Sentinel LDK - v.7.5

软件授权和保护指南

gemalto
security to be free

Revision History

Part number 007-012168-001, Rev C

Copyrights and Trademarks

© Gemalto 2016. All rights reserved. Gemalto, the Gemalto logo, are trademarks and service marks of Gemalto and are registered in certain countries.

HARDLOCK, HASP, SENTINEL, SUPERPRO and ULTRAPRO are registered trademarks of SafeNet, Inc. and/or its subsidiaries and may not be used without written permission.

All other trademarks are property of their respective owners.

Disclaimer

We have attempted to make this document complete, accurate, and useful, but we cannot guarantee it to be perfect. When we discover errors or omissions, or they are brought to our attention, we endeavor to correct them in succeeding releases of the product. Gemalto is not responsible for any direct or indirect damages or loss of business resulting from inaccuracies or omissions contained herein. The specifications contained in this document are subject to change without notice.

September 2016 Revision 1609-9

目录

熟悉 Sentinel Vendor Suite 13

内容 — Sentinel 许可开发工具包 13
Sentinel LDK - 演示工具包 13
Sentinel LDK - 初学者工具包 13
关于本指南 14
Vendor Suite 的主要组件 14
Sentinel LDK 数据保护工具 15
从其他系统迁移到 Sentinel LDK 17
获得支持 17
文档反馈 18

第 1 部分 — 入门 19

第 1 章: 了解 Sentinel LDK 软件保护和授权 21

保护的基本原则 21
什么是保护? 21
主要的保护解决方案 22
基于硬件的解决方案 22
基于软件的解决方案 22
基于硬件和基于软件的解决方案的优势对比 22
组合解决方案的优势 23
授权的基本原则 23
灵活安全的授权解决方案 24
授权计划和模式 24
更新和强制执行使用条款 24
Sentinel LDK 的原则 Sentinel LDK 25
一次保护，多种分发，不断改进 25
交叉锁定 25
混合和匹配授权与 Sentinel 保护锁 25
自定义独一无二的解决方案 26
个性化的开发商代码和开发号 26
选择最适合您需求的锁 26
Sentinel 开发商锁 27
最终用户锁 27
保护锁属性 29
Sentinel LDK 保护流程 31
获取有关的其他信息 Sentinel LDK 31

第 2 章: 了解 Sentinel 云授权服务 33

软件即服务 33
什么是 Sentinel 云授权服务? 33
Sentinel 云授权服务如何工作? 34
云许可证类型 35
更多参考信息 36

第 2 部分 — 保护 37

第 3 章: 保护软件 39

Sentinel LDK 保护 39
Sentinel LDK保护的要素 39
选择保护方法 41

第 4 章: Sentinel Licensing API 保护 43

概述 43
通用 Sentinel Licensing API 44
Sentinel Licensing API必备条件 44
开发商代码 44
Licensing API 45
学习 Sentinel Licensing API 46
Sentinel LDK ToolBox 46
Sentinel Licensing API示例 47
实施 47
需求规划 47
Sentinel Licensing API 工作流程 47
Sentinel Licensing API 登录函数 48
Sentinel Licensing API 功能 49
函数组 50

第 5 章: Sentinel LDK Envelope 保护 53

功能 53
基本保护工作流程 54
必不可少和可选保护参数 55
常规自定义参数 55
适用于 Windows 的 Sentinel LDK Envelope 56
用于 Windows 的必备条件 57
运行 Sentinel LDK Envelope 57
保护 Windows 程序 58
从 DllMain 调用 Licensing API 函数 58

使用“AppOnChip”增强保护 59
访问和保护数据文件 60
从 Windows 命令行运行 Sentinel LDK Envelope 60
保护 .NET 程序集 60
.NET 注意事项 61
.NET 程序集中的全局功能 61
方法级别的保护 61
.NET 程序集中的代码与符号混淆 63
受保护的 .NET DLL 程序集中的异常处理 63
在源代码中定义 Sentinel LDK Envelope 保护设置 63
适用于 Linux Intel 应用程序的 Sentinel LDK Envelope 64
适用于 Mac 二进制文件的 Sentinel LDK Envelope 64
Sentinel LDK Envelope 用于 Mac 的必备条件 64
运行适用于 Mac 的 Sentinel LDK Envelope 64
适用于 Mac 保护参数的 Sentinel LDK Envelope 64
访问和保护数据文件 65
适用于 Java 可执行文件的 Sentinel LDK Envelope 65
Java 注意事项 65
Sentinel LDK Envelope 用于 Java 的必备条件 66
运行适用于 Java 引擎的 Sentinel LDK Envelope 66
适用于 Java 保护参数的 Sentinel LDK Envelope 67
保护 Java 可执行文件 67
在源代码中定义 Sentinel LDK Envelope 保护设置 67
适用于 Android 应用程序的 Sentinel LDK Envelope 67
Sentinel LDK Envelope Android 必备条件 68
Android 注意事项 68
循环依赖的 Android 应用程序 68

第 6 章: 保护策略 69

概述 69
一般保护原则 70
攻击类型及其 Sentinel LDK 防御 70
修补可执行文件和 DLL 70
修改锁内存 71
模拟保护锁 71
使用远程桌面和远程桌面解决方案 71
克隆硬件锁 72
时钟篡改 72
其他 Sentinel LDK 特定策略 72

第 7 章: 保护数据文件 75

概述 75

什么时候保护数据文件 77
Sentinel LKD 数据保护工具的用户 78
适用于 Mac 的数据加密 78
数据保护前提条件 78
启动 Sentinel LDK 数据保护工具 78
数据文件保护插件 79
授权数据文件—入门指南 79
授权 FLV 文件使用 Internet Explorer 查看。 80
授权数据文件使用相应的应用程序访问 81
使用 dfcrypt 命令行工具 83

第 3 部分 — 授权 85

第 8 章: Sentinel EMS 简介 87

Sentinel EMS概述 87
Sentinel EMS 主要工作流程 87
Sentinel EMS用户和用户角色 89
第一次使用 Sentinel EMS 90
Sentinel LDK 管理员必备条件 90
使用 Sentinel EMS 帮助 92
Sentinel License Generation API 92
在 Sentinel License Generation API 和 Sentinel EMS 之间进行转换 93

第 9 章: 准备 Sentinel LDK 授权计划 95

授权概述 95
准备授权计划 96
确定功能组件（功能） 96
将功能组合到产品中 97
选择产品的保护级别 97
Sentinel HL 锁保护和激活 98
Sentinel SL 锁保护和激活 98
指定单个订单的保护级别 99
指定试用或在宽限期内使用的产品 99
为功能分配授权条款 100
指定单个订单的许可证值 100
利用保护锁内存 101
通过 Sentinel EMS 使用授权计划 Sentinel EMS 101

第 10 章: 实施 Sentinel LDK 授权计划 103

授权计划 Sentinel EMS 103
管理功能 104
定义功能 104
删除功能 105
管理产品 105
定义新产品 106
定义未锁定产品 110
产品状态值 112
复制产品 112
撤消产品 112
维护产品和许可证 112
管理产品版本 113
取消产品许可证 114

第 11 章: Sentinel LDK 授权、生产和开发任务 117

Sentinel LDK授权处理和生成 117
管理授权 118
定义授权 119
授权状态值 122
处理 C2V 信息 122
订单处理和生成示例 123
生成授权 125
生成 Sentinel HL 锁授权 125
生成 产品密钥 锁授权 126
生成 保护锁更新 授权 126
撤消授权 126
客户门户 — 激活授权 127
查看许可证更新 127
将许可证更新应用到 SL AdminMode 锁 128
执行与开发相关的任务 129
生成未锁定产品集合 129
生成Sentinel LDK 运行环境安装程序 130
导出定义数据 130
自定义和标记 RUS 工具 131
启用试用和宽限期 131
示例 1: 发行未锁定试用版产品供试用 131
示例 2: 发行用于宽限期的产品 132

第 12 章: Sentinel LDK 管理和客户服务 133

管理任务 133
维护用户详细信息 134
客户服务 135

第 13 章: Sentinel Remote Update System 137

RUS 工具概述 137
RUS 工作流程 138
示例： 使用 RUS 进行许可证更新 138
使用 RUS 工具 139
RUS 工具的客户使用说明 RUS 工具 139

第 14 章: 生成 Sentinel LDK 报表 143

报表工具概述 143
使用报表的权限 144
计划报表 144
展现格式 144
导出格式 144
可用报表 144
自定义报表 145

第 4 部分 — 分发软件 147

第 15 章: 分发 Sentinel LDK 和软件 149

面向最终用户的 Sentinel LDK 软件 149
Sentinel LDK 运行环境 149
适用于 Sentinel HL 许可证的软件 149
Windows 下适用于受保护应用程序的软件 149
Linux Intel 下适用于 Sentinel HL 许可证的软件 150
Linux ARM 下适用于 Sentinel HL 许可证的软件 150
适用于 Sentinel SL 许可证的软件 150
适用于 .NET 和 Java 程序集的软件 151
网络环境管理 151
更新许可证的软件 151
数据文件保护插件 152
分发 Sentinel LDK 运行环境 152
需要 Sentinel LDK 运行环境的保护锁 152
Sentinel LDK 适用于 Windows 的 运行环境 153
Sentinel LDK 适用于 Mac 的 运行环境 156
Sentinel LDK 适用于 Linux Intel 的运行环境 157
Sentinel LDK 运行环境Android: 157

第 16 章: Sentinel License Manager 159

License Manager 类型 160
根据受保护的应用程序选择 License Manager 161

Windows 下授权管理器的选择 161
在 Windows 下受保护的数据文件的授权管理器选择 163
在 Mac 下选择授权管理器 163
在 Linux Intel 下选择授权管理器 163
在 Linux ARM 下选择授权管理器 164
在 Android 下选择授权管理器 164
License Manager 工具 164
Sentinel Admin Control Center 165
Sentinel Admin API 165
管理 Admin 授权管理器信息的用户访问权限 165
为远程用户启用或禁用访问 165
为授权用户设置访问权限等级 166
管理单机和网络许可证的访问权限 166
客户端配置 167
许可证服务器端配置 168
直接使用 授权管理器 配置文件 168
授权管理器配置文件的默认位置 169
手动修改授权管理器配置文件 170
其他授权管理器配置文件参数 170
配置可分离许可证的定义 172
使产品名称在最终用户机器上可见 172
与网络许可证失去连接 173

第 17 章: 圣天诺 管理控制中心 175

启动 管理控制中心 175
管理控制中心界面 176
管理员工作流程 177
配置注意事项 178
管理 Admin Control Center 的用户访问权限 178
自定义日志参数 178
管理对 Admin 授权管理器 中的许可证的访问权限 178
搜索 Sentinel 授权管理器 178
诊断 178
自定义管理控制中心外观 179
编写模板 180
配置管理控制中心以使用您的自定义模板 181

第 5 部分 — 授权模式 183

第 18 章: Sentinel LDK“授权模式： 概述 185

引言 185

Sentinel LDK 授权 185
确定最佳的保护和授权方法 186
关于本节 187
如何使用授权模式 187

第 19 章: Sentinel LDK“授权模式： 模式说明 189

评估授权模式 190
试用件 191
有时间限制的高安全性评估 192
有执行次数限制的评估 193
演示件 194
基于组件的授权模式 195
基于模块（套件） 196
基于功能 197
计量授权模式 198
有时间限制的租赁 199
分段租赁 200
微租赁 201
订阅 202
按峰值段付费（峰值段） 203
基于时间的透支 204
标准计数器 205
分段计数器 206
容量（CPU/内存/磁盘） 207
锁定授权模式 208
机器锁定型 209
用户锁定型 210
移动授权模式 211
可移植 212
短期流动 212
将软件保存在锁内 213
网络授权模式 214
网络中有限制的并发最终用户 215
网络中有时间限制的并发最终用户 216
网络中有执行次数限制的并发最终用户 217
批量 218
站点 219
销售促销授权模式 220
KickStart（快速交付宽限） 221
基于推荐的销售 222
自动销售代理 224
永久授权模式 226
标准永久授权模式 227

未锁定永久授权模式 228

第 6 部分 — 附录 229

附录 A: 了解 Sentinel LDK 主锁许可证 231

授权概念 232
产品激活模块 232
新 SL 锁池 233
网络席位 233
软件的新激活和更新如何影响池 234
无限制并发 235
附加信息 236
未锁定试用件模块 236
未锁定无限制模块 236
V-Clock 模块 237
AppOnChip 模块 237
高级数据文件保护模块 238
报表模块 238

附录 B: Sentinel LDK 运行时网络活动 239

本地通信 240
远程通信 241

附录 C: Sentinel HL 锁中功能的最大数量 243

附录 D: Sentinel LDK 如何检测机器克隆 245

概述 245
物理机的克隆检测 247
PMType1 方案 247
PMType2 方案 247
PMType3 方案 247
FQDN 方案 248
虚拟机的克隆检测 248
VMType1 方案 248
VMType2 方案 249
FQDN 方案 250
如何分析克隆报告 250
示例 251
如何清除产品许可证的“克隆”状态 253

附录 E： 如何Sentinel LDK 保护使用 V-Clock 的时间型许可证 255

篡改系统时钟 256
重新启用被阻止的受保护应用程序 256
如果 Sentinel HL 锁上的 RTC 电池耗尽，设置回退到 V-Clock 256

附录 F： 如何手动捆绑未锁定产品 257

附录 G: 如何为 Sentinel LDK 运行环境优化性能 259

SL UserMode 授权 259
运行环境 259
测试功能的存在 259

附录 H： 升级 Sentinel HL 锁 261

将 Sentinel HL 锁升级到无驱动配置 261
升级要求 263
升级过程 263
将 Sentinel HL 单机锁转换为网络锁 264

附录 I: 故障排除 267

检查列表 267
问题与解决方案 267

附录 J： 请求提供开发商锁更换服务 271

编译请求提供开发商锁更换服务的电子邮件 271
通过圣天诺开发商工具（ToolBox、Envelope、Data Encryption 实用程序、主锁向导）进行申请 271
通过 Sentinel EMS 进行申请 271

词汇表 273

SAFENET SENTINEL LDK PRODUCT END USER LICENSE AGREEMENT 280

Exhibit A 285
Exhibit B - Third Party Software for Sentinel EMS and Sentinel Cloud Add-on 317

索引 321

熟悉 Sentinel Vendor Suite

此主题介绍 Sentinel Vendor Suite。 金雅拓建议您先阅读这些信息，以了解：

- Sentinel 许可开发工具包 初学者或演示工具包的内容
- Sentinel Vendor Suite 的主要组件
- 本书中提供的信息
- 如何获得这些产品更多的技术支持

内容 — Sentinel 许可开发工具包

Sentinel Vendor Suite 包含两个 Sentinel 许可开发工具包（*Sentinel LDK*）— *演示工具包*可用于评估 Sentinel LDK 保护和授权；*初学者工具包*可用于向软件应用 Sentinel LDK 保护和授权。 （两个工具包提供的软件完全相同。）

Sentinel LDK – 演示工具包

Sentinel 许可开发工具包 – 演示工具包 包含评估 Sentinel LDK 保护和授权时需要的软件和硬件。 其中包含：

- Sentinel LDK 软件（含在单张光盘中）
- Sentinel HL 演示 锁，方便用户进行评估
- Sentinel LDK 软件保护和授权快速入门卡
- Sentinel LDK 软件保护和授权教程

其他文档，包括 Sentinel LDK *软件授权和保护指南* (this book) and the *Sentinel LDK 安装指南*, can be found on the computer where Sentinel LDK is installed and on the product DVD.

Sentinel LDK – 初学者工具包

Sentinel 许可开发工具包 – 初学者工具包 包含应用 Sentinel LDK 保护和授权时所需的软件和硬件。 其中包含：

- Sentinel LDK 软件（含在单张光盘中）
- Sentinel 开发商锁：
  - Sentinel 开发人员锁，用于应用保护
  - 用于生成许可证更新以及激活软件锁的 Sentinel 主锁
- Sentinel LDK 软件保护和授权快速入门卡
- Sentinel LDK 软件保护和授权教程

其他文档，包括 Sentinel LDK 软件授权和保护指南 (this book) and the Sentinel LDK 安装指南, can be found on the computer where Sentinel LDK is installed and on the product DVD.

分发给客户的 Sentinel HL 锁必须单独订购。

关于本指南

本书旨在通过 Sentinel LDK 帮助软件开发商保护和授权他们的软件。 本指南针对 Sentinel LDK 如何才能最好地满足您的保护和授权需求，提供相关的背景信息和详细信息。

本书共分为以下部分：

- "第 1 部分 — 入门" 第 页 19

  介绍 Sentinel LDK、导入基本的保护和授权概念，并指导您完成整个系统配置过程。 打开工具包后，您应阅读这部分内容。

- "第 2 部分 — 保护" 第 页 37

  深入介绍 Sentinel LDK 保护方法。 这部分包含的策略可以通过 Sentinel LDK 最大限度地保护您的软件。 其内容专为那些负责使用 Sentinel LDK 保护应用程序来保护软件的软件工程师而设计。

- "第 3 部分 — 授权" 第 页 85

  讨论 Sentinel LDK 提供的可用于将灵活的授权条款应用于软件的选项并提供用于参考的示例研究。 这部分特别适用于那些必须决定如何授其权软件的产品和业务经理。 这部分也可供操作人员和其他参与生成的人员阅读。

- "第 4 部分 — 分发软件" 第 页 147

  详细介绍 Sentinel LDK 软件，此软件可交付给最终用户以确保方便可靠地部署受保护软件。 此部分还介绍各种可有效交付 Sentinel LDK 软件组件的方式。

- "第 5 部分 — 授权模式" 第 页 183

  提供可用于分发软件的各种 Sentinel LDK 授权模式的概述和详细说明。

- "第 6 部分 — 附录" 第 页 229

  提供有关 Sentinel LDK 的补充信息。

- "词汇表" 第 页 273

Vendor Suite 的主要组件

Sentinel 许可开发工具包 (*Sentinel LDK*) Vendor Suite 包含多个模块、功能和 API，可以帮助您管理应用程序的保护和授权。 本节概述 Vendor Suite 中的最主要项目。

Sentinel LDK Envelope 和 Sentinel Licensing API

Sentinel LDK Envelope 是一种将应用程序封装到保护罩中的工具。 此保护罩确保：

- 保护应用程序不被反汇编和反向工程。 同时保护知识产品安全。
- 只有在应用程序可访问适当的 Sentinel 保护锁时，受保护应用程序才能运行。

受 Sentinel LDK Envelope 保护的应用程序可能含有**数据保护模块**以自动加密数据文件到磁盘以及读回。 您可以使用 **Sentinel LDK 数据保护工具**与受保护的应用程序一起对数据文件进行预加密。

您可以使用 **Sentinel Licensing API** 为应用程序提供增强的保护并对应用程序中的特定功能进行授权。

Sentinel LDK 数据保护工具

Sentinel LDK 数据保护工具是可以做以下任一操作的工具：

- 利用加密保护数据文件。 受保护的数据文件只能由使用 Sentinel LDK Envelope 保护且含有所需加密锁的应用程序访问。
- 使用加密和授权保护数据文件。 受保护的数据文件的访问方式有：
  - 使用由 Sentinel LDK Envelope 保护的应用程序或使用开发商特定的 Web 浏览器插件，以及
  - 仅当用户在保护锁上有所需授权时。

Sentinel LDK ToolBox

Sentinel LDK ToolBox 是一种交互式应用程序，软件开发人员可用于了解以下 Sentinel API：

- Sentinel Licensing API
- Sentinel License Generation API
- Sentinel Admin API

在 ToolBox 中，软件开发人员可以执行 API 函数、观察函数的运行情况，然后将相关源代码复制到相应的应用程序中。

管理控制中心

Sentinel 管理控制中心是一款可自定义、基于 Web 的最终用户工具，可以实现 Sentinel License Manager 和 Sentinel 保护锁的集中管理。

Sentinel RUS（远程升级工具）

Sentinel RUS 工具 是一种高级实用工具，将 Sentinel 保护锁部署到最终用户计算机后，可用于对其许可证和内存数据进行安全的远程更新。

云授权服务

Sentinel 云授权服务是 LDK 许可证的替代解决方案，是 Sentinel LDK 用于保护应用程序而开发的。 Sentinel 云授权服务为开发商们提供了一个云服务型授权解决方案，有助于开发商继续控制客户的授权条款并追踪记录客户的使用功能。

Sentinel 云授权服务适用于托管到云端的 *SaaS*（软件即服务）应用程序以及安装在客户站点的内部部署应用程序。

使用 Sentinel 云授权服务，您可以启用应用程序的功能级授权并充分利用大量的功能及产品包装选项—从简单的订阅到复杂的基于使用量的模式。 这样，您就可以通过更大的产品通用性和简化的运营实现投资回报的最大化。

Sentinel 云授权服务通过自动计量并导出账单使用数据，简化了您的计费管理流程。

Sentinel Cloud Run-time 提供一个常用 API 集，允许您在未对应用程序源代码进行任何更改的情况下在云中部署您的应用程序。

Sentinel EMS（授权管理系统）

Sentinel EMS 是基于web的图形应用程序，用于执行管理授权、交付和维护受保护应用程序与数据文件所需的一系列功能。

您可以使用 **Sentinel EMS Web 服务**以编程的方式执行相同的功能。 这可以将 EMS 功能集成到您自己的后端基础架构。

Sentinel License Generation API

对于倾向于使用自己的 ERP 后端的 ISV，通过 Sentinel License Generation API 可以访问 Sentinel 保护锁强大灵活的功能，且无需安装完整的 Sentinel EMS 系统。 您可以使用 Sentinel LDK ToolBox 检查 API 函数，创建许可证模板以及生成保护锁。

Sentinel EMS 客户门户

Sentinel LDK 提供一种产品激活机制。 该机制使客户能够快速轻松地进行以下操作：

- 将受保护应用程序或数据文件（*未锁定试用件产品*）的试用件版本转换为全功能版本（*锁定产品*）。
- 直接激活锁定产品。

终端用户使用完成购买应用程序授权所需商业交易后从您那里获得的唯一产品密钥激活相关版本。 无论如何，您的投资都不受软件盗版的影响。

Sentinel EMS 包含单独的*客户门户*。 这是客户可以进行访问以激活锁定产品的 Web 门户。 客户提供产品密钥即可登录客户门户。 客户填写注册表格（如有要求），然后选择激活产品的方式。 在线激活是完全自动的过程，会激活本地机器上的许可证。 离线激活需要客户下载一个实用程序，可用于在相同设备或其他设备上手动激活许可证。

只能使用离线激活方式对 SL UserMode 锁进行激活。

Sentinel LDK 教程将带领您了解整个过程： 在 Sentinel EMS 中定义功能、定义产品、输入订单、生成产品密钥，最后使用客户门户将试用件转换为锁定产品。

主锁向导

您使用 Sentinel LDK 主锁向导工具将唯一的开发号（从您的 Sentinel 开发商锁）导入 Sentinel LDK，以与各种开发商套件应用程序一起使用。 此工具还会从金雅拓服务器导入开发商特定的文件，包括用于软件式保护的 API 库和开发商库

主锁向导工具还会生成自定义的数据文件保护插件。 此插件使您的客户能够在 Internet Explorer Web 浏览器中查看特定类型的受保护数据文件。

从其他系统迁移到 Sentinel LDK

从其他类型的保护方案迁移到 Sentinel LDK 是一项比较有挑战的工作。 金雅拓提供了详细的系统特定迁移指南来帮助您完成该迁移。 每项迁移指南都提供了多种不同的多阶段迁移选项供您选择。 这些选项描述了您将现有客户以您能够管控的速度迁移到 Sentinel LDK 之后，为了能够对新客户使用 Sentinel LDK 保护，应作何准备工作。

提供了以下系统的迁移指南：

- Hardlock
- SmartKey
- Sentinel SuperPro
- HASP HL
- HASP4
- 圣天诺硬件保护锁
- Sentinel HASP

可以在以下位置找到迁移指南：

- 位于（物理）Sentinel LDK 安装 DVD 上，路径为：

  \Windows\Installed\Docs\Manuals & Tutorials\Migration Guides

- Sentinel LDK 的安装路径为：

  %ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\Docs\Manuals & Tutorials\Migration Guides

获得支持

您可以使用以下的任何选项来联系我们：

- **业务联系** – 要查找最近的办事处或分销商，请使用以下 URL：
  https://sentinel.gemalto.com/contact-us-sm/
- **技术支持** – 要获得使用金雅拓产品方面的协助，请随时联系我们的技术支持团队：
  - 电话： 800-545-6608（美国免费电话），+1-410-931-7520（国际电话）
  - 区域支持联系人信息： https://sentinel.gemalto.com/technical-support-sm/
  - 电子邮件： support@safenet-inc.com
  - URL： https://sentinel.gemalto.com/technical-support-sm/
- **下载** – 要下载安装程序和其它更新组件，请使用此 URL：
  https://sentinel.gemalto.com/technical-support-sm/

文档反馈

为了帮助我们未来进一步完善本文档，我们期望能了解您认为有用的任何更正、澄清或详细信息。 联系我们时，请在电子邮件中包含以下信息：

- 所提文档的标题、部分编号（如适用）和版本
- 所用产品的版本
- 您的姓名、公司名称、职称、电话号码和电子邮件 ID

请按以下地址发送电子邮件： support@safenet-inc.com

第 1 部分 — 入门

本节包含如下内容：

- ″ 第 1 章: 了解 Sentinel LDK 软件保护和授权″第 页 21

  概述软件和知识产权保护与授权的概念，讨论主要的保护解决方案并重点介绍 Sentinel LDK 如何提供全面的解决方案以满足您所有的保护需求。

- ″ 第 2 章: 了解 Sentinel 云授权服务″第 页 33

  概述软件和知识产权保护与授权的概念，讨论主要的保护解决方案并重点介绍圣天诺云授权服务如何提供全面的解决方案以满足您 SaaS 授权需求

1

了解 Sentinel LDK 软件保护和授权

本章概述软件和知识产权保护与授权的概念，讨论主要的保护解决方案并重点介绍 Sentinel LDK 如何提供全面的解决方案以满足您所有的保护需求。

金雅拓建议您熟悉本章内容，以便能充分利用 Sentinel LDK 的优势。

本章包含如下内容：

- ″保护的基本原则″ 第 页 21
- ″主要的保护解决方案″ 第 页 22
- ″授权的基本原则″ 第 页 23
- ″灵活安全的授权解决方案″ 第 页 24
- ″Sentinel LDK 的原则 Sentinel LDK″ 第 页 25
- ″自定义独一无二的解决方案″ 第 页 26

保护的基本原则

本节阐述保护的性质，并指出您需要考虑的两种保护类型。

什么是保护？

*保护*是一个通过实施自动和自定义的安全策略，确保应用程序或知识产权的安全性的过程。

实现保护的方法是执行特定的安全策略，例如可以将您的应用程序封装在安全信封中，并在开发过程中将多种安全措施合并到应用程序代码中。 合并的安全措施数目越多，则这些措施的复杂级别就越高，同时您的应用程序就越安全。

仅仅保护您的软件还不够，同时还必须保护您的知识产权。 您在软件开发过程中所使用的专业技能和机密信息（如算法）也必须得到保护。

复制保护

复制保护就是在代码过程中加密您的软件并引入各种安全措施并将其与一个密钥绑定从而只有拥有该密钥的授权用户可以访问的过程。 应用于您软件的复制保护越复杂，则泄露的可能性越小。

与此类似，也可通过授权加密重要数据文件，使其只能被拥有密钥的人可以访问。

知识产权得到保护

知识产权是开发产品的基础。 知识产权盗窃惊人地容易。 每年，很多公司都会报告价值数十亿美元的专有信息和知识产权损失。

您用于使产品独一无二并富于竞争力的算法和其他机密信息必须受到保护，以避免试图发现这些机密信息或将反向工程应用于软件代码的行为。

主要的保护解决方案

使用 Sentinel LDK 可以通过使用灵活的保护和授权工具，以及您的软件随后绑定的 Sentinel 保护锁来提升软件的保护和授权功能。 这些锁既可以基于硬件，也可以基于软件。

一般来讲，本部分中软件的保护和授权也适用于保护和授权数据文件。

基于硬件的解决方案

在基于硬件的解决方案中，提供软件的同时，您还需要提供外部硬件设备。 您软件的正常运行取决于连接到最终用户计算机的设备。 您的软件在运行时与硬件设备通信，只有从设备接收到经认证的响应后，软件才会正常运行。

Sentinel LDK 以 Sentinel HL 锁的形式提供了多种硬件设备。 您可以选择最适合您需求的 Sentinel HL 锁。 有关 Sentinel HL 锁的更多信息，请参阅"Sentinel HL 锁" 第 页 28。

基于软件的解决方案

在基于软件的解决方案中，在最终用户计算机上安装软件后，保护和授权随即绑定至特定的机器上。 只有当最终用户输入了产品密钥后，软件才会运行。 Sentinel License Manager 将在运行时检查软件是否在其授权运行的机器上以及软件的使用是否遵守用户的授权条款。

Sentinel LDK 通过 Sentinel SL 锁提供了功能强大的基于软件的解决方案。 Sentinel SL 锁位于特定计算机的安全存储中，并模仿 Sentinel HL 锁的功能。

有关 Sentinel SL 锁的更多信息，请参阅"Sentinel SL 锁" 第 页 28。

基于硬件和基于软件的解决方案的优势对比

使用基于硬件或基于软件的解决方案都可以提供强大的保护和授权安全性。 许多保护和授权功能在两种解决方案中均可提供，但同时，每种解决方案也能提供特定的优势，而这些优势在另一种解决方案中相对受限。

下表强调并比较基于硬件和基于软件的解决方案的部分优势以及每种方案的相对优势。

功能	基于硬件	基于软件
软件和知识产权保护	* * * *	* * *
安全授权	* * * *	* *
试用件	* *	* * * *
可移植性	* * * *	*
电子软件分发	* *	* * * *
多功能/模块授权	* * *	* * * *

组合解决方案的优势

正如前一节所述，两种解决方案在保护和授权软件方面都有其相对的优势。

您可以在软件营销、销售和分发上运用多种策略。 例如，这些策略可能包含：

- 根据软件价格确定保护级别
- 根据市场分区（包含垂直市场）确定保护级别

这些策略可能还需要以下内容：

- 能够使用基于硬件或软件的激活将试用件转化为经完全授权的版本
- 能够通过 Internet 销售软件，并使用基于硬件或软件的锁保护

Sentinel LDK 组合解决方案

Sentinel LDK业界首款结合了基于硬件和基于软件的保护和授权的软件 DRM 解决方案。

使用该创新灵活、自我功能完备的系统可以：

- 实现多种保护解决方案
- 根据市场需求定义多个许可证模式并且应用独立于保护过程的使用条款
- 选择独立于保护过程的基于硬件 (Sentinel HL) 或基于软件 (Sentinel SL) 的保护锁

授权的基本原则

除了保护您的软件和知识产权，您还需要保护产品销售带来的收入。 您希望确保依据您所定义的条款，只有适当的用户可以使用您的软件。 该过程可由*授权*来控制。

通过授权，您可灵活地实施软件分发的业务策略。 定义分发或销售软件所依据的授权条款时，可以从商业角度出发选择对您公司有利的条款。

例如，可以决定一开始免费分发软件，这样用户在购买之前可以试用该软件。 您会希望在软件必须购买之前，保证用户可以在限定时间段内使用该软件。

另外，也可以发布非常复杂、价格昂贵的软件。 您可以决定提供该软件的特定组件并以较低的价格出售，这样就可以使无法负担软件完整功能版本的用户购买部分组件。 这样的决策可以创造更多的收入来源。

要从公司的授权策略中获取最大利益，则需要一种软件授权系统，该系统可以为您带来定制型授权条款的灵活性，以符合各种业务策略并迅速适应市场和业务需求的变化。 授权系统还必须使您能够使用安全的授权方法追踪已定义的使用条款。

灵活安全的授权解决方案

Sentinel LDK 使您可以为运行中的受保护软件灵活地选择和应用授权模式和授权条款。 这样，您的公司就可以提供非常有吸引力的软件程序包，并迅速适应客户购买偏好上的变化。

授权计划和模式

授权策略开发上的一个重要步骤是准备授权计划。 组织当中的业务决策者（例如，产品或营销经理）定义保护和业务规则，并指定满足公司软件分发需求的授权模式。

授权模式是与授权相关的业务交易背后的逻辑。 例如，租用型许可证模式可以使您只针对特定时间段内的软件使用收取费用。

Sentinel LDK 允许您从多种内置授权模式中作出选择，还可以自定义并构建授权模式和软件使用条款，以满足您公司的各种需求。

Sentinel LDK 支持无数现有的授权模式，这些模式可以单独使用，也可以组合使用，其中包括：

- 试用件（购买前试用）
- 租赁型/订阅
- 基于模块/功能
- 浮动式使用
- 基于时间
- 基于执行

可以使用 Sentinel LDK 提供的功能轻松定义自定义的授权模式和使用条款。 例如，使用 Sentinel LDK 功能可以利用合并到 Sentinel 保护锁中的安全只读和可读写内存存储、灵活的计数器以及实时时钟或虚拟时钟。

Sentinel LDK 中包含的工程和授权程序实现了分离，这样可以在环境改变时根据需要修改公司的授权策略，并且快速有效地实施这些更改。

更新和强制执行使用条款

实施授权计划时，需确保安全地应用该计划中定义的软件使用条款并且许可证合法所有者拿到了许可证，这点非常重要。 在未被充分保护的情况下，新许可证以及对已部署许可证的更改和扩展均可能被篡改。

Sentinel LDK 将最佳的安全性应用到使用条款和许可证扩展的强制执行上。 发送给最终用户的许可证扩展会受到高度保护，并且需要返回安全回执。 另外，Sentinel LDK 技术可以防止酸钙使用条款。

Sentinel LDK 的原则 Sentinel LDK

Sentinel LDK 的优势、独特性和灵活性基于两个主要原则：

- *一次保护，多种分发，不断改进*： 这一原则将 Sentinel LDK 工程和业务流程分离开来。
- *交叉锁定*： 支持*一次保护，多种交付，不断改进*概念的技术，可以使受保护应用程序使用 Sentinel HL 或 Sentinel SL 锁。

一般来讲，本部分中应用程序的保护也适用于保护数据文件。

一次保护，多种分发，不断改进

*一次保护，多种分发，不断改进*概念是 Sentinel LDK 的核心理念。 该理念是一种流程，保护您的软件完全独立于定义销售和授权模式的过程。

保护功能和业务功能的分离

工程开发流程指由您的软件工程师通过 Sentinel LDK Envelope、Sentinel LDK ToolBox 和 Sentinel Licensing API 保护工具为您的软件提供保护的过程。

业务流程指软件授权和选择 Sentinel 保护锁的过程，由业务管理人员通过 Sentinel EMS 执行。

作为业务流程的一部分，*不断改进*阶段为您和您的最终用户提供以下能力：

- 主动追踪最终用户授权的交付和激活状态。
- 追踪您的软件的使用时间、方式和人员。
- 利用 Sentinel EMS 方便地管理每个授权的条款。

保护流程和授权流程（包括选择合适的 Sentinel 保护锁类型）完全相互独立地执行。

交叉锁定

交叉锁定属于 Sentinel LDK 流程，可用于选择受保护应用程序和许可证将锁定到的设备 — 既可以锁定到 Sentinel HL 锁，也可以通过 Sentinel SL 锁锁定到特定计算机。

有关 Sentinel 保护锁（软件锁定对象）类型的决定在保护实施后决定，即选择最符合您当前业务策略的类型。

混合和匹配授权与 Sentinel 保护锁

Sentinel LDK 为您提供了充足的灵活性，让您可以选择最适合您业务要求的许可证和 Sentinel 保护锁组合。 这就意味着您可以决定如何集合自己的保护、授权和分发要求。

您可以选择将受保护软件发布为带试用件许可证的可下载产品，购买后可使用 Sentinel SL 锁激活。 此外，您还可以选择以锁定到 Sentinel HL 锁的网络许可证发运相同的受保护软件，允许用户不受限制地访问所有功能。

Sentinel LDK 为您提供了空前数量的选项用于组合许可证和 Sentinel 保护锁。

自定义独一无二的解决方案

Sentinel LDK 为您提供了多种应用程序和个性化设备，使您能够自定义满足您业务需求的保护和授权解决方案：

- 使用 *Sentinel LDK Envelope* ，只需轻触按钮即可将软件封装到保护罩中，而无需调整源代码。 它将在受保护软件和 Sentinel 保护锁之间建立链接，甚至可以稍后决定锁选择。
- Sentinel LDK 数据保护工具让您可以加密数据文件，以使他们只能由特定的受保护的应用程序访问。 您另外可使用授权保护，从而仅当存在合适的 Sentinel 保护锁时可以访问数据文件。
- *Sentinel LDK ToolBox* 和 *Sentinel Licensing API* 允许您通过将复杂的保护机制整合到源代码来增强 Sentinel LDK Envelope，所提供的保护。
- 使用 *Sentinel EMS* 可以创建许可证并将其锁定到 Sentinel 保护锁、将特定数据写入 Sentinel 保护锁*的内存中*，以及更新已在客户现场中部署的许可证。 这些流程独立于保护流程执行。
- 自定义的 Sentinel 开发商锁 供员工内部使用，同时附带顶级的 Sentinel LDK 安全应用程序。
- 多个 *Sentinel 保护锁*可使您满足特定的业务需求。 独一无二的 Sentinel 保护锁确保应用程序仅在出现您提供的正确锁时运行。
- 其他应用程序和工具提供针对 Sentinel Vendor Suite 这些关键元素的高级支持。

个性化的开发商代码和开发号

购买金雅拓的 Sentinel 许可开发工具包 – 初学者工具包时，您可以获得 Sentinel 开发商锁，这些锁包含特定于您公司的唯一开发商代码。 Sentinel LDK 使用这些代码与 Sentinel 保护锁进行通信，并且将您的锁与其他软件开发商的锁区分开来。

开发商代码

开发商代码是在您首次订购 Sentinel 保护锁 时由金雅拓分给您的唯一的机密代码。该密码集成到您的 Sentinel 开发商锁中。 当您在保护要分发的软件和 Sentinel 保护锁的许可证时，开发商代码会从您的 Sentinel 开发商锁中提取出来。

开发号

开发号由代表公司唯一的开发商代码的五个字符组成。 向金雅拓订购 Sentinel 保护锁时，您可以指定自己的开发号，金雅拓会在发出产品之前将此开发号写入保护锁。 为了方便识别 Sentinel HL 锁属于哪个开发号，开发号将写到各个锁的外面。

选择最适合您需求的锁

Sentinel LDK 保护和授权是基于锁的。 唯一的实际锁和/或虚拟 Sentinel 保护锁将随您的软件一起分发，您可根据自身需求对这些锁进行编码。

受保护应用程序和对应的 Sentinel 保护锁之间存在着非常强大的固有联系。 用户必须提供正确的 Sentinel 保护锁，才能访问受保护应用程序，从而实现对程序的保护功能。

同样地，当使用 Sentinel LDK 实现授权时，您的软件操作取决于 Sentinel 保护锁中是否存在有效许可证。

有多种 Sentinel 保护锁可用，可以通过最有利于业务目标实现的方式向您提供销售软件的灵活性。

Sentinel 开发商锁

当您购买 Sentinel LDK 时，您会得到两个Sentinel 开发商锁—Sentinel 主锁 和 Sentinel 开发人员锁。 这些锁允许您将保护应用到程序，对发送给最终用户的 Sentinel 保护锁进行编程并指定软件的授权条款。

- **Sentinel 开发人员锁**

  Sentinel 开发人员锁由程序员结合 Sentinel LDK 保护工具一起使用以保护软件和数据文件。 该锁通常与执行 Sentinel Envelope 的机器相连。

- **Sentinel 主锁**

  Sentinel 主锁 由负责生成的员工用于创建许可证并将其锁定到 Sentinel 保护锁、将特定数据写入 Sentinel 保护锁*的内存中*，以及更新已在客户现场中部署的许可证。 该锁通常连接至安装有 Sentinel EMS 或运行调用 Sentinel License Generation API 的程序的机器。

Sentinel 开发人员锁和 Sentinel 主锁可使用远程连接进行访问。 有关更多信息，请参阅 *Sentinel LDK 安装指南*。

最终用户锁

有两种 Sentinel 保护锁可以使用：

- Sentinel HL 锁是连接到计算机或计算机中嵌入的芯片的物理 USB 或 ExpressCard 锁。
- Sentinel SL 锁是将您的软件锁定到特定的机器的软件锁。 软件和用户许可证锁定至您选择的 Sentinel 保护锁。

所有 Sentinel HL 锁（除 Sentinel HL Basic 锁之外）都包含内部可读写内存。 可以使用内存完成以下任何操作：

- 控制对特定软件模块和/或程序包的访问
- 将唯一的代码分配给每个软件用户
- 存储您自己的授权方案的许可证
- 保存密码、程序代码、程序变量和其他数据

Sentinel SL 锁模仿 Sentinel HL 锁的功能。 但是，数据位于 Sentinel SL 锁所在的计算机的安全存储中。

Sentinel HL 锁

Sentinel HL 锁与软件一起分发至最终用户。 这些锁连接至最终用户计算机。 有多种 Sentinel HL 锁可供选用以满足您的需求。Sentinel HL 锁提供以下任一配置：

- Sentinel HL（HASP 配置）锁： 这些锁与需要旧版 HASP HL 锁的软件完全兼容。

  可以在远程将 Sentinel HL（HASP 配置）锁升级到 Sentinel HL（无驱动配置）锁。 有关更多信息，请参阅"附录 H： 升级 Sentinel HL 锁" 第 页 261。

- Sentinel HL（无驱动配置） 锁： 与圣天诺 HL（HASP 配置）锁相比，这些锁具有多项优势：
  - （在 Windows 机器上）采用 HID 驱动程序，而非 HASP 锁驱动程序。 （HID 驱动程序是 Windows 操作系统的组成部分。） 在很多情况下，无需安装任何额外的支持软件即可使用这些锁。
  - （在 Windows 机器上）支持使用 "AppOnChip" 功能。 使用 AppOnChip 时，受保护应用程序中选择的功能实际上是由 HL 锁执行的。 这样可大幅增加应用程序的安全性。
  - （在 Linux 设备上）在很多情况下，无需安装任何额外的支持软件即可使用这些锁。
  - 支持更多功能。
  - 提供更大的锁上内存空间。
  - 所有无驱动锁（除 Basic 锁）均支持时间型授权的虚拟时钟。
  - 所有无驱动锁（除 Basic 锁）均支持并发（网络授权）。

Sentinel HL 锁提供最高级别的安全性。 为了使用户能够访问软件并且使软件正常运行，该锁必须可由应用程序访问。 此外，Sentinel LDK 使用 *LicenseOnChip* 技术保护 Sentinel HL 锁的许可证免受篡改。

Sentinel HL 锁还具有可移植性的优点。 这意味着锁可以从一台计算机移至另一台计算机。 因此，软件可以安装到多台计算机上，但软件只有经锁连接和验证之后才能运行。

Sentinel LDK 继续支持旧版的 HASP HL 锁。 本文档和其他 Sentinel HL 文档中 Sentinel LDK 锁的所有参考均可理解为包含 HASP HL 锁，除非其上下文中另有明确规定。

Sentinel SL 锁

Sentinel SL 锁是基于软件的虚拟锁，位于特定计算机的安全存储中。Sentinel SL 锁可以提供与 Sentinel HL 锁相同的功能，而无需物理分发。

将软件安装在计算机上之后，最终用户通常会经由 Internet 或通过文件传输将已发送的产品密钥连同机器指纹指纹一起输入到 Sentinel EMS 中。Sentinel EMS 确认了产品密钥尚未用于激活超过允许数量（如您所指定的数量）的机器上的软件，然后发送回安装在最终用户机器上的 Sentinel SL 锁。 该过程还用于更新授权条款。

存在以下几种 Sentinel SL 锁类型：

- **SL Legacy** — 与 Sentinel LDK v.6.0 之前的 Sentinel HASP 版本一起生成 SL 锁
- **SL AdminMode** —提供最高级别安全性和功能的 SL 锁
- **SL UserMode** — 在某些情况下提供更高级别灵活性的 SL 锁

Sentinel SL 未锁定授权

未锁定授权是未锁定到特定机器的授权。 使用未锁定授权的应用程序（即*未锁定产品*）可以避免反汇编。 但是，只要未锁定授权允许，可在任意机器上复制、安装和使用受保护应用程序。 未锁定授权的使用情况：

试用件产品

能够创建并交付试用件产品而不会使受保护软件暴露给盗版者，这为销售软件应用程序带来了巨大的营销优势。 潜在客户可以使用实际的应用程序，并体验应用程序的功能以及可以为个人或组织带来的益处。 此外，拥有试用件的任何人都可以将其复制并分发给其他人，从而使应用程序在市场中曝光的机会倍增。 安装并使用应用程序的每个人都必须在宽限期结束时（通常为 30 到 90 天或 30 次执行次数）决定是购买应用程序 HL 或 SL 锁还是停止使用应用程序。

未锁定产品

如果开发商使用未锁定产品来避免应用程序被逆向工程，但是：

- 无需授权应用程序（例如，软件是较大硬件包的一部分）。 开发商可能无需防止复制软件。 需要保护软件知识产权不被盗窃。
- 使用其他产品或系统处理软件授权。

未锁定产品通常没有时间限制或有长期授权。

保护锁属性

可以使用的多种类型的圣天诺保护锁提供了多种级别的安全性和灵活性，如下面的表格中所述。

Sentinel 保护锁的类型	安全级别	支持的操作系统（本地）	支持基于时间的授权	支持并发和可分离授权
SL AdminMode 锁	+ + + +	Windows Mac Linux Intel	使用 V-Clock	是[1]
SL UserMode 锁[4]（不包括未锁定产品）	+ + +	Windows Android Linux ARM[5] Linux Intel[5]	使用 V-Clock	否
SL UserModer（未锁定产品）	+	Windows Linux ARM[5] Linux Intel[5]	使用 V-Clock	否

Sentinel 保护锁的类型	安全级别	支持的操作系统（本地）	支持基于时间的授权	支持并发和可分离授权
SL Legacy 锁	+ + + +	Windows Mac Linux Intel	使用 V-Clock	是[1]
HL（HASP 配置）Basic 锁	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel	否	否
HL（无驱动配置）Basic 锁	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel Linux ARM Android	否	否
HL（HASP 配置）Pro 锁	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel	否	否
HL（无驱动配置）Pro 锁	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel Linux ARM Android	使用 V-Clock（需要主锁上的 V-Clock模块）	是 [2] [3]（不支持分离）
HL（HASP 配置）锁（Max锁，Drive锁）	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel	否	否
HL（无驱动配置）锁（Max锁，Drive锁）	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel Linux ARM Android	使用 V-Clock	是 [2] [3]（不支持分离）
HL（HASP 配置）时间锁	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel	使用锁上的实时时钟	否
HL（无驱动配置）时间锁	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel Linux ARM Android		是 [2] [3]（不支持分离）
HL（HASP 配置）NetTime 锁	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel		是（不支持分离）
HL（无驱动配置）NetTime 锁	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel		

Sentinel 保护锁的类型	安全级别	支持的操作系统（本地）	支持基于时间的授权	支持并发和可分离授权
HL（HASP 配置）Net 锁	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel	否	
HL（无驱动配置）Net 锁	+ + + + +	Windows Mac Linux Intel	使用 V-Clock	

图例：

1 - 需要主锁的网络席位。

2 - 需要主锁的网络席位。 执行受保护的应用程序的机器上需要 License Manager v.7.3 或更新版本。 所需 License Manager 版本在 Run-time Environment v.6.65 或更新版本中提供。

3 - Android 不支持并发。

4 - 在线激活不适用于 SL UserMode 锁。 必须使用离线激活技术对这些锁进行激活。

5 - 适用于使用 Sentinel Licensing API 保护的应用程序。 不适用于使用 Sentinel LDK Envelope 保护的应用程序。

上表与保护锁所连接的设备上的操作系统相关。 但是，对于支持并发的保护锁，可以在其他设备上找到受保护应用程序。 在这种情况下，即使该表中所列操作系统（Android 除外）不支持保护锁，也可在该操作系统下运行受保护应用程序。

例如： 可以使用 Linux Intel 设备上的 SL AdminMode 保护锁对 Linux ARM 设备上运行的受保护应用程序进行授权。

关于 V-Clock（大部分 Sentinel 保护锁上可用的虚拟时钟）的信息请见"附录 E： 如何 Sentinel LDK 保护使用 V-Clock 的时间型许可证" 第 页 255。

关于可用 Sentinel HL 锁的完整技术规格，请参见 *Sentinel HL 数据表*。

有关更多信息，请参阅"需要 Sentinel LDK 运行环境的保护锁" 第 页 152。

Sentinel LDK 保护流程

开发软件时，工程师将集成对保存在 Sentinel 保护锁内存中数据的多种调用。

加密和解密

Sentinel LDK 加密和解密以高级加密标准 (AES) 算法为基础。 该算法的加密机密存储在 Sentinel 保护锁中。 要加强安全性，可以对应用程序和 Sentinel 保护锁之间的所有通信进行随机加密。 这将抑制对 Sentinel 保护锁的仿真。

获取有关的其他信息 Sentinel LDK

本章提供 Sentinel LDK 主要概念和原则以及 Sentinel LDK 提供的保护和授权综合解决方案的概述。

本书剩余部分详细说明了如何利用 Sentinel LDK 的诸多元素满足贵公司的软件保护、授权和交付要求。

有关各种 Sentinel LDK 功能的更多信息，请参阅帮助系统，并且可以使用以下 URL 下载其他 Sentinel LDK 文档：

www.sentinelcustomer.gemalto.com/sentineldownloads/

2

了解 Sentinel 云授权服务

本章概述软件和知识产权保护与授权的概念，讨论主要的保护解决方案并重点介绍 Sentinel 云授权服务如何提供全面的解决方案以满足您 SaaS 授权需求。

金雅拓建议您熟悉本章内容，以便能充分利用圣天诺云授权服务的优势。

本章包含如下内容：

- ″软件即服务″ 第 页 33
- ″什么是 Sentinel 云授权服务？″ 第 页 33
- ″Sentinel 云授权服务如何工作？″ 第 页 34
- ″云许可证类型″ 第 页 35
- ″更多参考信息″ 第 页 36

软件即服务

软件即服务（称为*SaaS*）是一种软件交付模式，在该模式下，应用程序和相关数据被集中存放于开发商服务器或其他公共服务器上。 用户通常通过 Web 浏览器使用瘦客户端来访问 SaaS。 SaaS 模式逐渐在许多商业应用程序中普及。 SaaS 通过硬件和软件的外包业务以及对 SaaS 供应商（贵方，开发商）的支持可为客户降低 IT 支持成本。

前面介绍的大部分授权注意事项（″授权的基本原则″ 第 页 23）都适用于 SaaS 的应用程序。 您需要保护产品销售带来的收入。 您希望确保依据您所定义的条款，只有适当的用户可以使用您的软件。

使用 SaaS 模式，您就可以从大量授权选项中做出选择，从而提升产品通用性并简化操作。

什么是 Sentinel 云授权服务？

要从公司的授权策略中获取最大利益，则需要一种软件授权系统，该系统可以为您带来定制型授权条款的灵活性，以符合各种业务策略并迅速适应市场和业务需求的变化。 授权系统还必须使您能够使用安全的授权方法追踪已定义的使用条款。

Sentinel 云授权服务是一个基于云的许可证配置系统，能够为 Sentinel SL 现场授权服务提供一种替代解决方案：

- Sentinel SL 允许您使用预付费授权。 对于计量授权，客户可以购买许可以在某一段时间内或按规定的执行次数使用某个应用程序。 许可证到期或已达到规定的执行次数时，客户必须对许可证进行延期才能继续使用该应用程序。
- Sentinel 云授权服务允许您使用预付费或后付费授权。 使用后付费授权的情况下，应用程序的使用没有预定使用限制。 客户可以根据他们使用该应用程序的小时数或使用该产品的次数进行付费。

请注意，可选择 Sentinel SL 或 Sentinel 云授权服务来对给定应用程序进行授权。 不可以对单个可执行程序实施两种方案。

下面介绍了使用 Sentinel 云授权服务的优势：

基于功能的授权

使用 Sentinel 云授权服务，您可以启用应用程序的功能级授权并充分利用大量的功能及产品包装选项—从简单的订阅到复杂的基于使用量的模式。 这样，您就可以通过更大的产品通用性和简化的运营实现投资回报的最大化。

基于使用的授权

Sentinel 云授权服务通过自动计量并导出账单使用数据并对其进行分析，简化了您的计费管理流程。

分离设计和交付

将 Sentinel 云授权服务一次性集成到应用程序后，产品管理以及交付任务就与产品设计和开发任务完全分离开来。 这有助于您从大量授权模式中做出选择，且不影响产品的设计和开发。

远程控制授权条款

您可以使用 Sentinel EMS 用户界面或 Web 服务为使用您授权应用程序的客户快速更改授权条款。

云支持

Sentinel Cloud Run-time 提供一个常用 API 集，允许您在未对应用程序源代码进行任何更改的情况下在云中部署您的应用程序。

Sentinel 云授权服务如何工作？

您可以使用 Sentinel EMS 定义您要授权的产品。 你可以为每个产品定义要授权的功能以及要使用的授权方案。

您可以通过以下任一方式将您的 Web 应用程序集成到 Sentinel 云授权服务中：

- 使用 *Cloud Run-time* 集成。 您可以在 web 应用程序中插入 Cloud Run-time API 调用。 该 API 调用执行下列函数：

用户授权： 该函数将授权或阻止对应用程序中各功能的访问。 可以授权指定用户访问应用程序的不同功能集。

> Sentinel Cloud Run-time 不处理用户授权（也就是说，决定是否应该授权让给定用户访问应用程序）。 该函数由开发商负责。

使用数据收集： 该函数的功能是收集每位用户对应用程序使用情况的数据。 该数据稍后用于出具账单。 Sentinel 云授权服务将在本地储存该数据并定期将其传送至 *Sentinel Cloud Connect*（下文会有介绍）用于计量和数据汇总。

- 使用 *Sentinel Cloud Connect Web 服务*集成。 这可以保证应用程序直接使用 Sentinel 云授权服务。 Cloud Run-time 不支持的平台上的应用程序可使用 Web 服务。

可使用以下任一配置方案部署应用程序：

- **云：**应用程序托管在云服务器上，客户可从中访问应用程序。 该服务器由开发商或开发商指定的外部供应商进行管理。
- **内部部署：**应用程序安装在客户的机器上。

> Sentinel 云授权服务无法保护授权应用程序不被反汇编，也无法保护其知识产权不被盗窃。 如果您想要使用内部部署，请采取适当的措施保护您的应用程序。 Sentinel LDK 未锁定的许可证会使用此类保护方案，有关内容将在本手册的后面部分进行介绍。

请使用 Sentinel EMS 为客户创建授权以访问应用程序的功能。 该授权已在 *Sentinel Cloud Connect* 注册。 该组件托管在云中并由金雅拓管理。 如果您的客户打算使用您应用程序的某个功能，授权应用程序会向 Sentinel Cloud Connect 发送授权服务请求。

Sentinel Cloud Connect 也可以收集您应用程序各功能的使用数据。 该数据可作出具账单和计量之用。 该数据也可为您提供一些重要信息，有助于您了解客户如何使用您的应用程序。 您可以使用 Sentinel EMS 用户界面或 Sentinel EMS Web 服务访问该信息。 您的客户可以使用 Sentinel EMS 的*云终端用户门户*访问这些使用数据。

云许可证类型

在 Sentinel EMS 中，您可以为要定义产品中的每个功能指定授权详细信息。

您可以在创建产品或生成客户授权时定义功能的授权条款。

可以在下列授权类型中选择一种：

- 并发 — 这是基于订阅的许可证模式，其中有功能的并发使用限制。 您可以指定允许同时使用功能的并发实例数目，且可以选择并发实例的计数方式。
- 预付费 - 在授权有效期的基础上规定授权的最大使用次数限制。
- 订阅 — 指定使用产品的授权在规定期间内有效（例如， 3 个月、6 个月、1 年）。 产品在指定期限内可以使用无限次数。
- 后付费 — 规定用于产品的许可证在指定期限内有效。不过，可以根据使用模式计费，使用模式可以是：

- 时间型 — 可以根据产品的使用时期进行计费。
- 计数型 — 可以根据规定时期内产品的使用次数进行计费。

当您选择授权类型时，也可以指定授权条款的值。 这些条款值将应用于此产品的所有订单。 为获得最大的灵活性，您可以选择在处理每个单独的订单时再指定这些值。

更多参考信息

本指南的剩余部分主要介绍如何使用 Sentinel LDK 对应用程序进行保护和授权。 关于“Sentinel 云授权服务”的更多信息，请参阅 *Sentinel LDK Sentinel Cloud Run-time 指南*。

第 2 部分 — 保护

本节包含如下内容：

- ″ 第 3 章: 保护软件″ 第 页 39

  概述 Sentinel LDK 软件保护，包括其基本要素、工作原理摘要以及 Sentinel LDK 保护方法简介。

- ″ 第 4 章: Sentinel Licensing API 保护″ 第 页 43

  概述 Sentinel Licensing API、使用 API 的详细必备条件，介绍 Sentinel LDK ToolBox 应用程序并阐述 API 的功能。

- ″ 第 5 章: Sentinel LDK Envelope 保护″ 第 页 53

  概述使用 Sentinel LDK Envelope 的软件保护，阐述使用该应用程序的详细必备条件及其功能。 此外，还介绍 Sentinel LDK Envelope 保护参数以及加密数据文件的方法。

- ″ 第 6 章: 保护策略″ 第 页 69

  概述最大程序保护 Sentinel LDK 的策略，包括最佳实践和优化 Sentinel Licensing API 和 Sentinel LDK Envelope 的使用效果。

- ″ 第 7 章: 保护数据文件″ 第 页 75

  说明使用 Sentinel LDK 数据保护工具保护数据文件。 它包括与可用的保护类型相关的信息。

3

保护软件

本章提供 Sentinel LDK 软件保护概述，包括其基本要素、工作原理摘要以及 Sentinel LDK 保护方法简介。

Sentinel LDK 保护

Sentinel LDK 是保护软件不被非法使用或者未经授权使用的高级创新解决方案。 该解决方案会阻止非法访问和执行受保护的应用程序。

受 Sentinel LDK 保护的应用程序在部署后需要访问特定的 Sentinel 保护锁 才能运行。受保护应用程序将向 Sentinel 保护锁查询预定义信息。 如果 Sentinel 保护锁不存在或返回的信息不正确，程序将无法执行或停止运行。

一旦选定 Sentinel LDK 保护方法，实施起来则非常简单。 无论选择何种保护策略，受保护应用程序仅在可访问存储在特定 Sentinel 保护锁中的信息时才可正常工作。

Sentinel LDK保护的要素

Sentinel LDK 保护系统基于以下要素：

- 保护程序和数据文件
- 识别 Sentinel 保护锁
- AES 加密
- 机密保护参数
- 利用保护锁内存
- 防调试和反向工程方法

保护程序和数据文件

Sentinel LDK 提供两种主要的保护方法：

- Sentinel LDK Envelope
- Sentinel Licensing API

当使用这两种方法中的任何一种保护软件时，会在受保护应用程序和特定的 Sentinel 保护锁之间形成一个内置链接。

受保护的内容

使用 Sentinel LDK 可以保护大量的应用程序和数据文件。 您可以直接对以下内容应用保护：

- 编译过的可执行文件、DLL 和 .NET 程序集
- 特定函数或整个程序。Sentinel LDK 保护从函数级别到完整程序在内的各个软件层次
- 敏感数据和知识产权

上述所有内容均受到防反向工程保护。

有关可用保护参数选项的更多信息，请参阅以下章节：

- " 第 4 章: Sentinel Licensing API 保护" 第 页 43
- " 第 7 章: 保护数据文件" 第 页 75

可用性 Sentinel 保护锁

Sentinel 保护锁，或者更精确地说，Sentinel 保护锁中包含的智能系统是 Sentinel LDK 保护系统的主要组件。

实现 Sentinel LDK 保护的一大要素是，已部署的程序是否可以在运行时识别和访问包含在特定 Sentinel 保护锁中的智能系统。 此要素相当明确，即 *Sentinel 保护锁是否可用!*

无论采用何种保护方法，受保护应用程序仅在可访问特定 Sentinel 保护锁中包含的所需信息时才可运行。

Sentinel 保护锁及其“智能系统”无法克隆，因此无法复制它们与受保护应用程序之间的链接。

AES 加密

受保护应用程序依赖特定 Sentinel 保护锁内存中的“智能系统”才能运行。 除了检查 Sentinel 保护锁外，还可使用 Sentinel 保护锁中的智能系统对数据进行加密和解密。

AES 加密和解密

Sentinel 保护锁中的加密引擎基于 AES 算法。Sentinel LDK 加密采用的是 Sentinel 保护锁中保留的一组 128 位保密加密锁。

与只确认所需的 Sentinel 保护锁是否存在相比，您的保护方案要完善得多。 但是，通过数据加密和解密验证所需的 Sentinel 保护锁还需要进一步的规划。 首先，加密的数据必须可用。 数据随后必须发送至 Sentinel 保护锁，在该处进行解密。

如果数据正确，则 Sentinel 保护锁将视为“存在”。 有关更多信息，请参阅"时间函数" 第 页 50。

机密保护参数

软件保护的本质是机密性。 如果没有机密要素，那么任何软件的安全系统都将容易受到攻击。

开发商代码

每位 Sentinel LDK 客户都会分配到一个唯一的、必须保密的*开发商代码*。 开发商代码是保护参数不可或缺的组成部分，而保护参数构成了受保护应用程序与 Sentinel 保护锁之间的内置链接。 但开发商代码仅是链接的一部分。 凭借代码本身并不足以阻止软件的非法使用。 它仅为受保护软件提供访问 Sentinel 保护锁及其资源的权限。

所有 Sentinel LDK 保护应用程序均需要开发商代码。 有关如何访问代码的信息，请参阅"从 Sentinel 开发商锁中提取开发商代码" 第 页 44。

利用保护锁内存

可以将 Sentinel 保护锁的安全内存用作（读取和写入）软件保护方案的组件。 可以将机密数据存储在保护锁内存中，包括程序代码片段、客户姓名或任何其他数据。

可以使用包含在 Sentinel LDK ToolBox 中的内存编辑器在保护锁内存中读取或写入数据。（在您的生产环境中，使用 Sentinel EMS 或 Sentinel License Generation API 处理保护锁内存。） 有关更多信息，请参阅"内存函数" 第 页 50。

防调试和反向工程方法

Sentinel LDK 可以保护知识产权，并提供阻止防调试和反向工程的功能。 防调试和反向工程通常是指跟踪编译过的应用程序直至其源代码，以此来试图解开受保护软件的保护方案。Sentinel LDK Envelope 会实施应急措施阻止此类攻击并阻止黑客解开受保护软件内部使用的算法。

选择保护方法

Sentinel LDK 提供两种软件保护方法，即 *Sentinel Licensing API* 和 *Sentinel LDK Envelope*。 两种方法都可以在受保护软件和特定 Sentinel 保护锁中包含的智能系统之间建立内置链接。

当选择保护方法时，必须考虑到以下问题：

- Sentinel 保护锁应该保护什么
- 如何以最佳方式引用 Sentinel LDK 保护参数
- 实施解决方案所需的时间是否为关键因素
- 实施保护方案时的灵活性是否重要

这些问题会在下面的章节讨论。

保护内容

使用 Sentinel LDK 保护软件时，应用保护的选择非常多，可以使用 Sentinel Licensing API 保护编译前的软件， 也可以使用 Sentinel LDK Envelope 保护编译后的软件。 可以选择将保护应用于整个程序、某个子程序或者仅应用于某个功能。

根据自身的特定需求，可以选择使用 Sentinel Licensing API 保护方法，也可以使用 Sentinel LDK Envelope 保护方法，亦或是两种同时使用。 使用下表可决定哪种方法最能满足您的特定需求。

Sentinel LDK Envelope	Sentinel Licensing API
快速、自动的保护过程将为您的软件保驾护航	可以实施手动调用 Sentinel Licensing API 调用
可以为程序定义特定的保护参数	可以控制进程以确保最佳的安全性 保护力度与 Sentinel Licensing API 的功能投入实施的程度成正比。
不需要源代码	源代码必须可用
提供防调试和反向工程方法	最佳的灵活性

对保护方案实行控制的重要性

当使用 Sentinel Licensing API 应用保护时，您可以控制整个保护过程。 您可以决定受保护应用程序何时查询 Sentinel 保护锁， 以及在不同情况下应采取怎样的行动。 使用 Sentinel LDK Envelope，会用随机护参数将编译过的程序封装起来。 如果运行两次 Sentinel LDK Envelope 来保护同一程序，则两次生成的文件具有不用的保护模块和防护类型。

时间因素的重要性

如果在 Sentinel LDK Envelope 中指定为高保护级别，则文件大小会增加，并且受保护应用程序将花费更长的时间启动。 当决定选择何种保护级别时，请考虑此因素。 其目的是在保护级别和启动时间之间选择最佳的平衡点。

如何应用保护

使用 Sentinel Licensing API 时，保护是经过周密考虑后集成在源代码级别的。 您可以决定在源代码中调用 Sentinel Licensing API 的位置。

Sentinel LDK Envelope 提供一种自动地、更快速地保护软件的方式。 您可以定义受保护应用程序锁应用的保护参数设置。

启用或禁用某些功能可能会降低该软件提供的保护级别。

4

Sentinel Licensing API 保护

本章介绍 Sentinel Licensing API 保护方法。

本章包含如下内容：

- "概述" 第 页 43
- "Sentinel Licensing API必备条件 " 第 页 44
- "学习 Sentinel Licensing API" 第 页 46
- "实施" 第 页 47
- "Sentinel Licensing API 功能" 第 页 49

Sentinel Licensing API 不适用于保护数据文件。

概述

Sentinel Licensing API（*应用程序编程界面*）是稳健的软件保护方法，其强度完全取决与其实施方式。

Sentinel Licensing API 所提供功能的利用程度决定了整体软件安全级别。 为了全面利用 Sentinel Licensing API 所提供的保护，应力求最大程度地完善实施的复杂度和精密度。

在保护应用程序之前，您需要熟知 Sentinel Licensing API 的整体功能，这一点非常重要。 有关 Sentinel Licensing API 所包含的函数的说明，请参阅 Sentinel LDK ToolBox 帮助系统。

要使用 Sentinel Licensing API 保护软件，您需要在整个应用程序源代码中插入对 Sentinel 保护锁的调用。 您可以向应用程序中添加调用，以检查运行时任一点处是否存在 Sentinel 保护锁，并且可以对这些检查指定响应。 例如，如果未找到所需的 Sentinel 保护锁，则可以指定受保护应用程序自行挂起或终止。

应用程序也可以针对特定数据，检查 Sentinel 保护锁的内存。 另外，还可以使用 Sentinel Licensing API 来加密或解密数据。

为了促进您加速学习进度，金雅拓建议您使用 Sentinel LDK ToolBox 熟悉并测试 Sentinel Licensing API 的特定函数。Sentinel LDK ToolBox 是连接各种 Sentinel LDK API 的基于 GUI 的应用程序。 有关更多信息，请参阅"学习 Sentinel Licensing API" 第 页 46。

Sentinel LDK 还包含针对特定编译器的 Sentinel Licensing API 示例文件夹。 每个 Sentinel LDK 接口都包括一个示例应用程序来演示 API 的用法和特定的头文件。 示例应用程序位于 Sentinel LDK 安装光盘上的 Windows 目录、中的 **Samples** 文件夹内。

通用 Sentinel Licensing API

Sentinel Licensing API 是通用 API，可用于所有 Sentinel 保护锁。Sentinel Licensing API 的实施和使用与所用的 Sentinel 保护锁 无关。

Sentinel Licensing API 的使用与用于搜索特定 Sentinel 保护锁的访问模式无关。 程序访问远程 Sentinel Licensing API或本地 Sentinel 保护锁 使用相同的 Sentinel 保护锁函数。

Sentinel Licensing API必备条件

您必须安装 Sentinel 运行环境才可启用 Licensing API。 有关更多信息，请参阅"需要 Sentinel LDK 运行环境的保护锁" 第 页 152。 有关其他信息，请参阅 *Sentinel LDK 安装指南*。

开发商代码

要访问 Sentinel 保护锁机器资源（包括内存），必须提供开发商代码。 开发商代码通常保存在 **VendorCodes** 目录。 该目录的位置将在本主题后面说明。

在 Sentinel LDK 演示工具包中，将为客户提供使用开发商代码 DEMOMA 的 Sentinel HL 演示 锁。 此开发商代码可用于实现 Sentinel Licensing API 保护。

请不要分发 Sentinel HL 演示 锁保护的软件。 此 Sentinel 保护锁仅作评估之用。

首次订购 Sentinel 保护锁时，您还会收到两个 Sentinel 开发商锁（Sentinel 开发人员锁和 Sentinel 主锁），其中包含属于您公司的唯一的保密开发商代码。 工程师将使用 Sentinel 开发人员锁为您的软件添加保护。 Sentinel 主锁用于生成许可证和订单。

Sentinel Vendor Suite 应用程序（Sentinel LDK Envelope、Sentinel LDK ToolBox 和 Sentinel EMS）必须确认和访问金雅拓为您提供首个订单时分配给您的唯一的开发商代码。开发商代码存储在 Sentinel 开发商锁中。 如以下部分所述，Sentinel 开发商锁将通过主锁向导导入。

如果已经导入了 Sentinel 开发人员锁，通常没有必要再次导入。

从 Sentinel 开发商锁中提取开发商代码

您需要从 Sentinel 开发商锁提取开发商代码，这样当您使用任何 Vendor Suite 应用程序时 Sentinel LDK 系统都可以识别它。 主锁向导将为您提取开发商代码。

根据 Sentinel LDK 的配置，如果运行了一个 Sentinel Vendor Suite 应用程序，并为计算机连接了一个新的 Sentinel 开发商锁，那么主锁向导将自动启动。 或者，还可以手动启动主锁向导。

有关使用主锁向导的详细信息，请参阅 *Sentinel LDK 安装指南*中有关导入开发商锁的章节。

缺省情况下，开发商代码信息保存在以下目录：

- Windows Vista 或 Windows 7：

  %UserProfile%\Documents\Gemalto\Sentinel LDK 7.5\VendorCodes

- Windows XP：

  %UserProfile%\My Documents\Gemalto\Sentinel LDK 7.5\VendorCodes

特定于开发商的文件命名约定

开发商代码文件名称的格式为*开发号*.hvc。 例如，如果开发号为 **W3FLY**，则文件名将是 W3FLY.hvc。 （开发号代表保密的开发商代码。） 您的 Sentinel 开发商锁和所有 Sentinel HL 锁均使用开发号进行标识。

缺省情况下，Sentinel Vendor Suite 应用程序会搜索 **VendorCodes** 文件夹，获取您的开发商代码/开发号信息。

Licensing API

主锁向导为您提取开发商代码时，会从金雅拓服务器下载您的自定义 Licensing API 库。

您的自定义 Licensing API 库保存在以下目录中：

- Windows Vista 或 Windows 7：

  %UserProfile%\Documents\Gemalto\Sentinel LDK 7.5\API\Runtime

- Windows XP：

  %UserProfile%\My Documents\Gemalto\Sentinel LDK 7.5\API\Runtime

不同语言的 API 保存于单独的子目录中。 API 库名称的格式（对于 Windows）为 hasp_windows_*vendorID.libraryExtension*。

示例

对于 C 应用程序，会下载以下库：

库	说明
hasp_windows_*vendorID*.dll	API 库的动态版本
hasp_windows_*vendorID*.lib	hasp_windows_*vendorID*.dll 库的已实施库
libhasp_windows_*vendorID*.lib	API 库的静态版本
libhasp_windows_bcc_*vendorID*.lib	使用 Borland C 编译器编译的 API 库的静态版本

vendorID 表示开发号的开发商 ID 或**DEMOMA 开发号的** 演示版。

学习 Sentinel Licensing API

Sentinel LDK 拥有两个组件，可以使您了解 Sentinel Licensing API 的工作原理及其功能范围。

- **Sentinel LDK ToolBox：**带有图形用户界面的实用工具，属于 Sentinel Vendor Suite 的一部分。 有关更多信息，请参阅 "Sentinel LDK ToolBox" 第 页 46。
- **Sentinel Licensing API 示例：**Sentinel Licensing API的一组实施示例。 有关更多信息，请参阅"Sentinel Licensing API示例" 第 页 47。

Sentinel LDK ToolBox

Sentinel LDK ToolBox 是一个交互界面，用于使用各种 Sentinel LDK API。 您可以通过 Sentinel LDK ToolBox 执行对 Sentinel Licensing API 的调用。 这些调用随后将中继至 Sentinel 保护锁。

要通过 Sentinel LDK ToolBox 使用 Sentinel Licensing API，您必须拥有 Sentinel LDK ToolBox和一个有效的开发商代码，以便能访问 Sentinel 开发人员锁。Sentinel 保护锁 从 Sentinel Vendor Suite 启动。 有关更多信息，请参阅 Sentinel LDK ToolBox 帮助系统。

API 的相关功能

Sentinel LDK ToolBox 的作用相当于 Sentinel API 的培训工具。通过 Sentinel LDK ToolBox 的功能，您可以：

- 显示为每个函数调用生成的源代码。 可以将生成的源代码复制并粘贴到应用程序源代码中。
- 评估每个 API 的手动执行结果。 Sentinel LDK ToolBox 中包含的每个 API 函数都会显示在单独的屏幕上。 要执行函数调用，需要提供与所选函数相关的特定信息。
- 将内存缓冲区传送到 Sentinel 保护锁 的 AES 加密引擎中。 该程序也可用于解密数据缓冲区。
- 为各种 API 创建多种编程语言接口。

Sentinel Licensing API示例

提供示例应用程序的目的在于演示在源代码中实施 Sentinel Licensing API 保护的方法。 这些示例演示了 API 函数的工作方式。

Sentinel LDK 的安装中包含针对各种接口和编译器的文件夹。 每个文件夹中都包含必备的 API 库、头文件和示例应用程序。 使用示例应用程序时，必须将标有 DEMOMA 的 Sentinel HL 演示 锁连接至您的计算机。

有关特定编程语言的可用示例的相关信息，请参阅 Sentinel 网站和 Sentinel LDK 安装光盘。

实施

本节介绍在执行 Sentinel Licensing API 前应该考虑的问题以及执行的工作流程， 同时还介绍如何登录和注销会话。

需求规划

执行 Sentinel Licensing API 前，应考虑以下重要问题。

- **您希望保护什么？**

  答案看上去显而易见，但却是安排 Sentinel 保护锁 调用的关键。 通常，您会希望在启动时验证是否存在 Sentinel 保护锁。 而且，您还可以对需要保护的软件的某些方面进行识别，并应用相应的 Sentinel Licensing API 调用。

- **您的执行方案中是否含有加密数据？**

  如果打算在运行时使用加密数据，那么请使用 Sentinel LDK ToolBox 进行加密。 实施 Sentinel Licensing API 时插入加密数据。 在运行时，数据由 Sentinel 保护锁解密。

- **数据将会存储在 保护锁内存中吗？**

  如果软件由带内存功能的 Sentinel 保护锁保护，可以将敏感数据存储在 Sentinel 保护锁中。 Sentinel Licensing API 允许读写 保护锁内存。 使用 Sentinel LDK ToolBox 可将数据缓冲区写入 保护锁内存。

Sentinel Licensing API 工作流程

计划好将要保护哪些数据和如何应用保护后，便可使用 Sentinel Licensing API 来保护应用程序了。

实施 Sentinel Licensing API 的推荐工作流程如下所述：

1. 学习与开发环境相对应的示例应用程序的代码。
2. 在应用程序源代码中，将登录调用插入到 Sentinel 保护锁中。 成功登录一次可建立一个登录会话。 登录会话拥有其自身唯一的句柄标识符。

会话标识符是自动生成的，并应用到单个的登录会话。 有关更多信息，请参阅 Sentinel Licensing API 帮助系统或 Sentinel LDK ToolBox 帮助系统中 **LoginScope** 函数的说明。

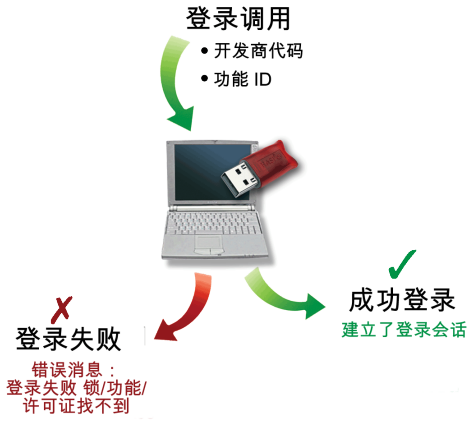
3. 建立登录会话后，您可以使用其他 Sentinel Licensing API 函数与 Sentinel 保护锁通信。 例如，可以使用 **Decrypt** 函数解密应用程序使用的重要数据。 您还可以读取存储在 保护锁内存中的数据、设置时间戳和其他操作。
4. 使用步骤 3 中生成的输出结果，检查是否存在潜在的不匹配并对用户作出相应的通知。
5. 在全部代码中重复步骤 2-4。
6. 编译源代码。

源代码编译完成后，使用 Sentinel LDK Envelope 为软件新增一层保护。 此过程还可以防止对受保护代码实施反向工程。

Sentinel Licensing API 登录函数

实施 Sentinel Licensing API 必须使用 `login` 函数。 您必须打开一个成功登录的会话来搜索 Sentinel 保护锁并与其通信。 要登录到 Sentinel 保护锁，您需要提供功能 ID 和有效的开发商代码。

如果计算机不能访问 Sentinel 保护锁，将会显示一条错误消息。 如果对于检测到的 Sentinel 保护锁，已声明的开发商代码无效，则还将会显示一条错误信息。



Sentinel LDK 登录操作摘要

登录选项

使用 Sentinel Licensing API 实施时，登录调用并不依赖于特定的 Sentinel 保护锁。但是，执行登录调用时，您必须指定实际将要登录的项。 登录时，必须声明：

- 是否要登录某一缺省的或特定的功能
- 如何搜索 Sentinel 保护锁

- 应如何处理登录计数器
- 是否通过终端服务器启用或禁用与 Sentinel 保护锁的连接

声明功能 ID

您可以登录到特定功能，也可以登录到存储在 Sentinel 保护锁中的缺省功能。 缺省功能分配到功能 ID 0。

登录某一授权功能时，受保护应用程序不仅检查 Sentinel 保护锁是否存在，还检查该锁中包含的授权条款。 如果授权有效，则功能会被启用。

控制登录调用

当执行 Sentinel Licensing API 时，可以控制登录调用的其他方面如下所述：

- 搜索选项
- 登录计数器
- 最终服务器检测
- 启用对 Sentinel HL v.1.x 锁的访问

搜索选项

缺省搜索设置使受保护应用程序可以同时搜索本地计算机和网络，以获取所需的 Sentinel 保护锁。 您可以限制 Sentinel 保护锁的搜索选项，如下所述：

- 仅在本地计算机上搜索 Sentinel 保护锁
- 仅在网络上搜索已连接的 Sentinel 保护锁

登录计数器

缺省情况下，当在 Sentinel HL 网络锁中访问 Sentinel LDK 授权时，许可证用量按使用受保护的应用程序的工作站数量确定。 您可以更改此条件，让许可证用量根据使用的受保护应用程序进程数量计算。

访问 Sentinel HL 锁的旧有内存

缺省情况下，Sentinel LDK 系统不能访问 Sentinel HL 锁的旧有内存。 要忽略此限制，在 Sentinel LDK ToolBox“设置”窗口中选择**允许访问 Sentinel HL v.1.x** 复选框。

每个 Sentinel 保护锁登录会话都必须通过相应的注销调用来终止。

Sentinel Licensing API 功能

Sentinel Licensing API 所提供的保护程度取决于实施方式。 插入到源代码中的 Sentinel 保护锁调用控制运行时对应用程序的访问。

本节介绍创建成功登录会话后可用的 Sentinel Licensing API 选项。 有关如何优化 Sentinel Licensing API 实施的详细阐述，请参阅″第 6 章: 保护策略″ 第 页 69。 有关 Sentinel Licensing API 运行方式的演示，请使用 Sentinel LDK ToolBox。

函数组

Sentinel Licensing API 函数根据功能和联接分为五组。

- 会话函数
- 加密/解密函数
- 内存函数
- 时间函数
- 管理函数

会话函数

对特定 Sentinel 保护锁上的许可证执行一次成功的登录调用后，便可以创建一个会话。有关登录的更多信息，请参阅"登录选项" 第 页 48。 会话结束时，使用 `logout` 函数关闭该会话。

加密函数

使用 Sentinel 保护锁中基于 AES 的加密引擎，可对数据缓冲区进行加密或解密。 加密引擎使用对称加密策略。 这意味着稍后用于解密数据缓冲区的是相同的加密锁。

内存函数

使用内存存储应用程序要在运行时使用的数据，以及稍后可用于验证和识别最终用户的信息。 控制对敏感数据的访问构成了保护方案的主要部分。

Sentinel Licensing API 可用于：

- 读取存储在 保护锁内存中的数据缓冲区
- 将数据缓冲区写入 保护锁内存中

数据缓冲区的大小受到特定 Sentinel 保护锁类型的内存的限制。 有关可用的 Sentinel 保护锁的内存容量的信息，请参阅 *Sentinel HL 数据表*。

时间函数

Sentinel Licensing API 可用于访问：

- Sentinel HL Time 锁或 Sentinel HL NetTime 锁中的实时时钟
- Sentinel HL（无驱动配置）锁中的 V-Clock。 有关更多信息，请参阅"附录 E： 如何Sentinel LDK 保护使用 V-Clock 的时间型许可证" 第 页 255。

此功能可用于读取时间。 两个日期和时间转换函数包含在 Sentinel Licensing API 中。

管理函数

Sentinel Licensing API 包含的函数可用于检索系统组件、当前登录会话、已部署 Sentinel 保护锁 的状态以及许可证更新的信息。

使用 Sentinel SL 锁时，**传递**函数使您能够：

- 将许可证从网络席位池分离
- 将保护锁从客户站点的一台计算机 Rehost 到另一台计算机。

您还可以使用 **Update** 函数安装更新。 您无需登录到某个会话即可执行该函数。 有关更多信息，请参阅 Sentinel Licensing API 或 Sentinel LDK ToolBox 的帮助系统。

5

Sentinel LDK Envelope 保护

本章介绍使用 Sentinel LDK Envelope 的软件保护。

本章包含如下内容：

- ″ 功能″ 第 页 53
- ″适用于 Windows 的 Sentinel LDK Envelope″ 第 页 56
- ″保护 .NET 程序集″ 第 页 60
- ″适用于 Linux Intel 应用程序的 Sentinel LDK Envelope″ 第 页 64
- ″适用于 Mac 二进制文件的 Sentinel LDK Envelope″ 第 页 64
- ″适用于 Java 可执行文件的 Sentinel LDK Envelope″ 第 页 65
- ″适用于 Android 应用程序的 Sentinel LDK Envelope″ 第 页 67

功能

Sentinel LDK Envelope是一种通过安全外壳保护应用程序的封装工具。 这款应用程序提供了多项高级保护功能，可有效提升软件的整体安全级别。

Sentinel LDK Envelope 保护 Win32、Windows x64、.NET 可执行文件与 DLL，以及 Java 可执行文件，从而提供一种可抵制反向工程和其他防调试措施的方法。

Sentinel LDK Envelope 还可用于保护 Mac 可执行文件、动态共享库 (Mach-O)（更多信息，请参阅″适用于 Mac 二进制文件的 Sentinel LDK Envelope″ 第 页 64），以及 Linux 可执行文件和共享对象（更多信息，请参阅″适用于 Linux Intel 应用程序的 Sentinel LDK Envelope″ 第 页 64）。

在本章中，*程序*和*应用程序*通指使用 Sentinel LDK Envelope 保护的各种类型的编程代码，无论它们是可执行文件、二进制文件、程序集还是共享对象。

Sentinel LDK Envelope 不是用于直接*保护*数据文件。 但是，它可以使受保护的应用程序访问和写数据到受保护数据文件。

通过使用 Sentinel LDK Envelope 保护您的应用程序，您可以在受保护应用程序和 Sentinel 保护锁 之间建立一种链接。 一旦受保护应用程序无法访问所需的 Sentinel 保护锁 时，该链接即断开。

实施 Sentinel LDK Envelope 保护是在无需访问软件源代码的情况下确保应用程序安全的最快捷的方法。

Sentinel LDK Envelope 可以提供图形用户界面 (GUI) 和命令行工具选项。 使用该用户界面可以：

- 保护 Windows 和 .NET 可执行文件与 DLL 文件，以及 Java 可执行文件
- 通过方法级别的保护定义增强 .NET 和 Java 可执行文件的保护
- 保护 Mac Mach-o 二进制文件
- 保护 32 位和 64 位 Linux 可执行文件与共享对象
- 为程序定义各种全局保护参数
- 指定开发商代码以验证是否存在特定的 Sentinel 保护锁
- 自定义向运行受保护应用程序的最终用户所显示的运行消息

除将受保护应用程序链接到特定的 Sentinel 保护锁外，Sentinel LDK Envelope 还可以使用无数随机组合的保护层封装应用程序文件。

Sentinel LDK Envelope 对受保护应用程序进行随机多层封装，这样可确保对不同的应用程序实施不同的保护策略。

使用命令行工具可以保护：

- Win32、Windows x64 和 .NET 可执行文件与 DLL 文件
- Java 可执行文件
- 32 位和 64 位 Linux 可执行文件与共享对象
- Mac 二进制文件

命令行工具还能用于轻松应用使用 Sentinel LDK Envelope GUI 定义的保护参数。 这会简化开发过程中重新将保护参数应用到应用程序的过程。

基本保护工作流程

本节提供的工作流程介绍使用 Sentinel LDK Envelope 保护应用程序的各个元素。 有关特定过程的其他信息，请参阅 Sentinel LDK Envelope 帮助系统。

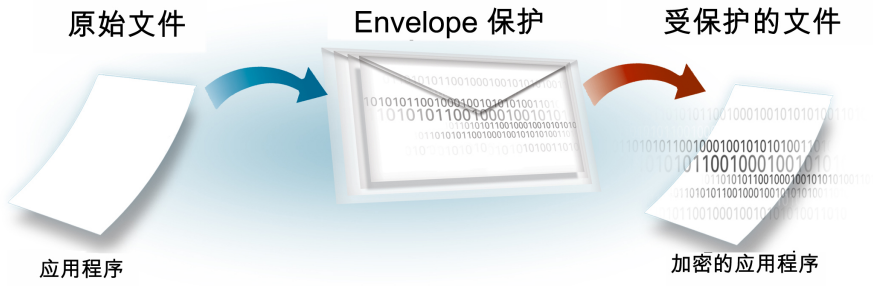
1. 从 Sentinel Vendor Suite 启动 Sentinel LDK Envelope 图形界面。
2. 向项目添加要保护的可执行文件、库或 .NET 程序集。
3. 定义受保护应用程序的保护参数。
4. 保护程序。
5. 将受保护软件连同加密 Sentinel 保护锁一起分发。

Sentinel LDK Envelope 不会影响受保护的文件。 但我们强烈建议您为受保护应用程序指定单独的输出文件夹，以便区分源（未保护）和输出文件（受保护）。

Sentinel LDK Envelope 保护使用运行 Sentinel LDK Envelope 的引擎所控制的保护参数。您可以将这些参数应用到未受保护的源文件中。

Sentinel LDK Envelope 不会影响原始文件或受保护应用程序实际运行的方式。 唯一的修改是用户访问取决于是否存在所需的 Sentinel 保护锁。 如果 Sentinel 保护锁 存在，则受保护文件可以运行。

Sentinel LDK Envelope 保护的逻辑关系如下图所示。 请注意：原始文件可以是 Win32 或 Windows x64 可执行文件或 DLL；Windows .NET 程序集可执行文件或动态库；Java 可执行文件；Linux 可执行文件或共享对象；或 Mac 二进制文件。



要确保软件的最高安全级别，适用于 Win32 的 Sentinel LDK Envelope 将从正在保护的程序中删除调试数据。

建议 Linux 软件工程师在使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件前，将无关的符号从可执行文件中删除。

必不可少和可选保护参数

本部分介绍为使用 Sentinel LDK Envelope 保护软件可以指定的强制和自定义参数。

强制参数

必须提供以下信息以便使用 Sentinel LDK Envelope 保护软件：

- **输入文件的位置：** 您必须指定要保护的程序的位置。 缺省情况下，该位置是向项目添加程序的目录位置。
- **输出文件位置：** 您必须指定保存受保护输出的目录位置。 缺省情况下，该目录是：

  %LocalAppData%\Gemalto\Sentinel LDK 7.5\VendorTools\VendorSuite\Protected
- **开发商代码：** 您必须提供有效的 开发商代码 以便访问 Sentinel 保护锁。 最初激活 Sentinel LDK Envelope 时，缺省开发商代码指定为 **DEMOMA**。 在 Sentinel 开发商代码屏幕中选择您的 开发商代码。

该信息已足够用于保护程序。

常规自定义参数

本节描述的自定义参数对于所有受保护应用程序、程序集和动态库是一样的。

- **功能 ID:** 您可以选择独特的功能以保护程序。 有关功能的更多信息，请参阅"使用功能保护程序" 第 页 56。
- **保护锁搜索模式:** 您可以确定受保护应用程序搜索 Sentinel 保护锁的位置。 有关更多信息，请参阅"搜索 Sentinel 保护锁" 第 页 56。

启用或禁用某些功能可能会降低该软件提供的保护级别。

搜索 Sentinel 保护锁

使用 Sentinel LDK Envelope 可以确定受保护应用程序搜索所需 Sentinel 保护锁的位置。

可选择的选项如下：

- **本地和远程:** 首先，受保护应用程序搜索本地计算机以获取所需的 Sentinel 保护锁（缺省），然后搜索网络。
- **仅本地:** 受保护应用程序仅搜索本地计算机以获取必需的 Sentinel 保护锁。
- **仅远程:** 受保护应用程序仅搜索网络以获取必需的 Sentinel 保护锁。

使用功能保护程序

*功能*是指软件应用程序中可识别的功能。 这些功能可用于识别整个可执行文件、软件模块、.NET 或 Java 方法，也可以是某项具体功能（例如“打印”、“保存”或“绘图”）。 每个功能都分配一个称作“功能 ID”的唯一标识符。 Sentinel LDK Envelope 中缺省的功能 ID 为功能 ID 0。

有关功能和授权的更多信息，请参阅"确定功能组件（功能） " 第 页 96和"管理功能 " 第 页 104.

使用 Sentinel LDK Envelope 保护 Win32、Windows x64、Mac 或 Linux 应用程序时，您可以为整个可执行文件指定单一的功能 ID。 如果想要对各个单独的组件或功能应用唯一的功能，则必须使用 Sentinel Licensing API。 有关更多信息，请参阅" 第 4 章: Sentinel Licensing API 保护" 第 页 43。

保护 .NET 程序集

使用 Sentinel LDK Envelope 保护 .NET 程序集时，您可以在以下两个级别中灵活地指定功能：

- 除了单独保护的方法外，全局功能与整个 .NET 程序集相关。 有关更多信息，请参阅 ".NET 程序集中的全局功能" 第 页 61。
- 特定于方法的功能。 有关更多信息，请参阅 ".NET 程序集中特定于方法的功能和参数" 第 页 62。

运行时，受保护 .NET 程序集搜索 Sentinel 保护锁中所有的功能。

适用于 Windows 的 Sentinel LDK Envelope

本节介绍如何在 Windows 平台上使用 Sentinel LDK Envelope。

用于 Windows 的必备条件

要使用 Sentinel LDK Envelope，以下所有组件必须安装在您的系统中：

- Sentinel LDK 运行环境
- Sentinel Vendor Suite
- 存储在 **VendorCodes** 文件夹中有效的“开发商代码”。 有关更多信息，请参阅"从 Sentinel 开发商锁中提取开发商代码" 第 页 44。
- `dfcrypt.exe`（如果计划通过命令行加密数据文件）
- 要保护的 Win32、Windows x64、.NET 或 Java 可执行文件
- .NET 框架 2.0 或更高版本（如果要保护 .NET 程序集）

运行 Sentinel LDK Envelope

在**开始**菜单中，选择 **Programs > Gemalto Sentinel > Sentinel LDK > Vendor Suite**。 从 Sentinel Vendor Suite 程序选择屏幕上，启动 Sentinel LDK Envelope。

Sentinel LDK Envelope保护参数

在 Sentinel LDK Envelope 项目中包含您的程序后，完全可以根据缺省的 Sentinel LDK Envelope 设置轻松地执行保护。 此外，您还可以定义并调整影响受保护应用程序属性和行为的保护参数的范围。

Sentinel LDK Envelope 自定义参数显示在“保护详细信息”屏幕和“缺省保护设置”屏幕中。 您可以再“项目”窗格中选择特定程序，并使用以下三个选项卡查看和编辑应用程序的参数：

- “常规”选项卡
- “高级”选项卡
- “保护设置”选项卡

所有参数在 Sentinel LDK Envelope 帮助系统中均有详细介绍。

本节概述通用于所有程序类型的 Sentinel LDK Envelope 保护设置。 保护程序必需的强制参数在"强制参数" 第 页 55中描述。 其他通用参数在"常规自定义参数" 第 页 55中描述。

Sentinel LDK Envelope 还提供特定于受保护应用程序类型的设置。

- 有关 Win32 或 Windows x64 程序设置的更多信息，请参阅"保护 Windows 程序" 第 页 58以及"访问和保护数据文件" 第 页 60。
- 有关 .NET 程序集设置的更多信息，请参阅"保护 .NET 程序集" 第 页 60以及".NET 程序集中的代码与符号混淆" 第 页 63。
- 有关 Java 可执行文件设置的更多信息，请参阅"保护 Java 可执行文件" 第 页 67。

保护 Windows 程序

使用 Sentinel LDK Envelope 保护 Windows 程序时，您可以确定受保护应用程序的保护属性以及各个方面的行为。

受保护应用程序的行为

Sentinel LDK Envelope 使您可以为 Win32 和 Windows x64 程序定义以下的附加属性：

- 向 Sentinel 保护锁发送随机查询的频率。 这些查询包含随机加密和解密过程。
- 检查所需 Sentinel 保护锁是否存在的时间间隔。
- 是否支持需要 Overlay 才能正确执行的程序。
- 受保护应用程序等待 Sentinel LDK 运行环境加载的时间长度。

保护属性

您可以为包含参数的 Win32 和 Windows x64 程序定义特定的安全属性，以便：

- 检测系统和用户级别调试的方法。 您可以激活由 Sentinel LDK 系统采用的方法，以阻止意图破坏保护方案的潜在攻击。
- 指定为实现加密而访问 Sentinel 保护锁的频率。 该参数控制受保护应用程序发出的 Sentinel 保护锁调用的密集程序。

运行时用户支持

您可以为正使用受 Sentinel LDK Envelope 保护的应用程序的最终用户自定义运行时消息。Sentinel LDK Envelope包含一组消息代码集合。 每个代码映射到受保护应用程序运行时显示的对应的消息。

此外，您可以选择在受保护应用程序的启动期间为最终用户显示信息，解释因为所需的数据解密可能会导致延迟。

从 DllMain 调用 Licensing API 函数

在 Windows 和 .Net 中，DLL 在运行时根据其在构建应用程序时链接的顺序加载。 在 Sentinel LDK Envelope 保护应用程序或 DLL 过程中，会在保护应用程序中集成 Licensing API。 Licensing API 有时会从 DllMain 调用 KERNEL32 外部的函数，但微软并不建议这样做。 这可能会导致受保护的应用程序崩溃，这是因为在必要的设置完成之前加载并执行了受保护的 DLL。

要防止出现这种情况，金雅拓建议执行以下操作之一：

- 使用 外部授权管理器 (hasp_rt.exe)。 在使用 外部授权管理器 时，Licensing API 仅调用 KERNEL32 函数。 这是首选的解决方案，也是满足微软建议的从 DllMain 调用 KERNEL32 函数的唯一解决方案。
- 如果没有使用 外部授权管理器 这一选项，在应用程序的导入列表末尾添加该受保护的 DLL。 如果加载 DLL 时以 LoadLibrary() 作为最新的库，则不会发生此问题。

有关外部授权管理器的更多信息，请参阅"License Manager 类型" 第 页 160。

使用“AppOnChip”增强保护

Sentinel LDK Envelope 具有 AppOnChip 保护，可以大幅提高使用 Sentinel HL（无驱动配置）锁保护的应用程序的安全性。

目前，使用 AppOnChip 进行保护的应用程序有如下限制：

- 仅限 32 位原生二进制文件（不支持 .NET 程序集。）
- 您不能使用 AppOnChip 保护授权 API DLL。
- AppOnChip 保护无法应用到已使用来自其他开发商或资源的工具进行保护的应用程序和 DLL。

使用 AppOnChip 保护的应用程序与使用除 Sentinel HL（无驱动配置）锁之外的 Sentinel SL 锁或任何 HL 锁不兼容。

如果受保护的应用程序要使用 Sentinel HL Basic 锁或 Sentinel HL Pro 锁进行授权，您必须在保护应用程序时连接 Sentinel 开发人员锁或包含 AppOnChip 模块的主锁。 更多信息，请参见 "AppOnChip 模块" 第 页 237。

一旦启用，AppOnChip 会使用代码转换引擎分析应用程序代码。 AppOnChip 决定哪些功能适合由 Sentinel HL 锁来执行。 适合的功能以表格形式列于 Sentinel Envelope 界面中 **AppOnChip** 选项卡页面上。

AppOnChip识别应用程序中包含的功能如下：

- AppOnChip 在应用程序中查找映射文件。 如果应用程序是使用 Microsoft Visual Studio 编译器编译的，则 AppOnChip 使用编译器生成的映射文件识别合法的功能。 （AppOnChip 不能处理其他编译器生成的映射文件。）
- AppOnChip 在应用程序代码中搜索导出的功能，然后将其添加到合法功能列表中。

您可以检查适合的所选功能列表，然后进行修改，使其中仅包含您要用 AppOnChip 保护的功能。

AppOnChip 还提供了一个*性能分析*工具。 该工具可为应用程序创建一个专用版本，用于积累关于应用程序上所选功能的真实使用统计信息。 然后 AppOnChip 使用积累的信息帮助您微调要使用 AppOnChip 保护的功能列表。

在 Envelope 生成保护应用程序时，AppOnChip 从受保护的应用程序二进制文件中为所选功能自动提取代码或代码段并使用占位符替换已提取的代码。 提取的代码使用特定于开发商的签名锁进行加密和签名，并保存为受保护的应用程序的一部分。

注意：如果使用支持的编译器（如上所述），此保护过程是完全自动的。 无需对应用程序代码进行任何更改以适应此过程。

运行时，应用程序调用其中一个受保护的功能，加密的功能代码上传到 Sentinel HL 锁。在锁内，代码被解密并加装到虚拟机中。 加载后，代码被虚拟机执行。 通过在保护过程中插入功能中的占位符将输出的代码传回到保护的应用程序。

此过程的最终结果是受保护的功能不会以任何方式暴露出来，破解程序无法分析或拆解代码。

有关 AppOnChip 功能的更多信息，请参阅 Sentinel LDK Envelope 帮助系统。

访问和保护数据文件

使用 Sentinel LDK Envelope 保护 Windows 应用程序时，您可为受保护的数据文件添加访问和写数据的功能。

一个给定的受保护应用程序可以配备这两种数据文件保护模式中的任意一种：

- **版本 1** - 适用于一般用途的数据文件。 在此模式下，数据文件的内容是加密的。只能使用被唯一的开发商代码和开发商特定的加密锁保护的应用程序访问此类数据文件。
- **版本 2** - 适合您希望单独授权的数据文件，例如培训视频文件和课件。 在此模式下，数据文件通过设置功能 ID 的方式加密和保护。仅购买了文件所需的特定授权的用户可以访问这些文件。

关于可用数据保护选项的详细说明，请见"第 7 章: 保护数据文件"第 页 75。

从 Windows 命令行运行 Sentinel LDK Envelope

Sentinel LDK Envelope 可以使用命令行提示启动。 这在运行不需要图形界面的自动化进程时非常有用。

Sentinel LDK Envelope 的命令行版本主要用于自动化进程。 运行命令行工具之前，使用 `envelope.exe` 创建并保存保护项目。

要访问命令行Sentinel LDK Envelope版本的 ，请转至：

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\Vendor Tools\VendorSuite\envelope.com

（对于 Windows x86，转至： *%/ProgramFiles%*）

要启动命令行版本的 Sentinel LDK Envelope，请在命令行中输入 `ENVELOPE`。

命令行选项

下表对可用于命令行版本的 Sentinel LDK Envelope 的参数进行了描述：

命令	说明
-h --help	显示命令行参数列表。 按 Enter 键返回至命令行控制台。
-p <project> --protect <project>	命令行工具使用指定的项目作为应用程序封装进程的输入数据 — 项目中包含的所有文件都受到保护。
<project>	命令行版本将启动 GUI 版本以及作为当前项目运行的指定项目。

保护 .NET 程序集

Sentinel LDK Envelope 在保护 .NET 程序集时提供极大的灵活性。 除使用**保护详细信息**和**保护模板设置**功能指定的全局保护设置外，您还可以通过定义 .NET 程序集中的单个方法指定方法级别的保护。

您还可以使用自定义属性在源代码中定义保护设置。

有关保护 .NET 程序集必备条件的详细信息以及其他需要考虑的事项，请参阅 ".NET 注意事项" 第 页 61。

使用 Sentinel LDK Envelope 保护 .NET 程序集时，您可以指定保护整个程序集的全局功能。 有关更多信息，请参阅 ".NET 程序集中的全局功能" 第 页 61。

除全局功能外，您可以为单个方法定义功能。 您还可以定义其他特定于方法的参数。 有关更多信息，请参阅 ".NET 程序集中特定于方法的功能和参数" 第 页 62。

您还可以向 .NET 程序集应用不同的混淆级别。 有关更多信息，请参阅 ".NET 程序集中的代码与符号混淆" 第 页 63。

Envelope 可对混合模式的 .NET 应用程序进行保护。 仅保护托管代码。

.NET 注意事项

保护 .NET 程序集时，请考虑以下问题：

- 您必须保护开发环境下的程序集。Sentinel LDK Envelope 需要的库不是 .NET 框架的组成部分，但包含在开发环境中。
- 适用于 .NET 的 Sentinel LDK Envelope 需要访问所有程序集及其附属程序。
- Sentinel LDK Envelope 会破坏已签名程序集的强名称签名。 您可以选择在保护过程中重新签名 Sentinel LDK Envelope 中的程序集。
- 保护 .NET 框架 1.x 程序集时，Sentinel LDK Envelope 会把数据输出到框架 2.0 中，这就要求最终用户的机器上必须安装有框架 2.0。
- 对于受保护的 .NET 程序集，需要 Sentinel LDK DLL 才能在运行时调用。 有关更多信息，请参阅"Sentinel LDK 运行环境" 第 页 149。

.NET 程序集中的全局功能

使用 Sentinel LDK Envelope 保护 .NET 程序集时，您可以指定一个全局功能，用于保护未应用单独保护参数的任何方法。 实施后台检查时也可以使用全局功能。

方法级别的保护

选择用于保护的 .NET 程序集时，Sentinel LDK Envelope 将自动确定可为您的程序提供最佳保护的**保护类型**，这取决于您要保护的是可执行文件还是 DLL。 **保护类型**将决定用于单个保护的方法。

建议您不要更改自动**保护类型**的设置。

本节介绍如何选择单个方法、不同方法的行为以及可以选择的方法参数。

选择用于保护的 .NET 方法

.NET 程序集显示在“保护详细信息”屏幕上，位于**为保护选择的方法**列表中。 该列表以模仿 .NET 程序集结构的树形布局，显示类构造函数和方法。

该列表中的项目以代表方法类型的图标以及类或方法名称来标识。 方法签名作为工具提示显示。

选中方法左侧的复选框后，即选中用于 Sentinel LDK Envelope 保护的方法。

- 选中或清除更高级别项目的复选框，不会影响嵌套的项目。 例如，如果清除类构造函数的复选框，那么其下嵌套的方法仍保持选中。
- 某个方法名称以灰色显示时，无法被选中用于保护。
- 如果**保护类型**为**仅限 Win32 Shell** 或**仅限 Windows x64 Shell**，则无法保护该 .NET 程序集中的单个方法。
- 如果列表中所有项目的复选框都已清除，则无法保护程序集。

.NET 程序集中特定于方法的功能和参数

您可以使用 Sentinel LDK Envelope 为.NET 程序集中的每个方法分别定义“功能ID”。 因此，您可以：

- 利用每个功能内在的各个加密锁为每种方法提供增强的安全性
- 决定受保护应用程序每隔多长时间登录各个方法

在运行时，受保护应用程序搜索 Sentinel 保护锁中所有相关的功能 ID。

您可以决定受保护应用程序每隔多长时间登录到 Sentinel 保护锁的每个功能 ID 中，并且通过为特定方法指定**频率**的方式使用功能 ID 执行解密操作。

- 可以仅为选中的保护方法指定**功能 ID** 和**频率**。
- 如果**保护类型**是**仅限 Win32 Shell** 或**仅限 Windows x64 Shell**，那么您无法为各个方法指定**功能 ID** 或**频率**。
- 您可以选择多个方法，并为所有选定项目指定相同的**功能 ID** 和**频率**。

下表介绍提供的**频率**选项：

频率类型	说明
每个程序一次（缺省值）	无论在程序中使用同一功能 ID 的方法有多少个，系统都将在首次调用使用对应功能 ID 的方法时执行一次检查。
每个类实例一次	运行方法时执行检查，在相同类中每个“功能 ID”仅有一次。 如果同一功能 ID 也分配给类构造函数，则检查将在首次运行 .ctor 方法时执行。 如果同一功能 ID 也用于其他类，则检查将针对每个类分别执行。 “每个类实例一次”频率仅可用于实例方法。
每次	每次调用方法时执行检查

建议：

- 使用**每个应用程序一次**的缺省设置。 **每个实例一次**和**每次**设置可能会降低程序的执行速度。
- 如果要定义基于计数器的许可证，那么只针对决定授权的方法使用**每次**设置，因为每次调用方法时，计数器将递减。

如果您选择为不同方法分配不同的“功能 ID”，则必须确保应用程序代码仅为特定的方法调用“功能 ID”。这里的特定方法指那些已在 Sentinel 保护锁中安装了有效许可证的方法。

如果调用在 Sentinel 保护锁中无有效许可证的方法，将导致 Sentinel LDK Envelope 生成只有安装有效许可证才能停止的错误循环。

Sentinel LDK 安装程序中提供了一个 API，可避免此类错误循环的出现。 *.NET Envelope Runtime API* 位于：

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\Samples\Envelope\EnvelopeRuntime.NET

（对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%*）

有关使用该 API 的信息，请参阅上述位置中的 *.NET_Envelope_Runtime_API.html*。

.NET 程序集中的代码与符号混淆

混淆技术是一种将有意义的字符串转变为随机字符串或数字的过程。 使用 Sentinel LDK Envelope，您可以将混淆技术作为阻止反向工程的安全措施加以应用。

缺省情况下，会打乱受保护 .NET 程序集中的所有符号名称，这作为保护过程的一部分。此外，您还可以打乱选定方法的全部代码。 因为代码混淆技术会降低程序的执行速度，所以在缺省情况下不会选中此选项。

您可以对某个方法应用代码混淆，无论该方法是否在**为保护选择的方法**列表中被选中。

受保护的 .NET DLL 程序集中的异常处理

假设出现以下情况：

- 通过 Sentinel LDK Envelope 对 .NET DLL 程序集进行保护。
- 应用程序（受保护或未受保护）调用 .NET DLL 程序集。
- 无法找到该 .NET DLL 程序集的相应许可。

.NET DLL 程序集会引发系统异常。 这是预期行为。 调用 .NET DLL 程序集的应用程序应包含相应的代码，这样才能发现异常并对其进行处理。 例如，该应用程序可以显示一条消息，阐明用户必须连接到一个包含所需许可证的 HL 锁。

请注意，对于 EXE 程序集而言，Sentinel LDK Envelope 添加的代码可以通知用户未找到所需保护锁，因在程序启动时检测到该问题，用户可以终止程序。 但在程序执行过程中可以随时调用 .NET DLL 程序集，所以可由开发人员决定在未找到所需许可证的情况下应作何反应。

在源代码中定义 Sentinel LDK Envelope 保护设置

除了使用 Sentinel LDK Envelope GUI 指定保护设置外，您还可以使用 `Aladdin.HASP.Envelope` 程序集的 .NET 框架自定义属性向源代码中直接添加定义。

这些自定义属性可以应用到程序集、类和方法中。 您的源代码中的保护设置将按层次结构进行处理，顺序从先到后依次为程序集、类和方法。

有关更多信息，请参阅 *.NET_Envelope_Configuration_API.html*。 您可在以下位置找到该文档：

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\Samples\Envelope\EnvelopeRuntime.NET

（对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）

适用于 Linux Intel 应用程序的 Sentinel LDK Envelope

可以使用命令行工具对 Linux Intel 可执行文件和共享对象实施 Sentinel LDK Envelope 保护。

关于 Linux Intel 应用程序的 Sentinel LDK Envelope 命令行工具的详细说明，请见 *Sentinel LDK Envelope for Linux 用户指南*。 您可在 Sentinel LDK for Linux 安装程序的 *\Linux\Docs\Manuals & Tutorials* 下和 Sentinel LDK 安装 DVD 中找到该书。

适用于 Mac 二进制文件的 Sentinel LDK Envelope

适用于 Mac 的 Sentinel LDK Envelope 允许您保护 Mach-O 可执行文件和动态库（称为二进制文件）。 应用程序的 GUI 和命令行版本均有提供。

在使用适用于 Mac 的 Sentinel LDK Envelope 前，建议您先熟悉本章开头提供的有关 Sentinel LDK Envelope 保护的Sentinel LDK Envelope 常规信息。

Sentinel LDK Envelope 用于 Mac 的必备条件

要使用 Sentinel LDK Envelope 工具，您的系统中必须安装有以下的所有组件：

- Sentinel LDK 运行环境
- Sentinel Vendor Suite，包含 Sentinel LDK Envelope 和主锁向导
- 存储在 **VendorCodes** 文件夹中有效的“开发商代码”。 有关更多信息，请参阅"从 Sentinel 开发商锁中提取开发商代码" 第 页 44。
- 要保护的 Mac 二进制文件

运行适用于 Mac 的 Sentinel LDK Envelope

浏览到 Sentinel LDK 的存储位置。 选择 **MacOS> VendorTools > VendorSuite > Envelope**。Sentinel LDK Envelope 将会启动。

要访问命令行版本的 Sentinel LDK Envelope，请转至：
...\MacOS\VendorTools\VendorSuite\envelope_darwin

在命令行中输入 **envelope_darwin -h**，以便启动命令行版本的 Sentinel LDK Envelope。

适用于 Mac 保护参数的 Sentinel LDK Envelope

在 Sentinel LDK Envelope 项目中包含您的 Mac 可执行文件或动态库后，完全可以根据缺省的 Sentinel LDK Envelope 设置轻松执行保护。 此外，您还可以定义并调整影响受保护

二进制文件属性和行为的保护参数的范围。

Sentinel LDK Envelope 自定义参数显示在“保护详细信息”屏幕和“缺省保护设置”屏幕中。 您可以在“项目”窗格中选择特定的二进制文件，并使用以下三个选项卡查看和编辑二进制文件的参数：

- “常规”选项卡
- “高级”选项卡
- “保护设置”选项卡

所有参数和程序在 Sentinel LDK Envelope 帮助系统中均有详细介绍。

访问和保护数据文件

使用 Sentinel LDK Envelope 保护 Mac 应用程序时，您可为受保护的数据文件添加访问和写数据的功能。

一个给定的受保护应用程序可以配备创建、访问和更新受保护的数据文件的功能。 只能使用被唯一的开发商代码和开发商特定的加密锁保护的应用程序访问此类数据文件。

您可使用 Sentinel LDK 数据保护工具预加密要与受保护的应用程序一起交付的数据文件。

关于可用数据保护选项的详细说明，请见″第 7 章: 保护数据文件″第 页 75。

适用于 Java 可执行文件的 Sentinel LDK Envelope

适用于 Java 的 Sentinel LDK Envelope 允许您保护 JAR 和 WAR 可执行文件。 在使用适用于 Java 的 Sentinel LDK Envelope 前，建议您先熟悉本章开头提供的有关 Sentinel LDK Envelope 保护的Sentinel LDK Envelope 常规信息。

对您的软件的保护是在 Windows 机器上执行的，之后您可以将受保护软件与适用于最终用户的 Window、Mac 或 Linux 操作系统的相应 Java 运行库一起分发。

Sentinel LDK Envelope 不支持已使用第三方工具混淆或保护过的Java 应用程序。

Java 注意事项

保护 Java 可执行文件时，请考虑以下问题：

- Sentinel LDK Envelope 缺省情况下选择的保护方法并不是适用于您的应用程序或库的最佳选择。 您必须查看并修改所选的方法列表，以便提供最佳的安全性和性能组合。 有关更多信息，请参阅 Sentinel LDK Envelope 帮助系统中有关优化保护设置的说明。
- Sentinel LDK Envelope 不支持对 Java Paint 方法的保护，但是它允许您在用户界面中选择此类方法。 因此，如果在运行时未连接 Sentinel 保护锁 锁的情况下执行受保护的 Paint 方法，则受保护应用程序可能引起死锁。 要防止出现此问题，您可以取消选择所有 Paint 方法。 请注意，Paint 方法通常不包含应用程序逻辑，因此取消选择它们一般不会对安全造成影响。 此外，您可以通过在“高级设

置”面板中启用 *stderr* 输出，而不是 *windows* 输出来选择信息控制台的输出方式。

- 首次使用您的应用程序测试 Sentinel LDK Envelope 时，建议您清除缺省选择并从想要保护的单个方法开始。 保护该方法后，测试您的应用程序。 如果应用程序如预期般运行，则继续保护其他方法，每次增加新方法后进行测试，直到达到针对该应用程序所需的保护选择。 切勿将该选择应用于其他应用程序。
- Sentinel LDK Envelope 不支持保护使用 Hibernate 服务的方法。
- Sentinel LDK Envelope 不支持保护使用（作为引导程序方法或引导程序属性参数创建的）Synthetic 方法的方法。
- Tomcat 不支持 Java 8 应用程序。 因此，Java 8 保护的应用程序不受 Tomcat 支持。

Sentinel LDK Envelope 用于 Java 的必备条件

要使用适用于 Java 引擎的 Sentinel LDK Envelope，您的系统中必须安装有以下的所有组件：

- 必须安装有 Java JRE 或 JDK
- Sentinel LDK 运行环境
- Sentinel Vendor Suite，包含 Sentinel LDK Envelope 和主锁向导
- 存储在 **VendorCodes** 文件夹中有效的“开发商代码”。 有关更多信息，请参阅"从 Sentinel 开发商锁中提取开发商代码" 第 页 44。
- 想要保护的 JAR 或 WAR 可执行文件

在您的 JAR/WAR 归档文件受到保护前，将这些文件包含到以下自定义的 Sentinel Licensing API 动态库中：

操作系统	自定义的 Sentinel Licensing API 动态库
Windows（32/64 位）	hasp_windows_****_<vendorId>.dll
Mac OSX	hasp_darwin_<vendorId>.dylib
Linux（32/64 位）	libhasp_linux_***_<vendorId>.so

在对 Java 应用程序进行保护期间，Sentinel LDK Envelope 会自动将这些库复制到输出目录中。

对于要在运行时调用的受保护 Java 可执行文件，则需要一个或多个 Sentinel LDK DLL。有关更多信息，请参阅"Sentinel LDK 运行环境" 第 页 149。

运行适用于 Java 引擎的 Sentinel LDK Envelope

在**开始**菜单中，选择 **Gemalto Sentinel > Vendor Suite**。 从 Sentinel Vendor Suite 程序选择屏幕上，启动 Sentinel LDK Envelope。

适用于 Java 保护参数的 Sentinel LDK Envelope

在 Sentinel LDK Envelope 项目中包含您的 Java 可执行文件后，可以从缺省的 Sentinel LDK Envelope 设置开始执行保护。 此外，您还可以定义并调整影响受保护文件属性和行为的保护参数的范围。

Sentinel LDK Envelope 自定义参数显示在“保护详细信息”屏幕和“缺省保护设置”屏幕中。 您可以在“项目”窗格中选择特定的 Java 可执行文件，并使用可用的选项卡页面查看和编辑该文件的参数。

保护 Java 可执行文件

使用 Sentinel LDK Envelope 保护 Java 可执行文件时，您可以确定受保护应用程序的保护属性以及各个方面的行为。

受保护应用程序的行为

Sentinel LDK Envelope使您可以为 Java 可执行文件定义以下的附加属性：

- 受保护类的压缩级别。
- 检查所需 Sentinel 保护锁是否存在的时间间隔。

所有参数和程序在 Sentinel LDK Envelope 帮助系统中均有详细介绍。

在源代码中定义 Sentinel LDK Envelope 保护设置

应用程序的保护设置通常是通过 Sentinel LDK Envelope 用户界面予以指定的。

对于特定设置，*Java Envelope Configuration API* 还提供了一种备用的应用保护功能的方法。 使用该 API，开发人员可以在应用程序的源代码中直接指定保护设置。

有关更多信息，请参阅 *Java_Envelope_Configuration_API.html*。 您可在以下位置找到该文档：

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\Samples\Envelope\EnvelopeRuntimeJAVA

（对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）

适用于 Android 应用程序的 Sentinel LDK Envelope

Sentinel LDK Envelope Android 让您能够保护 Android 应用。 Sentinel LDK Envelope 保护 Android 应用程序并为应用程序加密整个 DEX 文件。

在使用适用于 Android的 Sentinel LDK Envelope 前，建议您先熟悉本章开头提供的有关 Sentinel LDK Envelope 保护的Sentinel LDK Envelope 常规信息。

对您的软件的保护是在 Windows 机器上执行的，之后您可以将受保护软件与相应 Java 运行库一起分发。

Sentinel LDK Envelope 不支持已使用第三方工具混淆或保护过的Java 应用程序。

Sentinel LDK Envelope Android 必备条件

要使用适用于 Android 应用的 Sentinel LDK Envelope，您的系统中必须安装有以下的所有组件：

- Android 开发工具 - ADT 包
- Sentinel LDK 运行环境
- Sentinel Vendor Suite，包含 Sentinel LDK Envelope 和主锁向导
- 存储在 **VendorCodes** 文件夹中有效的“开发商代码”。 有关更多信息，请参阅"从 Sentinel 开发商锁中提取开发商代码" 第 页 44。
- 要保护的 Android 应用

有关更多信息，请参阅 *Android 应用入门指南*。

Android 注意事项

Sentinel LDK Envelope保护不支持 Android 应用程序的以下类\方法类型：

- 静态方法
- 指非公用或为静态类/方法的方法
- 覆盖 “onCreate” 方法

有关注意事项，请参阅 Sentinel LDK Envelope 帮助系统。

循环依赖的 Android 应用程序

存在循环依赖时，不能使用方法保护。

下面演示一个存在循环依赖的应用程序。

若是以下情况：

- A 类包含方法 C1（一个构造函数）和 M1。
- B 类包含方法 C2（一个构造函数）和 M2。
- B 类是 A 类的超类。
- 方法 C2 包含一个对 M1 的调用（直接或间接）。
- 方法 M1 受 Envelope 保护（方法保护）

将发生以下事件：

1. 执行方法 M1 时，将执行 Envelope 初始化步骤。 这些步骤由构造函数 C1 触发。
2. 在执行 C1 前，先执行 C2（因为 B 类是 A 类的超类）。
3. C2 尝试调用 M1。
4. 由于针对 M1 的 Envelope 初始化未完成，调用 M1 的操作失败。

存在这种情形时，不能使用方法保护。 要保护应用程序，或者消除循环依赖，或者仅使用 DEX 文件保护。

6

保护策略

Sentinel LDK 提供目前市面上最好的硬件与软件工具。 Sentinel LDK 在保护您的软件与知识产权方面的功效已在选前的章节中得到了很好的证明。 然而，Sentinel LDK 只有联合使用功能强大和高度完善的策略，才能真正实现软件保护的最优化。

本章包含如下内容：

- ″概述″ 第 页 69
- ″一般保护原则″ 第 页 70
- ″攻击类型及其 Sentinel LDK 防御″ 第 页 70

概述

随着软件和软件安全性开发的不断发展，软件黑客们也在同步开发更加先进的软件保护措施破解方法，以便复制和分发未经授权软件的非法副本，并执行反向工程代码以窃取知识产权。

为了维护收入流权利，需要对“敌方”的策略保持高度警觉，并且要持之以恒机智地实施最先进、最强大的技术来保护软件，这一点十分重要。

对限制软件黑客非法访问软件做出的投资程度将取决于许多注意事项，其中包括：

- 软件的价值
- 与软件相关的先前破解尝试的历史记录
- 软件分发的地理区域
- 软件的目标市场（例如，销售目标是个人消费者、小型办公室/家庭办公用户，还是企业用户）

不存在完全无法破解的软件保护。 然而，如果您持续不断地使用最强大的软件保护方法实施最新的策略，那么就可以显著降低遭受此类攻击的漏洞。

本章描述适用于软件开发商的通用保护策略。 接着概述软件黑客为识别和否决软件保护与安全性而使用的某些方法，并推荐增强软件安全性可采取的 Sentinel LDK 措施。

除本手册中介绍的信息外，金雅拓顾问团队还针对加强软件安全性与保护方面提供了个性化的帮助。 他们可以提供各种问题的相关帮助，其中包括额外的保护策略与实施技术。

有关金雅拓提供的咨询服务的信息，请联系您当地的金雅拓代表。

一般保护原则

无论实施何种软件保护策略，都应遵循以下原则。

金雅拓会经常并彻底地调查对于软件安全存在的潜在和实际威胁，并在它们能危害软件安全之前，不断对 Sentinel LDK 进行更新以应对此类威胁。

使用最新的保护软件

保护软件的更新通常包含应对最新威胁的改进措施。 请检查并使用市面上最新版本的 Sentinel LDK 保护软件。 可以从圣天诺网站下载最新的软件，网址为 *sentinel.gemalto.com/SentinelLDK/InstallationDVD*。

经常重新评估保护策略

经常考虑可以升级或增强何种策略以便为软件提供更强的安全性。

使用不断发展的策略防止可预测性

在软件发行期间不断变化所实施的策略。 如果软件黑客能够检测到保护策略的模式，则可以更加轻松地否决或避开这些策略。

在检测到破解尝试时变化行为

如果检测到破解尝试（例如，通过使用校验和 — 该内容将在本章稍后介绍），将延迟软件的反抗行为，从而破坏“原因”与“结果”之间的逻辑连接。 延迟的反抗使破解尝试和软件针对该尝试所采取的被动反抗之间的联系模糊化，以此来迷惑软件黑客。

在检测到破解尝试时，采取削弱程序功能之类的行为极其有效。 其他行为包括导致程序崩溃、覆盖数据文件或者故意使程序出错，以及使程序不可靠等。

攻击类型及其 Sentinel LDK 防御

“知己知彼”这一点非常重要。 当您非常了解软件黑客可能采取的攻击类型时，便可以设计并实施可以限制或防止攻击成功的最佳策略。

本节介绍软件黑客使用的某些比较常见的攻击手段，并提供可应对此类攻击的特定 Sentinel LDK 策略以供参考。

修补可执行文件和 DLL

软件黑客分解和/或调试 EXE 或 ELL 文件以查找受保护代码。 然后修补实际的文件，以修改运行流程或删除代码中的调用。

通常，为了修补您的软件，软件黑客会发送最终用户运行的较小的、单个的可执行文件补丁。

Sentinel LDK 解决方案

受保护的文件越多，软件黑客去除保护所用的时间就越长。 您可以使用 Sentinel LDK Envelope 保护多个可执行文件和 DLL 文件。 您可使用数据工具加密和解密由受保护应用程序访问的数据文件。

修改锁内存

授权数据通常存储在软件保护锁的内存中。 软件黑客尝试访问保护锁内存以修改授权条件。 例如，基于执行次数的已耗尽许可证可能被更改为永久许可证，或者无需付费就可能激活的某向功能。

Sentinel LDK 解决方案

在 Sentinel LDK 环境中，只读内存 (ROM) 是包含保护应用程序可以访问、但无法重写其数据的内存段。Sentinel 保护锁包含两个 ROM 段，其中一个段包含基于 Sentinel LDK 功能的许可证。 第二个段提供可用于存储开发商自定义数据的区域。 这些段仅可进行远程更新。

Sentinel LDK 基于自动功能的许可证使用 Sentinel 保护锁的只读内存。不同的可用许可证类型几乎可以满足任何一种授权模式。

您可以自定义自己的许可证，并仍使用 Sentinel 保护锁内存中的 ROM 段。 请注意：无论如何经过自定义的许可证都必须保持静态（例如，此类许可证不能包含递减的执行次数）。

有关授权模式的更多信息，请参阅"第 5 部分 — 授权模式" 第 页 183。

模拟保护锁

为了模拟保护锁制造商的软件，软件黑客创建的一种应用程序可以重播先前已记录的调用，就如同实际的保护锁正在返回调用一样。

功能有限的仿真器仅记录和重播调用。 功能齐全的仿真器还可以模拟锁，包括锁的加密。软件黑客需要访问加密锁，才能创建功能齐全的仿真器。

仿真器可以存放在多个位置。 最主要的是，它们会尝试替换驱动程序。

Sentinel LDK 解决方案

Sentinel LDK 在应用程序与 Sentinel HL 锁之间提供一个安全通道。 经过受保护应用程序与锁之间的数将被加密。 利用应用程序与 Sentinel HL 锁之间的安全通道功能，可以为您提供最为强大的保护。

每个会话中都使用不同的加密密钥。 这意味着记录数据通过安全通道的人无法重播数据，因为加密数据使用的加密密钥与解密数据使用的加密密钥不同。

使用远程桌面和远程桌面解决方案

使用部分操作系统的远程桌面时，拥有单机保护锁的终端用户可能可以同时在多个远程桌面启用软件。

Sentinel LDK 解决方案

Sentinel LDK 保护包含检测受保护应用程序是否在远程桌面上运行的机制。 如果检测到此类情况，并且授权中的某项功能未为该远程桌面启用，则程序不会运行。

克隆硬件锁

软件黑客可以对硬件保护锁实施反向工程，然后创建副本。 这样的攻击对于黑客而言代价非常昂贵，既需要反向工程工具，也需要专业技术。 不断生成硬件锁也同样代价高昂。

Sentinel LDK 解决方案

Sentinel HL 锁每个都是唯一的，并有自己的 ID。同一开发号中且功能相同的锁每个都是唯一加密的，锁的自定义控制器和内存是唯一匹配的。 这意味着如果将某个 Sentinel HL 锁的内存复制到另一个 Sentinel HL 锁，那么第二个锁将不会发挥作用。

时钟篡改

时钟篡改涉及正运行受保护程序的机器的系统时钟或锁包含的实时时钟。 软件黑客使时间复位，以便延期地、未经授权地使用软件。

Sentinel LDK 解决方案

为软件实施时间授权时，可使用以下锁之一：

- Sentinel HL Time 或 Sentinel HL NetTime 锁。 这些锁带有实时时钟。
- Sentinel HL（无驱动配置）锁。 该锁提供虚拟时钟 (V-Clock)。 有关更多信息，请参阅"附录 E: 如何Sentinel LDK 保护使用 V-Clock 的时间型许可证" 第 页 255。

时钟本身和存储在只读内存中的许可证都不会被修改。

其他 Sentinel LDK 特定策略

本节介绍为 Sentinel LDK 用户提供的其他常用保护策略。

使用 Sentinel Licensing API 和 Sentinel LDK Envelope

通过使用 Sentinel Licensing API 实现对 Sentinel 保护锁的调用，并利用 Sentinel LDK Envelope 保护应用程序以实现最佳安全性。 使用一种保护方法并不排除使用其他方法。

在代码中插入多个调用

在 Sentinel 保护锁代码各处插入多个调用，以检查锁是否存在，并且将锁数据与软件功能进行绑定，以阻止那些试图破解软件的企图。 多个调用会增加跟踪保护方案的困难度。

通过加密与应用程序无关的数据，您也可以对软件黑客可能的进展施加阻碍。 同样，通过利用随机数生成器、时间值、计算中间结果和不会导致有意义结果或操作的其他机制生成“噪音”，您可以转移软件黑客的注意力。

使用 Sentinel 保护锁加密/解密数据

加密和解密过程在 Sentinel 保护锁中执行，任何调试工具都无法触及。

使用基于 Sentinel LDK AES 加密引擎对数据加密可以在相当大的程度上增加软件的安全性。 通过加密应用程序使用的数据，解密过程将取决于是否同时存在 Sentinel 保护锁及其内部智能系统。

实施通过 Sentinel 保护锁对数据进行解密的 Sentinel Licensing API 方案后，受保护应用程序与 Sentinel 保护锁之间的关联将无法轻易解除。 破解软件还需要软件黑客对数据进行解密。

使用“校验和”确认可执行文件的完整性

将可执行文件中的值与 Sentinel 保护锁内存中存储的校验和进行对比。 如果两个值不相等，那么可以假定已有人尝试修改文件。 在代码中的不同位置重复该检查，变化各个位置的代码，以使软件黑客的检测变得更加困难。

如果您使用 Sentinel LDK Envelope 保护您的应用程序，则该策略不是必需的。 Envelope 有自己的完整性检查，使用代码加密来避免修改受保护应用程序。

7

保护数据文件

本章说明如何使用 Sentinel LDK 数据保护工具保护数据文件。

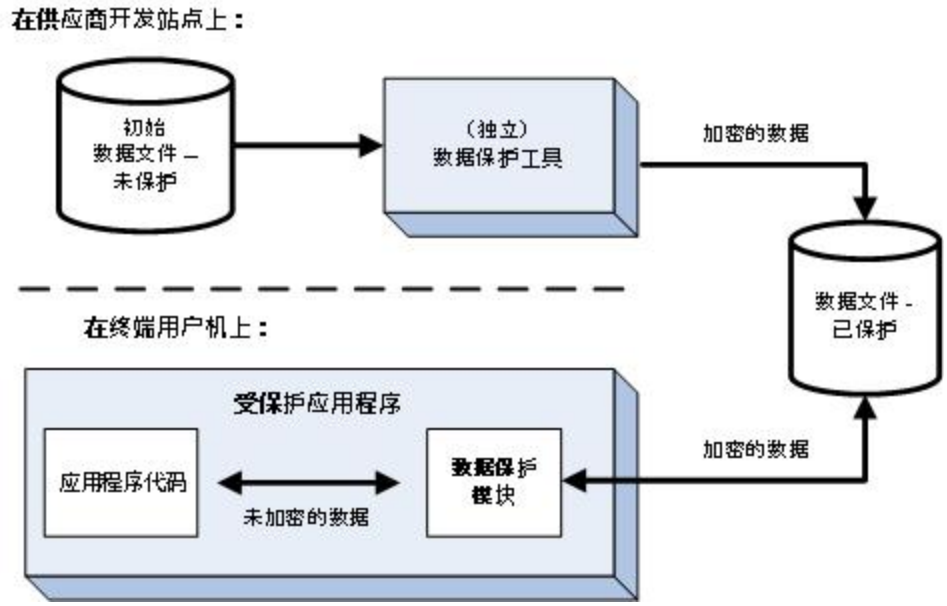
本章包含如下内容：

- ″概述″ 第 页 75
- ″数据保护前提条件 ″ 第 页 78
- ″启动 Sentinel LDK 数据保护工具″ 第 页 78
- ″数据文件保护插件 ″ 第 页 79
- ″授权数据文件—入门指南″ 第 页 79
- ″使用 dfcrypt 命令行工具″ 第 页 83

概述

数据文件中含有的内容可能代表着在时间、精力和金钱上的大量投资。 例如，一个数据文件中可能含有某个培训项目的宝贵的文本、音频或视频课程。

Sentinel LDK 为您提供了一个*数据保护程序*以为数据文件的内容进行加密和（可选）添加授权保护，类似于软件应用程序可以使用的授权保护。



数据保护程序中包含以下组件：

- **Sentinel LDK 数据保护工具**

  该工具用于保护将与受保护的应用程序一起交付或独立交付的数据文件。 该工具可在 Envelope 中调用或作为独立应用程序使用。 该工具可执行以下操作：

  - 工具加密数据文件。 加密后，只能使用下述模块之一访问文件。
  - 该工具可选择为数据文件分配一个功能 ID。 如果执行了此操作，则仅在有相应的保护锁时可以访问数据文件。

- **数据保护模块**

  Sentinel LDK Envelope 可选择将此模块插入到受保护的应用程序中。 这使受保护的应用程序可以访问受保护的数据文件中的数据。 如果使用**版本 2** 保护模块（如下所述）保护数据文件，则访问数据文件必须有相应的保护锁。

  数据保护模块只能插入受保护的可执行文件中。 不能将该模块插入到 DLL 或其他库文件中。

  带数据保护模块的受保护的应用程序可以使用受保护的数据文件和常规数据文件。

- **适用于 Internet Explorer (Windows) 的自定义数据文件保护插件**

  Sentinel LDK 主锁向导为您的开发商代码生成自定义的数据文件保护插件。 该模块可选择安装在 Web 浏览器或终端用户的机器上。 在有相应的保护锁时，该模块使得 Web 浏览器能够显示以下受保护的数据文件：

  - FLV 文件
  - SWF 文件
  - 使用 HTML5 播放的 MP4 文件

  您为客户提供的受保护的数据文件只能使用由您的开发商代码生成的数据文件保护插件查看。

  该数据文件保护插件仅兼容使用**版本 2** 保护模式（如下文件所述）保护的数据文件。

Sentinel LDK 数据保护工具和数据保护模块均提供两种不同的操作模式：

- **版本 1（即之前的 DataHASP）**

  在此模式下受保护的应用程序创建的或访问的数据文件可由受保护的应用程序中的数据保护模块进行加密或解密。 但是数据文件的访问没有具体的授权要求。

  如果您要与受保护的应用程序一起交付数据文件，您可以使用 Sentinel LDK 数据保护工具加密这些文件。

  可由受保护的应用程序访问的受保护的数据文件是通过在 Sentinel LDK Envelope 中设置以下控件进行管理的：

  - **数据过滤器** - 设置规则以确定受保护的应用程序可以访问的受保护文件的文件类型的文件后缀。

- **数据加密锁** - 一个用于为受保护的数据文件添加额外加密层的八位字符锁。还必须在 Sentinel LDK Envelope 中为要访问给定受保护数据文件或受保护数据文件集合的各个受保护的应用程序提供相同的锁。 数据保护工具还会使用该锁加密数据文件。

版本 1 支持在 Windows、.NET (Windows shell) 或 Mac 下访问的数据文件。

- **版本 2**

在此模式下您可使用 Sentinel LDK 数据保护工具加密和授权数据文件。 每个数据文件或数据文件组都会分配一个具体的功能 ID。若要访问数据文件，终端用户需要有相关功能 ID 的保护锁及授权。通过在各个产品中交付相关功能 ID，您可方便地管理大量数据文件的授权。

该模式特别适合教育数据和课件。 当用户查看受保护的视频文件时，使用此模式保护的视频文件可以避免被机器上的视频捕捉软件捕捉。

以下程序之一可以访问和修改数据文件：

- 带数据保护模块（**版本 2**）的受保护的应用程序。 应用程序和数据文件必须使用相同的开发号保护。
- 带开发商自定义数据文件保护插件的 Web 浏览器。

在此模式下，受保护的应用程序无法新建受保护的数据文件。 但是您可以手动创建空数据文件并使用 Sentinel LDK 数据保护工具进行保护，然后使用受保护的应用程序交付数据文件。 受保护的应用程序可向数据文件添加内容。

在 Android 中，受**版本 2** 数据保护模式保护的文件应视为只读。 如果受保护的数据文件被终端用户的设备上的受保护应用程序修改或覆盖，该文件用明文编写（已解密）。

对于使用受保护的应用程序访问的数据文件，数据文件的锁定类型与应用程序的锁定类型相同。 对于使用数据文件保护插件来访问的受保护数据文件，锁定类型允许使用所有类型的 HL 和 SL 锁进行授权。

在 Windows、.NET (Windows shell) 或 Android 下访问的数据文件均支持**版本 2**。

若要使用**版本 2** 数据保护模式，Sentinel 主锁或开发人员锁上必须有“高级数据文件保护”模块。

什么时候保护数据文件

在以下情况下保护您的数据文件：

- 希望最大限度地保护自己的软件。 软件得到保护后，可考虑通过保护这些软件所访问的数据文件来加强对软件的保护。
- 希望保护您的知识产权。 您的数据文件可能代表着重要投资，因此值得您对其进行加密保护以避免知识产权泄露。
- 您希望授权您的数据文件。 您可为每个数据文件或一组数据文件分配一个不同的 Feature ID。 通过在各个产品中分配相关 Feature ID，您可方便地管理大量数据文件的授权。

Sentinel LKD 数据保护工具的用户

所有与受保护软件的生产或维护相关的人都应该使用 Sentinel LDK 数据保护工具。 这可以包含图像处理员、信息开发人员或会计人员。

适用于 Mac 的数据加密

Sentinel LDK Envelope for Mac 能够在 Mac OS X 下为受保护应用程序加密和解密写入外部文件的数据以及从外部文件读取的数据。

与受保护应用程序一起传送的数据文件必须使用适用于 Mac 或 Windows 的 Sentinel LDK 数据保护工具进行预加密。

使用 Sentinel LDK 数据保护工具为 Mac 加密文件时：

- 数据保护工具忽略文件的类型/创建者。
- 数据保护工具不能使用文件集合中存储的文档类型（例如： 主题演讲），因为这些是目录结构，不是典型的文件。

数据保护前提条件

若要使用 Sentinel LDK 数据保护工具，您必须准备以下项：

- Sentinel 锁

  若要使用**版本 2** 数据保护模式保护数据，您必须将您的 Sentinel 开发人员锁或 Sentinel 主锁的高级数据文件保护模块与您的机器相连。

  如果您使用**版本 1** 数据保护模式，您可使用 Sentinel HL 或 SL 保护锁及相应的开发号代替开发人员锁或主锁。

- （对于**版本 1** 模式）在保护数据文件之前，您必须创建一个含有启用了数据保护且定义了数据过滤器的一个或多个程序的 Sentinel LDK Envelope 项目。 数据过滤器必须包含您要保护的数据文件。

  如果有两个或更多的应用程序将访问给定的受保护数据文件，则必须在所有相关受保护的应用程序中定义相同的数据加密锁。

启动 Sentinel LDK 数据保护工具

您可按照如下步骤启动 Sentinel LDK 数据保护工具：

- 直接从 Sentinel LDK Envelope。
- 从“开始”菜单选择 **Sentinel LDK 开发商套件**。 从开发商套件程序选择屏幕，选择**其他工具 > Sentinel LDK 数据保护工具**。
- 您可单击 `datahasp.exe` 文件，其位于您的系统上的以下目录：

  %ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\VendorTools\VendorSuite

  （对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）

数据文件保护插件

若是以下情况：

- 您分发的是使用**版本 2** 数据文件保护功能予以保护的以下类型的多媒体文件。
  - FLV 文件
  - SFW 文件
  - 使用 HTML5 播放的 MP4 文件
- 您希望客户使用 Internet Explorer Web 浏览器查看这些文件。

各终端用户必须在 Internet Explorer 中安装您自定义的数据文件保护插件版本才能查看这些文件。

Sentinel LDK 程序的以下路径中提供了DEMOMA开发号的插件版本：

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\VendorTools\Utilities\Data File Protection Plugin\Data File Protection Plugin.msi

（对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）

当您导入Sentinel 主锁时，Sentinel 主锁向导为您的开发号生成此插件的自定义版本。您可在以下路径找到生成的插件：

- Windows Vista 或 Windows 7：

  %UserProfile%\Documents\Gemalto\Sentinel LDK 7.5\Utilities\Data File Protection Plugin

- Windows XP：

  %UserProfile%\My Documents\Gemalto\Sentinel LDK 7.5\Utilities\Data File Protection Plugin

该自定义文件的名称为 `Data File Protection Plugin_BatchCode.msi`。

若要安装 MSI 插件，终端用户只需双击文件并接受安装向导中的所有默认设置。

生成和安装插件的要求请见 *Sentinel LDK 发行说明*：

- 使用主锁向导生成数据文件保护插件的要求可在以下位置找到： “对开发商支持的平台” > “Sentinel LDK 开发商工具”
- 安装数据文件保护插件的要求可以在以下位置找到： “对终端用户支持的平台” > “适用于 Internet Explorer 的数据文件保护插件”

授权数据文件—入门指南

本部分说明如何开始授权数据文件。

介绍了以下程序：

- 授权 FLV 文件使用 Internet Explorer 查看。
- 授权数据文件使用相应的应用程序访问。

每种情况均提供了使用 HL 演示锁（DEMOMA开发号）进行处理的说明。

如果您倾向于使用自己的开发号（或您没有 HL 演示锁），请准备一个含有功能 0 和 42 的 HL 或 SL 锁。在需要的地方使用此锁代替演示锁。 如果需要开发商代码，使用您唯一的开发商代码代替 DEMOMA 开发商代码文件。 将主锁或开发人员锁（及所需模块）连接到计算机。

假定您已经有了关于 Sentinel LDK 的基本知识。 如果没有，请学习本书中其他部分说明的 *Sentinel LDK 软件保护和授权教程*中的课程。

授权 FLV 文件使用 Internet Explorer 查看。

本流程展示了如何保护和授权要使用 Microsoft Internet Explorer 查看的 FLV 数据文件。

在本流程中，您将使用 Internet Explorer 和提供的 FLV 文件代表您要保护的文件。 FLV 文件将使用 Feature ID 42 进行保护。（此 Feature 的授权已在演示锁中。）

如何保护数据文件

1. 将以下目录从安装 Sentinel LDK 的机器复制到桌面：

   %ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\VendorTools\VendorSuite\samples\DataProtection\flv

   （对于 Windows x86，转至： *%ProgramFiles%\...*）

2. 在桌面上创建以下目录： *FLV_42* 和 *FLV_99*。
3. 从“开始”菜单选择 **Sentinel LDK 开发商套件**。 从开发商套件程序选择屏幕，选择**其他工具 > Sentinel LDK 数据保护工具**。
4. 在 Sentinel LDK 数据文件保护工具中执行以下操作：
   a. 在菜单栏中，选择**文件 > 新项目**。
   b. 在生成的对话框中，浏览到 DEMOMA 开发商代码文件。 这可在以下位置找到：

      %ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\VendorCodes

      （对于 Windows x86，转至： *%ProgramFiles%\...*）
   c. 选择 **DEMOMA.hvc** 文件并单击**打开**。 **开发号**字段现在显示 **DEMOMA**。
   d. 在菜单栏中，选择**操作 > 添加文件**。
   e. 在“要加密的文件”对话框中，单击**添加**。
   f. 浏览到以下路径的测试 FLV 文件：

      Desktop\flv\local\test.flv
   g. 选择 **test.flv** 文件。 文件即显示在“要加密的文件”对话框中。
   h. 将对话框右侧的 **Feature ID** 字段设置为 **42**。
   i. 将输出目录设置为 *Desktop\FLV_42*。

j. 单击**确定**。 对话框关闭，然后测试文件即显示在主窗格中。

k. 重复上面的步骤 **d** 到步骤 **j**。 但是，这次将 Feature ID 设置为 **99** 并将输出目录设置为 *Desktop\FLV_99*。

l. 从菜单栏中，选择**操作 > 加密全部**。 即完成 FLV 文件的保护。

5. 关闭 Sentinel LDK 数据文件保护工具。

如何访问受保护的 FLV 文件

1. 如下安装数据文件保护插件：

   a. 浏览到目录 *%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\VendorTools\Utilities\Data File Protection Plugin*。

   （对于 Windows x86，转至： *%ProgramFiles%\...*）

   b. 双击 **Data File Protection Plugin.msi**。 启动插件安装程序。 接受所有默认设置安装插件。

   c. 如果 Internet Explorer 已打开，则重启。

   > 如果您使用自己的开发号，请安装您的自定义数据文件保护插件。 更多信息请见第 1 页上的"数据文件保护插件 " 第 页 79。

2. 将演示 (DEMOMA) 锁连接到机器。

3. 将 **test.flv** 从 *Desktop\FLV_42* 复制到 *Desktop\local\sample\flv\local*。

4. 在 Internet Explorer 中打开 *Desktop\local\sample\flv\local\sample.htm*。 即可成功查看 **test.flv** 文件。 （演示锁中包含一个 Feature 42 的授权。因此，FLV 播放器可在 Internet Explorer 中运行并显示使用 Feature 42 保护的文件。）

   > 对于现在的 Sentinel LDK 版本，您必须使用 32 位版 Internet Explorer 查看受保护的数据文件。

5. 将 **test.flv** 从 *Desktop\FLV_99* 复制到 *Desktop\local\sample\flv\local*。

6. 在 Internet Explorer 中打开 *Desktop\local\sample\flv\local\sample.htm*。 无法在 Internet Explorer 中查看 **test.flv** 文件。 （演示锁中包含 Feature 42 的授权，但此 **test.flv** 文件需要 Feature 99 的授权。）

授权数据文件使用相应的应用程序访问

此流程展示了如何准备数据文件以使用您自己的应用程序进行授权和访问。

在本流程中，您将使用金雅拓提供的文本查看器应用程序 (**TextViewer.exe**) 代表您自己的应用程序，以及一个简单的文本文件代表您希望保护的数据文件。 文本查看器将使用 Feature ID 0 授权，数据文件使用 Feature ID 42 授权（这些 Feature 的授权已在演示锁中。）

如何保护文本查看器应用程序和数据文件

1. 使用 Windows **notepad** 应用程序，准备并保存两份含有您的组织名称（或任何其他类型的字符串）的文本文件。 将文件命名为 **test_42.txt** 和 **test_99.txt**。
2. 在 Sentinel LDK Envelope 中执行以下操作：
   a. 将 **TextViewer.exe** 应用程序添加到一个新 Sentinel LDK Envelope 项目中。 可以在以下位置找到该应用程序：

      %ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\VendorTools\VendorSuite\samples

      （对于 Windows x86，转至： *%ProgramFiles%\...*）

   b. 在“项目”窗格中，选择 **TextViewer** 程序。
   c. 在**常规**选项卡页面上，选择**启用数据文件保护**复选框。
   d. 在版本列表框中，选择**版本 2**。
   e. 单击**保护**保护应用程序。 应用程序即使用 Feature ID 0 进行了保护和授权。 一定要注意受保护应用程序的保存位置。
   f. 关闭“保护状态”框。
   g. 保存 Envelope 项目。
   h. 在**常规**选项卡页面上，单击**加密数据**。 Sentinel LDK 数据文件保护工具启动。 **开发号**字段显示 **DEMOMA**。
3. 在 Sentinel LDK 数据文件保护工具中执行以下操作：
   a. 在菜单栏中，选择**操作 > 添加文件**。
   b. 在“要加密的文件”对话框中，单击**添加**。
   c. 浏览到在上面步骤 1 中准备的文本文件。 选择 **test_42.txt** 文件。 文件即显示在“要加密的文件”对话框中。
   d. 将对话框右侧的 **Feature ID** 字段设置为 **42**。
   e. 将输出目录设置为受保护文本文件应写入的位置。
   f. 单击**确定**。 对话框关闭，然后测试文件即显示在主窗格中。
   g. 重复上面步骤 **a** 到步骤 **f**。 但是，这次选择 **test_99.txt** 文件，并为其分配 Feature ID **99**。
   h. 从菜单栏中，选择**操作 > 加密全部**。 文本文件即受到保护。
4. 关闭数据文件保护工具和 Envelope。

如何访问受保护的数据文件

1. 使用 Microsoft Notepad 或未保护版本的 TextViewer 应用程序打开各个受保护文本文件。 显示随机字符。
2. 将演示锁连接到机器。

3. 使用受保护版本的 TextViewer 应用程序打开受保护版本的 **test_42.txt** 文件。 成功显示原始文本。 （演示锁中含有 Features 0 和 42 的授权。因此，受保护的 TextViewer 应用程序可以运行且可以访问使用 Feature 42 保护的文件。）
4. 使用受保护版本的 TextViewer 应用程序打开受保护版本的 **test_99.txt** 文件。 显示随机字符。 （演示锁中不含有 Feature 99 的授权。）

使用 dfcrypt 命令行工具

dfcrypt 工具是 Sentinel LDK 数据保护工具的另一选择。**dfcrypt** 让您能够在命令行而非图形用户界面中通过设置相关信息加密数据文件。

dfcrypt 有以下限制：

- **dfcrypt** 只能在 Windows 平台上执行。
- **dfcrypt** 只提供**版本 1** 数据保护模式。

dfcrypt.exe 工具位于以下路径：

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\VendorTools\VendorSuite

（对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）

若要使用 **dfcrypt** 加密或解密文件，输入以下命令：

dfcrypt <options> <source> <destination>

dfcrypt 命令中使用的参数在下面的表格中说明。

参数	说明
选项	表示要由 **dfcrypt** 工具执行的功能的选项列表。 见后面的选项表。
来源	要由工具读取和处理的文件。 若要处理多个文件，将文件放到一个目录中并为此参数指定目录名称。
目标	要由工具生成的文件。 如果您将一个目录设置为源，设置目录以放置生成的输出文件。

决定 **dfcrypt** 工具执行的功能的选项，见下表所述。 各个选项均可使用两种格式设置。

选项	操作
-e --encrypt	**dfcrypt** 读取源文件或目录，然后生成加密文件或一个目录的加密文件。（这是默认选项。）
-d --decrypt	**dfcrypt** 读取加密的源文件或目录，然后生成未加密的文件或一个目录的未加密文件。
-c:<file> --vcf:<file>	开发商代码文件的名称（必需）。
-k:<key> --key:<key>	用于加密或解密数据文件的加密锁（强制）。 您必须在 Sentinel LDK Envelope 中为要访问受保护的数据文件的各个受保护的应用程序设置此加密锁。 该密钥含 8 个可打印字符。 如果您使用了特殊字符，请在整个命令上加引号。 例如：**"-k:qe4<!r^B"**

选项	操作
-o --overwrite	如果目标文件已存在则覆盖。
-r --recursive	确保递归处理指定的源目录中所有子目录中的所有文件。
-h --help	显示帮助屏幕，列出 dfcrypt 命令
-q --quiet	通过排除版权信息和进度指示符来禁止输出。 仅显示错误消息。 这在 Makefile 集成方面尤为有用。

例如：

dfcrypt -h

显示 dfcrypt 参数。

dfcrypt -c:demoma.hvc -k:4873Asdb data.txt data_crypt.txt

使用指定的开发商代码文件和加密锁加密文件 data.txt。 加密文件写到 data_crypt.txt。

dfcrypt --decrypt --recursive --vcf:demomb.hvc --key:4873Asdb myInputs myOutputs

使用指定的开发商代码文件和加密锁加密 myInputs 目录及其子目录中的所有文件。 加密的文件写到目录 myOutputs。

第 3 部分 — 授权

本节包含如下内容：

- ″ 第 8 章: Sentinel EMS 简介″ 第 页 87

  概述 Sentinel EMS 及其适用的主要进程，列出必备条件并阐述如何使用该应用程序。

- ″ 第 9 章: 准备 Sentinel LDK 授权计划 ″ 第 页 95

  概述对软件产品进行授权的重要性，介绍由 Sentinel LDK 提供的授权选项并阐述如何为使用 Sentinel EMS 准备授权计划。

- ″ 第 10 章: 实施 Sentinel LDK 授权计划″ 第 页 103

  介绍如何使用 Sentinel EMS 定义和管理包含在 Sentinel LDK 授权计划中的功能和产品，以及如何根据环境的变化维护产品和许可证。

- ″ 第 11 章: Sentinel LDK 授权、生产和开发任务″ 第 页 117

  介绍如何使用 Sentinel EMS 管理和生成授权以及执行其他与开发相关的任务。

- ″ 第 12 章: Sentinel LDK 管理和客户服务″ 第 页 133

  介绍如何使用 Sentinel EMS 定义 Sentinel LDK 用户的详细信息、维护开发号、配置系统设置、执行手动产品激活以及维护客户数据。

- ″ 第 13 章: Sentinel Remote Update System″ 第 页 137

  说明 Sentinel Remote Update System 工具（RUS 工具）并解释如何使用 RUS 工具远程更新部署的 Sentinel 保护锁中的授权数据。

- ″ 第 14 章: 生成 Sentinel LDK 报表″ 第 页 143

  概述 Sentinel EMS 报表工具并描述该工具的部分主要功能。

8

Sentinel EMS 简介

本章概述 Sentinel EMS 及其适用的主要进程。 同时还介绍 Sentinel EMS 中的用户角色及其功能，列出其必备条件，并阐述如何使用该应用程序。

本章还介绍 Sentinel EMS 的替代程序 Sentinel License Generation API。

本章包含如下内容：

- ″Sentinel EMS概述″ 第 页 87
- ″Sentinel EMS用户和用户角色″ 第 页 89
- ″第一次使用 Sentinel EMS″ 第 页 90
- ″Sentinel License Generation API″ 第 页 92

本章介绍有关 Sentinel EMS 进程的高级信息。 有关使用 Sentinel EMS 中各项功能的详细实用说明，请参阅 Sentinel EMS 帮助系统。

Sentinel EMS概述

Sentinel EMS 是一款功能强大的基于角色的应用程序，用于管理在组织内实施和维护 Sentinel LDK 所需的业务活动。

Sentinel EMS 简化了受保护软件应用程序在授权生命周期中的主要工作流程，即从其开发的那一刻起，贯穿其打包、营销、销售和接单，直至发布和升级。

Sentinel LDK 将软件保护流程（使用 Sentinel Licensing API 或 Sentinel LDK Envelope 执行）与授权和生成流程（使用 Sentinel EMS 执行）分离，您将可以在环境发生变化时根据需要修改您公司的授权策略以及快速、高效地实施这些变更。

Sentinel EMS 主要工作流程

Sentinel EMS 安装为 Windows 下的服务。 Sentinel EMS 服务可处理三个主要工作流程 授权计划、订单处理和生产以及软件激活。

授权计划

在开始使用 Sentinel EMS 之前，建议组织的业务决策者（如产品或营销经理）根据公司的授权策略准备一份授权计划。

授权计划识别软件应用程序中的每个功能组件，这些组件均可通过相应授权单独控制。 在 Sentinel LDK 中，这些组件被称为*功能*。 功能可以是整个应用程序、某个模块，或者诸如“打印”、“保存”、“绘图”之类的特定功能。 使用 Sentinel EMS 可以定义 64,000 多个功能。

此外，授权计划还可包含公司出于评估目的而想要销售和/或分发的*产品*。 在 Sentinel LDK 中，产品是可以作为单个项目销售或分发的一个或多个授权功能的集合。

完成授权计划后，可在 Sentinel EMS 中定义功能和产品。 此过程的输出为存储在 Sentinel EMS 数据库中的产品存储库，可随时用于客户订单。

您可以随时对授权计划和许可证模式进行后续更改，根据需要添加功能和产品。

有关准备与 Sentinel LDK 配合使用的授权计划的更多信息，请参阅″第 9 章: 准备 Sentinel LDK 授权计划 ″第 页 95。

有关可以使用 Sentinel LDK 实施的多种模式许可证类型的说明，请参阅″第 5 部分 — 授权模式″第 页 183。

有关在 Sentinel EMS 中定义功能和产品的更多信息，请参阅″第 10 章: 实施 Sentinel LDK 授权计划″第 页 103。

订单处理和生成

您的组织中的订单部门人员负责接收和履行授权。 *授权*就是 Sentinel LDK 项目的订单，可以是以下内容之一：

- 产品订单，其中产品与一个或多个 Sentinel 保护锁一起提供
- *保护锁更新*，指定将对存储在已部署 Sentinel 保护锁中的授权条款和/或数据进行的更改。

订单处理人员使用 Sentinel EMS 处理授权的详细内容。 定义产品或处理授权时，可以针对订购产品的各项功能指定授权条款。

定义完授权的所有详细内容后，该授权即可生成。 在生成阶段或激活产品时，产品的详细信息（包括授权条款和内存数据）存储在特定的 Sentinel 保护锁中，可在锁部署后更新。

有关在 Sentinel EMS 中处理和生成授权的更多信息，请参阅″第 11 章: Sentinel LDK 授权、生产和开发任务″第 页 117。

软件激活和在线更新

当您的软件位于最终用户站点时，可以使用 Sentinel EMS 执行产品激活和在线更新。

使用 Sentinel SL 锁的产品激活

使用 Sentinel SL 锁时，只有在完成以下步骤后才能激活并使用软件：

1. 在 Sentinel EMS 中生成 产品密钥 并将其提供给最终用户。
2. 最终用户将产品密钥发送至 Sentinel EMS 以进行验证。
3. Sentinel SL 锁将会连同授权条款一起被发送回并安装在最终用户的计算机上。

在线更新

在线更新有以下以种方式：

- 保护锁更新信息存储在 Sentinel EMS 中，以便在您为最终用户提供的软件中使用。 更新随后将作为最终用户安装过程的一部分实现。
- 生成一个包含保护锁更新信息的文件，并且此文件会发送给最终用户。 然后可将此文件与 Sentinel Remote Update System 工具（RUS 工具）结合使用，以确保安全地远程更新已部署的 Sentinel 保护锁。

  有关 RUS 工具的更多信息，请参阅" 第 13 章: Sentinel Remote Update System" 第 页 137。

处理完保护锁更新后会生成一个回执，用于验证是否已应用更新。

Sentinel EMS用户和用户角色

Sentinel EMS 是 基于角色的应用程序。 您可以执行的功能和任务由 Sentinel LDK 管理员分配给您的用户角色决定。

下表将对可用角色进行描述。 （表格中列出的任务几乎全部都与 Sentinel EMS 的功能相关。）

角色	授权的任务	更多参考信息
产品经理	定义和管理功能和产品	*" 第 9 章: 准备 Sentinel LDK 授权计划 " 第 页 95* *" 第 10 章: 实施 Sentinel LDK 授权计划" 第 页 103*
授权经理	定义和管理客户 输入和管理授权	*" 第 11 章: Sentinel LDK 授权、生产和开发任务" 第 页 117*
生成	生成授权	*" 第 11 章: Sentinel LDK 授权、生产和开发任务" 第 页 117*
客户服务	定义和管理客户 管理产品激活	*" 第 12 章: Sentinel LDK 管理和客户服务" 第 页 133*
报表生成	运行和查看报表 计划报表的生成，安排报表的分发。	" 第 14 章: 生成 Sentinel LDK 报表" 第 页 143

角色	授权的任务	更多参考信息
开发	执行与开发相关的任务 运行 Sentinel LDK ToolBox 和 Sentinel LDK Envelope	*"第 11 章: Sentinel LDK 授权、生产和开发任务"第 117 页*
开发号管理	为分配的开发号执行以下功能: ■ 管理 Sentinel LDK 用户 ■ 维护主锁 ■ 配置系统设置 ■ 生成报表 ■ 管理计划报表	*"第 12 章: Sentinel LDK 管理和客户服务"第 页 133*
超级用户	为所有开发号执行以下功能: ■ 管理 Sentinel LDK 用户 ■ 维护主锁 ■ 配置系统设置 ■ 生成报表 ■ 管理计划报表	*"第 12 章: Sentinel LDK 管理和客户服务"第 页 133*

"admin"用户有权限执行 Sentinel LDK 中的所有功能。 仅"admin"用户可以将"超级用户"角色分配给其他用户。

第一次使用 Sentinel EMS

开始使用 Sentinel EMS 之前，请确保:

- 拥有访问您站点上 Sentinel EMS 安装的 URL。
- 您已经从 Sentinel LDK 系统管理员处收到 Sentinel LDK 用户名和密码。

登录 Sentinel EMS 后，您可以将收到的 Sentinel LDK 密码更改为自己选择的密码。 有关更改密码的更多信息，请参阅 Sentinel EMS 帮助系统。

Sentinel LDK 密码需要区分大小写，因此请确保输入密码时正确使用大小写字母。

Sentinel LDK 管理员必备条件

如果您在组织中负责执行 Sentinel LDK 的管理功能，您（或其他用户）有必要在使用 Sentinel EMS 前检查以下要求:

- 必须存在到Sentinel EMS 服务器设备的有效连接。 有关安装 Sentinel EMS 的更多信息，请参阅 *Sentinel LDK 安装指南*。
- 您必须有一个 Sentinel 主锁 包含您的 Sentinel LDK 锁和公司特定 开发商代码。 如果之前未导入，则可以在 Sentinel 主锁 服务安装过程中导入 Sentinel EMS。

- Sentinel 主锁 必须与 Sentinel EMS 服务器设备相连以保证您能执行 Sentinel EMS 功能。 如果 Sentinel EMS 安装到多个机器上，每个机器必须拥有一个本地连接的独立 Sentinel 主锁。

如果您要评估Sentinel EMS，您可使用提供的**DEMOMA** 开发号，它不需要 Sentinel 主锁。

- 您必须为每个 Sentinel EMS 用户以及您自己定义用户名、密码、角色和开发号访问。 有关更多信息，请参阅"维护用户详细信息 " 第 页 134.

  随 Sentinel LDK 提供的缺省用户名和密码可使您以 Sentinel LDK 管理员身份登录 Sentinel EMS。 缺省的用户名和密码为 **admin**。

有关 Sentinel EMS 中 Sentinel LDK 管理任务和选项的更需信息，请参阅"管理任务" 第 页 133。

Sentinel EMS 主屏幕

登录后，Sentinel EMS 主屏幕随即显示。

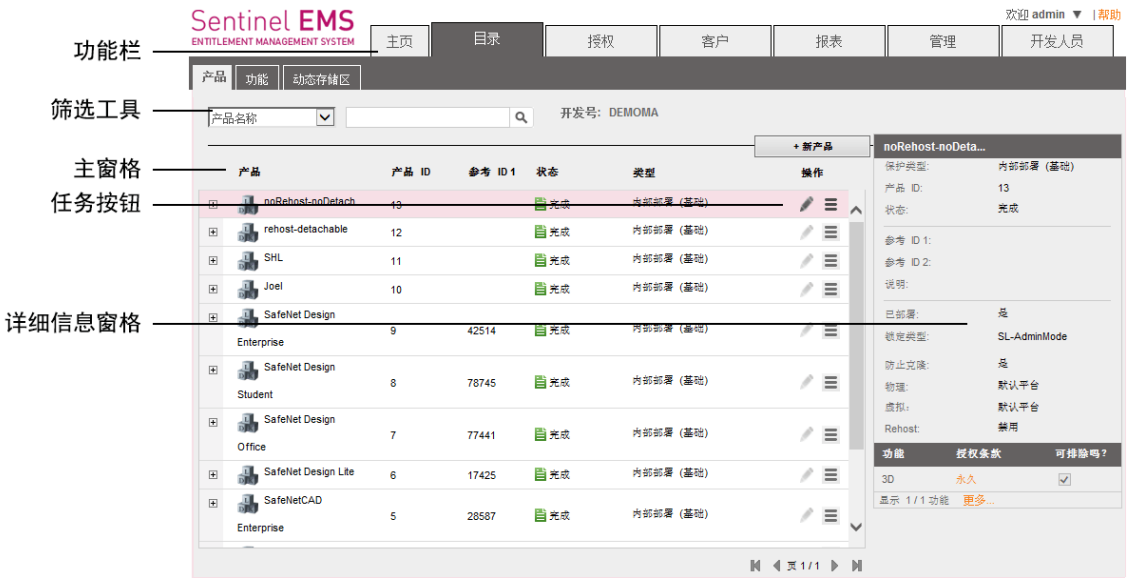
Sentinel EMS 主屏幕提供 Sentinel EMS 中重要信息的当前状态的快照。 此信息与当前用户拥有权限的开发号相关联。

要稍后返回此屏幕，请单击**主页**选项卡。

每位用户能够在“功能”栏上查看到的功能有所不同，这取决于分配给用户的角色。

Sentinel EMS 屏幕

选择任何“功能”栏时，将会显示 Sentinel EMS 屏幕。



Sentinel EMS 顶层 Web 屏幕通常包含以下内容：

- 功能栏，可在其中选择将要运行的功能
- 主窗格，可在其中查看和选择项目
- 筛选器工具，可用于筛选主窗格中列出的项目。
- 详细信息窗格，可在其中查看主窗格中选中项目的详细信息
- 任务按钮，用于执行操作

每位用户能够在“功能”栏上查看到的功能有所不同，这取决于分配给用户的角色。

使用 Sentinel EMS 帮助

Sentinel EMS 帮助系统提供了使用每项 Sentinel EMS 功能和任务的详细说明。

要访问帮助，单击屏幕右上方的**帮助**链接。 很多屏幕上也包含帮助按钮 ，介绍有关相应屏幕的内容信息。

Sentinel License Generation API

对于已经部署授权基础架构的站点或倾向于实施 Sentinel EMS 替代程序的站点，Sentinel LDK 提供了一种独立的授权解决方案。

您可以将 Sentinel License Generation API 和现有的授权服务器软件以及 ERP 和 CRM 后台办公系统结合使用，以便实现最大的灵活性以及对业务流程的完全控制。

Sentinel License Generation API 提供的功能可用于生成和维护 Sentinel 保护锁，且无需 Sentinel EMS 提供的任何后端办公服务。 所有必需的服务由您选择实施的系统提供。您仅将 Sentinel LDK 用于处理与您的应用程序相关的保护和功能控制函数。

Sentinel License Generation API 包含在 Sentinel LDK ToolBox 中。 API 文档则包含在 ToolBox 帮助系统中。

要生成许可证，Sentinel 主锁必须连接至运行调用 Sentinel License Generation API 的程序的机器。 要远程机器连接 Sentinel 主锁，请参阅 *Sentinel LDK 安装指南*。

在 Sentinel License Generation API 和 Sentinel EMS 之间进行转换

警告：
不能同时使用 Sentinel EMS 和 Sentinel License Generation API 为指定客户更新许可证。

Sentinel EMS 为每个使用 Sentinel EMS 创建或更新的保护锁提供一个更新计数器。 该更新计数器必须与存储在保护锁上的更新计数器保持同步。 如果先前与 Sentinel EMS 同步更新的保护锁随后又与 Sentinel License Generation API 同步更新，则先前与 Sentinel EMS 的同步将失效，并且该锁将无法再使用 Sentinel EMS 进行更新。

您只能一次性从使用 Sentinel EMS 进行更新更改为使用 Sentinel License Generation API，反之亦然。

- 您可以从使用 Sentinel EMS 更改为使用 Sentinel License Generation API 是因为 Sentinel License Generation API 并没有存储更新计数器。 而这也取决于每次客户发送的 C2V 文件中更新计数器的接收情况。
- 您可以一次性从使用 Sentinel License Generation API 更改为使用 Sentinel EMS。 Sentinel EMS 首次接收到给定保护锁的 C2V 文件时，Sentinel EMS 会在其数据库中为该锁初始化其更新计数器。 从这一点来说，Sentinel EMS 和保护锁中的的更新计数器必须保持同步。

通常情况下，Sentinel License Generation API 会首先引入 Sentinel LDK 的新功能，在接下来发布的版本中，Sentinel EMS 也会随即引入这些新功能。 在您从 Sentinel License Generation API 转移到 Sentinel EMS 之前，请确保 Sentinel EMS 支持您正在使用的全部功能。 因为客户发送的 C2V 文件可能包含 Sentinel EMS 无法识别的参数。

9

准备 Sentinel LDK 授权计划

在您的组织开始使用 Sentinel EMS 之前，您需要准备一份使用 Sentinel LDK 的详细授权计划。 虽然我们建议您准备一份授权计划，但这并不是使用 Sentinel EMS 的前提条件。授权决策可以随时进行实施或更改。

本章概述对软件产品进行授权的重要性，介绍由 Sentinel LDK 提供的授权选项并建议如何为使用 Sentinel EMS 准备授权计划。

本章包含如下内容：

- ″授权概述″ 第 页 95
- ″准备授权计划″ 第 页 96
- ″选择产品的保护级别″ 第 页 97
- ″指定试用或在宽限期内使用的产品″ 第 页 99
- ″为功能分配授权条款″ 第 页 100
- ″利用保护锁内存″ 第 页 101
- ″通过 Sentinel EMS 使用授权计划 Sentinel EMS″ 第 页 101

本章提供有关 Sentinel LDK 授权选项的高级信息。 有关实施 Sentinel EMS 中授权选项的详细实用说明，请参阅 Sentinel EMS 帮助系统。

授权概述

″第 2 部分 — 保护″ 第 页 37， 本书详细说明了如何保护您的软件和知识产权。 除了保护这些重要资产之外，根据您定义的条款，确保只有适当的用户才可使用您的软件、进而保护公司收入也是至关重要的。 该过程可由*授权*来控制。

通过授权，您可灵活地实施销售与分发软件产品的业务策略。 您可以根据从商业角度出发对公司有利的相关决策来定义分发或销售软件的授权条款。

例如，可以决定一开始免费分发软件，这样用户在购买之前可以试用该软件。 您会希望在软件必须购买之前，保证用户可以在限定时间段内使用该软件。

另外，也可以发布非常复杂、价格昂贵的软件。 您可以决定提供该软件的特定组件并以较低的价格出售，这样就可以使无法负担软件完整功能版本的用户购买部分组件。

Sentinel LDK 的多功能性使您可以实现各种授权模式。 有关您软件产品可应用的多种模式的更多信息，请参阅 "第 5 部分 — 授权模式" 第 页 183。

准备授权计划

准备*授权计划*对制定授权策略非常有用。 企业当中的业务决策者（例如，产品经理或营销经理）定义保护和业务规则，并指定满足公司业务需求的授权模式。

*授权模式*是业务决策（与产品授权方式相关）背后的逻辑关系。 例如，租用型许可证模式可以使您只针对特定时间段内的软件使用收取费用。

Sentinel LDK 可供您在大量现有的授权模式中进行选择，其中包括：

- 试用件（购买前试用）
- 租赁型/订阅
- 基于模块
- 基于功能
- 流动用户
- 基于时间
- 基于执行
- 永久
- 未锁定

您可以定义其他授权模式和软件使用条款，以满足您公司的特定需求。

建议您在开始使用 Sentinel LDK 简化公司授权策略的实施之前，先准备授权计划。 您的 Sentinel LDK 授权计划应该基于详细的授权需求，即您为公司销售和/或为试用时分发的所有受保护应用程序所定义的授权需求。

准备 Sentinel LDK 授权计划的过程可以包括以下步骤：

1. 分析所有相关软件应用程序并确定可以单独授权的每个功能组件。
2. 将这些组件组合到可以提供给客户的授权实体。
3. 确定您想要随软件应用程序附带提供的 Sentinel 保护锁。
4. 根据授权策略指定应用的详细授权条款。

此过程的结果就是可以使用 Sentinel EMS 实现的综合授权计划。

您可以随时对授权计划和许可证模式进行后续更改。

确定功能组件（功能）

建议评估和计划授权需求的第一个步骤就是分析软件应用程序并确定它们的功能组件。 大多数应用程序都可以分割成许多独特的功能组件。 在 Sentinel LDK 中，这些组件被称为*功能*。

每个单独的功能都是可由许可证独立控制的软件应用程序中可确认的功能。 在 Sentinel LDK 中，功能可以是整个应用程序、某个模块，或者诸如“打印”、“保存”、“绘图”之类的特定功能。

示例： 指定功能

场景： High Quality Software Ltd. (HQ Software) 是一家为建筑业提供软件设计的公司，它的产品经理确定公司希望授权的特定功能组件，并为每个组件分配一个功能名称。

下表列出了定义的功能组件以及为每个组件分配的功能名称：

功能组件	功能
制定设计计划	DRAW（制定）
查看设计计划	VIEW（查看）
保存项目	SAVE（保存）
打印设计	PRINT DESIGNS（打印设计）
打印预定义的报告	PRINT REPORTS（打印报告）
生成定制的报告	REPORT GENERATOR（报告生成器）

将功能组合到产品中

确定并列出要授权的所有单个功能后，您可以定义公司希望销售的不同授权功能组合。

在 Sentinel LDK 中，可以作为单个项目销售的一个或多个授权功能集合称为*产品*。 各产品不仅可以在所包含的功能方面，还可以在为每个功能指定的授权条款方面互不相同。

您的授权计划可以包含您公司希望销售和/或为评估分发的所有产品的名称以及每个产品中包含的功能。

在 Sentinel LDK 中，您可以完全控制所定义的特定产品、产品包含的功能，以及为每个产品中各功能指定的授权条款。

示例： 定义产品

场景： HQ Software 产品经理决定定义试用产品，旨在分发给客户进行软件评估。 该产品，即 **HQ Design Demo**，仅包含 VIEW（查看）和 PRINT DESIGNS（打印设计）功能。

此外，公司还定义了以下内容：

- 面向小公司客户的产品，即 **HQ Design Lite**，提供 **HQ Design Demo** 中包含的功能以及 DRAW（制定）和 SAVE（保存）功能
- 面向大客户的产品，即 **HQ Design Pro**，提供所有可用的功能

（REPORT GENERATOR（报告生成器）功能尚未完全开发成功，目前并不包含在 **HQ Design Pro** 产品中。 该功能计划包含在以后的版本中。）

选择产品的保护级别

选择与授权软件一同分发的 Sentinel 保护锁锁反映了您希望应用的保护级别以及控制每个产品的使用或访问的方式。

Sentinel 保护锁有两种类型：

- **Sentinel HL 锁：** Sentinel LDK 基于硬件的保护和授权组件，用于提供最为安全和强大的保护级别。
- **Sentinel SL 锁：** Sentinel LDK 基于软件的保护和授权组件 — 虚拟 Sentinel HL 锁。Sentinel SL 锁则进一步划分为 **AdminMode** 和 **UserMode** 锁。

有关各种锁类型以及每种类型的优势比较的更多信息，请参阅"最终用户锁" 第 页 27。

您的软件和用户许可证均*锁定*到选择的 Sentinel 保护锁。

定义要包含到授权计划中的产品时，也可以选择分配给每个产品的 Sentinel LDK *锁定类型*。 锁定类型决定每个产品的保护级别，如下所述：

- **HL**：基于硬件的保护级别
- **SL AdminMode** 或 **SL UserMode**： 基于软件的保护级别
- **HL 或 SL AdminMode** 或 **HL 或 SL AdminMode 或 SL UserMode**： 基于软件的保护级别

若权限中的锁定类型包括 **SL AdminMode** 和 **SL UserMode**，Sentinel EMS 会在客户激活保护锁时确定要使用的锁定类型。 如果目标设备中包含 Admin 授权管理器，则会安装 SL AdminMode 锁；否则，会安装 SL UserMode 锁。

Sentinel HL 锁保护和激活

使用 Sentinel HL 锁保护的产品仅在最终用户收到包含产品授权条款的 Sentinel HL 锁并将该锁连接到计算机后才可激活。

Sentinel HL 锁保护的优点

Sentinel HL 锁保护针对盗版提供了最强级别的保护。 软件功能是否适合取决于 Sentinel HL 锁的内在逻辑性，即防止篡改技术。

此外，Sentinel HL 锁保护还具有以下优点：

- 为存储在 Sentinel HL 锁中并受其保护的授权条款，提供了强有力的强制执行策略。
- 可移植性 — 可以在任何连接有 Sentinel HL 锁的计算机上使用软件。
- 产品激活不需要软件开发商参与。

Sentinel SL 锁保护和激活

使用 Sentinel SL 锁保护的产品仅可在完成以下步骤后才可激活：

1. *产品密钥*由字符串组成， 是在 Sentinel EMS 中生成并提供给最终用户。
2. 最终用户返回产品密钥，以此作为购买凭证。
3. 产品密钥将会被发送至 Sentinel EMS 以进行确认。
4. Sentinel SL 锁将会连同授权条款一起被发送回并安装在最终用户的计算机上。

（最终用户可以通过 Sentinel EMS 客户门户自动执行第 2-4 步。）

Sentinel SL 锁保护的优点

使用 Sentinel SL 锁保护：

- 产品激活可即刻进行。 最终用户可以立即开始使用软件中已完全授权的功能。
- 激活过程对于最终用户而言方便且透明。
- 与最终用户建立在线连接，可以收集用户注册数据并用于营销。
- 使用锁定到 Sentinel SL 锁的网络许可证时，您可以指定许可证可从网络席位池分离并依附至远程接收方机器。

指定单个订单的保护级别

Sentinel LDK 允许您灵活地选择产品的 Sentinel 保护锁，或根据每个订单的需求进行选择。

如果您不想预先指定保护级别，则可以为产品分配 **HL 或 SL AdminMode 或 SL UserMode**。使用此锁定类型，将在处理每个订单时决定于产品一起提供的 Sentinel 保护锁类型。

虽然 SL 锁可提供高级别保护，HL 锁的安全性更高一级。

可使用 HL 和 SL 锁分发的产品提供 HL 锁级别的保护，即使随产品提供的仅有 HL 锁也同样如此。

但是如果产品还提供了 SL 锁，则整体安全性应视为由 SL 锁提供。 这是因为攻击者可能可以访问已部署的 SL 锁。

指定试用或在宽限期内使用的产品

使用 Sentinel LDK 可以创建、保护和分发软件的安全*试用件*版本。 您可以邀请用户从网络上下载试用件，与其他用户分享或将其推荐给朋友或同事。 然后，最终用户可以选择购买您的软件并使用 Sentinel 保护锁 激活产品，从而将试用件转换为经完全授权的产品。

您还可以使用 Sentinel LDK 定义软件的*宽限期*。 在宽限期内，即使最终用户已经激活购买的软件产品，仍然可以将软件的副本交给多位朋友使用。 朋友安装完该软件后，它会自动恢复到具有完整宽限期的限定试用版。 而在宽限期期满之后，必须使用 Sentinel 保护锁激活，软件才能继续运行。

通过 Sentinel LDK 可以为使用任意类型的 Sentinel 保护锁保护的软件定义试用期和宽限期。

例如，使用 Sentinel HL 锁保护的软件可以在运送 Sentinel HL 锁的同时通过 Internet 进行购买和交付，这样最终用户在等候锁到货的同时即可开始使用软件。

同样，购买并安装了软件应用程序的最终用户无需激活软件即可在 30 天的宽限期内使用软件。 在宽限期内，用户可以远程激活软件并收到 Sentinel SL 锁，之后，软件将根据购买的授权条款（存储在锁中）运行。 如果宽限期期满，且软件尚未激活，则软件将停止运行，直至最终用户将其激活。

在 Sentinel LDK 中，作为试用件交付或在宽限期内使用的产品称为 *未锁定试用件产品*。

授权计划可以包含您的组织提供的所有未锁定试用件产品。

为功能分配授权条款

Sentinel LDK 可用于为定义的每个产品中的每个功能分配单独的*授权条款*。 您还可以定义包含相同功能，但具有不同授权条款的产品。 这可根据您企业的商业需求以及选择实施的许可证模式决定。

您可以通过指定需应用的*许可证类型*来控制功能的使用。 可以在下列*许可证类型*中选择一种：

- **永久**： 表示许可证的使用不限次数，且可以无限期使用。
- **有效期**： 指定授权到期的日期。
- **执行次数**：指定功能最多可以使用的次数。
- **时间期限**：指定从初次使用日期开始到许可证期满为止的天数。

选择要应用到各个产品功能的许可证类型后，您可以指定其值，例如，功能可以使用的次数。

如果想将功能用于网络、或远程桌面，您还可以指定允许的并发实例（*网络席位*）数目，并为许可证指定并发实例的计数方式。 此外，如果功能将用于锁定到 Sentinel SL 锁的产品，您还可以指定该功能及其许可证可以暂时从网络中分离，以便依附到远程接收方机器。

指定单个订单的许可证值

Sentinel LDK 在授权条款方面提供了充分的灵活性，允许您将同一产品提供给具有不同授权条款值的多个客户。

您无需预先为许可证类型指定精确值，或者为产品中的每个功能指定并发实例数。 处理产品的每个订单时，负责处理订单的人员会定义特定订单所需的值。

示例： 指定授权条款和保护级别

场景： HQ Software 产品经理决定为其三个产品指定以下授权条款：

- 30 天试用期，适用于 **HQ Design Demo** 产品中的 PRINT（打印）和 VIEW（查看）功能
- 低价年租赁型许可证，适用于 **HQ Design Lite** 产品中的 DRAW（制定）和 SAVE（保存）功能，可以无限次使用 PRINT（打印）和 VIEW（查看）功能
- 较高价格的完整功能许可证，适用于 **HQ Design Pro** 产品，可无限次使用全部功能

以下是为每个产品定义的保护级别：

- **HQ Design Demo** 定义为未锁定试用件产品，使其能够自由分发以试用。
- **HQ Design Lite** 具有 Sentinel SL锁保护，可以进行电子分发
- **HQ Design Pro** 具有 Sentinel HL锁保护，可确保最大程度的安全性

下表概述三个产品及其保护级别和授权功能：

产品：	HQ Design Demo	HQ Design Lite	HQ Design Pro
保护级别：	未锁定试用件	Sentinel SL 锁	Sentinel HL 锁
许可证模式：	试用	租赁	无限制
功能			
DRAW（制定）	-	有效期一年	无限制
VIEW（查看）	30 天	无限制	无限制
SAVE（保存）	-	有效期一年	无限制
PRINT DESIGNS（打印设计）	30 天	无限制	无限制
PRINT REPORTS（打印报告）	-	-	无限制
REPORT GENERATOR（报告生成器）	-	-	尚不可用

利用保护锁内存

所有Sentinel 保护锁 — 除 Sentinel HL Basic 锁以外 — 均包含安全的内部只读和可读写内存。 您可以为内存数据定义特定段，并选择创建产品或处理订单时是否添加数据。

例如，您可以使用内存：

- 存储您自己的授权方案的许可证
- 保存密码、程序代码、程序变量和其他数据

可以为每个产品定义内存数据。 内存内容与功能、授权条款以及为产品定义的其他数据一起传输到选中的 Sentinel 保护锁的安全内存中。

您可以将需要存储到每个产品内存中的任何特定数据添加到授权计划中。 更多信息，请参阅"定义保护锁内存数据" 第 页 109

通过 Sentinel EMS 使用授权计划 Sentinel EMS

可以使用 Sentinel EMS 实施授权计划。 当授权要求更改时，您可以修改授权计划并确保使用 Sentinel EMS 实施这些更改。 授权产品部署到客户后，可以根据需要轻松安全地进行更新。

有关实施和维护授权计划的更多信息，请参阅" 第 10 章: 实施 Sentinel LDK 授权计划" 第 页 103。

使用 Sentinel LDK，您可以根据需要灵活地更新授权策略并快速适应市场、公司业务策略或客户购买偏好的变化。

10

实施 Sentinel LDK 授权计划

本章针对角色为**产品管理**的 Sentinel EMS 用户。 介绍如何使用 Sentinel EMS 定义和管理包含在 Sentinel LDK 中的功能和产品，以及如何根据环境的变化维护产品和许可证。

有关准备授权计划和 Sentinel LDK 授权选项的信息，请参阅"第 9 章: 准备 Sentinel LDK 授权计划 " 第 页 95。

有关 Sentinel EMS 的概述和开始使用该应用程序的信息，请参阅"第 8 章: Sentinel EMS 简介" 第 页 87。

本章包含如下内容:

- "授权计划 Sentinel EMS" 第 页 103
- "管理功能 " 第 页 104
- "管理产品" 第 页 105
- "维护产品和许可证" 第 页 112

本章提供有关授权计划和定义过程的高级信息。 有关使用 Sentinel EMS 中各项功能的详细实用说明，请参阅 Sentinel EMS 帮助系统。

授权计划 Sentinel EMS

开始使用 Sentinel EMS 实施授权计划之前，建议您制定一个授权计划。 有关更多信息，请参阅"第 9 章: 准备 Sentinel LDK 授权计划 " 第 页 95。

启动 Sentinel EMS 后，您可以访问授权计划功能组，其中包括：

- 管理功能
- 管理产品

本节将对这些功能进行逐一描述。

所有 Sentinel LDK 功能和产品均与 Sentinel LDK 开发号关联。 有关开发号的更多信息，请参阅"个性化的开发商代码和开发号" 第 页 26。

管理功能

Sentinel EMS 窗口显示**功能**屏幕时，您可以查看与选定的开发号关联的所有已定义功能的详细信息。 您可以使用 Sentinel EMS 的**功能**屏幕来执行以下任务：

- 定义功能
- 撤消功能使用

定义功能

如果您已制定了授权计划，则实施的第一阶段是使用 Sentinel EMS 定义计划中列出的所有功能。

开始定义功能前，请确保掌握每个新功能的以下信息：

- 与功能关联的开发号
- 功能名称是在所选开发号中唯一（必需）的。 功能名称最长为 50 个字符。
- 任意文本说明，提供有关功能的更多信息（可选）
- 要分配给功能的 ID 号（可选）。 该 ID 在所选开发号中必须唯一。 相同的功能 ID 可以用在多个开发号中。

定义功能后，直到该功能包含到产品中前，您都可以在 Sentinel EMS 中更改这些属性。功能包含到一个或多个产品中后，您可以打开功能查看其详细信息，但无法进行更改。

在 Sentinel LDK 中，授权条款是特定于功能的。 但这些授权条款并未定义为功能属性的组成部分。 功能添加到产品时或产品添加到授权时，才指定功能的授权条款。 这是因为相同功能可以包含到多个产品中，并且功能的授权条款也可能因为产品或授权要求而有所不同。

功能标识

缺省情况下，Sentinel EMS 会为每个新功能生成一个唯一的功能 ID。 您可以为功能分配自定义数字标识符，以便与现有的功能数据保持一致。 指定的功能 ID 在所选的开发号中必须唯一。

传输功能定义以便开发使用

为选定开发号定义功能后，授权执行开发任务的用户可以将功能数据传输到一份文件中，这份文件可用于开发和保护用途。 有关传输功能定义的更多信息，请参阅"导出定义数据" 第 页 130。

功能状态值

首次定义某个功能时，您可以编辑功能并修改其任一属性，包含**功能名称**和**功能 ID**。

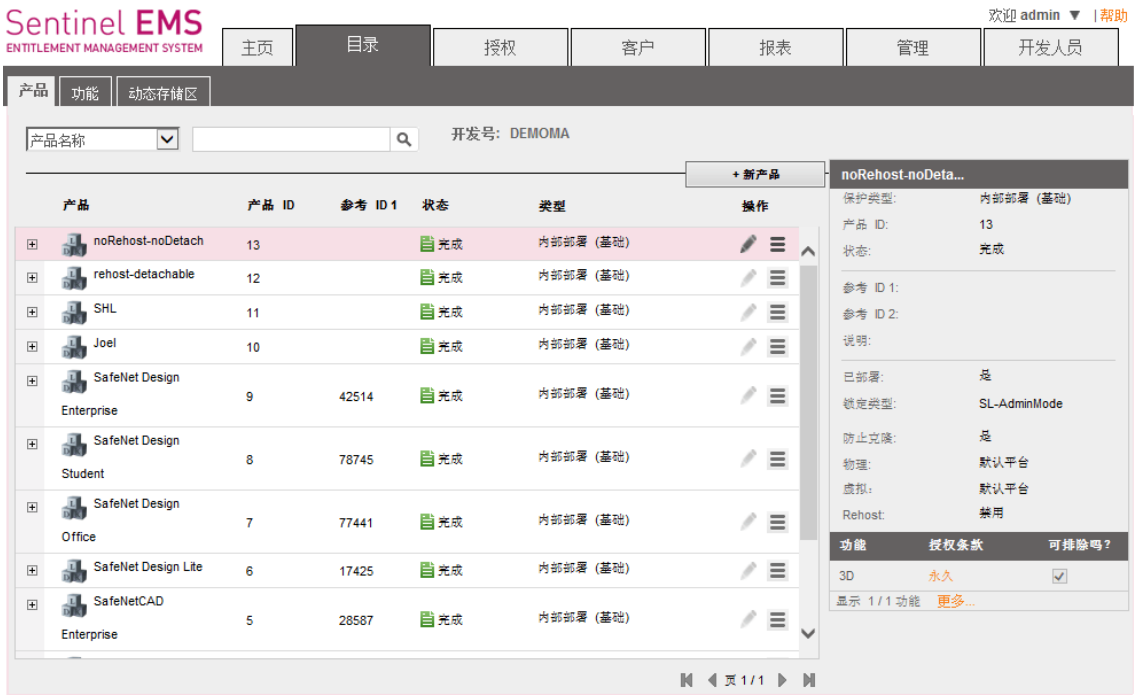
当此功能包含到一个或多个产品中时，您无法再修改**功能名称**和**功能 ID**。

删除功能

如果尚未将功能包含在任何 产品 中，则可将其删除。 如果已将某功能部署到至少一个产品 中，则无法将其删除。

管理产品

Sentinel EMS 窗口显示**产品**屏幕时，您可以查看与选定的开发号关联的所有已定义产品的详细信息。



您可以使用 Sentinel EMS 的**产品**屏幕来执行以下任务：

- 定义新基础产品
- 定义新未锁定产品
- 复制现有产品
- 定义新修改产品
- 定义取消产品
- 打开产品以查看或修改详细信息
- 撤消产品使用
- 还原状态为已废弃的产品
- 删除产品

您无法修改已完全定义产品的授权条款或删除该产品（状态为**完成**）。

定义新产品

开始在授权计划中定义新产品之前，请确保您掌握各产品的以下信息：

- 与产品关联的开发号
- 标识产品的产品名称是在所选开发号中唯一（必需）的。 产品名称最长为 50 个字符。
- 任意文本说明，提供有关产品的更多信息，例如其中包含的功能（可选）
- 其他系统中用于标识产品的产品参考信息，例如公司 ERP 系统中的产品代码（可选）
- 要应用到产品的保护级别（锁定类型）
- 要包含在产品中的功能
- 要包含在产品中的各个功能的授权条款
- 要存储在内存中的与产品关联的数据

产品完成定义后即可包含在订单中。 有关处理订单的更多信息，请参阅"定义授权" 第页 119.

在产品包含到订单中之前，您可以在 Sentinel EMS 中更改产品属性、功能以及内存内容。产品包含在至少一个订单中后，您可以打开产品以查看其详细信息。 但不可以做任何更改。

产品包含在订单后，仅可更改与先前已指定为处理订单时可定义的授权条款和内存数据有关的内容，这些更改可以在处理订单时执行。

产品类型

所有产品构建所基于的基本单元是*基础产品*。 基础产品可以包含所有产品属性，例如功能、授权数据和内存等，并且可用作为销售提供的产品和/或构建其他产品所基于的“外壳”。

您可以将*未锁定产品*定义为宽限期使用或作为试用件使用。 未锁定产品可以定义为更长期限或永久许可证，以方便交付未锁定产品。 未锁定产品的属性与标准产品的属性不完全相同。 有关更多信息，请参阅"定义未锁定产品" 第 页 110。

您可以通过复制现有产品来创建新产品。 有关更多信息，请参阅"复制产品" 第 页 112。

您可以定义*修改产品*和*取消产品*以定义或取消已在客户站点部署的产品。 有关更多信息，请参阅"维护产品和许可证" 第 页 112。

选择产品的锁定类型

定义产品时，您必须选择锁定类型。 锁定类型可以决定：

- 产品的保护级别
- 随产品一起提供的 Sentinel 保护锁的类型
- 产品的激活方式

"选择产品的保护级别" 第 页 97中描述了锁定类型选项。

防止克隆

本节描述通过防止对安装受保护应用程序的物理机或虚拟机进行克隆来保护应用程序的方法。

实现非法使用授权软件所用的方法之一是机器克隆。 机器克隆包括创建机器的完整映像（包括软件及其合法授权）并将其复制到另外的一台或多台机器上。 如果无法检测新映像是否正在不同于初始安装的硬件上运行，那么即使只购买一个许可证，也可以使用软件的多个实例。

使用 Sentinel LDK，您可以检测可能的机器克隆并禁用锁定到 Sentinel SL 锁的受保护软件。 无论受保护软件安装在物理机还是虚拟机上，克隆检测都是有效的。

当软件锁定到 Sentinel HL 锁时，必须存在物理锁才能运行软件。 即使机器映像（包括软件）已克隆，如果没有软件许可证锁定到的 Sentinel HL 锁，软件也无法运行。

当将受保护应用程序锁定到 Sentinel SL 锁时，会自动应用克隆防护

对于各个功能，您可以指定在将功能添加至产品或准备产品订单时是否允许在虚拟机上访问功能。 缺省情况下，各个功能可以在虚拟机上访问。

防止克隆功能经过调整将潜在的误报（不存在克隆时检测到克隆）减至最低，从而减少技术支持部门收到的不必要的支持请求。 因此，防止克隆功能有可能无法检测到所有的克隆机器。 但出现这种情况的可能性很小，尤其是物理机被克隆时。 （有关 Sentinel LDK 如何检测克隆软件和克隆保护方案的更多信息，请参阅"附录 D: Sentinel LDK 如何检测机器克隆" 第 页 245。）

Sentinel LDK 运行环境检测到克隆时，会禁用指定了防止克隆的许可证。 最终用户无法登录到已检测出授权被克隆的软件。 最终用户必须先激活软件，然后才能使用。 未指定防止克隆功能的其他许可证不受影响，用户可以继续登录并使用应用程序。

对克隆许可证的检测记录在 Sentinel License Manager 中并显示在 Sentinel 管理控制中心中。 有关更多信息，请参阅 管理控制中心 帮助系统。

以下工作流程概述如何为锁定到 Sentinel SL 锁的许可证启用克隆检测，以及如何管理因检测到机器克隆而被禁用的许可证。

软件保护期间：

- 在软件保护过程中，使用 Sentinel Licensing API 定义您的应用程序在检测到机器克隆时的行为。 例如，应用程序可能会显示一条消息，通知最终用户由于检测到克隆该软件已禁用，并建议他们与客户服务团队联系。

如果针对应用保护只使用 Sentinel LDK Envelope，即未集成任何其他软件工程，那么因检测到克隆而禁用的软件将向最终用户返回消息： **未知错误。 H64**

产品定义期间：

- 在 Sentinel EMS 中定义产品时：
  - 对于各个功能，决定功能在虚拟机上是否可被访问（也可以在订单录入期间决定）。 缺省情况下，功能在虚拟机上可被访问。

产品激活期间：

1. 如果 Sentinel EMS 通过 C2V 文件检测到克隆，则会禁用最终用户机器上的受保护的应用程序。
2. 要启用最终用户机器上的受保护的应用程序，最终用户必须发送该机器的新指纹。该指纹可以使用 RUS 工具 或 Sentinel Licensing API 中的 GetInfo 函数生成。使用该指纹为最终用户生成新的授权。

有关防止克隆的更多信息

- 如果您尝试录入 C2V 文件，而 Sentinel EMS 检测到 C2V 文件来自克隆机器，则无法将该文件录入 Sentinel EMS 数据库。 同样，您也无法使用来自克隆机器的 C2V 文件创建许可证更新。

  根据需要在“录入锁”屏幕中单击**查看详细信息**来查看 C2V 的详细信息。

为产品中的功能指定授权条款

在产品中包含某个功能时，将会分配以下缺省授权条款：

- **许可证类型：** 永久
- **并发实例数：** 无限制

要为功能指定需要的授权条款，您可以：

- 选择不同的许可证类型：
  - 有效期
  - 执行次数
  - 时间期限
- 为所选的许可证类型分配值：
  - 有效期
  - 执行次数
  - 从初次使用日期开始到许可证期满为止的天数

如果功能将在网络、虚拟机或远程桌面使用，您可以指定允许的并发实例（网络席位）数目，还可以选择并发实例的计数方式：

- **站点：** 单个机器的每次登录请求算作一个实例（缺省）
- **登录：** 每次登录请求算作一个实例
- **进程：** 单个进程的每次登录请求算作一个实例

如果功能包含在将锁定到 Sentinel SL 锁的产品中，并定义为在网络中使用，那么您可以指定允许许可证暂时从网络池中分离。 这就意味着可以将许可证依附到未接入网络的远程接收方机器，从而让用户能够离线工作。

如有必要，您可以指定以远程桌面（终端计算机）模式工作的用户可以访问许可证。 同样，您可以指定启用锁定到 Sentinel SL 锁的产品的功能授权，以便在虚拟机上运行。

如果您选择将功能设为*可排除*，在生成订单时，您可以决定功能是否包含在将生成的特定订单中。

在此阶段，您可以不为许可证类型赋值，并指定将在处理产品的各个订单时定义精确值。

同样，您也可以指定在处理产品订单时定义并发实例数。

上述授权条款选项并不适用于未锁定产品。 有关更多信息，请参阅"定义未锁定产品" 第 页 110。

定义保护锁内存数据

在 Sentinel LDK 中定义产品时，您可以定义与产品关联的内存数据的布局和内容。 在客户站点处，内存数据储存于最终用户计算机或网络上的保护锁中。

Sentinel LDK 提供两种 保护锁 内存类型：

- **默认内存**

  默认内存在除 Sentinel HL Basic 锁之外的 Sentinel HL 和 SL 锁中均可用。 可用内存数量取决于锁的类型。

默认内存共分为两个固定分区：

- **可读写内存：** 在已部署的受保护应用程序运行时可以更新数据，例如，计数器的动态值或与用户交互期间检索的信息。
- **只读内存：** 受保护应用程序运行时可以读取，但不可更改的数据。 例如：产品版本号、“欢迎”消息中使用的文本、计数器的固定阈值。

您可以将每个分区划分为多段并为每段输入所需的数据。 每段都由该分区的开头和其长度的偏移量来定义。 该位置以及每段的大小应由开发人员负责记录。 您可以根据需要重新定义数据和每个分区的布局。 在 Sentinel EMS 中，您可以指定在订购时向一个或更多内存段输入数据。

- **动态内存**

  动态内存在所有 Sentinel HL（无驱动配置）锁中均可用（不包括 Sentinel HL Basic 锁和 Sentinel HL Pro 锁）。 动态内存在 Sentinel（HASP 配置）锁或 Sentinel SL 锁中不可用。

  动态内存的存储量远高于默认内存。 但是，动态内存空间包括动态内存文件（应用程序的可用空间，类似于默认内存）以及授权数据（功能和产品）所占用的空间。 未被授权数据使用的空间可用于存储动态内存文件。 有关更多信息，请参阅"附录 C: Sentinel HL 锁中功能的最大数量" 第 页 243。

  动态内存可分为多个动态内存文件。 每个文件都指定一个标识符用来表示应用程序的文件。 在创建文件时您可以指定文件的大小或者根据写入文件中的数据量的大小自动指定文件小大。 可以创建以下类型的动态内存文件：

  - **可读写文件：** 在已部署的受保护应用程序运行时可以更新数据，例如，计数器的动态值或与用户交互期间检索的信息。
  - **只读文件：** 受保护应用程序运行时可以读取，但不可更改的数据。 例如：产品版本号、“欢迎”消息中使用的文本、计数器的固定阈值。
  - **可读写一次文件：** 在部署的受保护应用程序正在运行时只允许更新一次的数据。 成功更新后，该内存变为只读内存。

使用 Sentinel EMS 或 Sentinel License Generation API 设置保护锁内存。

您可以使用任何类型的内存来存储和控制来自您的授权方案的许可证。

有关 Sentinel HL 锁每种可用内存类型的存储量的信息，请参阅 *Sentinel HL 数据表*。 Sentinel SL 锁包含 2,048 个字节的只读默认内存和 4,032 个字节的可读写默认内存。

保护锁内存由该锁中的所有产品共享。 当您为产品分配内存时： 确保内存空间与可能使用相同保护锁进行保护的其他任何产品的内存空间没有冲突。

内存中定义的数据与为产品定义的功能、授权条款和其他数据一起写入到 Sentinel 保护锁的安全内存中。

定义未锁定产品

未锁定产品是任何用户可在任意数量的设备上安装的许可证。 如下所述，未锁定产品可与 SL AdminMode 锁或 SL UserMode 锁绑定。 未锁定产品即可与受保护应用程序一起安装。 当第一次运行受保护应用程序时，绑定的保护锁会自动激活。

但是，若特定设备上的某个未锁定产品许可证已到期，用户不能简单地通过重新安装该许可证继续使用受保护应用程序。

使用未锁定产品可：

- 在宽限期（通常为 30 到 90 天或 30 次运行次数）以试用方式发布受保护应用程序。
- 发布不需要任何许可限制以及可以延期或永久使用的受保护应用程序。 仅保护应用程序免于反汇编（尽管该应用程序可能有特定时间限制）。 您可以使用除 Sentinel LDK 以外的其他授权机制为应用程序进行授权（或对应用程序不施加授权限制）。

要生成未锁定产品，必须购买圣天诺主锁的相关模块。

可以为任何类型的基础产品定义未锁定产品。 未锁定产品的属性与标准产品相似，以下内容除外：

- **锁定类型：** 会自动为未锁定产品指定 SL AdminMode 锁定类型。 若未锁定产品所基于的基础产品的锁定类型为 SL UserMode，则会为该未锁定产品指定 SL UserMode 锁定类型。
- **授权条款：** 可为未锁定产品中的任何功能定义的最长期限或最大执行次数取决于您为圣天诺主锁购买的模块。 下表是可为未锁定产品中的某个功能指定的最大值。

许可证类型限制	**主锁上的模块**	
	未锁定试用件	**未锁定无限制（带或不带未锁定试用件）**
时间期限授权的最长持续时间	第一次执行起 90 天	第一次执行起 3,650 天
有效期授权的最长持续时间	当前日期起 90 天	18-1-2038
执行计数授权的最多执行次数	30	16,777,215
永久授权的可用性	不可用	可用

在当前 Sentinel LDK 版本中，只有在使用 Sentinel License Generation API 时才支持对未锁定产品使用 Execution Count 许可类型。 该许可类型在 Sentinel EMS 中不可用。

会为未锁定产品中的功能 ID 0 自动指定以下时间期限，具体取决于主锁上的模块：

- 对于未锁定试用件： 第一次执行起 90 天
- 未锁定无限制（带或不带未锁定试用件）： 永久

有关未锁定产品作为试用件的用途和使用的更多信息，请参阅"指定试用或在宽限期内使用的产品" 第 页 99。

有关主锁模块的更多信息，请参阅"附录 A: 了解 Sentinel LDK 主锁许可证" 第 页 231。

未锁定产品不可包括在客户订单中。 有权执行开发任务的用户可以集合未锁定产品以便交付。 有关更多信息，请参阅"生成未锁定产品集合" 第 页 129。

在 Sentinel EMS 中用 V2C 文件为一个或多个产品打包运行环境安装程序时，不包括仅使用 **SLUserMode** 锁定类型的产品。

产品状态值

产品可以分配以下任一状态：

草稿 — 产品未准备好分发。 此时可以修改或删除产品。

完成 — 产品可以包含到授权中。 此时可以修改产品， 但不能删除。 如果不想再分发产品，则可以将产品状态更改为**寿命终止**。 产品包含到授权中（“已部署”）后，授权条款不再可修改。

寿命终止 — 产品无法包含到授权中。 此时无法修改产品授权条款。 但如果编辑并保存该产品，则其状态将变回**完成**，此时产品可以再次包含到授权中。

复制产品

定义产品后，您可以使用 Sentinel EMS 中的**复制**选项，轻松地通过类似的详细信息定义其他产品。 此选项使用原始产品的已定义属性、功能和内存内容创建一个新产品；除了基础产品或产品锁定类型之外，您可以根据需要进行任何更改。

如果复制基础产品，您可以对其重新命名。

撤消产品

在某个阶段，您可能希望撤消正在使用的选定产品并指定在订单中不再包括它，例如，将用更新的版本替换。

如果产品的状态为**草稿**，您可以将其删除。 如果产品分配到的状态为**完成**，则无法将其删除。 但您可以通过将产品标记为**寿命终止**来撤消使用。

已撤消产品无法添加到授权中，但产品的详细信息可以在 Sentinel EMS 中保留以用于跟踪目的，而且它可以始终在最终用户站点继续发挥功能。

还原产品

状态为**寿命终止**的产品可以还原至**完成**状态。 还原的产品可以像其他任何产品一样使用。

维护产品和许可证

定义初始功能和产品后，您可以使用 Sentinel EMS 的“授权计划”选项迎合不断变化的环境，例如，新软件版本的发布以及客户需求的变化。

Sentinel EMS 可以根据需要通过定义新的功能和产品来维护授权计划。 此外，您可以使用 Sentinel EMS：

- 管理产品版本
- 取消产品许可证

管理产品版本

在您实施初始的授权计划之后，需要对其不断地检查和更新，以迎合公司软件应用程序、客户需求和市场等方面的变化。 例如：

- 公司开发出现有产品的增强版本，并且希望销售新版本而非/以及原始产品。
- 您希望向现有客户提供以具有新增功能的升级版本替换产品当前版本的机会。
- 客户的反馈表明，他们希望购买具有与当前提供的授权条款不同的特定产品。

基于上述情况，因为在订购之后无法更改现有产品的属性，所以您可以定义基于基础产品的修改产品。

*修改产品*是现有产品的修改版本，包含如下的更改：

- 软件升级
- 许可证期续期
- 添加或删除功能

您可以为相同的基础产品定义几个具有不同功能、内存和/或授权条款的修改产品。

您还可以基于现有修改产品定义修改产品产品

定义修改产品

开始定义修改产品前，请确保掌握以下信息：

- 要修改的产品的名称
- 与要修改的产品关联的开发号
- 标识修改产品的产品名称，在所选开发号中唯一（必需）。 产品名称最长为 50 个字符。
- 提供有关修改产品的其他信息的说明（任意文本），例如，包含的更改（可选）
- 要求更改的详细信息，其中包括要添加或删除的功能，和/或内存和授权条款的更新

指定授权条款和内存 — 修改产品

要更改修改产品中每个功能的授权条款，您可以：

- 通过增加或减少天数或执行次数来更改许可证类型的值
- 如果适用，更改并发实例的设置
- 覆盖包含选择新许可证类型在内的授权条款

- 更改内存段或数据
- 取消许可证

您可以在此阶段使许可证类型值和并发实例设置保持不变，并指定在处理每个单独的修改产品订单时才更改它们。

示例： 定义修改产品

场景： HQ 软件的产品经理最开始定义 **HQ Design Pro** 产品时（在示例"示例： 指定授权条款和保护级别 " 第 页 100中），REPORT GENERATOR（报告生成器）功能还无法使用。

目前，该功能已完成开发、测试并受到保护，并且包含在 **HQ Design Pro (v.2.0)** 增强版本中。 该产品版本即将面向新客户销售，并且还将向拥有当前许可证的客户发行。

因此，HQ Software 产品经理可以定义 **HQ Design Pro** 产品（即 **HQ Design Pro v.2.0**）的修改产品。

定义修改产品后，REPORT GENERATOR（报告生成器）功能将添加到产品中，授权条款与其他功能相同。

发布修改产品

修改产品包含在订单中的方式与原始产品相同。

例如，如果修改产品打算替换已部署好的 Sentinel 保护锁中的产品，那么它可以包含在*保护锁更新* 订单中。 应用 保护锁更新 时，修改产品的数据将添加到 Sentinel 保护锁的原始产品的数据中。

有关定义和生成订单的其他信息，请参阅" 第 11 章：Sentinel LDK 授权、生产和开发任务 " 第 页 117。

取消产品许可证

在某些情况下，可能必须取消已交付给客户的产品中一个或多个功能的授权条款。 例如：

- 撤消已部署的授权
- 取消在授权条款到期之前退回的产品的授权

可以为产品定义*取消产品*，并提供用于取消先前的授权条款的值。 无论何时需要取消原始产品的授权条款，均可使用此取消产品。

取消产品特定实例的授权条款的过程可以包含以下几个阶段：

1. 需要取消原始产品时，要求客户发送客户至开发商（C2V 文件），其中包含必要的许可证信息。
2. 定义并生成取消产品订单。
3. 如果要将产品许可证移至其他计算机，则将为原始产品生成包含相应详细信息的新订单。
4. 将已更改的许可证信息发送给客户。
5. 实施更改后，客户返回确认回执。

有关 C2V 文件以及定义和生成订单的更多信息，请参阅″ 第 11 章: Sentinel LDK 授权、生产和开发任务″ 第 页 117。

定义取消产品

开始定义取消产品前，请确保掌握以下信息：

- 要取消的产品的名称
- 与要取消的产品关联的开发号
- 标识取消产品的产品名称，在所选开发号中唯一（必需）。 产品名称最长为 50 个字符。
- 提供有关取消产品的其他信息的说明（任意文本），例如，需要的原因（可选）
- 要取消的功能

指定取消产品的授权条款或内存

定义取消产品授权条款的选项与定义修改产品的完全相同。 有关更多信息，请参阅″指定授权条款和内存 — 修改产品″ 第 页 113。

示例： 取消许可证

场景： 新客户 TOP Construction 购买了一年的 **HQ Design Lite** 产品的租用型许可证。三个月后，该客户想取消许可证并获得退款。

HQ Software 为 取消产品HQ Design Lite 产品定义了，并对产品中的所有功能取消了授权条款。 此取消产品仅定义一次，并随时可在的类似情况下根据需要使用。

TOP Construction 按要求发送一个客户至开发商 (C2V) 文件。 该文件在 Sentinel EMS 中接收并处理。

为 **HQ Design Lite 取消**产品定义并生成保护锁更新订单。 生成的开发商至客户 (V2C) 文件包含已更改的许可证详细信息并将发送给 TOP Construction。 TOP Construction 应用此 V2C 文件，然后生成并返回 C2V 文件，以此确认已应用许可证取消。 随后 HQ Software 发送退款。

有关 C2V 和 V2C 文件以及定义和生成订单的更多信息，请参阅″ 第 11 章: Sentinel LDK 授权、生产和开发任务″ 第 页 117。

11

Sentinel LDK 授权、生产和开发任务

本节第一部分针对 Sentinel EMS 中角色为**授权经理**和**生成**的用户。 该部分介绍如何使用 Sentinel EMS 管理和生成授权。

本节最后一部分针对分配了**开发**角色的用户。 它说明了如何使用 Sentinel EMS 执行开发相关任务，包括生成未锁定产品集合和 Sentinel LDK 运行环境 安装程序文件、以及导出定义文件。

有关 Sentinel EMS 的概述和开始使用该应用程序的信息，请参阅″第 8 章: Sentinel EMS 简介″ 第 页 87。

本章包含如下内容:

- ″Sentinel LDK授权处理和生成 ″ 第 页 117
- ″管理授权 ″ 第 页 118
- ″生成授权″ 第 页 125
- ″执行与开发相关的任务″ 第 页 129
- ″启用试用和宽限期″ 第 页 131

本章提供有关 Sentinel EMS 中的授权管理、生产以及与开发相关的过程的高级信息。 有关使用各种功能的详细实用说明，请参阅 Sentinel EMS 帮助系统。

Sentinel LDK授权处理和生成

*授权*就是对 Sentinel LDK 项目的客户订单的执行，可以是以下内容之一：

- 产品订单，其中产品与一个或多个 Sentinel 保护锁一起提供
- 保护锁更新 ，指定将对存储在已部署 Sentinel 保护锁 中的授权条款和/或数据进行的更改

对于生成产品密钥的授权，客户将从 Sentinel EMS 收到一封包含密钥的电子邮件。 客户将能够使用产品密钥登录 EMS 客户门户以便激活产品。

在 Sentinel EMS 中定义功能和产品后，使用“生成”功能组处理和生成授权，该功能组包含以下功能：

- "管理授权 " 第 页 118
- "生成授权" 第 页 125
- "执行与开发相关的任务" 第 页 129

您可以在“生成”功能组中访问特定的 Sentinel EMS 功能，这取决于分配给您的角色，具体情况如下：

- 如果分配给您的是**授权经理**角色，则您有权访问“订单管理”和“客户服务”功能
- 如果分配给您的是**生成**角色，则您只有权访问“授权生成”功能
- 如果分配给您的是**开发**角色，那么您只有权访问“开发”功能

管理授权

本节针对角色为**授权经理**的用户。

如果选择了 Sentinel EMS 窗口中的**授权 > 授权**选项卡，可以查看与所选开发号关联的所有授权的详细信息。

有关开发号的更多信息，请参阅"个性化的开发商代码和开发号" 第 页 26。

授权管理包含以下任务：

- 定义新客户
- 定义授权
- 删除授权
- 处理客户至开发商 (C2V) 信息

定义授权

在 Sentinel EMS 中开始为客户定义授权前，请确保掌握以下信息：

- 定制订单的客户的详细信息（可选）
- 要包含在授权中的产品
- 要在授权中为未指定的任何产品授权条款指定的所需值
- 基于授权类型制定的生成要求：
  - 用于 Sentinel HL 锁的授权
  - 用于产品密钥的授权
  - 用于保护锁更新的授权
- 其他授权信息（可选）

Sentinel EMS 为每个新授权生成一个唯一的授权 ID (*EID*)。

为授权定义客户

在 Sentinel EMS 中定义授权时，您可以指定定制订单的客户。 您可以通过客户名称或其他身份识别详细信息搜索现有客户，也可以定义新客户。

您还可以通过“客户”页面定义新客户。

将产品包含到授权中

一个授权可以包含一个或多个产品。 所有 Sentinel LDK 产品均与 Sentinel LDK 开发号相关联。 创建新授权前先选择开发号。

未锁定产品不可包含在授权中。 生成包含未锁定产品的文件的过程属于开发任务。 有关更多信息，请参阅"生成未锁定产品集合" 第 页 129。

定义每个产品时，都会分配一个*锁定类型*。 锁定类型决定 Sentinel LDK 保护的级别以及可随产品一起提供的 Sentinel 保护锁的类型。

分配给产品的锁定类型可以决定可生成的授权类型：

- 定义为仅 **HL** 锁定类型的产品可以包含在用于 Sentinel HL 锁、产品密钥或保护锁更新的授权中。
- 定义为仅 **SL AdminMode** 或 **SL UserMode** 锁定类型的产品可以包含在用于产品密钥或保护锁更新的授权中。
- 定义为 **HL 或 SL AdminMode** 或 **HL 或 SL AdminMode 或 SL UserMode** 锁定类型的产品可以包含在用于 Sentinel HL 锁、产品密钥或保护锁更新的授权中。

您无法将定义为仅 **HL** 锁定类型的产品以及仅 **SL**（**AdminMode** 或 **UserMode**）锁定类型的产品同时添加到同一授权中。

有关锁定类型的更多信息，请参阅"选择产品的保护级别" 第 页 97。

指定授权条款值

如果最初在 Sentinel EMS 中定义了产品，那么每个功能的精确授权条款值即可保留为未指定状态。 这样，您就可以将同一个产品包含到具有不同授权条款值的多个授权中。

在这种情况下，处理产品的每个授权时必须指定授权条款值。

处理授权时，您可能需要为功能指定一个或多个以下授权条款值：

- 许可证的到期日期
- 功能最多可以使用的次数
- 许可证到期前的天数

您可能还需要为一个或多个功能指定并发实例数。 该值表示许可证允许在客户网络上同时使用的实例数量。 并发实例可能与网络、进程或机器相关。

只有在为授权中包含的每个产品的所有功能都指定授权条款值后，才能生成授权。

指定保护锁内存数据

如果最初在 Sentinel EMS 中定义了产品，那么内存数据即可保留未指定状态。 这样，您可以在定义授权时为每个产品自定义内存数据。 例如，可以在处理授权时将客户特定的内存数据添加到产品中。

为 Sentinel HL 锁指定授权

生成 Sentinel HL 锁的授权后，已订购的产品编入（烧制）到一个或多个要交付给客户的 Sentinel HL 锁上。 有关 Sentinel HL 锁的更多信息，请参阅"Sentinel HL 锁" 第 页 28。

定义授权后，您必须指定要为授权生成的 Sentinel HL 锁的总数。

为产品密钥设置一个授权

产品密钥的授权可用于生成 Sentinel 保护锁的激活字符串。

授权中的产品与一个或多个 Sentinel LDK 产品密钥关联。产品密钥是由 Sentinel EMS 生成并存储在交付给客户的文件中的字符串。

最终用户收到产品密钥并将其作为购买证明返回后，Sentinel EMS将会验证产品密钥并生成 Sentinel 保护锁。 Sentinel 保护锁随后会与授权条款一同发回并安装到最终用户计算机上，以使产品激活。

定义产品密钥的授权时，您必须指定以下信息：

- 要为授权生成的产品密钥的数量
- 每个产品密钥允许的激活次数 这是可以使用各个产品密钥的机器的数量。

尽管必须使用产品密钥才能激活锁定到 Sentinel SL 锁的软件，产品密钥也可用于激活锁定到 Sentinel HL 锁的软件。

在终端用户计算机上使用 Sentinel SL 锁之前，通常会先在计算机上安装一个未锁定试用件产品。 如果安装了未锁定试用件产品，则将初始化 Sentinel LDK运行环境，这对 Sentinel SL 锁和软件之间的通信是必需的。

生成包含未锁定试用件产品的文件的过程属于开发任务。 有关更多信息，请参阅"生成未锁定产品集合" 第 页 129。

指定保护锁更新授权

保护锁更新指定要对存储在已部署到最终用户的Sentinel 保护锁已部署的锁中的授权条款、产品和/或数据进行的更改。 保护锁更新可以远程应用到 Sentinel HL 锁或 Sentinel SL 锁，步骤如下：

- 通过调用 **update** 函数使用 Sentinel Licensing API
- 通过使用 Sentinel Remote Update System工具
- （针对 SL AdminMode 锁）通过将包含更新信息的文件放置在最终用户计算机上的相应目录中。

生成保护锁更新授权时，会为每个要更新的 Sentinel 保护锁生成包含更改详细信息的文件。

此文件可以是以下任一类型：

- 可执行文件 (EXE)，交付给最终用户作为您公司的说明使用
- 请参阅开发商至客户 (V2C) 文件，最终用户可以使用 Sentinel Remote Update System 工具（*RUS 工具*）处理

有关 RUS 工具的更多信息，请参阅" 第 13 章: Sentinel Remote Update System" 第 页 137。有关更新 SL AdminMode 锁的更多信息，请参阅"将许可证更新应用到 SL AdminMode 锁" 第 页 128。

定义保护锁更新授权时，您必须将要更新的 Sentinel 保护锁的总数指定为此授权的结果。您可能还需要选择要更新的特定 Sentinel 保护锁。

查找要更新的 Sentinel 保护锁

定义保护锁更新授权时，您可能需要选择特定的 Sentinel 保护锁进行更新。 例如，某个授权可能是用于具有 100 个 Sentinel 保护锁的组织，并且需要此授权才能仅更新 10 个特定用户的锁。

在 Sentinel EMS 中，您可以：

- 显示客户 Sentinel 保护锁 的列表
- 查看每个锁的内容
- 选择要更新的锁

选择的 Sentinel 保护锁的数量不能多于“新建授权”屏幕中**产品详细信息**区域指定的产品密钥的总数。

可选授权信息

您可以将以下可选信息添加到授权中：

- 其他系统中用于识别订单的订单参考信息，例如，您公司 ERP 系统中的订单号。
- 提供有关订单的更多信息的注释。

将授权添加到生成队列

为授权指定完所有必要的信息后，您可以立即生成授权或“排队”，以添加到*生成队列*中。 *队列*是指所有等待生成的授权的列表。

可以根据您组织确定的条件选择生成队列中的授权进行生成。

Sentinel EMS 使您可以将 任何尚未完全定义的授权保存为“草稿”，而不会丢失已指定的信息。 您可以在方便时重新打开授权并继续定义授权详细信息。

授权状态值

在授权生命周期过程中，可以分配以下状态：

用户操作	生成的授权状态	状态说明
创建新授权，单击 **保存**或重新打开授权。	**草稿**	该状态表示授权尚未准备就绪，无法生成。 可以修改授权的详细信息，或删除授权。
创建新授权或编辑现有授权，单击**排队**。	**已排队**	此状态表示授权处于生成队列中，正在等待生成。 无法更改已排队授权的详细信息。 但可以删除。
在产品密钥的授权中，选择一个或多个产品并单击**生成**。	**产品密钥已生成**	表示授权中一个或多个产品的产品密钥已生成。 如果授权中包含客户信息，则该可将收到一封电子邮件。 该电子邮件中包含产品密钥以及如何登陆 Sentinel EMS 客户门户并激活保护锁的相关信息。
	已生成	在包含多个产品密钥的授权中，至少有一个产品密钥已用于激活受保护的软件。 该授权中包含尚未使用的其他产品密钥。
	已完成	在保护锁更新授权或 HL 锁授权中，表示整个授权已生成完毕。 在产品密钥授权中，表示所有产品密钥均已用于激活受保护应用程序。
	已确认	经检验，最终用户已将授权应用到最终用户站点。

处理 C2V 信息

C2V 文件包含有关授权条款和已部署的 Sentinel 保护锁中存储的数据的受保护信息。它们不包含客户隐私信息。

C2V 文件可由 Sentinel Remote Update System 工具生成 (*RUS 工具*)。 有关 RUS 工具的更多信息，请参阅″ 第 13 章: Sentinel Remote Update System″ 第 页 137.

可以检索 Sentinel HL 锁和 C2V 文件中存储的 C2V 信息，以便与保护锁更新订单结合使用。

如果收到来自客户的 C2V 文件或 Sentinel HL 锁，必须录入该信息，以便使文件或锁中的数据可用于 Sentinel EMS。 录入 C2V 信息的过程将数据安全地存储在 Sentinel EMS 上，并使您可以查看某些信息。

如果录入了 C2V 文件，即可查看与该文件关联的 Sentinel 保护锁的识别信息，包括开发号、ID 和锁类型。 您还可以查看该文件中包含的产品详细信息。 如果录入了 Sentinel HL 锁，即可查看类似的信息。

如果尝试录入用于 Sentinel SL 锁的 C2V 文件，并且 Sentinel EMS 检测到它来自一台克隆机器，您将无法将该 C2V 文件录入到数据库中。 有关处理克隆 Sentinel SL 锁的更多信息，请参阅"防止克隆" 第 页 107。

格式化 Sentinel HL 锁

可以格式化 Sentinel HL 锁，使其可以重复使用。 格式化 Sentinel HL 锁的过程将删除已为该锁定义但尚未处理的所有订单。 这一过程还会生成 V2C 文件，该文件包含要使用保护锁更新应用于该锁的RUS 工具信息。 应用保护锁更新将会清除该锁中存储的所有许可证和内存数据。

订单处理和生成示例

在本节的示例中，HQ Software 为其客户定义以下订单：

1. 用于 Sentinel HL 锁的订单
2. 用于产品密钥（Sentinel SL 锁）的订单
3. 保护锁更新订单

订单示例 1： 用于 Sentinel HL 锁的订单

场景： 新客户 ABC Design 从 HQ Software 订购包含 20 个用户许可证的 **GemaltoCAD Office** 产品。

由于 **GemaltoCAD Office** 产品定义为 Sentinel HL 锁保护，此订单的详细信息定义如下：

- **客户：** ABC Design
- **产品：** GemaltoCAD Office
- **订单类型：** Sentinel HL 锁
- **锁数量：** 20

如果生成了此订单，则 **GemaltoCAD Office** 产品许可证将编程到 20 个 Sentinel HL 锁上，这些锁随后将传送至客户。

订单示例 2： 用于产品密钥（Sentinel SL 锁）的订单

场景： 2007 年 3 月 15 日，另一客户 JL Optics 订购了 **GemaltoCAD Home** 产品，以及在两台计算机上使用的授权。

GemaltoCAD Home 产品定义为包含 Sentinel SL 锁保护和一个年租赁许可证。 为了确保客户能够享受一整年的授权使用，在提交订单时需要指定有效期。

此订单的详细信息定义如下：

- **客户：** JL Optics
- **产品：** GemaltoCAD Home
- **DRAW（制定）和 SAVE（保存）的有效期：** 2008 年 3 月 15 日
- **订单类型：** 基于产品密钥
- **产品密钥数量：** 1
- **每个产品密钥的激活数：** 2

此例假定 JL Optics 在订购 **GemaltoCAD Home** 产品前已经在这两台计算机上安装并使用 **GemaltoCAD Home[Trial]** 未锁定试用件产品。 因此，在这些计算机上，Sentinel SL 的 Sentinel LDK 运行环境 已被初始化。

如果已经生成了此订单，将生成包含产品密钥的文件。 HQ Software 通过电子邮件将此文件发送给 JL Optics。

JL Optics 的两名最终用户打开该文件并根据 HQ Software 网站上的要求输入产品密钥。 HQ Software 客户界面应用程序将产品密钥发送给 Sentinel EMS，它会验证产品密钥并将 Sentinel SL 锁返回给客户。

Sentinel SL锁及授权信息安装在 JL Optics 的两台计算机上，而根据授权条款则可以激活 **GemaltoCAD Home** 产品。

订单示例 3： 用于保护锁更新的订单

场景： HQ Software 通知 ABC Design 已发布新版本 **GemaltoCAD Office**，其中含有报告生成器功能，并提供付费升级。 ABC Design 为其 20 个用户中的 5 个订购该增强版产品。

HQ Software 已经为新版本 修改产品 定义了 **GemaltoCAD Office v.2.0**。 该产品可以包括在客户订单中。

在定义保护锁更新订单之前，HQ Software 必须收到 5 个要更新的 Sentinel HL 锁的 C2V 文件。 ABC Design 使用 RUS 工具生成所需的 C2V 文件并将它们发送至 HQ Software。

HQ Software 收到并录入 C2V 文件后，将会定义一个用于保护锁更新的修改产品订单。

此订单的详细信息定义如下：

- **客户：** ABC Design
- **产品：** GemaltoCAD Office v2.0
- **订单类型：** 保护锁更新
- **需更新的 Sentinel 保护锁的数量：** 5.

在订单定义过程中，将会根据收到的 C2V 文件从发放给 ABC Design 的所有锁中选择 5 个要更新的 Sentinel HL 锁。

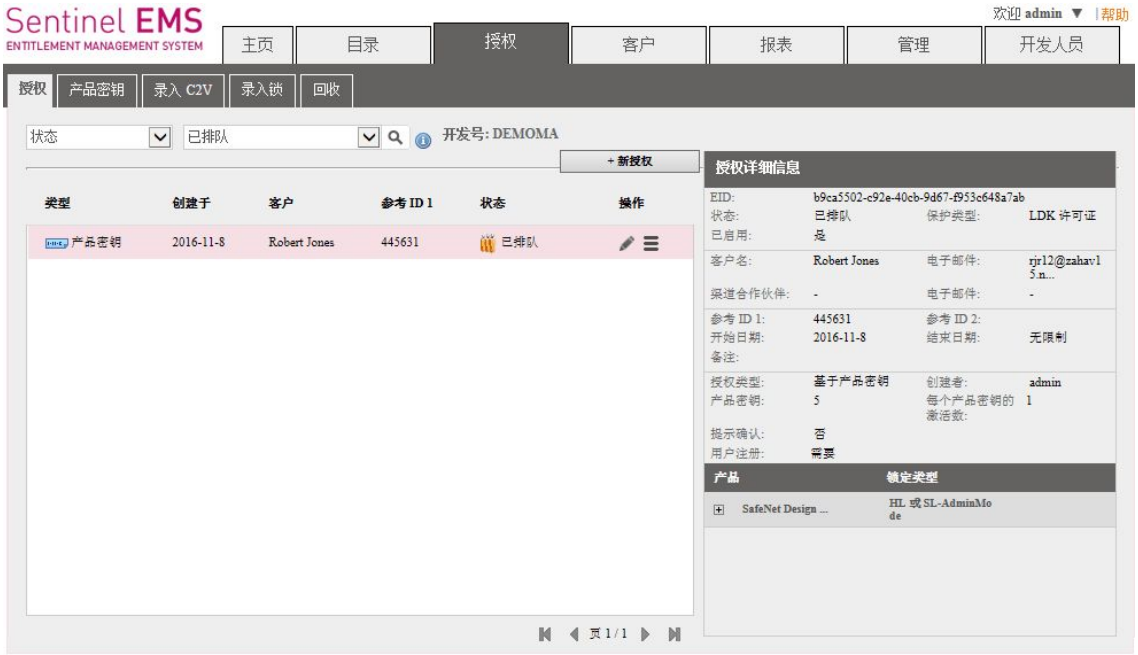
生成此订单后，将会为每个选定的 Sentinel HL 锁生成一个 V2C 文件，并发送给客户。

所选的 5 个最终用户使用 RUS 工具安装 Sentinel HL 锁的更新。 随后他们即可激活 **GemaltoCAD Office** 的升级版本，并可以生成量身定制的报表。

生成授权

本节针对 Sentinel EMS 中角色为**授权经理**或**生成**的用户。

在 Sentinel EMS 中的“授权”页面，您可以查看所有等待生成的授权的详细信息。



您可以使用“授权”页面执行以下生成任务：

- 生成授权
- 查看授权

如果同时分配给您**授权经理**和**生成**角色，则可以选择在完成授权后立即生成授权。

生成授权的过程取决于授权的类型：

- 用于 Sentinel HL 锁的订单
- 用于产品密钥的订单
- 用于保护锁更新的订单

生成任何授权的同时，您都可以打开该授权并查看其详细信息。

生成 Sentinel HL 锁授权

在开始生成用于 Sentinel HL 锁的授权之前，Sentinel EMS 使您可以为授权准备要使用的相应的 Sentinel HL 锁，方法是显示以下内容：

- 对授权有效的 Sentinel HL 锁类型
- 根据授权中指定的内容要生成的 Sentinel HL 锁的数量

Sentinel EMS 根据若干因素确定哪些 Sentinel HL 锁对授权有效，这些因素包括：

- 为授权中包含的产品的功能锁定义的授权条款
- 在内存中为每个产品定义的数据
- 锁上容纳授权所需的空间

例如，如果授权中的产品的授权条款取决于以下因素之一（或两者）：

- 一定数量的天数或过期日期
- 一个网络环境中的多个并发实例

仅支持时间授权或并发授权的 Sentinel HL 锁可以生成授权。 大部分 Sentinel HL（无驱动配置）锁支持这些类型的授权期限。

关于 Sentinel HL 锁类型及其功能的其他信息，请见"最终用户锁" 第 页 27。

生成 产品密钥 锁授权

开始生成 产品密钥 锁的授权之前，生成一个包含产品密钥的 TXT 文件。

生成该文件之前，您必须指定所需的位置，或接受缺省位置。 该文件以 **Product_Keys_**[*order ID*]**.txt** 的格式保存。

生成该文件后，产品密钥即可使用。 如果授权中提供了客户信息，则将自动生成包含产品密钥的电子邮件并发送给客户。 您还可以打印光盘封面上的产品密钥。

生成 保护锁更新 授权

授权生成过程将会产生包含要更新的各个 保护锁更新的Sentinel 保护锁信息的文件。 这些文件生成后，可以将其发送给客户。

生成文件之前，必须选择要生成并发送给最终用户的文件所需的位置和类型：

- *可以使用 Sentinel Remote Update System 工具（RUS 工具）处理的开发商至客户 (V2C) 文件*
- 包含 V2C 数据并且可以根据您公司的说明使用的可执行文件 (EXE)

有关 RUS 工具的更多信息，请参阅" 第 13 章: Sentinel Remote Update System" 第 页 137。

V2C 文件的缺省文件位置可能已由 Sentinel LDK 管理员指定。

撤消授权

在某些情况下，您可能需要在生成授权前或在仅部分生成授权的情况下将其撤消。 例如：客户取消订单或大幅更改订单要求。

如果授权尚不在生成队列中（**已排队**状态），则您可以将其删除。 授权添加到生成队列中后，将无法删除。 但您可以通过重新打开授权，而将授权从生成队列中删除。 这会将授权的状态更改为**草稿**。

草稿授权不再可进行生成，但其内容可供查看参考。

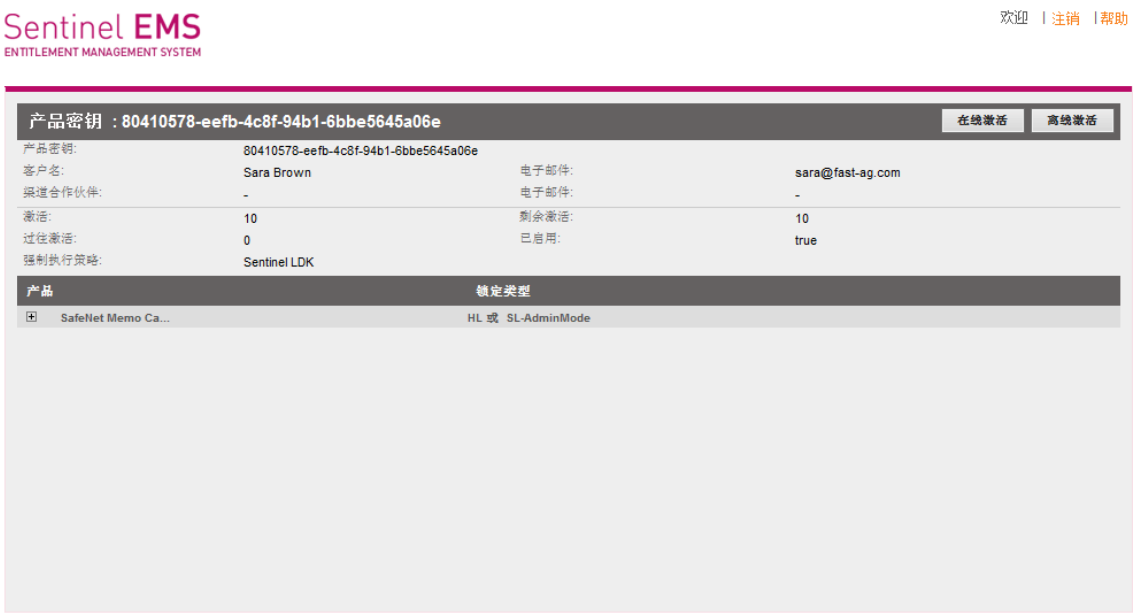
客户门户 — 激活授权

如果授权中包含客户信息，则在生成产品密钥时系统会自动向客户发送电子邮件。 该电子邮件中包含产品密钥以及 Sentinel EMS 客户门户的链接。

客户单击提供的链接即可登录客户门户。 在登录屏幕上，客户输入产品密钥。

如果您在授权中指定了需要（或必须）进行用户注册，则会请求（或要求）客户填写注册表格。

随即将显示类似于下方的屏幕：



此屏幕显示产品密钥的状态，包含剩余激活数量。

客户使用此屏幕激活授权，步骤如下：

- 如果客户从应安装许可证的机器登录客户门户，则可以单击**在线激活**。 授权将自动进行激活。
- 如果客户未从应安装许可证的机器登录客户门户，则可以单击**离线激活**。 然后可以下载 RUS 工具。 客户使用此工具生成 C2V 文件并手动执行激活。

查看许可证更新

使用基于证书的 Sentinel SL 锁，您可以检查应用到客户站点上的 保护锁 的更新序列。应用到保护锁的 V2C 文件位于保护锁所在的计算机的目录中。

（对于从其他计算机中 Rehost 的保护锁，您还可以检查包含 Rehost 信息的 H2H 文件。）

使用 XML 标记指定每个 V2C 文件中的授权信息。 可以使用简单的文本编辑器打开任何这些文件，并读取内容。 如果按顺序检查特定保护锁 ID 的文件，您可以回顾应用到锁的更新。

这些文件中不存在有关 SL 旧有保护锁的信息。

给定计算机上的 V2C 文件位于以下位置：

- 针对 SL AdminMode 锁：

Windows	*%ProgramFiles(x86)%\Common Files\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\installed\[vendorID]* （对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）
Linux、Mac	*/var/hasplm/installed/[vendorID]/*

- 针对 SL UserMode 锁：

Windows XP	*%SystemDrive%\Documents and Settings\All Users\Application Data\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\Installed\[vendorID]*
Windows 7 或更高版本	*%SystemDrive%\ProgramData\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\installed\[vendorID]*
Linux	*$HOME/.hasplm/fs/*

文件的命名约定如下：

***keyID*_provisional.v2c**	未锁定产品
***keyID*_base.v2c**	基础产品
***keyID*_update*X*.v2c**	基础产品更新。 更新按顺序编号。
***keyID*_rehost.h2h**	保护锁的 Rehost

keyID 是保护锁 ID。

不要删除或修改这些文件。 如果任何这些文件被删除或修改，保护锁可能会无效。

将许可证更新应用到 SL AdminMode 锁

将更新应用到 Sentinel 保护锁有多种方法。 但对于 SL AdminMode 锁，还有一种简化的方法可以应用更新。

您可以执行以下任一操作：

- 以编程的方式将包含许可证更新的 V2C 文件直接放置到上述**安装的**目录中（请参阅"查看许可证更新" 第 页 127）。
- 指导最终用户将文件放置到**安装的**目录中。 Sentinel License Manager 在**安装的**目录中检测 V2C 文件并自动应用许可证更新。

如果许可证更新应用成功，Sentinel License Manager 将 V2C 文件从**安装的**目录中移动到**安装的 *vendorID*** 子目录中。

如果许可证更新安装失败，Sentinel License Manager 将 V2C 文件移动到名为 **invalid** 的其他目录中。 该失败将记录在管理控制中心访问日志中。 可以通过管理控制中心中的**访问日志**选项查看日志。

执行与开发相关的任务

本节针对角色为**开发**的用户。

从 Sentinel EMS 屏幕中的**开发人员**选项卡，您可以选择以下与开发相关的活动之一：

- 生成未锁定产品集合
- 将目录数据定义导出到文件
- 自定义 Sentinel Remote Update System 工具（*RUS 工具*）
- 生成自定义 Sentinel LDK 运行环境 (RTE) 安装程序文件

生成未锁定产品集合

在 Sentinel EMS 中定义一个产品后，即可将其设置为未锁定到某一台机器的未锁定产品。然后可再将该产品定义为未锁定试用件产品，从而作为试用件交付或在宽限期内使用。

未锁定产品是以集合的方式交付的。 每个集合都包含一个或多个未锁定产品。

未锁定试用件产品包可在有限时间期限内（通常最高 90 天）或特定执行次数内（通常为 30 次）发布使用。

随试用许可证或宽限期提供的软件可以在购买有效许可证之后使用 Sentinel HL 锁或 Sentinel SL 锁激活。

在当前 Sentinel LDK 版本中，只有在使用 Sentinel License Generation API 时才支持对未锁定产品使用 Execution Count 许可类型。 该许可类型在 Sentinel EMS 中不可用。

有关的用途和使用未锁定试用件的更多信息，请参阅"指定试用或在宽限期内使用的产品" 第 页 99。

生成未锁定产品集合的过程涉及：

- 设置集合中要包含的未锁定产品
- 生成含有未锁定产品授权和开发商库的文件。 此文件可以是：
  - 包含 V2C 数据的 EXE 文件
  - V2C 可用于 RUS 工具 的文件。 有关 RUS 工具的更多信息，请参阅" 第 13 章: Sentinel Remote Update System" 第 页 137.

必须将此过程的输出文件安装到每台终端用户机器上以便：

- 创建可使受保护软件与 Sentinel LDK 锁进行通信的初始 运行环境 Sentinel SL。
- 启用试用件或宽限期许可证。

在一台终端用户机器上安装未锁定产品集合时，会为 SL 锁生成一个试用锁 ID。如果绑定未锁定产品所在机器上安装了有经完全授权的产品，则除原始试用锁 ID 外还会创建一个新锁 ID。

要简化最终用户站点上的安装过程，建议您生成 Sentinel LDK 运行环境 安装程序可执行文件。 可以将 运行环境 安装程序嵌入您的软件安装程序中，创建一个准备运行的受 Sentinel LDK 保护和授权的应用程序。

若要生成 Sentinel LDK 运行环境 可执行安装程序，您需要在生成未锁定产品时设置生成的 V2C 文件。 包含 V2C 数据的 EXE 文件不能用于生成 Sentinel LDK 运行环境安装程序。

生成Sentinel LDK 运行环境安装程序

您可生成一个 Sentinel LDK 运行环境 安装程序以简化终端用户安装未锁定产品或锁定产品的过程。

此过程的输入是一个 V2C 文件，其中包含开发商特定的数据。 对于未锁定产品，V2C 文件还包含未锁定产品集合数据。

在 Sentinel EMS 中用 V2C 文件为一个或多个产品打包运行环境安装程序时，不包括仅使用 **SL-UserMode** 锁定类型的产品。

输出可以使以下类型的文件之一：

- 创建运行环境命令行安装程序的可执行文件
- 可以与 Sentinel LDK 运行环境 安装程序 API 一起使用的 DLL
- Mac PKG Sentinel LDK 运行环境 安装程序

可以将 Sentinel LDK 运行环境安装程序嵌入您的软件安装程序中，创建一个准备运行的受 Sentinel LDK 保护和授权的应用程序。

生成锁定产品或分离产品的 Sentinel LDK 运行环境安装程序

您可以在最终用户计算机上安装锁定产品或分离产品许可证。 在这种情况下，该产品绝不能作为未锁定试用件产品安装。

要在计算机上安装 Sentinel LDK 运行环境，您要在不提供 V2C 文件的情况下生成 Sentinel LDK 运行环境安装程序。 此时，该安装程序中仅包含运行环境和开发商库。

导出定义数据

您可以多种文件格式导出有关功能、产品、开发商和其他信息的数据。 此信息随后可以用于开发、保护备份和其他用途。 也可以导出元数据以便在管理控制中心中使用。

可以使用**导出定义**功能生成以下输出文件类型：

- 管理控制中心格式的元数据
- C 样式头文件的功能和产品
- CPP 样式头文件的功能和产品
- XML 格式的功能和产品
- CSV 格式的功能

有关输出文件内容的示例，请参阅 Sentinel EMS 的帮助文档。

在导出功能之前，必须选择所需的开发号、指定所需的文件类型，并且定义文件的名称和位置。

随着软件开发和其他功能的定义，您可以在想要从 Sentinel EMS 中检索数据定义的任何时候使用**导出定义**功能。

自定义和标记 RUS 工具

RUS 工具是一种可以分发给最终用户的工具，可用于确保部署 Sentinel 保护锁后对其许可证和内存数据进行安全的远程更新。

最终用户可以直接调用 RUS 工具生成 C2V件，或者可以通过双击包含许可证更新的 EXE 文件来启动工具。

分发 RUS 工具前，必须使用与为最终用户部署的 Sentinel 保护锁相关的开发号自定义该工具，以便用于生成 C2V 文件或处理包含 V2C 信息的文件。

此外，您还可以对打开 RUS 工具时为最终用户显示的文本做标记。 例如，您可能想显示公司名称以及有关软件的信息。

Sentinel EMS 中的 **RUS 标记**选项可用于将 RUS 工具与选择的开发号关联起来。 您还可以使用提供的简单 HTML 编辑器输入、格式化和预览要在 RUS 工具中显示的文本。

建议您使用自定义并标记的 RUS 工具版本分发受保护软件。

有关 RUS 工具的更多信息，请参阅″第 13 章: Sentinel Remote Update System″第 页 137。

启用试用和宽限期

本节介绍使用未锁定试用件产品的示例：

- 分发产品以便在有限的期限内进行试用
- 在宽限期内使用经过授权的产品

示例 1： 发行未锁定试用版产品供试用

场景： HQ Software 决定向其网站访客提供下载和使用其 **HQ Design Demo** 产品 30 天的选项。

如果实施了原始授权计划定义，则 **HQ Design Demo** 产品将被定义为未锁定产品。
两项功能的授权条款将设置为 **30** 天的**时间期限**值。

HQ Software 的软件开发人员定义包含 **HQ Design Demo** 产品的未锁定试用件产品集合，并且以 V2C 文件的形式生成集合。

随后使用此 V2C 文件作为输入，生成 EXE 文件形式的 Sentinel LDK 运行环境安装程序。

HQ Software 网站管理员将该 EXE 以及适用于潜在试用用户的下载说明添加到网站中。

示例 2： 发行用于宽限期的产品

场景： 新客户 XYZ Construction 已经购买了可供 50 个用户使用的 **HQ Design Pro** 产品许可证，该产品只能使用 Sentinel HL 锁保护。 目前正在准备和发送 Sentinel HL 锁，但同时客户想要立即开始使用 **HQ Design Pro** 产品。

HQ Software 需要让 XYZ Construction 能够在宽限期内激活和使用 **HQ Design Pro** 产品，直到 Sentinel HL 锁到达并且交付给最终用户。

为此，**HQ Design Pro** 产品的一个版本将被定义为未锁定产品，产品名称为 **HQ Design Pro Grace**。 PRINT REPORTS（打印报告）功能从此版本中删除。 其余四项功能的授权条款将被设置为 **30** 天的**时间期限**值。

定义包含 **HQ Design Pro Grace** 产品的未锁定产品集合，并生成为 V2C 文件。

随后使用此 V2C 文件作为输入，生成 EXE 文件形式的 Sentinel LDK 运行环境安装程序。

该 EXE 文件将发送给客户，以分发给最终用户。 最终用户可以运行该 EXE，它将在这些客户的计算机上安装 Sentinel LDK 运行环境和 **HQ Design Pro Grace** 产品。 随后，他们即可使用该程序 30 天，直到他们收到相应的 Sentinel HL 锁并激活完整的产品。

12

Sentinel LDK 管理和客户服务

本章第一部分针对获得授权执行 Sentinel LDK 管理任务的用户。 本节介绍如何使用 Sentinel EMS 定义用户详细信息、管理 Sentinel LDK 许可证和 Sentinel 主锁，以及配置系统设置。

本章第二部分针对获得授权执行 Sentinel EMS 客户服务任务的用户。 本节介绍如何使用 Sentinel EMS 查看和编辑客户详细信息以及为客户执行手动产品激活。

有关 Sentinel EMS 的概述以及该应用程序的入门信息，请参阅"第 8 章: Sentinel EMS 简介" 第 页 87。

本章包含如下内容:

- "管理任务" 第 页 133
- "客户服务" 第 页 135

本章提供有关 Sentinel EMS 中管理和客户服务流程的高级信息。 有关使用 Sentinel EMS 中各项功能的详细实用说明，请参阅 Sentinel EMS 帮助系统。

管理任务

在您的组织中首次安装 Sentinel LDK 后，可以使用 金雅拓为您提供的缺省用户名和密码 (**admin**) 登录 Sentinel EMS。 缺省情况下，该用户有权限执行 Sentinel EMS 中的所有任务，包括管理任务。

无法查看或修改“admin”管理员的详细信息。 只能更改密码。

首次登录 Sentinel EMS 后，建议您尽快选择屏幕顶部的**更改密码**功能并更改用户密码。

要通过公司特定的开发号和许可证来使用 Sentinel LDK，您必须先导入金雅拓为您提供的 Sentinel 主锁。

有关 Sentinel 开发商锁的更多信息，请参阅"个性化的开发商代码和开发号" 第 页 26。

有关导入 Sentinel 主锁的更多信息，请参阅维护主锁。

有时，您将需要续订 Sentinel LDK 许可证或补充 SL 锁或网络席位许可证池。 您可以计划在需要续订或重新订购时发送电子邮件通知，从而确保您可以不间断地使用 Sentinel LDK。

有关 Sentinel 主锁上的各种模块的更多信息，请参阅"附录 A: 了解 Sentinel LDK 主锁许可证" 第 页 231。

有关配置和计划电子邮件通知的更多信息，请参阅 Sentinel EMS 帮助系统。

如果您正在评估 Sentinel EMS，那么您可以使用提供的**DEMOMA** 开发号，它不需要 Sentinel 主锁。

现在，可以定义您组织的其他 Sentinel LDK 用户，包括为这些用户分配相应的角色以及授权其访问开发号。 有关更多信息，请参阅"维护用户详细信息 " 第 页 134.

维护用户详细信息

选择 Sentinel EMS 中的**用户**功能时，您可以查看所有当前定义的 Sentinel LDK 用户的 Sentinel LDK 详细信息。

您可以使用 Sentinel EMS 中的**用户**功能执行以下任务：

- 定义 Sentinel LDK 用户
- 更改用户详细信息和密码
- 控制用户访问

定义 Sentinel LDK 用户

开始定义 Sentinel LDK 用户之前，确保掌握每个新用户的以下信息：

- 分配给用户用于登录 Sentinel LDK 的唯一名称。
- 分配给用户的密码

登录到 Sentinel EMS 之后，用户可以更改自己的密码。

- 用户的电子邮件地址
- 用户授权访问的开发号
- 分配给用户的角色。 有关各个角色的授权功能的更多信息，请参阅"Sentinel EMS 用户和用户角色" 第 页 89。

更改用户详细信息和密码

定义用户后，可以更改该用户的任何详细信息。

用户可以更改自己的密码。 但根据需要，您可以在不知道当前密码的情况下更改用户的密码。 这在用户丢失或忘记密码的情况下非常有用。

控制用户访问

在特定情况下，您可能希望阻止用户登录到 Sentinel LDK。 例如，如果用户已从公司离职，或者不再使用 Sentinel LDK，则可以删除该用户的详细信息。

通过清除或选中**允许登录**复选框，您可以阻止或允许用户访问 Sentinel LDK。

客户服务

如果您分配到**客户服务**角色，则您可以管理客户列表 — 可以定义客户、更改客户详细信息以及将客户标记为废弃。

您可以启用或禁用客户的产品密钥或增加产品密钥的可用激活次数。

如果出于某种原因，客户无法远程激活产品，则您可以使用产品密钥和客户 Sentinel 保护锁的客户至开发商 (C2V) 文件手动为客户激活产品。

手动激活产品将产生一份开发商至客户 (V2C) 文件，您可以将此文件发送给客户。 您可以要求客户返回一份 C2V 文件以确认产品已激活。

有关 C2V 文件的更多信息，请参阅"处理 C2V 信息" 第 页 122。

13

Sentinel Remote Update System

本章描述 Sentinel Remote Update System 工具（*RUS 工具*），阐述如何使用该工具为部署的 Sentinel 保护锁远程更新许可证数据。

您还可以使用 Sentinel Licensing API，通过调用 **Update** 函数将更新应用至已部署的 Sentinel 保护锁。 有关更多信息，请参阅 Sentinel Licensing API 帮助系统。有关 SL AdminMode 锁，还可参阅"将许可证更新应用到 SL AdminMode 锁" 第 页 128。

本章包含如下内容：

- "RUS 工具概述" 第 页 137
- "RUS 工作流程 " 第 页 138
- "使用 RUS 工具" 第 页 139

RUS 工具概述

RUS 工具是一款高级使用工具，可以Sentinel 保护锁对部署后的 的许可证和内存数据进行安全的远程更新。 作为 Sentinel LDK 基本概念的一部分，RUS 工具可在实施保护后持续地进行授权。 有关 Sentinel LDK 概念的更多信息，请参阅"一次保护，多种分发，不断改进" 第 页 25。

RUS 工具用于以下情况：

- RUS 工具提供的方法让您可在交付受保护软件和 Sentinel 保护锁之后，简便安全地对许可证进行远程更新。您要做的只是更新许可证并将更新文件交付给客户。
- RUS 工具允许您接收客户站点处 Sentinel LDK 许可证的当前状态的相关信息，以及安全地扩展或缩减这些许可证的功能，而无需召回 Sentinel 保护锁。
- 最终用户可使用 RUS 工具生成客户站点处计算机的指纹。 您可以使用此指纹为客户生成 V2C 文件。 然后，客户可以使用 RUS 工具应用 V2C 文件并为受保护应用程序生成 SL 锁。
- RUS 工具可用于将 SL 锁从客户站点的一台计算机传输（*Rehost*）到另一台计算机，而无需您的干预。 （仅在开发商生成 SL 锁时启用此功能的情况下，SL 锁才可以 Rehost。）

除 Sentinel HL Basic 锁以外的所有 Sentinel 保护锁 均可以使用 RUS 工具进行更新。

RUS 工具是一个可执行工具 (rus.exe)，可以与软件一起分发给最终用户。

在将可执行文件分发给客户之前，使用您为客户生成的且与 Sentinel 保护锁关联的开发号来自定义 RUS 工具非常重要。 有关开发号的更多信息，请参阅"个性化的开发商代码和开发号" 第 页 26。

您可以使用 Sentinel EMS 以所需的RUS 工具来自定义 开发号，还可以为 GUI 添加标记，以便向最终用户显示您的开发商特定信息。 有关更多信息，请参阅"自定义和标记 RUS 工具" 第 页 131。

RUS 工作流程

在将您的产品交付给客户时，您可以随安装包附带一个自定义版的 RUS 工具。 您也可以附带使用 RUS 的使用说明。

（要执行 Rehost，您的客户将需要自定义版的 RUS 工具。）

需要更新许可证时，您可以选择从 Sentinel EMS 中检索客户授权信息，也可以请求客户为需更新的 Sentinel 保护锁生成并发送一个客户至开发商 (C2V) 文件。 C2V 文件的扩展名为 .c2v，包含 Sentinel 保护锁的授权和内存内容的相关信息。

收到客户发来的 C2V 文件后，您可以使用 Sentinel EMS 将其录入。 有关更多信息，请参阅"处理 C2V 信息" 第 页 122。

不管您是从 Sentinel EMS 中获取数据，还是从客户提供的 C2V 文件中获取数据，收集到的数据都能使您生成最为符合客户需求的更新。 此工作流程无需更新客户站点处的安全或保护配置。

您在 Sentinel EMS 中将请求的许可证定义为保护锁更新订单，以便将其交付给客户。 有关定义保护锁更新的更多信息，请参阅"定义授权" 第 页 119。

生成保护锁更新订单的过程将会为每个需要更新的 Sentinel 保护锁生成一个文件。 这可以是开发商至客户 (V2C) 文件，也可以是包含许可证更新数据的可执行文件。 有关保护锁更新订单生成过程的更多信息，请参阅"生成 保护锁更新 授权" 第 页 126.

接着，输出文件将会被交付给最终用户，他们或者安装您的说明运行可执行文件，或者使用 RUS 工具应用 V2C 文件中包含的许可证更新数据。

示例： 使用 RUS 进行许可证更新

场景： HQ Software 的客户之一 ABC Design 为其 20 名 **HQ Design Pro** 用户中的五名订购了含有新报表生成器功能的 **HQ Design Pro** 升级版本。 客户应要求发送包含要更新的这五个已部署 Sentinel HL 锁详细信息的 C2V 文件。

ABC Design 使用 RUS 工具生成 C2V 文件并将其发送给 HQ Software。 这些文件包含特定 Sentinel HL 锁上的许可证的当前状态。

HQ Software 录入 C2V 文件，为 **HQ Design Pro v.2.0** 修改产品定义保护锁更新订单，并生成包含在五个 V2C 文件中的许可证更新。 有关此示例订单的更多信息，请参阅"订单示例 3： 用于保护锁更新的订单" 第 页 124。

通过电子邮件将 V2C 文件发送给 ABC Design。 这五位最终用户都使用 Sentinel HL对其 RUS 工具 锁进行更新，并返回包含确认回执的 C2V 文件。

使用 RUS 工具

RUS 工具窗口包含以下选项卡：

- **收集状态信息：** 此选项卡中的参数用于收集 Sentinel 保护锁中许可证当前状态的信息或收集指纹信息。 最终用户为生成的 C2V 文件指定名称和位置。 如果安装了多个 Sentinel 保护锁，则用户要选择所需的锁。 C2V 文件中不包含隐私的客户数据。
- **应用许可证更新：** 此选项卡中的参数用于应用 V2C 文件和更新 Sentinel 保护锁中的许可证。
- **传输许可证：** 此选项卡中的参数用在源计算机和接收方计算机上，以便将 SL 锁从源计算机 Rehost 到接收方计算机。

RUS 工具的客户使用说明 RUS 工具

以下部分介绍您可以自定义并发送给客户的信息和说明。

RUS 工具的使用说明

如果您正在使用附带 RUS 工具 锁（基于硬件的锁）的 Sentinel HL，则必须在执行以下任一程序前先连接锁。 RUS 工具可以自动定位安装在计算机上的任何 Sentinel SL 锁（基于软件的锁）。

收集 Sentinel 保护锁许可证数据

您可以使用 RUS 工具生成一个客户至开发商 (C2V) 文件，该文件中包含 Sentinel 保护锁中许可证的当前状态信息。然后，您可以发送此文件，以便接收许可证更新。

要从 Sentinel 保护锁中检索当前许可证信息：

1. 启动 RUS 工具 (rus.exe)。
2. 单击**收集状态信息**选项卡。
3. 确保选中屏幕底部的**更新现有保护锁**。
4. 单击**收集信息**。 随即显示“将锁状态另存为”窗口。
5. 指定要存储 C2V 文件的目录。 输入文件名称并单击**保存**。
6. 如果存在多个 Sentinel 保护锁，则将显示一个锁列表。 选择所需的锁或断开不需要的锁，然后单击**刷新**。
7. 生成 Sentinel 保护锁的 C2V 文件，并保存到所需位置。 现在可以发送并处理此文件以生成更新。

收集计算机数据

您可以使用 RUS 工具生成一个客户至开发商 (C2V) 文件，该文件中包含想要为受保护应用程序安装 Sentinel 保护锁的计算机的信息。 然后，您可以发送此文件以获得许可证更

新。 如果 Sentinel 保护锁当前不存于计算机上，则可以使用此程序。

要检索当前计算机的信息：

1. 启动 RUS 工具 (rus.exe)。
2. 单击**收集状态信息**选项卡。
3. 确保选中屏幕底部的**安装新保护锁**。
4. 单击**收集信息**。 随即显示“将锁状态另存为”窗口。
5. 指定要存储 C2V 文件的目录。 输入文件名称并单击**保存**。
6. 生成 Sentinel 保护锁的 C2V 文件，并保存到所需位置。 现在可以发送并处理此文件以生成 Sentinel 保护锁。

应用更新

您可以使用 RUS 工具将更新应用到存储在 Sentinel 保护锁中的许可证。

要更新 Sentinel 保护锁中的许可证：

1. 启用 RUS 工具 (rus.exe) 或双击收到的包含更新数据的开发商至客户 (V2C) 文件。

如果您收到的更新是可执行文件，双击该文件将自动启动 RUS 工具。

2. 单击**更新许可证文件**选项卡。 （这可能是唯一显示的选项卡。）

Rehost Sentinel 保护锁

您可以使用 RUS 工具将 Sentinel 保护锁从一台计算机（*源计算机*）传输到另一台计算机（*接收方计算机*）。 该三步操作需要在两台计算机上使用 RUS 工具。

步骤 1： 收集有关接收方机器的信息

1. 在接收方机器上，启动 RUS 工具 (rus.exe)。
2. 单击**传输许可证**选项卡。
3. 按照标记为“步骤 1”的说明收集有关计算机的信息，并将这些信息保存到文件中。确保该文件（或文件的副本）可在源计算机上访问。

步骤 2： 生成“许可证传输”文件

1. 在源计算机上，启动 RUS 工具 (rus.exe)。
2. 单击**传输许可证**选项卡。
3. 按照标记为“步骤 2”的说明选择要传输的 SL 锁、读取接收方信息文件并生成许可证传输 (h2h) 文件。 确保该许可证传输文件（或文件的副本）可在接收方计算机上访问。

执行此步骤后，SL 锁在源计算机上将不再可用。 务必保留一份传输文件副本，直至完成传输过程。

步骤 3： 应用“许可证传输”文件

1. 在接收方机器上，单击 RUS 工具 中的**应用许可证文件**选项卡。
2. 在**更新文件**字段中，单击“浏览”按钮并找到许可证传输 (h2h) 文件。
3. 单击**应用更新**。 SL 锁随即会安装到接收方机器上。

为了确保传输过程成功，应在首次启动过程后几天内完成所有步骤。

14

生成 Sentinel LDK 报表

本章介绍 Sentinel EMS 中的报告工具。

本章包含如下内容：

- ″报表工具概述″ 第 页 143
- ″使用报表的权限″ 第 页 144
- ″计划报表″ 第 页 144
- ″展现格式″ 第 页 144
- ″导出格式″ 第 页 144
- ″可用报表″ 第 页 144
- ″自定义报表″ 第 页 145

报表工具概述

使用 Sentinel EMS 报表工具，您将能够根据 Sentinel EMS 数据库中的数据生成包含重要业务信息的报表。 这样，经理就可以获得相应的数据对软件使用情况及客户采购偏好进行分析， 还可利用这些信息最大程度地提高许可证续订的收入、实现对现有客户的追加销售以及将试用用户转变为购买者。

Sentinel EMS 报表工具可以直接连接 Sentinel EMS 数据库，并基于 SQL 查询生成报表。共有预定义和自定义（用户定义）两种报表。

Sentinel EMS 报表工具既能以表格格式，也能以（适用时）图标格式展示信息，还能以各种格式导出报表数据，以便进行进一步的处理和分析。

本章的剩余部分提供报表工具中可用功能和选项的概述。

有关操作工具的详细信息，请参阅 Sentinel EMS 帮助系统。

使用报表的权限

可以访问报表工具的人员限于Sentinel EMS 已授予其**报表生成**或**开发号管理**。 只有这些用户才可以直接在 Sentinel EMS 中查看报表。 （**报表生成**角色仅提供对报表工具和选定的特定开发号的访问权限）。

但是，通过报表工具中的计划选项，授权用户可以定义各个报表的分发列表。 分发列表中的每个成员都可以通过电子邮件收到报表。 该列表可以包含 Sentinel EMS 用户（在 Sentinel EMS 中已指定其电子邮件地址）或任何有效的电子邮件地址。

通过电子邮件接收报表无需特别授权。

计划报表

授权 Sentinel EMS 用户可以按需生成和查看报表。 此外，用户还可以定义各个报表和生成计划以及每次报表生成时将通过电子邮件自动接收报表的人员的分发列表。 预定义和自定义报表均可进行计划。

可以根据每天、每周或每月的计划定义来计划报表的生成与分发。 计划报表也可以按需生成与分发。

展现格式

所有报表均以表格（基于文本）的格式生成。 此外，如果适用，每个报表将会包含数据的图形表示，或为饼图或条件形图。

导出格式

每个报表均能以下列任意格式从 Sentinel EMS 中导出，或发送至分发列表中的接收方：

- Adobe Acrobat（PDF 文件）
- Microsoft Word（RTF 文件）
- Microsoft Excel（XLS 文件）
- HTML 文件
- 逗号分隔值（CSV 文件）

可用报表

Sentinel EMS 报表工具中的可用报表如下。

报表名称	报表描述
授权	
客户授权	列出客户和渠道合作伙伴的所有授权。
客户激活	列出各个客户的激活

报表名称	报表描述
总授权利用率	按产品总结总授权和已激活授权
许可证	
许可证到期	列出在指定期限内到期的所有许可证。
订购的热门产品	显示在给定期限内各个渠道合作伙伴的产品订单

自定义报表

Sentinel EMS 报表工具提供了定义自定义报表的功能。 该工具可用于设计满足您组织特定业务需求的报表。

通过创建 SQL 查询，从 Sentinel EMS 数据库中提取所需的特定信息，即可定义自定义报表。 有关更多信息，请在 Sentinel EMS 窗口选择**管理 > 自定义报表**选项卡。

自定义报表工具单独从 Sentinel EMS 授权。 要获得使用自定义报表工具的许可证，请联系您的金雅拓代表。

第 4 部分 — 分发软件

本节包含如下内容：

- ″ 第 15 章: 分发 Sentinel LDK 和软件″第 页 149

  介绍将所需软件分发给最终用户的选项。

- ″第 16 章: Sentinel License Manager″第 页 159

  描述了 Sentinel LDK 通过受保护应用程序访问本地和远程圣天诺保护锁时使用的工具。

- ″ 第 17 章: 圣天诺 管理控制中心″第 页 175

  介绍 Sentinel 管理控制中心（可以实现 Sentinel 授权管理器和 Sentinel 保护锁集中管理的最终用户工具）的配置和功能。

15

分发 Sentinel LDK 和软件

本章介绍用于向最终用户分发所需软件的选项。

本章包含如下内容：

- "面向最终用户的 Sentinel LDK 软件" 第 页 149
- "分发 Sentinel LDK 运行环境" 第 页 152

面向最终用户的 Sentinel LDK 软件

每个 Sentinel LDK 安装均包含需要向最终用户分发的软件。 该软件必须安装在客户站点，以确保受保护和授权的软件可以正常工作。

Sentinel LDK 运行环境

在很多实例中，如要使应用程序能够与 Sentinel 保护锁通信，Sentinel LDK 运行环境必须安装在将使用受保护应用程序的每个最终用户的计算机上。 对于网络许可证，在该网络许可证所在的计算机上必须具备 运行环境。 有关需要运行环境的情况的信息，请参阅"需要 Sentinel LDK 运行环境的保护锁" 第 页 152。

安装运行环境的方法有很多种。 有关更多信息，请参阅"分发 Sentinel LDK 运行环境" 第 页 152。

适用于 Sentinel HL 许可证的软件

对于使用 Sentinel HL（无驱动配置）锁授权的受保护应用程序，无需专门的 Sentinel LDK 软件。 但是，如本章所述，可能会需要其他 Sentinel LDK 软件。

其他 HL 锁可能需要 运行环境。 有关更多信息，请参阅"需要 Sentinel LDK 运行环境的保护锁" 第 页 152。

Windows 下适用于受保护应用程序的软件

金雅拓建议，如果是 Windows 系统，则将外部授权管理器与所有受保护应用程序包含在内。 有关更多信息，请参阅"License Manager 类型" 第 页 160。

Linux Intel 下适用于 Sentinel HL 许可证的软件

对于使用单机版 Sentinel HL（无驱动配置）锁授权的应用程序： 将文件 */Linux/Redistribute/Runtimeless/80-hasp.rules* 复制到运行受保护应用程序的设备中的 */etc/udev/rules.d* 目录中。 该操作通常由 Linux 运行环境安装人员执行。 但是，若未安装运行环境，必须手动复制该文件。

Linux ARM 下适用于 Sentinel HL 许可证的软件

对于使用单机版 Sentinel HL（无驱动配置）锁授权的应用程序： 将文件 */Linux/Redistribute/Runtimeless/80-hasp.rules* 复制到运行受保护应用程序的设备中的 */etc/udev/rules.d* 目录中。 该操作通常由 Linux 运行环境安装人员执行。 但是，若未安装运行环境，必须手动复制该文件。

请注意以下问题：

如果 Linux 发行版支持 **udev**，且已按如上所述复制了 *80-hasp.rules* 文件，Sentinel Licensing API 会使用 **udev** 访问 USB 设备。 否则，Licensing API 会使用 **sysfs**。

udev 允许根用户和常规用户访问 USB 设备。**sysfs** 仅允许根用户访问 USB 设备

但是，在某些 Linux ARM 发行版中，配置了 **udev** 阻止常规用户访问 USB 设备，即使 *80-hasp.rules* 文件请求为这些用户提供访问权限。 要绕过该限制，可将用户添加至 **plugdev** 用户组。 该组中的用户经允许可访问 USB 设备。

适用于 Sentinel SL 许可证的软件

当发布使用 Sentinel SL 锁授权的受保护应用程序时，必须在您的应用程序中包含以下 Sentinel LDK 组件。

对于未锁定产品

作为创建未锁定的受保护应用程序的流程的组成部分，您应创建一个产品包，在其中应包括您的受保护应用程序以及所有必需的 Sentinel LDK 组件。 因此，当发布该产品包时无需其他组件。

也可以在客户站点将未锁定的受保护应用程序更新为锁定的受保护应用程序，无需添加任何 Sentinel LDK 组件。

对于锁定产品

当发布最初并非作为未锁定应用程序安装的已锁定受保护应用程序时，在安装流程中还应安装您的自定义开发商库（文件 **haspvlib_*vendorID*.***）。

可在安装 Sentinel Vendor Suite 的计算机上找到您的自定义开发商库，路径如下：

- Windows x64： *%CommonProgramFiles(x86)%\Aladdin Shared\HASP*
- Windows x86：*%CommonProgramFiles%\Aladdin Shared\HASP*
- Mac： */var/hasplm*（按照默认，*/var* 路径是隐藏的。 您需要将操作系统的**查看**选项修改为显示所有文件和文件夹才能访问该路径。）
- 对于 Linux： */var/hasplm*

在安装受保护应用程序的计算机上，您在安装过程中必须将此开发商库的一个复本放到与上面相同的路径。

适用于 .NET 和 Java 程序集的软件

对于受保护的 .NET 程序集或 Java 应用程序，必须将以下附加文件与您的受保护应用程序一起分发：

受保护应用程序的 类型	最终用户操作系 统	所需的其他文件
.NET 程序集	32 位 Windows	haspdnert.dll
	64 位 Windows	haspdnert_x64.dll
Java 应用程序	32 位 Windows	HASPJava.dll
	64 位 Windows	HASPJava_x64.dll
	Mac OSX	libHASPJava.dyliblibHASPJava.jnilib
	32 位 Linux	libHASPJava.so
	64 位 Linux	libHASPJava_x86_64.so
	全部	自定义的 Sentinel Licensing API 动态库（Sentinel Envelope 自动将其复制到输出目录中）

这些本机库文件允许受保护应用程序与 Sentinel 保护锁通信。

对于使用 Sentinel LDK Envelope 保护并在 Red Hat EL 6.4 下运行的 Linux 应用程序： 受保护应用程序的安装程序应确定最终用户计算机上是否存在 libXaw 库，如果不存在，则需要安装该库。

网络环境管理

最终用户可以使用作为 Sentinel LDK 运行环境 组成部分的 Sentinel 管理控制中心 在线管理网络许可证。 请确保向用户发送访问此应用程序的 URL。 有关更多信息，请参阅 ″第 17 章: 圣天诺 管理控制中心″第 页 175。

更新许可证的软件

您可以选择发布 Sentinel Remote Update System 远程更新已部署的 Sentinel 保护锁 中的许可证。有关此实用程序的更多信息，请参阅″第 13 章: Sentinel Remote Update System″第 页 137.

数据文件保护插件

若是以下情况:

- 您分发的是使用**版本 2** 数据文件保护功能保护的 FLV、SWF 或 MP4 数据文件。
- 您希望客户使用 Internet Explorer Web 浏览器查看这些文件。

您必须为终端用户提供您的自定义版本的数据文件保护插件。 更多信息请见"数据文件保护插件 " 第 页 79。

关于数据文件保护功能的更多信息，请参阅 " 第 7 章: 保护数据文件" 第 页 75。

分发 Sentinel LDK 运行环境

根据 Sentinel 保护锁的类型，最终用户计算机可能需要 Sentinel LDK 运行环境才能通过与 Sentinel 保护锁通信而使受保护软件运行。有关更多信息，请参阅"保护锁属性" 第 页 29。 （对于 Mac 和 Linux Intel，始终需要 Sentinel LDK 运行环境）。

以下章节描述何时需要运行环境，以及可用于向最终用户分发运行环境的各个选项。

- "需要 Sentinel LDK 运行环境的保护锁" 第 页 152
- "Sentinel LDK 适用于 Windows 的 运行环境" 第 页 153
- "Sentinel LDK 适用于 Mac 的 运行环境" 第 页 156
- "Sentinel LDK 适用于 Linux Intel 的运行环境" 第 页 157
- "Sentinel LDK 运行环境Android:" 第 页 157

需要 Sentinel LDK 运行环境的保护锁

Sentinel LDK 运行环境 是一种系统组件，可以在受保护应用程序和 Sentinel 保护锁之间实现通信。Sentinel LDK 运行环境还包含 Sentinel 管理控制中心，用于管理许可证。

安装 Sentinel LDK 运行环境需要目标计算机的管理员权限。 但在 Windows 计算机上，并非所有受保护应用程序都需要 Sentinel LDK 运行环境。

下表表明受保护应用程序运行时是否需要 Sentinel LDK 运行环境。

在以下情况下始终需要 Sentinel LDK 运行环境:

- 受保护应用程序在 Mac 下运行时。
- 受保护应用程序使用数据保护模块加密和解密外部文件中的数据且该应用程序是使用 Sentinel LDK v.7.0 或更早版本保护时。

此外，任何设备若要访问 Sentinel EMS 客户门户以在线激活 SL 锁，则必须具有 Sentinel LDK 运行环境。

单机许可证

单机许可证适用于在保护锁所在计算机上运行的单个受保护应用程序（无并发用户数）。

保护锁类型	运行受保护应用程序的计算机上是否需要运行环境
SL AdminMode 锁	是
SL UserMode 锁	否
SL Legacy 锁	是
Sentinel HL（无驱动配置）锁	否
Sentinel HL（HASP 配置）锁	是
HASP HL 锁	是

可分离授权

要分离远程计算机上安装的受保护的应用程序的授权，远程计算机上必须安装运行环境。

网络席位许可证

网络座席许可证安装在具有运行环境的单个计算机上。

受保护应用程序可以在同一网络的远程计算机上运行。 运行受保护的应用程序的远程计算机上不需要运行环境。

以下 Sentinel 保护锁支持网络座席许可证：

- SL AdminMode 锁（带并发用户数）
- SL Legacy 锁（带并发用户数）
- Sentinel HL（HASP 配置）Net 和 NetTime 锁
- Sentinel HL（无驱动配置）锁（带并发） - 除 Basic 外的所有类型

Sentinel LDK 适用于 Windows 的 运行环境

以下选项可用于为 Windows 操作系统分发 Sentinel LDK 运行环境：

- 使用“Windows 更新”下载 Sentinel LDK 运行环境。 此过程需要 Internet 连接。
- 使用以下两种选项之一，将 Sentinel LDK 运行环境的安装集成到您的应用程序的安装程序中：
  - Sentinel LDK 运行环境合并模块
  - Sentinel LDK 运行环境安装 API
- 向您的最终用户交付以下任意一个 Sentinel LDK 运行环境安装工具：
  - **HASPUserSetup.exe**： 基于 GUI 的安装程序
  - **haspdinst.exe**： 命令行工具

本节将更为详细地逐个介绍这些方法。

Windows 更新

如果您的最终用户正在 Windows XP 或更高版本的平台上运行受保护的软件，而且可以访问 Internet，则他们只需要在自己的计算机上连接 Sentinel 保护锁。 Sentinel LDK 运行环境由 Microsoft 提供认证，因此可以自动从“Microsoft 更新”站点下载。

最终用户连接 Sentinel 保护锁时：

1. 系统会通知用户已检测到新组件。
2. Sentinel LDK 运行环境会自动安装。
3. Sentinel 保护锁 LED 亮起，表示安装过程已经完成。

Sentinel LDK 运行环境合并模块

Sentinel LDK 运行环境安装在 `haspds.msm` 文件中以合并模块的形式提供。 您可以使用该合并模块将 Sentinel LDK 运行环境安装无缝集成到您的 MSI 安装中。 合并模块在单个复合文件中提供共享的 Windows 安装程序组件、代码、文件、资源、注册表项以及安装逻辑。

`haspds.msm` 合并模块不能作为单独的应用程序运行。

与您的 MSI 安装程序集成后，`haspds.msm` 合并模块会将 `haspds_windows.dll` 复制到最终用户计算机的 Win32 System 目录中。 `haspds_windows.dll` 由 MSI 模块进行调用以安装或卸载 Sentinel LDK 运行环境。

在单个统一的 MSI 安装程序中使用 Sentinel LDK 安装合并模块的优点包括：

- 为最终用户提供单个复合应用程序文件，其中包含 Sentinel LDK 运行环境 安装
- 通过重新使用 MSI 安装程序提供安装的自我修复

我们提供了 `haspds.msm` 合并模块的使用演示。 有关更多信息，请参阅"示例合并模块安装程序" 第 页 155。

实施要求

在您的安装程序中加入 Sentinel LDK 合并模块之前，请检查是否满足以下要求：

- Sentinel LDK 合并模块需要 Windows Installer 2.0 或更高版本。
- 最终用户需要管理员权限才能成功执行运行环境安装。 请确保已在安装脚本中作出说明。
- 安装运行环境时，需要 Sentinel LDK 运行环境 的进程没有在后台运行。
- 验证 WSM 模块之前，将项目属性更改为与您特定的开发环境相关的值。
- 如果您打算对安装程序应用数字签名，请务必先在您的开发环境中调整属性。
- 编译 MSI 项目之前，将外部文件路径更改为与您的开发环境相匹配的路径。

实施

Sentinel LDK 合并模块的执行是一个非常简单的过程，您只需要将包含运行环境安装的 `.msm` 文件添加到 MSI 兼容的安装程序设置中。 创建完 MSI 安装程序之后，封装后的文件将自动包含 Sentinel LDK 安装合并模块。

可以在以下位置找到 haspds.msm 合并模块：

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\API\RuntimeInstall\MSI

（对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）

- 请不要修改缺省合并模块或 MSI DLL 示例中的版本控制数据。
- 请不要修改缺省合并模块中的任何实体。
- 当目标计算机上已经安装了运行环境时：
  - 如果您安装的 haspds_windows.dll 版本高于已经安装的 haspds_windows.dll，则已安装的 DLL 将被新 DLL 替代。
  - 如果新版本的 haspds_windows.dll 与之前的版本相同，则将比较文件时间戳。 如果正在安装的 DLL 的版本等于或低于现有 haspds_windows.dll，则该 DLL 将不被替代。

在任何情况下，haspds_windows.dll 都将被执行。

示例合并模块安装程序

将 haspds.msm 合并模块实施到您自己的安装程序之前，请检查我们提供的包含 Sentinel LDK 合并模块的 MSI 示例安装程序。

该示例安装程序是一个完整的 MSI 安装程序，其中包含 Sentinel LDK 运行环境安装合并模块以及安装运行环境所需的共享库。

示例安装程序可执行以下操作：

- 验证用户是否拥有安装运行环境必备的管理员权限
- 在安装运行环境之前停止正在运行的 Sentinel License Manager 服务，并在安装完成后重启该服务。
- 安装或删除 运行环境

可以在以下位置找到示例安装程序：

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\API\RuntimeInstall\MSI

（对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）

尝试使用示例安装程序之前，请检查是否满足以下要求：

- 安装驱动程序示例通常都需要管理员权限。 但受限用户也可以安装驱动程序。 有关更多信息，请参阅编号为 259459 的 Microsoft 支持知识库文章 (*http://support.microsoft.com/kb/259459/en-us*)。
- 您必须在项目文件 (*.wsi，*.wsm) 中将资源路径更改为您自己的环境值，以便能成功编译示例。

通过用标记版 DLL 的名称来替换演示版 DLL 的名称，您可以将标记版 DLL 整合到示例中。

Sentinel LDK 运行环境安装程序 API

使用 Sentinel LDK 运行环境安装程序 API 可将安装过程集成到自定义的安装应用程序中。 有关更多信息，请参阅上述 *RuntimeInstall* 目录中单独的帮助文件。

haspdinst.exe

haspdinst.exe 是用于安装 Sentinel LDK 运行环境 的命令行工具。 安装 Sentinel Vendor Suite 后，该文件位于：

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\Redistribute\Runtime Environment\cmd Install

（对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）

您可以将这个独立的应用程序分发给最终用户。

要使用 haspdinst.exe 安装 Sentinel LDK 运行环境：

- 在命令行提示符后，输入 `haspdinst -i`。

如需完整的 **haspdinst.exe** 工具可用开关列表，请参阅 *Sentinel LDK 安装指南*。

HASPUserSetup.exe

HASPUserSetup.exe 是基于 GUI 的安装程序，可以独立安装 Sentinel LDK 运行环境。 安装 Sentinel Vendor Suite 后，该文件位于：

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\Redistribute\Runtime Environment\Setup

（对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）

这款易于使用的程序拥有基于 GUI 的直观向导。 运行该文件后，最终用户应按照屏幕上的说明完成运行环境安装。

Sentinel LDK 适用于 Mac 的 运行环境

向在 Mac OS X 平台上运行受保护和授权的应用程序的最终用户分发 Sentinel LDK 后台程序 **aksusbd** 和 **hasplmd**。

所有需要分发给最终用户且适用于 Mac 的 Sentinel LDK 软件均位于 Sentinel LDK 安装光盘的 *MacOS/Redistribute/* 目录中。

分发 Sentinel LDK 后台程序的选项

分发后台程序所需的软件位于 Sentinel LDK 安装光盘的 *MacOS/Redistribute/* 目录中。

有多个选项可以用于向最终用户分发 Mac 后台程序。 以下是其中两个选项：

- 使用多包装程序分发安装程序
- 安装程序脚本

使用多包装程序的安装

安装包可以集成到任何多软件包的安装程序（包含您的应用程序的安装）中。 在 mpkg 中包含 **Sentinel Runtime Installer.pkg**。

要查找 Sentinel Runtime Installer.pkg：

1. 在 *MacOS/Redistribute/* 目录中，双击 **Sentinel Runtime.dmg**。 文件打开。
2. 单击**安装 Sentinel 运行环境**图标并选择**显示原始**。 “包”窗口打开并显示 **Sentinel Runtime Installer.pkg**。

有关更多信息，请参阅 *MacOS/Redistribute/* 目录中提供的 **welcome.rtf** 文件。

安装程序脚本

安装脚本位于 Sentinel LDK 安装光盘的 *MacOS/Redistribute/* 中。 打开该目录并单击 **Sentinel Runtime Installer Scripts.dmg**。 名为 **Sentinel Runtime Installer Scripts** 的新卷将安装到您的桌面上。 该卷包含 **dinst** 和 **dunst** 文件以及 *payload/* 目录。

您可以复制该卷中的文件并将其集成到自定义的安装程序中。 这些脚本是不可配置的。

有关使用脚本的更多信息，请参阅 **Sentinel Runtime Installer Scripts** 卷中提供的 **ReadMe.html** 文件。

Sentinel LDK 适用于 Linux Intel 的运行环境

向在 Linux Intel 平台上运行受保护和授权的应用程序的最终用户分发后台程序 Sentinel LDK daemons—**aksusbd** 和 **hasplmd**。 如果没有这些后台程序，最终用户的系统将无法识别连接的 Sentinel 保护锁，受保护应用程序也不会运行。

所有需要分发给最终用户且适用于 Linux 的 Sentinel LDK 软件均位于 Sentinel LDK 安装光盘的 *Linux/Redistribute/* 目录中。

使用安装程序脚本分发 Sentinel LDK 后台程序

打开 *Linux/Redistribute/Runtime/script* 目录。 该目录包含 **dinst**（安装）和**dunst**（卸载）脚本和 Sentinel LDK 运行环境。

您可以在安装程序中整合这些脚本。 这些脚本是不可配置的。

使用 DEB 或 RPM 文件分发 Sentinel LDK 后台程序

该选项适用于 Ubuntu、Debian、SUSE、CentOS 和 RedHat Linux Intel。

打开 *Linux/Redistribute/Runtime* 目录。 该目录包含 Sentinel LDK 运行环境和以下文件：

- 对于 Ubuntu 或 Debian： `aksusbd_version_i386.deb`
- 对于 RedHat、SUSE 或 CentOS： `aksusbd-version.i386.rpm`

Sentinel LDK 运行环境Android:

受保护的 Android 应用中包含所有必要的交付文件，包括 Integrated License Manager。无需运行环境。

16

Sentinel License Manager

Sentinel License Manager 是 Sentinel LDK 的一个组件，位于执行受保护的应用程序和保护锁所连接的各台机器上。 License Manager 使受保护的应用程序能够查找并查询保护锁，以便为要运行的受保护应用程序提供许可授权。

在最基本的配置下，由一个 License Manager 负责处理受保护的应用程序与本地保护锁之间的通信。 在较为复杂的配置下，在受保护的应用程序所在的机器上可能会存在多个 License Manager。 这些 License Manager 可在其自身之间以及网络保护锁所在的其他远程机器上的其他 License Manager 之间进行通信。

License Manager 为受保护的应用程序提供有关许可证（本地和远程）可用性的信息并管理许可证的访问权限。

用户或应用程序可查询和配置多种 License Manager 功能。 例如，用户可以确定保护锁所在的位置，也可以控制受保护的应用程序通过哪台机器使用该许可证。

如本章所述，可使用 Sentinel Admin API 和 Sentinel Admin Control Center（一种图形用户界面）与 License Manager 进行通信。

对于基本配置，无需在客户站点对 License Manager 进行自定义设置。

本章包含如下内容：

- ″License Manager 类型″ 第 页 160
- ″根据受保护的应用程序选择 License Manager″ 第 页 161
- ″License Manager 工具″ 第 页 164
- ″管理 Admin 授权管理器信息的用户访问权限″ 第 页 165
- ″管理单机和网络许可证的访问权限″ 第 页 166
- ″直接使用 授权管理器 配置文件″ 第 页 168
- ″配置可分离许可证的定义″ 第 页 172
- ″使产品名称在最终用户机器上可见″ 第 页 172
- ″与网络许可证失去连接″ 第 页 173

License Manager 类型

存在多种 License Manager 类型，具体取决于使用的平台类型。

- **集成 License Manager (Windows, Linux Intel, Linux ARM, Android)**

  集成 License Manager (*集成授权管理器*) 包含在 Sentinel LDK Licensing API 中和使用 Sentinel LDK Envelope 保护的应用程序中。 在包含集成授权管理器的受保护应用程序中包含了一个集成授权管理器的实例。

  集成授权管理器能够直接处理本地 SL UserMode 锁、本地 Sentinel HL（无驱动配置）锁。 安装集成授权管理器不需要管理权限。

  集成授权管理器没有用户界面。 Admin Control Center 中无法看到由集成授权管理器直接处理的保护锁会话。在 Windows 系统下，可以通过 Sentinel Admin API 管理集成授权管理器（如 "License Manager 工具" 第 页 164中所述）。 在 Linux 系统下，可根据本章所述手动配置集成授权管理器。 在 Android 系统下，不需要进行配置。

  您可通过升级授权 API 或使用最新版本的 Sentinel LDK Envelope 重新保护应用程序来升级集成授权管理器。

  > Windows 的集成授权管理器已被弃用，在后面的某版 Sentinel LDK 中将不再使用。

- **外部授权管理器 (Windows)**

  外部License Manager (*外部授权管理器*) 包含在独立文件中： **hasp_rt.exe**。 **hasp_rt.exe** 文件必须放在与受保护的应用程序相同的目录中 在目录包含 **hasp_rt.exe** 文件的受保护应用程序中包含了一个外部授权管理器的实例。

  外部授权管理器能够直接处理本地 SL UserMode 锁、本地 Sentinel HL（无驱动配置）锁。 （若要处理 SL UserMode 保护锁，您必须将自定义的开发商库放到与受保护的应用程序相同的目录中。）

  外部授权管理器没有用户界面。 Admin 控制中心中无法看到由外部授权管理器直接处理的保护锁会话。 但可以通过 Sentinel Admin API 管理外部授权管理器。

  部署外部授权管理器不需要管理员权限。 若要升级外部授权管理器，只需将 **hasp_rt.exe** 文件更换为更新版本的文件。

  > 金雅拓建议，如果是 Windows 系统，则将外部授权管理器与所有受保护应用程序包含在内。

- **Admin License Manager (Windows, Mac, Linux Intel)**

  Admin License Manager (*Admin LM*) 是运行环境中的一部分。 Run-time Environment 还包含设备驱动程序、数据文件加密驱动程序、以及 Sentinel Admin 控制中心，即 Admin 授权管理器的用户界面。 也可以通过 Sentinel Admin API 管理 Admin 授权管理器。

  Admin 授权管理器可以管理所有 Sentinel HL 和 SL 锁，但 SL UserMode 锁除外。 Admin 控制中心中可以看到由 Admin 授权管理器处理的保护锁会话。

Admin 授权管理器必须位于网络保护锁所在的机器上。

使用 Admin 授权管理器的机器上的 Sentinel LDK License Manager 服务 必须始终处于活动状态。 该服务会在机器启动时自动启动。

在计算机上安装运行环境需要管理员权限。 安装后无需特殊权限。

下面的表格总结了各种 License Manager 类型之间的差异。

属性	Admin License Manager	外部 License Manager	集成 License Manager
所支持的平台	Windows、Mac、Linux Intel	Windows	Windows、Linux ARM、Linux Intel、Android
管理工具	Admin Control Center、Admin API	Admin API	Admin API（仅限 Windows）
安装需要管理权限	是	否	否
方便升级	是	是	否
需要额外文件	是	是	否
支持 Sentinel HL（无驱动配置）锁	是	是	是
支持 Sentinel HL（HASP 配置）或 HASP HL 锁	是	否	否
支持 SL AdminMode 锁	是	否	否
支持 SL UserMode 锁	否	是	是
支持 SL Legacy 锁	是	否	否
支持许可证服务器机器上的网络密钥	是	否	否

根据受保护的应用程序选择 License Manager

本节介绍了受保护应用程序在有多种类型的 Sentinel LDK License Manager 供选用的情况下如何选择授权管理器。

Windows 下授权管理器的选择

Windows 平台上可能有一种或多种授权管理器可供受保护的应用程序使用。 应用程序根据含有所需授权的保护锁的类型和位置选择授权管理器。 本部分将说明直接访问保护锁的授权管理器的选择过程。

受保护的应用程序中总是含有集成授权管理器。 外部授权管理器也可以选择使用。 这两个之中总会选择一个以直接访问本地保护锁或将访问请求传递给本地或远程 Admin 授权管理器。

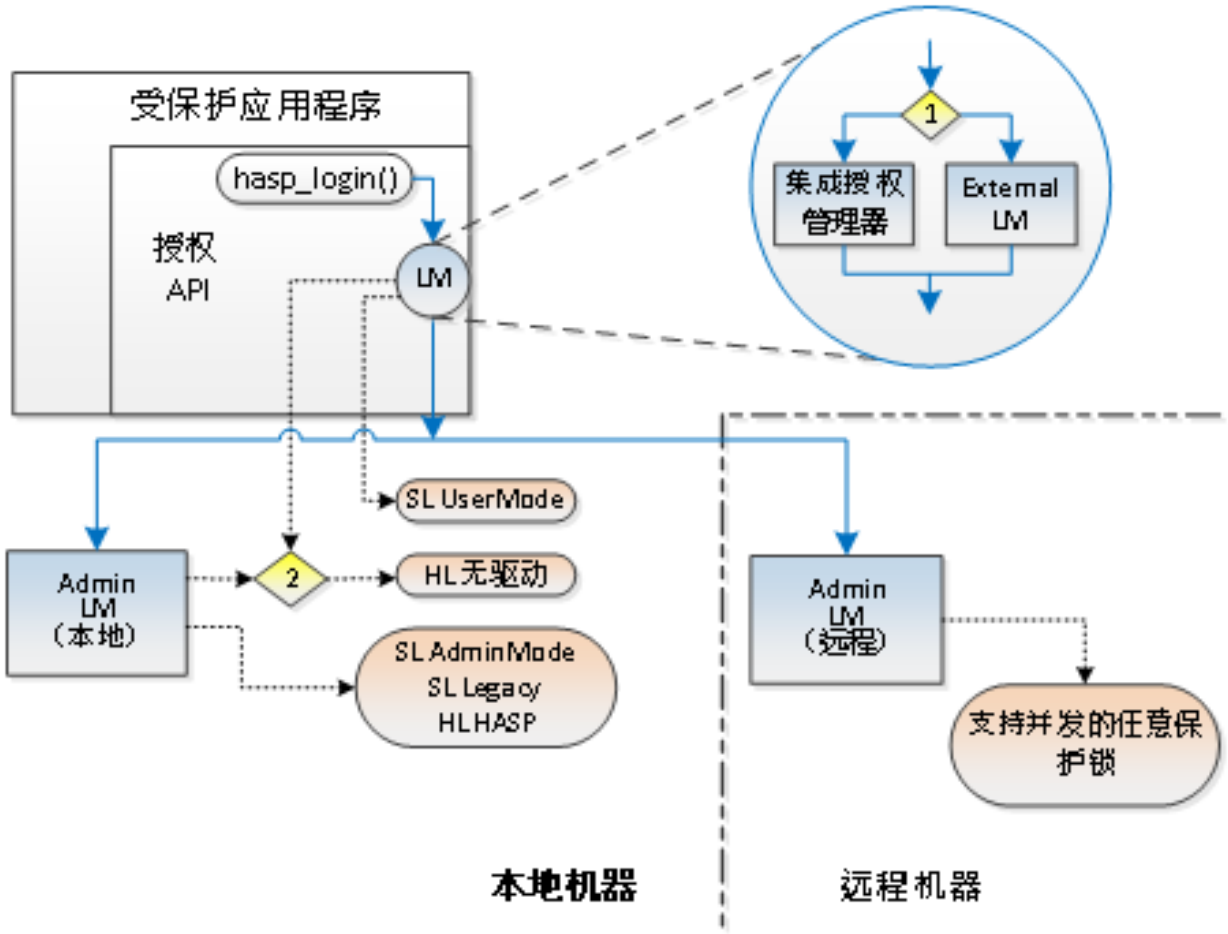
直接或间接访问保护锁的授权管理器的选择过程如下：

1. 如果外部授权管理器丢失或是较早的版本，则选择集成授权管理器。 否则选择外部授权管理器。
2. 本地 SL UserMode 锁总是由所选的集成/外部授权管理器直接访问。
3. 如果本地 Admin 授权管理器缺失或是比集成/外部授权管理器更早的版本，则由所选集成/外部授权管理器直接访问本地 Sentinel HL（无驱动配置）锁。 否则，访问请求将发送给本地 Admin 授权管理器。

   集成/外部授权管理器直接访问保护锁时，为保护锁创建的会话不显示在 Sentinel Admin 控制中心中。

4. 其他类型的本地保护锁的访问请求总是发送给本地 Admin 授权管理器。
5. （支持网络操作的类型的）保护锁在远程机器上时，即使存在本地 Admin 授权管理器，所选集成/外部授权管理器也会使用远程机器上的 Admin 授权管理器处理通信。但是，如果本地 Admin 授权管理器存在且为激活状态，则集成/外部授权管理器会从本地 Admin 授权管理器中检索许可证服务器机器列表（如果存在此类列表）。

下面是选择直接访问保护锁的授权管理器的选择过程图示。



图例：

1. 除非集成授权管理器是比外部授权管理器更新的版本，或者除非没有外部授权管理器，否则都会选择外部授权管理器。
2. 对于 Sentinel HL（无驱动配置）锁： 除非所选集成/外部授权管理器是比外部授权管理器更新的版本，或者除非没有 Admin 授权管理器，否则 Admin 授权管理器会直接访问保护锁。

下表总结了直接访问各类型的保护锁时选择的是哪种授权管理器。 请注意在各情况下 Admin 授权管理器和外部授权管理器是不一定存在的。

含有所需授权的保护锁的类型	锁的位置	授权管理器选择优先级（从最高到最低）
Sentinel HL（无驱动配置）锁	本地	1. Admin 授权管理器（如果 Admin 授权管理器是与外部授权管理器和集成授权管理器相同或更新的版本） 2. 外部授权管理器（如果外部授权管理器是与集成授权管理器相同或更新的版本） 3. 集成授权管理器
Sentinel HL（HASP 配置）或 HASP HL 锁	本地	Admin 授权管理器
SL Legacy 锁或 SL AdminMode 锁	本地	Admin 授权管理器
SL UserMode 锁	本地	1. 外部授权管理器（如果外部授权管理器是与集成授权管理器相同或更新的版本） 2. 集成授权管理器
支持并发的保护锁	远程	（远程）Admin 授权管理器

在 Windows 下受保护的数据文件的授权管理器选择

为带授权保护的数据文件选择授权管理器是由受保护的应用程序或用于访问数据文件的 Web 浏览器位置决定的，而非数据文件的位置决定的。 因此，选择授权管理器的过程与在 Windows 平台为任何其他受保护应用程序的选择过程相同。

在 Mac 下选择授权管理器

Mac 平台上仅支持 Admin 授权管理器。 对于本地保护锁，所有访问请求是由本地 Admin 授权管理器 处理的。 对于远程保护锁，本地 Admin LM 将访问请求传递给保护锁所在远程机器上的 Admin 授权管理器。

在 Linux Intel 下选择授权管理器

在 Linux Intel 平台上，选择授权管理器的流程与 Windows 平台上的相同，但有一个例外： 不支持外部授权管理器，因此无法选择它。

在 Linux ARM 下选择授权管理器

Linux ARM 平台上仅支持集成授权管理器。

在 Android 下选择授权管理器

Android 平台上仅支持集成授权管理器。 集成授权管理器处理所有本地保护锁的访问请求。 不支持远程保护锁。

License Manager 工具

Sentinel LDK 提供了两种可以使用 License Manager 的工具:

- Sentinel 管理控制中心
- Sentinel Admin API

这些工具提供以下功能:

- 从网络锁中分离授权并将其附加到您的机器或不同的接收方机器
- 提前取消可分离许可证
- 在 Admin 授权管理器中可见的锁上安装授权的更新（V2C 文件）
- 为在 Admin 授权管理器中可见的 Sentinel SL 锁或 Sentinel HL（无驱动配置）锁生成 C2V 文件
- 配置客户端机器对远程许可证服务器的访问权限
- 配置客户端机器对许可证服务器的远程访问权限
- 配置可分离许可证参数和其他授权管理器参数

上述多数功能仅涉及 Admin 授权管理器。

下表指明了 Sentinel Admin Control Center 与 Sentinel Admin API 之间的差异。

注意事项	Admin Control Center	Admin API
界面	基于 Web 的图形用户界面	可调用 API 函数
目标用户	客户的最终用户或许可证管理员	开发商软件开发人员
处理的 License Manager 的类型	Admin 授权管理器（在 Windows、Mac 和 Linux 下）	■ 在 Windows 下：Admin 授权管理器、集成授权管理器、外部授权管理器 ■ 在 Mac 下： Admin 授权管理器 ■ 在 Linux Intel 下： Admin 授权管理器

下面将对上述各工具进行简单介绍。

Sentinel Admin Control Center

Sentinel 管理控制中心 是可自定义、基于 Web 的最终用户实用工具，可以实现对 Admin 授权管理器和圣天诺保护锁的集中管理。

Sentinel Admin Control Center 可在 Windows、Mac 和 Linux Intel 操作系统下使用。

有关更多信息，请参阅" 第 17 章: 圣天诺 管理控制中心" 第 页 175。

Sentinel Admin API

Sentinel Admin API 以可调用 API 函数的方式提供上述功能。 但是，使用 Admin API 可访问全部 Admin 授权管理器（在 Windows、Mac 和 Linux Intel 下）以及集成/外部授权管理器（仅在 Windows 下）。

您可以使用 Admin API 开发一个自定义应用程序，用以替换 Admin Control Center。

您可以将对 Admin API 的调用整合到您的受保护应用程序中。 举例来说，这样您便可以在每次执行受保护应用程序时都能对授权管理器中的配置进行更改。 这些更改并不取决于授权管理器配置文件中的内容，因此用户无法对其进行修改，也没必要向用户显示。

也可在 Sentinel LDK ToolBox 中访问 Sentinel Admin API。

有关 Sentinel Admin API 的详细信息，请参见 Sentinel Admin API 参考帮助文件。

管理 Admin 授权管理器信息的用户访问权限

本地和网络上的远程用户可使用 Sentinel Admin Control Center 或（以编程方式）Sentinel Admin API 来访问和修改 Admin 授权管理器。

- 本主题仅与访问 Admin 授权管理器的信息相关，例如配置参数或产品数据。本主题与使用 Admin 授权管理器访问本地或远程许可无关。
- 集成/外部授权管理器没有对应的用户访问权限参数。 仅向安装了这些授权管理器的本地机器用户提供有关该授权管理器的信息。

默认情况下，仅本地用户可以在既定机器上设置 Admin 授权管理器的访问权限。 远程用户禁止访问任何本地 Admin 授权管理器。

为远程用户启用或禁用访问

后面表格中的参数与远程用户相关。 如果将这些参数设置为禁止远程用户访问，则远程用户将无法访问本地 Admin 授权管理器的 Admin Control Center 或 Admin API。 这些设置的权限高于下文中说明的所有其他参数。

启用/禁用远程访问	使用 Admin Control Center - “基本设置”配置页面	使用 Admin API
为远程用户启用访问	选择**允许远程访问** ACC 复选框。	将 <accremote> 设置为 1。
禁止远程用户访问	取消选择**允许远程访问** ACC 复选框。	将 <accremote> 设置为 0。

为授权用户设置访问权限等级

对于各 Admin 授权管理器 中的信息，经授权的终端用户均可为使用 Admin Control Center 或 Admin API 的本地和远程用户设置以下访问权限级别之一：

访问级别	使用 Admin Control Center - “基本设置”配置页面	使用 Admin API
允许所有用户检索和修改所有信息。	对于“密码保护”参数，不要设置密码，或者将密码更改为 null。	不要设置密码，或者使用 <adminpassnew> 将密码更改为 null。
允许所有用户检索所有信息。 需要密码才能修改任意信息。	■ 对于“密码保护”参数，选择**所有 ACC 页面**。 ■ 设置密码。	■ 将 <passacc> 设置为 1。 ■ 使用 <adminpassnew> 设置密码。
允许所有用户检索所有信息和修改所有信息，Admin 授权管理器 配置参数除外。 需要密码才能修改 Admin 授权管理器 配置参数。	■ 对于“密码保护”参数，选择**配置页面**。 ■ 设置密码。	■ 将 <passacc> 设置为 0。 ■ 使用 <adminpassnew> 设置密码。

上面表格中说明的访问级别适用于本地和远程用户。 但是，在现实中，访问级别仅与远程用户有关，这是因为任何可以访问 Admin 授权管理器 配置文件的用户都可以手动修改访问权限。

管理单机和网络许可证的访问权限

网络许可证是支持并行运行的产品许可证。 网络许可证通常位于受保护应用程序所在机器以外的其他机器上。

本节包含如下内容：

许可证服务器 网络许可证所在的机器。 该机器还包含运行时时间环境。 Sentinel LDK License Manager 服务在该机器上必须始终处于活动状态。 在网络中可能存在多个许可证服务器。

客户端机器 受保护的应用程序所在的机器。

当启动受保护的应用程序时，客户端机器上的授权管理器会开始搜索包含相应产品许可证的保护锁。 （该客户端机器可能会包含多个 授权管理器。 有关更多信息，请参阅"根据受保护的应用程序选择 License Manager" 第 页 161。）

客户可以对客户端机器寻找相应许可证时所采用的方式进行配置。 例如：

- 客户可对客户端机器或许可证服务器上的 授权管理器 进行配置，以便 授权管理器 在本地找不到许可时可以将搜索范围扩大至包括相同网络中的许可服务器在内。

- 客户可能希望最大程度缩短受保护应用程序查找网络许可证所用的时间。 通过对各客户端机器上的 授权管理器 进行配置，使其访问特定许可证服务器即可实现该设置。
- 有些机构可能想要在其网络中设置两台或多台许可证服务器以及希望能够对哪个终端用户设备能够访问各许可证服务器进行控制。

可以通过客户端配置或许可证服务器端配置（或两者同时配置）完成对网络许可证搜索的配置。

可通过以下条件对受保护应用程序在保护锁中搜索产品许可证时的搜索范围进行限制：

- 专用于 Sentinel LDK Envelope 中的受保护应用程序的**保护锁搜索模式**可将搜索范围仅限制在本地设备或远程设备上。
- 专用于 Sentinel LDK Envelope 中的受保护应用程序的**锁定类型**可将搜索范围限制在特定类型的保护锁。
- 如果在受保护应用程序中使用 Sentinel Licensing API 登录保护锁中的特定功能，该登录范围会应用多种参数来限制对保护锁的搜索。

本节中的说明的前提是假设已对以上参数进行配置使其尽可能包括最大范围的保护锁。

客户端配置

当使用客户端配置时，还必须对许可证服务器设备上的 Admin 授权管理器 进行配置，以允许通过客户端设备进行远程访问。 在许可证服务器设备上的 Admin Control Center 中，选择配置参数**允许从远程客户端访问**。

采用以下技术之一对客户端设备进行配置：

- 使用客户端设备上的 Admin Control Center（若有）：

  访问“配置”页面上的**配置对远程授权管理器的访问** 选项卡。 选择**允许访问远程授权**选项，然后使用屏幕上的其他参数指定客户端设备在搜索远程授权时所采用的方式。

  要重复配置多个客户端设备，请参阅"直接使用 授权管理器 配置文件" 第 页 168。

- 使用客户端设备上的 Admin API：

  使用 ContextNewScope() 函数建立一个与集成/外部授权管理器（或 Admin 授权管理器，若有）之间的关联。 配置客户端设备应对哪个许可证服务器设备进行访问才能为受保护应用程序找到一个许可证。 应使用 <serveraddr> 标签完成该配置。

  要重复配置多个客户端设备，请参阅"直接使用 授权管理器 配置文件" 第 页 168。

- 手动配置客户端设备

您可以使用文本编辑器手动创建一个 授权管理器 配置文件（或复制已有文件）。指明客户端设备应对哪个许可证服务器设备进行访问才能为受保护应用程序找到一个许可证。

有关更多信息，请参阅"直接使用 授权管理器 配置文件" 第 页 168。

许可证服务器端配置

当使用许可证服务器端配置时，还必须对客户端设备上的 Admin 授权管理器 进行配置，以便从许可证服务器设备上搜索远程授权。 在客户端设备上的 Admin Control Center 中，选择配置参数**允许访问远程授权**。

使用 Admin Control Center 或 Admin API 配置许可证服务器设备：

- 使用各许可证服务器设备上的 Admin Control Center，执行以下一项或两项操作：
  - 访问“配置”页面上的**配置从远程客户端访问** 选项卡。 选择**允许从远程客户端访问**选项。 在**访问权限**字段中，指定限制条件以限制哪个远程设备具备相应权限可访问本地 Sentinel 授权管理器 以消耗许可证。
  - 访问“配置”页面上的**配置用户设置** 选项卡。 在**用户限制**字段中，指定哪些用户、哪些设备或哪些用户-设备对具有相应权限可以访问许可证服务器设备上的许可证。

  要重复配置多个许可证服务器设备，请参阅"直接使用 授权管理器 配置文件" 第 页 168。

或者

- 使用各许可证服务器设备上的 Admin API：
  a. 使用 ContextNewScope() 函数建立一个与 Admin 授权管理器 之间的关联。
  b. 配置 Admin 授权管理器：
     - 使用 <access_restriction> 标签允许或拒绝通过特定客户端设备或子网进行访问。

       或者

     - 使用 <user_restrictions> 标签指定哪些用户、哪些设备或哪些用户+设备对具有相应权限可以访问许可证服务器设备。

  要重复配置多个许可证服务器设备，请参阅"直接使用 授权管理器 配置文件" 第 页 168。

直接使用 授权管理器 配置文件

可以通过以下方式修改 授权管理器 配置文件：

- Sentinel Admin API（适用于所有类型的 授权管理器）
- Sentinel Admin Control Center（适用于 Admin API License Manager）

但在特定情况下，可能需要或有必要通过文本编辑器直接应用配置文件（如本节所述）。

在执行以下一项或多项操作之前，在指定设备上不会存在 授权管理器配置文件：

- 用户在 Admin Control Center 中提交了配置更改。
- 在 Admin API 中发布了 **writeconfig** 命令将配置更改写入到配置文件中。
- 手动创建了配置文件并将其放置到设备中。

授权管理器配置文件的默认位置

该主题对各类授权管理器创建配置文件时的位置或希望查找到该文件的位置进行了说明。

对于所有类型的授权管理器，在 Admin API 中均可通过检索配置参数 **<configdir>** 的值而确定该位置。

Admin License Manager

对于指定设备上的 Admin 授权管理器，该配置文件名为 **hasplm.ini**。 配置文件的参数如下：

- Windows x64: *%CommonProgramFiles(x86)%\Aladdin Shared\HASP\hasplm.ini*
- Windows x86: *%CommonProgramFiles%\Aladdin Shared\HASP\hasplm.ini*
- Linux/Mac: */etc/hasplm/hasplm.ini*

hasplm.ini 文件的完整路径显示于 Admin Control Center “配置”页面的底部。

在特定设备上，会为需要在该设备上运行 Admin 授权管理器的所有软件开发商提供一个 **hasplm.ini** 文件。

如果使用非英文版 Windows，那么请查找存储公用文件的目录。 （在英文版 Windows 中，是 *Common Files* 文件夹）。

集成/外部授权管理器

对于集成授权管理器或外部授权管理器，配置文件名为 **hasp_*vendorId*.ini**。 (*vendorId* 是与开发号关联的开发商 ID。） 对于受保护应用程序在特定设备上运行时所使用的各个账户，该文件位于以下位置之一：

应用程序类型	缺省位置
桌面 （Windows Vista/7 或更新）	*%LocalAppData%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK*
桌面 (Windows XP)	*%UserProfile%\Local Settings\Application Data\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK*
服务（**本地服务**账户） x64 操作系统	*%systemroot%\SysWOW64\config\systemprofile\AppData\Local\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK*

应用程序类型	缺省位置
服务（**本地服务**账户） x86 操作系统	*%systemroot%\System32\config\systemprofile\AppData\Local\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK*
服务（**网络服务**账户）	*%systemroot%\ServiceProfiles\NetworkService\AppData\Local\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK*
Linux	*$HOME/.hasplm*

集成/外部授权管理器还从其他来源搜索配置信息，具体如下：

- （仅限 Windows）授权管理器从受保护应用程序的安装目录中搜索 **hasp_*vendorId*.ini** 配置文件。 必须手动创建并处理该文件。

  如果 **hasp_*vendorId*.ini** 文件同时存在于缺省位置和应用程序目录中，授权管理器会将这两个文件中的信息予以合并。 首选信息是位于缺省位置的文件中的信息。

  因此，举例来说，如果两个文件中均包含远程许可证服务器设备列表，授权管理器将会首先从位于缺省位置的文件所包含的列表中搜索许可证。 如果两个文件中包含的配置信息存在冲突，则会首选位于缺省位置的文件中的信息。

- 授权管理器会从与本地设备关联的 Admin 授权管理器中检索远程许可证服务器设备列表（如果已启动 **Sentinel LDK License Manager** 服务）。 其中可能包含当前已添加到关联环境中但未写入到 Admin 授权管理器配置文件中的许可证服务器设备。

手动修改授权管理器配置文件

您可以选择手动创建配置文件。 在以下情况下通常会这样操作：

- 想要为多台设备分配相同的配置参数。
- 想要将配置文件放置到应用程序目录中。 在特定设备上运行受保护应用程序的所有用户均可共享该位置上的配置文件。

创建配置文件的最简单方式是复制使用以下其中一种授权管理器工具创建的已有配置文件，然后再根据您的要求对其进行修改。

该配置文件无需包含您接受缺省值所必需的所有参数。 手动创建配置文件的一个常见原因是为了指定远程许可证服务器设备。 在这种情况下，该文件将包含以下条目：

```
serveraddr = remoteServerAddress
```

下文会对该参数进行详细说明。

若有多个条目，在文件中应每个条目占一行。

其他授权管理器配置文件参数

下表对可在任何类型的授权管理器的配置文件中插入或修改的配置参数进行了说明。

参数	说明
disable_ipv6	是否禁用 IPv6 协议。 可能的取值为： 0 — 不禁用 IPv6 协议。 缺省。 1 — 禁用 IPv6 协议。
serveraddr	附加可以被当前机器的远程 Sentinel License Manager 搜索到的指定机器。 将数据指定为 IP 地址（例如： 10.1.1.17），广播地址（例如： 10.1.1.255），或机器名称（例如：hklm001.ecomp.com）。 如果使用的是 IPv6 协议，请使用 IPv6 格式的地址。 例如，您可以指定 FF02::1 来访问所有属于 IPv6 子网中定义的缺省本地组的所有远程 Sentinel 授权管理器。
requestlog	是否生成访问日志文件。 可能的取值为： 0 — 不生成。 缺省。 1 — 生成。
errorlog	是否生成错误日志文件。 可能的取值为： 0 — 不生成。 缺省。 1 — 生成。
getinfo_uncached	Sentinel Licensing API 中的 GetInfo 或 GetSessionInfo 函数检索关于远程锁的信息时，该信息可能会因为缓冲而延迟几分钟。（例如，会话/登录计数器可能延迟几分钟。） 您可禁用缓冲使其提供实际值。 但是，额外的网络请求需要更多的时间来检索。 可能的取值为： 0 — 启用缓冲。 缺省。 1 — 禁用缓冲。
load_balancing	要平均分发授权请求，请按以下操作之一进行： **服务器** — 想要远程 授权管理器 具有较少的会话。 缺省 **容器** — 想要远程锁具有较少的会话。 **无** — 无偏好。 其它优先进程（授权重新使用、更快的锁偏好、本地锁偏好）总是忽略这些设置。
broadcastsearch	是否启用当前设备在本地网络上通过广播来搜索远程 Sentinel 授权管理器。 （请注意广播使用的是随机 UDP 源端口。 对于某些防火墙可能会出现问题。） 如果没有启用此选项，必须使用 serveraddr 参数对本地网络上要被搜索的各设备予以指定（见下文）。 可能的取值为： 0 — 启用广播。 1 — 禁用广播。 缺省。

例如：

```
disable_IPv6 = 1
requestlog = 0
errorlog = 1
```

```
getinfo_uncached = 0
serveraddr = 10.1.1.17
serveraddr = 10.1.1.255
```

配置可分离许可证的定义

在 Sentinel EMS 中，可以将要锁定到 Sentinel SL 锁的产品功能的基于网络的许可证标记为*可分离*。 这表示产品许可证可暂时从网络席位池中分离，以便依附到远程接收方机器并保持一段指定时间。 分离期结束时，许可证将自动还原到网络池。 许可证到期前，可以将分离期延长或取消分离并提前将许可证返回至网络池。

许可证无法分离，除非此功能按本节介绍的方式启用。

您可以按如下方式启用或禁用分离许可证功能：

- 在 Admin Control Center 中： 在“配置”页面的**可分离许可证**选项卡中。
- 在 Admin API 中： 使用 <enabledetach> 标签。

您还可以指定与可从网络池中分离的许可证数以及许可证可分离的最长期限相关的条件。在 Admin Control Center 中，您可以指定适用于所有产品的全局设置，或单击**根据产品设置**按钮为单个产品自定义设置。 全局设置还将影响尚未指定设置的任何产品。

可以使用接收方设备上的 管理控制中心 中的“诊断”页面创建包含设备身份识别信息的文件。 主机上的 管理控制中心 需要此信息来确定可分离许可证将依附的设备。

使产品名称在最终用户机器上可见

当将产品授权烧制到 Sentinel HL 锁时，产品名称在 Sentinel HL 锁所连接的设备上的 Sentinel Admin Control Center 或 Sentinel Admin API 中不一定可见。 仅当执行以下一种操作时，产品名称才可见：

- 发送包含产品更新的 V2C 文件。 用户应用了 V2C 文件后，只要 Sentinel HL 锁连接至相同的机器，产品名称就会可见。 （如果用户将锁移至其他机器，产品名称不会在新的机器上可见。）
- 将产品名称从 Sentinel EMS 导出到 XML 文件中，然后将文件存放到最终用户机器中。

要将产品名称从 Sentinel EMS 导出至最终用户机器中：

1. 在 Sentinel EMS 的“开发人员”菜单中，单击**导出目录定义**。
2. 在显示的屏幕中，选择相应的开发号。 对于**导出文件类型**，选择**Admin 控制中心格式的元数据**。
3. 单击**导出**。 文件 *vendorID*.xml 随即被保存。

4. 在最终用户机器上，执行以下操作：

   a. 停止 **Sentinel LDK License Manager** 服务。 （这必须在执行下一步骤之前完成。）

   b. 将 ***vendorID*.xml** 文件放置到以下目录中：

      %ProgramFiles(x86)%\Common Files\Aladdin Shared\HASP\vendors

      （对于 Windows x86，使用： *%ProgramFiles%\...*）

   c. 重启 **Sentinel LDK License Manager** 服务。

要将产品名称从最终用户的一台机器移至另一台：

- 按上述步骤 4 中的过程，将 ***vendorID*.xml** 文件从源机器复制到目标机器。

与网络许可证失去连接

包含带并发用户数的功能的网络保护锁（HL 或 SL）通常与受保护应用程序不处于相同设备上（客户端设备）。

在某些情况下，受保护应用程序和保护锁之间的通信可能丢失。 例如，受保护应用程序可能出现异常，或者客户端设备可能崩溃。 这样，保护锁针对不存在的受保护应用程序实例就有一个打开的会话。 这会减少许可证中应用程序可用的网络席位数。

许可证服务器设备上的 Admin 授权管理器 包含自动函数，用于可标识实例，其中网络保护锁和相关的受保护应用程序（不同设备上）断开连接。 若出现这种情况，会话会在三分钟后超时。 此时，Admin 授权管理器 会释放网络席位以供再次使用。

此功能是完全自动的，软件开发商或最终用户不需要执行任何安装或配置活动。

17

圣天诺 管理控制中心

Sentinel 管理控制中心 是可自定义、基于 Web 的最终用户实用工具，可以实现对 Admin 授权管理器 和 Sentinel 保护锁的集中管理。

管理控制中心旨在向您的最终用户系统管理员提供管理组织成员使用授权软件的方法。 Admin Control Center 的设计使其不但灵活而且可自定义。 这使 Admin Control Center 成为受保护的应用程序的有用附件。

以下是管理控制中心所具备的优势：

- 基于网络，意味着可以从任意 Web 浏览器轻松地访问。 管理员无需亲自到最终用户站点处就可管理软件许可证。
- 可跨平台，从而使其能够在提供浏览器的任意平台上使用。
- 可完全自定义，从而允许您更改显示的信息、外观和行为，以便与其他应用程序、公共风格等内容实现无缝集成。 此外，管理控制中心还可以多种语言显示。
- 易于使用，意味着采用最小配置即可使用。 此外，GUI 非常直观，从而使管理员无需艰苦的学习即能管理许可证。
- 实现网络中的许可证配置与控制。

本章对 Admin Control Center 的功能、配置和自定义进行了说明。

所有管理控制中心中的可用功能还可从调用 Admin API 的任何程序访问。

有关更多信息，请参阅"License Manager 工具" 第 页 164。

本章包含如下内容：

- "启动 管理控制中心" 第 页 175
- "管理控制中心界面" 第 页 176
- "管理员工作流程" 第 页 177
- "配置注意事项" 第 页 178
- "诊断" 第 页 178
- "自定义管理控制中心外观" 第 页 179

启动 管理控制中心

管理控制中心 的安装是 Sentinel LDK 运行环境 驱动程序安装过程的组成部分。

在浏览器地址栏中输入 **http://<machine_name or ip_address>:1947** 即可启动管理控制中心。 如果要访问本机上的 Sentinel License Manager，请输入 **http://localhost:1947**。

确保在将要运行 Admin Control Center 的设备上始终启用 Sentinel LDK License Manager 服务。 如果未显示控制中心页面，请见第 1 页上的"附录 I：故障排除"第 页 267。

管理控制中心界面

启动 Sentinel 管理控制中心 时，Web 界面在页面左侧显示多个管理选项。 Sentinel 管理控制中心 帮助系统提供有关每个选项字段的信息。 请注意：这些选项与特定计算机上的 Sentinel License Manager 相关，该计算机的名称或 IP 地址显示在管理控制中心标题栏中。

提供以下选项：

- **Sentinel 锁**，可用于识别网络中当前存在的 Sentinel 保护锁，包括本地连接的锁。
- **产品**，可用于查看所有 Sentinel License Manager（本地和网络）上提供的全部基础产品的列表。 此外，当产品包含可分离许可证的功能时，您可以查看当前可从网络中分离的产品许可证的数量以及可分离的最长期限。 此选项还可用于访问“分离/扩展”功能。

使用 Sentinel HL 锁授权的产品的名称不一定会显示在 管理控制中心 中。有关更多信息，请参阅"使产品名称在最终用户机器上可见" 第 页 172。

- **功能**，可用于查看网络中当前存在的每个 Sentinel 保护锁（包括本地连接的锁）中授权的功能的列表。 此外，您还可以查看许可证的条款以及与每个功能相关的当前活动。
- **会话**列出本地机器上的客户端的所有会话以及远程登录本地机器上 Sentinel License Manager 的会话。 您可以查看会话数据和终止会话。
- **更新/依附**，可用于更新投入使用的 Sentinel 保护锁的现有更新；如果是 Sentinel SL 锁，还可将可分离许可证依附到接收方机器。 此外，您还能将离线接收方机器的标识详细信息应用到主机，以便为可分离许可证创建文件。
- **访问日志**，可用于查看正运行 Sentinel License Manager 的服务器的日志条目的历史记录。
- **配置**，可用于为正在连接的机器上运行的 Sentinel 管理控制中心指定部分运行设置。 您可以设置与用户访问、访问远程 Sentinel 授权管理器和访问远程客户端相关的参数。 此外，您还可以根据返回的数据自定义日志模板文件。
- **诊断**，可用于查看您当前登录 Sentinel License Manager 运行信息，以便协助诊断问题。 您可以生成 HTML 格式的报表。 此选项还使您可以查看与正在运行 Sentinel License Manager 的服务器的使用相关的各种数据。

  有关“诊断”页面的更多信息，请参阅"诊断" 第 页 178.
- **帮助**，可用于显示 Sentinel 管理控制中心帮助系统。 以上介绍的每个功能均提供“上下文相关帮助”，单击页面底部的**帮助**链接即可使用。
- **关于**，提供有关 Sentinel License Manager 的版本信息。
- **国家/地区旗帜**，可用于更改用户界面的语言。 要执行此更改，只需单击所需语言对应的国家/地区的旗帜即可。英语以外的其他语言可在从圣天诺网站中的 Admin Control Center 下载。

管理员工作流程

首次启动管理控制中心时，该工具已预先配置为自动运行。 但您可能希望根据您的需求对其自定义，以及指定用户和其访问权限以及远程机器和本地服务器之间的访问权限。 管理控制中心配置的更改可以在应用程序的“配置”选项卡中执行。

您可以更改的基本配置包括：

- 指定本地机器的名称
- 启用远程机器对本地设备上的 Admin Control Center 网络界面的访问
- 设置显示刷新时间
- 定义每页将显示的数据行数
- 指定要创建的日志及其内容，并自定义日志中将显示的信息
- 设置管理密码

设置配置后，您可以定义：

- 用户及其访问权限
- 远程 Sentinel License Manager 的访问参数
- 从远程客户端机器访问当前机器的 Sentinel License Manager 的权限

配置注意事项

本节对有关 Admin Control Center 的主要配置注意事项进行了简要说明。

管理 Admin Control Center 的用户访问权限

您可以配置哪些用户有权访问 Admin Control Center 网络界面（或 Admin API）并有权查看或修改有关 Admin 授权管理器的信息。 有关更多信息，请参阅"管理 Admin 授权管理器信息的用户访问权限" 第 页 165。

自定义日志参数

您可以指定管理控制中心是否创建访问日志以及应当包含在日志文件中的数据。

单击“配置”页面**基本设置**选项卡的**编辑日志参数**，访问“编辑日志参数”页面。

有关日志文件参数的更多信息，请参阅管理控制中心帮助系统。

管理对 Admin 授权管理器 中的许可证的访问权限

通过“配置”页面中的**用户**和**从远程客户端访问**选项卡管理对 Sentinel 授权管理器 中的许可证的访问权限。

有关更多信息，请参阅"管理单机和网络许可证的访问权限" 第 页 166。

搜索 Sentinel 授权管理器

“配置”页面中的**访问远程 授权管理器** 选项卡用于确定本地 Sentinel License Manager 搜索远程 Sentinel 授权管理器 时要包含的位置。

定义与在其中搜索 Sentinel License Manager 的机器相关的条件时，您可以选择：

- 启用搜索本地网络中所有机器的“广播”
- 搜索 IPv6 子网中的缺省本地组
- 将搜索限制到特定机器。

有关更多信息，请参阅"管理单机和网络许可证的访问权限" 第 页 166。

诊断

通过“诊断”页面可以查看并提取当前登录的 Sentinel License Manager 的运行信息，并用于协助诊断问题。 您可以生成 HTML 格式的诊断报表。

有时候，需要创建一个包含远程接收方机器的详细身份信息的文件。 主机需要此信息来确定可分离许可证将依附的计算机。 通过使用**创建 ID 文件**按钮，您可在“诊断”页面上为正在运行管理控制中心的本地计算机创建该文件。

有关“诊断”页面提供的数据的更多信息，请参阅 管理控制中心 帮助系统。

自定义管理控制中心外观

您可以更改 管理控制中心 的语言、显示信息、外观和行为，以便与其他应用程序、组织的公共风格等内容实现集成。

管理控制中心用户界面由 HTML、GIF 和其他文件组成，它们位于可执行 (EXE) 文件 `hasplms.exe` 中。 执行其他模板集时，您必须将其添加到 **Sentinel LDK** 基础目录下的固定目录结构中。

除了自定义 管理控制中心 外，您还可以使用 Sentinel Admin API 自行开发 管理控制中心 功能的接口。 有关更多信息，请参阅"License Manager 工具" 第 页 164。

要创建自定义模板的目录：

1. 在 *Sentinel LDK 基础目录*中找到 **templates** 目录。 （显示于 Admin Control Center 中的“配置”页面的底部）。 Sentinel LDK 基础目录的位置如下：
   - Windows x64： *%CommonProgramFiles(x86)%\Aladdin Shared\HASP*
   - 对于 Windows x86： *%CommonProgramFiles%\Aladdin Shared\HASP*
   - Linux/Mac: */etc/hasplm/*

   如果使用非英文版 Windows，那么请查找存储公用文件的目录。 （在英文版 Windows 中，是 *Common Files* 文件夹）。

2. 将 *<your_template_directory_name>* 添加到该目录中。 例如，如果使用英文版 Windows 7 时，完整路径是：

   %ProgramFiles(x86)%\Common Files\Aladdin Shared\HASP\templates\myTemplates

   您可以在 **templates** 目录中创建多个模板

   每次启动 Sentinel License Manager 时，应用程序读取所有目录中的文件（`.bak` 文件除外）。 要缩短启动时间，建议删除目录中的无关文件。

3. 重启 Sentinel License Manager，
   或
   调用 *http://127.0.0.1:1947/action.html?reload_templates* 以重新加载新模板。

   要验证自定义模板，从本地机器上的浏览器打开：
   http://127.0.0.1:1947/<yourTemplateDirectory>。

编写模板

模板可以是 ASCII 文本文件（通常为 HTML，但也可以是 XML、CSV 或其他格式），包含有通过 HTTP 发出请求时由 Admin 授权管理器 插入的变量的占位符（*标记*）。

此外，文件还可能包含括起文本和标记块的块标记，通常会列举（Sentinel 保护锁、功能、会话或其他实体的）一个列表。 例如，`{tagname}repeatingblock{/tagname}`

占位符可以写作 `{placeholdername}`。 关于可用占位符的完整列表，其描述和使用，请见 `tagxref.txt`:

%ProgramFiles(x86)%\Gemalto Sentinel\Sentinel LDK\Docs\Manuals & Tutorials\Admin Control Center Customization

（对于 Windows x86，则在： *%ProgramFiles%\...*）

并非所有的标记都会在每个环境中发挥作用，有些标记根据其使用方式不同具有不同的值。 例如，在全局环境中使用 {`logincount`} 时，将返回服务器的登录总计数。 在 {`devicelist`} {`/devicelist`} 内使用 `logincount` 时，将返回当前选中的 Sentinel 保护锁的登录计数。 如果在 {`featurelist`} {`/featurelist`} 中使用 `logincount`，则将返回当前选中的功能的登录计数。

可以使用特殊的**include**标记 — {`#include "filename.ext"`}，该标记将返回特定文件的内容，而非值。 Include（包含的文件）决不能嵌套，并且决不能包含路径（这意味着包含的文件必须位于与模板相同的目录中）。

如果浏览器页面中显示的表格返回 `*** illegal tag: xxx ***`，则要么是标记无法识别，要么是在当前环境中非法的。

在 JavaScript 中，{`placeholders`} 可以替换。 使用前花括号 { 时，为防止其被替换或造成 *illegal tag* 错误，请确保在花括号后留有空白区域（空格、CR、LF 或制表符）。 在这种情况下，无需修改即可使用。

如果输出诸如 {`this`} 的而不会将其解析的内容，可使用花括号的 HTML 表示法，即 `{this}`。

若需要额外帮助，请见上述*模板*目录中的示例模板。

缺省模板和示例

提供以下三种模板源代码集：

- **sample** 提供如何使用模板和标记的极其简单的示例。
- **csv** 提供生成逗号分隔 (.csv) 文件以便导入电子表格或数据库，或使用您自己的程序进行处理的示例。 该模板生成所有可用功能的 CSV 列表。
- **en** 是完整的管理控制中心英文版本，如同包含在 Sentinel License Manager 应用程序 (`hasplms.exe`) 中一样。 该模板使用 AJAX 技术提高易用性。 对于转换或创建特定的共同标识，可以使用此模板作为起点。

您还可以将部分或全部 Sentinel 管理控制中心功能集成到自己的 Web 应用程序中，可以使用（内嵌）框架或其他方法。

CSV 输出示例

本节提供 CSV 输出示例。 此类输出对于将数据导入到电子表格或数据库等中非常有用。

使用以下模板：

```
c:\>type templates\csv\features.txt{featurelist}{index}, {hhlid}, {featureid}, "
{local}", "{concurrtext}", {priority}, {fileid},
{filetag}, {logincount}, {loginlimit}, {sessioncount}{/featurelist}
```

生成以下输出：

```
c:\>wget http://10.24.2.23:1947/csv/features.txt -Of.txt & type f.txt
--17:23:44-- http://10.24.2.23:1947/csv/features.txt
=> `f.txt'
Connecting to 10.24.2.23:1947... connected!
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 1,411 [text/plain]
1, 0x335918F1, 0x00000000, "local", "L", 0, 0xFFCB, 0x0B, 0, 0, 0
2, 0x335918F1, 0x0000BEEF, "local", "LNS", 0, 0x1234, 0x0C, 0, 7, 0
3, 0x335918F1, 0x00001357, "local", "L", 0, 0xABCD, 0x0B, 0, 0, 0
4, 0x335918F1, 0x000CAFF1, "local", "L", 0, 0xCAF1, 0x0B, 0, 0, 0
5, 0x335918F1, 0x000CAFF2, "local", "L", 0, 0xCAF2, 0x0B, 0, 0, 0
6, 0x335918F1, 0x000000A1, "local", "LNS", 0, 0xCAF3, 0x0C, 1, 7, 4
7, 0x335918F1, 0x000000A2, "local", "LNS", 0, 0xCAF4, 0x0C, 0, 7, 0
8, 0x335918F1, 0x0000BEEF, "local", "LNS", 0, 0x1235, 0x0C, 0, 7, 0
9, 0x335918F1, 0x0000BEEF, "local", "LNS", 0, 0x1236, 0x0C, 0, 7, 0
10, 0x335918F1, 0x0000BEEF, "local", "LNS", 0, 0x1237, 0x0C, 0, 7, 0
11, 0x335918F1, 0x0000BEEF, "local", "LNS", 0, 0x1238, 0x0C, 0, 7, 0
12, 0x389C1FAB, 0x00000000, "local", "L", 0, 0xFFCB, 0x0B, 0, 0, 0
13, 0x389C1FAB, 0x00012345, "local", "LNS", 0, 0xAFFE, 0x0C, 0, 7, 0
14, 0x389C1FAB, 0x00055779, "local", "L", 0, 0xBEEF, 0x0B, 0, 0, 0
15, 0x33C90F7A, 0x00011223, "10.24.2.17", "LNS", 0, 0xAFFE, 0x0C, 0, 7, 0
16, 0x33C90F7A, 0x00097531, "10.24.2.17", "LNS", 0, 0x1234, 0x0C, 0, 7, 0
17, 0x33C90F7A, 0x00002FAC, "10.24.2.17", "LNS", 0, 0xCAF2, 0x0C, 0, 7, 0
18, 0x33C90F7A, 0x000AFFEE, "10.24.2.17", "LNS", 0, 0xCAF5, 0x0C, 0, 7, 0
19, 0x33C90F7A, 0x000DFEED, "10.24.2.17", "LNS", 0, 0xCAF9, 0x0C, 0, 7, 0
20, 0x33C90F7A, 0x000FFE01, "10.24.2.17", "LNS", 0, 0x00A1, 0x0C, 0, 7, 0
```

配置管理控制中心以使用您的自定义模板

创建模板后，您希望确保无论何时启动管理控制中心都将加载您的自定义设置。

缺省情况下，在浏览器中输入 http://[servername]:1947 时，将会使用内部出厂缺省模板。 URL 将会重定向至 http://[servername]:1947/_int_/index.html。 _int_ 表示内部目录。 如果使用 **sample** 替换 _**int**_，则会使用“sample”目录的模板。

要将管理控制中心定向至使用自定义模板：

1. 在浏览器中打开管理控制中心。 缺省情况下，应用程序在以下 URL 打开：
   http://[servername]:1947/_int_/index.html
2. 在 URL 中，用希望使用的自定义模板的名称替换 _int_。
3. 使用该自定义模板创建管理控制中心地址的快捷方式。

通过该过程，多个浏览器窗口可以同时使用多个模板。

使用 HTTP 302 重定向 URL

下面列出输入特定 URL 时，浏览器被重定向到的示例 URL 的列表。

请注意：对于模板中的转换或简单的布局更改并不需要该信息。 但如果您要更改管理控制中心的逻辑（例如，添加或删除页面，或将管理控制中心功能合并到其他应用程序中），则需要此信息。

输入的 URL	显示的 URL
[server name]:1947 提供指向管理控制中心主页面的快捷方式	[server name]:1947/_int_/index.html
[server name]:1947/corporate.html 自动切换至内部模板。 未指定模板时设置为 (_ini_)	[server name]:1947/_int_/corporate.html
[server name]:1947/csv/devices.txt 不会更改，因为已指定模板 (csv) 和文件名称	[server name]:1947/csv/devices.txt
[server name]:1947/sample 未指定文件名称时自动重定向至 index.html 文件	[server name]:1947/sample/index.html

只输入Sentinel 管理控制中心的 URL，即可自动重定向至索引页面。

第 5 部分 — 授权模式

本节包含如下内容：

- ″ 第 18 章: Sentinel LDK“授权模式： 概述″第 页 185

  概述 Sentinel LDK 授权模式。

- ″ 第 19 章: Sentinel LDK“授权模式： 模式说明″第 页 189

  详细说明可用于分发软件的各种 Sentinel LDK 授权模式。

18

Sentinel LDK“授权模式： 概述

本章包含如下内容：

- ″引言″ 第 页 185
- ″Sentinel LDK 授权″ 第 页 185
- ″确定最佳的保护和授权方法″ 第 页 186
- ″关于本节″ 第 页 187
- ″如何使用授权模式″ 第 页 187

引言

如今，软件行业的竞争比以往更为激烈。 和曾经享有超高利润率的其他很多行业一样，软件产品也逐渐被视为一种商品，随之而来的是收入和利润的大幅下滑。 为了应对这些情况，软件发布者和开发商现在认识到改变其产品营销方式的必要性，以增加其为客户提供的价值并且更好地从竞争中脱颖而出。

要想实现更具竞争力的基于价值的产品，授权是最具市场前景的方法之一。 如今，软件发布者和开发商寻找各种方式从传统模式（基于永久许可证以及打印的最终用户许可协议）转变为更为灵活的授权模式。 通过试用件、演示件、基于模块和功能的授权、租赁、订阅、网络授权等新授权策略以及这些策略的任意组合，软件发布者和开发商能够有效适应动态变化的市场，针对更广泛且细分的市场提供出色的产品。

Sentinel LDK 专用于帮助软件发布者和开发商打造更具竞争力的产品。 它不仅能够提供最高的保护级别（防止非法复制和确保重要知识产权 (IP) 安全两方面），还能实现快速实施新颖的授权和分发模式，而无需对产品源代码执行大量繁复的工程。 这使软件发布者和开发商能够大幅扩大市场覆盖范围和渗透程度，并且不会对营运利润产生负面影响，从而可以保护利润。

本节介绍多种授权策略和模式，旨在为最终用户介绍购买软件产品的更多价值和选择。 使用 Sentinel LDK 的多样功能，这些策略和模式可以得到快速实施，并且可作为设计和创建新的定制授权模式的基础。

Sentinel LDK 授权

Sentinel LDK 为制定和修订授权和保护策略提供了多种选项和无与伦比的灵活性。 实际上，它可以创建任何一种授权模式，这一点由以下 Sentinel LDK 基础概念、技术和应用程序支持：

- *一次保护，多种分发，不断改进™*

  软件保护过程是一个完全自主的营销和授权过程，因此，实施保护后，可以创建各种已授权产品，而无需对代码进行更改。

- *交叉锁定™*

  使用Sentinel LDK，软件开发商可以选择受保护软件和许可证要锁定到的设备 — 无论要锁定到多个基于硬件的 Sentinel HL 锁之一，还是要通过通用的基于软件的 Sentinel SL 锁锁定到特定计算机。 所需的保护级别、授权模式以及访问和使用软件的方式共同决定最适合的 Sentinel 保护锁类型。 将许可证锁定到基于硬件的 Sentinel HL 锁可以提供最强大的安全性。

- Sentinel Remote Update System 工具 *(RUS 工具)*

  *RUS 工具*提供的方法可以简便安全地远程更新已部署 Sentinel 保护锁上的许可证。使用 RUS 工具，软件开发商可以续订、延期、修订或撤消许可证。

- *LicenseOnChip® 和 UpdateOnChip*

  如果将许可证提供到锁定到硬件的 Sentinel HL 锁，授权逻辑将嵌入到锁的芯片上，使用的是 Sentinel LDK LicenseOnChip 专利技术。 该做法可以确保许可证是通过硬件保护并可有效防止篡改。 同样，许可证更新在锁的芯片中进行验证。

- *基于角色的授权应用程序*

  Sentinel EMS 是基于角色的应用程序，其中每种任务类型的访问仅限于授权人员。有限制的访问可以将业务活动与订单创建、许可证生成以及客户跟进区分开来。

- *多种实施*

  可以使用 GUI 驱动的 Sentinel LDK Envelope 和/或 Sentinel Licensing API 实施软件保护。 *“确定最佳的保护和授权方法”第 页 186中介绍了有关选择保护方法的考虑事项。*

- *可分离授权*

  可分离许可证适用于网络环境中锁定到 Sentinel SL 锁的产品。 此类许可证可以暂时从网络池中分离，以便在定义的期限内用在远程接收方机器上。

确定最佳的保护和授权方法

Sentinel LDK 提供的两种软件保护方法都可以在受保护软件、许可证和特定 Sentinel 保护锁中包含的智能系统之间建立内置链接。

- 基于 Envelope 的保护（自动）

  Sentinel LDK Envelope 自动将软件封装到保护罩中并验证授权条款。Sentinel LDK Envelope 保护简单易用、交付快速，并具有防反向工程功能（如文件加密和防调试）。 适合用于保护已编译的可执行文件和 DLL。

- 基于 API 的保护（自动或自定义）

  使用嵌入在软件代码中的 Sentinel Licensing API 调用保护可执行文件或特定功能。 该保护方法提供最佳的灵活性，并且能广泛兼容各种开发工具和操作系统。 基

于 API 的保护可以预定义 Sentinel LDK 函数和调用为依据，这样就会自动验证授权条款，或应用自定义许可证验证机制，以便实施专门的授权模式。

本书中讨论的大部分模型可以应用于 Envelope 式保护或 API 式保护。 但一些专门的模式需要使用 Sentinel Licensing API 的自定义实施。 每个授权模式要标注相应的方法。

要增强您的应用程序的安全性，那么建议您在选择基于 API 的保护方法时，还要使用 Sentinel LDK Envelope 保护您的应用程序。 您可以使用专用的功能 ID 或功能 ID 0（未连接至特定许可证）实现此目的。

有关更多信息，请参阅" 第 9 章: 准备 Sentinel LDK 授权计划 " 第 页 95。

关于各种类型的保护锁支持哪种重要的授权功能的信息，请见第 1 页"保护锁属性" 第 页 29 它可帮助您为本节中说明的各种授权模式选择保护锁的类型。

关于本节

本节介绍各种授权模式并提供使用 Sentinel LDK 实施这些模式的原则。 这些授权模式包括：

- 评估许可证（试用件或演示件）
- 基于组件的许可证
- 计量许可证
- 锁定许可证
- 移动许可证
- 网络许可证
- 销售辅助许可证
- 永久授权

本节概述如何使用 Sentinel LDK 实施所描述的授权模式。 有关保护和授权软件的详细使用说明，请参阅本手册的前述章节以及包含在每个 Sentinel LDK 应用程序中的完整帮助系统。

如何使用授权模式

本节的每个授权模式均包含以下内容的说明：

- **Sentinel LDK 功能** — 用于创建所述授权模式的Sentinel LDK 功能
- **软件分发方法** — 使用所述授权模式时可用的软件分发方法（物理包或电子分发）
- **可用锁类型** — 可用于实施授权模式的 Sentinel 保护锁
- **保护方法** — 可用于实施授权模式的 Sentinel LDK 保护方法（Sentinel LDK Envelope 或 Sentinel Licensing API）

例如：

Sentinel LDK 功能	管理软件的最大执行次数
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

该说明之后为：

- 有关授权模式的简单说明
- 使用 Sentinel LDK 实施的原则

19

Sentinel LDK“授权模式： 模式说明

本章详细介绍使用 Sentinel LDK 定义的多种授权模式。

本章包含如下内容：

- ″评估授权模式″ 第 页 190
- ″基于组件的授权模式″ 第 页 195
- ″计量授权模式″ 第 页 198
- ″锁定授权模式″ 第 页 208
- ″移动授权模式″ 第 页 211
- ″网络授权模式″ 第 页 214
- ″销售促销授权模式″ 第 页 220
- ″永久授权模式″ 第 页 226

评估授权模式

评估授权模式是适用于软件开发者的营销工具，为潜在的最终用户提供测试软件且无需投入资金的机会。 评估许可证可以基于完整功能版的试用件或是不完整功能版的演示件。可以通过时间或执行次数来限制许可证。

如果潜在最终用户决定购买软件，软件开发商可以提供本书中介绍的任意付费授权模式以及相应的锁类型和锁定类型。 软件开发商使用 Sentinel EMS 创建和生成新许可证。 然后，使用 RUS 工具将评估许可证无缝转换为最终用户站点的已购买许可证。

下文描述的评估授权模式是：

- ″试用件″ 第 页 191
- ″有时间限制的高安全性评估″ 第 页 192
- ″有执行次数限制的评估″ 第 页 193
- ″演示件″ 第 页 194

试用件

Sentinel LDK 功能	创建有时间限制且基于软件的试用件许可证
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

试用件是作为营销工具供在有限时间（通常为 1 到 90 天）或有限执行次数（通常为 30 次）内使用的全功能软件。 该软件使用基于软件的许可证保护，因此可以通过电子（如网站）或介质（如光盘）分发。

有时间限制的试用件许可证不使用专用的 Sentinel 保护锁，且无需再试用期间激活。 许可证连接到安装有试用件的机器上。 时间期限到期后，软件将无法再在该机器上运行。但可以安装到其他机器上；将试用件推荐给他人时，也就形成了超级发布机制。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中创建未锁定产品，包括您定义的 Feature ID。
- 将试用件与 Sentinel LDK 运行环境一同交付。
- 购买经完全授权的产品后，为最终用户提供使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁。

有时间限制的高安全性评估

Sentinel LDK 功能	管理可以激活软件的时间期限
软件分发方法	物理包
适用锁类型	■ Sentinel HL时间 ■ Sentinel HL NetTime ■ 除 Sentinel HL Basic 外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

分发有时间限制的评估软件，使用 Sentinel HL 锁保护以实现最佳的安全性。 由于将基于硬件的 Sentinel HL 锁与软件一起提供需要额外的费用，此评估方法适用于高端软件或具有高评估购买转换率的软件。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中创建评估产品并为产品中包含的每个功能 ID 定义有效期。
- 将评估软件与使用许可证编程的 Sentinel HL 锁一起分发。
- 在 Sentinel EMS 中创建授权的产品并为产品中包含的每个功能 ID 定义所需的授权条款。
- 购买经完全授权的产品后，使用 RUS 工具 更新Sentinel HL 锁。

有执行次数限制的评估

Sentinel LDK 功能	管理软件的最大执行次数
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

评估软件限制为预定义的执行次数。 评估软件可以与 Sentinel SL 锁一起分发；例如，通过网站或演示光盘。 另外，还可以与 Sentinel HL 锁一起分发，这可以提供最大程度的安全性。

将 Sentinel HL 锁用于评估目的的方法通常适用于高端软件或具有高评估购买转换率的软件。

评估软件与 Sentinel HL 锁一起分发时，提供的锁类型必须与最终应用到已付费许可证的授权模式兼容。 例如，如果已付费许可证为租赁型许可证，则必须使用 Sentinel HL Time 或Sentinel HL NetTime 锁，或者必须是支持 V-Clock 的 Sentinel HL 锁。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中创建评估产品并为产品中包含的每个功能 ID 定义允许的执行次数。
- 将评估软件与使用许可证编程的 Sentinel 保护锁一起分发。
- 在 Sentinel EMS 中创建授权的产品并为产品中包含的每个功能 ID 定义授权条款。
- 最终用户购买完全授权的产品后，使用 RUS 工具 更新 Sentinel 保护锁。

演示件

Sentinel LDK 功能	管理已激活和未激活的软件功能
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	基于 API 的自动实施

说明

相比于经完全授权的产品，软件的演示版本仅局限于部分功能。 演示件可以随附提供 Sentinel SL 锁（例如，通过网站或演示光盘），也可以提供具有超强保护功能的 Sentinel HL 锁。

演示件为潜在最终用户免费提供有限的软件功能。 即使最终用户最终不购买软件，演示件也不会被丢弃，而是持续提醒用户可以购买更加强大的功能，并在最前端显示您的品牌名称。

演示件与 Sentinel HL 锁一起分发时，提供的锁类型必须与最终应用到已付费许可证的授权模式兼容。 例如，如果已付费许可证为租赁型许可证，则必须使用 Sentinel HL Time 或Sentinel HL NetTime 锁，或者锁必须支持 V-Clock。

实施

- 选择要单独授权的软件功能并确定标识该功能的功能 ID。
- 在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中创建两个产品：
  - 演示件产品，仅包括为演示件指定的功能 ID。 为这些功能定义永久许可证。
  - 经完全授权产品，包括完整的功能 ID 集。 为这些功能定义所需的授权条款。
- 封装软件以获得额外的安全性（可选）。
- 分发演示件。
- 当最终用户购买软件时，发送使用完全许可证编程的 Sentinel 保护锁。

基于组件的授权模式

通常，软件开发商不想将所有软件功能作为单一产品包销售，而更愿意组合和搭配不同功能，从而创造出不同的产品。 使用 Sentinel LDK，软件开发商可以完全自由地决定授权项目的粒度，可以是特定的功能或组件级别，也可以是可执行文件级别。

下文描述的基于组件的授权模式是：

- ″基于模块（套件）″ 第 页 196
- ″基于功能″ 第 页 197

基于模块（套件）

Sentinel LDK 功能	管理各个可执行文件的授权
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

每个模块（可执行文件）单独授权。 软件分类后可以集合到套件中，包含来自其他软件开发商的软件。 整个套件的许可证件提供到单个 Sentinel 保护锁。

实施

- 选择要单独授权的可执行文件并确定标识这些文件的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中：
  a. 创建一个或多个产品。
  b. 将所需的功能 ID 包含在每个产品中。
  c. 为每个功能定义相应的授权条款 — 例如，执行次数、有效期或并发用户数。
- 将软件套件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。

基于功能

Sentinel LDK 功能	管理各个功能组件的授权
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	基于 API 的自动实施

说明

软件组件或功能单独授权，无需对代码进行更改。 基于功能的授权可用于多种不同的场景。

- *示例 1： 带插件的基本软件*
  您的基本软件随附提供永久许可证。 其他功能单独授权，并且需要付费使用。
- *示例 2： 软件级别*
  您的软件以不同级别提供，例如，Student、Light、Standard 和 Professional 版本。 保护方法会决定每个版本中哪些组件可用。
- *示例 3： 自定义软件*
  对您的软件进行自定义，以便根据不同最终用户的需求显示或隐藏功能。
- *示例 4： 皮肤或主题*
  最终用户能够从多种皮肤或主题中选择，或者创建和应用特定于用户的设计。

实施

- 选择要单独授权的软件功能并确定标识该功能的功能 ID。
- 在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入每个功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中：
  a. 创建一个或多个产品。
  b. 将所需的功能 ID 包含在每个产品中。
  c. 为每个功能定义相应的授权条款 — 例如，执行次数、有效期或并发用户数。
- 封装软件以获得额外的安全性（可选）。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。

计量授权模式

近些年来，以使用为基础的授权模式越来越流行，这种模式并不会给最终用户提供软件的所有权。 这些模式均应用了某种形式的计量方式，其中最常见的是租赁（基于时间）和执行次数（基于计数器）计量。 有些模式需要预付费，而其他的则在每次使用后收费。 本节的模式包括：

- *租赁套餐* — 有时间限制的租赁、分段租赁、微租赁、订阅。

  在这一组许可证模式中，许可证是预付费或按月付费的。 期满后，最终用户只有对许可证延期才能继续使用软件。

- *基于执行次数的预付费套餐* — 标准计数器和分段计数器。

  该许可证根据预先支付的费用提供一定数量的执行次数。 当这些执行次数用完时，最终用户必须购买新的执行次数套餐。

- *特殊套餐* — 容量、按峰值段付费、基于时间的透支、基于计数器的透支。

下文描述的计量授权模式是：

- ″ 有时间限制的租赁″ 第 页 199
- ″分段租赁″ 第 页 200
- ″微租赁″ 第 页 201
- ″订阅″ 第 页 202
- ″按峰值段付费（峰值段）″ 第 页 203
- ″基于时间的透支″ 第 页 204
- ″标准计数器″ 第 页 205
- ″分段计数器″ 第 页 206
- ″容量（CPU/内存/磁盘）″ 第 页 207

有时间限制的租赁

Sentinel LDK 功能	管理可以使用软件的时间期限
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ Sentinel HL时间 ■ Sentinel HL NetTime ■ 除 Sentinel HL Basic 外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁 ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

终端用户为具体的时间期限预付费用，这可以是预定数量的天数，或者预定的截止日期。

最终用户可以使用 Sentinel 管理控制中心监控剩余时间，并且可以在许可证到期前订购许可证续订。 使用 RUS 工具实施许可证续订。

您还可以指定短于一天的授权期限，如"微租赁" 第 页 201中所述。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中，创建包含功能 ID 的产品并定义有效期或到期前天数。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。
- 使用 RUS 工具远程续订许可证。

分段租赁

Sentinel LDK 功能	管理可以使用软件的时间期限
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ Sentinel HL时间 ■ Sentinel HL NetTime ■ 除 Sentinel HL Basic 外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁 ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

最终用户采用分段式定价结构，每月支付费用，该费用与产品或特定功能相关联。 使用 RUS 工具从一个阶段过渡到另一阶段。

- *阶段 1*： 对限定时间段收取正常使用价格的一部分。 这为签订软件使用租赁协议的最终用户提供了激励机制。 如果未收到阶段 2 的费用，许可证将在定义的时间期限结束时到期。
- *阶段 2*： 对于无限的时间期限收取完整的月租赁价格。

实施

- 选择要授权的可执行文件或软件功能并确定标识每个文件或功能的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。

要为特定的功能设置时间限制，请应用基于 API 的自动实施。 要为可执行文件设置时间限制，请应用基于 Sentinel LDK Envelope 或基于 Sentinel Licensing API 的自动实施。

- 在 Sentinel EMS 中，创建包含功能 ID 的产品并定义阶段 1 的有效期或到期前天数。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。
- 根据从最终用户处收到阶段 2 的费用，使用 RUS 工具远程延期许可证。

微租赁

Sentinel LDK 功能	管理可以使用软件的时间期限
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ Sentinel HL时间 ■ Sentinel HL NetTime ■ 除 Sentinel HL Basic 外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁 ■ Sentinel SL
保护方法	基于 API 的自动实施

说明

最终用户购买预定义的“使用小时”数。 这些小时数消耗完后，可以购买新的小时包。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 确定哪些条件构成用于计算用量的“活动”状态并在您的代码中进行相应定义，例如：
  - 聚焦软件窗口且检测到活动。
  - 您的软件处于活动状态，即使窗口未聚焦，仍在执行计算。
- 在 Sentinel EMS 中，在保护锁内存中定义已购买的软件活动小时总数。
- 封装软件以获得额外的安全性（可选）。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。
- 使用 Sentinel Licensing API 和锁的内置时钟：
  a. 计算累计活动时间。
  b. 将结果写入保护锁内存。
  c. 校验累计时间尚未超过购买的小时数。
  d. 当购买的小时数即将到期时，显示一条警告消息。
- 收到额外使用的费用时，即可使用 RUS 工具远程续订许可证。

订阅

Sentinel LDK 功能	创建可以远程更新的无限制的许可证
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ Sentinel HL时间 ■ Sentinel HL NetTime ■ 除 Sentinel HL Basic 外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁 ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

最终用户每月支付一笔订阅费，其中包含初始软件程序包和定期更新的费用。 如果最终用户不续订，则基本包和所有已付费更新仍为最终用户所有。 不提供新更新。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 为软件选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中，创建包含初始软件的功能 ID 的产品并为功能定义永久许可证。
- 在软件中创建用于管理软件更新安装的组件，并为其分配功能 ID。为该组件选择并实施保护方法（基于 Sentinel LDK Envelope 或 Sentinel Licensing API）。
- 在 Sentinel EMS 中，创建包含更新安装组件的功能 ID 的产品并为该功能定义有效期。
- 封装软件以获得额外的安全性（可选）。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。
- 订阅期间，使用 RUS 工具向订购者发送更新。 通过软件中的更新安装组件处理更新。 可以使用 Sentinel LDK 加密更新文件，这样解密这些文件时就需要 Sentinel 保护锁。
- 只要最终用户的订阅有效，就会继续向其发送更新。
- 最终用户续订后，使用 RUS 工具更新更新安装组件许可证的有效期。

按峰值段付费（峰值段）

Sentinel LDK 功能	将保护锁内存中的值与运行时收集的值对比
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ Sentinel HL时间 ■ Sentinel HL NetTime ■ 除 Sentinel HL Basic 外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁 ■ Sentinel SL
保护方法	基于 API 的自动实施

说明

最终用户购买预定义的“使用单位”数。 根据软件每天使用的小时数或每周的天数来计算差异化收费。 当软件在峰值需求段使用时，比在低需求段消耗的“使用单位”多。 此类型的许可证可能适用于学习场所等环境，可用于鼓励学生在低需求段时使用资源。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 确定哪些条件构成用于计算用量的“活动”状态并在您的代码中进行相应定义，例如：
  - 聚焦软件窗口且检测到活动。
  - 您的软件处于活动状态，即使窗口未聚焦，仍在执行计算。
- 在 Sentinel EMS 中，在保护锁内存中定义已购买的“使用单位”总数以及定价结构（各个时间单位以及各个费率的“使用单位”数）。
- 封装软件以获得额外的安全性（可选）。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。
- 使用 Sentinel Licensing API 和锁的内置时钟：
  a. 计算各个费率的累计活动时间。
  b. 计算消耗的“使用单位”总数。
  c. 将结果写入保护锁内存。
  d. 校验累计消耗量尚未超过保护锁内存中定义的“使用单位”总数。
  e. 当“使用单位”即将到期时，显示一条警告消息。
- 使用 RUS 工具，当许可证续订后补充“使用单位”池。

基于时间的透支

Sentinel LDK 功能	管理可以使用软件的时间期限
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ Sentinel HL时间 ■ Sentinel HL NetTime ■ 除 Sentinel HL Basic 外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁 ■ Sentinel SL
保护方法	基于 API 的自动实施

说明

实施差异化定价结构，对定义的有效期前的软件使用收取名义价格。 到期后，可能会在有限期间内收取较高的价格，以便最终用户在许可证更新前继续使用软件。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中，创建包含功能 ID 的产品并定义有效期或到期前天数。 包含正常使用期限和定义的透支期限。
- 封装软件以获得额外的安全性（可选）。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。
- 使用 Sentinel Licensing API 和锁的内置时钟：
  - 计算时间期限。
  - 正常使用期间结束后，将显示一条消息通知最终用户后续使用将受透支条款约束并指定透支期限的有效期。
  - 最终用户续订许可证时，除了许可证续订费用外，账单中还包含透支使用的费用。
  - 收到付款后，即可使用 RUS 工具远程续订许可证。

标准计数器

Sentinel LDK 功能	管理软件的最大执行次数
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

最终用户购买预定义的软件执行次数，可为软件或特定功能定义。 基于计数器的许可证可能吸引偶尔使用您的软件和软件功能且倾向仅在实际运行您的软件或使用相关功能时才支付费用的最终用户。

最终用户可以使用 Sentinel 管理控制中心监控剩余执行次数，并且可以在许可证到期前订购许可证续订。 使用 RUS 工具实施许可证续订。

实施

- 选择要授权的可执行文件或软件功能并确定标识该文件或功能的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。

要为特定的功能设置计数器，请应用基于 API 的自动实施。 要为可执行文件设置计数器，请应用基于 Sentinel LDK Envelope 或基于 Sentinel Licensing API 的自动实施。

- 在 Sentinel EMS 中，创建包含功能 ID 的产品并定义执行次数。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。
- 使用 RUS 工具远程续订许可证。

分段计数器

Sentinel LDK 功能	管理软件的最大执行次数
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

最终用户购买预定义的软件执行次数，可与所有软件或特定功能相关联。 定价结构为分段式，并且使用 RUS 工具从一个阶段过渡到另一阶段。

- **阶段 1：**对于有限的执行次数，最终用户支付正常使用价格的一部分（微支付）。这为最终用户开始购买执行次数提供了激励机制。 如果未收到阶段 2 的费用，许可证将在这些执行次数消耗完时到期。
- **阶段 2：**最终用户为每次软件执行支付正常价格。

实施

- 选择要授权的可执行文件或软件功能并确定标识该文件或功能的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。

要为特定的功能设置计数器，请应用基于 API 的自动实施。 要为可执行文件设置计数器，请应用基于 Sentinel LDK Envelope 或基于 Sentinel Licensing API 的自动实施。

- 在 Sentinel EMS 中，创建包含功能 ID 的产品并定义阶段 1 中包含的执行次数。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。
- 根据从最终用户处收到阶段 2 的费用，使用 RUS 工具远程补充执行次数。

容量（CPU/内存/磁盘）

Sentinel LDK 功能	管理资源使用
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	基于 API 的自动实施

说明

许可证的消耗取决于资源的使用情况，例如，CPU 使用率或磁盘空间。 最终用户消耗的资源越多，许可证消耗得越快。 此类型的许可证可能适用于学习场所等环境，可用于控制学生耗用的资源。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 确定计算软件使用的参数并在代码中定义这些参数，例如：
  - 与软件相关的 CPU 活动。
  - 每次从软件保存文件时磁盘空间的使用。
- 在 Sentinel EMS 中，创建包含功能 ID 的产品并定义授权条款，例如，永久许可证或有时间限制的许可证。
- 在 Sentinel EMS 中，在保护锁内存中定义购买的容量。
- 封装软件以获得额外的安全性（可选）。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel 保护锁一起分发。
- 使用 Sentinel Licensing API：
  a. 计算累计使用。
  b. 将结果写入保护锁内存。
  c. 检验累计使用尚未超过购买的容量。
  d. 当购买的容量快到期时，会显示一条警告消息。
- 收到额外使用的费用时，即可使用 RUS 工具远程续订许可证。

锁定授权模式

锁定许可证会限制在特定机器或特定最终用户的使用。

下文描述的锁定授权模式是：

- ″机器锁定型″ 第 页 209
- ″用户锁定型″ 第 页 210

机器锁定型

Sentinel LDK 功能	创建锁定到特定机器的激活锁
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

许可证仅可用于所安装的机器。 机器锁定型授权可与本书中的任何授权模型结合。

实施 1 — 锁定到 Sentinel SL 锁

此模式适用的情况是 Sentinel SL 锁提供满足您需求的充足安全性。

- 选择并实施所需的授权模式。
- 使用 Sentinel SL 锁分发软件。Sentinel SL 锁始终锁定到特定机器。

实施 2 — 同时锁定到 Sentinel SL 锁和 Sentinel HL 锁

此模式适用的情况是您想将软件锁定到 Sentinel HL 锁以便获得增强的安全性，同时又想使用 Sentinel SL 锁将软件锁定到特定机器。 Sentinel SL 需要远程激活。

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的两个功能 ID。 一个功能 ID 用于将许可证锁定到 Sentinel HL 锁，另一个功能 ID 则用于将许可证锁定到 Sentinel SL 锁和机器。
- 选择保护方法：
  - *对于基于 Envelope 和基于 API 的组合自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，指定其中一个功能 ID。 在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入另一个功能 ID。
  - *对于基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用同时插入两个功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中，为每个功能 ID 各创建一个产品。为两个产品定义授权条款，例如，一个基于计数器的许可证，一个有时间限制的许可证。
- 为其中一个产品烧制 Sentinel HL 锁并为另一个产品创建一个 Sentinel SL 产品密钥。
- 将两个 Sentinel 保护锁与您的软件一起分发。

实施 3 — 锁定到 Sentinel HL 锁

此模式适用的情况是您想将许可证同时锁定到计算机和 Sentinel HL 锁，但出于安全性的原因，最终用户将无法在线激活 Sentinel SL 锁。

这种实施需要编写一个工具，该工具会在软件安装前、安装过程中以及之后每次运行软件时收集来自机器的所需标识符。 初始标识符保存在保护锁的只读内存中，运行时的标识符则写入到 Sentinel HL 锁的可读写内存中，并依据初始标识符进行验证。

有关详细的实施计划，建议您联系 Gemalto Sentinel 专业服务部。

用户锁定型

Sentinel LDK 功能	将存储在保护锁与运行时收集的值对比
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	基于 API 的自动实施

说明

许可证仅可由登录的特定最终用户运行。 用户锁定的许可证确保仅授权的最终用户可以激活软件。 此模式在软件位于服务器上或由远程最终用户激活的情况下尤为有用。 用户锁定授权可与本书中的任何授权模型结合。

实施

选择并实施所需的授权模式，将软件与许可证编程的相应的 Sentinel 保护锁一起分发。

有两种方式可以将锁锁定到特定的最终用户：

- **方法 1： 预定义锁定**

  标识基于操作系统中定义的登录用户名。 预定义锁定可以使多个授权的最终用户访问位于单个机器上的软件。

  - 购买许可证时，需要许可证使用对象的登录用户名。
  - 使用 Sentinel EMS 将用户名保存到 Sentinel 保护锁的只读内存中。
  - 运行时，从机器中读取用户名，然后使用 Sentinel Licensing API 根据保存在 Sentinel 保护锁上的用户名进行验证。

- **方法 2： 密码锁定**

  安装期间，最终用户会定义用户名和密码，以后登录软件时需要提供所定义的用户名和密码。 密码锁定对最终用户而言不是很方便，但可以提供额外的安全性。 使用 Sentinel HL 锁时，软件可以安装到多台计算机上，但仅在连接 Sentinel HL 锁的情况下才可访问。

  - 安装期间，需要最终用户定义用户名和密码。
  - 使用 Sentinel Licensing API 将数据保存到 Sentinel HL 锁的可读写内存中。
  - 运行时，需要最终用户登录并根据保存在 Sentinel 保护锁上的数据验证用户名和密码。

移动授权模式

很多软件开发商都在寻找各种方法以适应日渐盛行的移动工作方式。 本节的模式提供了用于移动许可证的选项。

下文描述的移动授权模式是：

- ″可移植″ 第 页 212
- ″短期流动″ 第 页 212
- ″将软件保存在锁内″ 第 页 213

可移植

Sentinel LDK 功能	将许可证锁定到基于硬件的 Sentinel HL 锁
软件分发方法	物理包
适用锁类型	所有 Sentinel HL 锁
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

软件可以灵活地安装到任意数量的计算机上，但仅可在连接 Sentinel HL 锁的机器上运行。

实施

- 选择并实施所需的授权模式。
- 将软件与使用许可证编程的相应 Sentinel HL 锁一起分发。

短期流动

Sentinel LDK 功能	使基于网络的许可证分离到其他计算机，同时锁定到 Sentinel SL 锁
软件分发方法	电子分发
适用锁类型	Sentinel SL Net
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

许可证可以暂时从网络池分离 — 使用 Sentinel 管理控制中心，以便启用软件的离线使用。 例如，当员工将工作带出工作场所，他们可以带着自己的笔记本电脑，并在本地继续使用受保护软件。

实施

- 选择并实施网络并发授权模式，确保许可证可以锁定到 Sentinel SL 锁并启用可分离许可证。
- 将软件与 Sentinel SL 锁一起分发，确保最终用户站点的系统管理员了解如何允许和管理可分离许可证。
- 如果员工需要的已分离许可证的期限比原来计划要短，则可以在有效期前手动将许可证返回网络池。

将软件保存在锁内

Sentinel LDK 功能	将许可证锁定到同样包含您软件的Sentinel HLDrive microSD 锁
软件分发方法	物理包
适用锁类型	Sentinel HL Drive microSD
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

您的软件和许可证都存储在 Sentinel HL Drive microSD 锁上，具有最大的可移动性。 除许可证数据内存外，Sentinel HL Drive 锁在 microSD 卡上还包含高达 64GB 的闪存，足够用于锁上存在的所有软件。 此方法适用于可从外部锁运行且无需在硬盘上安装的软件。

此方法可应用于使用基于硬件的锁的所有许可证模式。

实施

- 选择并实施所需的授权模式。
- 将 Sentinel HL Drive microSD 锁上的软件以及软件许可证一同分发。

网络授权模式

网络许可证专用于网络环境，开发商软件可以在多个最终用户或多个工作站上运行。 在这种环境中，可使用单个 Sentinel 保护锁保护和监控开发商软件在网络中的使用。 网络许可证可与其他授权模式（如基于组件或计量授权模式）一起实施。 网络许可证可基于并发用户数和/或特定于站点。

下文描述的网络授权模式是：

- ″网络中有限制的并发最终用户″ 第 页 215
- ″网络中有时间限制的并发最终用户″ 第 页 216
- ″网络中有执行次数限制的并发最终用户″ 第 页 217
- ″批量″ 第 页 218
- ″站点″ 第 页 219

网络中有限制的并发最终用户

Sentinel LDK 功能	管理并发软件最终用户的数量
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ Sentinel HL Net ■ Sentinel HL NetTime ■ 除 Sentinel HL Basic 外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁 ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

有并发用户数限制的网络许可证会限制网络环境中同时访问授权应用程序的最终用户的数量，并防止到达允许的最大并发许可证数量时发生额外的激活和非故意盗版。 同一许可证可以用于多个最终用户或工作站，只要用户总数不超过并发用户数限制。

Sentinel 管理控制中心为最终用户的系统管理员提供了跟踪许可证用户以及结束闲置会话的工具。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件或功能的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中：
  a. 创建包含功能 ID 的产品并将许可证类型定义为“永久”。
  b. 将并发用户数计数器设置为所需的并发许可证最大数，并确定并发实例的计数依据是站点、登录还是进程。

提 示：

每次创建特定的订单时，您可以指定并发实例的数量和类型。 这就可以使用同一产品生成多个许可证，且每个许可证拥有不同数量的席位。

- 将软件与使用许可证编程的 Sentinel 保护锁一起分发。

网络中有时间限制的并发最终用户

Sentinel LDK 功能	管理网络中并发软件最终用户的数量以及可以使用软件的时间期限
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ Sentinel HL NetTime ■ 除 HL Basic 外的所有 Sentinel HL（无驱动配置）锁 ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

有并发限制和时间限制的组合型网络许可证会限制网络环境中同时访问授权应用程序的最终用户的数量以及许可证的有效期间。 同一许可证可以用于多个最终用户或机器，只要用户总数不超过并发用户数限制。

Sentinel 管理控制中心为最终用户的系统管理员提供了跟踪许可证用户以及结束未使用会话的工具。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中：
  a. 创建包含功能 ID 的产品并定义有效期或到期前天数。
  b. 将并发用户数计数器设置为所需的并发许可证最大数，并确定并发实例的计数依据是站点、登录还是进程。

提 示

每次创建特定的订单时，您可以指定并发实例的数量和类型。 这就可以使用同一产品生成多个许可证，且每个许可证拥有不同数量的席位。

- 将软件与使用许可证编程的基于网络的相应 Sentinel 保护锁一起分发。

网络中有执行次数限制的并发最终用户

Sentinel LDK 功能	管理网络中并发软件最终用户的数量以及最大软件执行次数
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ Sentinel HL Net ■ Sentinel HL NetTime ■ 除 Sentinel HL Basic 外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁 ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

有并发用户数和执行次数限制的组合型网络许可证会限制网络环境中同时访问授权应用程序的最终用户的数量以及每个许可证的总执行次数。 同一许可证可以用于多个最终用户或机器，只要用户总数不超过并发用户数限制。 计算整个网络的执行次数，无论最终用户是否运行软件或在哪台机器上运行。

Sentinel 管理控制中心为最终用户的系统管理员提供了跟踪许可证用户以及结束闲置会话的工具。

实施

- 选择要授权的可执行文件或软件功能并确定标识该文件或功能的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。

  如果您的保护方法是基于功能的，则应用基于 API 的自动实施；如果您的保护方法是针对各个可执行文件的，则您可以应用基于 Sentinel LDK Envelope 或基于 Sentinel Licensing API 的自动实施。

- 在 Sentinel EMS 中：
  a. 创建包含功能 ID 的产品并定义最大执行次数。
  b. 将并发用户数计数器设置为所需的并发许可证数，并确定并发实例的计数依据是站点、登录还是进程。
- 将软件与使用许可证编程的基于网络的相应 Sentinel 保护锁一起分发。

批量

Sentinel LDK 功能	使基于网络的许可证分离到其他计算机，同时锁定到 Sentinel SL 锁
软件分发方法	电子分发
适用锁类型	Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

使用批量许可证，您可以向企业销售许可证池，而无需对每台机器进行产品激活，同时仍能执行最大数量的所安装工作站。

许可证可以暂时从网络池分离，以便启用软件的离线使用。 在这种情况下，客户端机器定期按预定义的时间间隔分离有时间限制的许可证 — 以透明的方式分离到最终用户。 许可证安装在本地，即使在网络连接丢失的情况下，只要分离仍然有效，许可证就仍可使用。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中，创建包含实施的保护阶段中使用的功能 ID 的产品。 确保授权条款启用网络并发用户数（锁定到 Sentinel SL 锁）和可分离许可证。
- 将软件与 Sentinel SL 锁一起分发以便网络使用，确保最终用户站点的系统管理员了解如何允许和管理可分离许可证。
- 使用 Sentinel Licensing API，在受保护应用程序中分离许可证。 您可能想让客户企业决定分离许可证的期限和续订时间间隔。

站点

Sentinel LDK 功能	将许可证锁定到特定的域、网络或子网
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	基于 API 的自动实施

说明

站点许可证是一种锁定到特定的域、网络或子网的许可证。 站点授权可与本书中的任何授权模型结合。

实施

- 选择并实施所需的授权模式。
- 封装软件以获得额外的安全性（可选）。
- 使用相应的 Sentinel 保护锁分发软件。
- 要将 Sentinel 保护锁锁定到许可证，从客户处收集站点标识符（域、子网或网络）。 标识值将写入到 Sentinel 保护锁中。 然后，每次运行软件时，应用程序将验证标识符。
- 有两种方法可用于收集站点特定数据并保存到 Sentinel 保护锁上：
  - *方法 1： 安装前收集站点标识符*
    提供更多安全性，但对于客户而言较不方便

    购买许可证时，会向客户发送一个工具，用于向客户收集所需的站点标识符。

    使用 Sentinel EMS 将标识值保存到 Sentinel 保护锁 中的只读内存。
  - *方法 2： 安装过程中收集站点标识符*
    需要客户较少交互，但安全性较低

    安装过程中，收集安装了软件的机器的站点标识符。

    使用 Sentinel Licensing API 验证 Sentinel 保护锁的可读写内存中不存在现有站点标识符。

    如果内存中不包含现有站点标识符，则将值保存在 Sentinel 保护锁的可读写内存中。
- 运行时，读取站点标识符并对照保存在 Sentinel 保护锁上的标识值使用 Sentinel Licensing API 验证。

销售促销授权模式

下文描述的销售促销授权模式是：

- ″KickStart（快速交付宽限）″ 第 页 221
- ″基于推荐的销售″ 第 页 222
- ″自动销售代理″ 第 页 224

KickStart（快速交付宽限）

Sentinel LDK 功能	在交付锁前授予一段软件使用宽限期
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

将许可证锁定到 Sentinel HL 锁比锁定到 Sentinel SL 锁能够提供更高级别的安全性，但将 Sentinel HL 锁交付给最终用户需要时间。 通过此模式，您可以在订单得到处理后通过电子方式为软件提供锁定到 Sentinel SL（软件）锁（“KickStart 许可证”）的快速交付许可证。 如需获得更多保护，您可以选择限制 KickStart 许可证中的部分软件功能。

KickStart 许可证可作为两阶段销售模式的一部分：

- **阶段 1：** 最终用户购买您的软件后，会通过电子方式为其提供功能有限的 30 天 KickStart 许可证。

通常规定 KickStar 许可证的该阶段为最多 90 天。

- **阶段 2：** 使用完全许可证（“最终”许可证）编程的 Sentinel HL 锁在 30 天内交付。 最终用户使用 RUS 工具将 KickStart 许可证替换为完全许可证。

KickStart 许可证还可作为一种超级发布机制，因为它在宽限期内可在所安装到的任何计算机上运行。

实施

- 确定用于 KickStart 许可证的全局功能 ID。
- 选择要仅包含在完全许可证中的软件功能并确定标识每个功能的功能 ID。
- 选择保护方法并执行以下操作之一：

对于基于 Envelope 的自动实施：

- 确定用于完全许可证的全局功能 ID。
- 创建两个可执行文件，一个带有限功能并用于 KickStart 许可证，另一个带完整功能并用于完全许可证。
- 使用为 KickStart 和完全许可证定义的全局功能 ID 分别封装每个可执行文件。

对于基于 API 的自动实施：

- 在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到 KickStart 许可证的全局功能 ID。
- 在代码中，对于想要仅包含在完全许可证中的每种软件功能，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到相应的功能 ID。

在 Sentinel EMS 中：

- 创建包含 KickStart 许可证的全局功能 ID 的产品。
- 选择试用件/未锁定产品属性。
- 使用 Sentinel LDK 运行环境 分发您的软件。 您的软件可以在 30 天宽限期内运行，并且可以在 30 天内作为超级发布机制安装在任何其他计算机上。

在 Sentinel EMS 中：

- 创建包含完全许可证功能 ID 的产品。
- 为每个功能定义相应的授权条款。

如果完全许可证基于计量授权模式，则仅在完全许可证激活后才开始计量，而非在宽限期内开始。

- 将软件与使用完全许可证编程的 Sentinel 保护锁一起分发。

基于推荐的销售

Sentinel LDK 功能	创建未锁定试用件产品以无限制地交付受保护软件
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁 ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

一种奖励机制，鼓励最终用户成为他们认为有用的软件的“推广员”。 当最终用户向他人推荐软件并且他人基于该推荐购买了软件，您可以给予推荐人奖励。

此模式需要创建两种开发商机制：

- **用户数据收集机制** — 您维护一个最终用户数据库，其中注册的软件所有者（*推荐人*）关联到软件的推荐使用对象（受荐人）。 数据库中的数据可以由推荐人或受荐人通过各种数据收集机制发送给您。 例如，可以通过软件激活过程中或网站上显示的形式收集数据。
- **奖励授予机制** — 购买软件时，将对您的最终用户数据库进行查询。 如果经过推荐购买了软件，则推荐人将收到您给予的奖励。

以下实施原则描述了如何根据以下条件制定基于推荐的销售模式：

- 使用试用件作为评估机制。
- 将购买的软件与基于软件的 Sentinel SL 锁一起分发。
- 软件激活过程中收集来自受荐人的信息。

实施

- 创建软件的试用件版本。
- 已经购买软件的最终用户将试用件发送给潜在的用户。
- 新的最终用户购买软件时，作为使用 Sentinel LDK 功能的软件激活流程的一部分，系统会提示该新用户提供为其推荐软件的最终用户的名称和联系人信息。
- 奖励推荐人。

这是典型的实施过程，但基于推荐的销售模式也可以应用到其他授权模式上，包括使用基于硬件的 Sentinel HL 锁的模式。

自动销售代理

Sentinel LDK 功能	管理模块使用
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁，除 Sentinel HL Basic ■ Sentinel SL
保护方法	基于 API 的自动实施

说明

如果最终用户购买了特定的软件模块，销售人员通常需要跟进采购或吸引用户继续购买其他模块。 借助 Sentinel LDK，您的软件可作为自身的自动销售代理，使最终用户能够使用其他模块并鼓励其购买感兴趣的模块。 此模式由多个阶段组成：

- *阶段 1*： 最终用户购买特定的软件模块。 您为最终用户提供许可证，其中包含安装附加赠送模块的选项，便于其体验这些模块。
- *阶段 2*： 最终用户使用您的软件，包含赠送模块。 您的软件将在后台监控和评估赠送模块的使用情况。
- *阶段 3*： 一旦受监控模块达到使用阈值，该模块将被视为“重要”并且 Sentinel LDK 将逐渐限制该模块的使用。 同时，自动销售代理将开始生效，并向最终用户发出弹出消息，鼓励其购买该模块。
- *阶段 4*： 最终用户购买其他模块的许可证后，该许可证将通过 RUS 工具 在最终用户站点实现无缝升级，并且相关的赠送模块将转变为经完全授权的模块。

实施

- 确定您将用于全局保护软件的功能 ID。
- 选择要单独授权的模块并确定标识该模块的功能 ID。
- 在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到所有功能 ID 。
- 在 Sentinel EMS 中，创建仅包含全局软件功能 ID 的产品并定义授权条款。
- 确定衡量模块使用的参数并在代码中定义这些参数，例如：
  - 某段时间期限内受监控模块已经激活的次数
  - 受监控模块累计使用时间
  - 用户界面中某个项目的单击次数
- 在 Sentinel EMS 中，在保护锁内存中定义使用阈值。
- 封装软件以获得额外的安全性（可选）。
- 将软件与相应的 Sentinel 保护锁一起分发，该锁使用初次购买时的许可证（不包括赠送模块的许可证）编程。

- 使用 Sentinel Licensing API：
  a. 计算衡量参数的累计使用。
  b. 将结果写入保护锁内存。
  c. 将累计使用与定义的阈值相比较。

  当赠送模块的使用超过阈值时，即开始实施限制，例如：
  - 随着时间的推移或使用的增加逐渐减缓模块速度
  - 随着时间的推移或使用的增加逐渐增加自动销售代理弹出消息的数量
  - 阻止模块保存已完成工作的快照
- 在 Sentinel EMS 中，创建包含全局软件功能 ID 和标识为可售模块的功能 ID 的产品并定义授权条款。
- 如果最终用户决定购买赠送模块的许可证，使用 RUS 工具更新 Sentinel 保护锁上的许可证，以便将购买的模块包含在内。

永久授权模式

下文描述的永久授权模式是：

- ″标准永久授权模式″ 第 页 227
- ″未锁定永久授权模式″ 第 页 228

标准永久授权模式

Sentinel LDK 功能	创建无限制的许可证
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 所有 Sentinel HL 锁 ■ Sentinel SL
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

传统的永久型无限制授权模式可以作为实施其他更具创新的营销策略的基础，例如：

- 软件最初提供的是永久许可证。 最终用户根据需要购买其他模块。
- 初始版本提供的是永久许可证。 以后的版本则实施更为复杂的授权模式。
- 追加付款后，有限许可证（“铜级”）转换为永久许可证（“金级”）。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中，创建包含功能 ID 的产品并定义功能的永久许可证。
- 使用 RUS 工具将最终用户当前持有的许可证更新为新的许可证。

未锁定永久授权模式

Sentinel LDK 功能	创建无限制的未锁定许可证
软件分发方法	■ 物理包 ■ 电子分发
适用锁类型	■ 无
保护方法	■ 基于 Envelope 的自动实施 ■ 基于 API 的自动实施

说明

未锁定许可证与其他所有许可证类型均不同。 保护应用程序不被反汇编和修改，但许可证并未锁定至特定计算机，也不应用任何授权限制。

此类型的许可证适用于以下任何情况：

- 您可将软件作为无时间限制（或无延长时间限制）的未锁定产品交付。 例如，您可能想让用户尽可能长时间地访问基本功能，并且可以选择以后购买升级以访问高级功能。
- 想要使用授权系统，而非 Sentinel LDK。
- 授权不存在问题。 例如，您分发的是带嵌入式软件的医疗设备。 由于软件已经特定于设备，您就无需担心软件会被复制。

实施

- 选择要授权的可执行文件并确定标识该文件的功能 ID。
- 选择保护方法：
  - *基于 Envelope 的自动实施*
    使用 Sentinel LDK Envelope 保护可执行文件，并指定其功能 ID。
  - *基于 API 的自动实施*
    在代码中，将 Sentinel Licensing API 登录调用插入到功能 ID。
- 在 Sentinel EMS 中，创建含有您希望包含在未锁定授权中的 Feature ID 的未锁定产品（永久）。

第 6 部分 — 附录

本节包含如下内容：

- "附录 A： 了解 Sentinel LDK 主锁许可证" 第 页 231

  描述 Sentinel 主锁上软件开发商可用的许可证模块。

- "附录 B： Sentinel LDK 运行时网络活动" 第 页 239

  说明 Sentinel License Manager 和受保护应用程序之间，以及本地 Sentinel License Manager 和远程 Sentinel 授权管理器之间的通信中发生的网络活动类型。

- "附录 C: Sentinel HL 锁中功能的最大数量" 第 页 243

  描述确定 Sentinel HL 锁中可包含功能的最大数量的注意事项。

- "附录 D： Sentinel LDK 如何检测机器克隆" 第 页 245

  描述安装了软件的虚拟机被克隆时，Sentinel LDK 防止未经授权而使用受保护软件所采用的技术。

- "附录 E： 如何Sentinel LDK 保护使用 V-Clock 的时间型许可证" 第 页 255

  描述 Sentinel LDK 为防止用户延长已锁定至 Sentinel SL 锁的软件许可证的期限所采用的技术。

- "附录 F： 如何手动捆绑未锁定产品" 第 页 257

  说明如何在不使用 Sentinel EMS 的情况下捆绑未锁定产品以供交付。

- "附录 G: 如何为 Sentinel LDK 运行环境优化性能" 第 页 259

  描述如何优化 Sentinel LDK运行环境 的性能。

- "附录 H: 升级 Sentinel HL 锁" 第 页 261

  描述如何将 Sentinel HL（HASP 配置）锁升级至 Sentinel HL（无驱动配置）锁，或将 Sentinel HL 单机锁转换为网络锁。

- " 附录 I: 故障排除" 第 页 267

  提供的检查列表可帮助您解决客户在使用 Sentinel HL 锁时可能遇到的一些最常见问题。 还列出您或您的客户可能遇到的特定问题及相应的解决方案。

- "附录 J: 请求提供开发商锁更换服务" 第 页 271

  描述了如何撰写电子邮件以请求提供开发商锁更换服务。 当 Sentinel LDK 确定您的开发商锁上的电池将要耗尽但您的设备中未包含电子邮件客户端时会需要此服务。

A

了解 Sentinel LDK 主锁许可证

本附录介绍适用于主锁许可证的金雅拓 Sentinel LDK 模式。 目的是帮助您了解从金雅拓购买的主锁许可证是如何实施的以及如何就许可证更新要求做出决策。 （有关主锁的更多信息，请参阅"Sentinel 开发商锁" 第 页 27。）

Sentinel LDK 授权模式包含以下组件：

- 产品激活模块
- 新 SL 锁池
- 网络席位（SL 席位池，HL 席位池）
- 无限制席位值
- 未锁定试用件模块
- 未锁定无限制模块
- V-Clock 模块
- AppOnChip 模块
- 高级数据保护模块
- 报表模块

需要购买的组件取决于特定需求以及是否有内部安装 Sentinel EMS 还是使用 Sentinel 托管服务。

要查看 Sentinel EMS 中主锁的信息，请参阅第 1 页的“维护主锁”。

本附录包含以下内容：

- "授权概念" 第 页 232
- "产品激活模块" 第 页 232
- "新 SL 锁池" 第 页 233
- "网络席位" 第 页 233
- "未锁定试用件模块" 第 页 236
- "未锁定无限制模块" 第 页 236

- "V-Clock 模块" 第 页 237
- "AppOnChip 模块" 第 页 237
- "高级数据文件保护模块" 第 页 238
- "报表模块" 第 页 238

授权概念

在主锁许可证模式的说明中使用了以下概念：

- **未锁定试用版产品：** 可作为试用件分发给用户或者可以在宽限期内使用的产品。 未锁定的试用件产品并未锁定到特定设备，因此在有限期限内不需要激活。 未锁定试用件产品的期限通常为 30 到 90 天或 30 次的执行次数。 该期限可以从第一次使用应用程序开始，也可以从生成授权当天开始。 （未锁定试用件产品之前称为*试用产品*。）
- **未锁定无限制产品：** 不将受保护应用程序锁定到特定机器上也不一定对受保护应用程序的使用施加任何授权限制的产品。 （这种产品可以授予永久授权或者可限制为您选择的任意时间。） 使用该许可证类型，开发商可以使用 Sentinel LDK 保护应用程序，但要使用其他机制授权应用程序（或对应用程序不施加许可证限制）。
- **激活：** 将 SL 锁锁定到特定计算机时所采用的流程。 受保护软件在激活后即可根据激活流程中安装的授权在用户计算机上使用。
- **并发用户数：** 一种授权属性，指定后允许网络中不同计算机上运行的一个或多个受保护应用程序实例同时使用网络计算机上的单个保护锁。

  为每个产品功能单独定义并发用户数。

  可以同时使用的受保护应用程序的每个实例称为*网络席位*（或*浮动许可证*）。

  网络席位不分配给特定用户。 并发用户数属性指定客户网络中可以同时使用的受保护应用程序的功能实例（网络席位）的数量。 客户购买特定数量（或无限数量）的网络席位。

  例如： 客户为受保护应用程序的*基本*功能购买 10 个网络席位，为*高级工具*功能购买 5 个网络席位。 这样，将有 10 个最终用户可以同时运行该应用程序并使用*基本*功能。 而其中 5 个用户还可以同时使用*高级工具*功能。 所有用户必须处于保护锁所在的网络。

  网络中许可证的管理通过 Sentinel License Manager 控制

  有关并发用户数的更多信息，请参阅 "为产品中的功能指定授权条款" 第 页 108。

产品激活模块

Sentinel LDK 提供了可方便地为终端用户机器上的授权进行交互式更新的机制。 这是通过在 Sentinel EMS 中生成一个产品密钥并将此密钥提供给终端用户的方式来实现。 终端用户通过网络访问 Sentinel EMS 客户门户并输入产品密钥。 然后 Sentinel EMS 检索关于

终端用户机器或现有授权的所需信息，然后完成在终端机器上更新授权。 （该过程也可由使用 Sentinel EMS Web 服务的程序代码完成。）

这个机制通常用于激活终端用户机器上的应用程序（即将应用程序的 SL 锁锁定到机器上），当然该机制也可用于其他类型的授权更新。

若要使用产品密钥机制更新 SL 锁，您的主锁上必须有产品激活模块。 产品激活模块可以是永久或有时间限制的。 这取决于您的 Sentinel LDK 购买或订阅计划。 有关更多信息，请咨询金雅拓销售代表。

如果您只是要使用产品密钥机制更新 HL 锁，则不需要产品激活模块。

新 SL 锁池

每次在客户站点为给定机器激活一个新 SL 锁时，会消耗主锁新 SL 锁池中的一个 SL 锁。

在以下情况下会创建一个新 SL 锁：

- 终端用户第一次在给定机器上使用您的软件时会提交一个产品密钥。 最终用户可以在线提交产品密钥，也可以请求并接收激活文件以手动应用。
- 您使用 Sentinel License Generation API 为给定机器的第一次生成一个授权代码。

为创建新 SL 锁，您可能需要购买一个 SL 锁池。 （这取决于您的 Sentinel LDK 购买或订阅计划的性质。）

新 SL 锁池变少时，您购买额外 SL 锁（如果计划要求）。 您可配置 Sentinel EMS 以在池达到预订阈值时通知您，从而保证您的软件 SL 锁授权不会用尽。 有关配置通知的更多信息，请参阅 Sentinel EMS 帮助系统。

附加信息

- 当您购买 SL 锁时，金雅拓会额外提供 10% 数量的锁，以补偿不应该从主锁中减少 SL 锁的情况。 （例如，如果客户的硬盘驱动器发生故障且客户必须在新的硬盘驱动器或其他计算机上重新安装软件，则您可以提供其他激活，即使客户没有购买其他许可证。）
- 如果主锁中没有剩余的 SL 锁（且您的购买计划或订阅计划要求您购买 SL 锁），则您将无法在机器上安装 SL 锁并激活。

网络席位

如果产品使用 Sentinel SL 锁或 Sentinel HL 并发锁授权，则用户需要网络席位才能在网络环境中并发运行软件。 （如果产品使用 Sentinel HL Net 或 NetTime 锁授权，则不需要主锁的网络席位。） 当您输入客户的订单时： 对于每个产品功能，您可以指定是否为该功能启用并发用户数以及支持的实例（网络席位）数。

您的 Sentinel 主锁包含下述网络席位池。 若要为 Feature 启用并发，您可能需要为主锁上的相应池购买网络席位（如果您的购买计划或订阅计划要求）。

- **SL 席位池**

  每次客户激活您的软件时，产品中含有的并发实例数量即从主锁上的 SL 席位池中减掉。

- **HL 席位池**

  每次您为一个使用并发的产品烧录或更新 HL 锁时，您添加到锁的网络席位数量即从主锁上的 HL 席位池中减掉。

如果产品包含许多拥有不同并发用户数属性的功能，并且为这些功能提供的网络席位数也互不相同，则从主锁中扣除的总席位数量为席位数量最多的功能的席位数量。

当主锁上相关池中剩余的网络席位池数量变少时，您可通过购买额外的网络席位进行补充（如果您的计划要求）。 您可配置 Sentinel EMS 以在席位数量达到预订阈值时通知您，从而保证您的软件网络席位不会用尽。

如果您不想启用并发，则主锁上不需要网络席位。

软件的新激活和更新如何影响池

第一次在客户位置激活受保护的应用程序时，或为使用并发的产品烧录 HL 锁时，Sentinel LDK 会检查产品中的哪种 Feature 含有最高数量的并发实例。 然后 Feature 中定义的并发实例即从 SL 或 HL 席位池中减掉。 （其他所有功能的并发用户数将被忽略。）

对于下图中的示例产品，客户购买了如下数量：

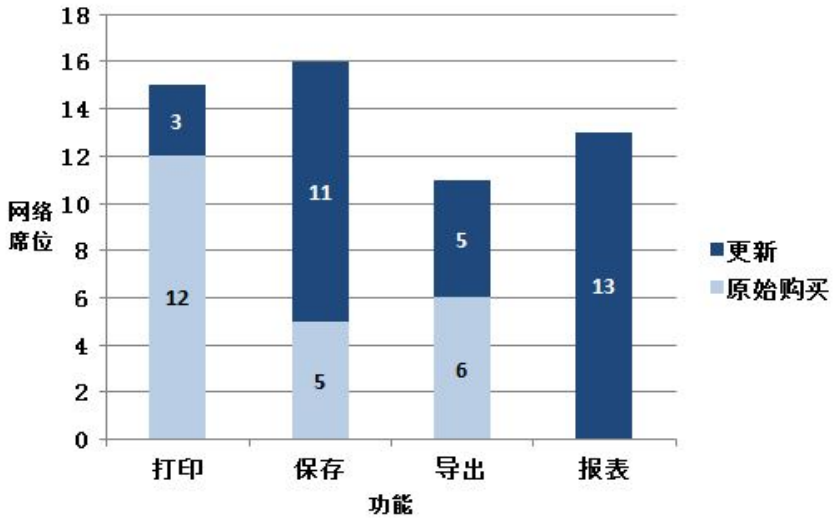
- “打印”功能： 12 个网络席位
- “保存”功能： 5 个网络席位
- “导出”功能： 6 个网络席位

“打印”功能拥有最多并发实例数。 因此，当激活产品时，将从池中扣除 12 个网络席位。

后来，客户决定购买更多网络席位或受保护应用程序中的更多功能。 对于下图中的示例产品，客户购买了如下数量：

- **打印**功能： 3 个网络席位
- **保存**功能： 11 个网络席位
- **导出**功能： 5 个网络席位
- **报表**功能： 13 个网络席位

示例产品 — 每个功能的网络席位数



当您履行订单时，Sentinel LDK 如下计算要从席位池中减掉的席位数量：

1. Sentinel LDK 确定当前哪个功能拥有最多的席位数量 — 此处，**打印**功能拥有 12 个席位。
2. 更新订单的每个功能所需的附加席位数量将加至客户购买的原始席位数量。 上图表示客户目前拥有的总席位数量。
3. Sentinel LDK 确定哪个功能目前拥有最多的席位数量 — 此处，**保存**功能拥有 16 个席位。
4. 客户已购买的**打印**功能的席位数量将会从**保存**功能的新总席位数量中扣除（总席位数量 16 - 已购买的席位数量 12 = 4）。
5. 余数 (4) 是从席位池中减掉的席位数量。

客户在更新中为**报表**功能购买了 13 个席位。 但**保存**功能拥有最多的累计席位数。 因此，当 Sentinel LDK 计算要从席位池中减掉的席位数量时，仅考虑**保存** Feature。

无限制席位的功能即如下设置**无限制并发**授权类型的值。

无限制并发

您的 Sentinel 主锁中含有一种名为**无限制并发**（又称**无限制席位值**）的授权类型。 当您将授权的并发数量设置为“无限制”时（如创建一个“站点”授权），Sentinel LDK 会从 HL 席位池或 SL 席位池中减掉为该授权类型设置的席位数量 通常为 100 个席位。

若是以下情况

- 客户为产品中的某项功能购买了 75 个网络席位。
- 然后，客户为该功能购买了无限制网络席位。
- **无限制并发**授权类型即设置为 100 个网络席位。

Sentinel LDK 按增加了 25 个网络席位收费。 席位池会相应减少。

如果您将网络席位的数量设置或增加到高于**无限制并发**值，则网络席位池将根据您设置的值减少。 收费可能比**无限制并发**设置的值高。

附加信息

- 当您购买席位时，金雅拓会在所提供席位数基础上增加额外的 10%，以补偿以下情况：减少客户站点的席位数量或者取消在Sentinel License Manager 所在计算机上的许可证以便在其他计算机上激活。
- 如果您减少 产品授权中的席位数量，则席位不会返回席位池。 但是，如果在同一个产品授权中的席位数量随后又有增加（与之前同样多或更多），则只考虑之前减少的数量，并且只使用超过此数量的席位（若有）。
- 激活期限中包含并发的新授权会同时减少新 SL 锁池和 SL 席位池。
- 如果新授权的期限包含的席位比您当前的池更多，则客户将无法激活授权（如果您的计划要求有席位）。

未锁定试用件模块

未锁定试用件产品是一种使用未锁定授权且在授权过期前可以使用相对较短期限的产品。使用未锁定试用件许可证的受保护应用程序可以在任何数量的计算机上安装并运行。 若要在授权到期后继续使用应用程序，用户必须购买一个产品授权。 您可将未锁定试用件产品的过期日期定义为一个确定的过期日期，也可以定义为从第一次使用开始的一定数量的天数。

若要定义使用期限最多 90 天或最多 30 次执行次数的未锁定试用件产品，您必须为主锁购买未锁定试用件模块。 （对于延期产品，请参阅下文所述未锁定的无限制模块。）

在当前 Sentinel LDK 版本中，只有在使用 Sentinel License Generation API 时才支持对未锁定产品使用 Execution Count 许可类型。 该许可类型在 Sentinel EMS 中不可用。

创建和交付试用件产品的功能包含在 Sentinel LDK - 演示和初学者包里。 希望试用 Sentinel LDK 的开发商可获得关于未锁定试用件产品的第一手资料。

在 Sentinel EMS 中用 V2C 文件为一个或多个未锁定产品打包运行环境安装程序时，不包括仅使用 **SL-UserMode** 锁定类型的产品。

可为未锁定产品中的任何功能定义的最长期限或最大执行次数取决于您为圣天诺主锁购买的模块。 有关更多信息，请参阅"定义未锁定产品" 第 页 110。

未锁定无限制模块

未锁定授权是供希望使用 Sentinel LDK 保护其应用程序避免被（使用 Sentinel LDK Envelope）逆向工程但不需要传统锁定授权的开发商使用的。

未锁定授权类似于未锁定试用件授权。 使用未锁定许可证的受保护应用程序可以在任何数量的计算机上安装并运行。 但是，未锁定许可证允许永久授权或任意时间长度或执行次数的授权，没有相应限制。

要生成未锁定授权，您必须购买主锁的未锁定无限制授权模块。

如果您购买了未锁定无限制模块，那么您不需要购买未锁定试用件模块也可以创建和交付未锁定试用件产品。

可为未锁定产品中的任何功能定义的最长期限或最大执行次数取决于您为圣天诺主锁购买的模块。 有关更多信息，请参阅"定义未锁定产品" 第 页 110。

V-Clock 模块

V-Clock 是 Sentinel SL 锁以及所有 Sentinel HL（无驱动配置）锁（不包括 Sentinel HL Basic 锁）中可用的虚拟时钟。 V-Clock 适用于想使用时间型授权来保护其应用程序，但却不想提供 Sentinel HL Time 或 Sentinel HL NetTime 锁的开发商们。 （这些锁带有实时时钟。）

如要将 V-Clock 和 Sentinel SL 锁以及大多数 Sentinel HL 锁配合使用，则无需购买特别许可证。 但是，要生成基于 Sentinel HL Pro 锁中 V-Clock 的时间型许可证，则必须为您的主锁购买 V-Clock 模块。

更多有关 V-Clock 的信息，请参阅"附录 E: 如何Sentinel LDK 保护使用 V-Clock 的时间型许可证" 第 页 255。

AppOnChip 模块

AppOnChip 将许多重要功能从应用程序代码转移到 Sentinel HL（无驱动配置）锁，从而进一步保护应用程序。 这样使得受保护应用程序与保护锁之间的关系更加密切，因此，对受保护代码进行逆向工程几乎不可能。

使用 Sentinel HL Max、Time、NetTime、Net 和 Drive 锁授权的应用程序不需要 AppOnChip 模块。 使用 Sentinel HL Basic 或 Sentinel HL Pro 锁进行授权的应用程序需获得金雅拓为期一年或永久的 AppOnChip 模块授权。

该 AppOnChip 模块可放到您的 Sentinel 开发人员锁或 Sentinel 主锁上。 包含 AppOnChip 模块的锁必须在您申请应用程序的 AppOnChip 保护时能够访问 Sentinel LDK Envelope。

Sentinel 开发人员锁和 Sentinel 主锁可使用远程连接进行访问。 有关更多信息，请参阅 *Sentinel LDK 安装指南*。

在当前的 Sentinel LDK 版本中，当在 Sentinel EMS 中查看主锁模块时是不显示 AppOnChip 模块的（从**管理 > 主**）。 但是，您可以使用 Sentinel EMS 将 AppOnChip 模块应用于主锁。 您可以在 Sentinel 管理控制中心中查看主锁或开发人员锁上的所有模块。

高级数据文件保护模块

Sentinel LDK Envelope 和 Sentinel LDK 数据保护工具中的**版本 2** 数据保护模块让您可以对数据文件进行授权保护。 该功能让您能够以与授权应用程序相同的方式授权数据文件。 更多信息请见 ″第 7 章: 保护数据文件″第 页 75。

当您选择**版本 2** 数据保护模式时，Sentinel LDK Envelope 和 Sentinel LDK 数据保护工具需要高级数据文件保护模块。 该模块可放到主锁或开发人员锁上。

在当前的 Sentinel LDK 版本中，当在 Sentinel EMS 中查看主锁模块时是不显示高级数据文件保护模块的（从**管理 > 主**）。 但是您可以使用 Sentinel EMS 将高级数据文件保护模块应用到主锁或开发人员锁。 您可以在 Sentinel 管理控制中心中查看主锁或开发人员锁上的所有模块。

报表模块

使用报表工具，软件开发商将能够生成包含重要业务信息的报表。 自定义报表工具使开发商能够设计自己的报表，从 Sentinel EMS 数据库中提供重要信息。

使用自定义报表功能，经理就可以获得用于对软件使用情况和客户采购偏好进行分析的数据以及用于对潜在客户和现有客户信息进行剖析的信息。 还可利用这些信息最大程度地提高许可证续订的收入以及将试用用户转变为购买者。

报表工具中既包含预定义报表工具，也包含自定义报表工具。 使用预定义报表需要特定的许可证。 但是，使用自定义报表工具需要报表模块。 该模块通常按特定的时间量发布。

Sentinel 许可开发工具包 演示和初学者工具包中包含定义、生成和查看报表的功能。 试用 Sentinel LDK 的开发商可以直接学习自定义报表工具的相关知识。

有关报表工具的信息，请参阅″第 14 章: 生成 Sentinel LDK 报表″第 页 143。

B

Sentinel LDK 运行时网络活动

此附录描述以下项目之间的通信中发生的网络活动的类型：

- 应用程序（通过 Sentinel LDK 保护）和本地 Sentinel License Manager（称为“本地通信”）。
- 本地 Sentinel License Manager 和一个或多个远程 Sentinel License Manager（称为“远程通信”）。

后面几页将会详细描述本地通信和远程通信。

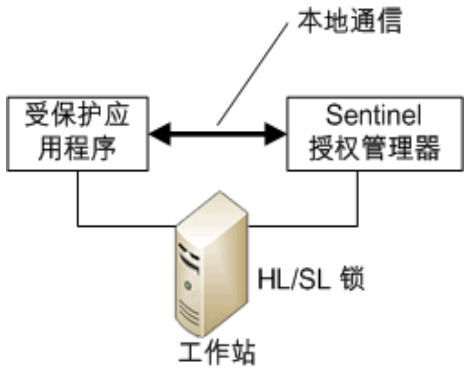
本章旨在为想要了解网络中运行时活动将如何影响其设置网络规则和策略的 IT 管理员提供协助。

Sentinel LDK 通过基于套接字 1947 的 TCP 和 UDP 进行通信。该套接字是在 IANA 注册的专用套接字。

本附录包含以下内容：

- ″本地通信″ 第 页 240
- ″远程通信″ 第 页 241

本地通信



本节介绍受保护应用程序和本地 Sentinel License Manager 服务之间的通信。

无论 Sentinel License Manager 或 SL 锁是位于相同的计算机上，还是位于远程计算机上，受保护应用程序仅与其运行所在的计算机上的 Sentinel HL 通信。

在 Windows 中，Sentinel License Manager 是一个通过 **hasplms.exe** 自动启动的服务。 在 Mac OS 和 Linux 中，Sentinel License Manager 是一个通过 **hasplmd** 自动启动的进程。

Sentinel License Manager 服务开启用于监听的套接字 1947 （用于 UDP 数据包和 TCP 数据包）。

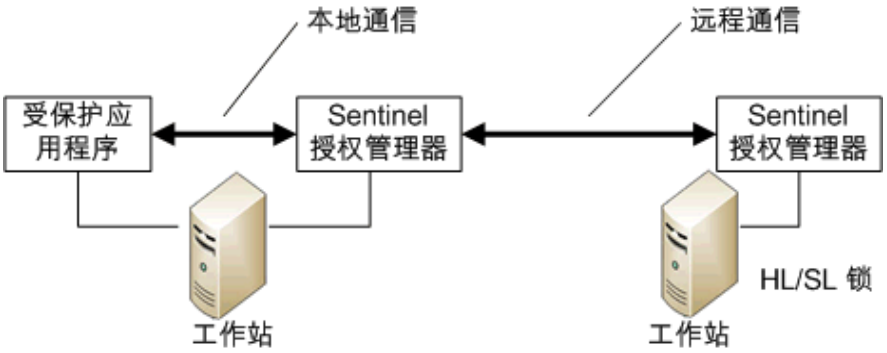
- IPv4 套接字将会始终开启（Sentinel License Manager 目前在未安装 IPv4 的情况下将无法工作）。
- 如果 IPv6 可用，IPv6 套接字将会开启。

受保护应用程序将会试图连接 127.0.0.1:1947，通过 TCP 连接与 Sentinel License Manager 通信。 如果应用程序使用多个会话，则可能存在多个 TCP 连接。 如果会话闲置达到若干分钟（至少 7 分钟，但确切的分钟数取决于多种因素），会话将会被关闭，并在稍后自动重新打开，以便限制应用程序所使用的资源。

这些本地通信目前仅使用 IPv4。

通信使用各种大小的二进制数据块。

远程通信



本节介绍本地 Sentinel License Manager 服务和远程 Sentinel License Manager 服务之间的通信。

当受保护应用程序在安装了 Sentinel 保护锁 的计算机之外的其他计算机上运行时，将会发生此类通信。

如"本地通信" 第 页 240中所述，受保护应用程序仅与其运行所在的计算机上的本地 Sentinel License Manager 通信。 本地 Sentinel License Manager 将会搜索拥有 Sentinel 保护锁 的计算机上的 License Manager，并通过以下方法之一与其通信：

- 如果在管理控制中心中选择了**广播搜索远程授权**（在“配置”页面的**从远程客户端访问**选项卡），本地 Sentinel 授权管理器在端口 1947 向本地子网发出 UDP 广播，采用的协议为：
  - IPv4（始终）
  - IPv6（可用时）

  缺省选中**广播搜索远程许可证**选项。
- 管理控制中心字段中指定的地址**远程授权搜索参数**或**设置搜索参数**（“配置”页面的**从远程客户端访问**），本地 License Manager 可执行以下操作：
  - 本地 **Admin License Manager**： 授权管理器将向所有指定地址的 1947 端口发送 UDP“ping”数据包。 这些地址可以是单独的计算机地址或广播地址。
  - 本地**Integrated License Manager** 或 **External License Manager**： 授权管理器会向所有单独地址发送 TCP 请求。 如果该字段包含广播地址（xxx.xxx.xxx.255），授权管理器会发送一个 UDP 广播以寻找正在此广播地址中运行的服务器。

使用搜索时检测到的协议 IPv4 或 IPv6，通过 TCP 端口 1947 与搜索过程中找到的所有 Sentinel License Manager 建立连接，并会传递有关远程 Sentinel 保护锁的数据。

该搜索过程会以特定间隔重复。 （间隔长短取决于多种因素，通常不会短于 5 分钟。）

搜索过程中发送和收到的 UDP 数据包含 Sentinel License Manager GUID（40 字节的负载数据）。

启动或停止 Sentinel License Manager，以及添加或删除 Sentinel 保护锁 时，将会发送 UDP 通知数据包，该数据包含有 Sentinel License Manager GUID 和所发生变动的描述。进行该操作是为了其他 Sentinel License Manager 能在进行下一次计划的搜索过程前更新其数据。

不同计算机上两个 Sentinel License Manager 之间传送的 TCP 数据包使用采用 base-64 编码数据的 HTTP 正文。

C

Sentinel HL 锁中功能的最大数量

每个 Sentinel HL 锁可包含特定上限数量的功能，这取决于：

- HL 锁的类型
- 每个功能中定义的许可证类型的复杂性
- 分配功能的产品的数量。

下图展示了：

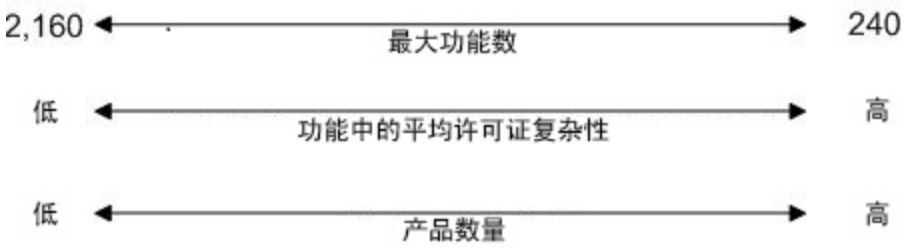
- 随着您增加锁上更高复杂性的许可证类型的数量，锁上可包含的最大功能数量逐渐减少。
- 随着您增加锁上产品的数量，锁上可包含的最大功能数量逐渐减少。

有关每个 Sentinel HL 锁可包含的功能的范围信息，请参阅 Sentinel HL 数据表。

许可证类型的复杂性如下所述：

- 最低复杂性： 永久 HL
- 中等复杂性： 永久 HL + SL，有效期
- 最高复杂性： 执行次数、时间期限

例如，Sentinel HL Max（无驱动配置）锁可以包含以下内容：



可写入 Sentinel SL 锁的功能的数量为无限制。

在 Sentinel HL（无驱动配置）锁中，功能存储在动态内存空间内。 该空间包括应用程序数据（应用程序的可用空间）以及功能所占用的空间。 应用程序数据可使用功能未占用的空间。 更多信息，请参阅"定义保护锁内存数据" 第 页 109

D

Sentinel LDK 如何检测机器克隆

本附录描述安装了软件的物理或虚拟机被克隆时，Sentinel LDK 防止未经授权而使用受保护软件所采用的技术。 此外，该附录还描述了您应如何对设备中的指纹进行检查以确定该设备及其保护锁是否是被刻意克隆。

本主题仅与使用 Sentinel SL 锁保护的软件相关。 通过 Sentinel HL 锁保护的软件不容易实现机器克隆。

有关保护软件不被克隆的更多信息，请参阅"防止克隆" 第 页 107。

本附录包含以下内容：

- "概述" 第 页 245
- "物理机的克隆检测" 第 页 247
- " 虚拟机的克隆检测" 第 页 248
- "如何分析克隆报告" 第 页 250
- "如何清除产品许可证的“克隆”状态" 第 页 253

概述

实现非法使用授权软件所用的方法之一是机器克隆。 机器克隆包括复制机器的完整映像（包括软件及其合法授权）并将其复制到另外的一台或多台机器上。 如果无法检测新映像是否正在不同于初始安装的硬件上运行，那么即使只购买一个许可证，也可以使用软件的多个实例。

作为已授权产品激活流程的一部分，Sentinel LDK 授权管理器将会创建安装受保护软件的计算机的“指纹”。 该指纹包含计算机多个特征的哈希值。 该指纹（称为*参考指纹*）存储在计算机上的安全存储区内，并会在 C2V 文件中返回给开发商。 在开发商站点处，指纹作为许可证信息的一部分存储在 Sentinel EMS 数据库中。

最终用户每次启动受保护软件时，Sentinel LDK 授权管理器都会创建计算机的新指纹（称为*系统指纹*），并将其与参考指纹进行对比。

如果系统指纹与参考指纹完全一致或非常接近（如该附录中所介绍），则 Sentinel LDK 将会允许该受保护软件运行。

如果为 Sentinel LDK 中的产品启用了克隆检测，授权管理器将使用本附录中描述的条件来检查克隆。 如检测到克隆，Sentinel LDK 将会禁用该许可证。 因此，最终用户将无法运行已被检测到克隆许可证的软件。

Sentinel LDK 中存在多种用于创建物理机和虚拟机指纹的方案。 这些方案能够提供不同的保护级别以满足您组织中可能存在的多种不同要求。 下表列出了几种可用的克隆保护方案。 有关每种克隆保护方案的详细说明将在本附录后面介绍。

物理机方案

- **PMType1:** 该方案存在于 Sentinel LDK 的所有版本中。 该方案拥有两个用于校验指纹的组件： 硬盘驱动器序列号和主板 ID。
- **PMType2:** 该方案存在于 Sentinel LDK v.7.1 及更高版本中。 该方案使用多个组件，例如 CPU、以太网卡、光驱、PCI 卡槽外围设备以及硬盘驱动器序列号和主板 ID 来校验指纹。 该方案的可靠性有所增强，能够防止错误的克隆检测，同时保持了方案的内在安全性。
- **PMType3:** 该方案存在于 Android 应用的 Sentinel LDK v.7.3 及更高版本中。 该方案拥有三个用于校验指纹的组件： CPU 型号、CPU 序列号，以及内部存储序列号。
- **FQDN:** 该方案存在于 Sentinel LDK v.7.1 及更高版本中。 该方案只使用机器的 FQDN（完全限定的域名）来校验指纹。

  在 MAC 机器上，FQDN 许可证仅限使用 LocalHostName，并且 LocalHostName 不能为空。

虚拟机方案：

- **VMType1:** 该方案存在于 Sentinel LDK 的所有版本中。 该方案拥有三个用于校验指纹的组件： 虚拟 MAC 地址、CPU 特征和 UUID。
- **VMType2:** 该方案存在于 Sentinel LDK 7.5 及更高版本中，且具有本附录后文所述更多限制。 该方案可阻止基于虚拟机回滚快照进行的攻击（根据受保护的应用程序）。
- **FQDN:** 该方案存在于 Sentinel LDK v.7.1 及更高版本中。 该方案使用机器的 FQDN（完全限定的域名）来校验指纹。 该方案的可靠性有所增强，并且在服务器虚拟化环境中操作十分灵活。

VMType1 提供的克隆保护和**FQDN** 保护方案取决于以下假设： 客户的 IT 部门遵守最佳实践以避免可能因克隆机有相同 UUID、MAC 地址或主机名而造成的冲突。

如果您担心您的客户可能希望接受冲突以试图绕过克隆保护，请考虑其他 Sentinel LDK 解决方案中的一种，它可以提供安全性与方便性上的权衡并且不受此类部署的影响。 远程授权（SL AdminMode、Sentinel HL 或 Sentinel 云授权）可提供更高级别的安全性以满足您的要求。

本附录的其余部分详细介绍了每种克隆保护方案。

物理机的克隆检测

本节详细介绍了防止物理机克隆所必须的克隆保护方案。

PMType1 方案

PMType1 方案拥有两个用于校验指纹的组件： 硬盘驱动器序列号和主板 ID。

如果硬盘驱动器序列号*或*主板 ID 中的*任何一个*与安全存储中指纹的特征不匹配，Sentinel LDK 授权管理器仍会允许受保护软件运行。Sentinel LDK 认为发生的情况为最终用户有正当理由更换用户计算机中这些组件中的某个组件。 此策略可能会使用户能在克隆计算机上运行受保护软件。 但同时也使开发商免于处理来自用户（这些用户更换了计算机的某个组件）的大量支持请求。 否则，这种请求将给开发商的客户支持部分带来高昂的支持成本。

如果硬盘驱动器序列号*和*主板 ID 与许可证指纹中的特征*均不*匹配，则 Sentinel LDK 会将计算机视为克隆计算机并阻止受保护软件运行。 （请参阅下文表格。）

		对比结果			
对比的特征	**硬盘驱动器序列号**	一致	不同	一致	不同
	主板 ID	一致	一致	不同	不同
Sentinel LDK 行为： 软件将会被...		启动	启动	启动	禁用

PMType2 方案

PMType2 使用多个组件，例如 CPU、以太网卡、光驱、PCI 卡槽外围设备（如： 显示器、存储器、网络、多媒体）以及硬盘驱动器序列号和主板 ID 来校验物理机上的指纹。

组成参考指纹的每个组件都会被分配一个加权值。 Sentinel LDK 执行以下运算：

- A = 参考指纹中所有组件的总加权值。
- B = 与参考指纹中的组件相匹配的系统指纹的所有组件的总加权值。
- 匹配百分比 = (B/A) * 100

Sentinel LDK 依据参考指纹与系统指纹中硬盘驱动器序列号与主板 ID 的一致程度计算出*所需百分比*。

如果匹配百分比达到了所需百分比，则允许执行受保护的应用程序。

PMType3 方案

PMType3 方案专用于 Android 应用。 该方案拥有三个用于校验指纹的组件： CPU 型号、CPU 序列号，以及内部存储序列号。

CPU 型号*必须*与安全存储中指纹的特征匹配，受保护的软件才能运行。 另外，CPU 序列号或内部存储序列号（或两者）必须与指纹中的特征匹配。 请参阅下文表格。

		对比结果			
对比的特征	**CPU 型号**	一致	一致	一致	不同
	CPU 序列号	一致	不同	一致	一致或不同
	内部存储序列号	一致	一致	不同	一致或不同
Sentinel LDK 行为： 软件 将会被...		启动	启动	启动	禁用

FQDN 方案

FQDN 方案只使用机器的 FQDN（完全限定的域名）来校验物理机上的指纹。

如果参考指纹中的 FQDN 与系统指纹中的 FQDN 相匹配，则启动受保护的软件。

虚拟机的克隆检测

本节详细介绍了防止虚拟机克隆所必须的克隆保护方案。

VMType1 方案

对安装在虚拟机上的软件的克隆检测采用的技术与用于物理机的技术不同。

无法获得运行在虚拟机上的软件两个最重要的指纹特征 - 物理硬盘驱动器序列号和物理主板 ID。 取而代之的是，虚拟机拥有虚拟硬盘驱动器和虚拟主板。

在克隆的虚拟机中，这些虚拟组件的特征与源虚拟机是一致的。 因此，激活或以后运行受保护的软件时，这些特征不宜用于指纹创建。

VMType1 方案根据三种不同的参数来校验虚拟机指纹： 虚拟 MAC 地址、CPU 特征和虚拟镜像的 UUID。 下面将分别论述这些参数。

虚拟 MAC 地址

每个物理网络适配器或网卡均拥有唯一标识符，但计算机上运行的虚拟机却无法访问该标识符。 而是每个虚拟机均分配有唯一的虚拟 MAC 地址。

网络中的各个虚拟机必须拥有唯一的 MAC 地址。 如果用户克隆虚拟机并将其安装在同一网络内的另一台计算机上，则在原始虚拟机或克隆虚拟机上都无法工作，因为两个虚拟机会不断引起网络冲突。

CPU 特征

在桌面/工作站环境中，如 VMware 工作站或 VMware 播放器，桌面虚拟软件无法虚拟化 CPU。 这使得用户通过创建源计算机的虚拟备份以绕过保护变得更加困难。 许多 CPU 特征都可以包含在虚拟机指纹中，包括： 处理器品牌、型号与速度。

因为市场上出售的各式处理器有很多，所以两台不同的台式计算机拥有完全一致的 CPU 特征的可能性很小。

在集中管理的虚拟基础架构（也称为*基于服务器的虚拟化*）中，硬件群集可以虚拟化。 在此环境中，虚拟基础架构不会一直使用一个固定的物理硬件资源。 相反，它会使用一个共

用的资源库。 对于最常见的群集环境类型（通常要求具有实时迁移技术），一般要求群集中的不同主机要有相同的 CPU 特征。 VMware vCenter Server 等解决方案可实现 CPU 掩蔽，从而提高可用性和容错虚拟化功能的兼容性。 CPU 掩蔽允许不同 CPU 特征的主机用于同一个群集中，同时还提供群集中所有主机的共同（掩蔽的）CPU 特征。 因此，当虚拟机器在群集中的不同主机间迁移时，CPU 特征不会发生改变。 这样，当已授权的应用程序从群集中的一个主机迁移到另一个主机时，应用程序仍可以继续运行。 但是，此种环境类型仅限用于特定的 CPU 类型。 此外，只有目标计算机所用物理 CPU 的性能与虚拟 CPU 的特征相符或比其更好时才能进行迁移。

虚拟机的 UUID

它作为虚拟机的唯一标识，以区别于大多数虚拟机技术。 UUID 是一个 16 字节（128 位）的数字。 每个虚拟机都会分配一个不同的 UUID。

当用户克隆虚拟镜像或将虚拟机从一个位置复制到另一个位置时，会为新的虚拟镜像或虚拟机生成一个 UUID 值。

该方案中用来创建虚拟机指纹的这三种特征均不具有绝对防窜改功能。

Sentinel LDK 提供的虚拟机防克隆保护并不能与物理机一样安全。 您可以通过取消选择 Sentinel EMS“定义授权条款”对话框中的**虚拟机**复选框以阻止受保护的软件在大多数常见的虚拟机上运行。

这样核对指纹以进行克隆检测时，Sentinel LDK 会同时检查所有这些特征。 如果这些特征与授权指纹中的特征有一个（或多个）不匹配，Sentinel LDK 将会阻止受保护的软件运行。 因此，指纹中的这些参数组合能够实现克隆保护。 （请参阅下文表格。）

		对比结果			
对比的特征	**虚拟 MAC 地址**	一致	不同	一致或不同	一致或不同
	CPU 特征	一致	一致或不同	不同	
	UUID	一致		一致或不同	不同
Sentinel LDK 行为： 软件将会被...		启动	禁用	禁用	禁用

在典型的业务环境中（此情况下特定地点的计算机均处于同一网络中），因为需要唯一虚拟 MAC 地址而使克隆变得不可行。

对于服务器虚拟化或通常由虚拟化管理解决方案（如 VMware vCenter）管理群集的虚拟化群集，UUID 会起到进一步阻止克隆的虚拟映像运行的作用。

而对于处于不同网络的计算机或未联网的计算机，克隆虚拟机与原始虚拟机拥有完全一致的 CPU 特征的可能性很小。

该方案采用的防止虚拟机克隆的方法对于组织常用的各类虚拟机软件都是有效的。

VMType2 方案

该方案阻止基于虚拟机回滚快照进行的攻击（根据受保护的应用程序）。 该方案能让虚拟机上的受保护应用程序检测到可能发生时移事件。

该方案仅在以下情况下受支持：

- 受保护应用程序所在的虚拟机上的运行环境版本应为 v.7.5 或更高版本。
- 许可证类型是 SL AdminMode。

该方案在 Windows 8、Windows 10 和 Windows Server 2012 R2 系统中受支持，支持的虚拟机版本如下：

- VMware Player、Workstation 和 ESXi
- Hyper-V 服务器

此外，若安装了来自 Windows 8 或 Windows Server 2012 的 Hyper-V 集成服务，则该方案在安装了 Hyper-V 服务器的某些较早版本的 Windows 中也受支持。

有关更多信息，请参阅 。 https://msdn.microsoft.com/en-us/library/jj643357(v=vs.85).aspx

对于不支持 **VMType2** 的其他虚拟机客户端，则会按您选择了 **VMType1** 方案时的方式对该方案进行处理。

FQDN 方案

FQDN 方案只使用机器的 FQDN（完全限定的域名）来校验虚拟机上的指纹。

如果参考指纹中的 FQDN 与系统指纹中的 FQDN 相匹配，则启动受保护的软件。

FQDN 克隆保护方案提供了一种虚拟机实时迁移的解决方案。 它允许访客虚拟机在不同的实体主机间随意迁移，同时继续保证强制执行准确的许可证。 虚拟机实时迁移不会导致许可证像克隆产品那样被错误标记（因此被禁用）。

如何分析克隆报告

在特定环境下，即时未发生刻意的克隆，Sentinel 授权管理器可能也会报告检测到克隆。若有终端用户投诉说他们因克隆问题而被阻止使用某产品，请通过下述程序对从用户设备获得的信息进行分析。 这可帮助您确定该产品是因误报克隆报告受阻，还是确实存在克隆的情况。

要生成克隆报告：

1. 指导终端用户使用 RUS 生成相关设备的 C2V 文件（在″第 13 章: Sentinel Remote Update System″ 第 页 137中进行了描述），然后让该用户将文件发送给您。 另外，也可在您的应用程序中包含一个函数，然后通过在 Sentinel Licensing API 中调用 GetInfo 函数生成 C2V 文件。
2. 在 Sentinel LDK ToolBox 或 Sentinel License Generation API 中：
   a. 调用 **sntl_lg_initialize** 对某会话进行初始化。
   b. 调用 **sntl_lg_decode_current_state** 读取 C2V 文件，并解码终端用户设备上的保护锁的当前状态。
3. 按如下所述检查解码后的 C2V 文件的 XML 输出。

解码后的 C2V 文件的 XML 输出中包含相应设备上的所有保护锁的相关信息。 对于每个保护锁，XML 输出包含：

- 自保护锁激活之时起设备的指纹（“参考指纹”）
- 自检测到克隆之时起设备的指纹（“系统指纹”）
- 有关保护锁中的产品许可的信息

若 Sentinel 授权管理器 检测到某个保护锁被克隆，则该保护锁的 XML 输出中会包含类似下列代码：

```
<clone_detected machine_type=”Physical”>Yes</clone_detected>
```

对于物理机和虚拟机，各产品可采用不同的保护方案。 例如：

```
<clone_protection_ex>
        <physical_machine>PMType1</physical_machine>
        <virtual_machine>VMType2</virtual_machine>
</clone_protection_ex>
```

对于被看作克隆的产品，其 XML 输出中包含该代码：

```
<fingerprint_change>Cloned</fingerprint_change>
```

克隆保护方案指明了 授权管理器 在执行检查以确定某设备（及其保护锁）是否被克隆时应将哪些因素考虑在内。 针对 XML 输出中的各产品许可证，确定应采用哪种克隆保护方案，然后对参考指纹和系统指纹中的相关因素进行比较。 根据比较结果应能够确定是否有人刻意尝试对设备及其保护锁进行克隆。 之前已在本附录中对克隆保护方案进行了描述。

您可以确定某个指纹中的特定设备是物理机还是虚拟机。 指纹中的以下标签表明相应设备是物理机：

```
<criteria>
   <name>vm_info</name>
   <value>1294737779</value>
</criteria>
```

若上述标签中指明的值不是 1294737779，则表示该设备是虚拟机。

有关解码的 XML 输出文件的更多信息，请参阅 Sentinel LDK ToolBox 的帮助系统。

示例

假设您收到了投诉受保护应用程序不能运行的客户发送的 C2V 文件。 如上所述，其克隆保护方案是 PMType1 和 VMType2。

您应使用 ToolBox 解码 C2V 文件，然后在文本编辑器中对生成的 XML 代码进行检查。 该文件中的 XML 代码表明许可证已被克隆。 XML 代码中的系统指纹和参考指纹并列显示于下面。

通过该代码可以发现：

- 系统与参考指纹中的主板 ID（mainboard_uid）并不一致。
- 系统与参考指纹中的硬盘驱动器序列号（hdd_uID）并不一致。
- vm_info 的值表明两个指纹都来自于物理机。

因此，这些指纹满足 PMType1 方案的标准，从而表明该许可证来自于克隆机。

如何清除产品许可证的“克隆”状态

若某产品许可证因被确认为“克隆”许可证而被禁用，请按如下步骤重新启用该许可证：

- 对于使用 Sentinel EMS 生成的产品许可证：
  1. 在 Sentinel EMS 中，选中被禁用的产品许可证所对应的 C2V 文件，然后单击**清除克隆**。 Sentinel EMS 会生成一个 V2C 文件。
  2. 将该 V2C 文件返回至客户，让其在产品许可证被禁用的设备上应用该文件。
- 对于使用 Sentinel License Generation API 生成的产品许可证： 使用提供的功能清除许可证的“克隆”状态。 有关更多信息，请参阅 Sentinel License Generation API 帮助系统或 Sentinel LDK ToolBox 帮助系统。

E

如何Sentinel LDK 保护使用 V-Clock 的时间型许可证

本附录描述 Sentinel LDK 为防止用户通过调整计算机系统时钟延长已锁定至 Sentinel 保护锁中的 V-Clock 的软件许可证的期限所采用的技术。

V-Clock 是 Sentinel SL 锁以及各种 Sentinel HL（无驱动配置）锁（不包括 Sentinel HL Basic 锁）中可用的虚拟时钟。 对于使用 Sentinel SL 锁授权的产品，V-Clock 总是可用。 对于使用 Sentinel HL（无驱动配置）锁授权的产品，则必须为每一个产品启用 V-Clock。

只有 Sentinel 主锁包含有效的 V-Clock 模块，Sentinel HL Pro 锁才能使用 V-Clock。

V-Clock 不能提供与 Sentinel HL Time 锁和 Sentinel HL NetTime 锁中实时时钟相同的控制级别。 但是，V-Clock 能够防止最终用户将系统时间设置为较早的日期和时间而造成利用时间型许可证进行篡改的情况。

时间型许可证的有效期最初是按照最终用户机器的系统时钟来计算的。

Sentinel License Manager 读取 Sentinel License Manager 启动时的系统时间（缺省情况下是机器启动的一部分）。 Sentinel License Manager接着将使用内部运行时间来计算时间。 当用 V-Clock 保护的新软件首次执行时，Sentinel License Manager 将查询机器内部时钟来确定软件许可证期限的开始时间。

- 如果许可证期限为固定期限（例如，30 天或 1 年），Sentinel License Manager 将会计算许可证必须停止工作的实际日期，并且该信息存储在保护锁的安全存储区域中。 Sentinel SL锁的安全存储区域位于最终用户计算机的硬盘驱动器上。 Sentinel HL 锁的安全存储区域位于 HL 锁中。
- 如果许可证将于特定日期到期，Sentinel License Manager 将会记录该日期。

到期时间使用以下公式确定：

[当前 Sentinel 授权管理器时间] + 到期秒数

该信息存储在保护锁的安全存储区域中。

篡改系统时钟

如果用户重置软件许可证已锁定到的计算机的系统时钟：

- 只要 Sentinel License Manager 保持活动状态，修改的时间将不会影响许可证的到期时间，因为时间计算均在 License Manager 内完成，计算使用其最后一次启动时的时间。
- 如果 Sentinel License Manager 被停止或重新启动（例如： 重新开机），授权管理器将比较其最后记录的内部时间和系统时钟的时间。 当 Sentinel License Manager 检测到系统时钟时间早于其内部时钟时间，使用时间型许可证的受保护应用程序将停用。 当系统时钟时间等于或晚于授权管理器中的时间时，应用程序才会自动重新激活。

Sentinel License Manager 允许系统时钟时间最多比其内部时钟时间早 24 小时。 这用来调节受保护应用程序在不同时区的使用。

重新启用被阻止的受保护应用程序

如上所述，当系统时钟的时间不再早于 V-Clock 时间时，被屏蔽的受保护应用程序将自动重新启用。 如果应用程序的授权尚未过期，则该应用程序将可以访问。

在某些情况下，您可能需要通过更改 V-Clock 时间来重新启用被阻止的应用程序。 方法是从客户处接收保护锁的 C2V 文件，然后返回用于更新 V-Clock 时间的 V2C 文件。

如果 Sentinel HL 锁上的 RTC 电池耗尽，设置回退到 V-Clock

如果 Sentinel HL（无驱动配置）Time 或 NetTime 锁的电池耗尽，则时间式授权不再接受该锁。

您可配置 Sentinel HL Time 或 NetTime 锁在电池耗尽时自动切换到 V-Clock。 如果 Sentinel HL 锁上的实时时钟停止运行，受保护的应用程序（包括使用时间式授权的应用程序）将继续运行。

在 Sentinel License Generation API 中，您可通过在授权定义中添加标记 `<fallback_to_vclock>` 实施将 Sentinel HL 锁回退到 V-Clock。 在 Sentinel EMS 中，您可在管理控制台中选择全局参数**回退到 V-Clock** 以在所有生成的授权中回退到 V-Clock。

- 当您为 Sentinel HL Time 或 NetTime 锁启用回退到 V-Clock 功能时，只有电池尚未耗尽时才能在锁中禁用此功能。
- 实时时钟停止运行后，Sentinel HL 锁必须断开连接并重新连接才能切换到 V-Clock。

F

如何手动捆绑未锁定产品

要准备将未锁定产品进行交付，您必须先创建将与受保护应用程序一同安装的“集合”。此集合由以下组成：

- 包含未锁定产品许可证的 V2C 文件
- 您的开发商库
- 自定义的运行时环境安装程序

自定义的运行环境安装程序用于安装 Sentinel LDK 运行环境和开发商库，并将未锁定产品许可证应用到 Sentinel 保护锁。

一般情况下，您可以使用 Sentinel EMS 准备集合（请参阅"生成未锁定产品集合" 第 页 129）。 但您也可以自行编写用于执行集合流程的安装程序。

要手动执行集合流程，用于安装受保护应用程序的程序还应执行以下操作：

1. 安装 Sentinel LDK 运行环境。 有多种方法可用于实现此目的。 有关更多信息，请参阅第 1 页上的"分发 Sentinel LDK 运行环境" 第 页 152。
2. 安装自定义的开发商库。 **haspvlib_*vendorID*.*** 文件可在安装 Sentinel Vendor Suite 的计算机上找到，路径为：
   - Windows x64： *%CommonProgramFiles(x86)%\Aladdin Shared\HASP*
   - 对于 Windows x86： *%CommonProgramFiles%\Aladdin Shared\HASP*
   - Mac： */var/hasplm*（按照默认，*/var* 路径是隐藏的。 您需要将操作系统的**查看**选项修改为显示所有文件和文件夹才能访问该路径。）
   - 对于 Linux： */var/hasplm*

   在安装受保护应用程序的计算机上，您在安装过程中必须将此文件的一个复本放到与上面相同的路径。
3. 应用含有未锁定授权的 V2C 文件。 为此，请在 Sentinel Licensing API 中调用函数 **Update**。

G

如何为 Sentinel LDK 运行环境优化性能

某些配置参数或受保护应用程序执行的活动会减缓 Sentinel LDK 运行环境的执行速度。

本节介绍如何优化环境和受保护应用程序以改善执行速度。

SL UserMode 授权

如果终端用户计算机上保护锁中的 SL UserMode 授权会增加第一次为受保护应用程序执行 login/get_info 操作所需的时间，即使该应用程序不需要授权。 因此，除非需要 SL UserMode 授权，否则不要将其放到计算机上。

运行环境

要获得最佳执行速度，确保需要运行环境时，最终用户计算机上安装的是最新的运行环境。 此外，运行环境需要激活至少三分钟，才能提供更好的效果。

测试功能的存在

如需在使用某些功能前确定保护锁中是否存在这些功能，受保护应用程序可以在 Licensing API 中调用 **GetInfo** 函数。 此函数可以检索保护锁中存在的所有功能的列表。 与先登录后注销各个功能相比，这种确定功能是否存在的方式更具效率。 此外，使用 **GetInfo** 并不会消耗许可证。 但使用 **GetInfo** 后，受保护应用程序应调用**登录**函数来登录要使用的功能。

H

升级 Sentinel HL 锁

在交付给客户之前或之后，可如下升级 Sentinel HL 锁的配置：

- Sentinel HL（HASP 配置）锁可升级到 Sentinel HL（无驱动配置）锁。
- Sentinel HL（无驱动配置）单机（非 Net）锁可转换为 Sentinel HL（无驱动配置）网络锁。

下面将逐一介绍各种升级方式。

将 Sentinel HL 锁升级到无驱动配置

之前交付给客户的 Sentinel HL（HASP 配置）锁可以在现场升级为 Sentinel HL（无驱动配置）锁。 在无驱动配置中，该锁将采用 HID 驱动程序，而非 HASP 锁驱动程序。 （HID 驱动程序是操作系统的组成部分。） 因此：

- 该锁比较不容易受到操作系统升级相关问题的影响。
- 该锁不再需要 Sentinel LDK 运行环境。

Sentinel HL（HASP 配置）锁中原本存在的所有许可证和锁内存仍将存在于升级后的锁中。

若是以下情况：

- 使用 6.3 或 6.4 版 Sentinel Licensing API 库和/或 Envelope 保护的应用程序。
- 授权应用程序的 Sentinel HL（HASP 配置）锁升级到无驱动配置。

升级后应用程序可正常运行。 但是，对运行环境的需求仍然不变。

下表总结了使用 HL 锁的要求。

单机 HL 锁

用于保护应用程序的 Licensing API 或 Envelope 版本（两者之中较低者）	HASP HL 锁或 Sentinel HL（HASP 配置）锁	Sentinel HL（无驱动配置）锁
HASP SRM、Sentinel HASP 或 Sentinel LDK v.6.0 或 v.6.1	需要用于保护应用程序的相同（或更高）版本的运行环境	不支持。 参见以下警告。
Sentinel LDK v.6.3	需要 Sentinel LDK v.6.3 或更高版本的运行环境	
Sentinel LDK v.6.4	需要 Sentinel LDK v.6.4 或更高版本的运行环境	
Sentinel LDK v.7.0 或更高版本	需要 Sentinel LDK v.7.0 或更高版本的运行环境	在 Windows 中，可选择使用运行环境（Sentinel LDK v.7.0 或更高版本）。

Net 和 NetTime HL 锁

用于保护应用程序的 Licensing API 或 Envelope 版本（两者之中较低者）	HASP HL 锁或 Sentinel HL（HASP 配置）锁	Sentinel HL（无驱动配置）锁
HASP SRM、Sentinel HASP 或 Sentinel LDK v.6.0 或 v.6.1	在 HL 锁连接的机器上： 需要用于保护应用程序的相同（或更高）版本的运行环境	不支持。 参见以下警告。
Sentinel LDK v.6.3	在 HL 锁连接的机器上： 需要 Sentinel LDK v.6.3 或更高版本的运行环境	
Sentinel LDK v.6.4	在 HL 锁连接的机器上： 需要 Sentinel LDK v.6.4 或更高版本的运行环境	
Sentinel LDK v.7.0 或更高版本	在 HL 锁连接的机器上： 需要 Sentinel LDK v.7.0 或更高版本的运行环境	

以下限制适用：

- 应用程序必须使用 6.4 或更新版本的 Sentinel Licensing API 库和/或 Envelope 进行保护。 （对于 Sentinel HL Net 锁和 Sentinel HL NetTime 锁，使用 7.0 或更高版本）。
- 必须使用 6.4 或更高版本的 Sentinel EMS 或 License Generation API 生成升级 HL 锁的产品。 （对于 Sentinel HL Net 锁和 Sentinel HL NetTime 锁，使用 7.0 或更高版本）。
- Sentinel HL 锁的固件将在升级过程中自动升级。
- 如果运行环境早于以下版本，升级后，Sentinel HL（无驱动配置）锁在 Admin 控制中心中将不可用：
  - 版本 6.50 (Sentinel LDK v.6.3) —单机锁
  - 版本 6.60 (Sentinel LDK v.7.0) — Net 和 NetTime 锁

在为应用程序授权的 Sentinel HL（HASP 配置）锁升级至无驱动配置时，受 6.3 版本 Sentinel LDK、Licensing API 库和/或 Envelope 保护的应用程序仍将正常运行。 但是，对运行环境的需求仍然不变。

警告
在为应用程序授权的 Sentinel HL（HASP 配置）锁升级至无驱动配置时，受 6.1 版本 Sentinel LDK 库、Licensing API 库和/或 Envelope 保护的应用程序将停止运行。

Sentinel HL 锁的升级过程不可逆。

升级要求

用于升级 Sentinel HL（HASP 配置）锁到 Sentinel HL（无驱动配置）锁的机器必须含有满足以下要求的 Sentinel LDK 运行环境：

要升级的 Sentinel HL（HASP 配置）锁	所需运行环境
含有授权信息（功能和产品）的单机锁	版本 6.56 或更新
含有授权信息（功能和产品）的 Net 或 NetTime 锁	版本 6.60 或更新
任何 HL 锁，不含任何授权信息（功能和产品），且用于升级锁的授权更新不含任何授权信息（功能和产品）。 锁和授权更新均可包含内存数据。	无特殊版本要求

升级过程

要将 Sentinel HL（HASP 配置）锁升级至 Sentinel HL（无驱动配置）锁：

- 创建包含**升级至无驱动**属性的基础产品或修改产品。 可以创建专门升级 Sentinel 锁的产品，或者可以将**升级至无驱动**属性包含在用于授权或修改受保护应用程序许可证的产品中。 将产品应用到要升级的 Sentinel HL（HASP 配置）锁。

  如果应用到 Sentinel HASP 锁或 Sentinel HL（无驱动配置）锁，则忽略**升级到无驱动**属性。 与此类似，如果应用到 SL AdminMode 锁、SL UserMode 锁或 SL Legacy 锁则该属性将被忽略。 未生成错误消息。

  可以使用 Sentinel EMS、Sentinel EMS Web Services 或 Sentinel License Generation API 创建包含**升级至无驱动**属性的产品。

要将 Sentinel HL Basic 锁从 HASP 配置升级至无驱动配置：

- 在 Sentinel HL Basic 锁连接的机器上，使用 RUS 收集有关锁的信息。 使用生成的 C2V 文件和 Sentinel License Generation API 生成 V2C 文件，以便使用**升级至无驱动**属性升级锁。

  将 V2C 文件应用到要升级的 Sentinel HL Basic 锁。

将 Sentinel HL 单机锁转换为网络锁

本主题不适用于 Sentinel HL Basic 锁。

下表说明了本节中使用的术语：

术语	说明
Sentinel HL 单机锁	除 Net 或 NetTime 锁外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁。
Sentinel HL 并发锁	更新后支持并发授权的 Sentinel HL 单机锁。
Sentinel HL 网络锁	任何支持网络座席许可证的 Sentinel HL 锁。 这可以是 Net 或 NetTime 锁，或 Sentinel HL 并发锁。

Sentinel HL 单机锁可在交付给最终用户之前或之后升级为 Sentinel HL 并发锁，从而提供实际上与 Sentinel HL Net 或 NetTime 锁相同的网络功能。

Sentinel HL 并发锁和 Sentinel HL Net 或 NetTime 锁的唯一差别是网络座席许可证的收费方式。 每个 Net 或 NetTime 锁都会根据锁的类型提供一定数量的网络座席许可证。 对于 HL 并发锁，您为客户提供的网络席位授权将被从主锁的 **HL 席位池**中扣除。 这类似于 Sentinel SL 锁的网络席位收费方式。

只需为锁上的一个功能分配并发，即可将 Sentinel HL 单机锁更新为 Sentinel HL 并发锁。 在这种情况下，License Manager 会检查锁的固件版本。 如果版本早于 4.27，则 License Manager 将把锁上固件版本更新为最新版本。

仅当 Sentinel HL 锁相关机器上有 License Manager v.7.3 或更新版本时才能发生此转换。

当您将 Sentinel HL 单机锁更新为 Sentinel HL 并发锁时，您还必须保证锁连接的机器上已安装 Sentinel LDK 运行环境。 有关更多信息，请参阅"需要 Sentinel LDK 运行环境的保护锁" 第 页 152。

注意以下事项：

- 只要锁上任何其他功能需要并发，Sentinel HL 并发锁的功能 0 会一直将锁显示为无限制并发 NET 锁。 如果锁上已无并发要求，则功能 0 将把锁显示为单机锁。
- 在 Sentinel License Generation API 上，您可在更新授权时禁止升级 Sentinel 锁的固件。 但是，如果锁上当前固件不支持您尝试执行的更新中的功能，则更新将因此失败。

- 所有 Sentinel HL（无驱动配置）锁（除 HL Basic 锁）均将显示为需要并发的支持设备。

Sentinel HL（HASP 配置）单机锁可以在一次更新操作中升级和更新到 Sentinel HL（无驱动配置）并发锁。 根据本附录上述内容将锁升级为无驱动配置，同时为锁上的一个功能分配并发。

I

故障排除

本附录一部分提供的检查列表可帮助您解决客户在使用 Sentinel HL 锁时可能遇到的一些最常见问题。 第二部分列出您或您的客户可能遇到的特定问题及相应的解决方案。

Sentinel HL 锁符合最高的质量保证标准。 但是，和任何其他计算机外围设备一样，Sentinel HL 锁可能会由于存在缺陷的设备或不正确地安装而无法在某些计算机配置上运行。 本附录可以帮助您应对此类情况。

除本附录中提供的信息外，您还可以访问 Sentinel 知识库，网址如下：

https://safenet.gemalto.com/technical-support/

该知识库包含针对常规问题和特殊问题的全面解决方案列表。

为避免可能出现的问题，请确保您使用的是最新版本的 Sentinel LDK 软件。 有关最新的更新内容，请联系您当地的金雅拓代表或登录以下网址访问金雅拓下载页面：

www.sentinelcustomer.gemalto.com/sentineldownloads/

检查列表

如果客户报告了问题，请检查以下内容：

- 返回的错误代码或消息的内容。 有关更多信息，请参阅 Licensing API 帮助系统中的状态代码。
- Sentinel HL 锁是否正确连接至 USB 端口。
- 客户的硬件或操作系统是否出现技术故障，例如，设备管理器冲突、系统事件、启动日志失败等。
- Sentinel 管理控制中心是否可以访问 Sentinel HL 锁。
- 受保护应用程序在相同型号的其他计算机上运行时是否出现该问题。

问题与解决方案

问题	Sentinel HL 锁驱动程序并未安装。
解决方案	机器上是否安装有旧版的 Sentinel HL 锁驱动程序？ 使用与旧版驱动程序对应的安装程序卸载该旧版驱动程序。 有关更多信息，请参阅 Sentinel HL 锁驱动程序文档。 删除旧版驱动程序后，安装 Sentinel HL 驱动程序。 有关其他信息，请参阅 *Sentinel LDK 安装指南*。

问题	在 Windows 2000/XP/2003/Vista 下适用 haspdinst.exe 安装 Sentinel HL 锁驱动程序时受到错误消息。
解决方案	查看 haspdinst.exe 安装说明。 或者，尝试使用 HASPUserSetup.exe 安装驱动程序。如需更多信息，请参阅 *Sentinel LDK 安装指南*。

问题	受保护应用程序找不到 Sentinel HL 锁。
解决方案	Sentinel HL 锁 LED 是否亮起？ 如果未亮起，可能是以下原因之一： ■ 锁未正确连接到 USB 端口。 断开连接，几秒钟之后重新连接。 如果 LED 亮起，则应用程序应该可以访问该锁。 ■ 所需的 Sentinel HL 锁驱动程序未安装。 如果正在 Windows 平台上运行 Sentinel LDK，请在设备管理器工具中检查是否存在 Sentinel LDK 项。 如果没有该项，您必须使用 *Sentinel LDK 安装指南*中介绍的某种方法安装该驱动程序。 ■ 检查 USB 端口是否正常运行。 断开所有其他 USB 设备与各自端口的连接。 将 Sentinel HL 锁连接到其他 USB 端口。 尝试在无法访问 Sentinel HL 锁的端口使用不同的 USB 设备。 ■ 打开 Windows 服务窗口并检查 entinel License Manager 是否正在运行。 ■ 检查 Sentinel HL 锁上的开发号是否与受保护应用程序的开发号相匹配。

问题	Admin 控制中心的 Web 页面无法在 Windows 机器的 Web 浏览器中显示。
解决方案	检查以下内容： ■ 确认 Sentinel LDK License Manager 服务已启动。 ■ 您安装的其他程序可能未正确安装专用 TCP/IP 驱动程序。 因此，WinSock 配置可能被损坏。 为解决这个问题，在 Administrator shell 中运行命令 `netsh winsock reset`，然后重启机器。

问题	应用程序花费很长时间才能在大型网络中找到 Sentinel 保护锁。
解决方案	建议您自定义搜索机制。 使用管理控制中心配置指定搜索条件，并定义要搜索的服务器地址。 这样，管理控制中心将于特定的地址搜索 Sentinel 保护锁，从而加快搜索速度。

问题	收到错误消息，指示未找到 Sentinel License Manager。
解决方案	错误消息可能是下列原因之一所致： ■ 未加载 Sentinel License Manager。 尝试在 Windows 服务窗口中重启 Sentinel License Manager。 ■ Sentinel 保护锁所在的机器存在通信故障。 如果重复收到该错误消息，请尝试使用不同的搜索机制。

问题	您无法在使用 Sentinel LDK 数据保护工具时添加文件。
解决方案	该问题可能是下列原因之一所致： ■ 您正在尝试添加的列表包含存在问题的文件。 删除所有存在问题的文件，即在“文件”列表中标为红色的文件。 ■ 您正在尝试添加的文件不在 Sentinel Envelope 定义的筛选器范围内。 您必须使用新的文件筛选器设置重新保护软件。 ■ 有关更多信息，请参阅 ″第 7 章：保护数据文件″第 页 75。

问题	使用 Sentinel LDK 数据保护工具时，您收到消息说未为某个 Sentinel Envelope 项目中的程序定义数据过滤器。
解决方案	该问题无法使用数据保护工具解决。 您需要使用 Sentinel LDK Envelope 重新保护您的软件，并指定文件筛选器设置。

J

请求提供开发商锁更换服务

您的圣天诺开发商锁（圣天诺主锁和圣天诺开发人员锁）是 Sentinel LDK 系统的重要组成部分，是日常操作所必需的。 每个开发商锁均包含一个寿命为七年的电池。

当您的开发商锁的预期有效使用寿命将要到期时，必须将该锁所包含的许可证模块和许可证池转移到新的锁中。 Sentinel EMS 和 Sentinel Vendor Tools 会在合适的时间自动生成一条通知，告知您如何获取开发商锁更换服务（免费）。 除了开发商锁更换服务外，您还会收到相关说明，指导您如何使用开发商锁许可证转移工具将您的许可证模块和许可证池转移到新的开发商锁。

编译请求提供开发商锁更换服务的电子邮件

当 Sentinel LDK 确定您的开发商锁需要更换时，会生成一封电子邮件，其中包含所需信息并指明要完成该请求您还必须提供哪些额外信息。

若您的开发商锁所连接的设备中不包含电子邮件客户端，请根据以下说明编译所需电子邮件请求并将其发送给金雅拓客户服务。

通过圣天诺开发商工具（ToolBox、Envelope、Data Encryption 实用程序、主锁向导）进行申请

您可以单击显示的通知窗口中的**将锁详情复制到剪贴板**，然后将所需文本粘贴到您编译的所需电子邮件消息中。 在电子邮件正文中输入缺失的信息。 输入主题： **请求更换低电量的主锁/开发人员锁**。 将电子邮件发送至 **key-replacement@gemalto.com**。

通过 Sentinel EMS 进行申请

将下文中的文本粘贴到您要发送的电子邮件正文中，然后填写缺失的信息。 （开发商锁 ID 显示于通知窗口底部。） 输入主题： **请求更换低电量的主锁/开发人员锁**。 将电子邮件发送至： **key-replacement@gemalto.com**

发送电子邮件请求主锁更换服务

地址： key-replacement@gemalto.com

主题：请求更换低电量的主锁/开发人员锁

电子邮件正文：

Gemalto Customer Services（金雅拓客户服务）：

我们的主锁中的电池电量几乎耗尽。 请发送替换锁。

面向客户的说明： 要获取替换锁，请提供以下所有必填信息：

** 客户详细信息 **

-联系人电子邮件：

-公司名称：

-联系人姓名：

-联系人电话号码：

** 送货地址 **

-公司名称：

-地址：

-城市：

-州/省：

-国家/地区：

-联系人姓名：

-电话号码：

** 要更换的锁 **

-锁类型： 主锁

-开发号：

-锁 ID： [从通知屏幕中复制]

K

词汇表

Sentinel HL 锁	基于硬件的 Sentinel LDK 保护和授权组件。 它属于 Sentinel 保护锁的一种。
Admin License Manager	在 Windows 中作为服务或在 Linux Intel 和 Mac 中作为后台程序部署的单机版授权管理器。 Admin 授权管理器 会对受保护应用程序和保护锁之间的通信进行处理。 Admin 授权管理器 是作为 Sentinel Run-time Environment 的组成部分与 Sentinel Admin Control Center 一起安装的。 其他参考： *License Manager*
AES	高级加密标准 (AES) 算法，是 Sentinel LDK 加密和解密的基础
API 示例	使用 Sentinel Licensing API 的示例应用程序。 一种用于实施 Sentinel Licensing API 的学习工具。
AppOnChip	Sentinel LDK Envelope 的一种保护功能，用于将受保护应用程序中执行的所选函数调用到 Sentinel HL （无驱动配置）锁中。这样可增强受保护应用程序的安全性。
C2V 文件	客户至开发商文件。 客户发送给开发商的文件，其中包含有关已部署 Sentinel 保护锁的数据或客户计算机的数据。
Demo 开发商代码	请参阅 *DEMOMA*
DEMOMA	用于任何 Sentinel LDK 应用程序评估目的开发号。 Sentinel LDK 安装程序的 VendorCodes 文件夹中有对应的开发商代码。
Envelope	请参阅 *Sentinel Envelope*
H2H 文件	主机至主机文件。 一种文件，用于将保护锁从一台最终用户机器 Rehost（传输）到另一台最终用户机器。
H2R 文件	主机至接收方文件。 一种文件，其中包含一个或多个已分离产品及其暂时依附到接收方机器的许可证

HASP	HASP 和 LDK 系列产品用于表示 Sentinel 保护锁的旧术语。 其使用环境如下： ■ HASP HL 锁。 旧硬件保护锁，现已被 Sentinel HL 锁代替。 ■ HASP SL 锁。 软件 Sentinel SL Legacy 锁之前的名称。 ■ HASP_ prefix / namespace。 在 Sentinel Licensing API 中使用。 ■ HASPUserSetup.exe. 图形用户界面运行环境安装程序，支持多种类型的锁（Sentinel HL、HASP HL、HASP4 和 Hardlock）。 ■ haspdinst.exe. 命令行 Run-time 安装程序，类似于 HASPUserSetup.exe。
HASP ID	见*锁 ID*
License Manager	Sentinel LDK 中的一个组件，该组件使得受保护的应用程序能够查找并查询保护锁，以便为要运行的受保护应用程序提供许可授权。 存在以下几种类型的授权管理器： *Admin 授权管理器*, *集成授权管理器*, *外部授权管理器*
R2H 文件	接收方至主机文件。 一种文件，用于将已取消的可分离许可证重新依附到主机。
Rehost	将 Sentinel SL 锁从一台计算机传输到另一台计算机。 完全由最终用户执行 Rehost 过程，而无需开发商交互。
RUS 工具	请参阅 *Sentinel Remote Update System*
Sentinel Admin API	可以实现对授权管理器和 Sentinel 保护锁的管理的 API。 提供 Admin Control Center 中提供的所有功能。 其他参考：*License Manager*
Sentinel EMS Server	安装 Sentinel EMS 并激活 Sentinel EMS 服务的计算机
Sentinel HL Basic 锁	用于保护软件的标准 Sentinel HL 本地锁，且： 具有永久授权。 该锁： ■ 不具备任何内存功能。 ■ 不支持并发。 ■ 不支持 V-Clock。
Sentinel HL 网络锁	任何支持并发的 Sentinel HL 锁。 这包括以下锁： ■ Sentinel HL Net 锁 ■ Sentinel HL NetTime 锁 ■ 除 Sentinel HL Basic 锁外的任何 Sentinel HL（无驱动配置）锁
Sentinel HL（无驱动配置）锁	Sentinel HL 锁类型，不需要 运行环境 即可保护 Windows 机器上的应用程序或数据。
Sentinel LDK - 演示工具包	包含用于评估 Sentinel LDK 系统的软件、硬件和文档的工具包

Sentinel LDK Envelope	一款应用程序，可将应用程序封装在保护罩中，从而确保只有在程序可访问特定的 Sentinel 保护锁时受保护应用程序才能运行。
Sentinel LDK ToolBox	GUI 应用程序，旨在促进软件工程师使用各种 Sentinel LDK API 和生成源代码
Sentinel LDK 运行环境 (RTE)	系统组件用于实现 Sentinel 保护锁和受保护的应用程序或数据文件之间的通信。 该运行环境中还包含 Sentinel 管理控制中心。
Sentinel License Manager	请参阅 *License Manager*
Sentinel Licensing API	将调用插入 Sentinel 保护锁的接口
Sentinel Remote Update System (RUS)	一种工具，允许安全地远程更新已部署 Sentinel 保护锁中的许可证，或者修改锁的内容。 另请参阅 C2V 文件和 V2C 文件
Sentinel SL 锁	基于软件的 Sentinel LDK 保护和授权组件 — 这是一种虚拟的 Sentinel HL 锁。
Sentinel 主锁	开发商特有的 Sentinel HL 锁，其中包含由金雅拓分配的机密代码。 锁与 Sentinel EMS 机器连接。 主锁还包含授权模块，让您能够使用各种类型的 Sentinel LDK 功能。
Sentinel 保护锁	Sentinel HL 锁和 Sentinel SL 锁
Sentinel 开发人员锁	开发商特有的 Sentinel HL 锁，其中包含由金雅拓分配的机密代码。 软件工程师在使用 Sentinel LDK 保护应用程序或数据文件时使用此锁。
Sentinel 开发商锁	包含您的机密代码和唯一开发商代码的 Sentinel 主锁和 Sentinel 开发人员锁。 这些锁允许您将保护应用到程序，对发送给最终用户的圣天诺保护锁进行编程并指定软件的授权条款。
Sentinel 管理控制中心	可自定义、基于 Web 的最终用户实用工具，可以实现 Admin 授权管理器 和 Sentinel 保护锁的集中管理。 其他参考：*License Manager*, *Admin License Manager*
UTC	协调世界时，世界各地通用的标准时间
V2C 文件	开发商至客户文件，包含用于更新最终用户计算机上 Sentinel 保护锁的数据。 此数据可以包含对要存储到最终用户 Sentinel 保护锁内的授权条款或数据所做更改的详细信息。
V-Clock（虚拟时钟）	虚拟时钟适用于 Sentinel SL 锁和 Sentinel HL（无驱动配置）锁。 也请参阅*实时时钟*。
一次保护，多种分发，不断改进	将工程与业务流程分开的理念，Sentinel LDK 是依据此概念而设计的
交叉锁定	说明保护可以应用于 Sentinel HL 和Sentinel SL 锁
产品	一个授权实体代表开发商的其中一个适销软件产品或数据文件。产品编码至 Sentinel 锁的内存，包含一个或多个功能。 产品中的每项功能均定义有各自的授权条款。

产品密钥	由 Sentinel EMS 生成并提供给最终用户以用作购买产品激活或更新激活证明的字符串
保护锁	请参阅 *Sentinel 保护锁*。
保护锁内存	位于 Sentinel 保护锁（HL 或 SL）中的安全内存，供受保护软件使用。 可以使用 Sentinel Licensing API 访问或修改保护锁内存。 锁生成时，将会使用定义产品或输入产品订单时输入的数据初始化内存。
保护锁更新	包含已部署 Sentinel 保护锁更新信息的文件。 另请参阅 *V2C 文件*
修改产品	现有产品经过修改的版本
内存数据	在内存中指定 并传输到 Sentinel 保护锁的由开发商定义的产品数据（例如：密码、软件使用的值）
分离	暂时将许可证从主机上的网络池中移除，以便依附到远程接收方机器上
功能	对于软件应用程序： 可由授权独立控制的可识别的功能。 在 Sentinel LDK 中，功能可以是整个应用程序、某个模块，或者诸如“打印”、“保存”、“绘图”之类的特定功能。 对于数据文件： 可以分配到一个数据文件或数据文件集合的特定功能。 这使开发商可以方便地管理数据文件的授权。
功能 ID	受 Sentinel LDK 保护的功能的唯一标识符
加密	将数据装换为机密代码。 要读取加密文件，必须具有正确的加密引擎才能解密该文件。
加密引擎	Sentinel 保护锁中的加密引擎，基于 AES 算法
加密级别	每次交互时，Sentinel Envelope 通过 Sentinel 保护锁执行的迭代次数
加密锁	用于加密与 Sentinel Envelope 配合使用的数据文件的锁。
反向工程	试图通过追踪已编译程序的源代码来解开算法及目前程序执行流的软件攻击。 Sentinel Envelope 保护可以采取应急措施以抵制此类攻击，并阻止攻击者发现受保护软件内部所使用的算法。
取消产品	可取消其他产品的详细授权信息的一种产品。 可用于撤消已部署的许可证，或删除指定计算机中的许可证，从而将该许可证传输到其他计算机上。
句柄	访问 Sentinel LDK 登录会话环境的唯一标识符
后台检查	由受保护应用程序为所需的 Sentinel 保护锁执行的随机检查
向后兼容	能够与使用较早版本保护的应用程序分享数据或兼容。 Sentinel LDK 向后兼容包含读取和写入数据、设置实时时钟和处理其他“旧有”命令的功能。
圣天诺 HL（HASP 配置）锁	Sentinel HL 锁的一种类型，与需要旧版 HASP HL 锁的受保护应用程序完全兼容。

圣天诺EMS	一种基于角色的应用程序，用于生成许可证并将其锁定到 Sentinel 保护锁、将特定数据写入 Sentinel 保护锁的内存中，以及更新已在客户现场中部署的许可证。 Sentinel EMS 安装为 Windows 下的服务（*Sentinel EMS 服务*）。
基础产品	已从可以创建其他产品的暂存中创建的原产品。 所有修改产品、未锁定产品和取消产品均是使用基本产品创建的。
外部授权管理器	可以为各受保护应用程序提供的 授权管理器（用以取代集成授权管理器）。 处理应用程序与保护锁之间的通信。 其他参考：*License Manager*
安全存储	在计算机上安装一个或多个 Sentinel SL 保护锁时，Sentinel LDK 在计算机本地硬盘上保留的一块内存区。 锁安装在安全存储区。 该存储区只能由 Sentinel LDK 组件访问或修改。
安全存储 ID	每台机器的安全存储的全局唯一标识符
实时时钟 (RTC)	Sentinel HL Time 锁和 Sentinel HL NetTime 锁中可用的时钟 也请参阅 *V-Clock*。
客户门户	Sentinel EMS 中的 Web 门户，可由客户访问
宽限期	无需圣天诺保护锁就可以使用产品的最初期限（通常为 30 到 90 天）或执行次数（通常为 30 次）。 另见未锁定试用件产品。
开发号	代表开发商代码的唯一字符串。 用于定义功能、产品和订单。还可用于订购 Sentinel 保护锁。 该代码与 Sentinel HL 锁一起印制在 Sentinel HL 锁标签上。
开发商 ID	与给定开发商代码和开发号关联的唯一编号。
开发商代码	一种机密的、对开发商具有唯一性的字符串，包含允许访问特定于开发商的 Sentinel 保护锁的开发商特有机密。
开发商库 (Vlib)	开发商特定 API 库。 在金雅拓服务器上构建和自定义这些库。在该过程中，以不同的方式为每个开发商自定义库。 导入开发商锁时下载这些库。
授权	使用户能够访问受保护应用程序（或部分程序）的逻辑实体（文件或数据）。 存储在圣天诺保护锁中的数字授权。
授权条款	许可证包含的详细条款
接收方机器	临时依附已从主机网络池中分离的许可证的远程机器
数据保护工具	加密和（可选）授权数据文件的工具，这些文件使用受 Sentinel LDK Envelope 保护的程序访问。 （即之前的 DataHASP）
文件筛选器	Sentinel LDK Envelope 中为受保护应用程序定义的文件后缀。受保护应用程序使用文件过滤器决定哪些数据文件应作为加密文件处理。
有效期	受保护应用程序或功能停止运行的截止日期
未锁定产品	与未锁定许可证一起分发的产品。

未锁定许可证	一种授权类型，不将受保护实体（应用程序或数据文件）锁定到特定机器上，也不一定对受保护实体的使用施加任何授权限制。可将受保护实体安装到任意数量的机器上。 使用该许可证类型，开发商可以使用 Sentinel LDK 保护实体用程序，但要使用其他机制授权实体（或对实体不施加许可证限制）。
未锁定试用版产品	以试用件的方式在有限期限（通常最多 90 天）或有限执行次数（通常为 30 次）内发布的未锁定产品。
激活计数器	授权部件，显示经过 Sentinel LDK 授权的功能可以运行的次数
状态代码	由 Sentinel LDK 系统返回的错误或状态信息
生产	执行产品或保护锁更新的订单
缺省功能	Sentinel 保护锁中始终可用的功能。 该功能无需进行配置。
解密	对已加密的数据进行解密的过程。
订单	要运至客户的产品或保护锁更新请求。
试用产品	见未锁定试用版产品。
试用件	可在有限时间期限内使用集成的圣天诺保护锁交付给终端用户进行评估的软件或数据文件。 另见未锁定试用件产品。
锁	请参阅 *Sentinel 保护锁*
锁 ID	Sentinel 保护锁的唯一标识号
锁定产品	使用 Sentinel LDK 保护并且锁定到特定机器或 HL 锁的产品。客户为产品激活授权后未锁定试用件产品会成为锁定产品。
锁定类型	根据产品随附的 Sentinel 保护锁类型，确定产品的保护级别。
防调试	Sentinel LDK 系统应用的方法，旨在阻止试图破坏软件方案的潜在攻击。
集成授权管理器	集成于各受保护应用程序中的授权管理器。 处理应用程序与保护锁之间的通信。 其他参考： *License Manager*

SAFENET SENTINEL LDK PRODUCT END USER LICENSE AGREEMENT

IMPORTANT INFORMATION - PLEASE READ THIS AGREEMENT CAREFULLY BEFORE USING THE CONTENTS OF THE PACKAGE AND/OR BEFORE DOWNLOADING OR INSTALLING THE SOFTWARE PRODUCT. ALL ORDERS FOR AND USE OF THE SENTINEL® LDK PRODUCTS (including without limitation, the Developer's Kit, libraries, utilities, diskettes, CD_ROM, DVD, Sentinel keys, the software component of SafeNet Sentinel LDK, and the Sentinel LDK Software Protection and Licensing Guide) (hereinafter "Product") SUPPLIED BY SAFENET, INC., (or any of its affiliates - either of them referred to as "SAFENET") ARE AND SHALL BE, SUBJECT TO THE TERMS AND CONDITIONS SET FORTH IN THIS AGREEMENT.

BY OPENING THE PACKAGE CONTAINING THE PRODUCTS AND/OR BY DOWNLOADING THE SOFTWARE (as defined hereunder) AND/OR BY INSTALLING THE SOFTWARE ON YOUR COMPUTER AND/OR BY USING THE PRODUCT, YOU ARE ACCEPTING THIS AGREEMENT AND AGREEING TO BE BOUND BY ITS TERMS AND CONDITIONS.

IF YOU DO NOT AGREE TO THIS AGREEMENT OR ARE NOT WILLING TO BE BOUND BY IT, DO NOT OPEN THE PACKAGE AND/OR DOWNLOAD AND/OR INSTALL THE SOFTWARE AND PROMPTLY (at least within 7 days from the date you received this package) RETURN THE PRODUCTS TO SAFENET, ERASE THE SOFTWARE, AND ANY PART THEREOF, FROM YOUR COMPUTER AND DO NOT USE IT IN ANY MANNER WHATSOEVER.

This Agreement has 3 sections:

Section I applies if you are downloading or using the Product free of charge for evaluation purposes only.

Section II applies if you have purchased or have been otherwise granted by SafeNet a license to use the Product.

Section III applies to all grants of license.

1. SECTION I - TERMS APPLICABLE TO GRANT OF EVALUATION LICENSE

License Grant. SafeNet hereby grants to you, and you accept, a nonexclusive license to use the Product in machine- readable, object code form only, free of charge, for the purpose of evaluating whether to purchase an ongoing license to the Product and only as authorized in this License Agreement. The evaluation period is limited to the maximum amount of days specified in your applicable evaluation package. You may use the Product, during the evaluation period, in the manner described in Section III below under "Extent of Grant.".

DISCLAIMER OF WARRANTY. The Product is provided on an "AS IS" basis, without warranty of any kind. IMPLIED WARRANTIES OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, SATISFACTION AND MERCHANTABILITY SHALL NOT APPLY. SOME JURISDICTIONS DO NOT ALLOW EXCLUSIONS OF AN IMPLIED WARRANTY, SO THIS DISCLAIMER MAY NOT APPLY TO YOU AND YOU MAY HAVE OTHER LEGAL RIGHTS THAT VARY BY JURISDICTION. The entire risk as to the

quality and performance of the Product is borne by you. This disclaimer of warranty constitutes an essential part of the agreement.

If you initially acquired a copy of the Product without purchasing a license and you wish to purchase a license, contact SafeNet or any SafeNet representative.

2. SECTION II - APPLICABLE TERMS WHEN GRANTED A LICENSE

License Grant. Subject to your payment of the license fees applicable to the type and amount of licenses purchased by you and set forth in your applicable purchase order, SafeNet hereby grants to you, and you accept, a personal, nonexclusive and fully revocable limited License to use the Software (as such term is defined in Section III hereunder, in the Intellectual Property subsection), in executable form only, as described in the Software accompanying user documentation and only according to the terms of this Agreement: (i) you may install the Software and use it on computers located in your place of business, as described in SafeNet's related documentation; (ii) you may merge and link the Software into your computer programs for the sole purpose described in the Sentinel LDK Software Protection and Licensing Guide; however, any portion of the Software merged into another computer program shall be deemed asderivative work and will continue to be subject to the terms of this Agreement; and (iii) you are permitted to make a reasonable number of copies of the Software solely for backup purposes. The Software shall not be used for any other purposes.

Sub-Licensing. After merging the Software in your computer program(s) according to the License Grant section above, you may sub-license, pursuant to the terms of this Agreement, the merged Software and resell the hardware components of the Product, which you purchased from SafeNet, if applicable, to distributors and/or users. Preceding such a sale and sub-licensing, you shall make sure that your contracts with any of your distributors and/or end users (and their contracts with their customers) shall contain warranties, disclaimers, limitation of liability, and license terms

which are no less protective of SafeNet's rights than such equivalent provisions contained herein. In addition, you shall make it abundantly clear to your distributors and/or end users, that SafeNet is not and shall not, under any circumstances, be responsible or liable in any way for the software and software licenses contained in your computer programs which you merge with the SafeNet Software and distribute to your distributors and/or end users, including, without limitation, with respect to extending license terms and providing maintenance for any software elements and/or computer programs which are not the SafeNet Software. SafeNet expressly disclaims any responsibility and liability with respect to any computer programs, software elements, and/or hardware elements which are not and do not form part of the SafeNet product.

Limited Warranty. SafeNet warrants, for your benefit alone, that (i) the Software, when and as delivered to you, and for a period of three (3) months after the date of delivery to you, will perform in substantial compliance with the Sentinel LDK Software Protection and Licensing Guide, provided that it is used on the computer

hardware and with the operating system for which it was designed; and (ii) that the Sentinel HL key, for a period of twenty four (24) months after the date of delivery to you, will be substantially free from significant defects in materials and workmanship. You may enable or disable certain features when applying the Sentinel LDK protection software by changing settings in the Sentinel LDK tools in accordance with the Sentinel LDK Software

Protection and Licensing Guide; HOWEVER, IT IS IMPORTANT TO NOTE THAT WHEN ENABLING OR DISABLING SOME FEATURES YOU MIGHT REDUCE THE LEVEL OF PROTECTION PROVIDED BY THE SOFTWARE.

Warranty Disclaimer. SAFENET DOES NOT WARRANT THAT ANY OF ITS PRODUCT(S) WILL MEET YOUR REQUIRMENTS OR THAT THEIR OPERATION WILL BE UNINTERRUPTED OR ERROR-FREE. TO THE EXTENT ALLOWED BY LAW, SAFENET EXPRESSLY DISCLAIMS ALL EXPRESS WARRANTIES NOT STATED HERE AND ALL IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. NO SAFENET'S DEALER, DISTRIBUTOR, RESELLER, AGENT OR EMPLOYEE IS AUTHORIZED TO MAKE ANY MODIFICATIONS, EXTENSIONS, OR ADDITIONS TO THIS WARRANTY. If any modifications are made to the Software or to any other part of the Product by you; if the media and the Sentinel key is subjected to accident, abuse, or improper use; or if you violate any of the terms of this Agreement, then the warranty in Section 2.3 above, shall immediately be terminated. The warranty shall not apply if the Software is used on or in conjunction with hardware or program other than the unmodified version of hardware and program with which the Software was designed to be used as described in the Sentinel LDK Software Protection and Licensing Guide.

Limitation of Remedies. In the event of a breach of the warranty set forth above, SafeNet's sole obligation, and your sole remedy shall be, at SafeNet's sole discretion: (i) to replace or repair the Product, or component thereof, that does not meet the foregoing limited warranty, free of charge; or (ii) to refund the price paid by you for the Product, or component thereof. Any replacement or repaired component will be warranted for the remainder of the original warranty period or 30 days, whichever is longer. Warranty claims must be made in writing during the warranty period and within seven (7) days of the observation of the defect accompanied by evidence satisfactory to SafeNet. All Products should be returned to the distributor from which they were purchased (if not purchased directly from SafeNet) and shall be shipped by the returning party with freight and insurance paid. The Product or component thereof must be returned with a copy of your receipt.

SECTION III - TERMS APPLICABLE TO ALL GRANTS OF LICENSE

Extent of Grant and Prohibited Uses. Except as specifically permitted in Sections 2.1 and 2.2 above, you agree not to (i) use the Product in any manner beyond the scope of license purchased by you in accordance with your applicable purchase order; (ii) use, modify, merge or sub-license the Software or any other of SafeNet's products except as expressly authorized in this Agreement and in the Sentinel LDK Software Protection and Licensing Guide; and (iii) sell, license (or

sub-license), lease, assign, transfer, pledge, or share your rights under this License with/to anyone else; and

(iv) modify, disassemble, decompile, reverse engineer, revise or enhance the Software or attempt to discover the Software'ssource code; and (v) place the Software onto a server so that it is accessible via a public network; and (vi) use any back-up or archival copiesof the Software (or allow someone else to use such copies) for any purpose other than to replace an original copy if it is destroyed or becomes defective. If you are a member of the European Union, this agreement does not affect your rights under any legislation implementing the EC Council Directive on the Legal Protection of Computer Programs. If you seek any information within the meaning of that Directive you should initially approach SafeNet.

Intellectual Property. THIS IS A LICENSE AGREEMENT AND NOT AN AGREEMENT FOR SALE. The software component of the SafeNet Sentinel LDK Product, including any revisions, corrections, modifications, enhancements, updates and/or upgrades thereto, (hereinafter in whole or any part thereof defined as: "Software"), and the related documentation, ARE NOT FOR SALE and are and shall remain in SafeNet's sole property. All intellectual property rights (including, without limitation, copyrights, patents, trade secrets, trademarks, etc.) evidenced by or embodied in and/or attached/connected/related to the Product, (including, without limitation, the Software code and the work product performed in accordance with Section II above) are and shallbe owned solely by SafeNet. This License Agreement does not conveyto you an interest in or to the Software but only a limited right of use revocable in accordance with the terms of this License Agreement. Nothing in this Agreement constitutes a waiver of SafeNet's intellectual property rights under any law.

Audit. SafeNet shallhave the right, at its own expense, upon reasonable prior notice, to periodically inspect and audit your records to ensure your compliance with the terms and conditions of this license agreement.

Termination. Without prejudice to any other rights, SafeNet may terminate this license upon the breach by you of any term hereof. Upon such termination by SafeNet, you agree to destroy, or return to SafeNet, the Product and the Documentation and all copies and portions thereof.

Limitation of Liability. SafeNet's cumulative liability to you or any other party for any loss or damages resulting from any claims, demands, or actions arising out of or relating to this Agreement and/or the sue of the Product shall not exceed the license fee paid to SafeNet for the use of the Product/s that gave rise to the action or claim, and if no such Product/s is/are so applicable then SafeNet's liability shall not exceed the amount of license fees paid by You to SafeNet hereunder during the twelve (12) months period preceding the event. UNDER NO CIRCUMSTANCES AND UNDER NO LEGAL

THEORY, TORT, CONTRACT, OR OTHERWISE, SHALL SAFENET OR ITS SUPPLIERS OR RESELLERS OR AGENTS BE LIABLE TO YOU OR ANY OTHER PERSON FOR ANY INDIRECT, SPECIAL,

INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OF ANY TYPE INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, DAMAGES FOR LOSS OF GOODWILL, BUSINESS INTERRUPTION, COMPUTER FAILURE OR MALFUNCTION, LOSS OF BUSINESS PROFITS, LOSS OF BUSINESS INFORMATION, DAMAGES FOR PERSONAL INJURY OR ANY AND ALL OTHER COMMERCIAL DAMAGES OR LOSSES, EVEN IF SAFENET SHALL HAVE BEEN INFORMED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES, OR FOR ANY CLAIM BY ANY OTHER PARTY. SOME JURISDICTIONS DO NOT ALLOW THE EXCLUSION OR LIMITATION OF INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, SO THIS LIMITATION AND EXCLUSION MAY NOT APPLY TO YOU.

No other Warranties. Except and to the extent specifically provided herein, SafeNet makes no warranty or representation, either express or implied, with respect to its Products as, including their quality, performance, merchantability or fitness for a particular purpose.

Export Controls. YOU ACKNOWLEDGE THAT THE SOFTWARE IS SUBJECT TO REGULATION BY UNITED STATES, EUROPEAN UNION, AND/OR OTHER GOVERNMENT AGENCIES, WHICH PROHIBIT EXPORT OR DIVERSION OF THE SOFTWARE TO CERTAIN COUNTRIES AND CERTAIN PERSONS. YOU AGREE TO COMPLY WITH

ALL EXPORT LAWS, REGULATIONS AND RESTRICTIONS OF THE UNITED STATES DEPARTMENT OF STATE, DEPARTMENT OF COMMERCE OR OTHER LEGAL AUTHORITY WITHIN THE UNITED STATES OR ANY FOREIGN ENTITY WHICH REGULATES THEIR SHIPMENT. YOU WILL NOT EXPORT IN ANY MANNER, EITHER DIRECTLY OR INDIRECTLY, ANY SOFTWARE OR ANY PRODUCT THAT INCORPORATES ANY SOFTWARE WITHOUT FIRST OBTAINING ALL NECESSARY APPROVAL FROM APPROPRIATE GOVERNMENT AGENCIES. YOU AGREE TO INDEMNIFY SAFENET AGAINST ALL CLAIMS, LOSSES, DAMAGES, LIABILITIES, COSTS AND EXPENSES, INCLUDING REASONABLEATTORNEYS' FEES, TO THE EXTENT SUCH CLAIMS ARISEOUT OF ANY BREACH OF THIS SECTION 3.7.

Governing Law & Jurisdiction.This License Agreement shall be construed, interpreted and governed by the laws of the State of Delaware without regard to conflicts of laws and provisions thereof. The exclusive forum for any disputes arising out of or relating to this License Agreement shallbe an appropriate federal or state court sitting in Harford County, State of Maryland, USA. The application of the United Nations Convention of Contracts for the International Sale of Goodsis expressly excluded. The failure of either party to enforce any rights granted hereunder or to take action against the other partyin the event of any breach hereunder shall not be deemed a waiver by that party as to subsequent enforcement of rights or subsequent actions in the event of future breaches.

Third Party Software. If distributed, the Software is distributed with open source software components (“Open Source Software Components” or “OSS”) and other third party software (such OSS and other third party software individually or collectively referred to herein as “Third Party Software”), which are provided “As Is” without any warranty of any kind and subject to their own applicable license agreements (which might also contain limited warranties and liabilities) referenced in Exhibit A (for the Software aside from that included in Sentinel EMS and Sentinel Cloud Add-on) and Exhibit B (for the Software included in Sentinel EMS and Sentinel Cloud Add-on). THOSE TERMS AND CONDITIONS SPECIFIED FOR EACH SPECIFIC OPEN SOURCE SOFTWARE COMPONENT OR OTHER THIRD PARTY SOFTWARE SHALL BE APPLICABLE TO

SUCH COMPONENT. Third Party Software in addition to those listed in Exhibit A and B may be added to the Software from time to time, and will also be subject to their own applicable license agreements. Each Open Source Software Component or other third party software is copyrighted by its respective copyright owner(s) as indicated in the applicable copyright notices which can be found in the applicable license, installation, readme and/or help files for such Open Source Software Components or other third party software. SafeNet makes no representations or warranties with regard to the Open Source Software Components or other third party software. If the Software contains any Third Party Software other than the ones listed in Exhibit A and B, such Third Party Software is also provided "As Is" without any warranty of any kind and shall be subject to the terms and conditions as set forth in the agreements contained/attached to such Third Party Software. In the event such agreements are not available, such Third Party Software is provided "As Is" without any warranty of any kind and shall be used in accordance with this Agreement.

Miscellaneous. If the copy of the Product you received was accompanied by a printed or other form of "hard-copy" End User License Agreement whose terms vary from this Agreement, then the hard-copy End User License Agreement governs your use of the Product. This Agreement representsthe complete agreement concerning this license and may be amended only by a writing executed by both parties. THE ACCEPTANCE OF ANY PURCHASE ORDER PLACED BY YOU, IS EXPRESSLY MADE CONDITIONAL ON YOUR ASSENT TO THE TERMS SET FORTH HEREIN, COMBINED WITH THE APPLICABLE LICENSE SCOPE AND TERMS, IF ANY, SET FORTH IN YOUR PURCHASE ORDER. If any provision of this Agreement is held to be unenforceable, such provision shall be reformed only to the extent necessary to make it enforceable. The failure of either party to enforce any rights granted hereunder or to take action against the other partyin the event of any breach hereunder shall not be deemed a waiver by that party as to subsequent enforcement of rights or subsequent actions in the event of future breaches.

© 2014 SafeNet, Inc. All rights reserved.

Exhibit A

Third Party Software

Open SSL

Version 1.0.2h

Copyright (c) 1998-2016 The OpenSSL Project. All rights reserved.

This product includes cryptographic software written by Eric Young (eay@cryptsoft.com). This product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com).

/* ==

* Copyright (c) 1998-2016 The OpenSSL Project. All rights reserved.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
* are met:
*
* 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer.
*
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer in
* the documentation and/or other materials provided with the
* distribution.
*
* 3. All advertising materials mentioning features or use of this
* software must display the following acknowledgment:
* "This product includes software developed by the OpenSSL Project
* for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)"
*
* 4. The names "OpenSSL Toolkit" and "OpenSSL Project" must not be used to
* endorse or promote products derived from this software without
* prior written permission. For written permission, please contact
* openssl-core@openssl.org.
*
* 5. Products derived from this software may not be called "OpenSSL"
* nor may "OpenSSL" appear in their names without prior written
* permission of the OpenSSL Project.
*
* 6. Redistributions of any form whatsoever must retain the following
* acknowledgment:
* "This product includes software developed by the OpenSSL Project
* for use in the OpenSSL Toolkit (http://www.openssl.org/)"

```
*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE OpenSSL PROJECT ``AS IS'' AND ANY
* EXPRESSED OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR
* PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE OpenSSL PROJECT OR
* ITS CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
* SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT
* NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;
* LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
* STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
* ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
* OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
* ====================================================================
*
* This product includes cryptographic software written by Eric Young
* (eay@cryptsoft.com). This product includes software written by Tim
* Hudson (tjh@cryptsoft.com).
*
*/
Original SSLeay License
Version 1.0.2h
Copyright (c) 1998-2016 The OpenSSL Project. All rights reserved.
This product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com)
-----------------------
/* Copyright (C) 1995-1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com)
* All rights reserved.
*
* This package is an SSL implementation written
* by Eric Young (eay@cryptsoft.com).
* The implementation was written so as to conform with Netscapes SSL.
*
```

* This library is free for commercial and non-commercial use as long as
* the following conditions are aheared to. The following conditions
* apply to all code found in this distribution, be it the RC4, RSA,
* lhash, DES, etc., code; not just the SSL code. The SSL documentation
* included with this distribution is covered by the same copyright terms
* except that the holder is Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com).
*
* Copyright remains Eric Young's, and as such any Copyright notices in
* the code are not to be removed.
* If this package is used in a product, Eric Young should be given attribution
* as the author of the parts of the library used.
* This can be in the form of a textual message at program startup or
* in documentation (online or textual) provided with the package.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
* are met:
* 1. Redistributions of source code must retain the copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
* documentation and/or other materials provided with the distribution.
* 3. All advertising materials mentioning features or use of this software
* must display the following acknowledgement:
* "This product includes cryptographic software written by
* Eric Young (eay@cryptsoft.com)"
* The word 'cryptographic' can be left out if the rouines from the library
* being used are not cryptographic related :-).
* 4. If you include any Windows specific code (or a derivative thereof) from
* the apps directory (application code) you must include an acknowledgement:
* "This product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com)"
*

```
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY ERIC YOUNG ``AS IS'' AND
* ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
* ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
* FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
* DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
* OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT
* LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
* OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
* SUCH DAMAGE.
*
* The licence and distribution terms for any publically available version or
* derivative of this code cannot be changed. i.e. this code cannot simply be
* copied and put under another distribution licence
* [including the GNU Public Licence.]
*/
```

LLVM

Version 3.6

Copyright (c) 2003-2015 University of Illinois at Urbana-Champaign.

==========

LLVM Release License

==========

University of Illinois/NCSA

Open Source License

Copyright (c) 2003-2014 University of Illinois at Urbana-Champaign.

All rights reserved.

Developed by:

LLVM Team

University of Illinois at Urbana-Champaign

http://llvm.org

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal with the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimers.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimers in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the names of the LLVM Team, University of Illinois at Urbana-Champaign, nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this Software without specific prior written permission.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE CONTRIBUTORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS WITH THE SOFTWARE.

==========

Copyrights and Licenses for Third Party Software Distributed with LLVM:

==========

The LLVM software contains code written by third parties. Such software will have its own individual LICENSE.TXT file in the directory in which it appears. This file will describe the copyrights, license, and restrictions which apply to that code.

The disclaimer of warranty in the University of Illinois Open Source License applies to all code in the LLVM Distribution, and nothing in any of the

other licenses gives permission to use the names of the LLVM Team or the University of Illinois to endorse or promote products derived from this Software.

The following pieces of software have additional or alternate copyrights, licenses, and/or restrictions:

Program Directory

------- ---------

Autoconf llvm/autoconf

llvm/projects/ModuleMaker/autoconf

Google Test llvm/utils/unittest/googletest

OpenBSD regex llvm/lib/Support/{reg*, COPYRIGHT.regex}

pyyaml tests llvm/test/YAMLParser/{*.data, LICENSE.TXT}

ARM contributions llvm/lib/Target/ARM/LICENSE.TXT

md5 contributions llvm/lib/Support/MD5.cpp llvm/include/llvm/Support/MD5.h

TAGGANT

Version 1.0

Copyright (c) 2012 IEEE. All rights reserved

This software was developed by The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Incorporated (IEEE), through the Industry Connections Security Group (ICSG) of its Standards Association. Portions of it include software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (http://www.openssl.org/), and those portions are governed by the OpenSSL Toolkit License.

IEEE License

==========

```
/* ====================================================================
* Copyright (c) 2012 IEEE. All rights reserved.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
```

```
* are met:
*
* 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer.
*
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer in
* the documentation and/or other materials provided with the
* distribution.
*
* 3. All advertising materials mentioning features or use of this
* software must display the following acknowledgment:
* "This product includes software developed by the IEEE Industry
* Connections Security Group (ICSG)".
*
* 4. The name "IEEE" must not be used to endorse or promote products
* derived from this software without prior written permission from
* the IEEE Standards Association (stds.ipr@ieee.org).
*
* 5. Products derived from this software may not contain "IEEE" in
* their names without prior written permission from the IEEE Standards
* Association (stds.ipr@ieee.org).
*
* 6. Redistributions of any form whatsoever must retain the following
* acknowledgment:
* "This product includes software developed by the IEEE Industry
* Connections Security Group (ICSG)".
*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND "WITH ALL FAULTS." IEEE AND ITS
* CONTRIBUTORS EXPRESSLY DISCLAIM ALL WARRANTIES AND REPRESENTATIONS,
* EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION: (A) THE IMPLIED
* WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE;
```

```
* (B) ANY WARRANTY OF NON-INFRINGEMENT; AND (C) ANY WARRANTY WITH RESPECT
* TO THE QUALITY, ACCURACY, EFFECTIVENESS, CURRENCY OR COMPLETENESS OF
* THE SOFTWARE.
*
* IN NO EVENT SHALL IEEE OR ITS CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT,
* INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES,
* (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR
* SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
* STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING
* IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE
* POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE AND REGARDLESS OF WHETHER SUCH DAMAGE WAS
* FORESEEABLE.
*
* THIS SOFTWARE USES STRONG CRYPTOGRAPHY, WHICH MAY BE SUBJECT TO LAWS
* AND REGULATIONS GOVERNING ITS USE, EXPORTATION OR IMPORTATION. YOU ARE
* SOLELY RESPONSIBLE FOR COMPLYING WITH ALL APPLICABLE LAWS AND
* REGULATIONS, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY THAT GOVERN YOUR USE,
* EXPORTATION OR IMPORTATION OF THIS SOFTWARE. IEEE AND ITS CONTRIBUTORS
* DISCLAIM ALL LIABILITY ARISING FROM YOUR USE OF THE SOFTWARE IN
* VIOLATION OF ANY APPLICABLE LAWS OR REGULATIONS.
* ========================================================================
*/
OpenSSL Toolkit License
=======================
The OpenSSL toolkit stays under a dual license, i.e. both the conditions of
the OpenSSL License and the original SSLeay license apply to the toolkit.
See below for the actual license texts. Actually both licenses are BSD-style
Open Source licenses. In case of any license issues related to OpenSSL
please contact openssl-core@openssl.org.
OpenSSL License
---------------
```

```
/* ====================================================================
* Copyright (c) 1998-2011 The OpenSSL Project. All rights reserved.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
* are met:
*
* 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer.
*
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer in
* the documentation and/or other materials provided with the
* distribution.
*
* 3. All advertising materials mentioning features or use of this
* software must display the following acknowledgment:
* "This product includes software developed by the OpenSSL Project
* for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)"
*
* 4. The names "OpenSSL Toolkit" and "OpenSSL Project" must not be used to
* endorse or promote products derived from this software without
* prior written permission. For written permission, please contact
* openssl-core@openssl.org.
*
* 5. Products derived from this software may not be called "OpenSSL"
* nor may "OpenSSL" appear in their names without prior written
* permission of the OpenSSL Project.
*
* 6. Redistributions of any form whatsoever must retain the following
* acknowledgment:
* "This product includes software developed by the OpenSSL Project
```

```
* for use in the OpenSSL Toolkit (http://www.openssl.org/)"
*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE OpenSSL PROJECT ``AS IS'' AND ANY
* EXPRESSED OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR
* PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE OpenSSL PROJECT OR
* ITS CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
* SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT
* NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;
* LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
* STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
* ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
* OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
* ====================================================================
*
* This product includes cryptographic software written by Eric Young
* (eay@cryptsoft.com). This product includes software written by Tim
* Hudson (tjh@cryptsoft.com).
*
*/
Original SSLeay License
-----------------------
/* Copyright (C) 1995-1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com)
* All rights reserved.
*
* This package is an SSL implementation written
* by Eric Young (eay@cryptsoft.com).
* The implementation was written so as to conform with Netscapes SSL.
*
* This library is free for commercial and non-commercial use as long as
* the following conditions are aheared to. The following conditions
```

```
* apply to all code found in this distribution, be it the RC4, RSA,
* lhash, DES, etc., code; not just the SSL code. The SSL documentation
* included with this distribution is covered by the same copyright terms
* except that the holder is Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com).
*
* Copyright remains Eric Young's, and as such any Copyright notices in
* the code are not to be removed.
* If this package is used in a product, Eric Young should be given attribution
* as the author of the parts of the library used.
* This can be in the form of a textual message at program startup or
* in documentation (online or textual) provided with the package.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
* are met:
* 1. Redistributions of source code must retain the copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
* documentation and/or other materials provided with the distribution.
* 3. All advertising materials mentioning features or use of this software
* must display the following acknowledgement:
* "This product includes cryptographic software written by
* Eric Young (eay@cryptsoft.com)"
* The word 'cryptographic' can be left out if the rouines from the library
* being used are not cryptographic related :-).
* 4. If you include any Windows specific code (or a derivative thereof) from
* the apps directory (application code) you must include an acknowledgement:
* "This product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com)"
*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY ERIC YOUNG ``AS IS'' AND
* ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
```

* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
* ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
* FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
* DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
* OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT
* LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
* OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
* SUCH DAMAGE.
*
* The licence and distribution terms for any publically available version or
* derivative of this code cannot be changed. i.e. this code cannot simply be
* copied and put under another distribution licence
* [including the GNU Public Licence.]
*/

smali/baksmali

Version 2.1.1

Copyright (c) 2010 Ben Gruver (JesusFreke)

****

Copyright (c) 2010 Ben Gruver (JesusFreke)
All rights reserved.
Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions
are met:
1. Redistributions of source code must retain the above copyright
notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The name of the author may not be used to endorse or promote products
derived from this software without specific prior written permission.
THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR

IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

****

Unless otherwise stated in the code/commit message, any changes with the committer of bgruv@google.com is copyrighted by Google Inc. and released under the following license:

****

Copyright 2011, Google Inc.

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT

OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,
DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY
THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT
(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE
OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

****

Various portions of the code are taken from the Android Open Source Project,
and are used in accordance with the following license:

****

Copyright (C) 2007 The Android Open Source Project
Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at
http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

****

Some parts of the smalidea plugin are based on code from the IDEA project, per the
following license

****

Copyright 2000-2014 JetBrains s.r.o.
Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at
http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,

WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and

limitations under the License.

****

Zlib

Version: 1.2.3

Copyright notice: (C) 1995-2004 Jean-loup Gailly and Mark Adler

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.

2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.

3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Expat

Version: 2.0.0

Copyright (c) 1998, 1999, 2000 Thai Open Source Software Center Ltd

and Clark Cooper

Copyright (c) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 Expat maintainers.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT.

IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Trio

Version: 1.1.0

Copyright (C) 1998-2001 by Bjorn Reese and Daniel Stenberg.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED ``AS IS'' AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTIBILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE AUTHORS AND CONTRIBUTORS ACCEPT NO RESPONSIBILITY IN ANY CONCEIVABLE MANNER.

Y2038

Copyright (c) 2007-2010 Michael G Schwern

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Libtommath

Version: 0.42

Copyright: Copyright © Tom St Denis

[LICENSE #1]

LibTomMath is public domain.

BeaEngine 5

Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. <http://fsf.org/>
GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE
Version 3, 29 June 2007
Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. <http://fsf.org/>
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.
This version of the GNU Lesser General Public License incorporates
the terms and conditions of version 3 of the GNU General Public
License, supplemented by the additional permissions listed below.
0. Additional Definitions.
As used herein, "this License" refers to version 3 of the GNU Lesser
General Public License, and the "GNU GPL" refers to version 3 of the GNU
General Public License.
"The Library" refers to a covered work governed by this License,
other than an Application or a Combined Work as defined below.
An "Application" is any work that makes use of an interface provided
by the Library, but which is not otherwise based on the Library.
Defining a subclass of a class defined by the Library is deemed a mode
of using an interface provided by the Library.
A "Combined Work" is a work produced by combining or linking an
Application with the Library. The particular version of the Library
with which the Combined Work was made is also called the "Linked
Version".
The "Minimal Corresponding Source" for a Combined Work means the
Corresponding Source for the Combined Work, excluding any source code
for portions of the Combined Work that, considered in isolation, are
based on the Application, and not on the Linked Version.
The "Corresponding Application Code" for a Combined Work means the
object code and/or source code for the Application, including any data
and utility programs needed for reproducing the Combined Work from the
Application, but excluding the System Libraries of the Combined Work.
1. Exception to Section 3 of the GNU GPL.

You may convey a covered work under sections 3 and 4 of this License without being bound by section 3 of the GNU GPL.

2. Conveying Modified Versions.

If you modify a copy of the Library, and, in your modifications, a facility refers to a function or data to be supplied by an Application that uses the facility (other than as an argument passed when the facility is invoked), then you may convey a copy of the modified version:

a) under this License, provided that you make a good faith effort to ensure that, in the event an Application does not supply the function or data, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful, or

b) under the GNU GPL, with none of the additional permissions of this License applicable to that copy.

3. Object Code Incorporating Material from Library Header Files.

The object code form of an Application may incorporate material from a header file that is part of the Library. You may convey such object code under terms of your choice, provided that, if the incorporated material is not limited to numerical parameters, data structure layouts and accessors, or small macros, inline functions and templates (ten or fewer lines in length), you do both of the following:

a) Give prominent notice with each copy of the object code that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License.

b) Accompany the object code with a copy of the GNU GPL and this license document.

4. Combined Works.

You may convey a Combined Work under terms of your choice that, taken together, effectively do not restrict modification of the portions of the Library contained in the Combined Work and reverse engineering for debugging such modifications, if you also do each of the following:

a) Give prominent notice with each copy of the Combined Work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License.

b) Accompany the Combined Work with a copy of the GNU GPL and this license document.

c) For a Combined Work that displays copyright notices during execution, include the copyright notice for the Library among these notices, as well as a reference directing the user to the copies of the GNU GPL and this license document.

d) Do one of the following:

0) Convey the Minimal Corresponding Source under the terms of this License, and the Corresponding Application Code in a form suitable for, and under terms that permit, the user to recombine or relink the Application with a modified version of the Linked Version to produce a modified Combined Work, in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.

1) Use a suitable shared library mechanism for linking with the Library. A suitable mechanism is one that (a) uses at run time a copy of the Library already present on the user's computer system, and (b) will operate properly with a modified version of the Library that is interface-compatible with the Linked Version.

e) Provide Installation Information, but only if you would otherwise be required to provide such information under section 6 of the GNU GPL, and only to the extent that such information is necessary to install and execute a modified version of the Combined Work produced by recombining or relinking the Application with a modified version of the Linked Version. (If you use option 4d0, the Installation Information must accompany the Minimal Corresponding Source and Corresponding Application Code. If you use option 4d1, you must provide the Installation

Information in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.)

5. Combined Libraries.

You may place library facilities that are a work based on the Library side by side in a single library together with other library facilities that are not Applications and are not covered by this License, and convey such a combined library under terms of your choice, if you do both of the following:

a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities, conveyed under the terms of this License.

b) Give prominent notice with the combined library that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.

6. Revised Versions of the GNU Lesser General Public License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library as you received it specifies that a certain numbered version of the GNU Lesser General Public License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that published version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library as you received it does not specify a version number of the GNU Lesser General Public License, you may choose any version of the GNU Lesser General Public License ever published by the Free Software Foundation.

If the Library as you received it specifies that a proxy can decide whether future versions of the GNU Lesser General Public License shall apply, that proxy's public statement of acceptance of any version is permanent authorization for you to choose that version for the

Library.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 3, 29 June 2007

Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. <http://fsf.org/>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The GNU General Public License is a free, copyleft license for software and other kinds of works.

The licenses for most software and other practical works are designed to take away your freedom to share and change the works. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change all versions of a program--to make sure it remains free software for all its users. We, the Free Software Foundation, use the GNU General Public License for most of our software; it applies also to any other work released this way by its authors. You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for them if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs, and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to prevent others from denying you these rights or asking you to surrender the rights. Therefore, you have certain responsibilities if you distribute copies of the software, or if you modify it: responsibilities to respect the freedom of others.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must pass on to the recipients the same freedoms that you received. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

Developers that use the GNU GPL protect your rights with two steps: (1) assert copyright on the software, and (2) offer you this License giving you legal permission to copy, distribute and/or modify it.

For the developers' and authors' protection, the GPL clearly explains that there is no warranty for this free software. For both users' and authors' sake, the GPL requires that modified versions be marked as changed, so that their problems will not be attributed erroneously to authors of previous versions.

Some devices are designed to deny users access to install or run modified versions of the software inside them, although the manufacturer can do so. This is fundamentally incompatible with the aim of protecting users' freedom to change the software. The systematic pattern of such abuse occurs in the area of products for

individuals to use, which is precisely where it is most unacceptable. Therefore, we have designed this version of the GPL to prohibit the practice for those products. If such problems arise substantially in other domains, we stand ready to extend this provision to those domains in future versions of the GPL, as needed to protect the freedom of users.

Finally, every program is threatened constantly by software patents. States should not allow patents to restrict development and use of software on general-purpose computers, but in those that do, we wish to avoid the special danger that patents applied to a free program could make it effectively proprietary. To prevent this, the GPL assures that patents cannot be used to render the program non-free.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

TERMS AND CONDITIONS

0. Definitions.

“This License” refers to version 3 of the GNU General Public License.

“Copyright” also means copyright-like laws that apply to other kinds of works, such as semiconductor masks.

“The Program” refers to any copyrightable work licensed under this License. Each licensee is addressed as “you”. “Licensees” and “recipients” may be individuals or organizations.

To “modify” a work means to copy from or adapt all or part of the work in a fashion requiring copyright permission, other than the making of an exact copy. The resulting work is called a “modified version” of the earlier work or a work “based on” the earlier work.

A “covered work” means either the unmodified Program or a work based on the Program.

To “propagate” a work means to do anything with it that, without permission, would make you directly or secondarily liable for infringement under applicable copyright law, except executing it on a computer or modifying a private copy. Propagation includes copying, distribution (with or without modification), making available to the public, and in some countries other activities as well.

To “convey” a work means any kind of propagation that enables other parties to make or receive copies. Mere interaction with a user through a computer network, with no transfer of a copy, is not conveying.

An interactive user interface displays “Appropriate Legal Notices” to the extent that it includes a convenient and prominently visible feature that (1) displays an appropriate copyright notice, and (2) tells the user that there is no warranty for the work (except to the extent that warranties are provided), that licensees may convey the work under this License, and how to view a copy of this License. If the interface presents a list of user commands or options, such as a menu, a prominent item in the list meets this criterion.

1. Source Code.

The “source code” for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. “Object code” means any non-source form of a work.

A “Standard Interface” means an interface that either is an official standard defined by a recognized standards body, or, in the case of interfaces specified for a particular programming language, one that is widely used among developers working in that language.

The “System Libraries” of an executable work include anything, other than the work as a whole, that (a) is included in the normal form of packaging a Major Component, but which is not part of that Major Component, and (b) serves only to enable use of the work with that Major Component, or to implement a Standard Interface for which an implementation is available to the public in source code form. A “Major Component”, in this context, means a major essential component (kernel, window system, and so on) of the specific operating system (if any) on which the executable work runs, or a compiler used to produce the work, or an object code interpreter used to run it.

The “Corresponding Source” for a work in object code form means all the source code needed to generate, install, and (for an executable work) run the object code and to modify the work, including scripts to control those activities. However, it does not include the work’s System Libraries, or general-purpose tools or generally available free programs which are used unmodified in performing those activities but which are not part of the work. For example, Corresponding Source includes interface definition files associated with source files for the work, and the source code for shared libraries and dynamically linked subprograms that the work is specifically designed to require, such as by intimate data communication or control flow between those subprograms and other parts of the work.

The Corresponding Source need not include anything that users can regenerate automatically from other parts of the Corresponding Source.

The Corresponding Source for a work in source code form is that same work.

2. Basic Permissions.

All rights granted under this License are granted for the term of copyright on the Program, and are irrevocable provided the stated conditions are met. This License explicitly affirms your unlimited permission to run the unmodified Program. The output from running a covered work is covered by this License only if the output, given its content, constitutes a covered work. This License acknowledges your rights of fair use or other equivalent, as provided by copyright law.

You may make, run and propagate covered works that you do not convey, without conditions so long as your license otherwise remains in force. You may convey covered works to others for the sole purpose of having them make modifications exclusively for you, or provide you with facilities for running those works, provided that you comply with the terms of this License in conveying all material for which you do not control copyright. Those thus making or running the covered works for you must do so exclusively on your behalf, under your direction and

control, on terms that prohibit them from making any copies of your copyrighted material outside their relationship with you.

Conveying under any other circumstances is permitted solely under the conditions stated below. Sublicensing is not allowed; section 10 makes it unnecessary.

3. Protecting Users' Legal Rights From Anti-Circumvention Law.

No covered work shall be deemed part of an effective technological measure under any applicable law fulfilling obligations under article 11 of the WIPO copyright treaty adopted on 20 December 1996, or similar laws prohibiting or restricting circumvention of such measures.

When you convey a covered work, you waive any legal power to forbid circumvention of technological measures to the extent such circumvention is effected by exercising rights under this License with respect to the covered work, and you disclaim any intention to limit operation or modification of the work as a means of enforcing, against the work's users, your or third parties' legal rights to forbid circumvention of technological measures.

4. Conveying Verbatim Copies.

You may convey verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice; keep intact all notices stating that this License and any non-permissive terms added in accord with section 7 apply to the code; keep intact all notices of the absence of any warranty; and give all recipients a copy of this License along with the Program.

You may charge any price or no price for each copy that you convey, and you may offer support or warranty protection for a fee.

5. Conveying Modified Source Versions.

You may convey a work based on the Program, or the modifications to produce it from the Program, in the form of source code under the terms of section 4, provided that you also meet all of these conditions:

- a) The work must carry prominent notices stating that you modified it, and giving a relevant date.

- b) The work must carry prominent notices stating that it is released under this License and any conditions added under section 7. This requirement modifies the requirement in section 4 to "keep intact all notices".

- c) You must license the entire work, as a whole, under this License to anyone who comes into possession of a copy. This License will therefore apply, along with any applicable section 7 additional terms, to the whole of the work, and all its parts, regardless of how they are packaged. This License gives no permission to license the work in any other way, but it does not invalidate such permission if you have separately received it.

- d) If the work has interactive user interfaces, each must display Appropriate Legal Notices; however, if the Program has interactive interfaces that do not display Appropriate Legal Notices, your work need not make them do so.

A compilation of a covered work with other separate and independent works, which are not by their nature extensions of the covered work, and which are not combined with it such as to form a larger program, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an “aggregate” if the compilation and its resulting copyright are not used to limit the access or legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. Inclusion of a covered work in an aggregate does not cause this License to apply to the other parts of the aggregate.

6. Conveying Non-Source Forms.

You may convey a covered work in object code form under the terms of sections 4 and 5, provided that you also convey the machine-readable Corresponding Source under the terms of this License, in one of these ways:

- a) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by the Corresponding Source fixed on a durable physical medium customarily used for software interchange.

- b) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by a written offer, valid for at least three years and valid for as long as you offer spare parts or customer support for that product model, to give anyone who possesses the object code either (1) a copy of the Corresponding Source for all the software in the product that is covered by this License, on a durable physical medium customarily used for software interchange, for a price no more than your reasonable cost of physically performing this conveying of source, or (2) access to copy the Corresponding Source from a network server at no charge.

- c) Convey individual copies of the object code with a copy of the written offer to provide the Corresponding Source. This alternative is allowed only occasionally and noncommercially, and only if you received the object code with such an offer, in accord with subsection 6b.

- d) Convey the object code by offering access from a designated place (gratis or for a charge), and offer equivalent access to the Corresponding Source in the same way through the same place at no further charge. You need not require recipients to copy the Corresponding Source along with the object code. If the place to copy the object code is a network server, the Corresponding Source may be on a different server (operated by you or a third party) that supports equivalent copying facilities, provided you maintain clear directions next to the object code saying where to find the Corresponding Source. Regardless of what server hosts the Corresponding Source, you remain obligated to ensure that it is available for as long as needed to satisfy these requirements.

- e) Convey the object code using peer-to-peer transmission, provided you inform other peers where the object code and Corresponding Source of the work are being offered to the general public at no charge under subsection 6d.

A separable portion of the object code, whose source code is excluded from the Corresponding Source as a System Library, need not be included in conveying the object code work.

A “User Product” is either (1) a “consumer product”, which means any tangible personal property which is normally used for personal, family, or household purposes, or (2) anything designed or sold for incorporation into a dwelling. In determining whether a product is a consumer product, doubtful cases shall be resolved in favor of coverage. For a particular product received by a particular user, “normally used” refers to a typical or common use of that class of product, regardless of the status of the particular user or of the way in which the particular user actually uses, or expects or is expected to use, the product. A product is a consumer product regardless of whether the product has substantial commercial, industrial or non-consumer uses, unless such uses represent the only significant mode of use of the product.

“Installation Information” for a User Product means any methods, procedures, authorization keys, or other information required to install and execute modified versions of a covered work in that User Product from a modified version of its Corresponding Source. The information must suffice to ensure that the continued functioning of the modified object code is in no case prevented or interfered with solely because modification has been made.

If you convey an object code work under this section in, or with, or specifically for use in, a User Product, and the conveying occurs as part of a transaction in which the right of possession and use of the User Product is transferred to the recipient in perpetuity or for a fixed term (regardless of how the transaction is characterized), the Corresponding Source conveyed under this section must be accompanied by the Installation Information. But this requirement does not apply if neither you nor any third party retains the ability to install modified object code on the User Product (for example, the work has been installed in ROM).

The requirement to provide Installation Information does not include a requirement to continue to provide support service, warranty, or updates for a work that has been modified or installed by the recipient, or for the User Product in which it has been modified or installed. Access to a network may be denied when the modification itself materially and adversely affects the operation of the network or violates the rules and protocols for communication across the network.

Corresponding Source conveyed, and Installation Information provided, in accord with this section must be in a format that is publicly documented (and with an implementation available to the public in source code form), and must require no special password or key for unpacking, reading or copying.

7. Additional Terms.

“Additional permissions” are terms that supplement the terms of this License by making exceptions from one or more of its conditions. Additional permissions that are applicable to the entire Program shall be treated as though they were included in this License, to the extent that they are valid under applicable law. If additional permissions apply only to part of the Program, that part may be used separately under those permissions, but the entire Program remains governed by this License without regard to the additional permissions.

When you convey a copy of a covered work, you may at your option remove any additional permissions from that copy, or from any part of it. (Additional permissions may be written to require their own removal in certain cases when you modify the work.) You may place additional permissions on material, added by you to a covered work, for which you have or can give appropriate copyright permission.

Notwithstanding any other provision of this License, for material you add to a covered work, you may (if authorized by the copyright holders of that material) supplement the terms of this License with terms:

- a) Disclaiming warranty or limiting liability differently from the terms of sections 15 and 16 of this License; or
- b) Requiring preservation of specified reasonable legal notices or author attributions in that material or in the Appropriate Legal Notices displayed by works containing it; or
- c) Prohibiting misrepresentation of the origin of that material, or requiring that modified versions of such material be marked in reasonable ways as different from the original version; or
- d) Limiting the use for publicity purposes of names of licensors or authors of the material; or
- e) Declining to grant rights under trademark law for use of some trade names, trademarks, or service marks; or
- f) Requiring indemnification of licensors and authors of that material by anyone who conveys the material (or modified versions of it) with contractual assumptions of liability to the recipient, for any liability that these contractual assumptions directly impose on those licensors and authors.

All other non-permissive additional terms are considered “further restrictions” within the meaning of section 10. If the Program as you received it, or any part of it, contains a notice stating that it is governed by this License along with a term that is a further restriction, you may remove that term. If a license document contains a further restriction but permits relicensing or conveying under this License, you may add to a covered work material governed by the terms of that license document, provided that the further restriction does not survive such relicensing or conveying.

If you add terms to a covered work in accord with this section, you must place, in the relevant source files, a statement of the additional terms that apply to those files, or a notice indicating where to find the applicable terms.

Additional terms, permissive or non-permissive, may be stated in the form of a separately written license, or stated as exceptions; the above requirements apply either way.

8. Termination.

You may not propagate or modify a covered work except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to propagate or modify it is void, and will automatically terminate your rights under this License (including any patent licenses granted under the third paragraph of section 11).

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, you do not qualify to receive new licenses for the same material under section 10.

9. Acceptance Not Required for Having Copies.

You are not required to accept this License in order to receive or run a copy of the Program. Ancillary propagation of a covered work occurring solely as a consequence of using peer-to-peer transmission to receive a copy likewise does not require acceptance. However, nothing other than this License grants you permission to propagate or modify any covered work. These actions infringe copyright if you do not accept this License. Therefore, by modifying or propagating a covered work, you indicate your acceptance of this License to do so.

10. Automatic Licensing of Downstream Recipients.

Each time you convey a covered work, the recipient automatically receives a license from the original licensors, to run, modify and propagate that work, subject to this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

An “entity transaction” is a transaction transferring control of an organization, or substantially all assets of one, or subdividing an organization, or merging organizations. If propagation of a covered work results from an entity transaction,

each party to that transaction who receives a copy of the work also receives whatever licenses to the work the party's predecessor in interest had or could give under the previous paragraph, plus a right to possession of the Corresponding Source of the work from the predecessor in interest, if the predecessor has it or can get it with reasonable efforts.

You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License. For example, you may not impose a license fee, royalty, or other charge for exercise of rights granted under this License, and you may not initiate litigation (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that any patent claim is infringed by making, using, selling, offering for sale, or importing the Program or any portion of it.

11. Patents.

A "contributor" is a copyright holder who authorizes use under this License of the Program or a work on which the Program is based. The work thus licensed is called the contributor's "contributor version".

A contributor's "essential patent claims" are all patent claims owned or controlled by the contributor, whether already acquired or hereafter acquired, that would be infringed by some manner, permitted by this License, of making, using, or selling its contributor version, but do not include claims that would be infringed only as a consequence of further modification of the contributor version. For purposes of this definition, "control" includes the right to grant patent sublicenses in a manner consistent with the requirements of this License.

Each contributor grants you a non-exclusive, worldwide, royalty-free patent license under the contributor's essential patent claims, to make, use, sell, offer for sale, import and otherwise run, modify and propagate the contents of its contributor version.

In the following three paragraphs, a "patent license" is any express agreement or commitment, however denominated, not to enforce a patent (such as an express permission to practice a patent or covenant not to sue for patent infringement). To "grant" such a patent license to a party means to make such an agreement or commitment not to enforce a patent against the party.

If you convey a covered work, knowingly relying on a patent license, and the Corresponding Source of the work is not available for anyone to copy, free of charge and under the terms of this License, through a publicly available network server or other readily accessible means, then you must either (1) cause the Corresponding Source to be so available, or (2) arrange to deprive yourself of the benefit of the patent license for this particular work, or (3) arrange, in a manner consistent with the requirements of this License, to extend the patent license to downstream recipients. "Knowingly relying" means you have actual knowledge that, but for the patent license, your conveying the covered work in a country, or your recipient's use of the covered work in a country, would infringe one or more identifiable patents in that country that you have reason to believe are valid.

If, pursuant to or in connection with a single transaction or arrangement, you convey, or propagate by procuring conveyance of, a covered work, and grant a patent license to some of the parties receiving the covered work authorizing them to use, propagate, modify or convey a specific copy of the covered work, then the patent license you grant is automatically extended to all recipients of the covered work and works based on it.

A patent license is "discriminatory" if it does not include within the scope of its coverage, prohibits the exercise of, or is conditioned on the non-exercise of one or more of the rights that are specifically granted under this License. You may not convey a covered work if you are a party to an arrangement with a third party that is in the business of distributing software, under which you make payment to the third party based on the extent of your activity of conveying the work, and under which the third party grants, to any of the parties who would receive the covered work from you, a discriminatory patent license (a) in connection with copies of the covered work conveyed by you (or copies made from those copies), or (b) primarily for and in connection with specific products or compilations that contain the covered work, unless you entered into that arrangement, or that patent license was granted, prior to 28 March 2007.

Nothing in this License shall be construed as excluding or limiting any implied license or other defenses to infringement that may otherwise be available to you under applicable patent law.

12. No Surrender of Others' Freedom.

If conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot convey a covered work so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not convey it at all. For example, if you agree to terms that obligate you to collect a royalty for further conveying from those to whom you convey the Program, the only way you could satisfy both those terms and this License would be to refrain entirely from conveying the Program.

13. Use with the GNU Affero General Public License.

Notwithstanding any other provision of this License, you have permission to link or combine any covered work with a work licensed under version 3 of the GNU Affero General Public License into a single combined work, and to convey the resulting work. The terms of this License will continue to apply to the part which is the covered work, but the special requirements of the GNU Affero General Public License, section 13, concerning interaction through a network will apply to the combination as such.

14. Revised Versions of this License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU General Public License from time to time. Such new versions will be similar in

spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies that a certain numbered version of the GNU General Public License “or any later version” applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that numbered version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of the GNU General Public License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

If the Program specifies that a proxy can decide which future versions of the GNU General Public License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Program.

Later license versions may give you additional or different permissions. However, no additional obligations are imposed on any author or copyright holder as a result of your choosing to follow a later version.

15. Disclaimer of Warranty.

THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM “AS IS” WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

16. Limitation of Liability.

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MODIFIES AND/OR CONVEYS THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

17. Interpretation of Sections 15 and 16.

If the disclaimer of warranty and limitation of liability provided above cannot be given local legal effect according to their terms, reviewing courts shall apply local law that most closely approximates an absolute waiver of all civil liability in connection with the Program, unless a warranty or assumption of liability accompanies a copy of the Program in return for a fee.

END OF TERMS AND CONDITIONS

libCurl 7.50

COPYRIGHT AND PERMISSION NOTICE

Copyright (c) 1996 - 2016, Daniel Stenberg, daniel@haxx.se, and many contributors, see the THANKS file.

All rights reserved.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Except as contained in this notice, the name of a copyright holder shall not be used in advertising or otherwise to promote the sale, use or other dealings in this Software without prior written authorization of the copyright holder.

Exhibit B - Third Party Software for Sentinel EMS and Sentinel Cloud Add-on

A. The following free software components are used and distributed pursuant to the Apache License, Version 1.1, and are subject to the terms and conditions of said License: (i) Avalon framework 4.1.3 and (ii) logkit-1.0.1.jar. The Apache License, Version 1.1, is located at: http://www.apache.org/licenses/LICENSE-1.1.

B. The following free software components are used and distributed pursuant to the Apache License, Version 2.0, and are subject to the terms and conditions of said

Li-cense: (i) Spring 3.0.5; (ii) IzPack; (iii) json-lib-2.2.3-jdk15; (iv) EHCache; (v) acegi-security-1.0.2; (vi) derby 10.2.2.jar; (vii) ezmorph-1.0.6.jar; (viii) lucene-core-2.3.2.jar; (ix) xercesImpl-2.8.1; (x) xalan- 2.6.0; (xi) standalone-compiler.jar; (xii) commons-beanutils-1.7.0; (xiii) commons-collections-3.2;

(xiv) commons-lang-2.4; (xv) commons-logging-1.1; (xvi) Quartz 1.6.5; (xvii) Apache Tomcat 6; (xviii) JCS; (xviv) Log4j; and (xvv) Log4net. Said free software components are subject to the following copyright: Copyright © 2012 The Apache Software Foundation. All rights reserved. The Apache License, Version 2.0, is located at: http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.

C. The following free software components are used and distributed pursuant to the GNU Lesser GPL License 2.1, and are subject to the terms and conditions of said

Li-cense: (i) XLightWeb; (ii) Hibernate; and (iii) DynamicJasper 3.1.1. The GNU Lesser GPL License 2.1 is located at: http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.1.html.

D. The free software component known as "XStream" is used and distributed pursuant to the BSD License for XStream, and is subject to the terms and conditions of said License. The BSD License for XStream is located at: http://xstream.codehaus.org/license.html.

E. The free software component known as "Bouncy Castle" is used and distributed pursuant to the terms and conditions of the License located at:

http://www.bouncycastle.org/licence.html.

F. The free software component known as "Libcurl" is used and distributed pursuant to the terms and conditions of the License located at: http://curl.haxx.se/legal/licmix.html.

G. The free software component known as "Libconfig" is used and distributed pursuant to the terms and conditions of the License located at: hhttp://www.gnu.org/licenses/lgpl.html.

H. The free software component known as "Liblogger" is used and distributed pursuant to the terms and conditions of the License located at: http://www.gnu.org/licenses/lgpl-3.0.txt.

I. The free software component known as "GenX" is used and distributed pursuant to the terms and conditions of the License located at: http://www.tbray.org/ongoing/genx/COPYING.

J. The free software component known as "Libexpat" is used and distributed pursuant to the MIT License, and is subject to the terms and conditions of said License located at: http://opensource.org/licenses/MIT

K. The free software component known as "uthash" is used pursuant to the terms and conditions of the License located at: http://uthash.sourceforge.net/license.html.

L. The free software component known as "SpiderMonkey" is used and distributed pursuant to the MPL/GPL/LGPL tri-license, and is subject to the terms and conditions of said Licenses.

M. The free software component known as "OpenSSL" is used and distributed pursuant to the terms and conditions of the License located at: http://www.openssl.org/source/license.html.

N. The free software component known as "YUI" is used and distributed pursuant to the BSD License, and is subject to the terms and conditions of said License. The said software component is subject to the following copyright: Copyright © 2010, Yahoo! Inc. All rights reserved. The BSD License for YUI is located at: http://developer.yahoo.com/yui/license.html.

O. The free software components known as (i) JasperReports and (ii) JasperBerry_002 are used and distributed pursuant to the LGPL License, and is subject to the terms and conditions of said License. The LGPL license is available at: http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html.

P. The free software component known as "Javolution.jar" is used and distributed pursuant to the BSD License for Javolution.jar, and is subject to the terms and conditions of said License. The BSD License for Javolution.jar is located at: http://javolution.org/LICENSE.txt.

Q. The free software component known as "jempbox-0.2.0.jar" is used and distributed pursuant to the BSD License for jempbox-0.2.0.jar, and is subject to the terms and conditions of said License. The BSD License for jempbox-0.2.0.jar is located at: http://www.jempbox.org/license.html.

R. The free software component known as "JDOM" is used and distributed pursuant to the JDOM License, and is subject to the terms and conditions of said License. The JDOM License is located at: http://vmgump.apache.org/gump/public-jars/jdom/jars/LICENSE.txt.

S. The free software component known as "icu4j-2.6.1.jar" is used and distributed pursuant to ICU4J License, and is subject to the terms and conditions of said License. The ICU4J License is located at: http://www.xom.nu/lib/normalizer_license.html.

T. The free software component known as "Dojo 1.3" is used and distributed pursuant to the terms and conditions of the license located at: http://o.dojotoolkit.org/license.

U. The free software component known as "7-zip 4.65" is used and distributed pursuant to the terms and conditions of the license located at: http://www.7-zip.org/license.txt.

V. The free software component known as "Curl 7.15.1" is used and distributed pursuant to the terms and conditions of the license located at: http://curl.haxx.se/docs/copyright.html.

W. The free software component known as "JRE 1.6" is used and distributed pursuant to the terms and conditions of the license located at:

http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/terms/license/index.html

索引

.

.NET DLL 程序集
  有关缺失许可的异常处理 63
.NET 程序集
  保护 60
  方法级别的保护 61
  方法相关设置 62
  混淆 63
  全局功能 61
  注意事项 61
.NET 程序集： 需要的 RTE 库 151
.NET 程序集中的混淆 63

8

80-hasp.rules 文件 150

A

Admin API
  功能 164
  管理用户访问权限 165
  如何将产品名称设为可见 172
  与 Admin Control Center 相比 164
Admin API,关于 165
Admin Control Center
  编写模板 180
  概述 175
  功能 164
  关于 165
  管理用户访问权限 165
  界面 176
  配置注意事项 178
  启动 175
  如何将产品名称设为可见 172
  与 Admin API 相比 164
  诊断 178
  自定义外观 179
Admin Control Center 的模板 180
Admin Control Center 中的诊断 178
Admin License Manager 另请参阅： License Manager
  关于 160
Admin 控制中心
  故障诊断 268
Admin 授权管理器
  管理用户访问权限 165
amin 用户账户 90
Android 应用
  注意事项 68
Android 应用： 保护 67
Android 应用程序
  交付运行环境 157
  授权管理器 164
AppOnChip 功能 59
AppOnChip 模块 59, 237

C

C2V
  查看数据 123
  将数据存储到 Sentinel EMS 123
  来自克隆计算机 123
  录入文件 123
  取消的数据 114
  生成文件 122, 131, 138
  锁中的数据 122
  文件中的数据 122
Clock, virtual 请参阅： V-Clock
Customer orders 请参阅： Entitlements

D

DEMOMA
  开发号 91, 134
Distributing 另请参阅： End user software

DllMain, 调用 Licensing API 的来源 58

E

EID（授权 ID） 119
EMS 请参阅： Sentinel EMS
End user software
  合并模块 154
Entitlements
  撤消 126
Envelope
  .NET 注意事项 61
  Android 必备条件 68
  Java 注意事项 65
  Linux, 如何使用 64
  Mac 必备条件 64, 66
  保护 .NET 程序集 60
  保护 Android 应用 67
  保护 Java 可执行文件 65, 67
  保护 Mac 二进制文件 64
  保护 Win32 程序 58
  保护 Windows x64 程序 58
  必备条件 57
  操作权限 90
  从命令行运行 60, 64
  工作流程 54
  功能 53
  可自定义的参数 55
  强制参数 55
  使用功能 56
Envelope： Android 注意事项 68
EXE file
  protecting 请参阅： Envelope
EXE 文件
  带 V2C 数据 138
  使用 V2C 数据 129
  运行环境安装程序 130
External License Manager 另请参阅： License Manager
External 授权管理器
  关于 58

F

Feature ID 0
  用于数据文件授权 81
FID 0 请参阅： Feature ID 0
FQDN 防止克隆方案： 说明 250
FQDN 克隆保护方案 248
FQDN 克隆保护方案： 限制 246

H

Hardlock, 迁移自 17
HASP HL 锁
  Sentinel LDK 中的 HASP HL 锁 28
HASP HL, 迁移自 17
HASP SL keys 请参阅： SL keys
HASP 配置 28, 153
HASP 搜索模式 56
hasp_rt.exe file 160
HASP4, 迁移自 17
haspdinst.exe 156
hasplmd 进程 240
HASPUserSetup.exe 156
Hibernate 服务 (Java) 66
HL 并发锁 264
HL 单机锁： 升级至 HL 网络锁 264
HL 锁
  RTE 要求 153
  保护 98
  产品激活 98
  订单 125
  订单示例 123
  格式化 123
  使用 RUS 更新许可证 139
  授权 120
HL 锁： 升级至无驱动配置 261
HL 锁： 升级至无驱动配置；HL 锁： 将单机锁升级为网络锁 264
HL 锁： 属性 30
HL 网络锁： 说明 264
HL 席位池
  关于 233
HTTP
  适用于两个 LM 之间的 TCP 数据包 242

I

IANA 注册套接字 239

ID
  功能 105
  授权 119
Integrated License Manager 另请参阅： License Manager
IPv4 套接字 240
IPv6 套接字 240

J

Java
  保护可执行文件 65
  受保护可执行文件的行为 67
  需要的 RTE 库 151
Java 可执行文件
  注意事项 65

K

Key 另请参阅： Vendor keys

L

Legacy keys 请参阅： SL Legacy keys
License Generation API 92
License Manager
  本地和远程 LM 通信 241
  概述 159
  类型 160
  类型比较 161
  运行时网络网络活动 239
License Manager 工具 164
  比较 164
Licensing API
  ToolBox 46
  必备条件 44
  登录函数 48
  工作流程 47
  功能 49
  示例 47
  需求规划 47
Linux
  Envelope, 如何使用 64
  Sentinel HL（无驱动配置）锁所需文件 150
  分发运行环境 157
  授权管理器选择 163-164
linuxenv 应用程序 64
LM 请参阅： License Manager

M

Mac
  保护二进制文件 64
  分发运行环境 156
  授权管理器选择 163
MAC 地址
  防止克隆 248
Mac： 加密数据 78
Master key 另请参阅： Vendor keys

O

Orders 请参阅： Entitlements

P

PMType1 克隆保护方案 247
PMType2 克隆保护方案 247
PMType3 防止克隆方案；Android 应用： 防止克隆方案 247
Protection
  API 请参阅： Licensing API

R

Rehost
  使用 RUS 140
Remote Update System 请参阅： RUS
RTC
  电池耗尽时 256
RUS
  标记 131, 138
  处理 V2C 文件 121, 126, 138
  分发 131, 138
  开发号 131, 138
  可执行文件 138
  生成 C2V 文件 131, 138
  使用 HL 锁 139
  使用 SL 锁 139
  说明 131, 137
  应用保护锁更新 138
  针对最终用户的说明 139
  自定义 131, 138

S

SaaS 33

Sentinel Admin API 请参阅： Admin API
Sentinel EMS
  关于 87
  角色 89
  评估 91, 134
  屏幕说明 92
  主屏幕 91
Sentinel HASP, 迁移自 17
Sentinel LDK
    Envelope 请参阅： Envelope
Sentinel LDK ToolBox 请参阅： ToolBox
Sentinel LDK 中的网络活动
    （运行时） 239
Sentinel License Manager 请参阅： License Manager
Sentinel Licensing API 请参阅： Licensing API
Sentinel Master key 请参阅： Vendor keys
Sentinel Remote Update System 请参阅： RUS
Sentinel SL keys 请参阅： SL keys
Sentinel Vendor keys 请参阅： Vendor keys
Sentinel 云授权服务 33
SHK, 迁移自 17
SL AdminMode 锁
  对 RTE 的要求 153
  关于 29
  如何选择该模式 98
  属性 29
  应用更新 128
  终端用户设备上的 V2C 文件的位置 127
SL keys
  针对时间型许可证的防篡改；HL 锁：针对时间型许可证的防篡改；V-Clock：针对时间型许可证的防篡改； 255
SL Legacy keys
  属性 30
SL Legacy 锁
  RTE 要求 153
  关于 29
SL UserMode 锁
  RTE 要求 153
  包含在一个 RTE 包中 236
  对性能的影响 259
  关于 29
  如何选择该模式 98
  属性 29
  终端用户设备上的许可证的位置 127
SL 锁
  保护 98
  查看内容 127
  产品激活 98, 120
  订购示例 123
  使用 RUS 更新许可证 139
  授权 120
  运行环境 120, 129
SL 席位池 233
Smartkey, 迁移自 17
SuperPro, 迁移自 17
Synthetic 方法 66

T

Toolbox
  操作权限 90
ToolBox
  关于 46
  加密数据 47

U

UDP 数据包 241-242
uDP 通知数据包 90

V

V-Clock
  如果 HL 锁中的 RTC 耗尽则回退到 256
  主锁模块 237
V2C
  EXE 中的数据 121
  启动文件 131
  缺省文件位置 126
  生成文件 121, 126, 138
  使用 RUS 处理 121, 126
  输入运行环境 130
  用于未锁定产品的文件 129
Vendor-to-Customer file 请参阅： V2C

Vendor keys
  远程连接 27
Virtual clock 请参阅： V-Clock
VMType1 克隆保护方案 说明 248
VMType1 克隆保护方案： 限制 246
VMType2 克隆保护方案
  描述 249

W

Win32 程序
  受保护应用程序的行为 58
  数据文件保护 60
Windows x64 程序
  受保护应用程序的行为 58
  数据文件保护 60

嫚

安全存储 277
安装
  服务器 90
  未锁定产品 129
  运行环境 129

燨

版本 1（数据保护）：关于 76
版本 2（数据保护）：关于 77

饮

保护
  Android 应用 67
  Java 可执行文件 65
  Mac 二进制文件 64
  插入多个调用 72
  程序和数据文件 39
  方法级别 61
  防止复制 21
  防止克隆 107
  攻击防御 70
  攻击类型 70
  基本原则 21, 70
  加密和解密 31, 72
  解决方案 22
  解决方案, 对比 22
  解决方案,组合 23
  使用 Run-time API 和 Envelope 72
  使用校验和验证 73
  数据文件 75
  选项 41
  选择方法 41
  要素 39
  知识产权 22
保护级别
  HL 锁 98
  SL 锁 98
  每个订单 99
  示例 100
保护锁
  HL 锁 28
  SL 锁 28
  查找更新 121
  对于授权 119
  更新 121
  内存 110
  搜索 56
  锁定 97
  选择 26
保护锁更新
  查找锁 121
  对于 SL AdminMode 锁 128
  关于授权 121
  实施 88
  使用 RUS 应用 138
  授权 121
  远程应用 121

廖

报表
  导出格式 144
  关于报表工具 143
  计划 144
  可用列表 144
  授权生成自定义报表 238
  授予使用权限 144
  展现格式 144
  自定义（用户定义） 145
报表的分发列表 144
报表列表 144
报表生成角色 144

枧

标记 RUS 131, 138

帖

并发实例
- 更改设置 113
- 计数 109
- 每份订单 109
- 授权条款 109
- 授权中 120
- 网络环境 109

枰

查找锁以更新 121

毛

产品
- 包含功能 97, 106
- 参考数据 106
- 产品名称 106
- 撤消 112
- 定义 106
- 复制 112
- 关于 88
- 还原 112
- 基础产品 106
- 激活 88
- 开发号 106
- 类型 106
- 内存 109
- 取消产品 114
- 示例 97
- 寿命终止 112
- 授权中 119
- 锁定类型 98, 107
- 未锁定产品 110
- 修改产品 113
- 状态值 112

产品管理角色 103
产品激活 120
- 使用 HL 锁 98
- 使用 SL 锁 98
- 手动 135

产品激活模块, 关于 232
产品经理角色 89
产品密钥 126
- 产品激活 135
- 订单 126
- 订购示例 123
- 服务器验证 120
- 购买证明 120
- 关于 120
- 管理权限 135
- 授权 120
- 文件 120, 126
- 用于 SL 锁 120

产品名称
- 如何在授权管理器工具中设为可见 172

败

超级用户 90
- 角色 90

摄

撤消
- 产品 112

冽

初学者工具包 13

什

传输 SL 锁 140

粼

代码转换引擎 59

勵

单机许可证
- RTE 要求 152

宜

导出
- C 样式头文件 130
- CPP 样式头文件 130
- CSV 格式 130
- XML 格式 130
- 功能数据 105
- 管理控制中心格式 130

导出的功能（适用于 AppOnChip） 59
导入开发商锁 90

譚

订单参考数据 121

削

动态内存 110

讌

读/写内存 101

闔

防止克隆 107
  对于物理机 245
防止克隆： 对于虚拟机 248

帴

废弃产品 112

冠

分发
  RUS 131

暯

服务器
  安装 90
  连接主锁 90-91

墟

复制
  产品 112

柜

格式化 HL 锁 123

暔

更新 121

刓

功能
  Envelope 中 56
  测试是否存在 259
  产品中 97, 106
  传输数据 105
  导出 105
  定义 104
  功能 ID 105
  功能名称 104
  关于 88
  开发号 104
  可分离许可证 109
  删除 105
  识别 96
  示例 97
  授权条款 100
  状态值 105
  最大数量 243
功能 ID 0
  关于 56
  缺省时间期限 111
功能栏（Sentinel EMS 屏幕） 92

撢

攻击
  防御 70
  克隆硬件锁 72
  模拟保护锁 71
  时钟篡改 72
  使用远程桌面 71
  修补可执行文件 70
  修改锁内存 71

笛

管理
  功能 90
  任务 133
管理控制中心
  管理员工作流程 177
  界面 176

帟

广播搜索远程许可证 241

轸

还原废弃产品 112

厨

合并模块 154

噤

回收 HL 锁 123
回退到 V-Clock 256

垚

基础产品 106
基于证书的 SL 锁，查看内容 127

澖

激活产品
  关于 88
  使用 HL 锁 98
  使用 SL 锁 98
  手动 135

隇

集成 License Manager
  关于 160

戩

技术规格 31

剴

加密
  关于 31, 40

乂

交叉锁定 25

襲

角色 89
  报表生成 144
  产品经理 89
  超级用户 90
  对于 Sentinel LDK 用户 134
  开发 90, 118, 129
  开发号管理 90, 144
  客户服务 89, 135
  生成 89, 118
  授权经理 89
角色：授权经理 118

覃

解决方案
  保护 22
  保护，对比 22
  自定义 26
  组合保护 23
解密
  关于 31

庠

开发
  功能 129
  角色 90, 118, 129
开发号
  DEMOMA 91, 134
  RUS 131
  Sentinel LDK 用户访问 134
  导入 Sentinel LDK 133
  对于 RUS 138
  对于产品 106
  对于订单 118
  对于功能 104
  关于 26
开发号管理
  角色 90, 144
开发商 ID 277
开发商代码
  关于 26
  提取 44
  主锁向导 44
开发商库 129, 277
开发商锁
  导入 90
  开发人员锁 27
  请求提供更换服务 271
  提取开发商代码 44
  主锁 27

厍

可读写内存 110
可读写一次内存 110
可分离授权： RTE 要求 153

可分离许可证
在功能中配置 172
准备接收方机器 130

偃

克隆保护方案: 245
克隆的设备
如何检测 250
克隆机
如何清除“克隆”状态 253
克隆计算机
录入 C2V 123
克隆状态, 如何清除 253

嬿

客户
查找 119
定义 119
管理权限 135
授权 119
客户端机器
关于 166
客户端设备
配置 167
客户服务
功能 118
角色 89, 135
客户门户 127

孝

宽限期
关于 99
未锁定/试用产品 111

拦

捆绑
如何手动准备 257

祛

离线激活 127
客户门户 16

巡

录入 C2V 文件 123

学

密码 (Sentinel LDK)
分配给用户 134
更改 90
接受 90
缺省 133

鲶

默认内存 109

儥

内存
存储数据 110
定义 109
关于 101
利用 41

戚

批量许可证 218

轡

迁移到 Sentinel LDK 17

匆

取消产品
定义 115
关于 114
示例 115
取消许可证 114

绚

缺省
密码 133
用户名 133

些

任务按钮（Sentinel EMS 屏幕） 92

夢

如何手动捆绑 257

儅

入门指南
  授权数据文件 79

輶

软件即服务 33

笏

筛选器工具（Sentinel EMS 屏幕） 92

勧

升级 Sentinel HL 锁到无驱动配置 261
升级至无驱动属性 263

璿

生成
  HL 锁订单 125
  产品密钥订单 126
  功能 117
  角色 89, 118, 125
  授权排队中 122

囃

圣天诺硬件保护锁，迁移自 17

嬾

实时时钟
  电池耗尽时 256

磚

示例
  HL 锁订单 123
  保护级别 100
  订购产品密钥 123
  定义产品 97
  定义功能 97
  使用 SL 订购 123
  试用 131
  试用产品 131
  授权条款 100
  修改产品 114
  许可证取消 115

謝

试用产品
  示例 131
试用件
  关于 99
  示例 131
  授权创建 236
  未锁定/试用产品 111
试用件模块授权，关于 236

実

寿命终止产品 112

挨

授权
  EID（授权 ID） 119
  包含产品 119
  保留 122
  产品锁定类型 119
  定义 119
  对于 HL 锁 120, 125
  对于 SL 锁 120
  对于保护锁更新 121
  对于产品密钥 120, 126
  关于 88, 95
  基本原则 23
  激活 127
  计划 24, 87, 96
  解决方案 24
  客户 119
  生产 125
  生成队列中 122
  示例 123
  状态值 122
授权 API
  关于 43
授权管理器
  本地和远程授权管理器
    关于 161
  处理失去连接 173
  配置文件 168
  适用于 Android 164
  适用于 Linux 163-164
  适用于 Mac 163

受保护的数据文件 163
选择过程 161
授权计划功能 103
授权经理
功能 118
角色 89, 118, 125
授权类型
每份订单价值 109
授权模式
概述 185
详细说明 189
准备授权计划 96
授权条款
并发实例 109
撤消 114
传输 114
对于不同的授权 120
分配值 109
更新 121
关于 100
每份订单价值 109
取消 114
示例 100
网络访问 109
修改产品 113
虚拟机 109
选择许可证类型 109
远程更新 121
远程桌面用户 109
指定 109

攥

数据保护程序 76
数据保护工具
概览 75
前提条件 78
如何启动 78
入门指南 79
适用于 Mac 78
谁应该使用 78
数据保护模块 76
数据文件
高级数据文件保护模块 238
如何保护 75
什么时候保护 77
受保护的数据文件授权管理 163
器
受保护数据文件的锁定类型 77
授权，入门指南 79
数据文件保护插件
概述 76
关于 79
入门指南 79
生成 17
数据文件高级保护模块 238

钡

锁定 Sentinel LDK 用户 134
锁定产品
安装 RTE 130
锁定类型
HL 或 SL 99
对于受保护的数据文件 77
关于 97
仅 HL 98
仅 SL 98
授权中的产品 119
选择 107

壷

套接字 1947 239

辺

通信
License Manager 之间 241
受保护应用程序和本地 LM 之间 240

墶

外部License Manager
关于 160

缡

网络
并发实例 109
访问许可证 109
网络席位许可证
RTE 要求 153
管理访问权限 166
失去连接后释放 173

曊

未锁定产品 257
  安装 129
  定义 110
  开发商库 129
  生成 V2C 文件 130
  生成集合 129
  授权创建 236
  授权条款 110, 129
  授权中 119
  输出文件 129
  属性 110
  锁 ID 129
未锁定试用件产品
  安装 120
  描述 99
未锁定试用件模块 236
未锁定无限制模块 236

擷

文件 126
  C2V 114, 122
  EXE 和 V2C 数据 129
  V2C 121, 126, 129
  产品密钥 120
  带 V2C 数据 EXE 121
  带 V2C 数据的 EXE 126
  导出 105
  开发商代码 44
  未锁定产品 129
  运行环境 EXE 130
  运行环境安装程序 DLL 130

斀

无驱动配置
  RTE 要求 153
  如何升级到 261
无驱动配置： 描述的 28
无限制并发授权类型 235

巍

席位池
  HL 或 SL 233

譨

详细信息窗格（Sentinel EMS 屏幕） 92

啟

新 SL 锁池
  关于 233

忉

性能分析 59

侏

修改产品
  定义 113
  关于 113
  示例 114
  授权条款 113

藺

虚拟 MAC 地址
  防止克隆 248
虚拟机
  防止克隆 248
  访问许可证 109
  实时迁移 250

識

许可证服务器
  关于 166
许可证服务器设备
  配置 168
许可证类型
  分配值 109
  关于 100
  选择 109

溴

演示工具包 13

盞

一次保护，多种分发，不断改进 25

庵

引导程序方法或属性 66

旅

映射文件： AppOnChip 用以识别功能 59

璨

用户 (Sentinel LDK) 134
  角色 134
  密码 90, 134
  描述的 89
  缺省用户名 133
  锁定 134
  用户名 90, 134
  阻止访问 134
用户(Sentinel LDK)
  访问开发号 134

奘

与网络许可证失去连接 173

轼

远程 License Manager 241
远程桌面
  访问许可证 109

卯

云授权服务 33

轰

运行环境
  Admin License Manager 160
  Android 交付 157
  EXE 文件 130
  Mac PKG 130
  安装程序 API 130
  安装程序 DLL 130
  安装程序 PKG 130
  初始化 120
  分发给终端用户 152
  根据需要 152
  更新 154
  命令行安装程序 130
  生成安装程序 130
  适用于 .NET 和 Java 的所需库 151
  优化执行速度 259
  针对 Linux 分发 157
  针对 Mac 分发 156
运行环境安装程序的 DLL 130
运行时网络活动 239

囔

在线激活 127
  客户门户 16

厉

只读内存 101, 110

织

指纹 28, 245
  分析 250

主窗格（Sentinel EMS 屏幕） 92
主锁
  关于 27
  请求提供更换服务 271
主锁向导 76
  关于 16
  生成数据文件保护插件 79

牖

状态值
  产品 112
  订单 122
  功能 105

膊

自定义 RUS 131, 138
自定义报表 145

暴

最终用户软件
  haspdinst.exe 156
  HASPUserSetup.exe 156
  关于 149