L . 固件管理

# 介绍

此功能块描述了 使 CSO能够更新 充电站固件的功能。

当充电站 需要 使用新固件 进行更新时，CSMS 会通知充电站 充电站可以开始下载新固件的时间。充电站应在每次下载和安装 新固件时通知网信系统。

# 用例和要求

## L01 - 安全 固件 更新

*表 192. L01 - 安全 固件 更新*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **不。** | **类型** | **描述** |
| **1** | **名字** | 安全 固件 更新 |
| **2** | **编号** | L01 |
|  | *功能 块* | L. 固件 管理 |
| **3** | **目标** | 下载 并 安装 安全 固件 更新。 |
| **4** | **描述** | 说明 充电站如何处理 安全固件更新。 |
|  | *演员* | CSMS， 充电 站， 充电 站 制造商 |
|  | *场景 描述* | 1. CSMS 会发送一条 UpdateFirmwareRequest 消息，其中包含固件的位置 、 检索该固件的时间以及有关 固件的次数 的信息。   充电 站 应 重试 下载 固件。   1. 充电站根据 制造商根目录验证 证书的有效性   证书。   1. 如果证书 有效， 充电站将开始下载 固件，并发送   固件状态通知状态为正在 下载的请求。  如果证书无效或无法验证，充电站将中止固件更新过程，并发送状态为 InvalidCertificate 的 UpdateFirmwareResponse 和 SecurityEventNotification 请求，其中包含安全事件 InvalidFirmwareSigningCertificate（请参阅  安全事件完整列表的第 2 部分附录）。   1. 如果固件已成功下载，充电站将发送状态为“ 已下载”的固件状态通知请求。   否则，它会发送一个状态为“下载失败”的固件状态状态通知请求。   1. 如果验证 成功，充电站将发送   固件状态通知 状态为 “正在安装”的请求。  如果 固件 验证 失败或签名完全 缺失，充电站将发送状态为 InvalidSignature 的 FirmwareStatusNotificationRequest 和带有安全 事件的 SecurityEventNotifi cationRequest InvalidFirmwareSignature（请参见第 2 部分）  安全事件 完整列表的附录）。   1. 如果安装 成功， 充电站将发送固件状态通知请求，状态为 “已安装”。   否则，它会发送状态为 “安装失败”的固件状态状态通知请求。 |
|  | *替代 方案* | L02 - 非安全 固件 更新 |
| **5** | **先决条件** | 充电站制造商提供了 固件更新。 |
| **6** | **后置条件** | **成功的 后置条件：**  固件 已更新， 充电站 处于*“已安装”*状态。  **故障 后置条件：**  证书 无效或 无法验证，并且充电站处于*无效证书状态*  地位。  下载固件失败， 充电站处于  *“下载失败”*状态。 固件数字签名 验证失败， 充电站位于  *无效签名* 状态。  固件安装 不成功， 充电站处于*安装状态失败*  地位。 |

充电 站

网信

UpdateFirmwareRequest（requestId = 123）

UpdateFirmwareResponse（）

验证 证书

正在 等待 检索日期...

固件状态通知请求（状态 = 正在下载， 请求 Id = 123）

FirmwareStatusNotificationResponse（）

下载 固件

正在下载 固件...

FirmwareStatusNotificationRequest（status = Downloaded， requestId = 123）

FirmwareStatusNotificationResponse（）

验证 签名

FirmwareStatusNotificationRequest（status = SignatureVerified， requestId = 123）

FirmwareStatusNotificationResponse（）

正在等待事务 完成...

它不固定固件状态通知请求的发送顺序以及重新启动的顺序 。

##### 选择

**[安装 firmware 之前需要**重新启动]

FirmwareStatusNotificationRequest（status = InstallRebooting， requestId = 123）



FirmwareStatusNotificationResponse（）

重新启动

重 启。。。

固件状态通知请求（状态 = 正在安装， 请求 Id = 123）

FirmwareStatusNotificationResponse（）

安装 固件

安装。。。

固件状态通知请求（状态 = 已安装， 请求 Id = 123）

FirmwareStatusNotificationResponse（）

##### 选择

重 启。。。

*图 116.序列 图安全 固件升级 （快乐流程）*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | **错误 处理** | 不适用 |
| **8** | **备注** | 例如，在此用例 中，requestId = 123，但 这可能是 任何值。  当固件 存储在 服务器或工作站上 时，应 采取措施保护固件。  充电站有一个必需的配置变量，用于报告它支持的文件 传输协议：FileTransferProtocols  迁移到 新版本 的 OCPP 时 ，建议 使用新配置安装回退 NetworkConnectionProfile。  固件签名证书的要求在：证书属性部分中进行了介绍。  制造商 不得在 充电站中使用中间证书作为 固件签名证书。  FTP需要 能够使用被动FTP，以便能够 在 尽可能多的不同类型上横向。 |



怠

下载 固件 未 下载 下载失败

下载 固件

下载 固件 签名 无效 签名无效

有效的 固件 签名

签名验证

固件 验证 失败

安装 安装 失败 安装失败

安装验证失败

安装 成功

安装

*图 117. 固件 更新 过程*

### L01 - 安全 固件 更新 - 要求

*表 193.L01 - 要求*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **前提** | **需求 定义** | **注意** |
| L01.法国01 | 每当充电站 进入固件更新过程中的新状态时。 | 充电站应向具有此新状态的 CSMS 发送固件状态通知请求消息。 使用 什么原因在 FirmwareStatusEnumType 的描述中进行了描述。 |  |
| L01.FR.02 | 当充电站在固件过程中进入 “证书无效”状态时。 | 充电站应向网信系统发送安全事件通知请求消息， 其中包含安全事件 InvalidFirmwareSigningCertificate（有关安全事件 的完整列表，请参见第 2 部分附录）。 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **前提** | **需求 定义** | **注意** |
| L01.FR.03 | 当充电站进入“无效签名”状态时。 | 充电站应向CSMS发送安全事件通知请求消息，其中包含安全事件InvalidFirmwareSignature（有关 安全事件 的完整列表 ，请参见第2部分附录）。 |  |
| L01.FR.04 | 当充电站 成功下载新 固件时 | 通过使用 RSA-PSS 或 ECSchnorr 算法进行签名，并使用 SHA256 算法计算哈希值，对整个固件文件上的签名进行验证。 |  |
| L01.法国05元 | L01.FR.04 和  （ *installDateTime* 未設定或 當前 時間 > = *installDateTime* ） | 充电站应 尽快 安装 新固件。 |  |
| L01.法国06元 | L01.FR.05 和  充电站 正在进行交易  和  在 安装固件期间无法 继续充电时 | 充电站应等到所有 交易 结束 ， 然后 才开始 安装。 |  |
| L01.FR.07 | L01.FR.06 和  配置变量 AllowNewSessionsPendingFirmw areUpdate 为 *false* 或 不存在 | 充电站应在充电站等待正在进行的交易结束时将所有未使用的连接器 设置为不可用。 在安装固件之前，任何 可用的连接器都应 设置为 不可用。 |  |
| L01.FR.08 |  | 建议将固件加密发送到 充电站。 这可以 通过使用安全协议（如 HTTPS、SFTP 或 FTPS）发送 固件，或者在 发送固件之前加密 固件本身来完成。 |  |
| L01.法国09 |  | 固件更新应进行数字保护，以确保 真实性并提供来源证明。 | 这种保护是通过对固件映像的哈希值应用数字签名来实现的。理想情况下，此签名已由制造商计算。 这样，固件映像的来源证明可以追溯到固件的原始作者。 |
| L01.FR.10 |  | 为固件更新而发送的每个固件状态通知请求 应包含与启动此固件更新 的 UpdateFirmware 请求相同的请求 Id。 |  |
| L01.法国11 |  | 出于安全目的，CSMS 应在 UpdateFirmwareRequest 中 包含固件签名证书（请参见 OCPP 中使用的密钥）。 |  |
| L01.FR.12 |  | 要验证证书 （请参阅证书层次结构），请使用 X.509 证书的规则 [19]。 充电站必须使用 固件签名证书验证 文件的数字签名。 |  |
| L01.FR.13 | 当充电站进入“下载计划”状态时。 | 充电站应发送状态为“下载已计划”的固件状态通知请求。 | 例如 ，当它 忙于安装 另一个固件或 忙于 充电时。 |
| L01.14节 | 当充电站进入“下载暂停”状态时。 | 充电站应发送 固件状态通知请求， 状态为 “下载暂停”。 | 例如，当充电站具有更高优先级的任务时。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **前提** | **需求 定义** | **注意** |
| L01.15节 | 当充电站需要在 安装下载的固件之前重新启动时。 | 充电站应在重新启动之前发送固件状态通知请求，状态为安装重新启动。 |  |
| L01.法币16 | L01.FR.04 和  当 *installDateTime*  设置为将来的某个时间时 | 充电站应发送状态为“安装已计划”的固件状态通知请求 ，并在 指定的安装时间安装固件。 |  |
| L01.法国20元 |  | 固件状态通知请求中的字段 *requestId*  是必需的，除非*状态* = 空闲。 |  |
| L01.21节 | 当充电站收到 更新固件请求时 | 充电站应在接受 消息之前验证 证书。 |  |
| L01.FR.22 | L01.FR.21 和  证书无效 | 充电站应以更新固件响应状态无效证书进行响应。 |  |
| L01.FR.23 | 当充电站需要时  在固件更新期间重新启动，并且引导加载程序 无法 发送 OCPP 消息 | 充电站可能会省略状态为“ 正在安装”的固件状态通知请求消息。 |  |
| L01.法文24 | 安装充电站时  新 固件 或  将 安装新固件，但已收到 UpdateFirmware 命令，可在以后 安装它  和  充电站收到 新的更新固件请求 | 充电站应取消正在进行的固件更新，并以“已接受已接受”状态进行响应。 | 充电站 不应首先检查新固件文件是否存在， 这样CSMS将能够取消正在进行的固件更新而无需启动新的固件更新。 |
| L01.25法国 | 充电站收到 触发器消息请求  固件状态通知  和  上次发送 的固件状态通知请求 具有 *状态* = 已安装 | 充电站应返回 固件状态状态通知请求， *状态* 为空 闲。 |  |
| L01.26法国 | 充电站收到 触发器消息请求  固件状态通知  和  上次发送固件状态通知请求 未安装*状态* | 充电站应返回 固件状态通知请求 ，其中包含 上次 发送 *状态*。 |  |
| L01.FR.27 | L01.FR.24 和  充电站 无法 取消固件安装 | 充电站可能响应  *状态* =  已拒绝。 |  |
| L01.FR.28 | 充电站发送 固件状态通知状态请求  *后* 状态 = 已安装 | 充电站应已激活 新固件或立即激活。 这可能 涉及 自动重新启动，但不 一定如此。 |  |

## L02 - 非安全 固件 更新

*表 194. L02 - 非安全固件 更新*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **不。** | **类型** | **描述** |
| **1** | **名字** | 非安全 固件 更新 |
| **2** | **编号** | L01 |
|  | *功能 块* | L. 固件 管理 |
| **3** | **目标** | 下载 并 安装 非安全 固件 更新。 |
| **4** | **描述** | 说明 充电站如何处理 非安全固件更新。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **不。** | **类型** | **描述** |
|  | *演员* | 网吧点点通， 充电 站 |
|  | *场景 描述* | 1. CSMS 会发送一条 UpdateFirmwareRequest 消息，其中包含固件的位置 、 检索该固件的时间以及有关 固件的次数 的信息。   充电 站 应 重试 下载 固件。   1. 充电站使用 UpdateFirmwareResponse 进行响应。 2. 充电站发送固件状态通知请求，状态为*“正在下载*”。 3. CSMS 使用 FirmwareStatusNotificationResponse 进行响应。 4. 充电站发送状态为“  *已下载*”的固件状态通知请求。 5. CSMS 使用 FirmwareStatusNotificationResponse 进行响应。 6. 充电站发送固件状态通知请求，并显示我们*安装状态*。 7. CSMS 使用 FirmwareStatusNotificationResponse 进行响应。 8. 充电站发送状态为“*已安装*”的 固件状态通知请求。 9. CSMS 使用 FirmwareStatusNotificationResponse 进行响应。 |
|  | *替代 方案* | L01 - 安全 固件 更新 |
| **5** | **先决条件** | 充电站制造商提供了 固件更新。 |
| **6** | **后置条件** | **成功的 后置条件：**  已成功安装固件更新。  **故障 后置条件：**  固件 更新 失败。 |

充电 站

网信

UpdateFirmwareRequest（）

UpdateFirmwareResponse（）

固件状态通知请求（状态 = 正在下载）

FirmwareStatusNotificationResponse（）

下载 固件

正在下载 固件...

固件状态通知请求（状态 = 已下载）

FirmwareStatusNotificationResponse（）

它不固定固件状态通知请求的发送 顺序 以及重新启动的顺序。

#### 选择

**[如果在安装固件之前需要重新启动**]

FirmwareStatusNotificationRequest（InstallRebooting）



FirmwareStatusNotificationResponse（）

重新启动

重 启。。。

固件状态通知请求（状态 = 正在安装）

FirmwareStatusNotificationResponse（）

安装 固件

安装。。。

固件状态通知请求（已安装）

FirmwareStatusNotificationResponse（）

#### 选择

重 启。。。

*图 118. 序列 图 非安全 固件 升级*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | **错误 处理** | 不适用 |
| **8** | **备注** | 当固件 存储在 服务器或工作站上 时，应 采取措施保护固件。  迁移到 新版本 的 OCPP 时 ，建议 使用新配置安装回退 NetworkConnectionProfile。  FTP需要 能够使用被动FTP，以便能够 在 尽可能多的不同类型上横向。 |

### L02 - 非安全 固件 更新 - 要求

*表 195.L02 - 要求*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **前提** | **需求 定义** | **注意** |
| L02.法国01 | 每当充电站在固件更新过程中进入新状态时。 | 充电站应向具有此新状态的 CSMS 发送固件状态通知请求消息。 |  |
| L02.FR.02 | 当充电站 已成功 下载 新的  固件 和  （ *installDateTime* 未設定或 當前 時間 > = *installDateTime* ） | 充电站应 尽快 安装 新固件。 |  |
| L02.FR.03 | L02.FR.02 和  充电站 正在进行交易  和  在 安装固件期间无法 继续充电时 | 充电站应等到所有 交易 结束 ， 然后 才开始 安装。 |  |
| L02.FR.04 | L02.FR.03 和  配置变量 AllowNewSessionsPendingFi rmwareUpdate is *false* or do  不存在 | 充电站应在充电站等待正在进行的交易结束时将所有未使用的连接器设置为不可用。在安装固件之前，任何 可用的连接器都应 设置为 不可用。 |  |
| L02.法国05元 |  | 建议将固件加密发送到充电站。这可以 通过使用安全协议（如 HTTPS、SFTP 或 FTPS）发送固件，或者在发送固件之前加密固件本身 来完成。 |  |
| L02.法国06元 |  | 为 固件更新而发送的每个固件状态通知请求 应包含与启动此固件更新 的 UpdateFirmware 请求 相同的请求 Id。 |  |
| L02.FR.07 | 当充电站进入“下载计划”状态时。 | 充电站应发送状态为“下载已计划”的固件状态通知请求。 | 例如，当它 忙于 安装 另一个固件 或 忙于 充电时。 |
| L02.FR.08 | 当充电站进入“下载暂停”状态时。 | 充电站应发送固件状态通知请求，状态为“下载暂停”。 | 例如，当充电站具有更高优先级的任务时。 |
| L02.法国09 | 当充电站需要在 安装下载的固件之前重新启动时。 | 充电站应在重新启动之前发送固件状态通知请求，状态为 安装重新启动。 |  |
| L02.FR.10 | 当充电站 已成功 下载 新的  固件 和  *installDateTime*  设置为 将来的时间 | 充电站应发送 状态 为“安装已计划”的 固件状态通知请求，并在指定的安装时间安装固件。 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **前提** | **需求 定义** | **注意** |
| L02.14节 |  | 固件状态通知请求中的字段 *requestId* 是必需的，除非*状态* = 空闲。 |  |
| L02.15节 | 当充电站  安装 新 固件 或  将安装 新固件，但已收到 UpdateFirmware 命令  稍后安装它，并且  充电站收到 新的更新固件请求 | 充电站应取消正在进行的固件更新，并以“*已接受已接受”*状态进行响应。 | 充电站不应首先检查新固件文件是否存在，这样CSMS将能够取消正在进行的固件更新而无需启动 新的固件更新。 |
| L02.法币16 | 充电站接收到一个触发器消息 固件请求状态Notificatio  n  和  上次发送 的固件状态通知查询 st 已 *状态* = 已安装 | 充电站应返回 固件状态状态通知请求，  *状态* 为空 闲。 |  |
| L02.FR.17 | 充电站收到一个触发器消息 固件状态请求Notificatio  n  和  上次发送 固件状态通知que st 未  *安装状态* | 充电站应返回 固件状态通知请求 ，其中包含 上次 发送 *状态*。 |  |
| L02.FR.18 | L02.FR.15 和  充电站 无法 取消固件安装 | 充电站可能响应  *状态*  = 拒绝。 |  |

## L03 - 在本地控制器上发布固件文件

*表 196. L03 - 在本地控制器上*发布*固件文件*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **不。** | **类型** | **描述** |
| **1** | **名字** | 在本地控制器上发布固件文件。 |
| **2** | **编号** | L02 |
|  | *功能 块* | L . 固件管理 |
| **3** | **目标** | 允许充电站 直接从 本地控制器下载固件更新。 |
| **4** | **描述** | 本地控制器在指定的 URL 下载并发布固件更新。这允许 CSMS 将 URI 指向 本地控制器的 UpdateFirmwareRequest 发送到连接到 本地控制器的任何充电站。 这允许站点 在 WAN 接口上节省带宽和数据。 |
|  | *演员* | 本地 控制器、 网吧点点通 |
|  | *场景 描述* | 1. CSMS 发送 PublishFirmwareRequest 以指示本地控制器下载和   发布固件，包括 固件文件的 MD5 校验和。   1. 收到 PublishFirmwareRequest 后， 本地控制器将使用 PublishFirmwareResponse 进行响应。 2. 本地控制器开始下载 固件。 3. 本地控制器验证 MD5 校验和。 4. 本地控制器 在   PublishFirmwareStatusNotificationRequest.   1. CSMS 指示充电站 更新其固件，如 用例 L01 - 安全固件更新中所述 |
| **5** | **先决条件** | 不适用 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **不。** | **类型** | **描述** |
| **6** | **后置条件** | **成功的 后置条件：**  固件 由 本地控制器成功发布。  **故障 后置条件：**  本地控制器无法 下载 固件文件，并已发送*下载失败*  地位。  本地控制器 无法验证 MD5 校验和，并已发送*无效校验和*  地位。  本地控制器 无法发布 固件文件，并已发送“*发布失败”*状态。 |

本地 控制器

网信



PublishFirmwareRequest（）

下载 固件

下载 固件

PublishFirmwareStatusNotificationRequest（status=已下载）

验证 校验和

验证MD5 校验和

PublishFirmwareStatusNotificationRequest（status=校验和验证）

在发布 网址 上发布固件

固件状态通知请求（状态= 已发布， 位置）

FirmwareStatusNotificationResponse（）

PublishFirmwareStatusNotificationResponse（）

PublishFirmwareStatusNotificationResponse（）

PublishFirmwareStatusNotificationResponse（）

PublishFirmwareStatusNotificationRequest（status=正在下载）

PublishFirmwareResponse（）

*图 119. 序列图： 显示 固件发布 （快乐流）*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | **错误 处理** | 不适用 |
| **8** | **备注** | 有关 MD5 校验和的信息，请参阅 RFC-1321 [RFC1321]。 |

### L03 - 在本地控制器上发布固件文件 - 要求

*表 197.L03 - 要求*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **前提** | **需求 定义** |
| L03.法国01 |  | 每当本地控制器 在发布过程中进入新状态时，应向 CSMS发送PublishMwareStatusNotificationRequest消息。 |
| L03.FR.02 |  | MD5 校验和应针对整个 固件文件进行计算。 |
| L03.FR.03 |  | 本地控制器应使用其所有支持的协议（例如HTTP，HTTPS和FTP）发布 固件文件 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **前提** | **需求 定义** |
| L03.FR.04 |  | 本地控制器应在 PublishFirmwareStatusNotificationRequest 消息*的位置*字段中为所有受支持的协议（例如 HTTP、HTTPS 和 FTP） 设置 URI，状态为*“已发布*”。 |
| L03.法国05元 | 收到 PublishFirmwareRequest 消息时。 | 本地控制器应使用 PublishFirmwareResponse 消息进行响应，指示它是否已 接受请求。 |
| L03.法国06元 | 如果本地控制器无法下载 固件文件。 | 本地控制器应发送一个 PublishFirmwareStatusNotification 请求， 状态为  *“下载失败*”。 |
| L03.FR.07 | 如果本地控制器 无法验证 MD5 校验和。 | 本地控制器应发送一个状态为 *InvalidChecksum 的* PublishFirmwareStatusNotificationRequest。 |
| L03.FR.08 | 如果本地控制器无法发布 固件文件。 | 本地控制器应发送一个 PublishFirmwareStatusNotificationRequest，状态为 *PublishFailed*。 |
| L03.法国09 | 成功发布 固件文件后。 | 本地控制器应发送一个状态为“*已发布*”的 PublishFirmwareStatusNotification 请求。 |
| L03.FR.10 | 充电站收到 一个 TriggerMessageRequest for PublishFirmwareStatusNotifi  阳离子  和  上次发送 PublishFirmwareStatusNotificationR equest has *status* = 已发布 | 充电站应返回*状态*为“空闲”的 PublishFirmwareStatusNotification 请求。 |
| L03.法国11 | 充电站收到 一个 TriggerMessageRequest for PublishFirmwareStatusNotifi  阳离子  和  上次发送 PublishFirmwareStatusNotificationR equest 尚未  *处于*“已发布”状态 | 充电站应返回一个 PublishFirmwareStatusNotificationRequest ，其中包含 上次 发送 *的状态*。 |

## L04 - 取消发布本地控制器上的固件文件

*表 198. L04 - 取消发布本地控制器上的固件文件*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **不。** | **类型** | **描述** |
| **1** | **名字** | 取消发布本地控制器上的固件文件。 |
| **2** | **编号** | L04型 |
|  | *功能 块* | L . 固件管理 |
| **3** | **目标** | 阻止本地控制器 将固件更新发布到充电站。 |
| **4** | **描述** | 停止向连接的充电站提供 固件更新。 |
|  | *演员* | 本地 控制器、 网吧点点通 |
|  | *场景 描述* | 1. CSMS 发送 取消发布固件请求，指示 本地控制器 取消发布 固件。 2. 本地控制器取消发布 固件。 3. 本地控制器使用 UnpublishFirmwareResponse 进行响应。 |
| **5** | **先决条件** | 本地控制器成功发布的固件。 |
| **6** | **后置条件** | **后置条件成功：** 固件 文件 不再 发布。 **故障 后置条件：**  不适用 |

本地 控制器

网信

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | UnpublishFirmwareRequest（） | |  |
|  | | UnpublishFirmwareResponse（） | |  | |
|  |  | | | |  |

*图 120. 序列 图： 取消发布 固件 文件*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | **错误 处理** | 不适用 |
| **8** | **备注** | CSMS 使用 整个固件文件的 MD5 校验和 作为唯一标识符，以指示 需要取消发布的固件文件。 |

### L04 - 取消发布本地控制器上的固件文件 - 要求

*表 199.L04 - 要求*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **前提** | **需求 定义** |
| L04.法国01 | 如果本地控制器收到 取消发布固件请求  消息 和  没有正在进行的下载。 | 固件文件 应取消发布。 |
| L04.FR.02 | 成功取消发布 固件文件后。 | 本地控制器应发送状态为“未发布”的*“取消发布*固件响应”消息。 |
| L04.FR.03 | 如果本地控制器收到 取消发布固件请求  消息 和  没有已发布 的文件。 | 本地控制器应发送状态为 NoFirmware 的 UnpublishFirmwareResponse 消息。 |
| L04.FR.04 | 如果本地控制器收到 取消发布固件请求  消息 和  如果充电站 正在下载 固件文件。 | 本地控制器应以  *下载*状态响应，而不是  取消发布固件文件。 |