

2020 ABUP

物联网OTA解决方案

OTA Solution for IoT Device

目录

CATALOGUE

1

企业介绍

关于ABUP

2

物联网**OTA**业务体系介绍

OTA技术体系、分类、应用场景和价值用途

3

ABUP-OTA解决方案介绍

多维度详细介绍ABUP OTA产品及解决方案

4

ABUP-OTA应用案例

典型物联网领域的OTA实际应用案例

5

ABUP-OTA服务与价值

艾拉比OTA服务能力和合作伙伴

01

PART

企业介绍

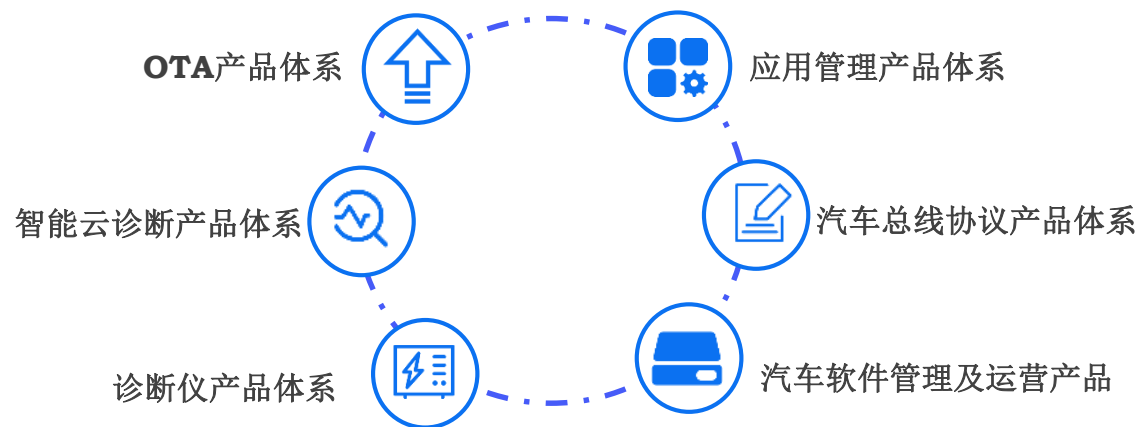
艾拉比是全球领先的OTA方案提供商，以更稳定、更安全、更简单为核心服务理念，专注于为汽车及物联网领域合作伙伴提供专业的OTA升级、应用软件管理、故障诊断解决方案及定制化服务，感知行业发展趋势，引领行业发展趋势，助力客户产品与时俱进，智联未来。

汽车业务范围：汽车固件升级、汽车应用管理、汽车故障诊断、以太网协议应用开发、设备管理SaaS云

汽车业务经验：产品累积服务15家以上主流OEM车厂，25个以上主流车型，与国内外30家以上主流Tier 1均有合作。

物联网业务规模：服务涵盖20多个行业，近1000家以上客户，超过7000万台智能硬件

业务范围



业务规模



在汽车领域，艾拉比产品服务涵盖：

15+ OEM, 25+ Platforms, 30+ T1 Suppliers



在物联网智能硬件领域，艾拉比产品服务涵盖：

20+ Industries, 1000 customers, 70M+ Smart Devices

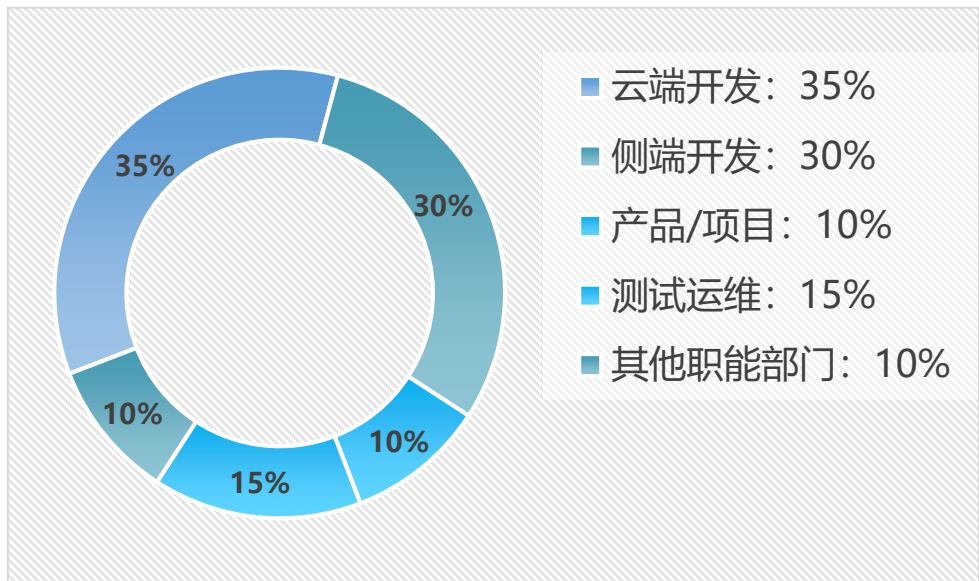
艾拉比成立于2017年。总部位于上海，在北京、深圳、合肥、重庆设有分公司及办事处。

与业务规模相匹配，艾拉比拥有国内最大规模的OTA技术研发服务团队，核心团队来自广升、华为、安富利、腾讯等企业，现有员工150+人，研发人员占比 80%。研发人员10年以上开发经验20%以上，5年以上开发经验40%以上。

公司布局



团队分布





2017

- 艾拉比正式成立
- 比亚迪首款支持整车OTA体系车型正式量产;
- 携手360汽车安全实验室, 业内代表性零部件供应商和安全厂商发布“网络安全概念车”的标准平台;
- 与江淮大众、上汽通用先后达成合作, 为车厂提供实际量产车型的OTA管理体系的构建服务。



2018

- 成为首家通过电信物联网平台接入认证的FOTA服务提供商;
- 荣获凯辉汽车基金数千万Pre-A轮融资;
- 合肥子公司宣布成立, 入住合肥国家高新技术产业开发区;
- 车联网先后参与并完成了8个主机厂的12个整车OTA服务项目, 与众多零部件供应商展开实际项目合作
- 物联网服务行业客户超过500家; 平台累计接入设备突破5000万。



2019

- 艾拉比新办公室启用;
- 通过国际软件CMMI-3级认证;
- 作为唯一的OTA服务商, 成为工信部《汽车软件升级通用技术要求》起草单位;
- 收购勤壮汽车科技有限公司, 拓展诊断业务线, 并与多家车厂开启诊断业务规划;
- 与上汽大通、宝沃、北汽、上汽海外等车厂签订合作协议
- 成为意法半导体st、中国移动、RT-Thread、亚马逊、翱捷科技ASR等战略合作伙伴
- 与云从、网易、阿里等互联网及AI公司达成合作, 将OTA业务拓展至互联网势力



核心资质、认证

- 多项发明专利
- 近百项软件著作权
- ISO9001: 2015质量认证
- CMMI Level 3管理体系认证
- 安全等保3级
- 国家双软技术企业
- 国家创新大赛优质企业
- 上海创新大赛20强
- 浦东新区重点创新创业企业
- 工信部《汽车软件升级通用技术要求》标准起草单位
- 汽标委汽车信息安全标准工作组-成员单位
- AutoSAR中国区软件升级工作组-成员单位
- IMT-2020 C-V2X工作组-成员单位
- 开放移动联盟OMA组织-成员单位



02

PART

物联网OTA 业务体系介绍

技术因素

研发投入大(成本)
端+云+业务逻辑

过于碎片化(复杂)
芯片+OS+连接+场景

可靠性评估(风险)
规模化+分布广+售后难

刚需中低频
可有可无/无售后/硬件思维

性价比考量
自研/第三方/研发能力

关键决策影响
产品成本/服务价值/模式

商业因素

“

物联网的OTA升级技术

各种物联网终端通过网络下载远程服务器上的升级包，并完成对物联网终端系统或者应用等软件升级到新版本的端云一体化融合技术。



OTA远程升级不管采取何种技术方案，首先要保障OTA技术的成功率

升级能力分类

整包升级

最常见的升级方式

升级包大，消耗流量大，升级时间久

压缩升级

较常见的升级方式

压缩后一般是整包的70%左右，消耗流量较大，解

压升级时间长，存储资源要求较高，内存要求高

差分升级

也叫增量升级或者补丁升级，需要算法和工具支持，升级包最小，消耗流量最小，升级效率高，占用内存和存储资源适中

升级目标分类

FOTA

固件升级，升级主程序固件，一般需要系统重启进入Bootloader中重新刷写应用固件到系统存储区

SOTA

应用升级，主要升级运行在操作系统之上的软件应用程序，需要软件架构及操作系统支持，比如Linux和Android等，升级过程不需要系统重启



修复功能缺陷
优化产品性能



导入新功能
增强产品体验



保障系统安全
维护软件稳定

OTA升级在物联网产品全生命周期都有着核心价值

1

加速产品上线

软件敏捷迭代
提高研发效率
降低质量风险

2

提升客户期待

增强用户体验
品牌态度认知
增加产品竞争力

3

丰富商业模式

软件可售化
个性化服务
产品保值化

4

提升售后服务

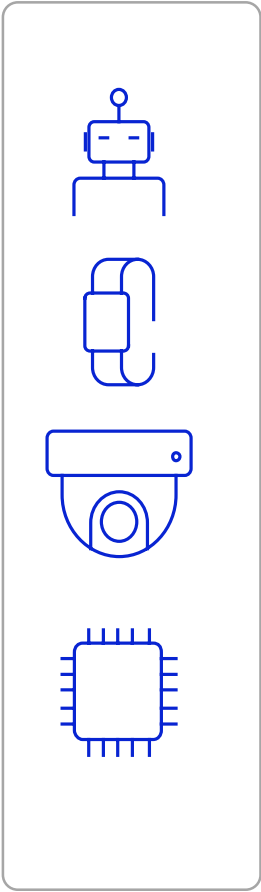
提高售后效率
降低运维成本
供应链软件管控

03

PART

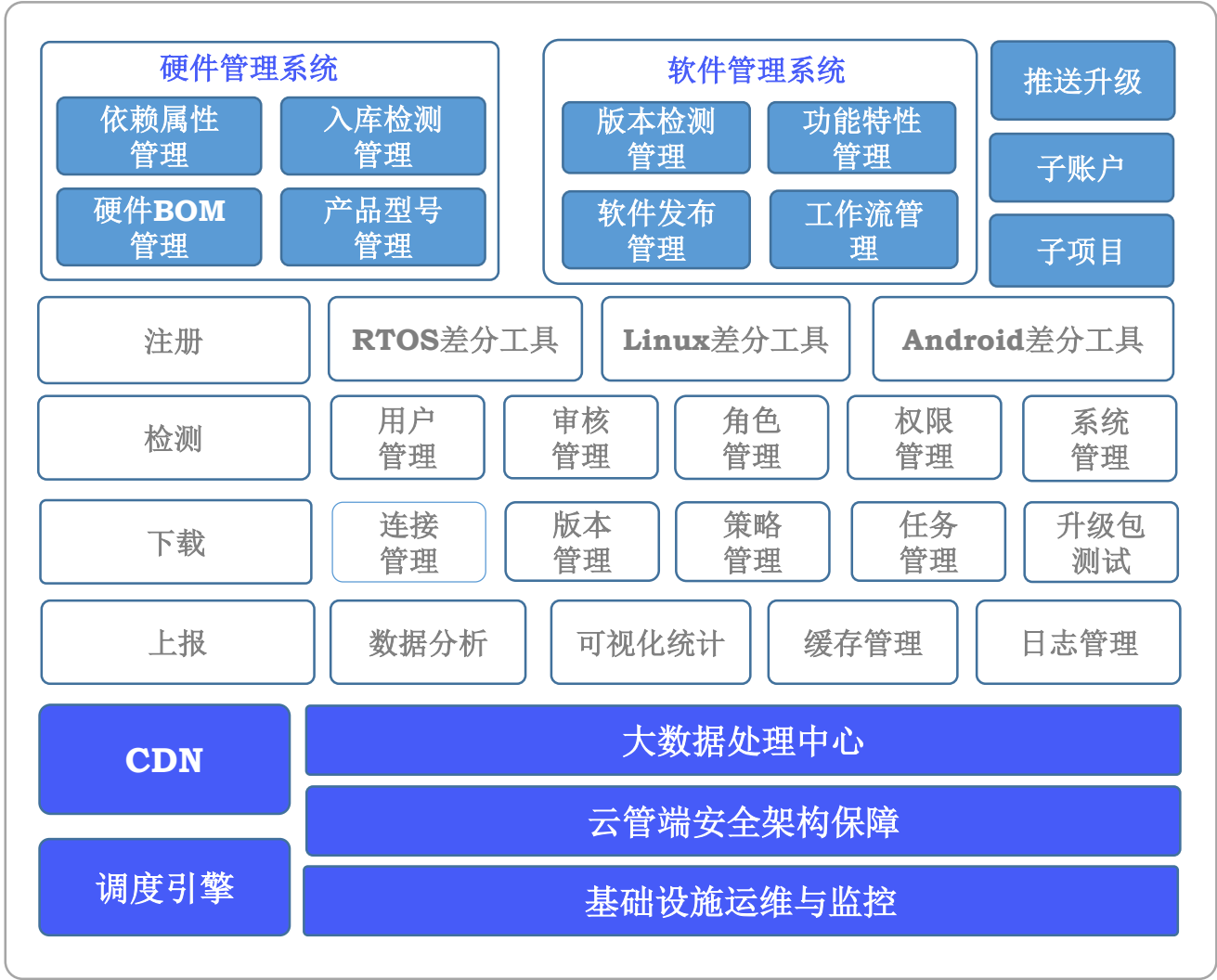
ABUP-OTA 解决方案介绍

IoT设备端



Https
MQTT
LWM2M...

FOTA云管理平台



物联网业务平台



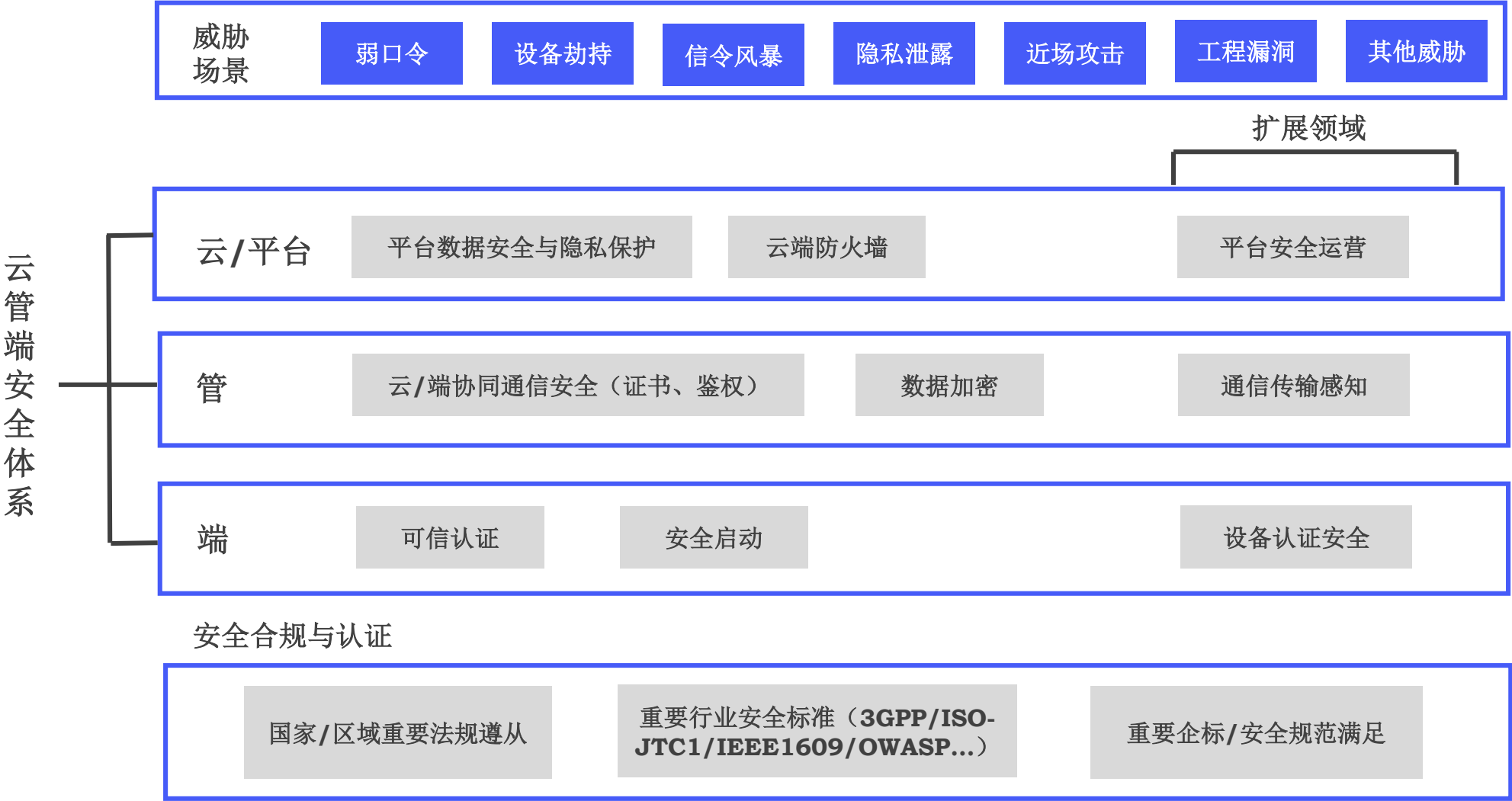
- 增值订阅产品
- 基础业务服务
- 公有基础设施

IoT设备端

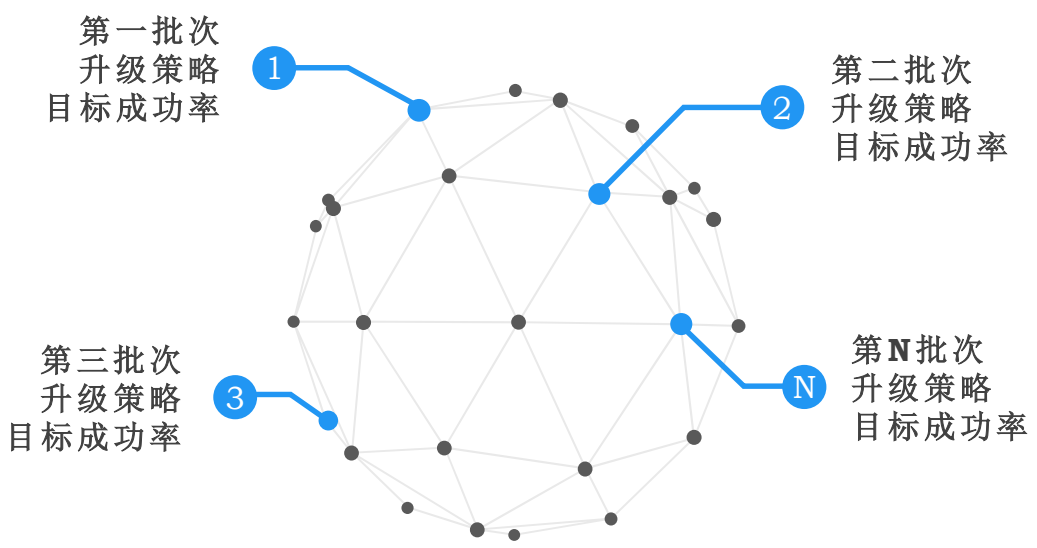
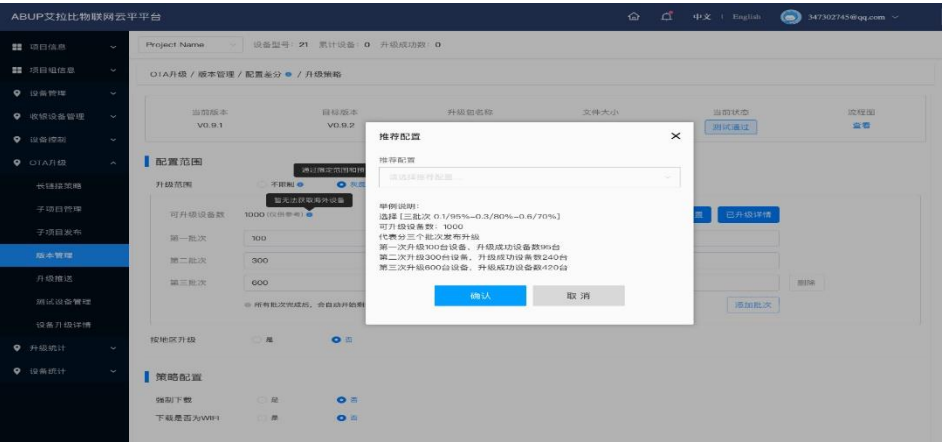
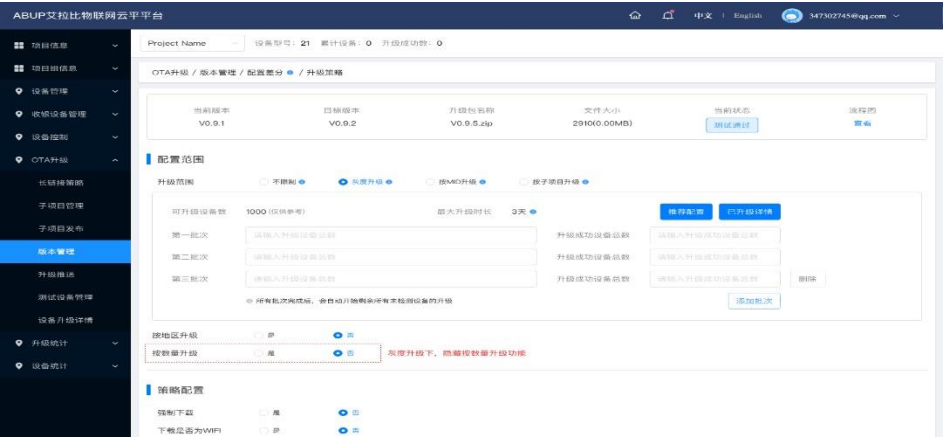
SOTA云管理平台

物联网业务平台

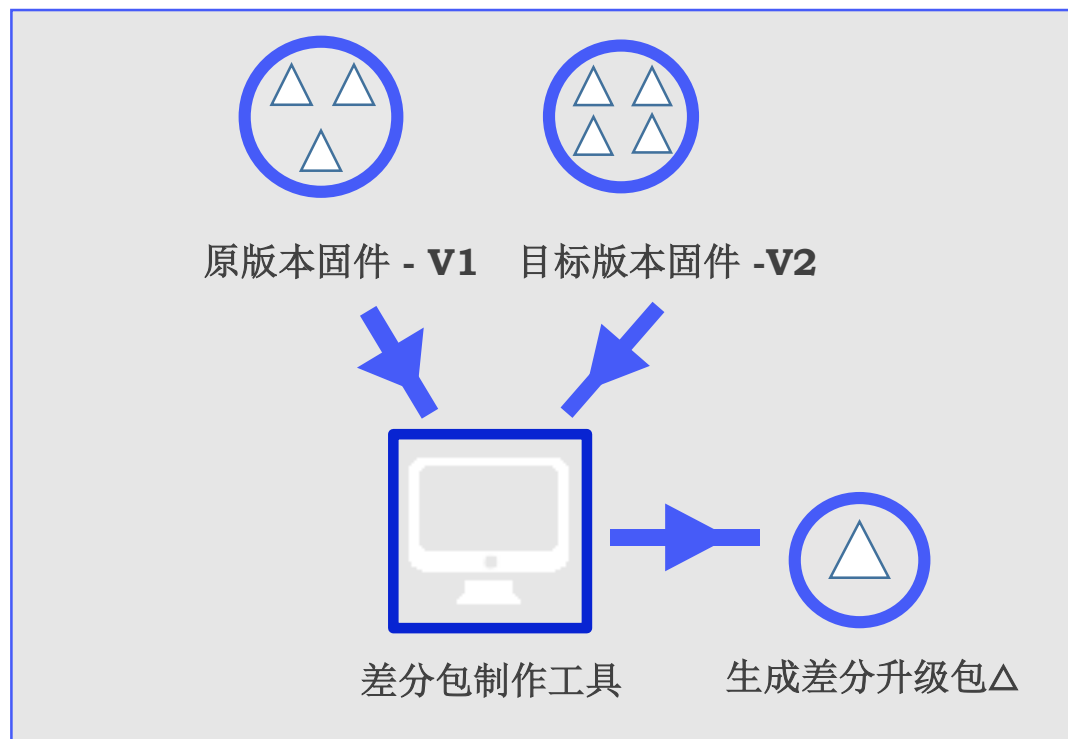




灰度发布是将一次**全量发布**变成多个批次的**预发布**功能，通过限定发布范围和预设升级成功率来观察发布效果，达到成功率预设则自动进行下一批次发布，直至完成所有设备的升级；如某个批次升级成功率未达到预设值，则停止发布流程并通知管理员决策。帮助客户有效规避**发布风险**和降低版本发布升级的**影响范围**。

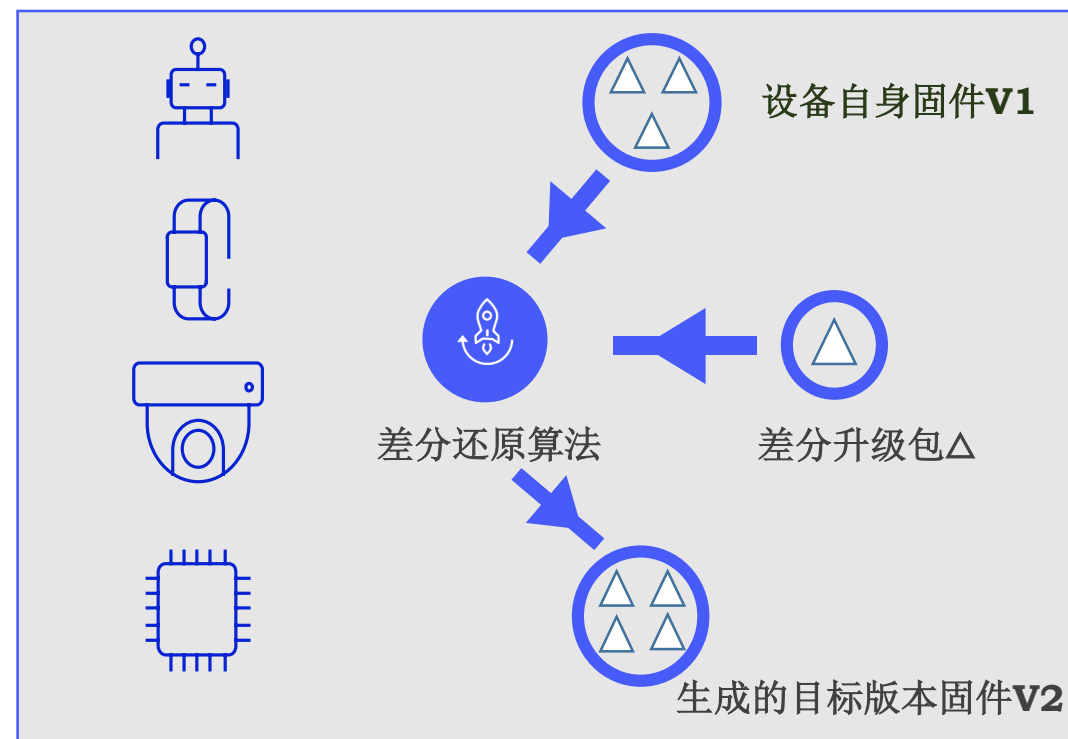


- 智能预警
- 链路预测
- 辅助决策
- 自动管理



升级包制作

通过差分算法对不同固件中的**本质差异**数据进行混合打包压缩，可以对任何形式数据进行自适应确定差分方向

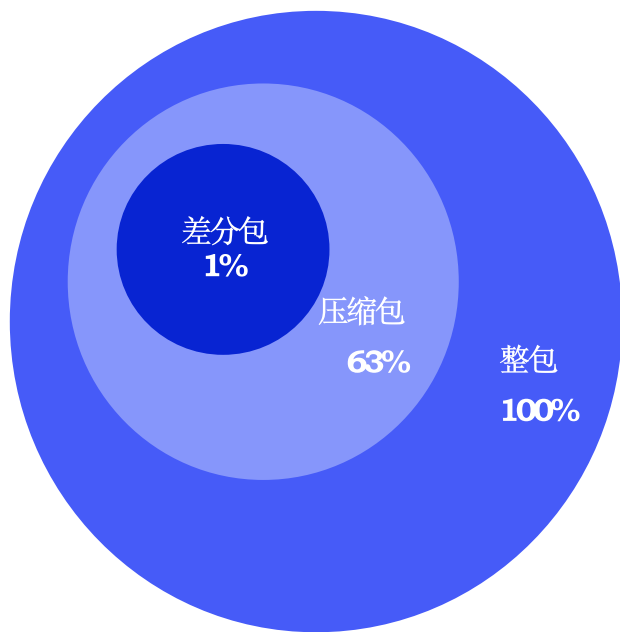


还原升级

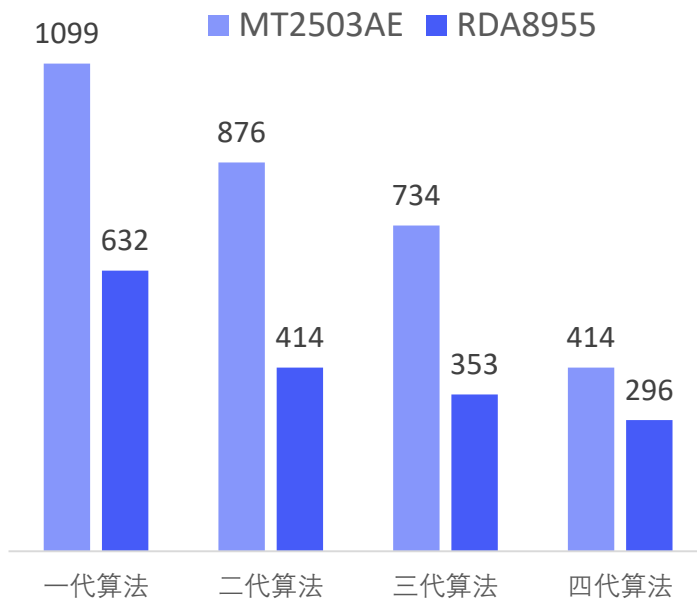
设备上植入的升级算法，把解压后的**差分包**数据与设备**原固件**数据进行一系列的数学运算，生成**目标固件**数据，完成升级。



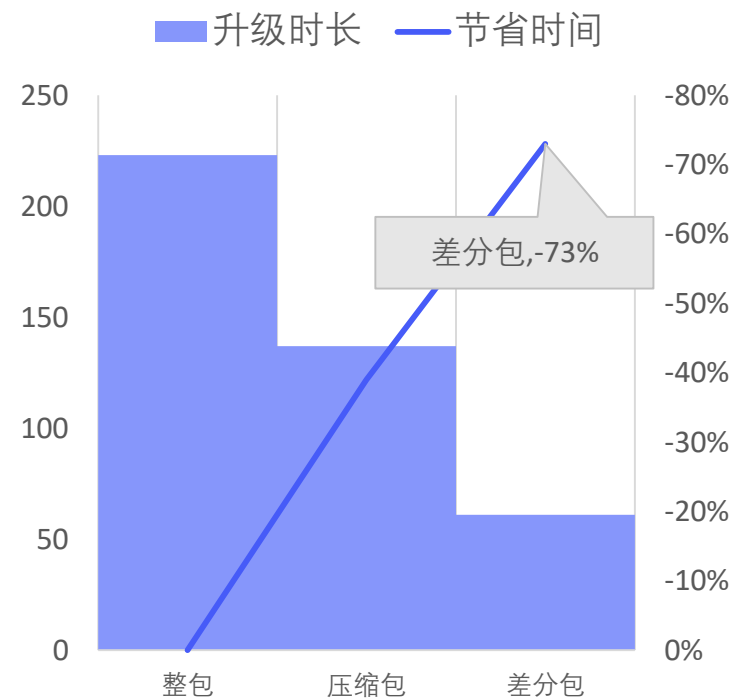
差分升级引擎4.0



差分包最小仅为整包的**1%**!



算法不断优化，差分包越来越**小**



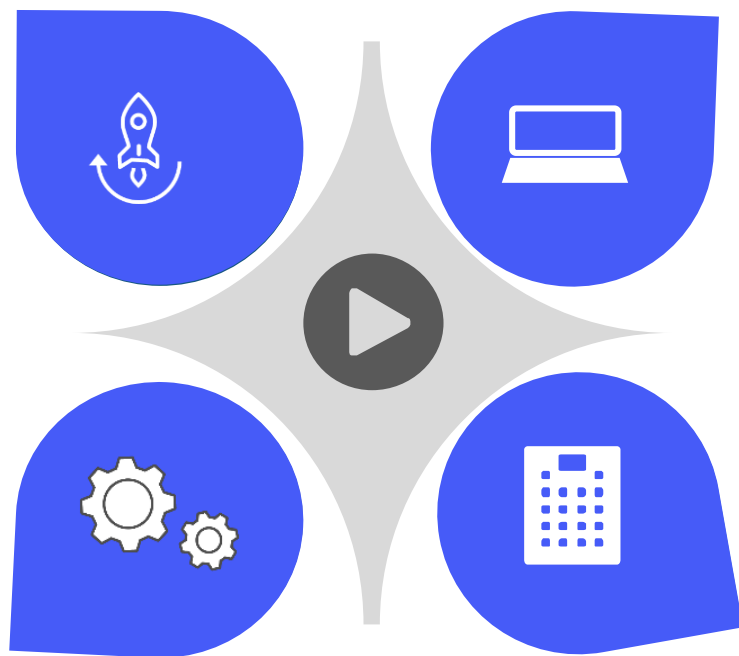
差分包比整包升级时间节约**73%**

升级能力程序UA (Upgrade Ability)

主要作用：
解析升级包数据，进行稳定可靠的升级
使用场景：
可集成在系统应用层或启动层并调用

升级协议程序UP (Upgrade Protocol)

主要作用：
OTA体系内不同节点间的数据和业务交互
使用场景：
一般集成在系统应用层，处理传输，依赖，策略等业务



升级控制程序UC (Upgrade Controller)

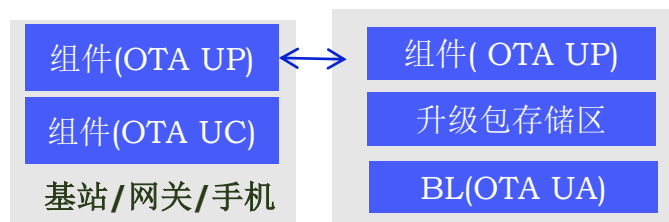
主要作用：
与云端升级管理系统进行业务交互，完成升级包下载流程
使用场景：
一般集成在系统应用层，可灵活配置启动策略

差分升级子系统UB (Upgrade Bootloder)

主要作用：
作为独立升级系统分区，独立可运行差分还原升级的应用程序
使用场景：
系统预留多系统分区，设备进入该设定分区后运行整个升级流程



应用1：IP联网单芯片设备

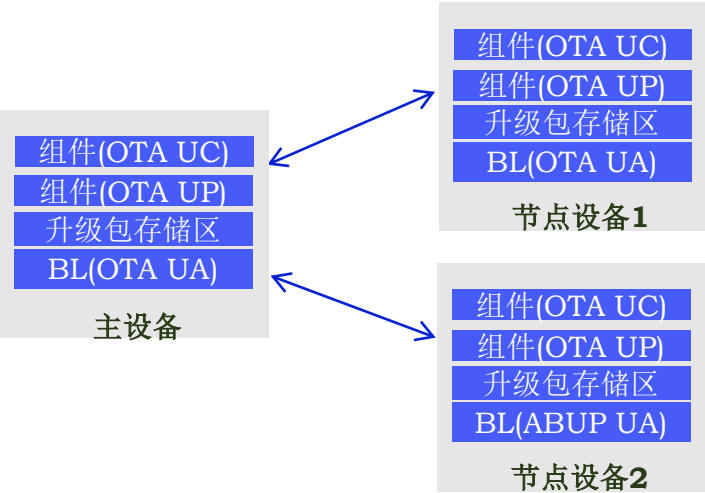


应用2：非IP联网单芯片设备



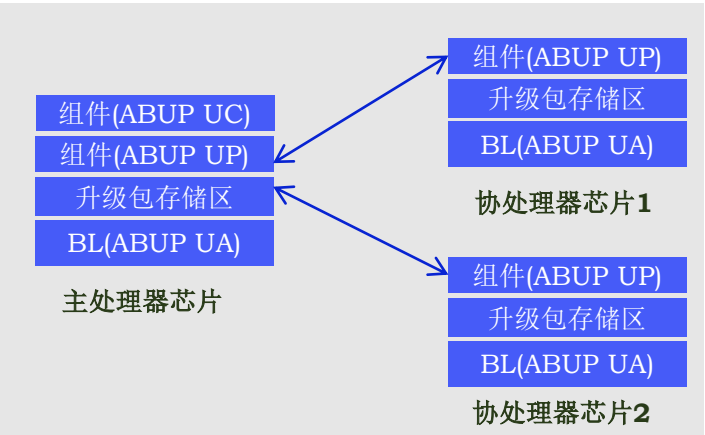
应用3：多系统单芯片设备

- 场景描述：面向由单个直接联网的芯片组成的设备
 - 设备端：UC SDK在应用层进行集成，UA SDK在启动层进行集成
 - 操作系统：无操作系统、Linux/Android/RTOS/QNX等
 - 典型案例：广域网通讯模块、智能手机、广告终端、定位器等
-
- 场景描述：面向由单个间接联网的芯片组成的设备，其中需要通过网关来接入OTA平台
 - 设备端：UC SDK在网关等接入点的应用层进行集成，UA SDK在设备启动层进行集成，UP分别在设备应用层和接入点应用层进行集成保证OTA业务链路
 - 操作系统：无操作系统、Linux/Android/RTOS/QNX等
 - 典型案例：蓝牙手环、TWS耳机、lora烟感、zigbee插座等
-
- 场景描述：面向由单个芯片但是有多个独立应用软件或文件组成的设备
 - 设备端：UC SDK在系统层进行集成，UA SDK在启动层进行集成，根据软件系统确定具体升级目标和实现方案，比如升级素材、GUI、独立应用、独立算法等。
 - 操作系统：无操作系统、Linux/Android/RTOS/QNX等
 - 典型案例：智能门锁、行业手持终端、智能手表、智能音箱等



应用4：系统集成类设备

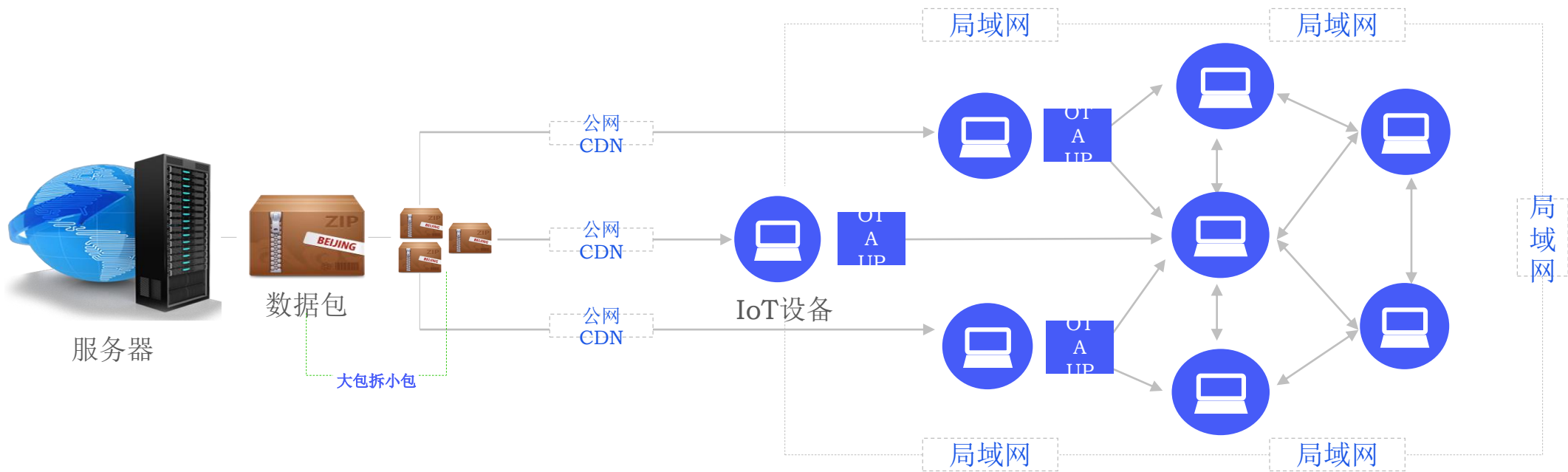
- 场景描述：面向由多个设备组成的集成类方案，其中有主次设备节点，节点可以相同也可以不同，对云端管理体系也有要求。
- 设备端：UC SDK分别在各联网终端内部芯片的应用层进行集成，UP SDK也分别在各联网终端内部芯片的应用层进行集成从而进行OTA业务协议控制和策略控制，UA SDK在各设备内部芯片的启动层进行集成。
- 操作系统：无操作系统、Linux/Android/RTOS/QNX等
- 典型案例：智能制造、产线批量烧录、智慧消防、智能停车、智慧教室、手持操作器等



应用5：多芯片设备

- 场景描述：面向由多个芯片组成的复杂设备，其中包含主处理器芯片和各个不同的协处理器，各芯片可以相同也可以不同，升级时需要考虑内部的版本、顺序、关联、回退等依赖条件。
- 设备端：UC SDK分别在设备内联网芯片的应用层进行集成，UP SDK在各协处理器芯片的应用层进行集成从而进行OTA业务协议控制和策略控制，UA SDK在设备内部各个芯片的启动层进行集成。
- 操作系统：无操作系统、Linux/Android/RTOS/QNX等
- 典型案例：智能汽车、机械手臂、工业设备、AGV、服务机器人等

Smart OTA: 联网设备仅需通过公网**下载一次**数据包, 即可通过局域网完成多台甚至海量设备的OTA软件更新, 相比于CDN分发数据包更新, 速度提升若干个量级, 高效节省**带宽资源**和降低**下载等待时长**。



流量测试数据:

为30台设备安装更新300MB大小的数据包

8.6G

公网分发升级
使用流量

635MB

OTA UP网桥升
级使用流量

省流量

91%

节省流量

速度测试数据

为30台设备安装更新300MB大小的数据包

30分57秒

公网分发升级
完成时间

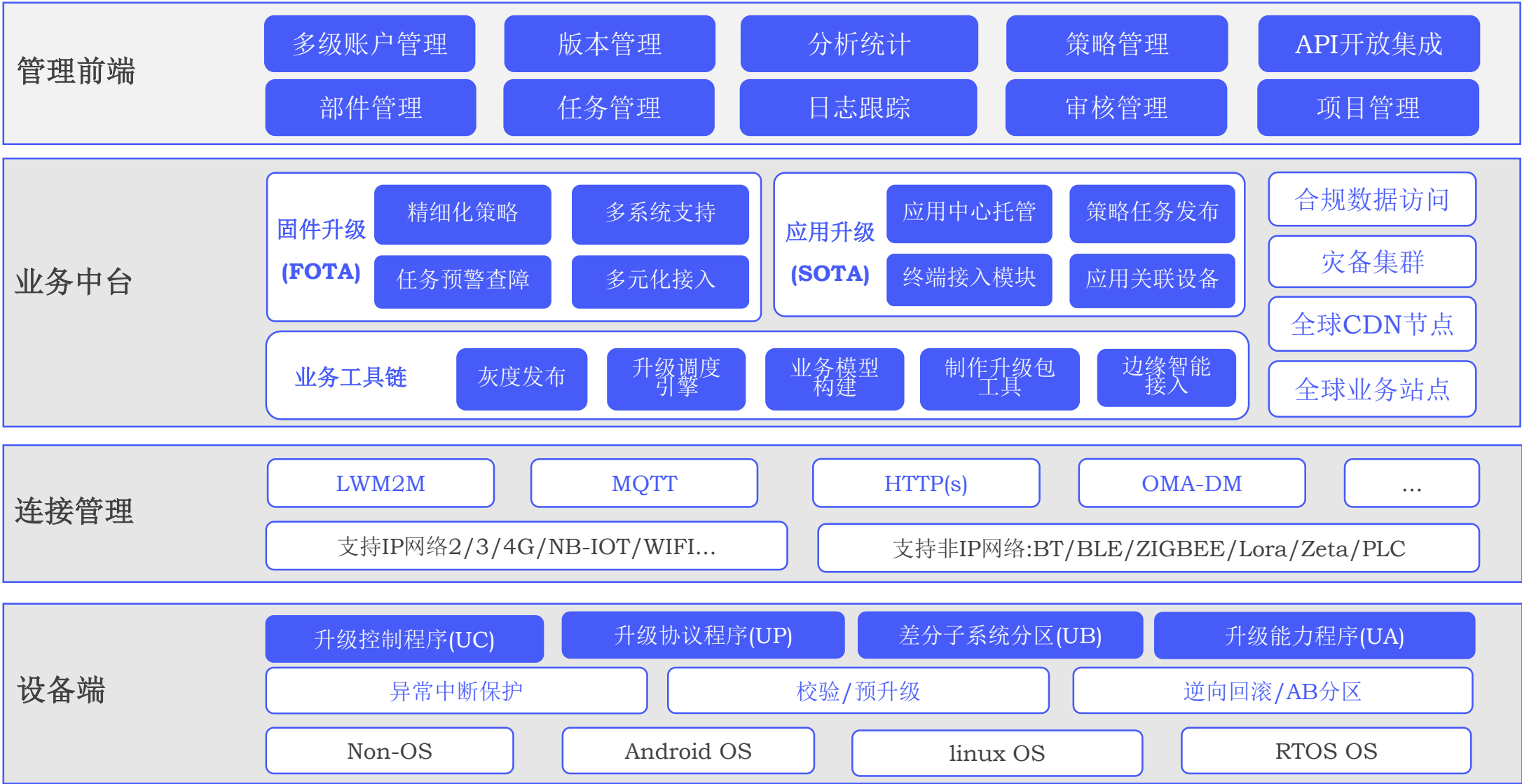
7分26秒

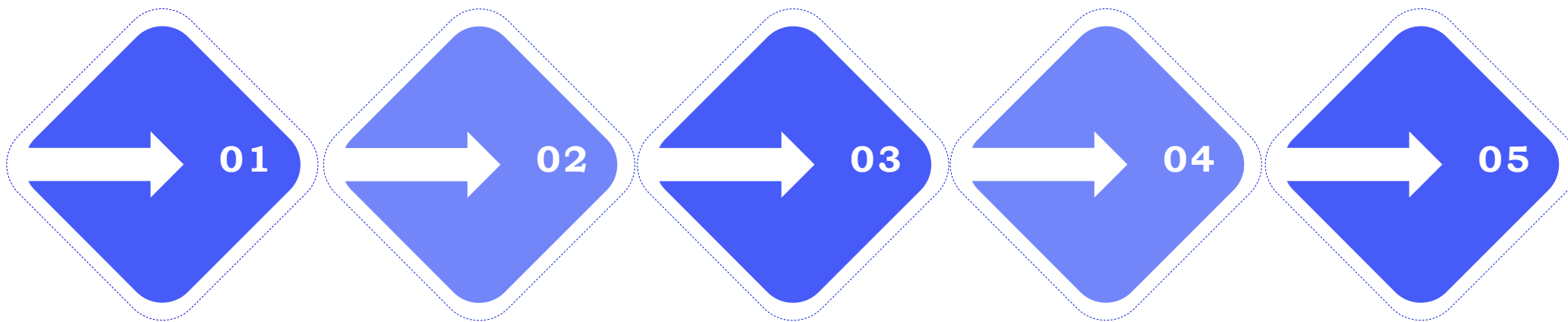
OTA UP网桥升
级完成时间

省时

77%

速度提升





开户

注册艾拉比OTA平台
使用账号，并根据芯片
及系统创建项目

移植

获取移植SDK，根据
文档集成并编译到设备
开发环境和版本中

做包

编译2个不同版本
使用差分工具制作差分
包，并进行测试

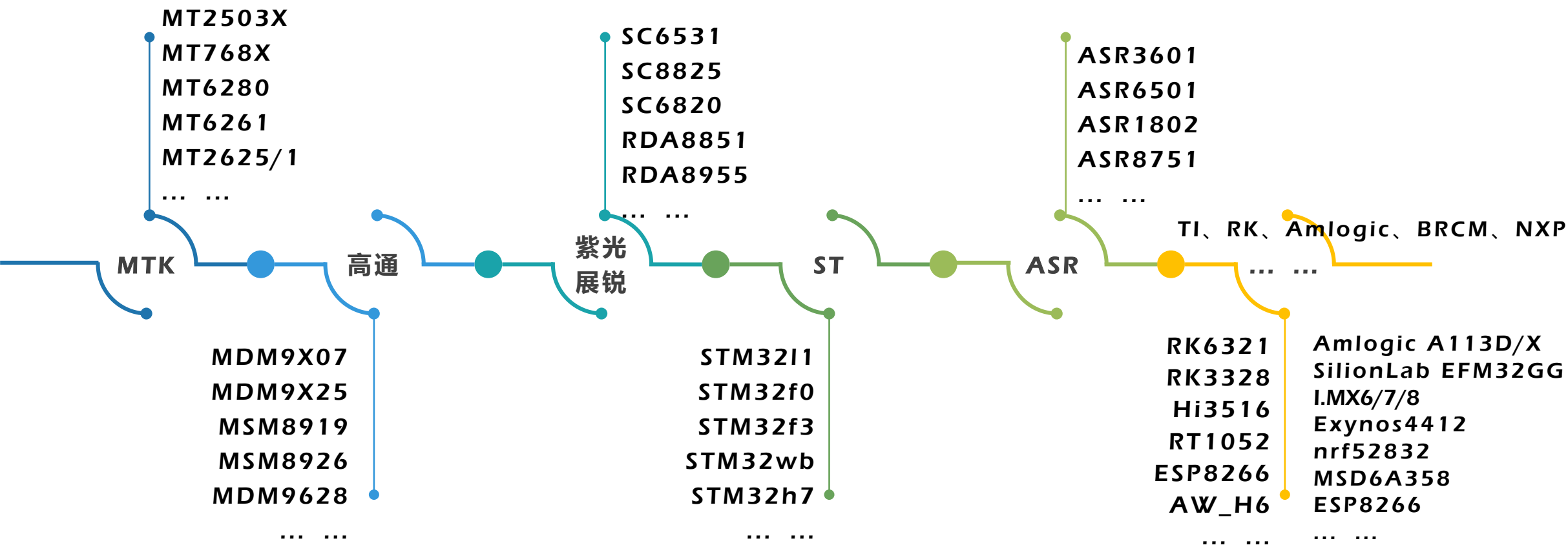
升级

根据需求配置升级策略
执行升级任务(检测、
下载、上报等进度)

验证

平台查看升级结果
设备端查询验证版本



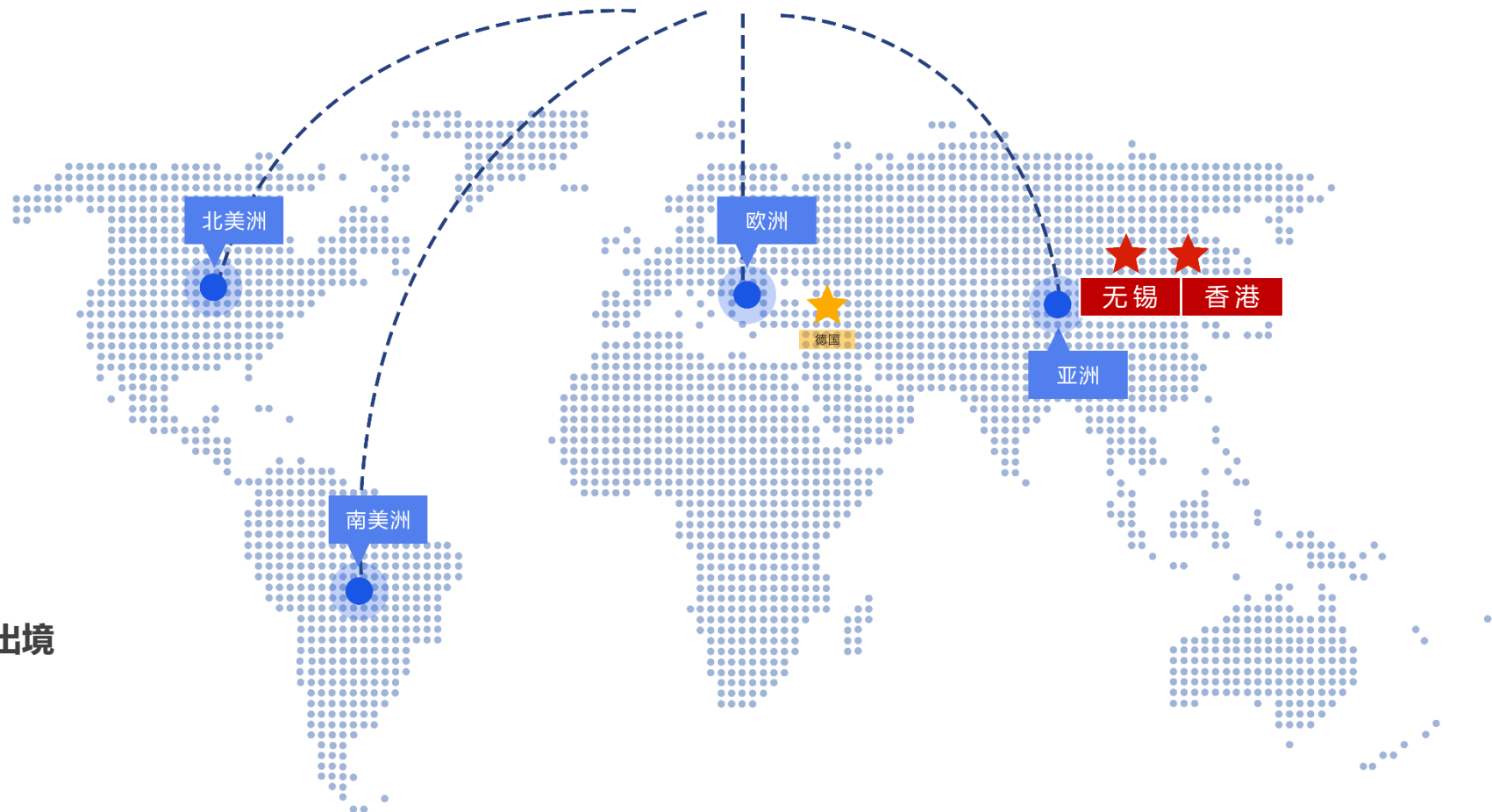


400余款主流平台全面适配

支持freertos/RTThread/zepher/linux/android/QNX等各种主流操作系统；支持无操作系统和无Bootloader框架；

ABUP 艾拉比

- 已部署**全球**集群式云服务器组
- 拥有多条**高速、多线、独享**线路
- 超过**亿次全球**设备规模的支持经验
- 支持**100万终端**并发下载
- 欧盟地区符合**GDPR**法规，数据不出境



04

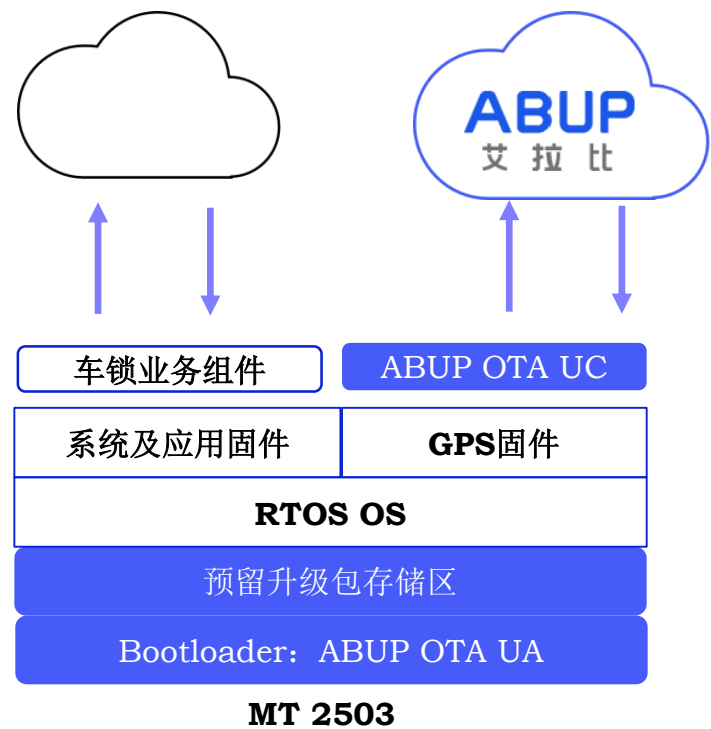
PART

ABUP-OTA

产品案例

某共享单车客户，使用MT2503作为单车锁主芯片，其固件程序包括锁的主控程序和2G/BLE通讯、GPS等。

单车业务管理云平台 艾拉比FOTA云平台



• 差分FOTA方案组成

基础环境	资源大小	ABUP 产品	消耗资源
Flash	4MB	OTA UC	35KB
系统固件	3MB	OTA UA	40KB
GPS固件	500KB	升级包存储区	500KB
可分配FLASH空	800KB	差分包大小	100KB

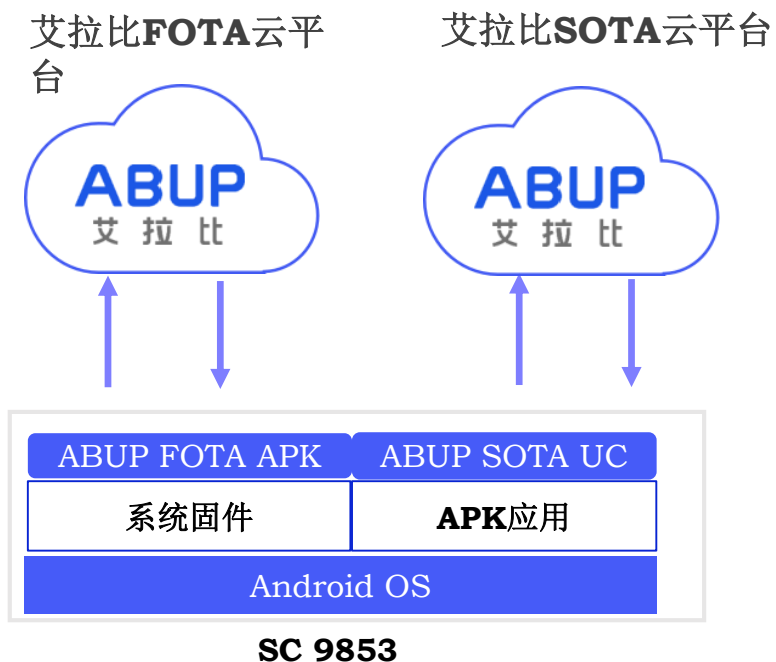
• 差分FOTA使用效果:

节省：单次升级流量和下载时长减少85%；新版本升级触达率提升90%；升级导致业务中断时长减少80%，节省外挂Flash BOM成本；降低升级功耗60%；

用途：累计20万+单车，平均3个月升级一次

版本更新主要为持续优化锁的控制程序、优化功耗和网络连接、改善定位效果、开锁时间和音效等

某后装车载客户，使用SC9853作为车机主芯片，向艾拉比定制FOTA APK实现更新系统，并通过SOTA更新自带地图、音乐等APP。



- **FOTA+SOTA组合方案:**

艾拉比提供定制FOTA APK包含UI定制和交互定制;

艾拉比SOTA UC集成在系统层，可以定向推送和升级指定的系统预装APK;

- **FOTA+SOTA使用效果:**

节省: 为客户大幅节省设备端和云端[开发工作量](#)，1周实现FOTA和SOTA集成验证并上线; android系统固件及[消耗流量](#)减少80%，大幅降低移动流量开销和下载升级[等待时长](#);

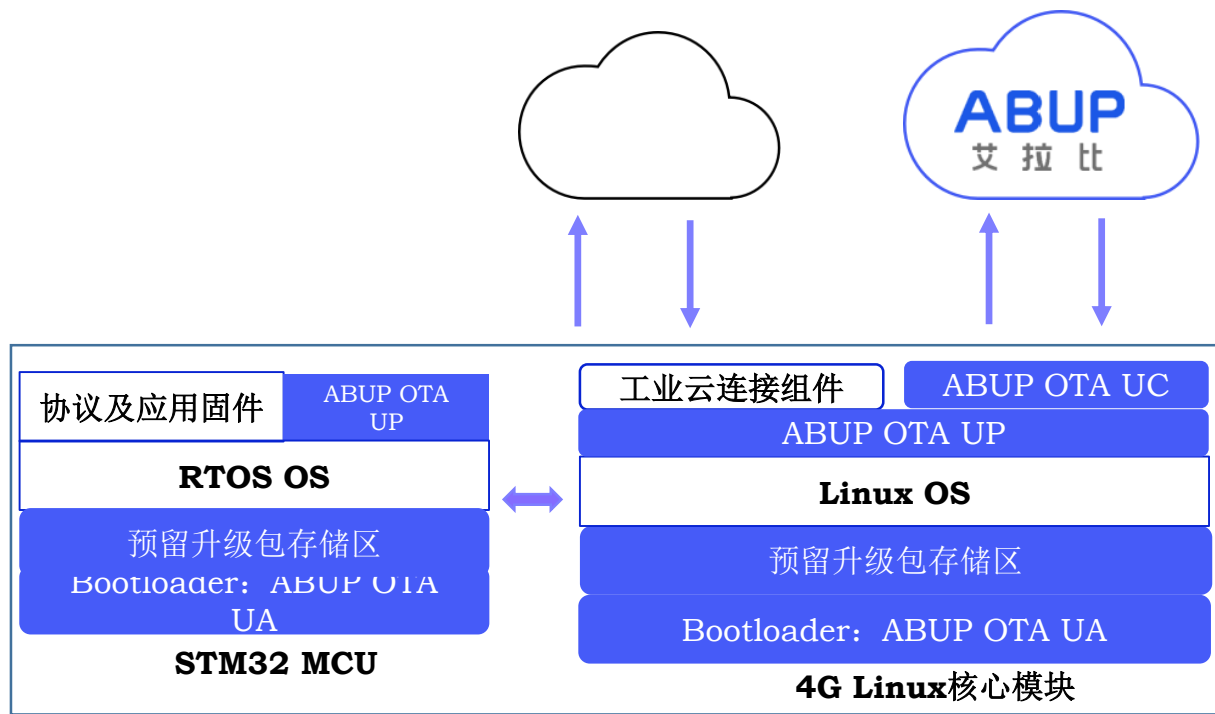
用途: 统一的管理后台管理同一批车机，可以同时~~对系统~~和应用APK进行升级以及精细化管控;

4G DTU数采终端FOTA升级案例

ABUP 艾拉比

某4G DTU客户提供工业物联网数采终端，使用4G核心模块+STM32作为硬件方案，同时需要升级4G核心模块固件程序和STM32控制程序。

某工业互联网云平台 艾拉比FOTA云平台



• FOTA方案组成:

STM32 MCU和4G Linux核心模块均内置艾拉比FOTA 差分升级能力(UA)。

STM32差分包及模块差分包的升级包存储区放在4G核心模块的指定区域，DTU内部STM32 MCU通过SPI/串口方式传输差分包数据实现对MCU的差分刷写

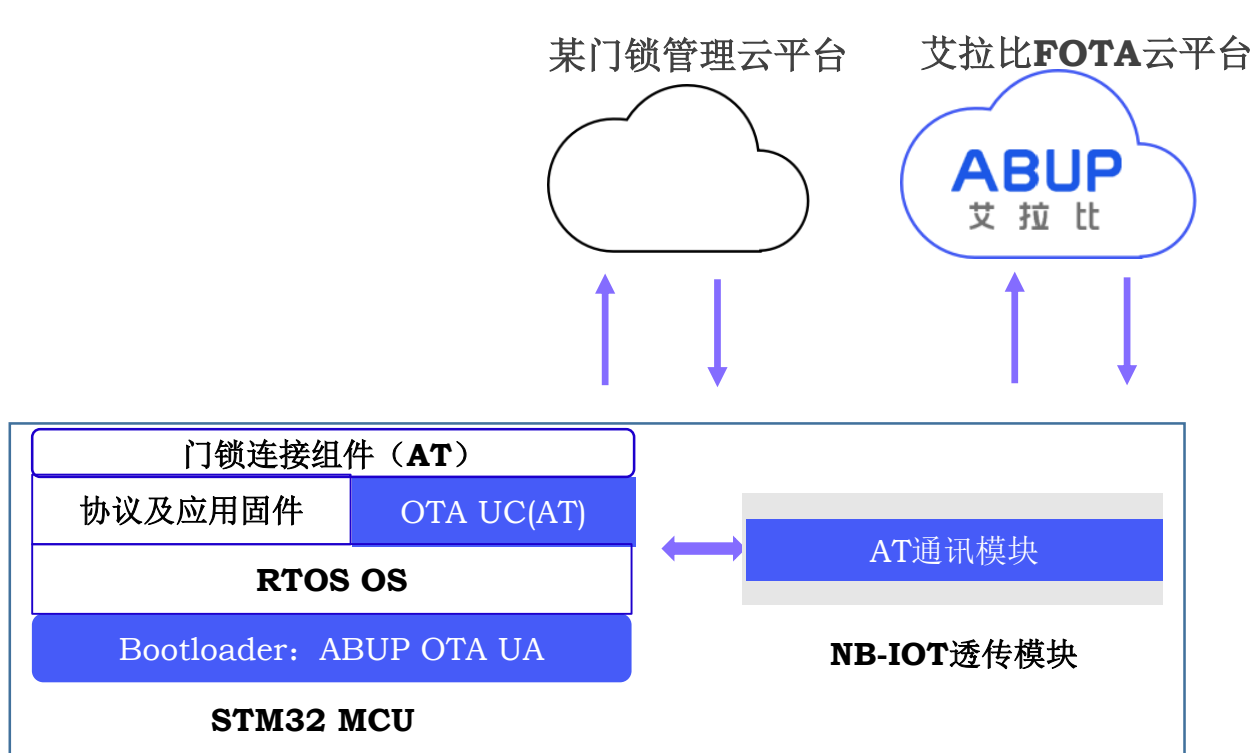
• FOTA使用效果:

节省：节省空闲FLASH存储空间，节省升级所需流量，降

风险：提高升级可靠性；升级过程中不擦除客户数据；

用途：实现标准DTU产品的二段式烧写，标准生产，差异化升级不同客户定制固件从而连接到客户指定的工业互联网平台，实现客户定制化需求；

某智能门锁客户使用NB-IOT模块+STM32 MCU作为硬件方案，需要升级STM32上的锁主控程序，NB-IOT模块只做透传。



• FOTA方案组成:

STM32 MCU在BL层集成核心差分升级能力(UA),在应用层集成升级管控程序(UC),其中对网络调用通过NB-IOT模块的AT指令完成。

NB-IOT模块只进行数据透传实现网络连接。

门锁固件包含应用和用户数据区域，升级过程只升级应用区域，数据区不能做任何改变。

• FOTA使用效果:

节省：省流量，省Flash，省功耗；并结合基站进行调度；

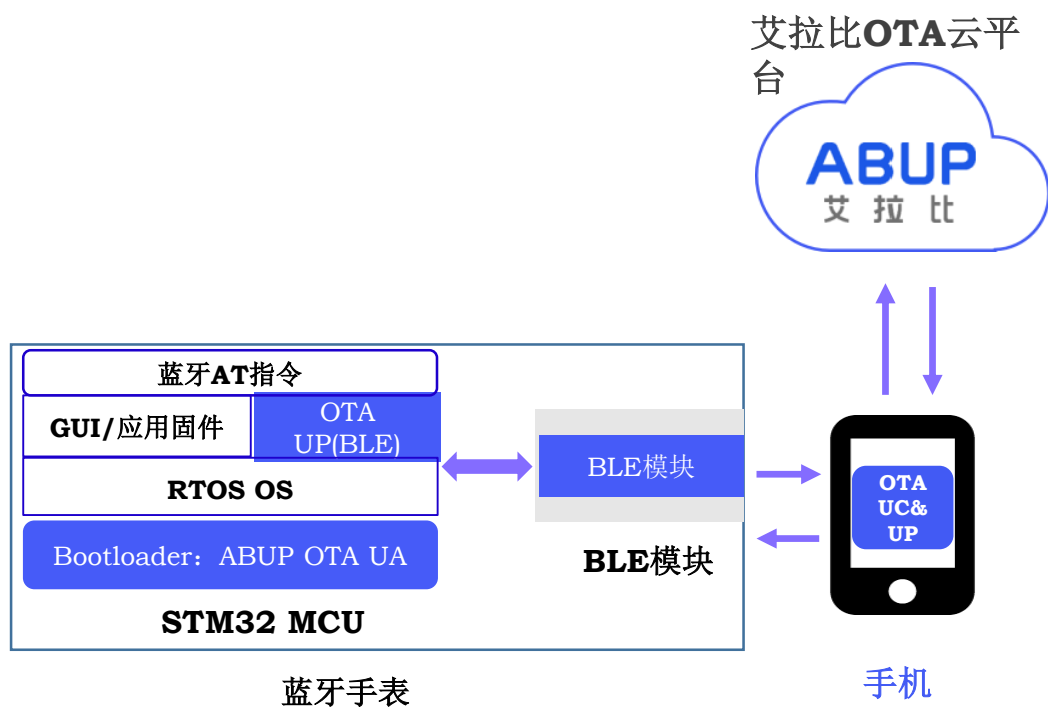
下载速度快，升级速度快，可靠性高；

定向升级，跳过数据区域；

管理：不依赖通讯模块，只需要兼容OTA UC中的AT指令集；差分升级包实现连接不同业务管理平台；

用途：识别算法和交互频繁迭代，进行补丁升级和系统优化；

某智能手表客户使用BLE模块+STM32作为硬件方案，基于RTOS上实现手表GUI等功能，需要升级STM32上的手表程序、GUI素材和通讯协议等，BLE模块与手机进行连接实现数据传输。



• FOTA方案组成:

STM32 MCU在BL层集成核心差分升级能力(UA),在应用层集成基于BLE通讯的升级协议程序(UP),手机app中需要集成与云平台连接的管控程序UC sdk和与设备端连接的升级协议程序(UP); BLE模块进行数据透传实现网络连接。

手表固件包含功能应用、用户数据、GUI素材库等，升级过程中数据区不能做任何改变。

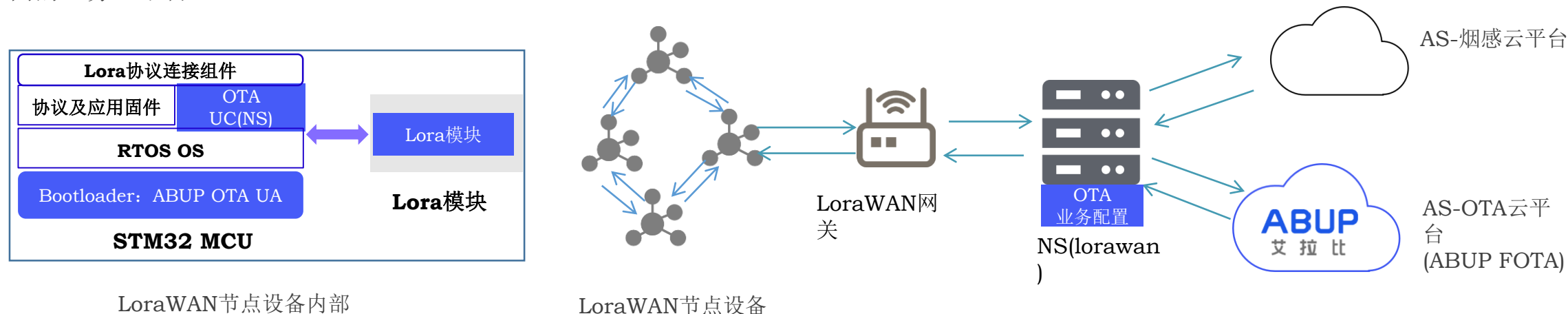
• FOTA使用效果:

节省：省流量，省Flash，省功耗；下载速度快，升级速度快，可靠性高；客户可在自己APP内开发升级手表升级页面；定向升级，跳过数据区域；

用途：不依赖通讯模块，只需要兼容OTA UC中的AT指令集；差分升级包实现连接不同业务管理平台；

主要用来优化系统功能、更新素材库、优化算法等；

某烟感客户使用Lora模块+STM32作为硬件方案，需要升级STM32上的烟感主控程序，Lora模块通过LoraWAN协议传输数据并分发到不同的业务云平台。



• FOTA方案组成:

Lora节点设备内部主控STM32 MCU，bootloader层集成差分升级能力UA，应用层集成与NS交互的OTA UC，从而实现数据通过NS鉴权传输。同时需要在NS Server上配置OTA转发规则实现OTA业务数据转发到FOTA云平台。

对于lora自组网以及私有loraWan协议，需要OTA UC做适当配置，艾拉比可以提供lora局域网下的定制升级工具。

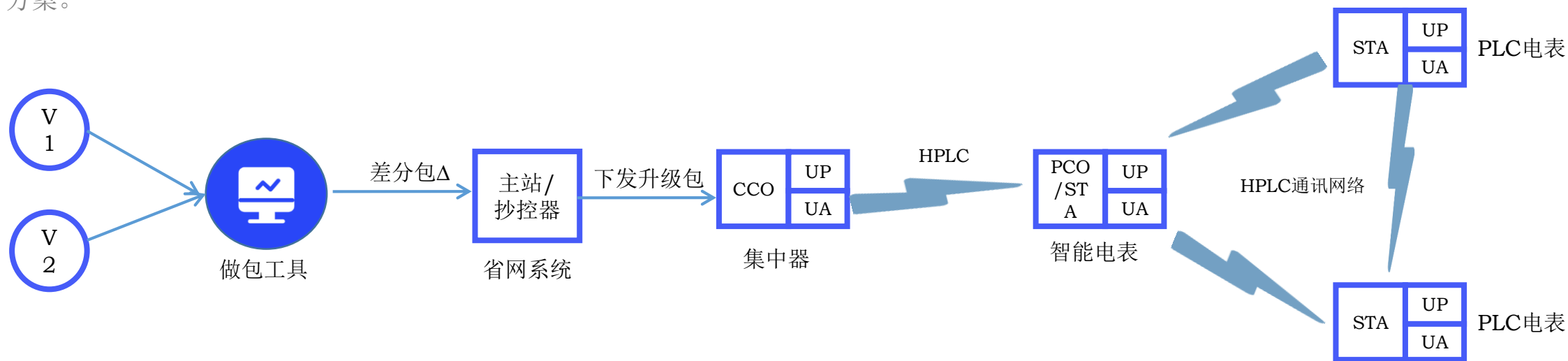
• FOTA使用效果:

节省：降低网关流量消耗，NS侧下行数据并发和传输无压力；降低loraWAN节点设备发起请求、下载和升级过程的功耗；降低业务中断时间，提高升级可靠性；

用途：节点间自发现，自组网情况下也可以实现FOTA业务；LoraWAN传输端到端管理，优化网络请求和下发任务调度；

主要用来解决lora兼容性问题和烟感虚警、探测不准等功能性bug，完善局域网组网协议

某PLC电表客户基于PLC远程抄表体系和国网远程升级标准，为CCO和STA等PLC节点设备进行差分升级方案设计，并实现稳定可靠OTA方案。



• FOTA方案组成:

CCO中集成升级协议控制程序UP，并在芯片底层实现差分升级能力UA；在PCO/STA的应用层建立对应UP程序，同时在芯片底层实现差分升级能力UA；

STA之间也可以互相路由/中继传输；

• FOTA使用效果:

用途：节点间自发现，自组网情况下也可以实现FOTA业务；节省PLC芯片flash空间占用；PLC通讯传输的FOTA端到端业务构建，降低反复请求次数，提高传输效率；

降低网关流量消耗，CCO侧做STA节点分发和版本储存，提高CCO运转效率；

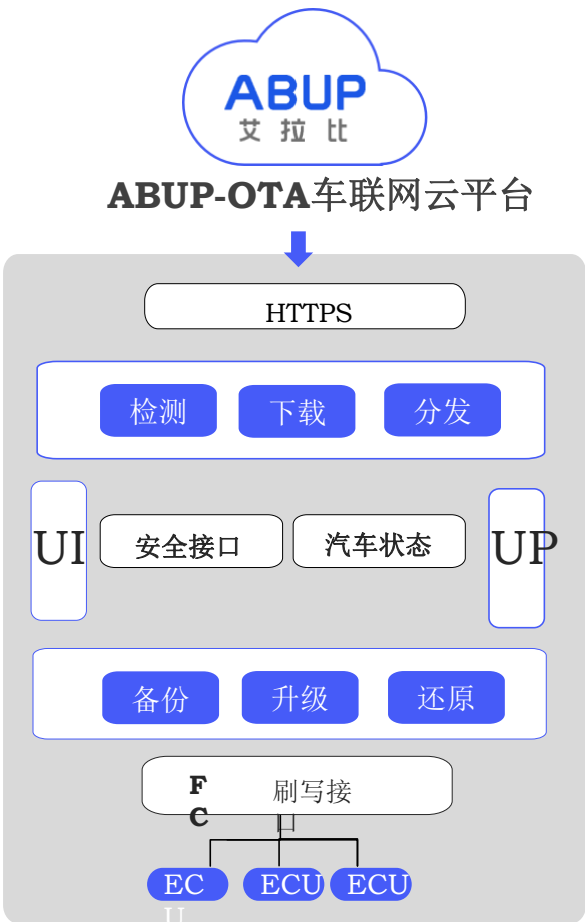
降低业务中断时间，提高升级可靠性；

基于PLC不稳定传输和低速率传输下特定优化，批量升级维护时间大幅缩短；

智能网联汽车FOTA升级解决方案案例

ABUP 艾拉比

艾拉比根据车企要求保质保量完成整车FOTA设计方案，也积极辅助车企建设自身的OTA体系标准，保障后续不同车型不同供应商的导入效率和服务能力；产品线涵盖汽车软件管理运营体系，汽车诊断服务体系，汽车总线协议软件，随时满足车企对于汽车软件生命周期管理、远程诊断以及软件运营的演进需求。



服务内容	说明
汽车端升级能力UA	车机、TBOX, HUD, ADAS等智能ECU设备的分升级能力
汽车端升级管控程序UC	UC主要负责与OTA管理平台的交互，升级策略的获取和执行，对升级包的下载，校验，解密，存储管理，分发，升级过程的控制，升级信息统计及上报等各种升级的核心操作。保障车辆的升级流程严格按照车厂定义的体系规范进行执行。艾拉比对于UC的不同运行主体（车机，Tbox，网关）选择均有着丰富的实践经验。
升级人机交互HMI	OTA升级相关的人机交互界面，艾拉比提供SDK实现具体的升级相关操控功能和进度数据信息
升级传输模块UP	车内基于高速总线的升级包分发传输管理程序
诊断刷写能力FC	诊断刷写能力接口，UDS刷写接口，用于车内非能ECU设备的UDS刷写方式的固件更新

典型案例：



上汽通用

别克，雪佛兰

- ✓ 1个车型平台SOP（K228）
- ✓ 2个车型平台测试中
- ✓ 6个车型平台开发中
- ✓ 汽车应用软件OTA平台测试中
- ✓ 诊断应用平台开发中



上汽乘用车

荣威、MG品牌

- ✓ ECU标准升级能力（IVI、IPC、ADAS、GW、AVM...）
- ✓ 2款海外出行车型SOP
- ✓ 1款海外出行车型研发中
- ✓ 汽车应用软件管理平台验收中



长城汽车

ORA EV（用于共享汽车），HAVAL

- ✓ 1个车型平台SOP
- ✓ 2个车型平台测试中
- ✓ 哈弗 H6/H7 TBOX和HU升级项目

05

PART

ABUP-OTA

服务与价值



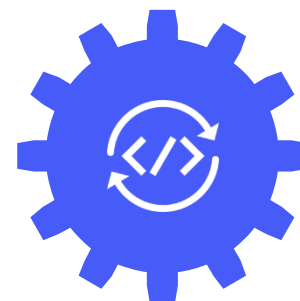
技术支持

7*12小时远程指导
现场适配开发服务
丰富的文档便于理解



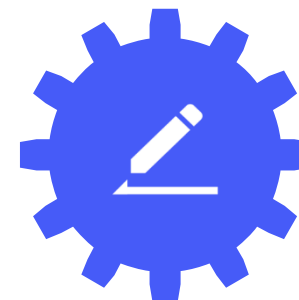
售后服务

产品使用培训
集成培训和指导
7*24业务不中断
产品评测和宣传



二次开发

端侧应用逻辑接口
端侧交互流程接口
云侧设备接入接口
云侧系统对接接口
移动端接入接口



定制服务

端侧复杂业务定制
升级逻辑和体系定制
HMI交互界面定制
管理云平台定制
OTA平台代运营服务定制
私有化部署定制
IoT云管端开发业务定制

部署版本	超强版	完整版	入门版
OTA服务	<ul style="list-style-type: none">OTA管理平台全部功能，满足高阶管理需求HTTP/ HTTPS/LwM2M/CoAP 等协议支持升级推送能力(MQTT)适合场景：物联网设备数量多，种类多，分布广，处理能力要求高，管理复杂	<ul style="list-style-type: none">OTA管理平台部分功能，满足日常管理需求HTTP/ HTTPS/LwM2M/CoAP 等协议支持升级推送能力(MQTT)适合场景：物联网设备数量较多、多种产品、分布有一定范围，有一定的管理要求	<ul style="list-style-type: none">OTA管理平台最基础功能，满足基础OTA业务需求HTTP/ HTTPS 协议支持适用场景：少量物联网设备，管理简单
服务能力	<ul style="list-style-type: none">高并发、高容错、高可用性支持总设备数1000万以上支持并发QPS高达5万以上	<ul style="list-style-type: none">高并发、高容错、高可用性支持总设备数<100万支持并发QPS高达5000	<ul style="list-style-type: none">基础服务能力支持总设备数<10万支持并发QPS<1000
数据、统计	<ul style="list-style-type: none">大数据模块海量数据存储能力实时数据处理	<ul style="list-style-type: none">一般文件日志存储简单的延时数据统计	<ul style="list-style-type: none">一般文件日志存储简单的延时数据统计
安全	<ul style="list-style-type: none">高安全防护能力独立网关、安全堡垒机	<ul style="list-style-type: none">高安全防护能力独立网关、安全堡垒机	<ul style="list-style-type: none">基础防护能力
服务器数要求	<ul style="list-style-type: none">29台服务器可进一步扩展	<ul style="list-style-type: none">13台服务器	<ul style="list-style-type: none">3台服务器

智能汽车

整车OTA升级系统解决方案、车载智能设备升级解决方案、智能座舱升级解决方案等。

智能家居

智能家电、智能厨卫、网关、机顶盒、照明等。

机器人

教育机器人、商用服务机器人，工业机器人等。

智能穿戴

智能腕表、智能眼镜、健康监测等。



M2M

2G/3G/4G模组wifi模组、Lora模组、NB-IoT模组等。

共享设备

共享单车、共享充电宝、共享充电桩等。

智能表计

NB-IoT水表、燃气表、智能电表等。

智能安防

烟雾报警、视频监控、水位感应等。

1000+合作伙伴的选择（部分展示）

ABUP 艾拉比



无升级 不智能



专注为汽车、物联网领域合作伙伴
提供专业OTA升级技术解决方案及定制化服务

上海艾拉比智能科技有限公司
www.abupdate.com