|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **文件编号：** |  | **生效日期：** | YYYY-MM-DD |
| **编 制：** |  | **批 准：** |  |

**OTA系统产品需求文档**

**V1.3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 版次号 | 修改条款及内容 | 修改人 | 修改日期 | 备注 |
| 1 | 0.1 | 初稿 | 马玉坤 | 2020-02-27 |  |
| 2 | 1.0 | 首期终稿 | 马玉坤 | 2020-4-15 |  |
| 3 | 1.1 | 1、固件管理模块，为统一观致与宝汽的需求，该阶段暂时统一使用手动导入方式进行固件添加；暂时删除平台间固件同步功能；  2、为使功能清单与功能需求对应逻辑更加清晰，对功能清单描述进行修改。 | 马玉坤 | 2020-4-20 |  |
| 4 | 1.2 | 1、增加各删除功能的异常提醒  2、增加针对审批人员的提示功能；  3、修改原“首页”为“大屏显示”重新定义“首页”为用户登录后进入的统一界面。目前阶段简单处理，未来考虑针对不同角色设置专门的页面；  4、车辆管理页面中新增“当前版本”、“历史版本查看”字段及相关跳转功能； | 马玉坤 | 2020-4-24 | 项目组评估确定； |
|  | 1.3 | 鉴于当前对帐户的消息通知涉及的邮箱和短信资源未明确和研发开发时间紧张的情况下，建议帐号创建的初始密码统一设置为bnqc@2020（后续优化成通过邮件给用户发送随机密码），密码忘记改为由管理员统一重置为为初始密码（后续优化为帐户点击忘记密码，通过系统发送^重置后的初始密码给帐户） | 马玉坤 | 2020-05-07 | 研发进度考量，项目组评估确定 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**保密条款**

本文件受到版权法保护，宝能汽车保留所有权利。未经宝能的书面明确许可，不得将本文件的全部或部分影印、复制或翻译成其他语言。本文件包含的专有信息，未经宝能事先的书面许可，不能被第三方使用或借鉴。

[1 文档说明 6](#_Toc39761543)

[1.1 目的 6](#_Toc39761544)

[1.2 范围 6](#_Toc39761545)

[1.3 术语、定义 6](#_Toc39761546)

[1.4 约束 6](#_Toc39761547)

[2 产品概要 6](#_Toc39761548)

[2.1 产品背景及目标 6](#_Toc39761549)

[2.1.1 产品定位 7](#_Toc39761550)

[2.1.2 产品概述 7](#_Toc39761551)

[2.1.3 整体业务架构 8](#_Toc39761552)

[3 产品功能需求 8](#_Toc39761553)

[3.1 功能清单 8](#_Toc39761554)

[3.2 OTA功能全景图 10](#_Toc39761555)

[3.3 系统功能需求 10](#_Toc39761556)

[3.3.1.1 车辆数据同步阶段 10](#_Toc39761557)

[3.3.1.2 固件信息获取 10](#_Toc39761558)

[3.3.1.3 升级包制作 11](#_Toc39761559)

[3.3.1.4 升级策略创建 12](#_Toc39761560)

[3.3.1.5 升级任务创建 12](#_Toc39761561)

[3.3.1.6 升级任务发布 13](#_Toc39761562)

[3.3.1.7 版本检测 14](#_Toc39761563)

[3.3.1.8 升级包下载及检测 18](#_Toc39761564)

[3.3.1.1 任务安装 22](#_Toc39761565)

[3.3.1.2 任务监控 28](#_Toc39761566)

[3.3.1.3 任务终止 29](#_Toc39761567)

[3.3.2 SOTA升级功能需求（2期做） 30](#_Toc39761568)

[3.4 WEB功能需求 31](#_Toc39761569)

[3.4.1 WEB端统一功能需求 31](#_Toc39761570)

[3.4.2 首页 33](#_Toc39761571)

[3.4.3 ~~车型管理（删除）~~ 34](#_Toc39761572)

[3.4.3.1 ~~车型数据查询~~ 34](#_Toc39761573)

[3.4.3.2 车型数据同步 35](#_Toc39761574)

[3.4.4 车辆管理 36](#_Toc39761575)

[3.4.4.1 车辆数据查询 36](#_Toc39761576)

[3.4.4.2 车辆数据同步 38](#_Toc39761577)

[3.4.5 角色管理 38](#_Toc39761578)

[3.4.5.1 角色创建 41](#_Toc39761579)

[3.4.5.2 角色编辑 43](#_Toc39761580)

[3.4.5.3 角色删除 45](#_Toc39761581)

[3.4.5.4 角色查询 48](#_Toc39761582)

[3.4.6 账户管理 50](#_Toc39761583)

[3.4.6.1 账户创建 52](#_Toc39761584)

[3.4.6.2 账户编辑 54](#_Toc39761585)

[3.4.6.3 账户删除 55](#_Toc39761586)

[3.4.6.4 账户查询 57](#_Toc39761587)

[3.4.7 软件管理 58](#_Toc39761588)

[3.4.7.1 ~~固件管理（通过软件平台调用）~~ 58](#_Toc39761589)

[3.4.7.2 固件管理 59](#_Toc39761590)

[3.4.7.3 升级包管理 67](#_Toc39761591)

[3.4.8 升级管理 71](#_Toc39761592)

[3.4.8.1 策略管理 71](#_Toc39761593)

[3.4.8.2 任务管理 76](#_Toc39761594)

[3.4.9 审批流程管理 87](#_Toc39761595)

[3.4.9.1 查看审批流程 88](#_Toc39761596)

[3.4.9.2 新建审批流程 89](#_Toc39761597)

[3.4.9.3 编辑审批流程 92](#_Toc39761598)

[3.4.9.4 删除审批流程 92](#_Toc39761599)

[3.4.10 数据统计 93](#_Toc39761600)

[3.4.10.1 任务执行情况统计 93](#_Toc39761601)

[3.4.10.2 车辆历史任务统计 96](#_Toc39761602)

[3.4.10.3 ECU本分布统计 97](#_Toc39761603)

[3.4.11 大屏展示功能 98](#_Toc39761604)

[3.4.12 其他功能 99](#_Toc39761605)

[3.4.12.1 登录系统 99](#_Toc39761606)

[3.4.12.2 忘记密码 100](#_Toc39761607)

[3.4.12.3 个人信息查看及密码修改 101](#_Toc39761608)

[3.4.12.4 消息提醒 103](#_Toc39761609)

[3.4.12.5 退出系统 103](#_Toc39761610)

[3.4.12.6 操作日志管理 104](#_Toc39761611)

[4 产品非功能需求 104](#_Toc39761612)

[4.1 灵活性要求 104](#_Toc39761613)

[4.2 安全性要求 105](#_Toc39761614)

[4.3 扩展性要求 105](#_Toc39761615)

[4.4 可靠性要求 106](#_Toc39761616)

[4.5 实用性要求 106](#_Toc39761617)

# 文档说明

## 目的

本文档作为产品开发的输入性文件。

定义OTA平台功能需求

## 范围

本文档适用于宝能汽车B/C/G平台车型OTA产品开发的整个过程。

## 术语、定义

OTA： Over-The-Air[空中下载](https://baike.baidu.com/item/%E7%A9%BA%E4%B8%AD%E4%B8%8B%E8%BD%BD)升级技术

TBOX:Telematics BOX 车载网络终端

ECU: Electrical control unit 电子控制单元

## 约束

本文档仅规定了OTA系统功能，整车、通讯等相关内容请参照国家相关法规。

# 产品概要

## 产品背景及目标

宝能汽车有限公司成立于2017年3月，是深圳市宝能投资集团有限公司旗下整车资源聚合和业务发展的平台。主要业务涵盖传统及新能源整车及核心零部件的研发、制造、销售与售后服务以及其他相关业务。致力于打造“研发-制造-销售-后市场”的完整产业链。

宝能汽车有限公司拥有几大生产基地和研究院，其中广州新能源汽车产业园位于黄浦区中新知识城九龙大道西侧，项目规划用地3.29平方公里，投资总额达300亿，规划产能每年50万台，预计2021年开始投产。

宝能汽车广州研究院是宝能汽车R&D体系的重要组成部分，负责中高端纯电动平台车型的研究与开发，开发车型服务于广州宝能汽车产业基地。广州基地主要布局中高端新能源汽车，打造高性能、高品质、低成本的G1电动专属平台，G1平台在5年内拟开发6款产品：2 款轿车（A+ 级GS16，B级GS18），3款SUV（A0+级GX14 / A+级GX16 / B级GX18），1 款MPV（A+级GM17）。针对G1平台首款量产车型GX16的SOP为2021.12。

随着汽车越来越智能化，电子模块和软件技术在整车上的应用程度也越来越高，为了提升对宝能汽车车主的服务质量，改善驾乘体验，及时高效的解决问题， 并降低运营成本，研究总院智能网联研究院规划开发 OTA 平台，实现针对整车ECU 软件的远程更新功能，并逐步应用到宝能汽车全系车型。

本文档描述了 OTA 项目的产品功能需求，仅作为 OTA 平台项目负责人与研发参考。

### 产品定位

建设完整的宝汽 OTA 功能体系，设计合理的平台，满足不同车型、不同配置、不同电子电器架构下的 ECU 软件远程升级需求，支撑车辆新功能发布、性能优化及问题解决。

### 产品概述

OTA (Over-the-air) 用于实现通过远程通信的方式，借助3G/4G/5G,WIFI 等通信网络，更新车辆电控单元软件数据，以修复车辆软件缺陷，或改善车辆性能，或增加车辆功能等。

整车端升级主要流程分为三大阶段：

1. 数据下载阶段；
2. 安装升级覆盖阶段；
3. 信息交互反馈。

本子系统涉及到的车内外功能组件如下：

1. OTA 服务器；
2. 手机APP；
3. TBOX；
4. HU
5. 其他待刷新ECU。

### 整体业务架构

图片包含 游戏机, 截图

描述已自动生成

# 产品功能需求

## 功能清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求编号 | 模块 | 功能需求 | 说明 |
| 1 | OTA云端 | 车辆数据同步 | 实现车辆数据同步 |
| 2 | 固件信息获取 | 实现固件的获取 |
| 3 | 升级包制作 | 实现升级包制作 |
| 4 | 升级策略创建 | 实现升级策略创建 |
| 5 | 升级任务创建 | 实现升级任务创建 |
| 6 | 版本检测 | 实现OTA过程中的版本检测能力 |
| 7 | 升级包下载管理 | 实现升级包下载过程中的断点续传、状态管理等功能； |
| 8 | 任务监控 | 实现升级任务的结果统计； |
| 9 | 任务终止 | 实现任务的终止功能； |
| 10 | Tbox | 版本检测 | 数据收集、版本校验、任务解析，数据同步 |
| 11 | 升级包下载及完整性校验 | 计时下载、升级包下载、断点续传、升级包完整性校验、数据同步 |
| 12 | 任务安装 | 安装触发、任务解析、前置条件管理及校验、数据同步 |
| 13 | 任务执行及信息同步 | 安装管控、安装进度同步 |
| 14 | HU | 版本检测及展示 | 通过HU实现版本检测及版本显示 |
| 15 | 下载触发及校验 | 通过HU实现下载指令下发及下载结果同步； |
| 16 | 任务安装触发 | 通过HU实现升级指令下发，包含直接升级、预约升级、取消预约等功能； |
| 17 | 任务执行及信息同步 | 通过HU实现升级过程展示； |
| 18 | APP | 版本检测 | 通过APP版本检测阶段的人机交互过程 |
| 19 | 下载及校验 | 通过APP实现下载指令下发及下载结果同步； |
| 20 | 任务安装触发 | 通过APP实现升级指令下发，包含直接升级、预约升级、取消预约等功能； |
| 21 | 任务执行及信息同步 | 通过APP实现升级过程展示； |
| 22 | 仪表盘 | 屏幕管理 | 升级过程中的灭屏与亮屏； |
| 23 | OTA管理平台 | 首页 | 首页展示项定义 |
| 24 | 车辆管理 | 实现车辆数据的同步、导出功能及查询功能。 |
| 25 | 角色管理 | 定义角色名称与权限的对应关系。 |
| 26 | 账户管理 | 实现账户查看、创建编辑功能。 |
| 27 | 文件管理 | 实现固件、升级包编辑及审批 |
| 28 | 升级管理 | 实现策略、任务的创建及审批 |
| 29 | 数据统计 | 实现数据的统计、呈现及异常事件统计 |
| 30 | 其他功能 | 定义登录、登出、忘记密码、日志等功能 |

## OTA功能全景图

图片包含 游戏机, 截图

描述已自动生成

## 系统功能需求

#### 车辆数据同步阶段

##### 功能简介：

实现OTA 云端与第三方数据平台之间车辆数据同步的功能

##### 需求对象：

OTA 云端

##### 功能需求：

1. 需要通过接口从第三方数据平台同步车辆信息；
2. 需要同步频率小于24小时；

#### 固件信息获取

##### 功能简介：

实现B/C/G平台车辆的ECU固件同步至OTA 云端的能力

##### 需求对象：

OTA 云端

##### 数据需求：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 品牌 | 车系 | 车型 | 年款 | 配置 | ECU名称 | ECU ID | 软件版本号 | 依赖硬件版本号 | 兼容版本 | 发布说明 |
| 宝能汽车 | G系列 | GX16 | 2020 | 高配 | TBOX | 1121 | v5 | TB123 | V1/V2 | Tbox优化 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

##### 功能需求：

1. ~~需要支持从观致平台同步固件的功能；~~
2. 需要支持手动上传固件的功能；

#### 升级包制作

##### 功能简介：

实现将固件制作成升级包的能力。

##### 需求对象：

OTA 云端

##### 功能需求

1. 系统需要支持升级包制作、查看、删除功能；
2. 系统需要具备能够识别ECU是否支持差分升级的能力；
3. 系统需要具备制作差分升级包的能力；
4. 升级包制作过程需要考虑版本兼容性问题；需要在界面中展示升级包支持的版本或不支持的版本；
5. 制作完成的升级包需要能够被Tbox下载；

#### 升级策略创建

##### 功能简介：

实现升级策略的创建

##### 需求对象：

OTA 云端

##### 功能需求：

1. 系统需要具备策略的配置、查看、删除功能；
2. 系统需要具备配置ECU之间依赖关系及升级顺序的能力；
3. 系统需要能够配置ECU升级目标版本及升级失败后是否执行回滚的能力；
4. 系统需要能够配置车辆升级的前置条件。具体升级条件信息由技术提供；

#### 升级任务创建

###### 功能简介：

实现升级任务的创建

###### 需求对象：

OTA 云端

###### 功能需求：

1. 系统需要具备升级任务的配置、查看、编辑、删除、发布、启动、关停、审批的功能；
2. 系统需要具备配置任务的升级模式、升级策略、升级时间、升级范围（车辆）、异常监控、任务说明的能力；
   1. 任务模式包含正常升级模式和强制升级模式，区别如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 升级模式 | 新版本校验 | 下载提醒及确认 | 升级提醒及确认 |
| 正常升级 | 提示 | 提示 | 提示 |
| 强制升级 | 不提示 | 不提示 | 不提示 |

* 1. 升级范围配置中，需要支持手动上传升级车辆黑白名单的功能；
  2. 任务配置可以区分正式任务和测试任务；
  3. 异常监控中包含的异常情况定义如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 异常情况 | 定义 |
| 下载失败 | Tbox返回升级包下载失败消息； |
| 安装失败 | tbox返回的升级失败消息； |

* 1. 任务说明配置完成后可随任务被Tbox和APP获取并显示；

1. 任务的创建需要提示创建结果；
2. 任务保存时，系统需要对任务里包含的车辆信息进行校验，确保同一个车辆不能同时出现在两个升级任务中。
3. 任务创建中可以选择创建测试任务；
   1. 测试任务的车辆需要与正式任务的车辆进行区分，测试车辆独立管理；
   2. 测试车辆允许手动导入；
   3. 测试任务的发布无需审批。配置界面中需要进行安全管理，避免出现使用正式车辆发布测试任务的情况；

#### 升级任务发布

###### 功能简介：

实现升级任务的发布功能。

###### 需求对象：

OTA 云端

###### 功能需求

1. 系统需要具备审批功能；
2. 系统需要具备任务状态控制功能；任务状态包括“ON”和“OFF”两种状态；
3. 任务生效的条件：1、审批完成；2、到达任务生效时间；3、任务状态开关处于“ON”状态；三者必须同时满足时任务才能生效；
4. 系统需要具备任务生效条件判断能力；当升级任务满足生效条件后，使任务生效。

#### 版本检测

##### 功能简介：

实现OTA版本校验功能。

手机屏幕截图

描述已自动生成

##### 需求对象：

OTA 云端、Tbox、HU、ECU、APP

##### 业务流程：

1. HU端发起：

**地图上有字

描述已自动生成**

1. APP端发起：

****

##### 场景描述：

**正常场景：**

* **自动检测：**

1. 车辆每天首次上电后Tbox收集ECU数据；收集完成后将数据上报OTA 云端；
2. OTA 云端进行版本校验，存在新版本，返回任务信息；
3. Tbox获取任务后，将版本信息同步至HU；

* **APP端手动检测；**

1. 用户在APP中进入到车辆版本查询界面后，APP自动调取OTA 云端版本校验记录；
2. APP根据返回结果进行相应信息的展示，并引导用户执行下载及升级；

* **HU端手动检测；**

1. 用户进入车辆版本检测界面，点击版本检测按钮；
2. HU根据返回结果进行相应信息的展示，并引导用户执行下载及升级；

* **版本信息提示**
  + **HU端版本信息提示**

1. 存在新版本时， HU主界面合适位置显示版本更新提示图标；具体位置UI统一标准为准；
2. 用户可以点击主界面中的提示图标进入版本更新界面；也可以通过一般查看版本检测的路径进入版本更新界面；
   * **APP端版本信息提示**
3. 用户打开APP后，可以看到主界面中存在升级提示图标；
4. 用户可以点击主界面中弹出的版本升级提示图标直接进入版本更新界面，也可以通过一般查看版本检测的路径进入版本更新界面；

**特殊场景：**

1. 版本校验过程需要考虑售后换件和客户私自换件的情况；OTA 云端需要能够识别私自换件的情况。并作出相应安全考虑。

**异常场景：**

1. 当通过手动检测发起任务检测时， HU和APP端因异常情况无法获取版本检测结果，显示当前是最新版本即可。

##### 功能需求：

OTA 云端

1. 可接收来自于Tbox的版本检测请求，并进行版本校验；
2. 若存在新版本信息，则下发任务包含的版本信息、策略、升级包下载地址等数据；若不存在，则返回无新版本信息；

TBOX

1. 需要每天首次上电后进行版本校验；
2. 需要能够接收来HU端发起的主动检测请求，并执行版本校验；
3. 触发版本校验后，Tbox需要收集ECU信息并上报至云端；
4. 能够接收云端返回的版本校验结果；
5. 能够进行任务解析；

ECU

1. 能够与Tbox进行通信交互；
2. 可以根据Tbox的指令提供版本信息；

HU

1. 可以支持手动检测版本功能；
2. 可推送版本检测指令至Tbox；
3. 可根据Tbox同步的版本信息，进行版本信息展示及提示；
4. 存在新版本时，版本界面中需要展示“版本号”、“更新内容”、“安装包大小”等基本信息；

APP

1. 在APP的车辆版本界面，支持自动触发版本校验的功能，触发后可以向云端查询版本记录；
2. 在APP的车辆版本界面中，可以显示版本信息；
3. 存在新版本时，APP主界面中需要以提示图标方式提醒客户存在新版本；

#### 升级包下载及检测

##### 功能简介：

实现升级包下载及检测的功能

手机屏幕截图

描述已自动生成

##### 需求对象：

OTA 云端、Tbox、HU、APP

##### 业务流程：

1. HU端发起

**图片包含 游戏机

描述已自动生成**

1. APP端发起



##### 场景描述

* **正常场景：**
* **HU**

1. 用户通过HU界面进入版本升级界面中，点击确认启动下载；
2. 下载页面显示下载进度条，可以展示“升级包总大小”、“已下载大小”及“剩余时间”；
3. 在下载过程中，大屏界面显示升级包下载标识，支持通过点击跳转至下载界面；
4. 下载结束后，下载界面转换为升级确认界面；
5. 升级提示界面提供“立即升级”和“预约升级”选项；升级提示界面可退出；
6. 若用户一直没有升级（含预约），则在之后每次熄火时提示升级。
7. 在版本界面中，可以让用户选择自动下载功能，当自动下载功能打开后，当系统检测到新版本后，自动通知Tbox触发升级包下载动作；

* **APP**

1. 用户通过APP界面进入版本升级界面中，点击确认启动下载。
2. 提示用户“操作成功”
3. 当车辆启动，Tbox接受云端来自APP的下载请求开始下载时，HU端自动成为小图标下载状态；用户可以点击小图标进入下载进度界面；用户也可以通过HU界面进入版本升级界面中查看升级状态；
4. 仅当APP处于升级下载界面时持续展示下载进展；
5. 当升级包下载完成后，APP提示车主下载完成；

* **特殊场景**

1. 当APP触发下载后，Server端记录了下载指令，若此时任务时间已经失效，则停止此次下载；
2. 若Tbox已完成升级包下载，在升级尚未执行前，又有新版本下发，HU与APP界面需要显示新版本信息，当用户确认下载时，Tbox获取下载指令后，自动删除上版本的升级包；
3. 若因为网络延迟，云端来自APP的下载请求到达Tbox前，用户在HU端点击了确认下载。则Tbox执行HU的下载指令，当云端来自APP的下载请求到达Tbox后，Tbox自动忽略；

* **异常场景**

1. 当用户在HU端点击下载后，Tbox执行下载失败，在HU端通知用户下载失败，并提供相关指引项（见下表）；
2. 当用户在点击下载后，Tbox执行下载完成，但升级包校验失败；在APP和HU端通知用户下载中断，并提供相关指引工作（见下表）；
3. 关于下载过程中异常情况的提示建议：

|  |  |
| --- | --- |
| 可能出现的情况 | HU端提示话术 |
| 用户点击下载后，因信号原因无法执行下载 | “当前网络不可用，请稍后再试” |
| 用户点击下载后，因云端原因无法执行下载 | “下载失败，请重新下载或者联系售后服务中心！” |
| 用户下载升级包后，升级包校验失败 |

##### 功能需求：

OTA 云端

1. 需要对下载请求进行安全性校验；
2. 需要配合终端支持断点续传；
3. 需要对下载结果进行记录；
4. 需要具备可以被APP持续查询下载进度和下载结果的能力；

Tbox

1. 能够接受来自APP端（云端）和HU端的下载请求；
2. 具备升级包下载、断点续传及下载文件完整性校验能力；
3. 需要能够根据自动下载配置，执行自动下载的能力；
4. 可同步下载进度及下载结果至OTA 云端、HU
5. 升级包可存储到下一次升级包下载前删除；
6. Tbox需要能够统计升级包的下载失败原因，并将原因上报；例如：

|  |  |
| --- | --- |
| 错误描述 | 可能的情况 |
| 升级包下载失败 | 下载链接无效 |
| 下载链接无内容 |
| 下载超时 |
| 下载链路中断 |
| 下载校验失败 |
| 存储空间不足，写入失败 |
| I/O错误，写入失败 |

HU

1. 需要支持用户确认下载升级包功能；
2. 需要支持下载进度实时查看功能；
3. 需要支持后台下载功能；
4. 需要支持自动下载配置功能；
5. 需要支持下载完成结果通知功能。

APP

1. 需要支持用户确认下载升级包功能；但该下载仅仅是将下载指令发送至OTA 云端。
2. 需要支持升级包下载进度查看功能；仅当APP处于下载界面时APP持续获取下载进度。
3. 需要支持自动下载配置功能；

#### 任务安装

##### 功能简介：

实现升级包安装

##### 需求对象：

Tbox、HU、APP

* **场景脑图：**

**手机屏幕截图

描述已自动生成**

##### 业务流程：

1. HU端开始：

****

1. APP端开始

****

##### 场景描述：

* **正常场景：**
* **通过HU端进行任务安装操作**

1. 当升级包下载完成后，用户通过HU弹框或通过版本查看路径进入版本升级界面。界面中展示有关版本的描述。同时提供“立即升级”、“预约升级”功能；
2. 当用户点击立即升级后，弹出免责声明，再次让用户进行确认或取消升级。当用户确认后升级后，HU显示前置条件判断界面，满足升级条件时，进入升级倒计时页面，页面中提供升级取消按键；倒计时结束后，跳转至升级进度界面；
3. 当用户点击预约升级后，弹出免责声明，再次让用户进行确认或取消升级。界面弹出时间选择窗口，让用户选择预约升级时间。用户预约升级后，升级界面将可以显示已预约升级字眼及时间。同时提供取消预约功能；
4. 当用户进入升级界面中点击取消预约时，界面提示“已取消预约升级”，并返回预约升级前的界面布局。
5. 执行升级过程中，HU端显示升级进度条，进度条包含倒计时和升级百分比；升级到达100%后切换加载状态，用于呈现最终升级结果前的准备。

* **通过APP端进行任务安装操作**

1. 进入车辆管理界面，确认车辆在线
2. 用户通过APP升级提醒或通过版本查看路径进入版本升级界面。界面中展示有关版本的描述；同时提供“立即升级”、“预约升级”；
3. 当用户点击立即升级后，弹出免责声明，再次让用户进行确认或取消升级。当用户确认后升级后，APP显示前置条件判断界面，满足升级条件时，进入升级倒计时页面；
4. 当用户点击预约升级后，弹出免责声明，再次让用户进行确认或取消升级。界面弹出时间选择窗口，让用户选择预约升级时间。用户预约升级后，升级界面将可以显示已预约升级字眼及时间。同时提供取消预约功能；
5. 当用户进入升级界面中点击取消预约时，界面提示已取消预约升级，并返回预约升级前的界面布局。
6. 执行升级过程中，若APP处于升级状态界面中时，需要显示升级进度条，进度条包含倒计时和升级百分比；升级到达100%后切换加载状态，用于呈现最终升级结果前的准备。

* **特殊场景：**

1. 对于APP端，车辆处于不在线状态下不提供升级安装功能；
2. HU或APP的操作需要同步至另一端，使两端的业务进度保持一致；
3. 当车辆行驶过程中，到达预约升级时间时，Tbox通知HU到达预约升级时间，但不执行升级；在车辆熄火后，弹框提醒用户已过预约时间，并提供“重新预约”和“立即升级”功能选；

##### 功能需求：

Tbox

1. 可接收来自APP、HU指令。

包括：立即安装、取消安装、预约安装、取消预约及自动安装配置指令；

|  |  |
| --- | --- |
| 接收指令 | 执行操作 |
| 立即安装 | Tbox执行安装动作 |
| 取消安装 | Tbox停止执行安装动作 |
| 预约安装 | Tbox启动计时，到达预约时间后执行安装动作 |
| 预约取消 | Tbox取消预约安装 |
| 自动安装 | 启动自动安装功能，车辆满足自动安装条件后，Tbox执行安装动作 |

1. Tbox需要能收集车辆状态信息；
2. Tbox需要能够根据任务中的前置条件要求进行升级前置条件判断；
3. Tbox需要收集待升级ECU的版本信息，再次进行版本比对，并根据比对结果推送升升级包至ECU；
4. Tbox需要能够根据升级任务条件，管理车辆有序进行升级；
5. Tbox可以收集每一个ECU升级结果；
6. Tbox需要具备同步升级进展的功能；
7. Tbox需要具备同步升级最终结果的功能；
8. Tbox需要具备日志管理能力，程序运行的日志存储、收集错误信息、将各ECU失败的结果日志上报到OTA平台；
9. Tbox需要具备根据ECU升级情况控制升级是否继续执行的能力；
10. TBOX在每次升级前需要和云端确认当前升级任务是否有效。

HU

1. HU需要支持预约升级、取消预约升级、立即升级、取消升级功能；
2. HU支持配合自动升级功能；
3. HU的操作指令可同步至Tbox
4. HU在用户确认安装前支持升级说明、免责声明及升级注意事项展示功能；
5. HU需要支持升级倒计时功能；倒计时结束前，支持取消升级操作。
6. HU端需要支持升级进度展示功能；

APP

1. APP需要支持预约升级、取消预约升级、立即升级功能；
2. APP支持配合自动升级功能；
3. APP的操作指令可同步至Tbox
4. APP在用户确认安装前支持升级说明、免责声明及升级注意事项展示功能；
5. APP端支持升级进度展示功能。仅当APP处于升级界面时显示获取实时进度；

ECU

1. 具备升级结果同步能力；
2. 升级过程中需要支持断电续升（ECU升级过程中出现掉电后，重新上电，ECU会继续执行升级）。当升级任务包含多个ECU时，再上电需要从断点ECU开始升级后续需升级的ECU （目前企标不支持）

仪表盘

1. Tbox完成前置条件判断，确认满足升级条件后，会将升级信息通知到仪表盘，仪表盘收到消息后灭屏；当收到Tbox发送的升级完成消息后亮屏。

#### 任务监控

##### 功能简介：

实现升级任务的信息监控

##### 需求对象：

OTA 云端

##### 功能需求：

OTA 云端

1. 平台侧需要将Tbox上报的升级信息通过处理，以状态形式呈现，任务状态包含

|  |  |
| --- | --- |
| 平台任务监控状态 | |
| 状态 | 状态定义 |
| 未下载 | 已发布任务，未收到Tbox下载完成消息 |
| 未升级 | 已完成下载，未收到Tbox升级开始消息 |
| 升级中 | 已收到Tbox升级开始消息，未收到升级完成消息 |
| 升级成功 | 收到Tbox升级成功消息 |
| 升级失败 | 收到Tbox升级失败消息 |
| 终止升级 | 通过后台执行任务取消指令后终止的任务统计 |

1. 平台需要设置异常统计功能，对升级失败的原因及相关日志、报文进行统计；

#### 任务终止

##### 功能简介：

通过OTA 云端端实现任务的主动终止功能

##### 需求对象：

OTA 云端、Tbox

##### 场景描述：

* **正常场景：**

1. 终止消息由OTA 云端发起，执行动作由Tbox端根据任务执行阶段作出相应操作，防止错误执行下去。各种情况下的任务终止规则如下（仅供参考，具体实现方式由技术定义）：

手机屏幕截图

描述已自动生成

1. 任务停止消息下发后，Tbox需要返回确认消息；
2. 终止任务执行后，Tbox返回任务终止情况；
3. OTA 云端对Tbox返回的消息进行统计和展示。使任务发布者了解当前任务终止后造成的影响，具体如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 一级 | 二级 | 备注 |
| 已终止 | 未获取任务 | tbox返回终止任务确认消息，且Tbox处于未获取任务状态 |
| 未下载任务 | tbox返回终止任务确认消息，且Tbox处于已获取任务但未开始下载任务 |
| 未执行任务 | tbox返回终止任务确认消息，且Tbox处于已下载升级包，但未开始实施升级任务； |

##### 功能需求：

OTA 云端

1. 需要支持停止任务功能；
2. 可根据停止任务指令使任务失效，使Tbox发起的版本校验失效；
3. 可根据停止任务指令终止使任务的下载链接失效；
4. 可根据停止任务指令终止使任务的下载端口关闭；
5. 需要能够统计Tbox收到的返回指令

Tbox

1. 需要能够根据OTA 云端指令，根据升级阶段的不同情况执行相应的操作；
2. 收到指令后能够返回确认消息；
3. 需要返回终止任务的执行结果及执行前所处状态；

### SOTA升级功能需求（2期做）

**~~功能简介：~~**

~~SOTA升级是车辆HU端的应用升级，如地图更新、音乐更新等；OTA系统需要支持此类应用的远程更新能力。根据目前规划，TboxOTA系统车端的核心；因此，计划FOTA升级文件也放先下载到Tbox中，再推送到HU；~~

**~~需求对象：~~**

~~OTA 云端、Tbox、HU~~

**~~功能需求：~~**

* ~~Tbox：~~

1. ~~除了支持如FOTA中各环节的需求外，还需要增加如下需求；~~
2. ~~SOTA升级文件较大，需要Tbox拥有至少1G以上的存储空间，用于存在SOTA升级文件；~~
3. ~~SOTA一般村存储在互联网端，因此Tbox需要支持访问互联网的通道；~~
4. ~~能够将安装文件推送至HU进行安装~~

* ~~云端：~~

1. ~~升级文件管理：可调用或上传升级文件~~
2. ~~升级包制作：可将升级文件制作为满足宝能传输协议及安全要求的升级包；~~
3. ~~可配置升级前置条件、打包升级包、生成下载链接等策略配置；~~
4. ~~可以配置升级任务；可监控；~~
5. ~~可提供面向运营的升级接口，满足公司运营需求；~~
6. ~~可针对运营的业务需求，自动对指定车辆发布任务；（因此，一期需要考虑升级包、策略的独立性，以减少未来自动封装任务的便利性；）~~

* **~~场景描述：~~**

~~1、针对某一个可销售的需要OTA实现的功能，可以提前做好升级包、策略和任务，车辆生产后，可自动将车辆信息添加到任务中；~~

~~2、任务始终处于发布状态，但存在限制条件，需要通过运营系统的指令解除限制；~~

~~3、任务中解除限制的车允许通过版本校验下发升级任务；~~

## WEB功能需求

### WEB端统一功能需求

* **删除规则**

1. 系统中所有的删除功能，都是逻辑删除；
2. 系统中所有的删除功能，都是需要弹框确认；
3. 系统中所有的删除功能，都是需要检验是已被下一个环节所关联，若已被关联，则不可被删除，但需要提醒操作者无法删除原因；

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **操作** | **功能项** | **场景** | **提示** |
| 删除异常提示 | 角色 | 超级管理员 | 提示："超级管理员无法删除" |
| 被账户关联 | 提示：”无法删除该角色，该角色已被账户关联“ |
| 账户 | 超级管理员账户 | 提示：“超级管理员账户无法删除” |
| 该账户存在以下动作 1、上传了固件 2、制作了升级包 3、创建了升级策略 4、创建了升级任务 5、创建了审批流程 | 提示：“无法删除该账户。已存在关联操作；” |
|
|
|
|
| 固件 | 不支持删除功能； |  |
| 升级包 | 存在以下操作 1、被策略引用 2、被任务引用 | 提示：“该升级包已经被引用，无法删除” |
|
| 策略 | 存在以下操作： 1、被任务引用中 | 提示：“该策略已经被引用，无法删除” |
| 任务 | 正在审批流程中（状态处于：审批中） | 提示：“任务处于审批中，无法删除” |
| 任务生效状态时（审批完成&“ON”&“有效期内”） | 提示：“任务正在执行中，无法删除” |
| 审批流程 | 存在处于审批流程中的任务 | 提示：“该流程正在被使用，无法删除” |

* **信息栏显示规则**

1. 存在信息栏的界面，初始化界面默认按照数据创建时间的顺序显示；
2. 信息栏中的标题存在一定逻辑关系的可以进行点击排序；

数字：按照从小到大；

文本、名称：按照首字母A-Z a-z；

时间：正序、倒序；

1. 信息栏中跳转风格需要统一；
2. 信息栏的标题栏均可以通过选择来定义显示内容；

* **审批规则**

1. 审批统一要求状态：“未审批”、“审批中”、“审批通过”
2. 未审批的信息可以进行编辑、删除；
3. 审批中的信息不可以进行编辑、删除；
4. 审批通过的信息不可以进行编辑；

* **筛选规则**

1. 关于车辆数据的逻辑暂时按照观致的规则暂定，即：

品牌->车系->车型->年款->配置

品牌：宝能/观致

车系：区分平台，目前为B/G/C三个平台车系；

车型：如：GX16等；

年款：如：2021款、2022款等；

配置：如：高中低配；

1. 系统界面中的筛选项不存在逻辑关系，用户选择错误的筛选关系后，点击查询不显示数据；

### 首页

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 首页进行数据展示 |
| 输入/前置条件 | 需要在数据管理功能界面中进行展示数据的配置 |
| 使用对象 |  |
| HMI需求说明 | 1. 用户登陆OTA平台后，平台显示首页。无功能元素，仅展示统一界面。具体以UI设计为主； 2. 左侧为一级功能导航栏，含有“首页、车辆管理、账户管理、角色管理、文件管理、升级管理、审批流程管理、数据统计、大屏展示”9个一级功能选型，点击可进入相应界面。 3. 左上角显示帮助按钮、当前登陆用户名及退出按钮； |
| 备注 |  |

### ~~车型管理（删除）~~

#### ~~车型数据查询~~

|  |  |
| --- | --- |
| ~~功能说明~~ | ~~界面化呈现车型数据，支持按条件搜索~~ |
| ~~输入/前置条件~~ | ~~依赖第三方数据平台同步车型数据；~~  ~~用户职位对应角色具有以下权限：车型管理界面访问权限~~ |
| ~~使用对象~~ | ~~数据管理员~~ |
| ~~功能流程图~~ |  |
| ~~HMI需求说明~~ | ~~车型查询界面功能描述：~~     1. ~~点击左侧导航栏中的车型管理项后，跳转至车型管理主界面；~~ 2. ~~在车型管理界面中，初始状态下展示栏中不显示车辆信息。~~ 3. ~~可根据“品牌、车系、车型、生产厂商、车型年份”5个维度进行搜索。搜索后的信息在信息栏中进行展示；五个搜索项在点击下拉图标时，需要根据已同步的数据显示被选项；~~ 4. ~~在用户选择搜索条件后，在点击查询按钮后，将符合搜索条件的数据展示在信息栏中。用户点击重置按钮后搜索项重置为默认条件“所有”。此时，信息栏中仍然保持上一次查询结果；~~ 5. ~~信息栏中的展示数量可根据需求进行选择，支持10、20、30条展示；~~ 6. ~~信息栏右下方可根据符合查询条件的信息数量及每页显示数量显示分页信息，最多显示9页可直接点击跳转按键。支持自由输入跳转页跳转功能。~~ 7. ~~查询后的数据可以通过导出功能批量导出，导出的数据为查询后展示的数据；~~ 8. ~~标题栏可通过左键点击选择需要展示的信息。~~ |
| ~~输出~~ | ~~无~~ |

#### 车型数据同步

|  |  |
| --- | --- |
| ~~功能说明~~ | ~~实现车型数据同步功能（API接口）~~ |
| ~~输入/前置条件~~ | ~~依赖第三方数据平台同步车型数据；~~ |
| ~~使用对象~~ | ~~第三方平台~~ |
| ~~功能流程图~~ |  |
| ~~HMI需求说明~~ | ~~仅功能需求（无界面）：~~  ~~OTA平台开发用于第三方平台车型数据同步的API接口，确保OTA平台中的车型数据与第三方数据平台中的数据保持一直。~~ |
| ~~输出~~ | ~~存储1、车型管理数据清单~~ |

### 车辆管理

#### 车辆数据查询

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 可以按条件查询车辆数据 |
| 输入/前置条件 | 依赖第三方数据平台同步车型数据；  用户职位对应角色具有以下权限：车辆管理界面访问权限 |
| 功能流程图 |  |
| 使用对象 | 数据管理员 |
| HMI需求说明 | 车辆信息展示   1. 点击左侧导航栏中的车辆管理项后，跳转至车辆管理界面； 2. 在车辆管理界面中，初始状态下展示栏中根据添加时间顺序（由新到旧）显示默认数据。  |  |  | | --- | --- | | 选项名称 | 例如 | | VIN码 |  | | 品牌 | 宝能/观致 | | 车系 | B/G/C | | 车型 | GX16、GX18 | | 年款 | 2020、2022 | | 配置 | 高/中/低 | | 当前区域 | 广东/广州 | | 销售区域 | 广东/广州 | | 当前版本信息 | Ver1.0/… | | 升级历史记录 | 查看（可跳转至车辆历史版本记录统计界面，并呈现搜索后的结果） | | ECU-BOM | 查看 |  1. 可根据如下信息进行信息搜索：  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 选项名称 | 类型 | 备注 | | VIN码 | 输入项 |  | | 品牌 | 选择项 | 宝能/观致 | | 车系 | 选择项 | B/G/C | | 车型 | 选择项 | GX16、GX18 | | 年款 | 选择项 | 2020、2022 | | 配置 | 选择项 | 高/中/低 | | 当前区域 | 选择项 | 广东/广州 | | 销售区域 | 选择项 | 广东/广州 |  1. 在用户选择搜索条件后，在点击查询按钮后，将符合搜索条件的数据展示在信息栏中。用户点击重置按钮后搜索项重置为默认条件“所有”。此时，信息栏中仍然保持上一次查询结果； 2. 在ECU-BOM栏中，可以通过点击“查看”字段跳转至当前车辆的ECU信息列表。  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | ECU名称 | ECU ID | 供应商 | 固件版本号 | 硬件版本号 | BOOT版本号 | 诊断ID | 差分支持情况 | | 1 | tbox |  |  |  |  |  |  |  | | 2 | 网关A |  |  |  |  |  |  |  | | 3 | 网关B |  |  |  |  |  |  |  | |
| 输出 | 无 |

#### 车辆数据同步

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现车型数据批量同步功能（API接口） |
| 输入/前置条件 | 依赖第三方数据平台同步车型数据； |
| 使用对象 | 第三方平台 |
| 功能流程图 |  |
| HMI需求说明 | 仅功能需求（无界面）：  OTA平台开发用于第三方平台车型数据同步的API接口，确保OTA平台中的车型数据与第三方数据平台中的数据保持一直。 |
| 输出 | 存储2、车辆管理数据清单 |

### 角色管理

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现平台角色配置 |
| 输入/前置条件 | 1、访问者账户对应的角色应具备角色管理权限  2、账户中需要预置功能权限表。  下表供参考：   |  |  | | --- | --- | | **内容** | **相关页面** | | **显示主页** | 主页模块 | | **账户查看** | 账户管理/账户模块 | | 账户新增 | 账户管理/账户模块左上角新建按钮 | | **账户编辑** | 账户管理/账户模块/账户列表/操作栏/编辑 | | **账户删除** | 账户管理/账户模块/账户列表/操作栏/删除 | | **角色权限查看** | 账户管理/权限 | | **角色新增** | 账户管理/权限/左上角新建 | | **角色编辑** | 账户管理/权限/角色列表/操作/编辑 | | **角色删除** | 账户管理/权限/角色列表/操作/删除 | | **车辆列表** | 车辆管理/车辆列表 | | **查看升级策略** | 升级管理/升级策略 | | **编辑升级策略** | 升级管理/升级策略/升级策略列表/操作/编辑 | | **新增升级策略** | 升级管理/升级策略/升级策略列表/左上角新增 | | **删除升级策略** | 升级管理/升级策略/升级策略列表/操作/删除 | | **发布升级策略** | 升级管理/升级策略/升级策略列表/操作/发布 | | **审批升级策略** | 升级管理/升级策略/升级策略列表/审批情况 | | **启用关停升级策略** | 升级管理/升级策略/升级策略列表/可用 | | **查看升级任务** | 升级管理/升级任务 | | **新增升级任务** | 升级管理/升级任务/左上角新增 | | **删除升级任务** | 升级管理/升级任务/升级任务列表/操作/删除 | | **编辑升级任务** | 升级管理/升级任务/升级任务列表/操作/编辑 | | **推送升级任务** | 升级管理/升级任务/升级任务列表/操作/推送 | | **查看升级任务进度详情** | 升级管理/升级任务/升级任务列表/操作/升级任务进度详情 | | **查看升级包** | 升级管理/升级包管理 | | **编辑升级包** | 升级管理/升级包管理/升级包管理列表/操作/编辑 | | **新增升级包** | 升级管理/升级包管理/升级包管理列表/左上角在线生成 | | **删除升级包** | 升级管理/升级包管理/升级包管理列表/操作/删除 | | **查看固件** | 升级管理/固件管理 | | **新增固件** | 升级管理/固件管理/右上角新增 | | **删除固件** | 升级管理/固件管理/固件列表/操作/删除 | | **编辑固件** | 升级管理/固件管理/固件列表/操作/编辑 | | **查看审批流程** | 升级管理/审批流程 | | **编辑审批流程** | 升级管理/审批流程列表/操作/编辑 | | **删除审批流程** | 升级管理/审批流程列表/操作/删除 | | **新增审批流程** | 升级管理/审批流程列表/左上角新增 | | **新增车辆统计** | 数据统计/**新增车辆统计** | | **升级进度统计** | 数据统计/**升级进度统计** | | **零件版本分布** | 数据统计/**零件版本分布** | | **车辆历史任务统计** | 数据统计/车辆历史任务统计 | | **切换多语言** | 右上角语言栏切换（TBD） | | **查看多语言翻译** | 设置/多语言翻译（TBD） | | **编辑多语言翻译** | 设置/多语言翻译列表/编辑（TBD） | |
| 结构图： | 不同角色可以匹配多个权限。 |
| 使用对象 | 角色管理员 |
| HMI需求说明 | 点击左侧导航栏中的角色管理项后，跳转至下图界面。  图片包含 屏幕截图  描述已自动生成  在角色管理的主界面中，拥有查询、添加、编辑、删除4个主要功能； |
| 输出 | 角色清单 |

#### 角色创建

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现角色创建功能 |
| 输入/前置条件 | 访问者账户对应的角色应具备角色管理权限、角色创建权限； |
| 流程图 |  |
| 使用对象 | 账户管理员 |
| HMI需求说明 | 点击左侧导航栏中的角色管理项后，跳转至下图界面。     1. 点击新建后跳转至角色添加界面      * 1. 在角色创建的界面中，可输入角色名和角色描述；   2. 需要提供分级的权限配置清单，可以通过点击勾选角色权限；权限管理的颗粒度需要精确到页面内的按键级。   3. 在勾选角色权限时，如果用户选择某一级功能中的任意功能点，系统将自动帮助用户勾选该功能中的页面访问权限   4. 点击保存后跳转回主界面，并在主界面信息栏中第一行显示最新添加的角色信息。   另外，系统中需要预置一个超级管理员角色，该角色需要配置该系统的所有权限，且不能被编辑和删除，除预置的超级管理员账户外，不能被其他账户关联； |
| 输出 | 角色清单 |

#### 角色编辑

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现对已创建的角色信息编辑功能 |
| 输入/前置条件 | 1. 访问者账户对应的角色应具备角色管理权限、角色编辑权限； 2. 系统中已存在可编辑的角色信息 |
| 流程图 |  |
| 使用对象 | 角色管理员 |
| HMI需求说明 | 点击左侧导航栏中的角色管理项后，跳转至下图界面。     1. 点击操作栏中编辑按键，跳转至角色信息编辑界面；     进入界面后，可对界面内的角色名称及权限进行修改。 |
| 输出 | 角色权限表 |

#### 角色删除

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现已创建角色的删除功能 |
| 输入/前置条件 | 1. 访问者账户对应的角色应具备角色管理权限、角色删除权限； 2. 已存在角色信息 |
| 流程图 |  |
| 使用对象 | 角色管理员 |
| HMI需求说明 | 点击左侧导航栏中的角色管理项后，跳转至下图界面。     1. 点击操作栏中删除按键，弹框确认；      1. 点击确认后删除此条角色信息。 2. 若角色已经关联账户，无法删除，弹框提醒用户，并提供跳转至关联账户界面的功能 |
| 输出 | 角色清单 |

#### 角色查询

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 通过角色名称查询角色信息 |
| 输入/前置条件 | 1. 访问者账户对应的角色应具备角色管理权限、角色添加查询； 2. 已存在角色信息 |
| 流程图 |  |
| 使用对象 | 账户管理员 |
| HMI需求说明 | 点击左侧导航栏中的角色管理项后，跳转至下图界面。  1、搜索栏中可通过输入角色名称进行模糊搜索；  2、在操作栏中，可以点击权限查看字段，跳转至权限查看界面，界面内数据不可被编辑 |
| 输出 | 角色清单 |

### 账户管理

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现系统账户配置 |
| 输入/前置条件 | 1. 访问者账户对应的角色应具备账户管理权限 2. 系统中已具备角色信息 |
| 结构图： | 1. 公司下可以配置多个账户 2. 每个账户只可配置多个角色；     3、利用公司实现底层数据访问权限隔离，集团/总院账户可以访问所有数据； |
| 使用对象 | 账户管理员 |
| HMI需求说明 | 点击左侧导航栏中的账户管理跳转账户管理主界面    账户管理界面含新建、编辑、删除、查询 4个功能模块。 |
| 输出 | 账户信息表 |

#### 账户创建

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现账户添加功能 |
| 输入/前置条件 | 1. 访问者账户对应的角色应具备账户管理权限、账户添加权限 2. 系统中已具备角色信息 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 账户管理员 |
| HMI需求说明 | 点击左侧导航栏中的账户管理，跳转下图界面。     1. 点击新建按钮跳转至账户配置界面中，其中公司名称已预置在系统内，集团级账户可以通过下拉菜单选择公司名称，公司级账户进入该界面后公司名称为系统默认选择的与账户管理员对应的公司名称，且不可更改；用户名、姓名、~~密码、~~邮箱、手机号均为必填项，角色信息为必选项；帐号创建的初始密码统一设置为bnqc@2020。      1. 点击保存后跳转回主界面，并在主界面信息栏中第一行显示最新的角色信息。   备注：  1、系统中需要预置超级管理员角色的账户，不显示在页面信息内，且不能被编辑和删除。  2、各级账户管理员可以看到自己的账户信息，但不能删除自己的账户，公司级管理员账户仅能由集团级管理员账户创建； |
| 输出 | 账户信息 |

#### 账户编辑

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现账户编辑功能 |
| 输入/前置条件 | 1. 访问者账户对应的角色应具备账户管理权限、账户编辑权限 2. 系统中已存在可编辑的账户信息 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 账户管理员 |
| HMI需求说明 | 1. 通过信息栏中操作栏的编辑按钮可跳转至下图编辑界面，在编辑界面中可对账户信息进行修改，但公司级账户无法对公司进行修改；     2、点击保存后完成用户信息修改。 |
| 输出 | 账户数据 |

#### 账户删除

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现账户信息删除功能 |
| 输入/前置条件 | 1. 访问者账户对应的角色应具备账户管理权限、账户删除权限 2. 系统中已具备可删除账户信息 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 账户管理员 |
| HMI需求说明 | 点击左侧导航栏中的账户管理项后，跳转至账户管理主界面     1. 点击操作栏中删除按键，弹框确认；      1. 点击确认后删除对应账户信息。 2. 若此账户为账户管理员账户，则弹框提示无法删除；     账户删除方式：逻辑删除 |
| 输出 | 账户管理 |

#### 账户查询

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现账户信息查询功能 |
| 输入/前置条件 | 1. 访问者账户对应的角色应具备账户管理权限、账户查询权限   2、系统中已具备账户信息 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 账户管理员 |
| HMI需求说明 | 1、搜索栏中可通过输入信息点击查询后可实现模糊搜索；    2、公司和角色可以通过下拉菜单选择；公司级账户管理员权限在查询界面中，公司项系统默认选择为该访问者所在公司，且不可修改； |
| 输出 | 账户信息 |

### 软件管理

#### ~~固件管理（通过软件平台调用）~~

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现固件信息调用  1、一般情况下，每天24点更新一次； |
| 输入/前置条件 | 1、具备同步接口  2、具有软件平台相应软件权限 |
| 功能流程 | 手机屏幕截图  描述已自动生成 |
| 使用对象 | 软件平台 |
| HMI需求说明 | 数据要求   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 品牌 | 车系 | 车型 | 年款 | 配置 | ECU名称 | ECU ID | 软件版本号 | 依赖硬件版本号 | 兼容版本 | 发布说明 | | 宝能汽车 | G系列 | GX16 | 2020 | 高配 | TBOX | 1121 | v5 | TB123 | V1/V2 | tbox优化 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 输出 |  |

#### 固件管理

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 为了方便进行固件上传、下载、发布及车辆属性匹配，提供了固件管理功能，具体功能介绍如下：   * 1. 上传供应商测试报告。同时测试报告支持下载功能；   2. 固件状态包括“上传中”、“完成”、“上传失败”   3. 上传失败需要提供失败原因，由技术根据实际情况提醒操作者； |
| 输入/前置条件 | 1. 车型车辆ECU数据 2. 固件信息 3. 需要具备固件管理的相关权限 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 固件管理员； |
| HMI需求说明 | 固件管理界面中含有“上传固件”、“编辑” “查询”3个功能模块。   1. 标题栏显示字段字段需求如下；  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 操作 | 品牌 | 车系 | 车型 | 年款 | 配置 | ECU名称 | ECU ID | 软件版本号 | 依赖硬件版本号 | 兼容版本 | 发布说明 | 固件状态 | | 编辑 | 宝能汽车 | G系列 | GX16 | 2020 | 高配 | TBOX | 1121 | v5 | TB123 | V1/V2 | tbox优化 | 已上传 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  1. 标题栏显示字段字段需求如下；   主界面中可以根据品牌、车系、车型、年款、配置、ECU进行筛选查询；同时支持通过ECU ID进行精准查询； |
| 输出 | 固件信息 |

##### 固件添加

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现固件上传 |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看固件、新增固件;  2．有对应的车型、ECU数据 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 固件管理员； |
| HMI需求说明 | 在固件管理主界面中点击新建按钮跳转至固件包上传界面    1、选择添加信息如下（待项目与各平台确认）：   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 品牌 | 车系 | 车型 | 年款 | 配置 | ECU名称 | ECU ID | 软件版本号 | 依赖硬件版本号 | 兼容版本 | 发布说明 | | 宝能汽车 | G系列 | GX16 | 2020 | 高配 | TBOX | 1121 | v5 | TB123 | V1/V2 | tbox优化 | | 选择 | 选择 | 选择 | 选择 | 选择 | 选择 | 选择 | 填写 | 选择 | 填写 | 填写 |   2、点击“文件上传”按钮弹出文件上传功能框，分别选择文件包、测试报告进行上传。    3、平台可依据企标进行固件合规性校验； |
| 输出 | 固件信息 |

##### 固件编辑

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 固件管理主界面 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：查看固件、编辑固件; |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 固件供应商；固件管理员； |
| HMI需求说明 | 1．点击选中左边工作栏的 升级管理->固件管理    2. 点击固件列表->操作栏的 编辑按钮，对尚未通过审批的固件进行编辑操作 |
| 输出 | 固件信息 |

##### ~~固件删除~~

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 固件管理主界面 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：查看固件、删除固件; |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 固件供应商；固件管理员； |
| HMI需求说明 | 点击固件列表->操作栏的 删除按钮，对固件进行删除操作 |
| 输出 | 固件信息 |

##### 固件发布

|  |  |
| --- | --- |
| ~~功能说明~~ | ~~固件发布~~ |
| ~~输入/前置条件~~ | ~~用户职位对应角色具有以下权限：查看升级固件、发布固件~~ |
| ~~功能流程~~ | ~~略~~ |
| ~~使用对象~~ | ~~固件管理员；~~ |
| ~~HMI需求说明~~ | ~~点击固件列表->操作栏的 发布按钮，对尚未通过审批的固件进行发布操作。发布后的信息将进入审批环节。~~    ~~进入审批环节后的信息不可编辑和删除，审批状态由待审批转变为审批中。~~  ~~1、审批状态分为：待发布、审批中、完成审批；~~   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | ~~修改~~ | ~~删除~~ | | ~~待发布~~ | ~~可以~~ | ~~可以~~ | | ~~审批中~~ | ~~不可以~~ | ~~不可以~~ | | ~~完成审批~~ | ~~不可以~~ | ~~可以~~ | |
| ~~输出~~ | ~~固件信息~~ |

##### 固件审批

|  |  |
| --- | --- |
| ~~功能说明~~ | ~~固件管理主界面~~ |
| ~~输入/前置条件~~ | ~~1．用户职位对应角色具有以下权限：固件审批权限~~  ~~2．审批环节进入到预设好的用户环节下。~~ |
| ~~功能流程~~ | ~~略~~ |
| ~~使用对象~~ | ~~固件管理员；~~ |
| ~~HMI需求说明~~ | ~~审批流程处现实审批功能栏，可对流程进行操作。~~    ~~1．点击“请审批”可进入审批界面；~~    ~~2、界面中呈现固件信息、附件、审批详情及审批意见。~~  ~~3、审批意见中需选择“同意”或“不同意”，并可在文本框中编辑意见详情；~~  ~~4、点击确认后完成。~~ |
| ~~输出~~ | ~~固件信息~~ |

#### 升级包管理

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 升级包管理模块主要实现升级包的制作能力。 |
| 输入/前置条件 | 1. 车型数据 2. 车辆及ECU数据 3. 固件信息 4. 需要具备升级包管理的相关权限 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级包供应商、升级包管理员； |
| HMI需求说明 | 升级包管理界面中含有“升级包制作”、“查询”、“删除”3个功能模块。 |
| 输出 | 升级包信息 |

##### 升级包查询

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现已制作的升级包查询功能 |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看升级包权限  2．平台中已存在制作完成的升级包 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级包管理员； |
| HMI需求说明 | 点升级管理->升级包管理进入主界面。    主界面中可以根据品牌、车系、车型、年款、配置、ECU进行筛选查询；同时支持通过ECU ID进行精准查询；   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 操作 | 品牌 | 车系 | 车型 | 年款 | 配置 | ECU名称 | ECU ID | 版本号 | 原版本号 | 不兼容版本 | 是否差分包 | 升级包 | 降级包 | 升级包说明 | 升级包状态 | | 删除功能键 | 观致汽车 | C系 | CX5 | 2020 | 高配 | TBOX | 1121 | v5 | ———— | V3 | 否 | 下载链接 | 下载链接 | 点击弹框 | 已完成 | | 删除功能键 | 宝能汽车 | G系 | GX16 | 2021 | 低配 | TBOX | 2212 | v5 | v1 | ———— | 是 | 下载链接 | 下载链接 | 点击弹框 | 制作中 |   相关说明：  1、标题栏可以配置需要显示的标题项；  2、差分升级包需要显示升级包的版本号和原版本号；非差分包不显示原版本号；  3、非差分包存在兼容版本的情况，需要显示升级包不兼容的版本号；如果是全兼容的升级包；则不显示；  4、升级包状态分别为“已完成”“制作中”“已失败”。  5、对于制作失败状态支持查看失败原因。具体失败原因，由技术提供。 |
| 输出 | 无 |

##### 升级包在线生成

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现将固件包制作成升级包的功能，包含差分升级包和非差分升级包； |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看升级包、在线生成升级包；  2．已存在车型与ECU数据；  3. 系统已预制差分包制作脚本及刷写脚本； |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 升级包管理员； |
| HMI需求说明 | 在固件管理主界面中点击“在线生成”转至升级包在线生成界面    1、可通过筛选项“车型”、“ECU名称”也可以通过填写ECU ID进行精准选择待制作ECU的当前版本信息；  2、选择可以“目标固件版本”；  3、系统可自动判断该ECU是否支持差分；  4、支持差分，打开制作差分脚本选择权限，根据ECU信息自动选择制作差分脚本；否则，自动选择刷写脚本。差分脚本及刷写脚本提前预置在系统内。  5、目标固件版本来源于固件管理模块添加的信息或来源于接口调用的软件管理平台信息；  6、当前版本信息来源于第三方数据平台的车辆的实时信息；若同一车型下的同一款ECU存在多个不同固件版本，则默认选择所有版本，同时支持通过勾选单独选择部分目标版本；  7、点击制作按钮后，平台需要能够根据ECU原版本和目标版本制作对应差分包；  8、固件发布说明将作为升级包的说明，在主界面的信息栏中被查看。  9、点击制作后，返回主界面，制作过程中，升级包显示“制作中”；制作完成后显示“已完成” |
| 输出 | 升级包信息 |

##### 升级包删除

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现升级包的删除 |
| 输入/前置条件 | 1、用户职位对应角色具有以下权限：查看升级包、删除固件包;  2．平台中已存在制作完成的升级包 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级包理员； |
| HMI需求说明 | 点击升级包信息，操作栏的删除按钮，对升级包进行删除；正在执行升级任务的升级包不能被删除； |
| 输出 | 升级包信息 |

### 升级管理

#### 策略管理

##### 策略查看

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 查看升级策略 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：查看升级策略;  存在已创建的策略 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级策略管理员 |
| HMI需求说明 | 1. 点击选中左边工作栏的 升级管理->升级策略  2. 在右边界面的升级策略列表里查看升级策略，同时通过点击可以查看该策略的前置条件、步骤及创建人信息  （1）升级前置条件    （2）步骤    （3）创建人信息 |
| 输出 |  |

##### 策略创建

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现升级策略的创建 |
| 输入/前置条件 | 1.用户职位对应角色具有以下权限：查看升级策略、新增升级策略;  2.存在已创建策略 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 升级策略管理员 |
| HMI需求说明 | 1. 点击选中左边工作栏的 升级管理->升级策略 2. 点击升级策略列表的上方 的新建按钮，开始新建      * 1. 策略名称配置，策略名称将作为任务配置时选择升级策略的索引；   2. 车型选择，界面提供小窗口以树状模式显示车辆信息，窗口支持滑动；需要精确至“配置”级别；也可在搜索栏中填写ECU ID来准确定位到与同一个ECU-BOM表所属的最低级选项   3. 车型下ECU选择：根据上级车辆菜单自动显示可升级ECU；通过点击选择策略中需要升级的ECU。选择后的ECU信息出现在下方升级信息配置界面中；点击标题栏的“□”可以实现全选；   4. 升级信息配置：   5. 依赖组功能：依赖组用于定义ECU的依赖关系，存在依赖的ECU在升级时需要实现“同升同降”。在配置界面中，可通过依赖组的形式关联依赖关系。   6. 升级顺序：通过序号来定义ECU的升级顺序，相同组的所有ECU的升级顺序，以其组里序号靠前的ECU的顺序保持一致。可通过操作栏的箭头调整ECU的升级顺序，   7. 升级方式：自动根据ECU的字段判断，支持差分则自动选择差分，不支持则自动选择整包。；默认选择，用户可修改；   8. 前置版本：当前ECU可能存在多版本的情况，此处用于选择本次升级的ECU的前置版本型号；前置版本来源升级包的信息；   9. 目标版本：选择ECU的升级包的目标版本；ECU下的升级包版本数据来源于升级包制作后的升级包信息；   10. 回滚配置：通过点击选择ECU是否支持回滚功能，存在依赖关系的ECU根据其组内任意ECU最新一次的调整同步调整；   11. 前置条件：前置条件提前内置在系统内。具体升级条件信息由技术提供 |
| 输出 | 策略管理 |

##### 策略编辑

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 编辑升级策略 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：查看升级策略、编辑升级策略; |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级策略管理员 |
| HMI需求说明 | 1. 点击选中左边工作栏的 升级管理->升级策略  2. 找到要编辑的升级策略  3. 点击升级策略列表->操作栏 的编辑按钮，开始对尚未通过审批的策略进行编辑 |
| 输出 | 存储8 |

##### 策略删除

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 删除升级策略 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：查看升级策略、删除升级策略; |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级策略管理员 |
| HMI需求说明 | 可以使用删除键删除对应的策略； |
| 输出 | 存储8 |

#### 任务管理

##### 任务查看

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现升级任务查看  可通过弹窗查看升级任务中所包含的车型、策略、审批信息的详细内容 |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看升级任务权限；  2．有对应的车型、ECU建立；  3．已上传对应的固件包、升级包；  4．已存在通过审批且启用的升级策略。  5．已建立并通过至少一个升级任务。 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级任务管理员及各级审批者 |
| HMI需求说明 | 在升级任务列表中遍历查找或通过升级任务列表右上方的搜索进行搜索  1、可以点击车型下的文字查看本次升级任务涉及到的车辆及ECU信息，同时需要支持黑白名单支持下载功能；    2、点击升级策略下的文字查看本次升级任务的具体升级策略，如下图    3、点击审批情况下的文字查看本次升级任务的具体审批情况，如下图： |
| 输出 |  |

##### 任务创建

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现升级任务创建 |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看升级任务权限、创建升级任务权限；  2．有对应的车型、ECU建立；  3．已上传对应的固件包、升级包；  4．已存在通过审批且启用的升级策略。 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级任务管理员 |
| HMI需求说明 | 在任务管理界面中点击新建进入任务新建界面    1、模式选择分为正常升级和强制升级两种；  2、可选择升级策略；  3、可选择多种自动终止升级条件；  4、可配置每日升级车辆数；  5、当选择全部升级时，下方车辆和区域配置区域可以隐藏或不可选；  6、不选择全部升级时，可以显示车辆，和当前区域的配置界面；用于上传黑白名单；    8、任务创建支持测试任务创建，界面中可以通过树状结构表进行选择，点击VIN码可以查看车辆ECU信息；测试车辆需要系统内单独维护，支持车辆数据编辑功能。  9、当选择测试任务时，正式车辆选择的界面区域呈不可选状态；  测试任务中可以通过点击测试车辆vin码，查看测试车辆ECU信息；    10、需要设置版本信息编辑功能，点击后弹出编辑框进行信息编辑；版信息将会随任务下发至车端和APP端。 |
| 输出 | 任务信息 |

##### 任务编辑

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现升级任务编辑 |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看升级任务权限、创建升级任务权限；  2．有对应的车型、ECU建立；  3．已上传对应的固件包、升级包；  4．已存在通过审批且启用的升级策略。  5．已建立并审批通过至少一个升级任务。 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级任务管理员 |
| HMI需求说明 | 升级任务列表的操作项中选择编辑进入编辑界面。  不可以对发布后的业务进行编辑修改； |
| 输出 | 任务信息 |

##### 任务删除

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现升级任务删除 |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看升级任务权限、删除升级任务权限；  2．有对应的车型、ECU建立；  3．已上传对应的固件包、升级包；  4．已存在通过审批且启用的升级策略。  5．已建立并审批通过至少一个升级任务。 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级任务管理员 |
| HMI需求说明 | 升级任务列表的操作项中选择删除，可删除本条发布任务，点击删除需要弹框进行二次确认，避免误删除； |
| 输出 | 任务信息 |

##### 任务发布

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现升级发布，提交任务审批 |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看升级任务权限、创建升级任务权限；  2．有对应的车型、ECU建立；  3．已上传对应的固件包、升级包；  4．已存在通过审批且启用的升级策略。  5．已建立并通过至少一个升级任务。 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级任务管理员 |
| HMI需求说明 | 升级任务列表的操作项中选择发布，跳转至发布界面，界面中含本次任务创建的基础信息外，还需要额外填写任务说明，并上传关于本次升级中包含的升级策略的测试报告。    升级范围样例：    发布后，发布者可在审批情况中点击查看当前审批进展情况； |
| 输出 | 任务结果 |

##### 任务启用关停

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 升级任务启用关停功能 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：升级任务查看、升级任务启动控制权限。 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级任务管理员等； |
| HMI需求说明 | 任务生效的条件包括：1、审批完成；2、到达任务生效时间；3、任务状态开关处于“ON”状态；    1、需要设置任务开启/关闭按钮实现任务的开关；  2、 可通过点击切换“ON”/“OFF”状态；  3、审批完成前的任务处于“OFF”状态；审批完成后默认处于“ON”状态；  4、非初始化状态的“ON”/“OFF”切换，需要输入操作者账户密码；  5、未通过审批的任务不可对该功能进行操作。 |
|  |  |

##### 任务审批

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 审批升级任务 |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看升级任务权限、审批升级任务权限；  2．有对应的车型、ECU建立；  3．已上传对应的固件包、升级包；  4．已存在通过审批且启用的升级策略；  5．已建立并通过至少一个升级任务。 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级任务审批人员 |
| HMI需求说明 | 场景描述：  升级任务列表的审批情况项中点击文字跳转至审批界面     * 1. 审批界面中，除了可以查看基本信息外，可以通过点击查看升级策略、升级范围；测试报告支持下载；   2. 选择并填写审批意见后，点击确定返回主界面，此条审批任务从此审批者的信息栏中移动至下一审批者。 |
| 输出 |  |

##### 任务情况监控

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 升级任务情况监控 |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看升级任务权限、产看任务情况监控权限；  2．有对应的车型、ECU建立；  3．已上传对应的固件包、升级包；  4．已存在通过审批且启用的升级策略；  5．已推送升级任务。 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级任务情况管理及升级任务执行者 |
| HMI需求说明 | 可点击“任务状态”查看任务情况； |
| 输出 |  |

### 审批流程管理

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 审批流程的配置  目前任务发布前设置审批流程； |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：审批流程管理权限; |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 升级任务情况管理及升级任务执行者 |
| HMI需求说明 |  |
| 输出 |  |

#### 查看审批流程

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 查看审批流程 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：查看审批流程 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 管理员 |
| HMI需求说明 | 进入审批管理菜单栏  1、显示已建立的任务信息；  2、支持新建、编辑、删除功能；  3、支持任务的流程预览 |
| 输出 | 无 |

#### 新建审批流程

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 创建的审批流程 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：审批流程管理权限、审批流程创建权限； |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 高级管理员 |
| HMI需求说明 | 1. 可以自定义审批流程名称； 2. 可以选择流程应用的模块；目前仅任务管理模块存在审批流程； 3. 可以建立审批流程；    1. 可以添加、删除、修改流程功能；    2. 可以配置各环节审批人员；  * 审批人员信息来自账户配置的信息；   1. 可以配置各环节审批动作； * 审批动作具体如下：  |  |  | | --- | --- | | 动作（可选） | 触发动作（可选） | | 同意 | 1、审批通过  2、流转至下一步 | | 不同意 | 1、返回上一步；  2、驳回修改； |  * 1. 审批类型可以选择；  |  |  | | --- | --- | | 审批类型 | 说明 | | 串行 | 串行流程就是每一个审批环节的人审批通过后，才会进入到下一个环节。 | | 并行 | 并行流程是一个审批环节需要多审批通过才算通过，可以有以下两种方式：  任意一个人审批通过即进入下一环节  必须所有人审批通过才进入下一环节 |  1. 界面   （1）已创建审批项  图片包含 屏幕截图  描述已自动生成  （2）创建审批项主界面  图片包含 屏幕截图  描述已自动生成    （3）创建审批流程界面     |  |  |  | | --- | --- | --- | | 动作名（固定） | 执行命令（可选） | 下一步（可选） | | 同意 | 任一审批人同意；全部审批人同意；  审批通过 | “步骤名” | | 不同意 | 要求修改  审批取消 | “步骤名” |   （4）审批人添加界面：     1. 流程校验：    1. 流程创建完成，点击保存时，系统需要对审批流程的合理性进行校验；避免出现死循环的流程（即，流程需要有始有终）；当校验存在问题时，需要弹框提醒用户“创建的流程不合理，请用户检查并调整”    2. 当用户对流程编辑后进行保存时，同样需要进行审批流程的合理性校验。 |
| 输出 | 无 |

#### 编辑审批流程

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 编辑已创建的审批流程 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：查看审批流程、编辑审批流程; |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 高级管理员 |
| HMI需求说明 | 参考新建审批流程；  可编辑部分包括：  审批项→流程→审批人员信息；  当用户对流程编辑后进行保存时，同样需要进行审批流程的合理性校验。 |
| 输出 | 无 |

#### 删除审批流程

|  |  |
| --- | --- |
| 需求编号 | P.R\_APA\_004 |
| 功能说明 | 删除已创建的审批流程 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：查看审批流程、删除审批流程; |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 高级管理员 |
| HMI需求说明 | 1．点击选中左边工作栏的 升级管理→审批流程  2．找到要删除的审批流程  3．点击审批流程列表→操作栏 的删除按钮； |
| 输出 | 审批流程清单 |

### 数据统计

1. 任务执行情况统计
   1. 任务总体情况统计
   2. 任务失败情况统计
2. 车辆历史任务统计
3. ECU统计

#### 任务执行情况统计

##### 任务总体情况统计（同任务情况监控）

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 任务执行情况统计 |
| 输入/前置条件 | 1．用户职位对应角色具有以下权限：查看升级任务权限、产看任务情况监控权限；  2．有对应的车型、ECU建立；  3．已上传对应的固件包、升级包；  4．已存在通过审批且启用的升级策略；  5．已推送升级任务。 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 升级任务情况管理及升级任务执行者 |
| HMI需求说明 | 1. 支持日期、时间两种统计方式；    1. 日期统计方式可选择统计颗粒度（日报/周报/月报）；    2. 时间统计方式以每小时作为统计区间。 2. 统计数据包括：  |  |  | | --- | --- | | 平台任务监控状态 | | | 状态 | 状态定义 | | 已发布任务车辆数 | 当前任务中已发布车辆数； | | 未下载 | 已发布任务，未收到Tbox下载完成消息 | | 未升级 | 已完成下载，未收到Tbox升级开始消息 | | 升级中 | 已收到Tbox升级开始消息，未收到升级完成消息 | | 升级成功 | 收到Tbox升级成功消息 | | 升级失败 | 收到Tbox升级失败消息 | | 终止升级 | 通过后台执行任务取消指令后终止的任务统计 |  1. 可通过点击终止升级统计按钮项跳转至另一个图表，来显示手动任务取消造成的影响，具体数据如下：  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 一级 | 二级 | 备注 | | 任务终止 | 未获取任务 | tbox返回终止任务确认消息，且Tbox处于未获取任务状态 | | 未下载任务 | tbox返回终止任务确认消息，且Tbox处于已获取任务但未开始下载任务 | | 未执行任务 | tbox返回终止任务确认消息，且Tbox处于已下载升级包，但未开始实施升级任务； |  1. 可以通过点击选择需要呈现的数据类型   示例参考： |
| 输出 |  |

##### 任务失败情况统计

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 任务失败情况统计 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：访问车辆失败任务统计模块权限; |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 |  |
| HMI需求说明 | 1、可展示具体升级失败的ECU信息；  2、可通过“品牌”、“车型”、“车系”、“年款”、“ECU名称”等筛选项进行查询；也可通过输入“VIN码”、“任务名称”、“ECU ID”进行精准查询；  3、可以对失败的日志及报文进行下载；  4、ECU升级失败的错误码由技术提供。 |
| 输出 | 无 |

#### 车辆历史任务统计

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 查看车辆历史任务 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：访问车辆历史任务统计权限; |
| 功能流程 | 略 |
| HMI需求说明 | 1. 对车辆OTA次数进行统计；  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 品牌 | 车系 | 车型 | 年款 | 配置 | 升级任务数 | 版本记录 | | 观致 | G系 | GX16 | 2020 | 中 | 10 | 查看 | | 宝能 | C系 | C21 | 2022 | 高 | 11 | 查看 |  * 1. 点击查看可以看到历史版本记录   2. 统计数据进行图表展示；  1. 可通过vin码对相应车辆的历史升级情况进行查看。  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | VIN码 | 品牌 | 车系 | 车型 | 年款 | 配置 | 升级次数 | 升级记录 | | 123 | 观致 | G系 | GX16 | 2020 | 中 | 10 | 查看 | | 345 | 宝能 | C系 | C21 | 2022 | 高 | 11 | 查看 |  * 1. 点击升级记录，可以查看单个车辆的升级记录；   2. 页面包含，序号、升级时间、升级任务名称  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 任务名称 | 任务有效期 | 任务前版本号 | 任务后版本号 | 任务说明 | 升级结果 | | 1 | xxx | 2020.1.1 19：30-2020.2.2 19：30 | V1 | V2 | 任务说明 | 成功 | | 2 | xxx | 2020.1.1 19：30-2020.2.2 19：30 | V2 | V3 | 任务说明 | 失败 | |
| 输出 | 无 |

#### ECU本分布统计

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 查看ECU版本分布 |
| 输入/前置条件 | 用户职位对应角色具有以下权限：ECU版本分布; |
| 功能流程 | 略 |
| HMI需求说明 | 1. ECU分布统计，提供根据ECU种类、ECU固件版本所包含车辆数量及百分比统计；可通过车系、车型、年款、配置进行筛选；可通过ECU ID精确查询ECU   示例：     1. ECU升级次数统计，统计所有ECU的升级次数及排序；可通过车系、车型、年款、配置进行筛选；   示例： |
| 输出 | 无 |

### 大屏展示功能

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 首页进行数据展示 |
| 输入/前置条件 | 需要在数据管理功能界面中进行展示数据的配置 |
| 使用对象 |  |
| HMI需求说明 | 统计数据包括如图：   1. 以省份的维度显示当前正在执行升级的车辆； 2. 地图可缩放； 3. 鼠标移动到某省区域时显示当前区域正在进行升级车辆数 4. 可实时显示历史数据统计、任务执行情况统计、ECU升级情况统计、ECU版本信息统计;   社交网络的手机截图  描述已自动生成 |
| 备注 |  |

### 其他功能

#### 登录系统

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现系统登录功能 |
| 输入/前置条件 | 存在账户信息 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 所有人 |
| HMI需求说明 | 1、登录需要输入“用户名”和“密码”；  2、“密码”输入框旁设置“眼睛”开、合图标，点击后，密码可分别显示或隐藏（\*代替）输入，默认为闭合状态；  3、验证：提供6次密码校验机会，每次校验失败后提示密码错误，并显示剩余次数；超过6次后的登录请求提示“账户已锁死，请联系管理员解锁”  4、提供忘记密码功能，点击后进入修改密码界面； |
| 输出 | 无 |

#### 忘记密码

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现密码找回功能 |
| 输入/前置条件 | 存在账户信息 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 所有人 |
| HMI需求说明 | ~~1、需要对邮箱进行校验，如系统中存在该邮箱，则向该邮箱发送重置后的密码；~~  ~~2、重置的密码为随机密码，8位，含英文字母、数字、符号，且至少含一个大写字母；~~  1、密码忘记改为由管理员统一重置为为初始密码 |
| 输出 | 无 |

#### 个人信息查看及密码修改

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现账户个人信息查看及密码修改 |
| 输入/前置条件 | 用户已经登录系统 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 所有人 |
| HMI需求说明 | 点击用户名称后弹出用户信息界面      异常信息：  一、输入新密码：  1、密码小于8位，提示“密码不能少于8位”；  2、密码为空，提示“请输入密码”。  二、再次输入密码：  1、密码不一致，提示“两次输入的密码不一致”；  2、输入框为空，提示“请再次输入一次密码”。  三、确定，校验输入的信息是否正确  1、正确，重置密码成功，跳转至登录界面；  2、错误，给出相应提示。 |
| 输出 | 无 |

#### 消息提醒

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现消息提醒功能 |
| 输入/前置条件 | 用户已经登录系统 |
| 功能流程 |  |
| 使用对象 | 所有人 |
| HMI需求说明 | 页面右上角需要设置消息提醒功能  1、消息图标要显示当前待处理任务数；  2、鼠标点击图标后，显示消息框；  3、消息内容目前仅包含待审批任务的通知及选项，其他内容待以后版本中迭代； |
| 输出 | 无 |

#### 退出系统

|  |  |
| --- | --- |
| 功能说明 | 实现用户退出系统的功能 |
| 输入/前置条件 | 无 |
| 功能流程 | 略 |
| 使用对象 | 所有用户 |
| HMI需求说明 | 页面右上角设置“退出”按钮，点击后退出返回登录界面。 |
| 输出 | 无 |

#### 操作日志管理

平台需要设置操作日志的管理，管理员可以对平台中的所有操作记录进行查看。

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 用例名称 |
| 1 | 登陆日志查询 |
| 2 | 操作日志查询 |
| 3 | 业务日志查询 |
| 4 | 接口日志查询 |

# 产品非功能需求

## 灵活性要求

（1）可移植性

应用软件满足平滑移植，即应用软件与硬件平台相对分离，应用软件可以自由运行在主流硬件平台的主流操作系统上。当硬件平台发生变更时，可不用重新购买相同功能的应用软件。

（2）灵活性

应用软件应尽可能采用参数化、可配置的设计开发原则，保证在系统相关指标和业务流程、管理流程发生变化时，能够通过参数修改或程序配置灵活适应新的要求。

应用软件应具有良好的适应性，通过增加、修改系统配置，调整业务服务能力开放的数量和程度。灵活性提供通过接口层、连接层、会话层等多维度的管理将外部变化影响减少到最小。

此外，系统能提供灵活的接口管理，实现与相关系统的接口集成，并能实现平台对外开放接口供其他系统调用。

（3）兼容性

不同时期提供的同类软、硬件能够兼容。

（4）模块化设计

要求软件采用分层的模块化结构，模块之间的通信应按规定接口进行。任何一层的任何一个模块的维护和更新以及新模块的追加都不应影响其他模块，应用系统可以处理由于业务功能和用户量不断增加而带来的压力，保证系统正常运行。在硬件扩容之后，仅在原系统基础上简单地增加模块和修改参数，就能完成新功能的增加或整体扩容。

（5）标准化

应采用开放的体系结构，标准化的开放接口，具有良好的可扩展性和可集成性，支持不同厂家业务系统的即插即用。

## 安全性要求

系统应具备良好的安全策略，安全手段，安全环境及安全管理措施；

1. 升级包安全制作，制作升级包期间要求升级包签名、诊断脚本签名；
2. 安全发布，要求满足双向认证、访问隔离、传输加密；
3. 安全下载，发布站点认证、实施名单控制、传输加密；
4. 安全诊断升级，签名验证、防篡改验证、内部传输保护；
5. 安全上报，双向认证、升级日志签名、诊断文签名。

## 扩展性要求

系统设备应具有可扩展性。

（1）设备扩展性

设备的扩展性包括纵向扩展和横向扩展。主机设备应保留一定的扩展能力，可以通过增加CPU、内存等实现处理能力的提升。采用集群方式主机设备应能够通过增加主机节点数量提高集群的处理能力。网络设备应能够通过增加内存和板卡、模块提升处理能力和接口数量。

（2）系统扩展性

软件模块具备分布部署的能力，能适应系统体系架构的水平扩展、处理能力的增长和应用软件的更新，平滑地支持规模不断升级，可持续扩展以满足将来不断出现的新的功能需求。

## 可靠性要求

系统应具备很强的安全保护措施和故障恢复能力。

系统非正常崩溃时间不能超过2小时/年。

## 实用性要求

平台具有操作界面友好、方便易掌握、日常维护简单、容易管理；