

Lite2hmi软件详细设计

版本号	更新时间	修改人	更新内容简述
V1.0.0	2024-7-12	王凯	内容新增
V2.0.0	2024-7-16	王彦鹏	终版定版

- 1 软件架构图(Vehicle software architecture diagram)
- 2 模组与组件(Modules and components)
 - 2.1 [Bootstrap] 启动模块
 - 2.1.1 模块概述
 - 2.1.2 模块功能列表
 - 2.1.3 模块流程图
 - 2.1.4 业务时序图
 - 2.2 [check] 检测处理
 - 2.2.1 模块概述
 - 2.2.2 模块功能列表
 - 2.2.3 模块架构图
 - 2.2.4 业务时序图
 - 2.3 [download] 下载处理
 - 2.3.1 模块概述
 - 2.3.2 模块功能列表
 - 2.3.3 模块架构图
 - 2.3.4 业务流程图
 - 2.4 [install] 安装处理
 - 2.4.1 模块概述
 - 2.4.2 模块功能列表
 - 2.4.3 模块架构图
 - 2.4.4 业务时序图
 - 2.5 [general] 通用处理
 - 2.5.1 模块概述
 - 2.5.2 模块功能列表
 - 2.5.3 模块架构图
 - 2.5.4 业务时序图

1 软件架构图(Vehicle software architecture diagram)

车端软件分层表现如下：

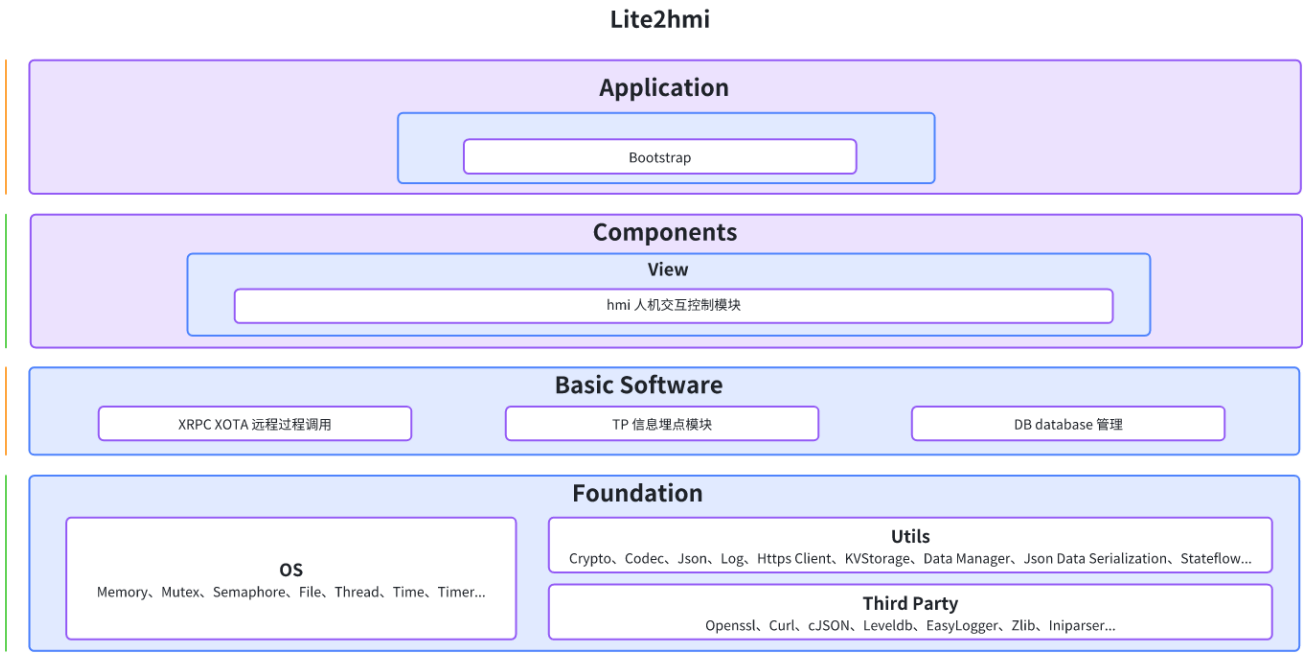


图 软件架构图

2 模组与组件(Modules and components)

2.1 [Bootstrap] 启动模块

2.1.1 模块概述

Bootstrap模块作为Lite2hmi程序的启动入口，负责OTA任务执行前完成所有必要准备工作的职责，它有效地启动Lite2hmi各个业务流程，包括OTA环境初始化、通信初始化及服务模块加载等。

2.1.2 模块功能列表

需求编号	功能	功能描述
SWE3_LITE2HMI_BOOTSTRAP_0001	服务初始化 lite2hmiServerInit	涵盖系统运行环境、通信、埋点信息和可选配置等初始化
SWE3_LITE2HMI_BOOTSTRAP_0002	服务启动 lite2hmiServerStart	启动进程间通信
SWE3_LITE2HMI_BOOTSTRAP_0003	服务反初始化 lite2hmiServerDelnit	系统运行环境、通信、埋点信息和可选配置的关闭及资源释放

2.1.3 模块流程图

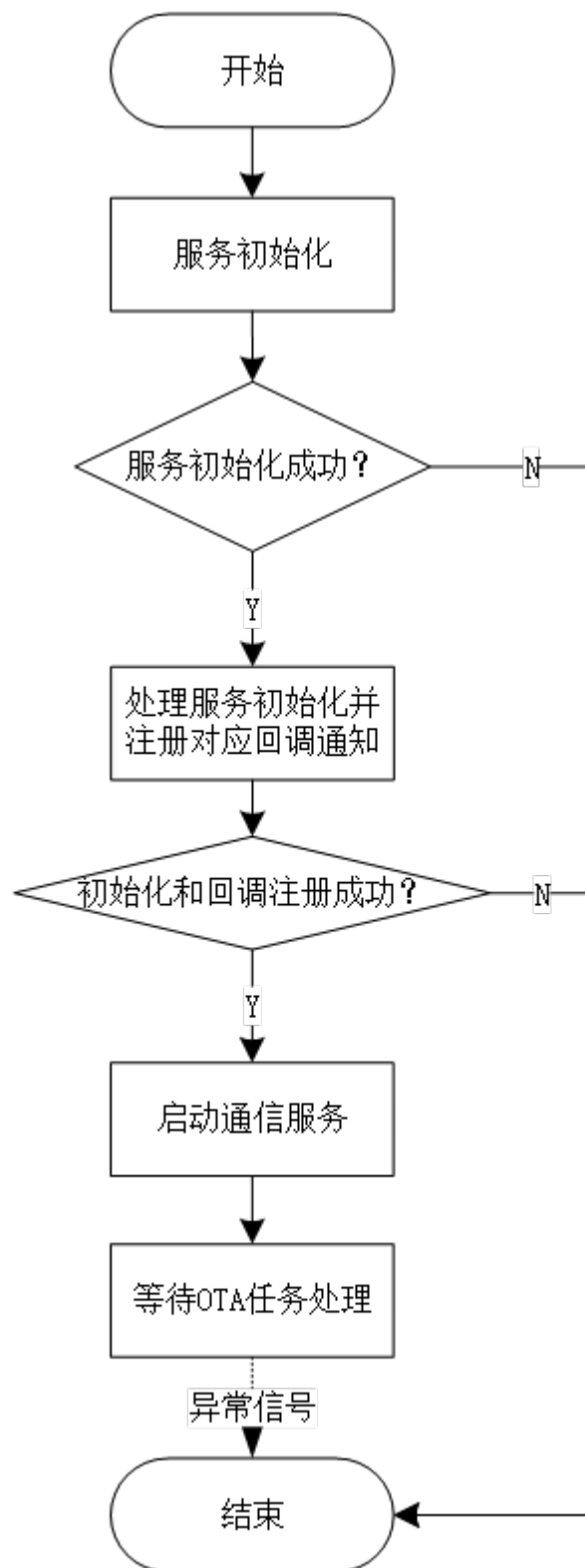


图 启动模块流程图

2.1.4 业务时序图



图 启动模块时序图

2.2 [check] 检测处理

2.2.1 模块概述

作为HMI与车载系统OTA功能的桥梁，HMI提供的检测处理主要与OTA升级过程中的检测模块相关，给HMI侧提供了以下功能：

1. **触发检测**：HMI侧点击触发检测请求，请求经Lite2hmi发送给OTA主控，进而触发版本检测。
2. **检测结果通知**：Lite2hmi初始化时注册检测结果事件通知的方法，OTA主控有检测结果时发送检测结果到Lite2hmi，Lite2hmi再将结果传给HMI侧。
3. **检测结果查询**：HMI侧点击查询检测结果请求，请求经Lite2hmi发送给OTA主控，进而将检测结果返回给Lite2hmi，Lite2hmi将结果返回给HMI。

2.2.2 模块功能列表

需求编号	功能	功能描述
SWE3_LITE2HMI_CHECK_0001	触发检测 triggerCheckMthUProxy	人机交互界面发起检测。
SWE3_LITE2HMI_CHECK_0002	检测结果通知 notifyCheckResultEvt2HMIHdl	检测结果通知到人机交互界面。
SWE3_LITE2HMI_CHECK_0003	检测结果查询 queryCheckResultMthProxy	人机交互界面发起查询检测结果。

2.2.3 模块架构图



图 检测处理模块架构图

2.2.4 业务时序图

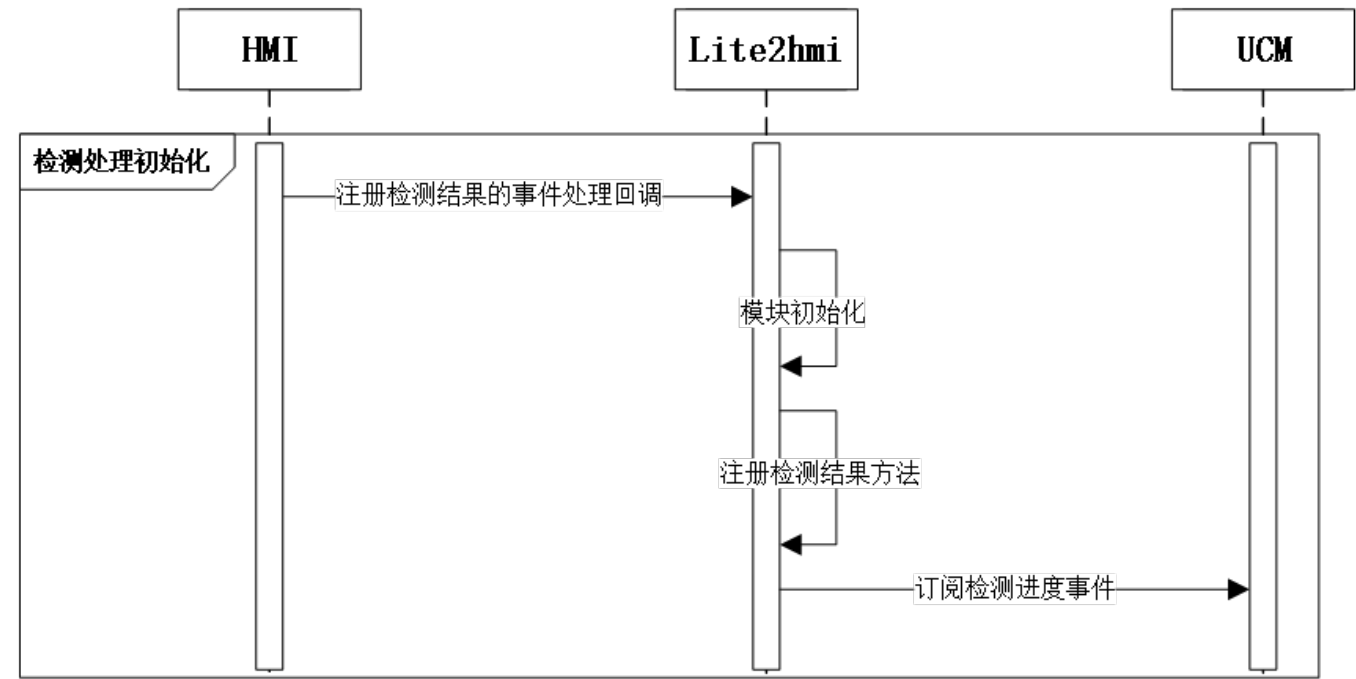


图 检测处理模块初始化时序图

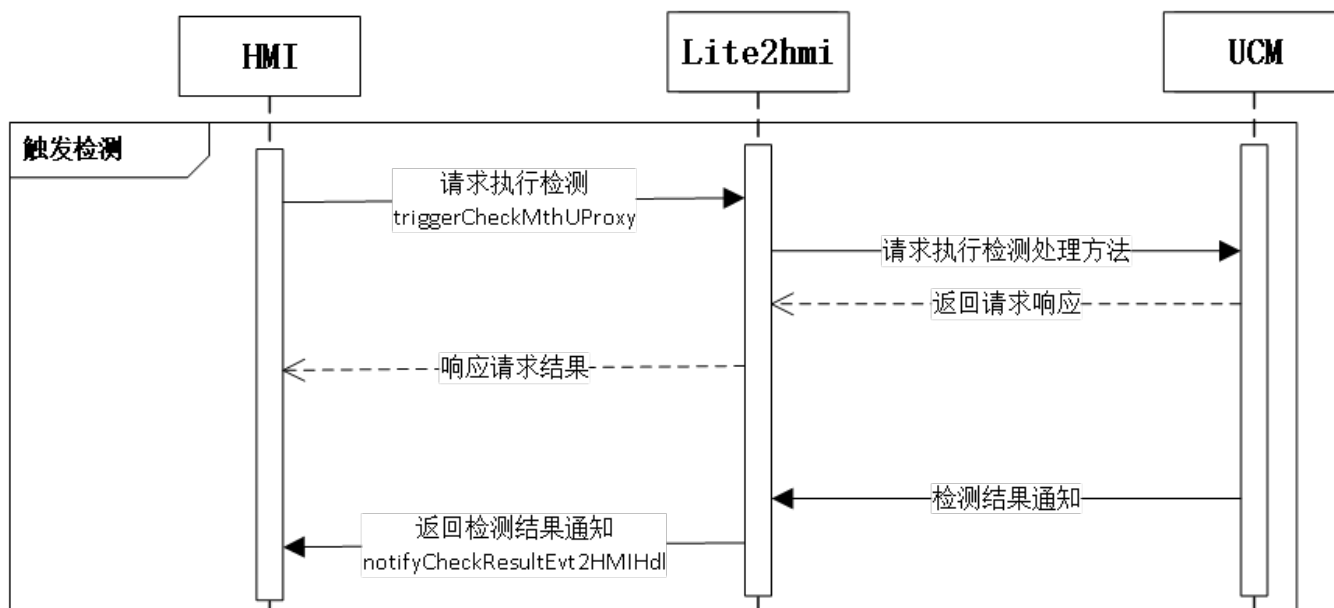


图 检测处理模块请求时序图

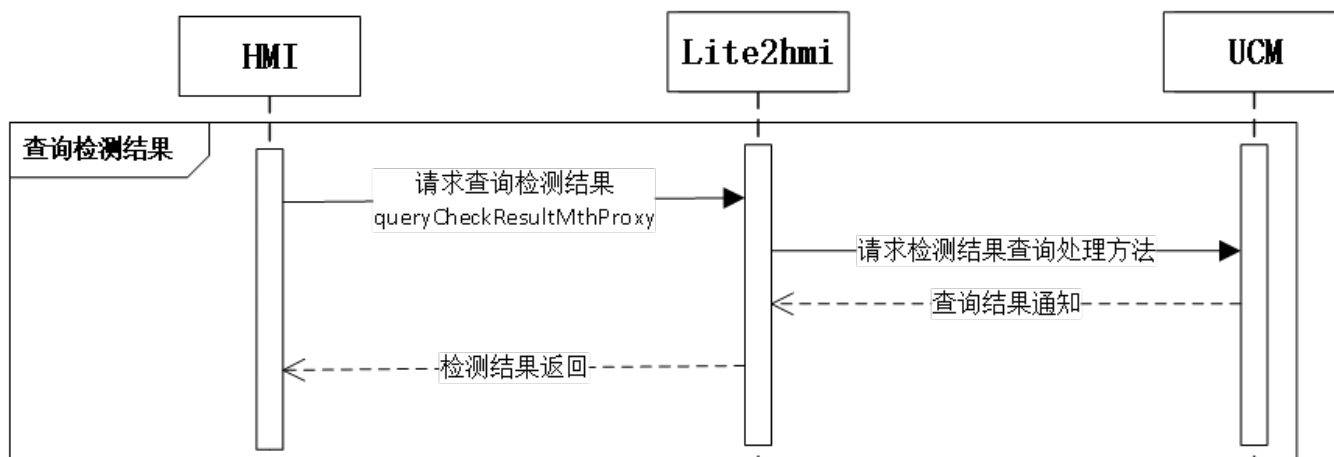


图 检测处理模块查询时序图

2.3 [download] 下载处理

2.3.1 模块概述

作为HMI与车载系统OTA功能的桥梁，HMI提供的检测处理主要与OTA升级过程中的下载模块相关，给HMI侧提供了以下功能：

1. **触发下载条件校验**：HMI侧发起触发下载时，先将下载条件校验请求经Lite2hmi发送给OTA主控，进而校验当前车况的下载条件。
2. **下载条件校通知**：OTA主控完成下载条件校验后，将校验结果发送给Lite2hmi。
3. **触发下载**：HMI侧点击触发下载请求，请求经Lite2hmi发送给OTA主控，进而触发升级包下载。
4. **车机请求打开/关闭自动下载**：HMI侧点击打开/关闭自动下载开关，请求经过Lite2hmi发送给OTA主控，进而影响升级包下载方式。
5. **取消下载**：HMI侧点击取消下载请求，请求经Lite2hmi发送给OTA主控，进而取消升级包下载。
6. **暂停下载**：HMI侧点击暂停下载请求，请求经Lite2hmi发送给OTA主控，进而暂停升级包下载。
7. **下载策略下载进度通知**：Lite2hmi初始化时注册下载策略下载进度事件通知的方法，OTA主控下载策略有下载进度时发送下载进度到Lite2hmi，Lite2hmi再将结果传给HMI侧。
8. **下载策略下载结果通知**：Lite2hmi初始化时注册下载策略下载结果事件通知的方法，OTA主控下载策略有下载结果时发送下载结果到Lite2hmi，Lite2hmi再将结果传给HMI侧。

9. **单零件下载进度通知**: Lite2hmi初始化时注册单零件下载进度事件通知的方法, OTA主控有下载进度时发送下载进度到Lite2hmi, Lite2hm再将结果传给HMI侧。
10. **单零件下载结果通知**: Lite2hmi初始化时注册单零件下载结果事件通知的方法, OTA主控有下载结果时发送下载结果到Lite2hmi, Lite2hm再将结果传给HMI侧。
11. **查询下载进度**: HMI侧点击查询下载进度请求, 请求经Lite2hmi发送给OTA主控, 进而将下载进度返回给Lite2hmi, Lite2hmi将进度返回给HMI。
12. **查询下载结果**: HMI侧点击查询下载结果请求, 请求经Lite2hmi发送给OTA主控, 进而将下载结果返回给Lite2hmi, Lite2hmi将结果返回给HMI。
13. **所有零件下载结果通知**: Lite2hmi初始化时注册下载结果事件通知的方法, OTA主控有下载结果时发送下载结果到Lite2hmi, Lite2hm再将结果传给HMI侧。

2.3.2 模块功能列表

需求编号	功能	功能描述
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0001	下载条件校验 verifyDownCondMthUProxy	人机交互界面发起下载条件校验
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0002	通知下载条件校验结果 notifyDownCondVerResEvt2HMIHdl	下载条件校验结果通知
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0003	触发下载 triggerDownMthUProxy	人机交互界面发起下载请求
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0004	车机请求打开/关闭自动下载 setAutoDownSwitchMthUProxy	人机交互界面发起车机请求打开/关闭自动下载
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0005	取消下载 cancelDownMthUProxy	人机交互界面发起取消下载
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0006	暂停下载 pauseDownMthUProxy	人机交互界面发起暂停下载
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0007	下载策略下载进度通知 notifyPolicyDownProgEvt2HMIHdl	下载策略下载进度通知到人机交互界面
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0008	下载策略下载结果通知 notifyPolicyDownResEvt2HMIHdl	下载策略下载结果通知到人机交互界面
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0009	单零件下载进度通知 notifySingleEcuDownProgEvt2HMIHdl	单零件下载进度通知到人机交互界面
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0010	单零件下载结果通知 notifySingleEcuDownResEvt2HMIHdl	单零件下载结果通知到人机交互界面
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0011	所有零件下载结果通知 notifyEcuDownResEvt2HMIHdl	所有零件下载完成下载结果通知到人机交互界面
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0012	查询所有下载进度 queryAllEcuDownProgMthUProxy	人机交互界面发起查询所有零件下载进度
SWE3_LITE2HMI_DOWNLOAD_0013	查询所有下载结果 queryAllEcuDownResMthUProxy	人机交互界面发起查询所有零件下载结果

2.3.3 模块架构图

接口层



业务层



图 下载处理模块架构图

2.3.4 业务流程图

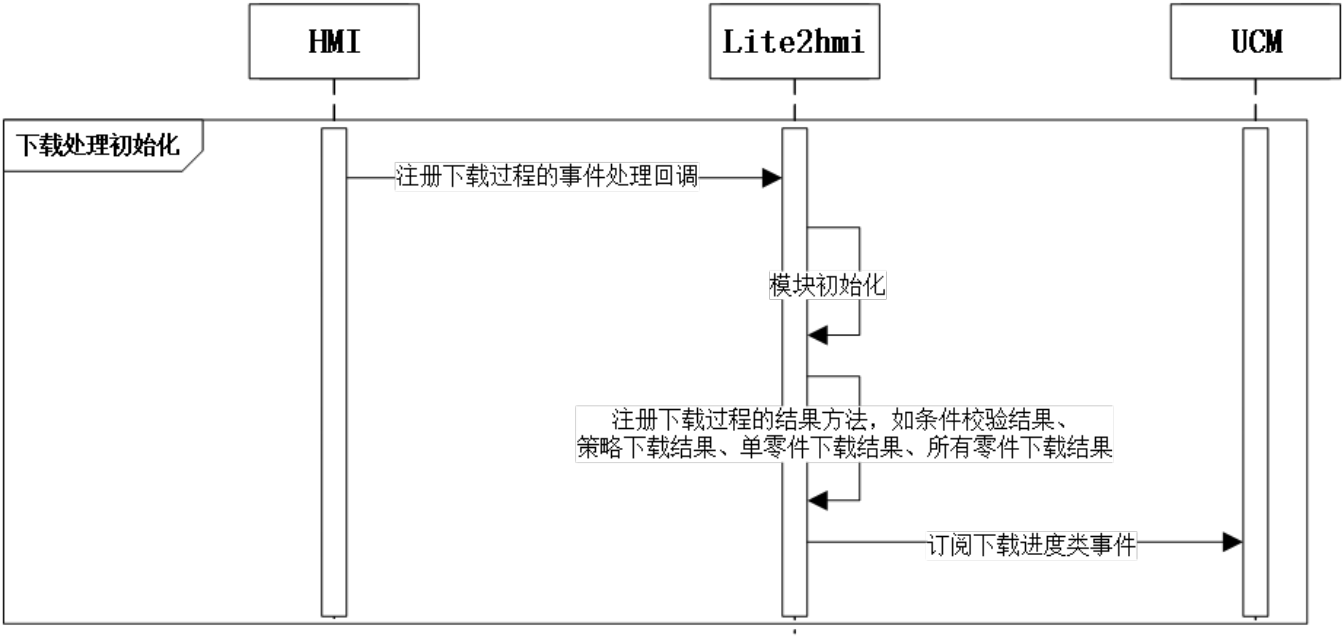


图 下载处理模块初始化时序图



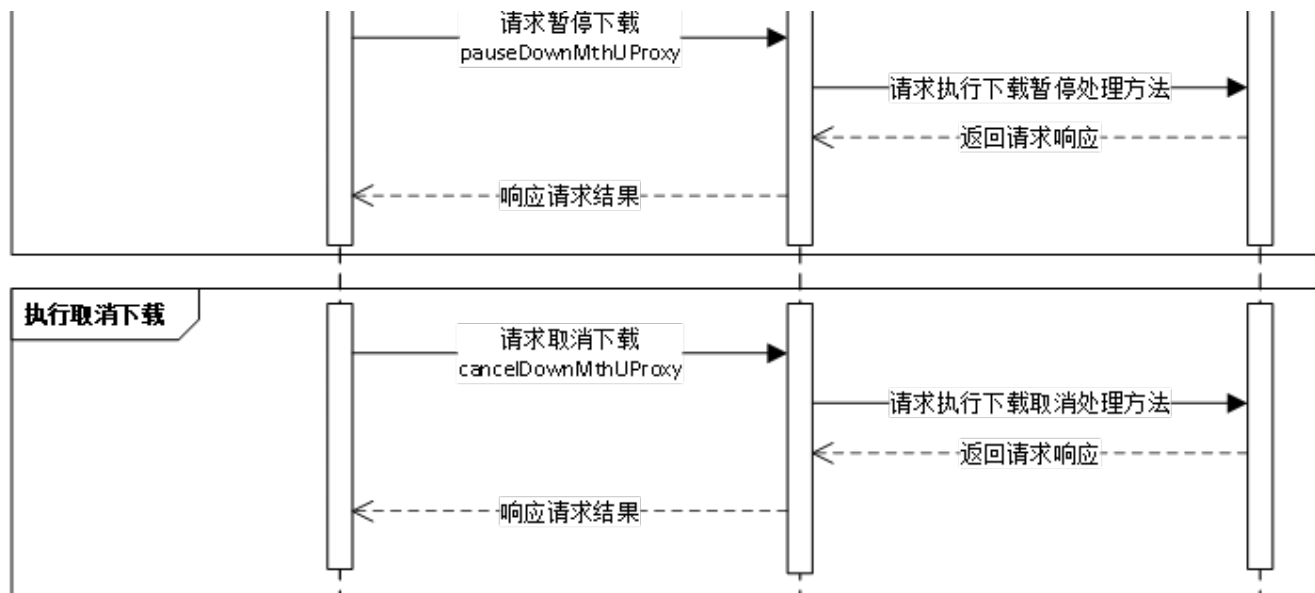


图 下载处理模块请求时序图

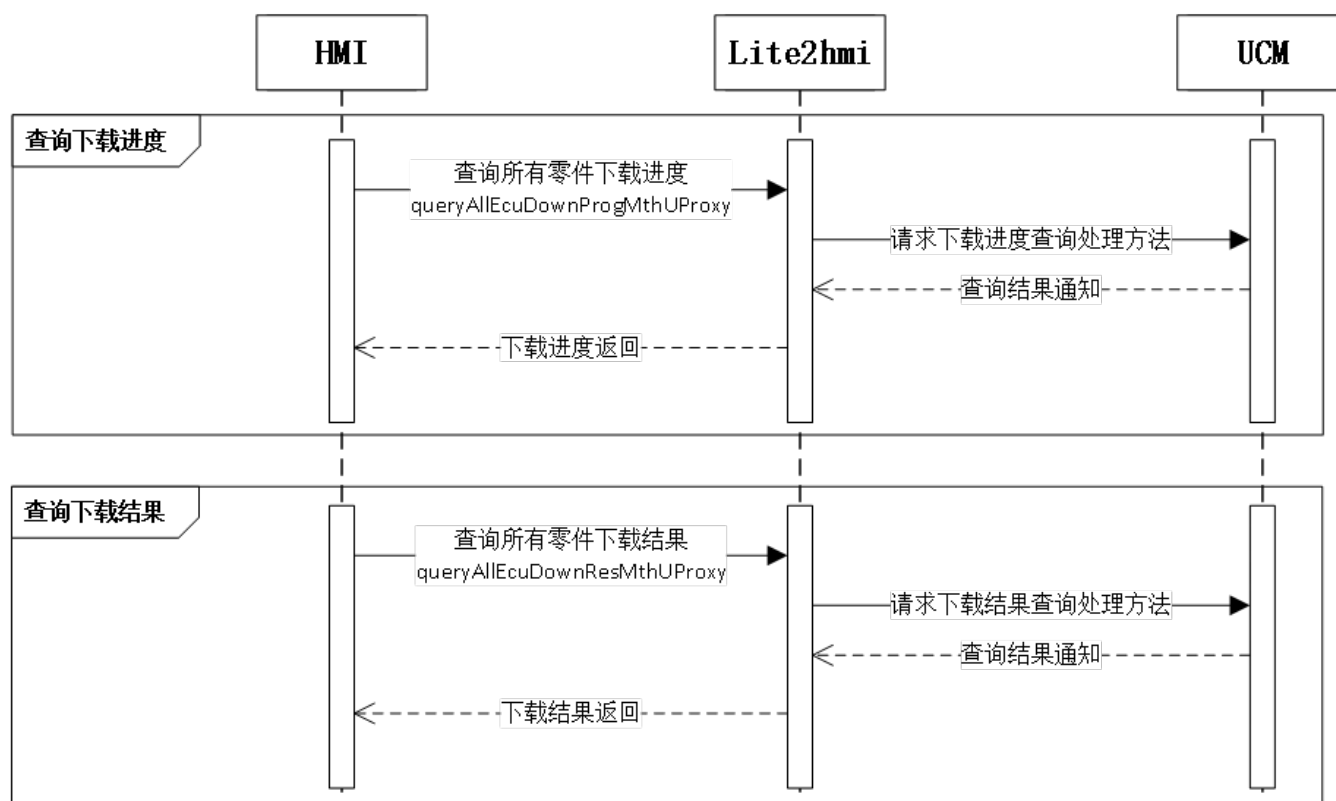


图 下载处理模块查询时序图

2.4 [install] 安装处理

2.4.1 模块概述

作为HMI与车载系统OTA功能的桥梁，HMI提供的安装处理主要与OTA升级过程中的安装模块相关，给HMI侧提供了以下功能：

1. **触发安装条件校验**: HMI侧发起触发安装时, 先将安装条件校验请求经Lite2hmi发送给OTA主控, 进而校验当前车况的安装条件。
2. **安装条件校验通知**: OTA主控完成安装条件校验后, 将校验结果发送给Lite2hmi。
3. **触发安装**: HMI侧点击触发安装请求, 请求经Lite2hmi发送给OTA主控, 进而触发升级包安装。
4. **取消安装**: HMI侧点击取消安装请求, 请求经Lite2hmi发送给OTA主控, 进而取消升级包安装。
5. **预约安装设置**: HMI侧点击预约安装时间设置, 请求经Lite2hmi发送给OTA主控, 进而预约安装时间设置。
6. **预约安装时间到达**: Lite2hmi订阅主控OTA发布的安装时间到达事件, 待预约安装时间到达后, 请求OTA执行预约安装。
7. **策略安装进度通知**: Lite2hmi初始化时注册策略安装进度事件通知的方法, OTA主控有策略安装进度时发送进度信息到Lite2hmi, Lite2hm再将结果传给HMI侧。
8. **策略安装结果通知**: Lite2hmi初始化时注册策略安装结果事件通知的方法, OTA主控有策略安装结果时发送结果信息到Lite2hmi, Lite2hm再将结果传给HMI侧。
9. **单零件安装进度通知**: Lite2hmi初始化时注册单零件安装结果事件通知的方法, OTA主控有安装进度时发送安装进度到Lite2hmi, Lite2hm再将结果传给HMI侧。
10. **单零件安装结果通知**: Lite2hmi初始化时注册单零件安装结果事件通知的方法, OTA主控有安装结果时发送安装结果到Lite2hmi, Lite2hm再将结果传给HMI侧。
11. **所有零件安装结果通知**: Lite2hmi初始化时注册下载结果事件通知的方法, OTA主控有安装结果时发送安装结果到Lite2hmi, Lite2hm再将结果传给HMI侧。
12. **查询安装进度**: HMI侧点击查询安装进度请求, 请求经Lite2hmi发送给OTA主控, 进而将安装进度返回给Lite2hmi, Lite2hmi将进度返回给HMI。
13. **查询安装结果**: HMI侧点击查询安装结果请求, 请求经Lite2hmi发送给OTA主控, 进而将安装结果返回给Lite2hmi, Lite2hmi将结果返回给HMI。

2.4.2 模块功能列表

需求编号	功能	功能描述
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0001	安装条件校验 verifyInstallCondMthUProxy	人机交互界面发起安装条件校验
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0002	通知安装条件校验结果 notifyInstallCondVerResEvt2HMIHdl	安装条件校验结果通知
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0003	触发安装 triggerInstallMthUProxy	人机交互界面发起安装请求
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0004	取消安装 cancelInstallMthUProxy	人机交互界面发起取消安装
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0005	预约安装设置 setScheduleInstallMthUProxy	人机交互界面发起预约安装设置
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0006	预约安装到达 scheduleInstallArrivedEvt2HMIHdl	预约时间到达, 人机交互界面发起安装
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0007	策略安装进度通知 notifyPolicyInstallProgEvt2HMIHdl	有策略安装进度则通知进度到人机交互界面
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0008	策略安装结果通知 notifyPolicyInstallResEvt2HMIHdl	有策略安装结果则通知结果到人机交互界面
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0009	单零件安装进度通知 notifySingleEcuInstallProgEvt2HMIHdl	单零件有安装进度时通知进度到人机交互界面
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0010	单零件安装结果通知 notifySingleEcuInstallResEvt2HMIHdl	单零件有安装结果时通知结果到人机交互界面
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0011	所有零件安装结果通知 notifyAllEcuInstallResEvt2HMIHdl	所有零件安装完成后通知安装结果到人机交互界面
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0012	查询所有零件安装进度 queryAllEcuInstallProgMthUProxy	人机交互界面发起查询安装进度
SWE3_LITE2HMI_INSTALL_0013	查询所有零件安装结果 queryAllEcuInstallResMthUProxy	人机交互界面发起查询安装结果

2.4.3 模块架构图



图 安装处理模块架构图

2.4.4 业务时序图

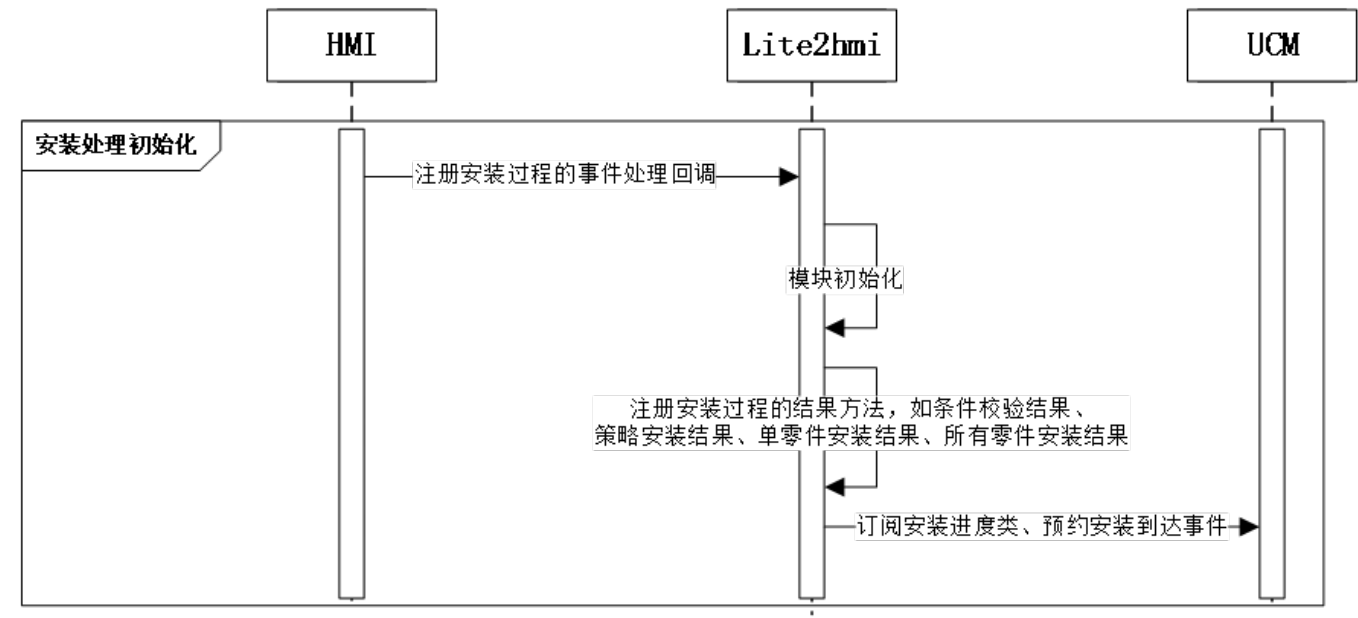
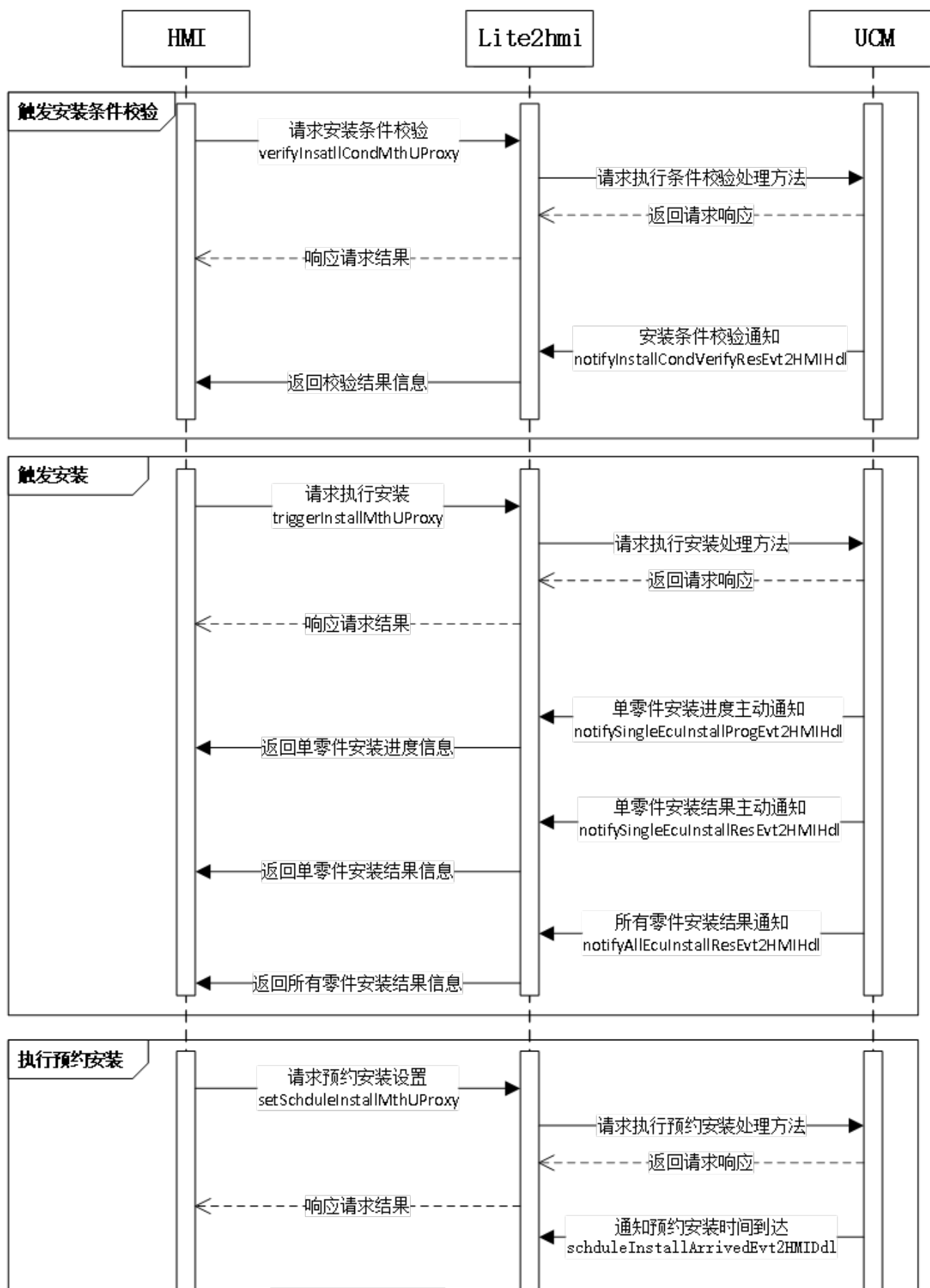


图 安装处理模块初始化时序图



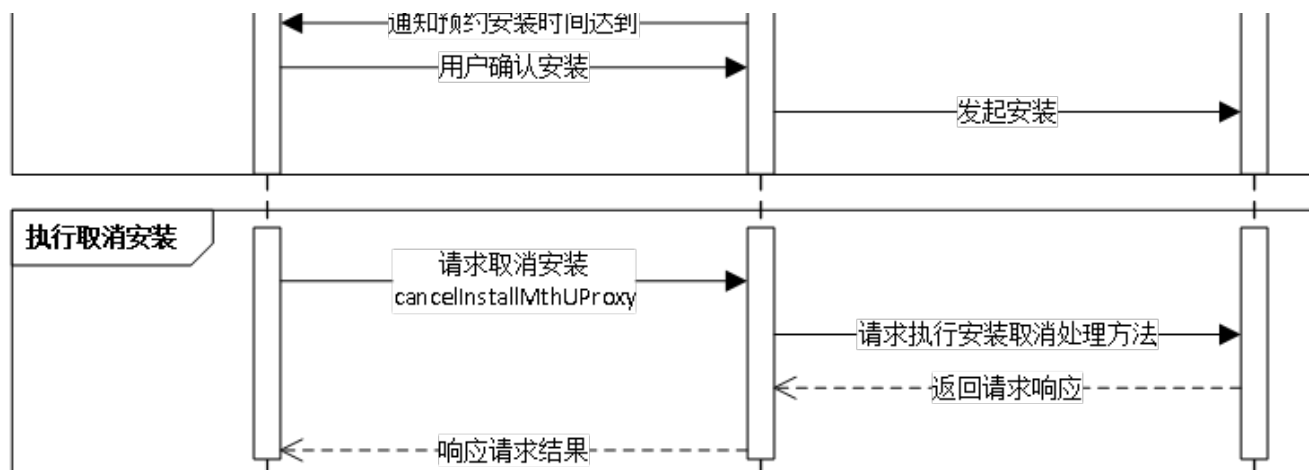


图 安装处理模块请求时序图

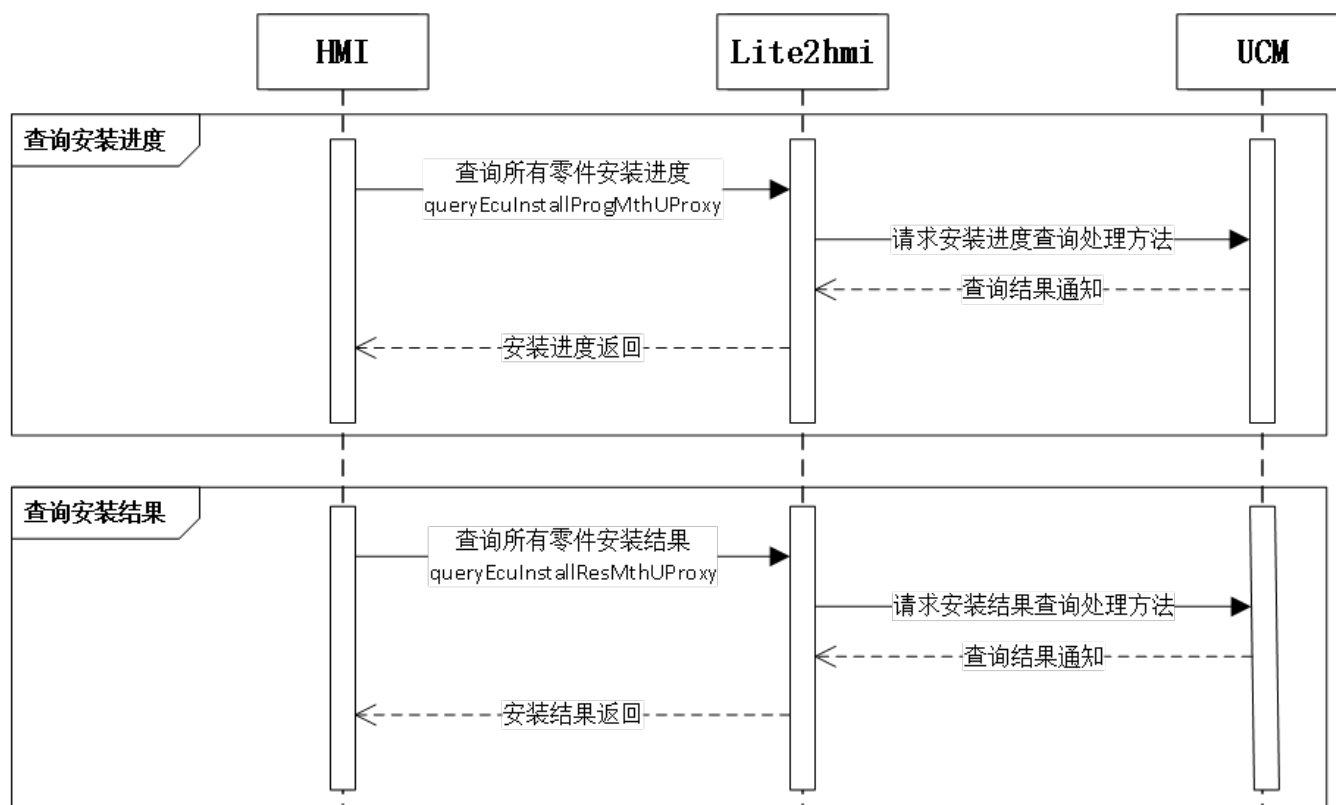


图 安装处理模块查询时序图

2.5 [general] 通用处理

2.5.1 模块概述

作为HMI与车载系统OTA功能的桥梁，提供的上下线处理功能主要用于OTA功能向HMI发送服务是否上线通知，给HMI侧提供了以下功能：

1. **上线处理**：OTA主控上线后向Lite2hmi发送服务已上线，同步OTA任务状态。
2. **下线处理**：OTA主控下线后向Lite2hmi发送服务已下线，释放相关资源。
3. **OTA任务同步**：OTA状态变更时主动通知Lite2hmi变更OTA任务状态。
4. **获取SDK版本号**：OTA主控向Lite2hmi发送获取SDK版本号请求。

2.5.2 模块功能列表

需求编号	功能	功能描述
SWE3_LITE2HMI_GEN_0001	上线处理 serverOnlineEvt2HMIHdl	OTA主控上线向HMI发送服务已上线
SWE3_LITE2HMI_GEN_0002	下线处理 serverOfflineEvt2HMIHdl	OTA主控上线向HMI发送服务已下线
SWE3_LITE2HMI_GEN_0003	OTA任务同步 syncOTATaskEvt2HMIHdl	OTA通知Lite2hmi变更任务
SWE3_LITE2HMI_GEN_0004	获取SDK版本号 getSdkVersionEvt2HMIHdl	OTA主控向Lite2hmi请求SDK版本

2.5.3 模块架构图



图 通用处理模块架构图

2.5.4 业务时序图

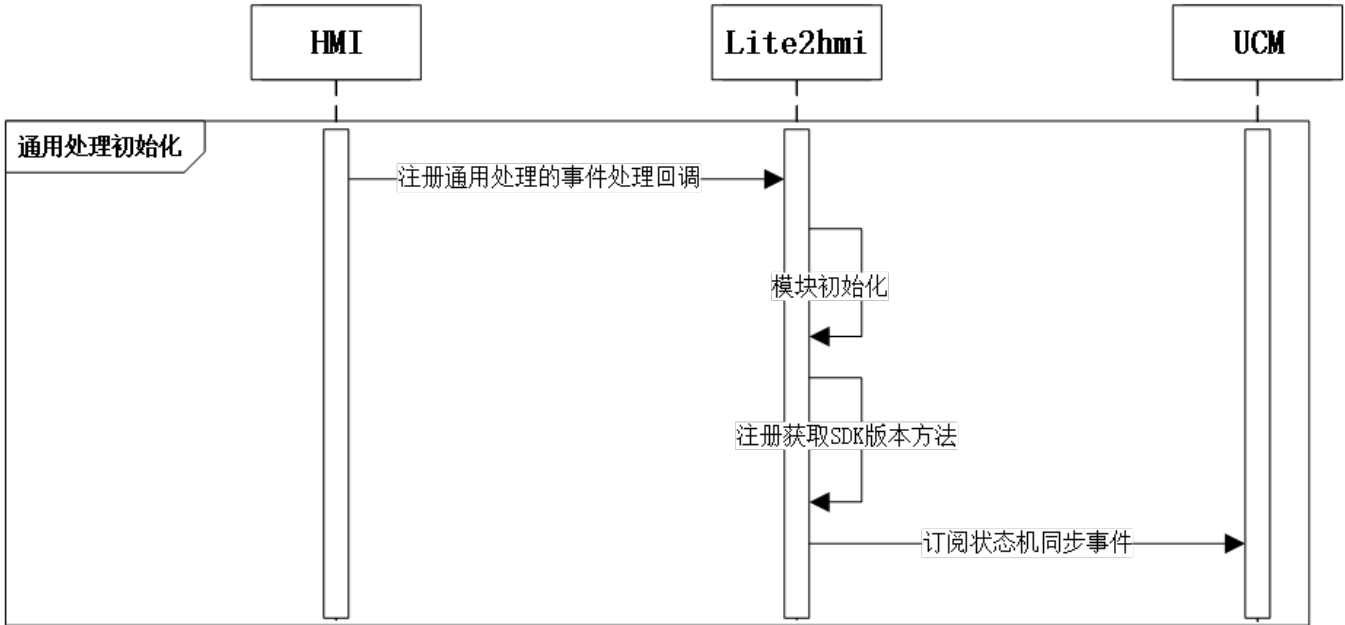


图 通用处理模块初始化时序图

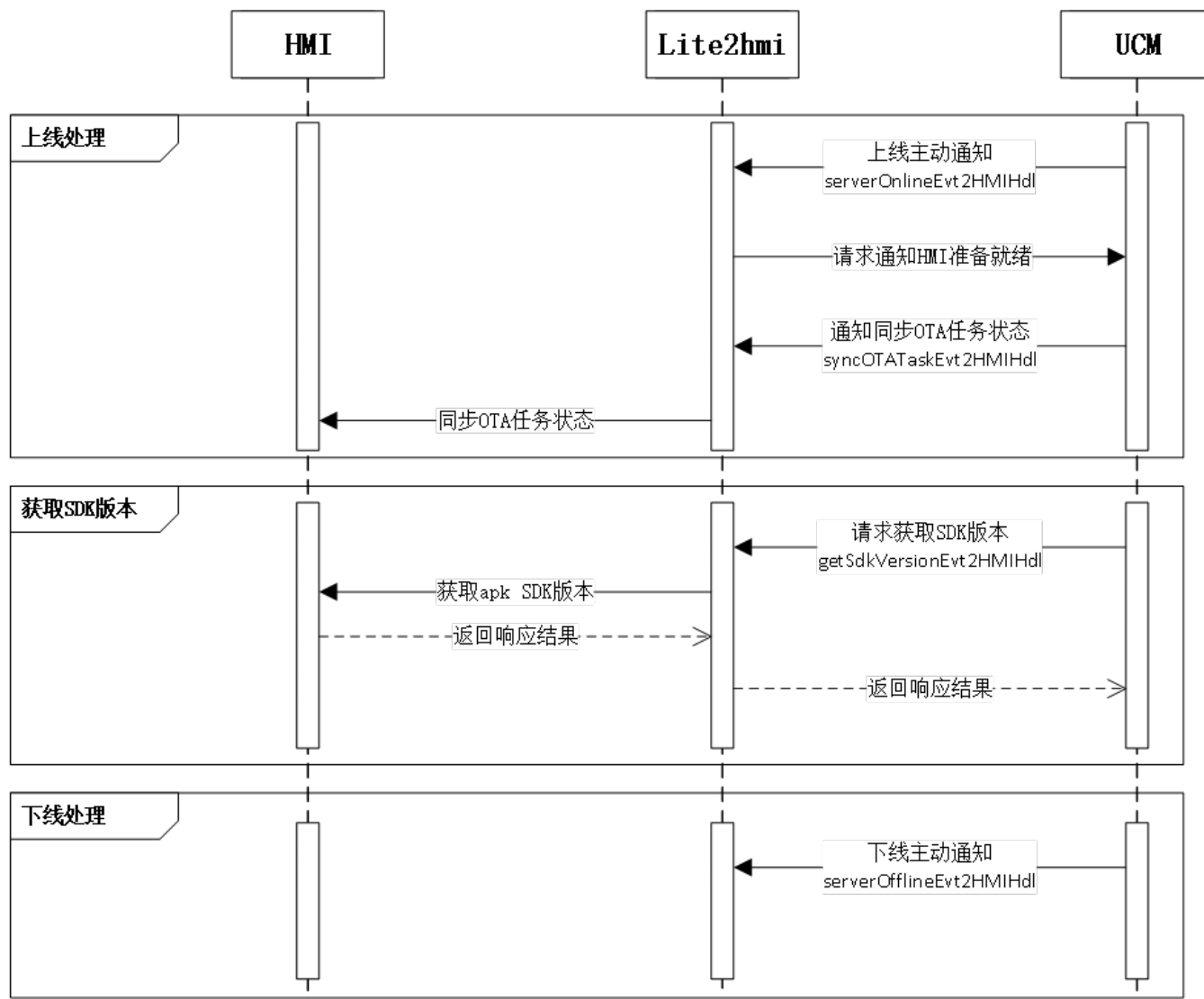


图 通用处理模块处理时序图