



深圳数联天下智能科技有限公司企业标准

Q/C 002.xx- 2022

Q/C

C-Life 设备平台协议接口规范

版本：V1.0.7-20220311

2022-M-D 发布

2022-M-D 实施

目录

C-LIFE 设备平台协议接口规范	0
编制历史	5
前言	6
1. 范围	6
2. 规范性引用文件	7
3. 术语、定义和缩略语	8
3.1 术语与定义	8
3.1.1 IoT 设备	8
3.1.2 边缘网关	8
3.1.3 C-Life 开放平台	8
3.2 缩略语	9
4. 接口协议模型	10
4.1 接口协议模型总述	10
4.2 配网协议模型	11
4.2.1 无感配网协议模型	11
4.2.2 AP 配网协议模型	12
4.2.3 BLE 配网协议模型	12
4.3 本地通讯协议模型	13
4.4 平台通讯协议模型	14
4.4.1 注册	14
4.4.2 连接	15
5. 接口协议流程	16
5.1 设备接入总流程	16
5.2 配网流程	17
5.2.1 配网通道要求	17
5.2.2 配网流程	19
5.2.3 配网优先级	22
5.2.4 AP 配网流程	23
5.2.5 BLE 配网流程	24
5.3 本地通讯流程	25
5.4 注册、上线认证流程	27

5.5	密钥交互流程.....	28
5.6	设备连接重试机制流程.....	29
5.7	数据交互流程.....	30
5.8	设备升级流程.....	31
6.	接口协议定义	32
6.1	设备配网接口.....	33
6.1.1	无感配网接口.....	33
6.1.1.1	请求.....	33
6.1.1.2	响应.....	35
6.1.2	AP 配网接口.....	36
6.1.2.1	请求.....	36
6.1.2.2	响应.....	38
6.1.3	BLE 配网接口.....	39
6.1.3.1	请求.....	40
6.1.3.2	响应.....	41
6.1.4	配网成功通知接口.....	43
6.1.4.1	请求.....	43
6.1.4.2	响应.....	44
6.2	设备与本地网关通信接口.....	44
6.2.1	查找本地网关.....	45
6.2.1.1	请求.....	45
6.2.1.2	响应.....	46
6.2.2	密钥交换.....	46
6.2.2.1	密钥方式请求.....	47
6.2.2.2	密钥方式响应.....	48
6.2.2.3	密钥交互请求.....	49
6.2.2.4	密钥交互响应.....	51
6.2.3	上报设备功能列表.....	52
6.2.3.1	请求.....	53
6.2.3.2	响应.....	54
6.2.4	外网信息变更同步.....	55
6.2.4.1	请求.....	55
6.2.4.2	响应.....	57
6.2.5	本地认证连接服务器地址变更同步.....	58
6.2.5.1	请求.....	58
6.2.5.2	响应.....	60

6.2.6	设备用户串口波特率变更.....	61
6.2.6.1	请求.....	61
6.2.6.2	响应.....	62
6.3	设备与平台通信接口.....	63
6.3.1	注册.....	63
6.3.1.1	请求.....	63
6.3.1.2	响应.....	66
6.3.2	连接.....	68
6.3.2.1	上线.....	68
6.3.2.1.1	请求.....	68
6.3.2.1.2	响应.....	70
6.3.2.2	遗嘱.....	71
6.3.2.2.1	请求.....	71
6.3.2.2.2	响应.....	72
6.3.2.3	强制下线.....	72
6.3.2.3.1	请求.....	72
6.3.2.3.2	响应.....	73
6.3.2.4	数据上报.....	73
6.3.2.4.1	请求.....	73
6.3.2.4.2	响应.....	75
6.3.2.5	数据查询.....	75
6.3.2.5.1	请求.....	75
6.3.2.5.2	响应.....	77
6.3.2.6	数据控制.....	77
6.3.2.6.1	请求.....	77
6.3.2.6.2	响应.....	78
6.3.2.7	设备解绑.....	78
6.3.2.7.1	请求.....	78
6.3.2.7.2	响应.....	79
6.3.2.8	文件操作.....	80
6.3.2.8.1	请求.....	80
6.3.2.8.2	响应.....	85
6.3.2.9	历史数据上报.....	88
6.3.2.9.1	请求.....	88
6.3.2.9.2	响应.....	90
6.3.2.10	批量数据上报.....	90

6.3.2.10.1	请求	90
6.3.2.10.2	响应	92
7.	附录	92
7.1	版本号约定	92
7.2	状态码	93
7.3	功能 ID	93
7.4	升级结果码	95

CONFIDENTIAL

编制历史

版本	主要内容或变更内容	更改日期	编制	审核	批准
V1.0.6- 20220301	首次发布	2022.3.1	陈文		
V1.0.7- 20220311	1. 注册接口增加 sign 信息， 删除 authLevel 参数； 2. MQTT 修正遗嘱消息； 3. 通信版本升到 2.0； 4. Profile 内容增加事件标志、 属性或事件类型符号标志； 5. 数据上报增加事件标志；	2022.3.11	陈文		

前言

本标准对接入 C-Life 开放平台的 IoT 设备的管理接口提出要求，是 IoT 设备、边缘网关和 C-Life 开放平台所需要遵从的技术文件。本标准提供给深圳数联天下智能科技有限公司、深圳和而泰智能股份有限公司内部使用，为 IoT 设备连接 C-Life 开放平台、管理 IoT 设备提供 C-Life 设备业务服务依据之一。

本标准主要内容：设备平台接口流程要求、设备平台接口协议要求和设备平台接口功能要求。

本标准是设备入网、对接 C-Life 开放平台及其提供服务标准之一。

本标准需与《C-Life 设备平台协议技术规范》配套使用。

本标准由深圳和而泰智能股份有限公司中央研究院模组与通信研发部提出。

本标准由和而泰智能股份有限公司中央研究院模组与通信研发部解释。

本标准起草单位：和而泰智能股份有限公司研究院模组与通信研发部。

本标准主要起草人：陈文。

1. 范围

本标准规定了 C-Life 开放平台设备的管理接口，包括设备配网流程、首次上电和重启、设备与 C-Life 边缘网关交互流程、设备与 C-

Life 开放平台交互流程等接口流程；接口协议；边缘网关本地发现、密钥交换、通路控制、业务数据控制、查询、数据上报、解绑、文件操作功能等设备管理接口要求等接口功能要求，C-Life 开放平台注册上线认证、业务数据控制、查询、数据上报、解绑、文件操作功能等设备管理接口要求等接口功能要求。

本规范适用于连接 C-Life 开放平台的智能设备、边缘网关、C-Life 开放平台。

2. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。

凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。

凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

规范性引用文件如下：

序号	标准编号	标准名称	发布单位
1	IETF RFC 7252 -2014	The Constrained Application Protocol (CoAP)	IETF(互联网工程任务组)

3. 术语、定义和缩略语

3.1 术语与定义

3.1.1 IoT 设备

IoT 设备是指具有联网能力并能接入开放平台进行管理起来的终端设备。这里的联网指能够直接接入互联网，比如使用 WiFi、2G、4G（cat 1）、NB-IoT 接入互联网的设备。

本文中 IoT 设备中包含智能设备，智能设备可以自组网连接路由器、边缘网关和平台，负责数据上报和下发，设备控制等能力。如使用 WiFi 网络的智能设备亦称为智能 WiFi 设备。

3.1.2 边缘网关

边缘网关指具有设备管控能力的组网终端，并具有平台策略和算法特性。一般可以承载 WiFi、BLE、Zigbee 网络，并能管控使用这些网络的接入设备。

边缘网关也具有路由器功能，也具有部分平台管控能力，本文称作网关或 IoT 路由器。

3.1.3 C-Life 开放平台

C-Life 开放平台指具有数据管控、设备管控、网络管控、业务服务管控的云服务集群，提供计算、控制、服务能力。其中数据管控包括数据采集、数据储存、数据计算、数据服务等；业务服务管控包括 APP 业务服务、厂商平台业务服务、云云对接服务等。

C-Life 开放平台由前端和后台两大部分组成。其中前端负责产品创建与配置、设备管理与备案、设备调试、产品固件管理、产品发布

等功能；后台主要负责设备认证、设备控制、数据处理、业务服务管理等。

3.2 缩略语

表 3.2-1 缩略语表

词语	解释
联网	智能 WiFi 设备连接到路由器
设备	智能 WiFi 设备的简称
Coap	Constrained Application Protocol, 是一种在物联网世界的类 web 协议
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport, 消息队列遥测传输协议, 是一种基于发布/订阅 (publish/subscribe) 模式的"轻量级"通讯协议
BLE	蓝牙低功耗技术, 简称蓝牙
平台	C-Life 智能家居开放平台, 也称为 CLife 平台
IoT 路由器	具有智能设备管控能力的路由器
网关	以 IoT 路由器为接入中心的智能终端, 智能网关
ROUTERIP	路由器 LAN 侧 IP 地址 (如 192.168.x.1)
DEVICEIP	设备外网网段 IP 地址 (如 192.168.6.6)
BroadCastIP	局域网广播地址 (如 192.168.6.255)
JSON	JavaScript Object Notation, 是一种轻量级的数据交换格式
HEX	Hexadecimal, 十六进制格式
SSID	Service Set Identifier 服务集标识符
URL	Uniform Resource Locator 统一资源定位符, 用统一的格式来描述各种信息资源
URI	Uniform Resource Identifier, 统一资源标志符, 表示的是服务器上每一种可用的资源
OPENHOST	正式服务器地址 (域名或 IP、端口)
TESTHOST	测试服务器地址 (域名或 IP、端口)

4. 接口协议模型

4.1 接口协议模型总述

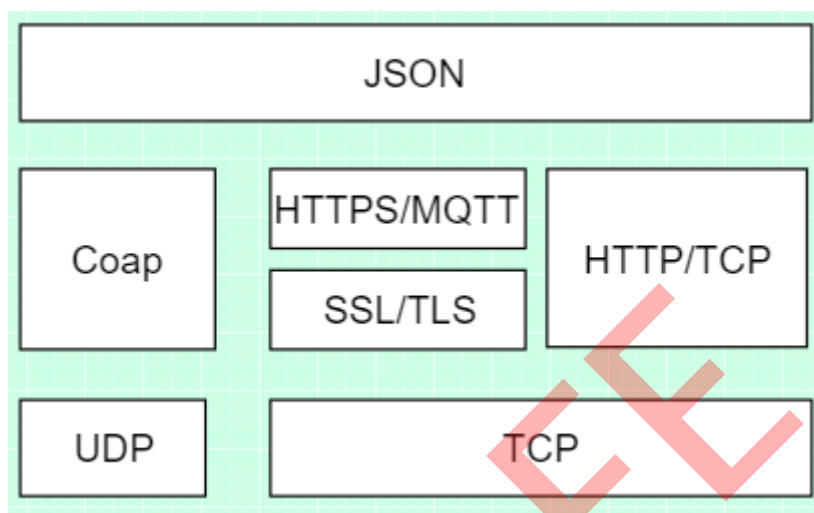


图 4.1-1 WiFi 设备网络接口协议模型概括图

智能设备与网关和平台之间的接口协议模型如图 4.1-1。

网络传输层采用标准 UDP、TCP 协议。

Coap 协议层基于 UDP 协议层，应遵循 RFC7252《The Constrained Application Protocol (CoAP)》中的相关要求，应支持可靠的消息传递，支持分包机制。

HTTP 协议层基于 TCP 协议层，采用 HTTP1.1 版本，遵循 RFC7230-RFC7235 中的相关要求，至少支持 GET、POST 方法，内容为 AES128 CBC 加密并经 Base64 编码的消息体。

HTTPS 协议层基于 TCP 协议层、SSL/TLS 协议层，遵循 HTTP 协议定义和 RFC2817、RFC2818 相关要求。

MQTT 协议层基于 TCP 协议层、SSL/TLS 协议层，至少支持 QoS 等级为 1（或更高等级）的消息，支持消息保留机制。

TCP 应用层协议基于 IP 协议，内容为 AES128 CBC 加密并经 Base64 编码的消息体。

JSON 协议层定义了智能设备管理应支持的请求和响应参数，应支持数据加密。

4.2 配网协议模型

4.2.1 无感配网协议模型

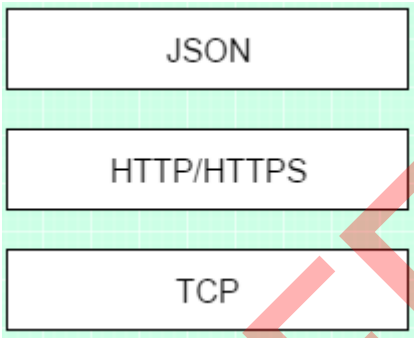


图 4.2.1-1 无感配网接口协议模型图

根据设备接入能力，支持集成 HTTPS 接口，采用 HTTPS 加 CA 证书的以 Client 形式作为访问接口；否则基于 HTTP Client 接口，使用 AES 加解密数据并使用 base64 编解码，规定如下：

表 4.2.1-1 JSON 数据加密方式 1

方式	内容
加解密算法	AES-128
加解密模式	CBC
填充方式	PKCS5Padding
加解密密钥	bc56fabfc5be06f8
偏移量 IV	0000000000000000
输出格式	base64
字符集	utf-8
加解密区间（字段）	data

4.2.2 AP 配网协议模型

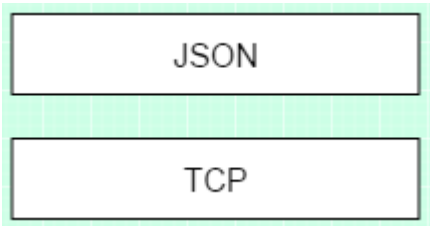


图 4.2.2-1 AP 配网接口协议模型图

设备端使用 TCP Server 接口，数据采用 JSON 格式。数据需要使用 AES 加解密并使用 base64 编解码。加密方式同表 4.2.1-1。

4.2.3 BLE 配网协议模型

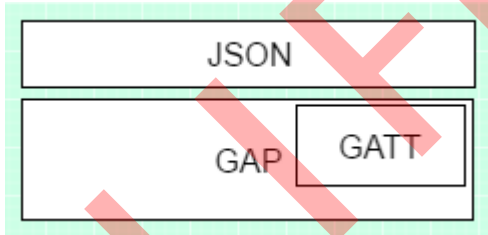


图 4.2.3-1 BLE 配网接口协议模型图

BLE 配网应用服务基于蓝牙 GAT (Generic Access Profile)、GATT (Generic Attributes) 协议层，GAT、GATT（应遵循蓝牙 BLE 4.0 及以上版本标准协议，设备端采用 GATT Server 模式，数据使用 JSON 格式，数据需要使用 AES 加解密并使用 base64 编解码。加密方式同表 4.2.1-1。

4.3 本地通讯协议模型

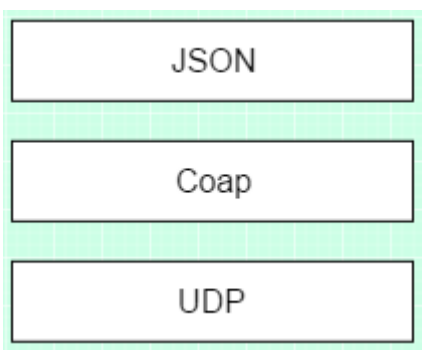


图 4.3-1 本地通讯接口协议模型

基于 Coap 协议，采用 JSON 数据格式，设备作为 Client 端，数据采用 AES 加解密并使用 base64 编解码。加密方式如下：

表 4.3-1 JSON 数据加密方式 2

方式	内容
加解密算法	AES-128
加解密模式	CBC
填充方式	PKCS5Padding
加解密密钥	通讯双方协商，详见 3.5
偏移量 IV	0000000000000000
输出格式	base64
字符集	utf-8
加解密区间（字节）	data

4.4 平台通讯协议模型

4.4.1 注册

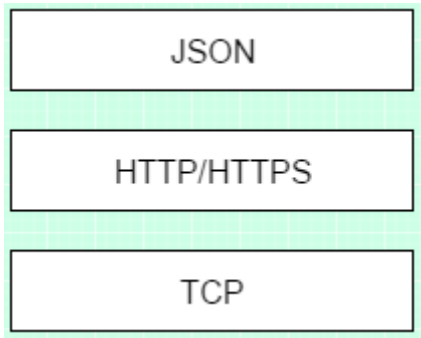


图 4.4.1-1 注册接口协议模型

设备根据集成能力,若采用 HTTPS 接口协议注册,则使用 HTTPS 加 CA 证书以 Client 端注册;若采用 HTTP 接口协议,数据需要经过 AES 加解密,并使用 base64 编解码,加密方式如下:

表 4.4.1-1 JSON 数据加密方式 3

方式	内容
加解密算法	AES-128
加解密模式	CBC
填充方式	PKCS5Padding
加解密密钥	设备密钥（高级认证级别）或者产品密钥（初、中级认证级别）
偏移量 IV	全 0
输出格式	base64
字符集	utf-8
加解密区间（字 段）	data

4.4.2 连接

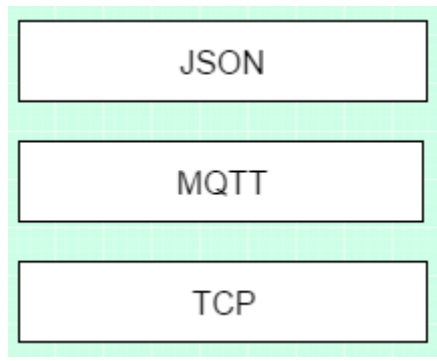


图 4.4.2-1 连接接口协议模型

设备根据集成能力，若使用 SSL/TLS 加密模块，以用户认证（用户名和密码由注册接口获取）方式安全接入；若不支持加密模块，数据需要经过 AES 加解密，并使用 base64 编解码，加密方式如下：

表 4.4.2-1 JSON 数据加密方式 4

方式	内容
加解密算法	AES-128
加解密模式	CBC
填充方式	PKCS5Padding
加解密密钥	MD5（设备密钥+认证密钥）前 16 字节
偏移量 IV	全 0
输出格式	base64
字符集	utf-8
加解密区间（字节）	data

5. 接口协议流程

5.1 设备接入总流程

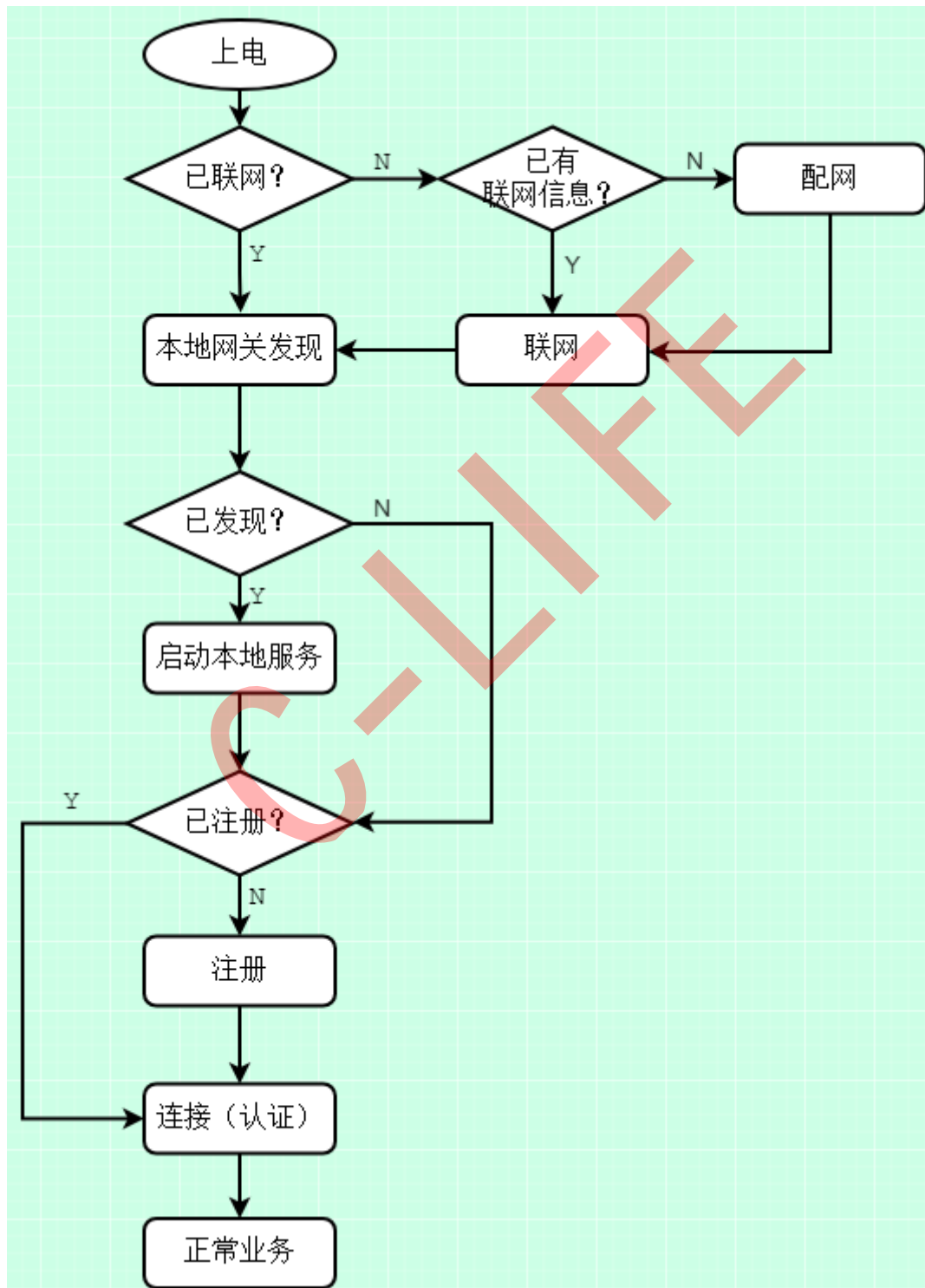


图 5.1-1 设备接入总流程图

流程说明：

- 1) 设备上电，检测联网状态。检测方法为：设备是否获取到 IP 地址；对于支持获取 WiFi 路由器连接状态的设备，须包含 WiFi 路由器连接状态；多模网关类设备须检测 WAN 侧地址。
- 2) 若为未联网 WiFi 设备，本地保存有联网信息，直接联网，否则进入配网，默认进入无感配网模式。详见配网流程说明。
- 3) 若设备联网，进入本地网关查找流程，找到本地网关，启动本地网关客户端，网关可以修改连接地址，设备一旦收到修改连接地址，必须重新走连接及后续流程。详见本地通信流程。
- 4) 设备需要到平台注册做认证，并且只做一次注册认证即可。采用 HTTP(S)接口，通过注册回复获取连接信息并保持到本地 flash。
- 5) 已注册设备，根据本地保存的连接信息使用 MQTT 接口，建立上线认证，认证通过保持连接，做业务连接使用。
- 6) 基于业务连接，设备与平台或者网关做数据交互（上报、查询、控制、解绑、升级）以及异常处理。

异常处理包含（但不限于）：

- a) 平台主动剔除当前连接，需要重新连接认证流程及后续流程；
- b) 设备端断开当前连接，需要重新联网流程及后续流程。

5.2 配网流程

5.2.1 配网通道要求

配网方式可选，默认为无感配网模式，其他可选的包括 AP 配网、SmartConfig 配网、BLE 配网以及它们的结合。通道要求如下表格：

表 5.2.1-1 配网通道要求

配网方式	无感配网	AP 配网	BLE 配网
要求			
热点名（格式）	CLIFE-QLINK	CLIFE-XXXXXX-	CLIFE-XXXXXX-

		XXXX	XXXX
密码	无	无	无
认证方式	无	无	无
存活周期	4 分钟	2 分钟	1 分钟
管理员	网关	设备	设备
其他	Gateway IP: 192.168.80.1	1) 格式 (全大写): CLIFE-设备大小类-设备 MAC 地址后四位 2) 支持 DHCP 3) Gateway: 192.168.80.1	格式 (全大写): CLIFE-设备大小类-设备 MAC 地址后四位

CLIFE

5.2.2 配网流程

CONFIDENTIAL

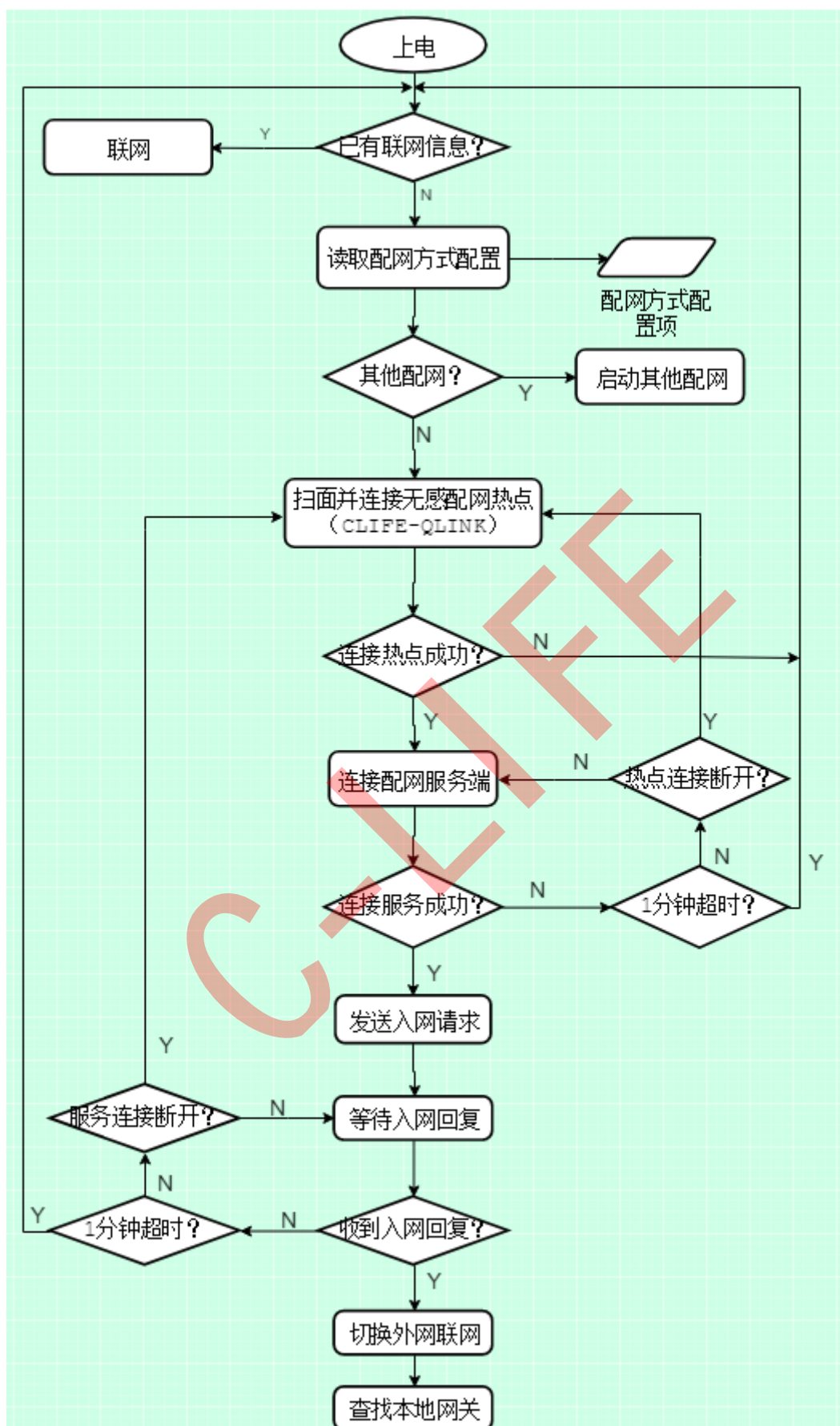


图 5.2.2-1 无感配网流程图

无感配网流程说明：

- 1) 设备上电，检测到未有联网信息，读取配网方式，默认进入无感配网。
- 2) 扫描并连接热点 CLIFE-QLINK。
- 3) 若连接热点成功，连接配网服务器。
- 4) 若连接配网服务器成功后进入配网交互，发送入网请求。
- 5) 若 1 分钟内收到配网入网回复，切换外网连接，进入下一个本地通信流程，保存联网信息。
- 6) 若 1 分钟内未收到配网回复，如果服务器断开连接，重新进入连接热点流程。
- 7) 若连接热点不成功，继续尝试连接，中途可以切换其他配网模式（AP/SmartConfig/BLE 配网，详见后续章节）。
- 8) 若连接配网服务器不成功，1 分钟内在热点连接未断开的情况下继续尝试连接；若 1 分钟内热点断开，重新连接热点流程。

5.2.3 配网优先级

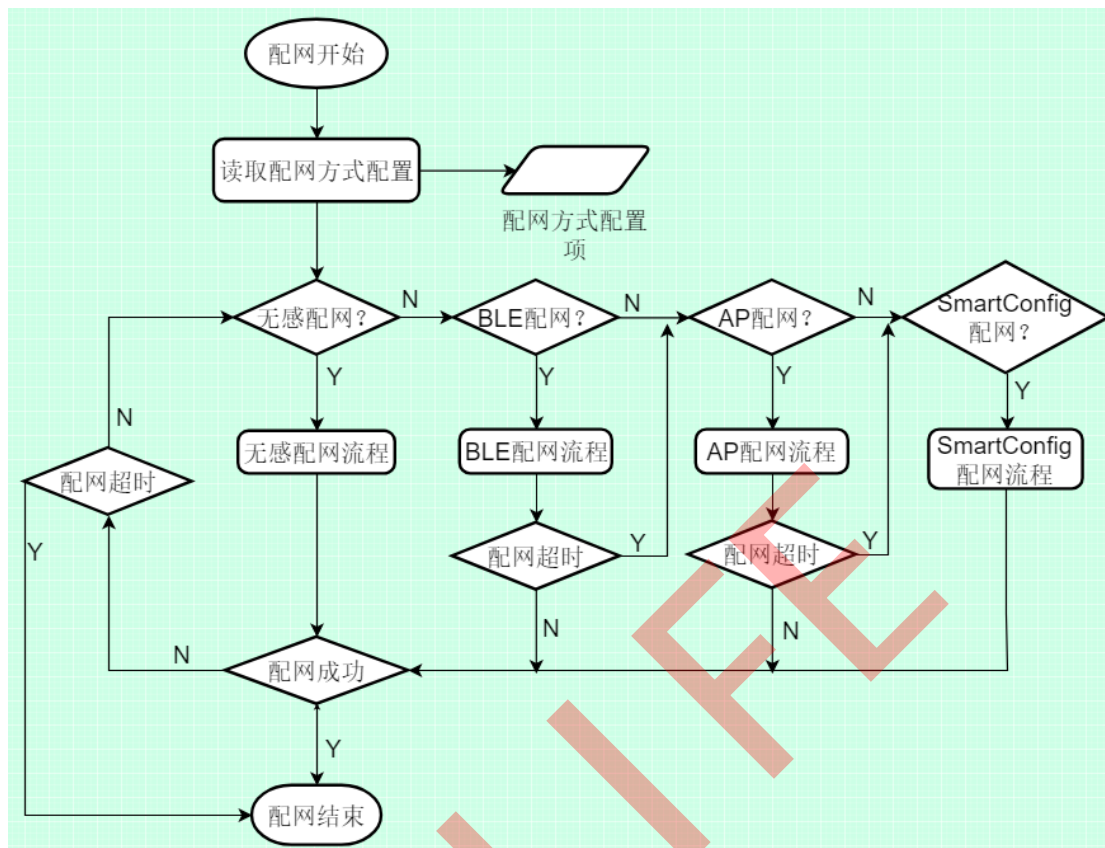


图 5.2.3-1 配网优先级处理流程图

配网优先级处理流程说明：

- 1) 设备默认的配网方式采用无感配网，配网超时，结束配网，否则等待配网完成。
- 2) 如果用户选择（如设备按键、用户串口命令）了其他配网方式，则选择其他配网方式流程进行。
- 3) 其他配网方式包括了 BLE 配网、AP 配网、SmartConfig 配网。
- 4) 其他配网方式优先根据设备集成能力依次选择 BLE 配网、AP 配网、SmartConfig 配网，如果高优先级配网方式配网超时或者设备没有集成（设备不支持该配网方式或者功能未实现），则向下采用下一优先级配网方式，依次类推。
- 5) 若其他配网成功，则配网完成，结束配网。
- 6) 若其他配网中最低优先级配网方式超时，配网失败，配网结束。

5.2.4 AP 配网流程

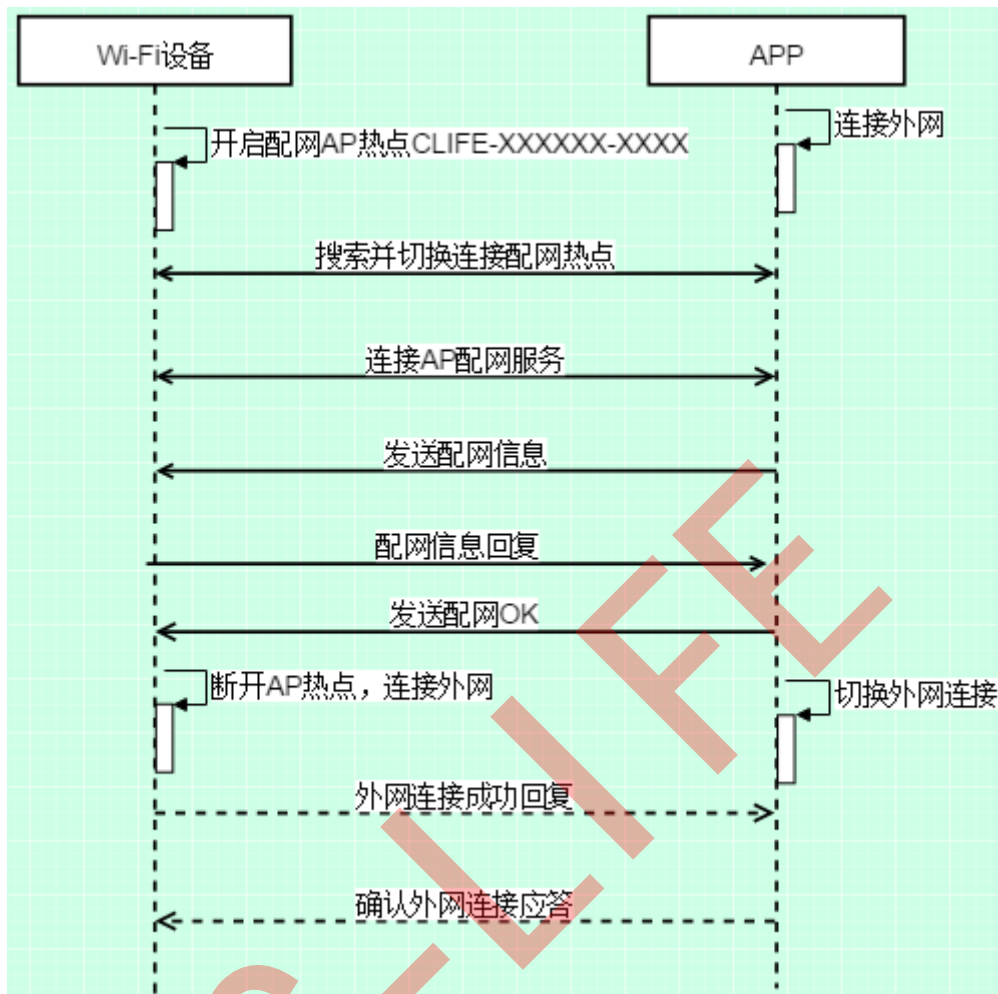


图 5.2.4-1 AP 配网流程图

AP 配网流程说明：

- 1) APP 首先连接在外网中。
- 2) 用户可以选择（如设备按键、用户串口命令）进入 AP 配网模式，开启 AP 热点 CLIFE-XXXXXX-XXXX（格式：见表 5.2.1-1）。
- 3) APP 搜索并由外网切换到设备 AP 热点，连接设备 AP 配网服务器，然后发送配网信息给设备。
- 4) 设备收到配网信息后，附带设备信息回复给 APP。
- 5) APP 收到设备回复后需要应答设备，断开 AP 热点，并连接外网。
- 6) APP 切换到外网，等待设备回复。
- 7) 若设备连接外网后，广播外网连接状态结果到外网，APP 收到广

播后需要应答设备。

8) APP 等待设备回复的同时,也可以到平台查询设备连接状态结果。

5.2.5 BLE 配网流程

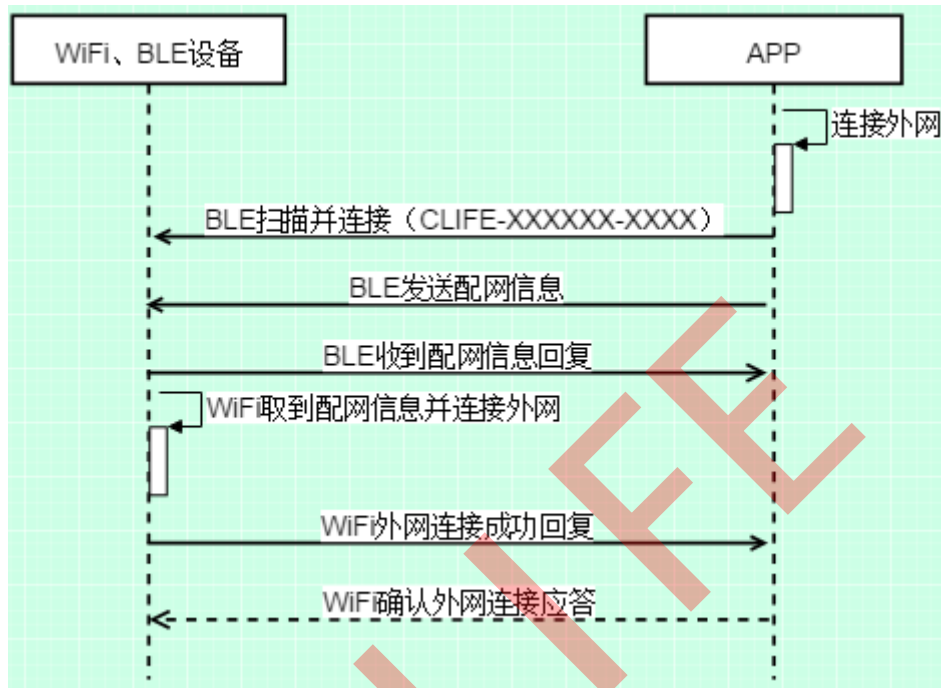


图 5.2.5-1 BLE 配网流程图

BLE 配网流程说明:

- 1) APP 连接到外网。
- 2) 用户可以选择(如设备按键、用户串口命令)进入 BLE 配网模式,设备开启 BLE 配网服务,等待 APP 连接。
- 3) APP 搜索 BLE 名称 CLIFE-XXXXXX-XXXX (格式: 见表 5.2.1-1) 并连接。
- 4) APP 发送配网信息(外网信息以及 APP 自身 IP 等)给设备,设备收到后需要回复 APP 以应答。
- 5) 设备使用外网信息连接外网,在外网网段单点发送连接成功状态给 APP。
- 6) APP 收到连接成功状态后,需要应答设备,完成整个配网。
- 7) APP 也可以到平台查询设备连接状态结果。

5.3 本地通讯流程

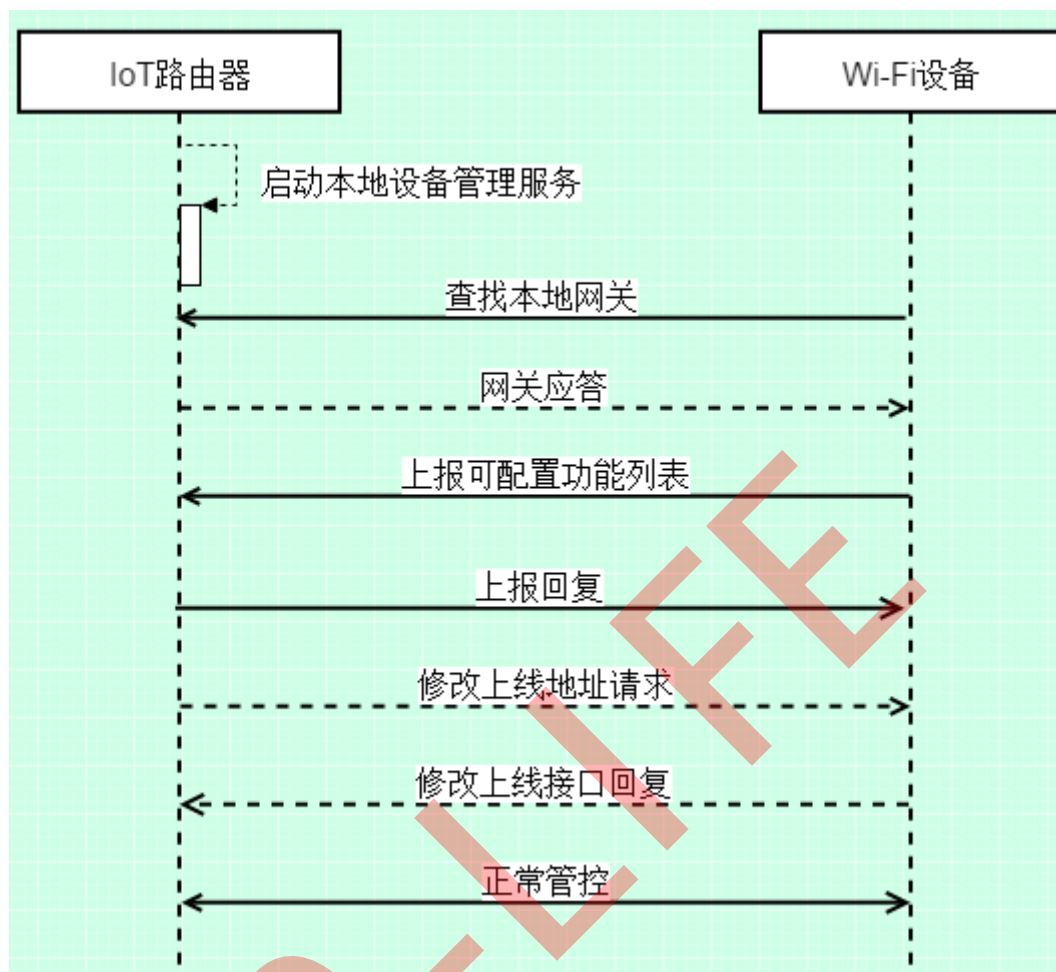


图 5.3-1 本地网关通信流程图

本地网关通信流程说明：

- 1) 设备连接外网成功后，尝试查找本地网关。
- 2) 若在无感配网流程结果中包含本地网关地址（IP 和 Port），使用该地址作为本地网关服务器地址连接。
- 3) 若使用其他方式配网或者未取得网关地址，需要设备在外网网段发送广播信息以查找本地网关。
- 4) 查找机制：收到网关回复即查找结束；否则尝试查找，前三次（N=1,2,3）2 秒钟尝试查找，后续每增加一次（N=4,...）尝试次数，间隔时间=（N-3）*60 秒钟，间隔时间最大 3600 秒钟（每小时查找一次）。

- 5) 网关收到设备查找请求后，网关做为应答机制，允许设备接入或者把网关服务器地址回复给设备。
- 6) 网关与设备间通信必须安全可靠，通路采用加密操作，详见密钥交互流程。
- 7) 设备连接服务器成功后，首先上报自身功能列表给网关管理模块。设备功能列表包含但不限于以下内容：
 - a) 修改外网信息（SSID 和 password 等）功能，随着网关的外网信息改变来通知下挂设备需要改变外网信息，同步外网信息；
 - b) 修改连接地址信息（IP 和 Port 或者 URL 等），提示设备认证连接服务器地址发生改变，设备需要重新认证连接。
- 8) 网关根据设备上报功能列表，为设备添加可操作属性，回复设备。
- 9) 网关和设备的通信除了数据协议通信（心跳、下发、上报、查询）机制外，其他通信依赖设备的功能列表，实现设备管控能力和本地通信能力。

5.4 注册、上线认证流程

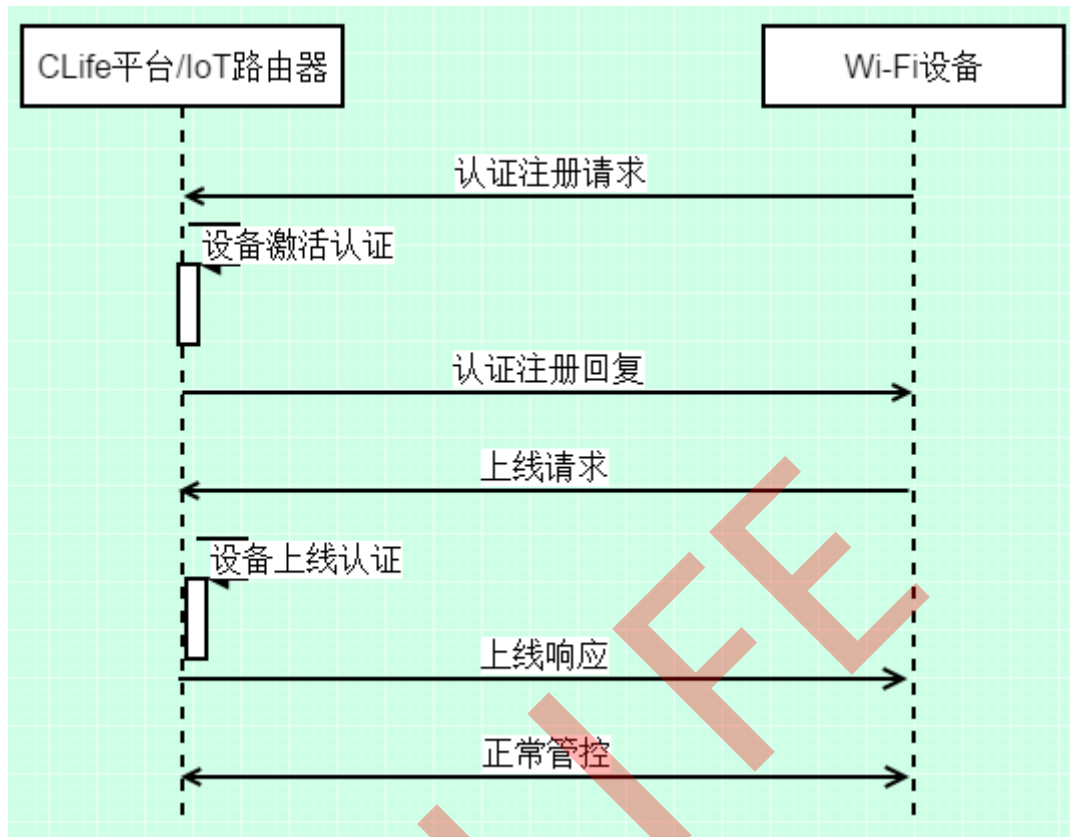


图 5.4-1 认证流程图

认证流程说明：

- 1) 设备需要在注册认证服务器申请信息包括产品码、设备码，固化到设备存储中。
- 2) 设备需要使用预先申请的信息到平台注册认证激活。
- 3) 平台通过激活认证后，携带连接信息回复给设备，连接信息需要设备保存起来后续使用。
- 4) 设备后续只需要使用连接信息做认证连接操作，发送上线请求。
- 5) 平台侧根据注册机制，处理上线请求，验证成功后保持连接。
- 6) 设备使用连接地址连接到平台，平台确认后允许设备接入请求并恢复设备。
- 7) 设备与平台进行正常数据通信（下发、上报、查询等）。
- 8) 异常处理：

- a) 设备可以解绑操作，解绑使得设备解除与平台登录、连接地址，并解除与 APP 的关联关系，后续使用设备时，设备需要重新发送注册认证请求以及后续流程。
- b) 其他连接异常，设备都需要重新上线。

5.5 密钥交互流程

如果设备和服务器（网关或平台）使用基于 UDP、TCP 的无加密通信协议，设备与网关需要协商密钥生成来对后续通信数据进行加密操作，协商密钥也可以适用其他的通信流程。



图 5.5-1 密钥交互流程图

密钥交互流程说明：

- 1) 设备与服务器建立连接后，设备根据自身能力发送密钥方式请求，协商密钥方式。
- 2) 服务器收到后根据设备发送的方式选择服务器支持的最优密钥交互方式，回复设备。

- 3) 设备与服务器根据密钥交互方式产生加密公钥和私钥。
- 4) 设备与服务器相互交换公钥。
- 5) 设备与服务器使用私钥和交互的公钥得到最终加密 Key，然后设备与服务器采用这个加密 Key 对通信数据加解密操作。
- 6) 常用的密钥交互算法有 DH(Diffie-Hellman 迪菲—赫尔曼)、ECDH (Elliptic Curves Cryptography 椭圆曲线密码编码与 DH 算法结合) 等。设备需要根据自身能力提供支持。

5.6 设备连接重试机制流程

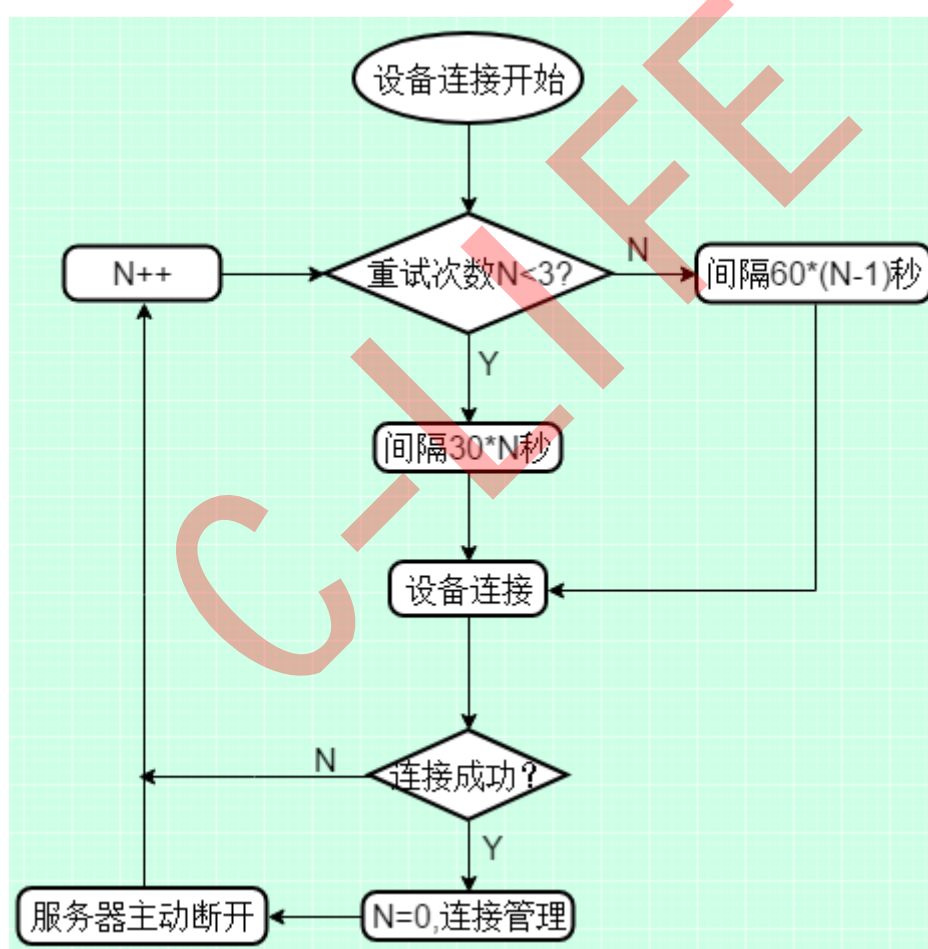


图 5.6-1 设备连接重试流程图

设备连接重试流程说明：

- 1) 设备连接包括设备的注册、登录、连接流程。
- 2) 设备初始重试次数 $N=0$ 。

- 3) 设备前 3 次重试规则时间为重试次数乘以 30 秒时间单位, 若重试次数超过 3 次, 重试规则时间设为重试次数减一再乘以 60 秒时间单位。
- 4) 设备每次连接, 需要等待随机数 (0~1000) 毫秒, 再去连接。
- 5) 设备连接失败, 重试次数累加, 重新连接。
- 6) 设备连接成功, 重试次数清零。
- 7) 设备连接成功后, 设备判断服务器有主动断开连接的情况, 重试次数累加, 并重新连接。

5.7 数据交互流程

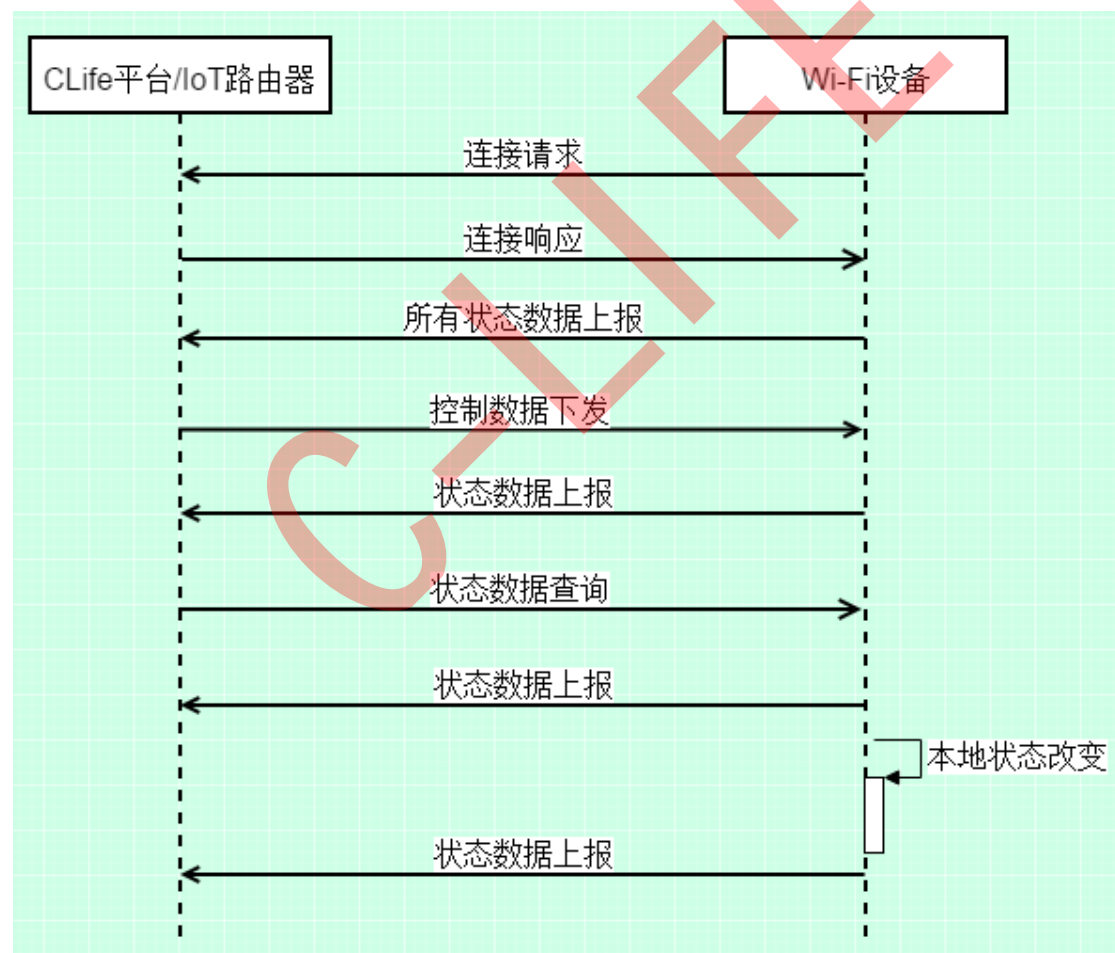


图 5.7-1 数据交互流程

数据交互流程说明:

- 1) 平台或者网关对设备的数据管控通过数据交互流程实现;

- 2) 设备连接成功后，设备需要主动上报所有状态数据，同步数据状态；
- 3) 平台或者网关下发控制数据，设备使用状态数据上报做为回复；
- 4) 平台或者网关下发查询数据，设备使用状态数据上报做为回复；
- 5) 设备本地状态变更，需要上报状态数据到平台或者网关；
- 6) 设备端除了首次连接上报所有状态外，状态变更才需要上报。

5.8 设备升级流程

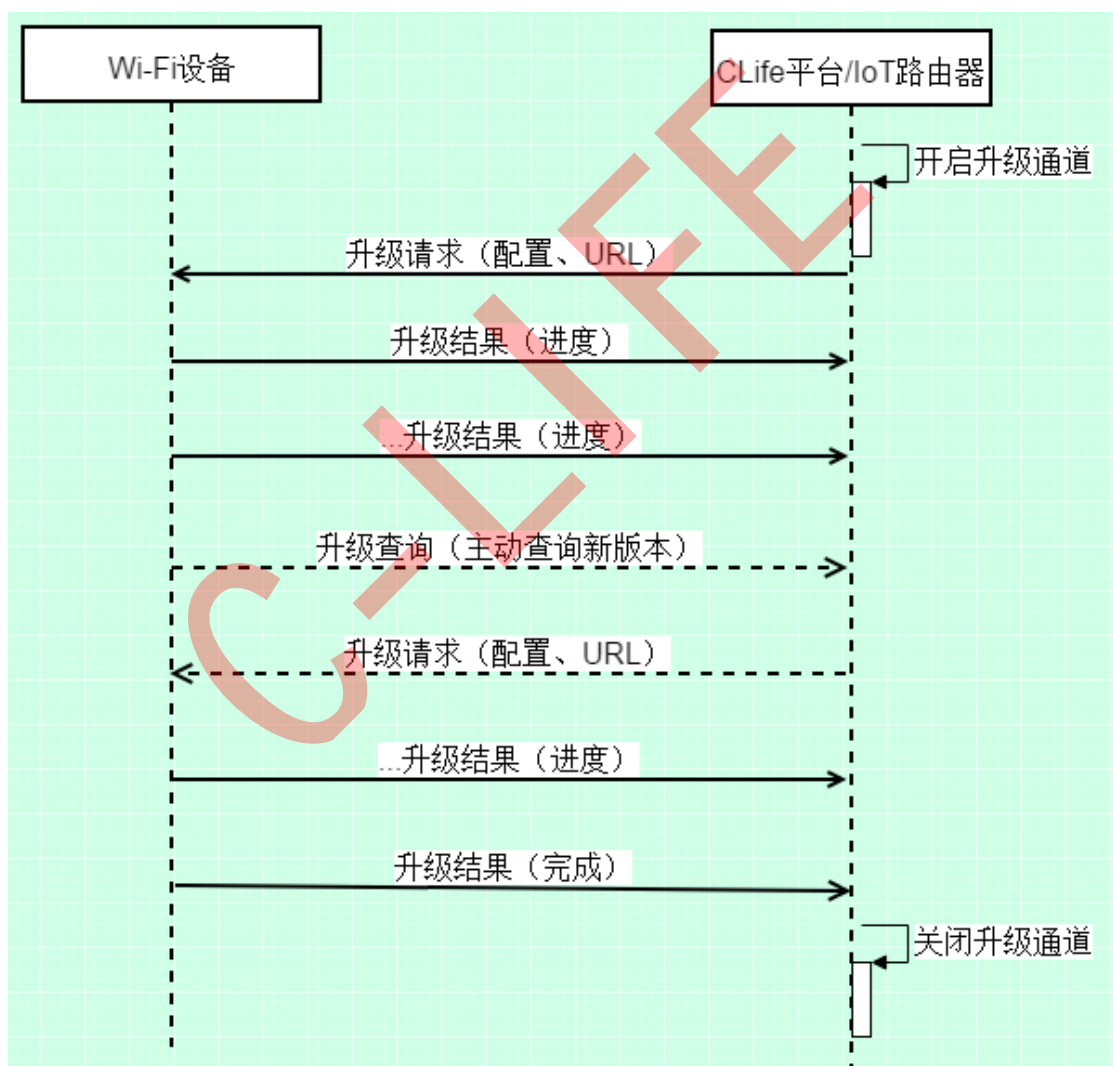


图 5.8-1 设备升级流程

设备升级流程说明：

- 1) 平台或者网关首先通过交互终端（如 APP）触发升级通道，允许设备升级；

- 2) 平台或者网关下发升级请求，包含升级配置、URL、版本等信息；
- 3) 设备收到后，校验版本后，开始反馈升级结果；
- 4) 若设备升级校验不通过，升级结果失败；
- 5) 若设备升级校验通过，根据设备升级进度（下载进度、升级进度）上报升级结果；
- 6) 设备也可以主动查询平台或者网关新版本，平台或者网关有新版本后重新下发升级请求；
- 7) 设备升级完成后需要上报给平台或者网关，平台或者网关关闭升级通道。

6. 接口协议定义

除了设备配网中的 BLE 配网和 SmartConfig 配网数据包采用 HEX 数据包外，其他所有接口数据使用 JSON 格式。HEX 格式数据包详细内容见对应接口定义描述。

JSON 格式定义了重传数据帧功能，具体是使用 msgId 字段，设备或平台请求帧中携带 msgId 发送消息后，消息接收方应在 10s 内收到相同 msgId 值回复帧，如果消息发送方在 10s 内未收到收到相同 msgId 值回复帧，则判定消息发送失败，需要重新发送消息，连续 3 次发送信息失败，则设备需要重新进行登录流程。

JSON 格式数据包通过功能 ID（cmd 字段）来区分接口功能，同时数据收发具有方向性（dir 字段），接收方应该处理目的方向为自己的数据。

JSON 格式数据包协议字段详见接口定义描述。

6.1 设备配网接口

6.1.1 无感配网接口

接口描述：设备连接网关无感配网热点 CLIFE-QLINK 成功后，请求获取入网信息，该接口在无感配网热点开启存活周期内有效。

6.1.1.1 请求

请求 URL：http://ROUTERIP:18899/device/bind

请求头：Content-Type: application/json

请求类型：POST

请求方向：设备->网关

表 6.1.1.1-1 无感配网请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1000	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向。 通信对象： 0：设备 1：网关（路由器） 2：APP 3：平台 f：所有的（All） 方向取值举例： 03：设备到平台 13：网关到平台 23：APP 到平台 0f：设备广播（请求地址必须是广播地址） 1f：网关广播 ff：全域广播 除了定义方向外，该字段结合字段 cmd ，决定其他字段 是否必须项 ，该字段在本文档内意义相同。	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为	Y

		异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。设备使用设备本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
devUID	String	data 中成员，设备唯一标识码，高级认证时为 devId，初、中级时为 devSn	Y
productCode	String	data 中成员，产品编码，平台申请	Y
devSn	String	data 中成员，设备序列号，产测时录入设备存储器	N
devId	String	data 中成员，设备唯一编码设别号	N
devMac	String	data 中成员，设备 MAC 地址，全大小，格式示例：AABBCCDDEEFF	N

示例：

加密前：

```
{
  "cmd": 1000,
  "ver": "1.0",
  "dir": "01",
  "msgId": 0,
  "timestamp": 0,
  "data": {
    "devMac": "AABBCCDDEEFF"
  }
}
```

加密后：

```
{
  "cmd": 1000,
  "ver": "1.0",
  "dir": "01",
```

```
"msgId":0,
"timestamp":0,
"data": "YFWVFx+dFXPglh5ZwZT+gfAPt3vxb0Tb9H7Zvr8r5oI="
}
```

6.1.1.2 响应

请求方向：网关->设备

表 6.1.1.2-1 无感配网响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1001	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。网关使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
ssid	String	data 中成员，外网 WiFi 连接 SSID	Y
password	String	data 中成员，外网 WiFi 连接密码	Y
url	String	data 中成员，注册（激活）服务器地址 URL	N

示例：

解密前：

```
{
  "cmd": 1001,
  "ver": "1.0",
  "dir": "10",
  "msgId":0,
```

```
"timestamp":1617787651542,
"data": "jewU5IChPkdiPpfWn4EyFdw7xGqYkVtrHKXUXPF/eWaQrk47yf5i5OeA8xkk0vAf"
}
解密后:
{
  "cmd": 1001,
  "ver": "1.0",
  "dir": "10",
  "msgId":0,
  "timestamp":1617787651542,
  "data": {
    "ssid": "CLIFE-4d3c",
    "password":"12345678"
  }
}
```

6.1.2 AP 配网接口

接口描述：APP 获取到外网信息后，扫描并连接设备 AP 配网热点 CLIFE-XXXXXX-XXXX 成功后，发送入网信息，该接口在设备 AP 配网热点开启存活周期内有效。

6.1.2.1 请求

请求 URL：

请求头：

请求类型：

请求方向：APP->设备

表 6.1.2.1-1 AP 配网入网请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1001	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为	Y

		异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 >=2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。APP 使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
ssid	String	data 中成员，外网 WiFi 连接 SSID	Y
password	String	data 中成员，外网 WiFi 连接密码	Y
url	String	data 中成员，注册（激活）服务器地址 URL	N

示例：

解密前：

```
{
  "cmd": 1001,
  "ver": "1.0",
  "dir": "20",
  "msgId": 0,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": "jewU5IChPkdiPjWn4EyFdw7xGqYkVtrHKXUXPF/eWaQrk47yf5i5OeA8xkk0vAf"
}
```

解密后：

```
{
  "cmd": 1001,
  "ver": "1.0",
  "dir": "20",
  "msgId": 0,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": {
    "ssid": "CLIFE-4d3c",
    "password": "12345678"
  }
}
```

6.1.2.2 响应

请求方向：设备->APP

表 6.1.2.2-1 AP 配网入网响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1000	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。设备使用设备本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
devUID	String	data 中成员，设备唯一标识码，高级认证时为 devId，初、中级时为 devSn	Y
productCode	String	data 中成员，产品编码，平台申请	Y
devSn	String	data 中成员，设备序列号，产测时录入设备存储器	N
devId	String	data 中成员，设备唯一编码设别号	N
devMac	String	data 中成员，设备 MAC 地址，全大小，格式示例：AABBCCDDEEFF	N

示例：

```
{
  "cmd": 1000,
  "ver": "1.0",
  "dir": "02",
  "msgId": 0,
  "timestamp": 2456
```

}

请求方向：APP->设备

表 6.1.2.2-2 AP 配网 APP 应答

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1003	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。APP 使用本地时间做时间戳。	Y

示例：

```
{  
    "cmd": 1003,  
    "ver": "1.0",  
    "dir": "20",  
    "msgId": 0,  
    "timestamp": 1617787651542  
}
```

6.1.3 BLE 配网接口

接口描述：设备使用 BLE 广播，APP 根据广播名称 CLIFE-XXXXXX-XXXX，查找待配网设备，确认连接 BLE 通道建立成功后，APP 把外网信息传输给设备，通道在配网周期内有效。

广播包中厂商自定义字段为：厂商 ID(2 字节)+CLife 设备类型(8 字

节) + 微信确认包 (3 字节) + MAC 地址 (6 字节), 兼容微信公众号平台。厂商 ID 定义为: 0XFFFF 为 WiFi 配网使用。

UUID 描述:

表 6.1.3-1 Serial data Service

Name	UUID	description
Serial data Service	0x00,0x00,0xD0,0x01,0x00,0x00,0x10,0x00,0x80,0x00,0x00,0x80,0x5F,0x9B,0x34,0xFB	WIFI Serial transmission service

表 6.1.3-2 Characteristic description

Name	UUID	permissions	description
Data In	0x00,0x00,0x00,0x01,0x00,0x00,0x10,0x00,0x80,0x00,0x00,0x80,0x5F,0x9B,0x34,0xFB	write	Master send data to slave by this Characteristic
Data Out	0x00,0x00,0x00,0x02,0x00,0x00,0x10,0x00,0x80,0x00,0x00,0x80,0x5F,0x9B,0x34,0xFB	notify	Slaver send data to master by this Characteristic

6.1.3.1 请求

请求方向: APP->设备

表 6.1.3.1-1 BLE 配网入网请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码, 取值 1001	Y
ver	String	通讯协议版本, 通讯双方需要比对版本号, 高版本向下兼容, 格式示例: 1.0	Y
dir	String	传递方向, 同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号, 回复帧与请求帧中值相同, 否则作为异常处理 (丢包、错误)。帧序号由请求方管理, 确保帧的唯一性, 可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级, 高优先级数据报文优先处理, 默认中等优先级。优先级等级: 0: 低优先级 1: 中优先级 >=2: 高优先级	N

timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。APP 使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
ssid	String	data 中成员，外网 WiFi 连接 SSID	Y
password	String	data 中成员，外网 WiFi 连接密码	Y
url	String	data 中成员，注册（激活）服务器地址 URL	N

示例：

解密前：

```
{
  "cmd": 1001,
  "ver": "1.0",
  "dir": "20",
  "msgId": 0,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": "jewU5IChPkdiPpWn4EyFdw7xGqYkVtrHKXUXPF/eWaQrk47yf5i5OeA8xkk0vAf"
}
```

解密后：

```
{
  "cmd": 1001,
  "ver": "1.0",
  "dir": "20",
  "msgId": 0,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": {
    "ssid": "CLIFE-4d3c",
    "password": "12345678"
  }
}
```

6.1.3.2 响应

请求方向：设备->APP

表 6.1.3.2-1 BLE 配网入网响应

参数名	类型	描述	是否必须
-----	----	----	------

cmd	Number	功能码，取值 1000	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。设备使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
devUID	String	data 中成员，设备唯一标识码，高级认证时为 devId，初、中级时为 devSn	Y
productCode	String	data 中成员，产品编码，平台申请	Y
devSn	String	data 中成员，设备序列号，产测时录入设备存储器	N
devId	String	data 中成员，设备唯一编码设别号	N
devMac	String	data 中成员，设备 MAC 地址，全大小，格式示例：AABBCCDDEEFF	N

示例：

```
{
  "cmd": 1000,
  "ver": "1.0",
  "dir": "02",
  "msgId": 0,
  "timestamp": 3225
}
```

6.1.4 配网成功通知接口

接口描述：设备使用 AP、BLE 配网，连接外网成功后，应该在外网网段发送通知到 APP。

6.1.4.1 请求

请求 URL：coap://BroadCastIP:5683/device/uplink

请求类型：POST-NON

请求方向：设备->广播

表 6.1.4.1-1 配网成功通知请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1002	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 >=2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。设备使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
devUID	String	data 中成员，设备唯一标识码，高级认证时为 devId，初、中级时为 devSn	Y
productCode	String	data 中成员，产品编码，平台申请	Y
devSn	String	data 中成员，设备序列号，产测时录入设备存储器	N
devId	String	data 中成员，设备唯一编码设别号	N
devMac	String	data 中成员，设备 MAC 地址，全大小，格式	N

		示例: AABBCCDDEEFF	
--	--	------------------	--

示例:

解密前:

```
{
  "cmd": 1002,
  "ver": "1.0",
  "dir": "0f",
  "msgId": 2,
  "timestamp": 4323,
  "data": "xxxxx"
}
```

解密后:

```
{
  "cmd": 1002,
  "ver": "1.0",
  "dir": "0f",
  "msgId": 2,
  "timestamp": 4323,
  "data": {
    "devMac": "AABBCCDDEEFF"
  }
}
```

6.1.4.2 响应

无

6.2 设备与本地网关通信接口

设备与本地网关的通信接口为设备的基础功能管理接口,包括查找本地网关、密钥交换、上报设备功能列表(基础功能)、以及根据设备功能列表对设备功能控制接口等。

6.2.1 查找本地网关

接口描述：设备连接网关外网热点成功后，在局域网内部查找本地网关服务器。

6.2.1.1 请求

请求 URL：coap://ROUTERIP:5683/device/uplink

请求类型：POST-CON

请求方向：设备->网关

表 6.2.1.1-1 查找本地网关请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1100	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 >=2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。设备使用本地时间做时间戳。	Y

示例：

```
{
  "cmd": 1100,
  "ver": "1.0",
  "dir": "01",
  "msgId": 245,
  "timestamp": 4522,
}
```

6.2.1.2 响应

请求方向：网关->设备

表 6.2.1.2-1 查找本地网关响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1101	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。网关使用本地时间做时间戳。	Y

示例：

```
{
  "cmd": 1101,
  "ver": "1.0",
  "dir": "10",
  "msgId": 245,
  "timestamp": 1617787651542,
}
```

6.2.2 密钥交换

接口描述：设备在局域网内部查找到本地服务器后，需要和本地服务器进行密钥交换，对后续上报和下发接口提供加密通道，获取本地服务管理。

6.2.2.1 密钥方式请求

请求 URL: coap://ROUTERIP:5683/device/uplink

请求类型: POST-CON

请求方向: 设备->网关

表 6.2.2.1-1 密钥方式请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码, 取值 1102	Y
ver	String	通讯协议版本, 通讯双方需要比对版本号, 高版本向下兼容, 格式示例: 1.0	Y
dir	String	传递方向, 同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号, 回复帧与请求帧中值相同, 否则作为异常处理 (丢包、错误)。帧序号由请求方管理, 确保帧的唯一性, 可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级, 高优先级数据报文优先处理, 默认中等优先级。优先级等级: 0: 低优先级 1: 中优先级 ≥2: 高优先级	N
timestamp	Number	时间戳, 最小单位毫秒, UTC-8 时区。设备使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	数据段, 该字段无需加密, 包含密钥交换方式	Y
keyModes	Array of String	data 中成员, 设备支持的密钥支持方式, 取值有: "DH"、"ECDH"、"NANOEC"等	Y

示例:

```
{
  "cmd": 1102,
  "ver": "1.0",
  "dir": "01",
  "msgId": 531,
  "timestamp": 3542,
  "data": {
    "keyModes": ["DH", "ECDH"]
  }
}
```


6.2.2.2 密钥方式响应

请求方向：网关->设备

表 6.2.2.2-1 密钥方式响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1103	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。网关使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	数据段，该字段无需加密，确认的密钥交换方式	Y
keyMode	String	data 中成员，网关根据设备请求方式，结合网关支持的方式，选定的最优密钥交换方式	Y

示例：

```
{
  "cmd": 1103,
  "ver": "1.0",
  "dir": "10",
  "msgId": 531,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": {
    "keyMode": "DH"
  }
}
```

6.2.2.3 密钥交互请求

请求 URL: coap://ROUTERIP:5683/device/uplink

请求类型: POST-CON

请求方向: 设备->网关

表 6.2.2.3-1 密钥交互请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码, 取值 1104	Y
ver	String	通讯协议版本, 通讯双方需要比对版本号, 高版本向下兼容, 格式示例: 1.0	Y
dir	String	传递方向, 同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号, 回复帧与请求帧中值相同, 否则作为异常处理 (丢包、错误)。帧序号由请求方管理, 确保帧的唯一性, 可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级, 高优先级数据报文优先处理, 默认中等优先级。优先级等级: 0: 低优先级 1: 中优先级 ≥2: 高优先级	N
timestamp	Number	时间戳, 最小单位毫秒, UTC-8 时区。设备使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	数据段, 该字段无需加密, 包含密钥交互内容	Y
pubKey	String	data 中成员, 设备端 base64 编码后的 public key (公钥), 密钥长度: DH: 128bit ECDH: 112bit NANOEC: 384bit (ECDH 192bit*2)	Y
dhP	String	data 中成员, 设备端 base64 编码后的 DH P 值, 方式 DH 交互时为必选项	N
dhG	String	data 中成员, 设备端 base64 编码后的 DH G 值 (十进制取 2 或 5 做 base64 编码), 方式 DH 交互时为必选项	N

示例:

DH 交互方式:

```
{
  "cmd": 1104,
```

```

    "ver": "1.0",
    "dir": "01",
    "msgId": 642,
    "timestamp": 3654,
    "data": {
      "pubKey": "W3fxEAqA1l8y4X0e55wWCg==",
      "dhP": "sZZXNCqS2pRpx28BYhsLIw==",
      "dhG": "Ag=="
    }
  }
}

```

ECDH 交互方式:

```

{
  "cmd": 1104,
  "ver": "1.0",
  "dir": "01",
  "msgId": 642,
  "timestamp": 3654,
  "data": {
    "pubKey": "Am+xPZ15XQU3D2uHNL72"
  }
}

```

NANOECCE 交互方式:

```

{
  "cmd": 1104,
  "ver": "1.0",
  "dir": "01",
  "msgId": 642,
  "timestamp": 3654,
  "data": {
    "pubKey": "sw10uEfPyX8gMqEE3J+R3Qb3oNO6fxqWTfIV93dB8tLJFiEFw24uoVCOYb
PHywe"
  }
}

```

6.2.2.4 密钥交互响应

请求方向：网关->设备

表 6.2.2.4-1 密钥方式响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1105	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。网关使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	网关数据段，该字段无需加密，确认的密钥交换方式	Y
pubKey	String	data 中成员，网关端 base64 编码后的 public key（公钥），密钥长度： DH：128bit ECDH：112bit NANOECG：384bit（ECDH 192bit*2）	Y

示例：

DH 交互方式：

```
{  
  "cmd": 1105,  
  "ver": "1.0",  
  "dir": "10",  
  "msgId": 642,  
  "timestamp": 1617787651542,  
  "data": {  
    "pubKey": "W3fxEAqA1l8y4X0e55wWCg=="  
  }  
}
```

```

    }
}

```

ECDH 交互方式:

```

{
  "cmd": 1105,
  "ver": "1.0",
  "dir": "10",
  "msgId": 642,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": {
    "pubKey": "Am+XPZ15XQU3D2uHNL72"
  }
}

```

NANOECCE 交互方式:

```

{
  "cmd": 1105,
  "ver": "1.0",
  "dir": "10",
  "msgId": 642,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": {
    "pubKey": "sw10uEfPyX8gMqEE3J+R3Qb3oNO6fxqWTf1V93dB8tLJFiEFw24uoVCOYbPHywe"
  }
}

```

6.2.3 上报设备功能列表

接口描述: 设备根据自身能力, 提供本地服务功能管控列表, 用于本地服务器控制下发、管理设备。功能列表包括外网信息变更同步、本地登录服务器地址变更、设备注销、设备用户串口波特率变更等。

6.2.3.1 请求

请求 URL: coap://ROUTERIP:5683/device/uplink

请求类型: POST-CON

请求方向: 设备->网关

表 6.2.3.1-1 上报功能列表请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码, 取值 1106	Y
ver	String	通讯协议版本, 通讯双方需要比对版本号, 高版本向下兼容, 格式示例: 1.0	Y
dir	String	传递方向, 同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号, 回复帧与请求帧中值相同, 否则作为异常处理 (丢包、错误)。帧序号由请求方管理, 确保帧的唯一性, 可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级, 高优先级数据报文优先处理, 默认中等优先级。优先级等级: 0: 低优先级 1: 中优先级 ≥2: 高优先级	N
timestamp	Number	时间戳, 最小单位毫秒, UTC-8 时区。设备使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据, 需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
functionList	Array of String	data 中成员, 设备功能列表字段, 取值如下: "SetRouterInfo" 设置外网信息 "SetAuthInfo" 设置本地连接信息 "SetUartBaudRate" 设置波特率	Y
productCode	String	data 中成员, 产品编码, 平台申请, functionList 中有 "SetAuthInfo" 值时必选	N
devId	String	data 中成员, 设备唯一编码设别号, functionList 中有 "SetAuthInfo" 值时必选	N
devKey	String	data 中成员, 设备密钥, functionList 中有 "SetAuthInfo" 值时必选	N
devMac	String	data 中成员, 设备 MAC 地址, 全大小, 格式示例: AABBCCDDEEFF	N

示例：

加密前：

```
{
  "cmd": 1106,
  "ver": "1.0",
  "dir": "01",
  "msgId":2232,
  "timestamp":6544,
  "data":{
    "functionList":["SetRouterInfo","SetAuthInfo","SetUartBaudRate"]
  }
}
```

加密后：（加密密钥：df2d678dac09b87e IV:0000000000000000）

```
{
  "cmd": 1106,
  "ver": "1.0",
  "dir": "01",
  "msgId":2232,
  "timestamp":6544,
  "data": "FQ4qFrJoAwPgfdSSedtfOAi9uGplpe2EBNf4tC4A2pJZeQkmifyCkg7B7V5NRguliH4
E0hVraIqtjRyXVvk4UgInUFSIdDHnrZ0j+QQRytGLtYb1K6P7IEZe1MkBgnoxW"
}
```

6.2.3.2 响应

请求方向：网关->设备

表 6.2.3.2-1 上报功能列表响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1107	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管	Y

		理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 >=2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。网关使用本地时间做时间戳。	Y

示例：

```
{  
    "cmd": 1107,  
    "ver": "1.0",  
    "dir": "10",  
    "msgId": 2232,  
    "timestamp": 1617787651542,  
}
```

6.2.4 外网信息变更同步

接口描述：

1. 网关的外网热点更改后，首先需要广播通知所有下挂设备及时更改，网关确认设备收到通知后，再进行网关热点更改生效，设备会以更改后的外网信息重新连接网关外网以及后续流程。
2. 网关根据设备回复情况，若还有设备未回复，网关会间隔 2 秒再次发送广播，总共发送 3 次。

6.2.4.1 请求

请求 URL：coap://BroadCastIP:5683/device/downlink

请求类型：POST-CON

请求方向：网关->设备（广播）

表 6.2.4.1-1 外网信息变更请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1109	Y

ver	String	通讯协议版本, 通讯双方需要比对版本号, 高版本向下兼容, 格式示例: 1.0	Y
dir	String	传递方向, 同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号, 回复帧与请求帧中值相同, 否则作为异常处理 (丢包、错误)。帧序号由请求方管理, 确保帧的唯一性, 可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级, 高优先级数据报文优先处理, 默认中等优先级。优先级等级: 0: 低优先级 1: 中优先级 ≥2: 高优先级	N
timestamp	Number	时间戳, 最小单位毫秒, UTC-8 时区。网关使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体, 需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
ssid	String	data 中成员, 更改后的外网 WiFi 连接 SSID	Y
password	String	data 中成员, 更改后的外网 WiFi 连接密码	Y

示例:

解密前: (加密密钥: df2d678dac09b87e IV:0000000000000000)

```
{
  "cmd": 1109,
  "ver": "1.0",
  "dir": "lf",
  "prio": 2,
  "msgId": 782,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": "ZRnz6ISD4zyoEtlm/y2ar1Nc6NyRNEWcJURLLglMkuAf7toAmNTwtX9hQ7rJrP6c"
}
```

解密后:

```
{
  "cmd": 1109,
  "ver": "1.0",
  "dir": "lf",
  "prio": 2,
  "msgId": 782,
  "timestamp": 1617787651542,
```

```

    "data": {
        "ssid": "CLIFE-4d3c",
        "password": "12345678"
    }
}

```

6.2.4.2 响应

请求方向：设备->网关

表 6.2.4.2-1 外网信息变更响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1108	Y
Ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
Dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。设备使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
devMac	String	data 中成员，设备 MAC 地址，全大小，格式示例：AABBCCDDEEFF	Y

示例：

加密前：

```

{
    "cmd": 1108,
    "ver": "1.0",
    "dir": "01",
    "msgId": 782,

```

```

    "timestamp":1617787651542,
    "data": {
        "devMac": "AABBCCDDEEFF"
    }
}
加密后: (加密密钥: df2d678dac09b87e  IV:0000000000000000)
{
    "cmd": 1108,
    "ver": "1.0",
    "dir": "01",
    "msgId":782,
    "timestamp":1617787651542,
    "data": "TF4X+CVh2ehoqRwICVrCeDYKdzXp69VoDd48Ovq3NSw="
}

```

6.2.5 本地认证连接服务器地址变更同步

接口描述：网关本地登录服务开启后，如果需要更改登录地址，通过该接口下发更改配置，设备收到后，需要重新登录本地服务器以及后续流程。

6.2.5.1 请求

请求 URL：coap://DEVICEIP:5683/device/downlink

请求类型：POST-CON

请求方向：网关->设备

表 6.2.5.1-1 本地登录服务器地址变更请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1111	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y

prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。网关使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
mqttUrl	String	data 中成员，MQTT 连接服务器地址	Y
mqttClientId	String	data 中成员，MQTT 连接服务器分配的客户端 ID	Y
mqttUser	String	data 中成员，MQTT 连接服务器鉴权用户名	Y
mqttPassword	String	data 中成员，MQTT 连接服务器鉴权密码	Y
mqttKeepalive	Number	data 中成员，MQTT 连接服务器心跳周期，单位秒	Y
mqttRetry	Array of Number	data 中成员，MQTT 重试策略，单位秒，MQTT 重试时间间隔需满足： $R_n > L, R_2 > R_1 > R_0 > \text{mqttKeepalive}$ 举例[R0,R1,R2,L,Rn]	N

示例：

解密前：（加密密钥：df2d678dac09b87e IV:0000000000000000）

```
{
  "cmd": 1111,
  "ver": "1.0",
  "dir": "10",
  "msgId": 6245,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": "Wy//jFPp/qdbG4HEID43eeGrfk4Bre2aWJuBCrGNF44GkciZgXJ9jiPion+mIVfD5rC5AeNsEVBgN8+KoP+Qgw=="
}
```

解密后：

```
{
  "cmd": 1111,
  "ver": "1.0",
  "dir": "10",
```

```

    "msgId":6245,
    "timestamp":1617787651542,
    "data": {
        "mqttUrl": " mqtt://open.clife.cn/device/auth",
        "mqttUser": "het-mqtt-user",
        "mqttPassword": "dfgd843dsf",
        "mqttKeepalive": 60,
        "mqttClientId": "xxxx"
    }
}

```

6.2.5.2 响应

请求方向：设备->网关

表 6.2.5.2-1 本地登录服务器地址变更响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1110	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。设备使用本地时间做时间戳。	Y

示例：

```

{
    "cmd": 1110,
    "ver": "1.0",
    "dir": "01",
    "msgId":6245,

```

```
"timestamp":1617787651542
}
```

6.2.6 设备用户串口波特率变更

接口描述：设备用户侧波特率更改。

6.2.6.1 请求

请求 URL：coap://DEVICEIP:5683/device/uplink

请求类型：POST-CON

请求方向：网关->设备

表 6.2.6.1-1 设备用户串口波特率变更请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1113	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。网关使用本地时间做时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
baudrate	Number	data 中成员，设备用户串口波特率设定值。波特率取值有：14400、19200、38400、56000、57600、115200、128000、230400、256000、460800、500000、512000、600000、750000、921600、1000000、1500000、2000000	Y

示例：

解密前：（加密密钥：df2d678dac09b87e IV:0000000000000000）

```
{
  "cmd": 1113,
  "ver": "1.0",
  "dir": "10",
  "prio": 2,
  "msgId": 3463,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": "xxx"
}
```

解密后：

```
{
  "cmd": 1113,
  "ver": "1.0",
  "dir": "10",
  "prio": 2,
  "msgId": 3463,
  "timestamp": 1617787651542,
  "data": {
    "baudrate": "115200"
  }
}
```

6.2.6.2 响应

请求方向：设备->网关

表 6.2.6.2-1 设备用户串口波特率变更响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 1112	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y

prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。设备使用本地时间做时间戳。	Y

示例：

```
{
  "cmd": 1112,
  "ver": "1.0",
  "dir": "01",
  "msgId": 3463,
  "timestamp": 1617787651542
}
```

6.3 设备与平台通信接口

6.3.1 注册

接口描述：设备上电联网后，检测本地是没有登录信息和注册标志，设备需要到平台进行注册激活，注册地址固定 URL，且分为测试和正式服务器地址（域名或 IP、端口）。

正式服务器地址（OPENHOST）：api.clife.cn

测试服务器地址（TESTHOST）：itest.clife.net

正式或者测试服务器请求 URL 只需要对服务器地址进行互换即可。

6.3.1.1 请求

请求 URL：http(s)://OPENHOST/v5x/device/connect/device/register

请求参数：

authLevel=安全认证级别（0 高级，1 中级，2 初级）

productCode=产品编码（初、中级认证级别必选）

devId=设备 ID 号（高级认证级别必选）

sign=签名信息，body 内容中，所有的 value 值组合的串码 MD5 值（字符串格式），其中 Sting 类型不需要双引号，Object 需要原始内容

请求头：Content-Type: application/json

请求类型：POST

请求方向：设备->平台

表 6.3.1.1-1 注册请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 2000	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。设备首次注册使用设备本地时间做时间戳，通过平台回复内容再同步时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，HTTP 请求时需要对此数据内容作加密并使用 base64 编码处理，加解密密钥需平台申请 devKey	Y
productCode	String	data 中成员，产品编码，平台申请，初、中级认证必选	N
devSn	String	data 中成员，设备序列号，产测时录入设备存储器，初、中级认证必选	N
devId	String	data 中成员，设备唯一编码设别号，高级认证必选	N
devMac	String	data 中成员，设备 MAC 地址，全大小，格式示例：AABBCCDDEEFF	N
authMode	Number	data 中成员，设备认证模式，取值： 0：SSL/TLS 证书（CA 证书）	Y

		1: 设备密钥 (calc(devKey+mqttPassword)) 认证	
productVer	Number	data 中成员, 产品版本 (总版本号), 基础版本从 1 开始	Y
devVer	Array of Object	data 中成员, 设备版本, 包括软件版本、硬件版本、设备编号	Y
software	String	devVer 中成员, 设备软件 (固件) 版本, 格式 “主版本.次版本.修订版本.修复版本”, 如 1.0.0.0, 详见 5.1	Y
hardware	String	devVer 中成员, 设备硬件版本, 格式 “主版本.次版本”, 如 1.0	Y
devNum	Number	devVer 中成员, 设备编号, 特别的, 0 代表通信模组	Y

示例:

加密前:

```
{
  "cmd": 2000,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "msgId": 245,
  "timestamp": 0,
  "data": {
    "devMac": "AABBCCDDEEFF",
    "authMode": 1,
    "devId": "xxxxxx",
    "productVer": 1,
    "devVer": [
      {
        "software": "1.0.0.0",
        "hardware": "1.0",
        "devNum": 0
      },
      {
        "software": "01",
        "hardware": "02",
        "devNum": 1
      }
    ]
  }
}
```

```

    }
  ]
}
}

```

加密后:

```

{
  "cmd": 2000,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "msgId": 245,
  "timestamp": 0,
  "data": "xxxxxxxx"
}

```

6.3.1.2 响应

请求方向：平台->设备

表 6.3.1.2-1 注册响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 2001	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区	Y
data	Object	关键数据对象体，HTTP 响应时需要对数据内容作加密并使用 base64 编码处理	Y
mqttUrl	String	data 中成员，MQTT 连接服务器地址	Y
mqttClientId	String	data 中成员，MQTT 连接服务器分配的客服	Y

		端 ID	
mqttUser	String	data 中成员, MQTT 连接服务器鉴权用户名	Y
mqttPassword	String	data 中成员, MQTT 连接服务器鉴权密码	Y
mqttKeepalive	Number	data 中成员, MQTT 连接服务器心跳周期, 单位秒	Y
mqttRetry	Array of Number	data 中成员, MQTT 重试策略, 单位秒, MQTT 重试时间间隔需满足: Rn>L R2>R1>R0> mqttKeepalive 举例[R0,R1,R2,L,Rn]	N
devId	String	data 中成员, 设备唯一编码设别号, 初、中级认证必选	N
devKey	String	data 中成员, 设备密钥, 初、中级认证必选	N

示例:

解密前:

```
{
  "cmd": 2001,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "msgId": 245,
  "timestamp": 1678564323245,
  "data": "xxxx"
}
```

解密后:

```
{
  "cmd": 2001,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "msgId": 245,
  "timestamp": 1678564323245,
  "data": {
    "mqttUrl": "mqtt://open.clife.cn/device/auth",
    "mqttUser": "het-mqtt-user",
    "mqttPassword": "dfgd843dsf",
    "mqttKeepalive": 60,
    "mqttClientId": "xxxx"
  }
}
```

}

6.3.2 连接

连接 MQTT 服务器的时候, keepAliveTime 使用登录消息的返回字段 mqttKeepalive。 MQTT 发送消息属性设置统一为 Retain: false。

连接 MQTT 服务器后, 设备需要订阅下行 topic:

/device/{productCode}/{devId}/downward, 代表平台下行请求或者响应。

发布上行 topic:

/device/{productCode}/{devId}/upward, 代表设备上行请求或者响应。

一般情况下, MQTT 服务器与设备间除了特殊说明外, 请求都无需响应。

6.3.2.1 上线

接口描述: 设备连接平台后, 通知平台设备上线。

6.3.2.1.1 请求

请求方向: 设备->平台

表 6.3.2.1.1-1 上线请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码, 取值 2004	Y
ver	String	通讯协议版本, 通讯双方需要比对版本号, 高版本向下兼容, 格式示例: 1.0	Y
dir	String	传递方向, 同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号, 回复帧与请求帧中值相同, 否则作为异常处理 (丢包、错误)。帧序号由请求方管理, 确保帧的唯一性, 可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级, 高优先级数据报文优先处理, 默认中等优先级。优先级等级: 0: 低优先级 1: 中优先级	N

		>=2: 高优先级	
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区。设备首次上电上线使用设备本地时间做时间戳，通过平台回复内容再同步时间戳。	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对此数据内容作加密并使用 base64 编码处理，加解密密钥注册返回的 devKey	Y
devId	String	data 中成员，设备唯一编码设别号	Y
devMac	String	data 中成员，设备 MAC 地址，全大小，格式示例：AABBCCDDEEFF	N
profileVer	String	data 中成员，profile 版本，可以使用 profile 生成的时间戳，首次激活再上线时传 0	Y

示例：

加密前：

```
{
  "cmd": 2004,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 0,
  "data": {
    "devId": "xxxx",
    "devMac": "AABBCCDDEEFF",
    "profileVer": "0"
  }
}
```

加密后：

```
{
  "cmd": 2004,
  "ver": "1.0",
  "dir": 4,
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 0,
  "data": "xxxxxx"
}
```

6.3.2.1.2 响应

请求方向：平台->设备

表 6.3.2.1.2-1 上线响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 2005	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对此数据内容作加密并使用 base64 编码处理，加解密密钥注册返回的 devKey，下发最新 profile 时必选	N
profileVer	String	data 中成员，profile 版本	N
profile	Array of Object	data 中成员，profile 信息	N
0~255	Number	profile 中成员，平台产品功能 ID 号（key），其值（value）为对应的取值类型： 0：布尔类型 1：枚举类型 2：整型（32 位） 3：整型（64 位） 4：字符串（包含 16 进制字符串） 5：单精度浮点型 6：双精度浮点型	N
e	Bool	profile 中成员，标识对应的 ID 是事件还是属性，取值：	N

		0: 属性，默认； 1: 事件；	
s	Bool	profile 中成员，标识对应的 ID 类型为整数时 是否有符号，取值： 0: 无符号； 1: 有符号，默认。	N

示例：

```
{
  "cmd": 2005,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 0,
  "data": {
    "profileVer": 1617787651542,
    "profile": [
      {"0": 0}, {"1": 0}, {"2": 1}, {"252": 2, "s": 0}, {"253": 1, "e": 1}
    ]
  }
}
```

6.3.2.2 遗嘱

接口描述：设备遗嘱消息，表示设备某些情况（网络断开、设备掉电等）没来得及通知断开服务器连接，可能服务器端连接资源还存在，通知服务器释放连接资源。遗嘱消息 retain 属性设置为 false，设备非正常离线时由 mqtt broker 发送遗嘱消息。

6.3.2.2.1 请求

请求方向：设备->平台

表 6.3.2.2.1-1 遗嘱请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 2014	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y

dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区	Y

示例：

```
{
  "cmd": 2014,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "msgId": 540,
  "timestamp": 1617787651542
}
```

6.3.2.2.2 响应

无

6.3.2.3 强制下线

接口描述：平台由于某些原因需要主动断开服务器连接，使设备重新上线。

6.3.2.3.1 请求

请求方向：平台->设备

表 6.3.2.3.1-1 强制下线请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 2017	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y

dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区	Y

示例：

```
{
  "cmd": 2017,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "msgId": 632,
  "timestamp": 1617787651542
}
```

6.3.2.3.2 响应

无

6.3.2.4 数据上报

接口描述：设备状态在以下几种情况下需要上报状态：

- 1) 设备自身状态发生改变；
- 2) 设备周期性的主动上报；
- 3) 平台查询数据后上报；
- 4) 平台控制数据后状态上报。

6.3.2.4.1 请求

请求方向：设备->平台

表 6.3.2.4.1-1 数据上报请求

参数名	类型	描述	是否必须
-----	----	----	------

cmd	Number	功能码，取值 2006	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对此数据内容作加密并使用 base64 编码处理，加解密密钥注册返回的 devKey	Y
params	Array of Object	data 中成员，上报数据结构，内部包含参数和值	Y
0~255	String	params 中成员，平台产品功能 ID 号，其值为对应的功能值	Y
events	Array of Object	data 中成员，上报具有事件标签的数据结构，内部包含参数和值	N
0~255	String	events 中成员，平台产品事件 ID 号，附带有事件标签，其值为对应的功能值	N

示例：

加密前：

```
{
  "cmd": 2006,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 65,
  "data": {
    "params": [
      {"0": "1"},
      {"1": "2"}
    ]
  }
}
```

```
        {"2": "1324334"}
    ],
    "events": [
        {"253": 2},
        {"254": 1}
    ]
}
}
}
加密后:
{
    "cmd": 2006,
    "ver": "1.0",
    "dir": "03",
    "timestamp": 1617787651542,
    "msgId": 65,
    "data": "xxxxxx"
}
```

6.3.2.4.2 响应

无

6.3.2.5 数据查询

接口描述：平台查询设备状态，设备响应后应该接着上报状态数据。

6.3.2.5.1 请求

请求方向：平台->设备

表 6.3.2.5.1-1 数据查询请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 2009	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为	Y

		异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对此数据内容作加密并使用 base64 编码处理，加解密密钥注册返回的 devKey	Y
params	Array of Number	data 中成员，查询功能字段。指定需要查询的功能 ID，特别的，该字段不带功能 ID 字段内容表示查询所有状态	Y

示例：

加密前：

```
{
  "cmd": 2009,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 1000,
  "data": {
    "params": [
      0,1,2
    ]
  }
}
```

加密后：

```
{
  "cmd": 2009,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 1000,
  "data": "xxxxxx"
```

}

6.3.2.5.2 响应

使用[数据上报](#)回复。

6.3.2.6 数据控制

接口描述：平台控制数据下发。

6.3.2.6.1 请求

请求方向：平台->设备

表 6.3.2.6.1-1 数据控制请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 2011	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 >=2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对此数据内容作加密并使用 base64 编码处理，加解密密钥注册返回的 devKey	Y
params	Array of Object	data 中成员，控制数据结构，内部包含参数和值	Y
0~255	String	params 中成员，平台产品功能 ID 号，其值为对应的功能值	Y

示例：

加密前:

```
{
  "cmd": 2011,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 342,
  "data": {
    "params": [
      {"0": "0"},
      {"1": "0"}
    ]
  }
}
```

加密后:

```
{
  "cmd": 2011,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 342,
  "data": "xxxxxx"
}
```

6.3.2.6.2 响应

使用[数据上报](#)回复。

6.3.2.7 设备解绑

接口描述: 平台解绑设备, 设备清除绑定信息, 断开连接服务器, 恢复出厂设置。

6.3.2.7.1 请求

请求方向: 平台->设备

表 6.3.2.7.1-1 设备解绑请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 2013	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区	Y

示例：

```
{
  "cmd": 2013,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "msgId": 542370,
  "timestamp": 1617787651542
}
```

6.3.2.7.2 响应

请求方向：设备->平台

表 6.3.2.7.2-1 设备解绑响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 2012	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y

prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 >=2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区	Y

示例：

```
{
  "cmd": 2012,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "msgId": 542370,
  "timestamp": 1617787651542
}
```

6.3.2.8 文件操作

接口描述：平台通知设备下载文件，或者请求设备上传文件。该接口主要分为升级、日志调试、收发文件三大功能。

6.3.2.8.1 请求

请求方向：平台->设备

表 6.3.2.8.1-1 文件操作请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码，取值 2019	Y
ver	String	通讯协议版本，通讯双方需要比对版本号，高版本向下兼容，格式示例：1.0	Y
dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级	N

		>=2: 高优先级	
timestamp	Number	时间戳, 最小单位毫秒, UTC-8 时区	Y
data	Object	关键数据对象体, 需要对此数据内容作加密并使用 base64 编码处理, 加解密密钥注册返回的 devKey	Y
fileMode	String	data 中成员, 文件操作模式, 取值: “DOWN”: 下载模式 “UP”: 上传模式 “QUERY”: 查询文件信息 (主要是版本号)	Y
productVer	Number	data 中成员, 产品版本 (总版本号), 基础版本从 1 开始, 下载模式为升级时必选	N
fileInfo	Array of Object	data 中成员, 文件信息列表, 包括 Url、软硬件版本等	Y
fileType	String	fileInfo 中成员, 文件作用类型, 取值: (1) 升级功能 “FIRM”: 设备升级固件, 下载模式 “SUBFIRM”: 子设备 (插件) 的升级固件, 下载模式 “PROFILE”: 设备 profile 文件 (2) 日志调试 “LOG”: 设备日志文件, 上传模式 (3) 文件收发 “PHOTO”: 照片文件 “VIDEO”: 视频文件 “VOICE”: 音频文件 “DATA”: 记录数据文件	Y
devNum	Number	fileInfo 内部成员, 设备 (插件) ID 号, 当 “fileType” 为 “SUBFIRM” 时必选	N
software	String	fileInfo 内部成员, 软件版本号, fileType 为 “FIRM”、“SUBFIRM” 升级固件时必选	N
hardware	String	fileInfo 内部成员, 硬件版本号, fileType 为 “FIRM”、“SUBFIRM” 升级固件时必选	N
url	String	fileInfo 内部成员, 下载或者上传文件的 Url 文件地址	Y
md5	String	fileInfo 内部成员, 下载文件的 MD5 校验码, 16 进制字符串格式, 升级必选	N

checksum	Number	fileInfo 内部成员，下载文件的累加和， 升级必选	N
logLevel	Number	fileInfo 内部成员，fileType 为“LOG”时必选。取值如下： 0 日志关 1 错误（ERROR） 2 告警（WARN） 3 关键信息（INFO） 4 调试信息（DEBUG） 5 开发调试（VERBOSE） 说明，取值越小，日志等级越高，较低等级的日志不会输出。亦即取值越小日志输出越少，反之越多	N
logSize	Number	fileInfo 内部成员，fileType 为“LOG”时可选。日志上传包大小。	N
startTime	Number	data 中成员，文件操作相对当前系统时间的开始时间偏移，单位秒，三种情况： <0: 当前时间之前的时间点 0: 当前时间点 >0: 当前时间后的时间点	N
stopTime	Number	data 中成员，文件操作相对当前系统时间的结束时间偏移，单位秒，三种情况： <0: 当前时间之前的时间点 0: 当前时间点 >0: 当前时间后的时间点 且满足 fileStopTime >= fileStartTime	N

示例：

文件下载模式：

加密前：

```
{
  "cmd": 2019,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 23454,
  "data": {
```

```
"fileMode": "DOWN",
"productVer": 2,
"fileInfo": [
{
"fileType": "FIRM",
"devNum": 0,
"software": "1.0.2.0",
"hardware": "02",
"checksum": 34458424,
"md5": "6d348c902ace4d09b6d62ce982dc8ace",
"url": "http://clife.open.cn/device/ota/esp8266.bin"
},
{
"fileType": "SUBFIRM",
"devNum": 1,
"software": "01",
"hardware": "02",
"checksum": 764234235,
"md5": "6d348c902ace4d09b6d62ce982dc8ace",
"url": "http://clife.open.cn/device/ota/esp8266_1.bin"
}
],
"startTime": 0,
"stopTime": 600
}
```

加密后:

```
{
"cmd": 2019,
"ver": "1.0",
"dir": "30",
"timestamp": 1617787651542,
"msgId": 23454,
"data": "xxxxxx"
}
```

文件上传模式:

加密前:

```
{
  "cmd": 2019,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 231,
  "data": {
    "fileMode": "UP",
    "fileInfo": [
      {
        "fileType": "PHOTO",
        "url": "http://clife.open.cn/device/storage"
      }
    ],
    "startTime": 0,
    "stopTime": 60
  }
}
```

加密后:

```
{
  "cmd": 2019,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 231,
  "data": "xxxxxx"
}
```

日志（文件）上传模式:

加密前:

```
{
  "cmd": 2019,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
```

```
"timestamp": 1617787651542,
"msgId": 231,
"data": {
  "fileMode": "UP",
  "fileInfo": [
    {
      "fileType": "LOG",
      "url": "http://cliffe.open.cn/device/log",
      "logLevel": 4,
      "logSize": 1024
    }
  ],
  "startTime": 0,
  "stopTime": 60
}
```

加密后:

```
{
  "cmd": 2019,
  "ver": "1.0",
  "dir": "30",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 231,
  "data": "xxxxxx"
}
```

6.3.2.8.2 响应

用于升级回复、查询回复(升级后版本主动上报)或者主动升级查询。
请求方向: 设备->平台

表 6.3.2.8.2-1 文件操作响应

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码, 取值 2018	Y
ver	String	通讯协议版本, 通讯双方需要比对版本号, 高版本向下兼容, 格式示例: 1.0	Y

dir	String	传递方向，同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号，回复帧与请求帧中值相同，否则作为异常处理（丢包、错误）。帧序号由请求方管理，确保帧的唯一性，可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级，高优先级数据报文优先处理，默认中等优先级。优先级等级： 0：低优先级 1：中优先级 ≥2：高优先级	N
timestamp	Number	时间戳，最小单位毫秒，UTC-8 时区	Y
data	Object	关键数据对象体，需要对此数据内容作加密并使用 base64 编码处理，加解密密钥注册返回的 devKey	Y
respCode	Number	data 中成员，升级结果码，详见表 7.4-1	Y
respCont	String	data 中成员，升级结果描述，详见表 7.4-1	Y
productVer	Number	data 中成员，产品版本（总版本号），基础版本从 1 开始， respCode 为 3 是必选	N
devVer	Array of Object	data 中成员，设备版本，包括软件版本、硬件版本、设备编号， respCode 为 3 是必选	N
software	String	devVer 中成员，设备软件（固件）版本，格式“主版本.次版本.修订版本.修复版本”，如 1.0.0.0，详见 5.1	N
hardware	String	devVer 中成员，设备硬件版本，格式“主版本.次版本”，如 1.0	N
devNum	Number	devVer 中成员，设备编号，特别的，0 代表通信模组	N

示例：

文件升级（下载模式）回复：

```
{
  "cmd": 2018,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 23454,
  "data": {
    "respCode": 1,
```

```

    "respCont": "50"
  }
}

```

文件版本查询（或者版本主动上报）回复：

```

{
  "cmd": 2018,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 23454,
  "data": {
    "respCode": 3,
    "respCont": "ver",
    "productVer": 2,
    "devVer": [
      {
        "software": "1.0.0.0",
        "hardware": "1.0",
        "devNum": 0
      },
      {
        "software": "01",
        "hardware": "02",
        "devNum": 1
      }
    ]
  }
}

```

主动升级查询：

```

{
  "cmd": 2018,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "timestamp": 1617787651542,

```



```

    "msgId": 23454,
    "data": {
        "respCode": 2,
        "respCont": "SUBFIRM"
    }
}

```

6.3.2.9 历史数据上报

接口描述: 由于网络问题导致设备暂时无法上报的数据, 储存到本地, 等待网络正常后需要上报到平台。

6.3.2.9.1 请求

请求方向: 设备->平台

表 6.3.2.9.1-1 数据上报请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码, 取值 2020	Y
ver	String	通讯协议版本, 通讯双方需要比对版本号, 高版本向下兼容, 格式示例: 1.0	Y
dir	String	传递方向, 同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号, 回复帧与请求帧中值相同, 否则作为异常处理 (丢包、错误)。帧序号由请求方管理, 确保帧的唯一性, 可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级, 高优先级数据报文优先处理, 默认中等优先级。优先级等级: 0: 低优先级 1: 中优先级 ≥2: 高优先级	N
timestamp	Number	时间戳, 最小单位毫秒, UTC-8 时区	Y
data	Array of Object	关键数据对象体, 需要对此数据内容作加密并使用 base64 编码处理, 加解密密钥注册返回的 devKey	Y
params	Array of Object	data 中成员, 上报数据结构, 内部包含参数和值	Y

0~255	String	params 中成员，平台产品功能 ID 号，其值为对应的功能值	Y
events	Array of Object	data 中成员，上报具有事件标签的数据结构，内部包含参数和值	N
0~255	String	events 中成员，平台产品事件 ID 号，附带有事件标签，其值为对应的功能值	N

示例：

加密前：

```
{
  "cmd": 2020,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 214,
  "data": [{
    "params": [
      {"0": "1"},
      {"1": "2"},
      {"2": "1324334"}
    ],
    "events": [
      {"253": 2},
      {"254": 1}
    ]
  }],
  {
    "params": [
      {"0": "1"},
      {"1": "2"},
      {"2": "1324334"}
    ],
    "events": [
      {"253": 2},
      {"254": 1}
    ]
  }
]
```

```

}
加密后:
{
  "cmd": 2020,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 214,
  "data": "xxxxxx"
}

```

6.3.2.9.2 响应

无

6.3.2.10 批量数据上报

接口描述: 由于网络问题导致设备暂时无法上报的数据, 储存到本地, 等待网络正常后需要上报到平台。

6.3.2.10.1 请求

请求方向: 设备->平台

表 6.3.2.10.1-1 数据上报请求

参数名	类型	描述	是否必须
cmd	Number	功能码, 取值 2106	Y
ver	String	通讯协议版本, 通讯双方需要比对版本号, 高版本向下兼容, 格式示例: 1.0	Y
dir	String	传递方向, 同 6.1.1.1	Y
msgId	Number	帧序号, 回复帧与请求帧中值相同, 否则作为异常处理 (丢包、错误)。帧序号由请求方管理, 确保帧的唯一性, 可做累加计算。	Y
prio	Number	功能优先级, 高优先级数据报文优先处理, 默认中等优先级。优先级等级: 0: 低优先级 1: 中优先级	N

		>=2: 高优先级	
timestamp	Number	时间戳, 最小单位毫秒, UTC-8 时区	Y
data	Array of Object	关键数据对象体, 需要对此数据内容作加密并使用 base64 编码处理, 加解密密钥注册返回的 devKey	Y
params	Array of Object	data 中成员, 上报数据结构, 内部包含参数和值	Y
0~255	String	params 中成员, 平台产品功能 ID 号, 其值为对应的功能值	Y
events	Array of Object	data 中成员, 上报具有事件标签的数据结构, 内部包含参数和值	N
0~255	String	events 中成员, 平台产品事件 ID 号, 附带有事件标签, 其值为对应的功能值	N

示例:

加密前:

```
{
  "cmd": 2106,
  "ver": "1.0",
  "dir": "03",
  "timestamp": 1617787651542,
  "msgId": 513,
  "data": [{
    "params": [
      {"0": "1"},
      {"1": "2"},
      {"2": "1324334"}
    ],
    "events": [
      {"253": 2},
      {"254": 1}
    ]
  }],
  "params": [
    {"0": "1"},
    {"1": "2"},
    {"2": "1324334"}
  ]
}
```

```
    ],  
    "events": [  
        {"253": 2},  
        {"254": 1}  
    ]  
}  
]  
}  
加密后:  
{  
    "cmd": 2106,  
    "ver": "1.0",  
    "dir": "03",  
    "timestamp": 1617787651542,  
    "msgId": 513,  
    "data": "xxxxxx"  
}
```

6.3.2.10.2 响应

无

7. 附录

7.1 版本号约定

格式：主版本.次版本.修订版本.修复版本

版本号变化说明如表 7.1-1：

表 7.1-1 版本号变化说明

版本号	软件	硬件
主版本	软件兼容性变化时递增	硬件大改动时递增
次版本	软件增加新功能，不影响兼容性时递增	硬件小改动时递增，非必需
修订版本	BUG 修复时递增	无

修复版本	优化记录或者测试时递增，非必需	无
------	-----------------	---

版本级别：主版本 > 次版本 > 修订版本 > 修复版本

当低一级别的版本号累计到 100 时，递增上一级版本，低一级版本号归零。

7.2 状态码

表 7.2-1 状态码表

码值	说明
0	成功
1	无权限操作
12	内存（RAM）不足
14	地址错误
16	设备忙
27	文件太大
28	设备空间（Flash、ROM）不足
70	发送时通讯错误
71	协议错误
84	非法字段序列
92	协议不可用
93	协议不支持
100	网络断开
101	网络不可达
102	重置导致网络连接丢失
104	连接被对端断开
105	缓存（Buffer）不足
114	已经处于操作中

7.3 功能 ID

表 7.3-1 功能 ID 统计

功能 ID	说明
1000	设备配网请求/响应
1001	网关配网响应，APP 配网请求

1002	设备入网成功通知
1003	APP 配网响应
1100	设备查找本地网关
1101	网关查找应答
1102	密钥交换方式请求
1103	密钥交换方式响应
1104	密钥交换交互请求
1105	密钥交换交互响应
1106	上报功能列表请求
1107	上报功能列表响应
1108	外网信息变更响应
1109	外网信息变更请求
1110	登录服务器地址变更响应
1111	登录服务器地址变更请求
1112	用户串口波特率变更响应
1113	用户串口波特率变更请求
2000	注册请求
2001	注册响应
2004	连接请求
2005	连接响应
2006	数据上报请求
2009	数据查询请求
2011	数据控制请求
2012	解绑回复
2013	设备解绑
2014	遗嘱
2017	强制下线
2018	文件操作响应
2019	文件操作请求
2020	历史数据上报
2106	批量数据上报

说明：

功能码在 2000 及以上范围表示设备与服务器使用的功能码；

功能码 2000 以下范围属于本地通信使用，其中 1100 以下范围功能码用作配网，1100 及以上范围用作设备与网关通信使用。

7.4 升级结果码

表 7.4-1 升级结果码表

响应码(respCode)	描述(respCont)	说明
0	[1,100]	升级进度信息 1 版本下载完成,开始升级 100,升级完成
1	[1,100]	下载进度信息: 1:开始下载;100 完成下载
2	[ALL,FIRM,SUBFIRM]	设备主动请求升级: ALL: 设备所有升级固件(默认) FIRM: 设备升级固件新版本请求 SUBFIRM: 子设备(插件)的升级固件新版本请求
3	描述信息	查询响应信息: 服务器查询时回复
-1	[0,1,2,X]	过程异常信息: 0:URL 非法或设备忙;1 升级中断;2 版本下载完成,校验异常取消升级,X 其他异常信息(可为具体描述)

具体为:

正常升级: {1,1},{1,100},{0,1},{0,100} 上报至少 4 个事件

升级异常: {-1,0};{-1,1};{-1,2} 上报三种情况之一的若干事件

主动(重新)请求升级: {2,FIRM} 或者 {2,SUBFIRM}