

## 阿里云 Link WAN 网关接入规范

修改历史

版本	修改内容	时间	作者
1.0.0	网关接入硬件、软件规范合并	2018-04-09	陈文兵、济巛、杨斌
1.1.0	增加远程调试功能要求	2018-04-20	曹三
1.6.0	遵循 ICA 规范,基站改为网关; 增加支持非法节点过滤功能要求; 修改部分章节描述; 修改文档版本号与测试规范版本号保持一致;	2018-06-29	杨斌、陈文兵
1.6.1	频点规划中删去不使用的 1B,2B,3A,4A	2018-07-19	杨斌
1.7.0	修改心跳间隔为 86400 秒; 增加仅连接阿里云 DNS 和 NTP 服务的要求; 增加室内 Class B 功能要求; 修改部分章节描述	2018-08-28	杨斌
1.8.0	修改网关分级要求描述; 增加网关 WatchDog/monitor/ OTA 升级增加版/安全存储功能要求	2018-12-04	陈文兵

---

阿里云 Link WAN 网关接入规范.....	1
1. 引言 .....	4
1.1 文档目的 .....	4
1.2 版权声明 .....	4
1.3 参考资料 .....	4
1.4 术语、定义和缩写 .....	4
2. 网关接入要求.....	5
3. 网关硬件接入规范.....	6
3.1 网关硬件接口规范 .....	6
3.2 网关硬件技术参数规范 .....	7
3.3 网关 CN470 频点规划 .....	8
3.3.1 类网关频谱参数 .....	9
3.3.2 类网关频谱参数规范 .....	9
3.3.3 类网关频谱参数规范 .....	10
3.3.4 类网关频谱参数规范 .....	11
3.3.5 网关 Beacon 频点规范.....	11
4. 网关软件接入规范.....	12
4.1 网关软件架构规范 .....	12
4.1.1 SX13xx HAL (libloragw) .....	12
4.1.2 Packet_forwarder.....	13
4.1.3 GWMP 格式要求.....	13
4.1.3 Gateway EUI 字段 .....	13
4.1.4 网关系统 CPU/内存使用率上报 .....	13
4.1.5 网关 NTP 时间同步 .....	13
4.1.6 网关支持 Class B Beacon .....	13
4.1.7 网关支持远程调试功能.....	14
4.1.8 网关支持非法节点过滤功能 .....	14
4.1.9 网关支持室内 Class B 时间同步功能 .....	14
4.1.10 网关 monitor 系统状态监控功能.....	14
4.1.11 网关 OTA 升级增强版.....	14

---

4.1.12 网关支持敏感数据安全存储功能.....	15
4.2 IoT 套件规范.....	15
4.2.1 Topic 定义规范.....	15
4.3 Packet_forwarder 与 IoT 套件的连接规范 .....	15
4.3.1 IP、Port 规范.....	15
4.3.2 通信协议规范.....	16
4.4 网关 WatchDog 规范.....	16
4.5 网关配置规范.....	16
4.5.1 网关心跳与状态包 .....	16
4.5.2 网关发射功率配置 .....	16
4.5.3 网关配置文件自动上报.....	17
4.6 网关安全规范.....	17
4.6.1 设备 key 安全存储.....	17
4.6.2 系统安全要求.....	17
4.7 网关软件接口规范 .....	18
4.7.1 数据结构定义.....	18
4.7.2 API 接口 .....	19
4.7.3 软件接口测试.....	23

# 1. 引言

## 1.1 文档目的

本文档用于 LoRaWAN 网关接入阿里云 Link WAN 平台的软件和硬件规范文档。本文档针对 LoRaWAN 协议 v1.0.2, 涉及 Class B 的部分, 以 LoRaWAN 协议 v1.0.3 为准。

本文档供阿里巴巴及合作厂商与项目相关的产品经理、项目经理、软硬件技术开发人员和测试人员参阅。

本文档中黄色突出部分表示未定。红色字体部分表示重点关注。

## 1.2 版权声明

本文档可能包含本公司技术机密以及其他需要保密的信息, 文档所包含的所有信息均为阿里巴巴集团版权所有。未经本公司书面许可, 不得向授权许可方以外的任何第三方泄露本文档内容, 不得以任何形式擅自复制或传播本文档。若使用者违反本版权保护的约定, 本公司有权追究使用者由此产生的法律责任。

## 1.3 参考资料

- 1) LoRaWAN™ Specification v1.0.2
- 2) LoRaWAN™ 1.0.2 Regional Parameters
- 3) LoRaWAN™ 1.0.3 Specification
- 4) LoRaWAN™ 1.0.3 Regional Parameters
- 5) LoRa gateway to network server interface definition
- 6) mqtt-v3.1.1

## 1.4 术语、定义和缩写

缩写、术语	解 释
LoRa	Long Range
LoRaWAN	LoRa Wide Area Network
GWMP	Gateway message protocol
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport

## 2. 网关接入要求

接入阿里平台的网关需要满足以下接入要求：

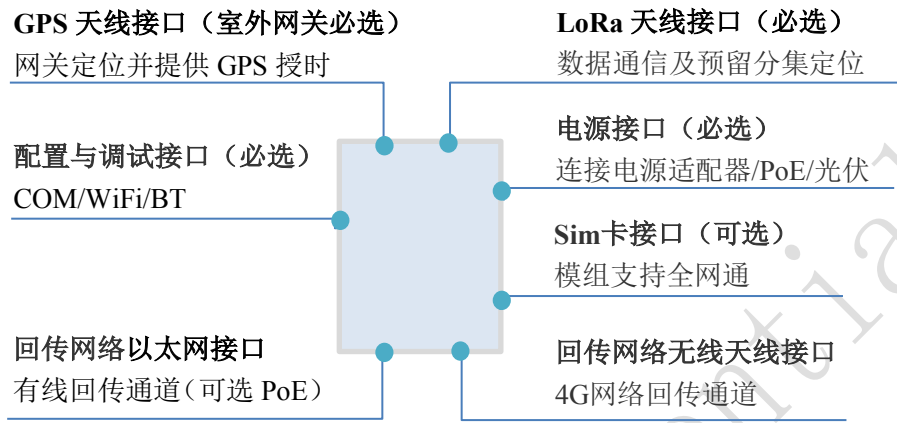
- 1) 网关接口及技术参数需要符合本文档硬件规范要求；
- 2) 网关频点需要符合阿里通信频谱规划的要求；
- 3) 网关时间同步要求，室外网关需要支持 GPS 高精度授时；
- 4) 室外网关信号覆盖达 5~10KM（空旷），支持万级以上的节点连接；
- 5) 网关必须满足文档中的系统安全要求；
- 6) 提供网关测试报告；

网关分级与相应必选功能如下表所示。

类别	网关分级	家庭级	企业级	运营级
上云通道	IoT 套件 SDK	必选	必选	必选
LoRaWAN 协议	GWMP	必选	必选	必选
	网关每 24 小时发送心跳，每分钟发送状态包	必选	必选	必选
	网关发射功率配置表中支持 17/20 两档	必选	必选	必选
	网关入网后向云端上报网关配置(global_conf.json)	必选	必选	必选
安全性	网关设备三元组加密存储	必选	必选	必选
	网关不允许连其他第三方云	必选	必选	必选
	SSH、UART、FTP、Telnet 服务默认关闭	必选	必选	必选
	SSH 服务可通过 Topic 下发消息打开 / 关闭	必选	必选	必选
	UART 服务可通过 Topic 下发消息打开 / 关闭	必选	必选	必选
可运维性	网关 NTP 时间同步	可选	必选	必选
	网关支持仅使用阿里云 DNS 与 NTP 服务	可选	必选	必选
	网关 OTA 在线升级	可选	必选	必选
	网关系统 CPU / 内存使用率上报	可选	必选	必选
	网关远程调试功能	可选	必选	必选
LoRaWAN 协议增强	网关非法节点过滤功能	可选	可选	必选
	网关支持 Class B	可选	可选	必选
	网关支持室内 Class B 时间同步功能	可选	可选	必选
可运维性增强	网关软件 WatchDog 功能	可选	可选	必选
	网关 monitor 系统状态监控功能	可选	可选	必选
安全性增强	网关 OTA 升级增强版（签名校验/异常恢复）	可选	可选	必选
	网关支持敏感数据安全存储功能	可选	可选	必选

### 3. 网关硬件接入规范

#### 3.1 网关硬件接口规范



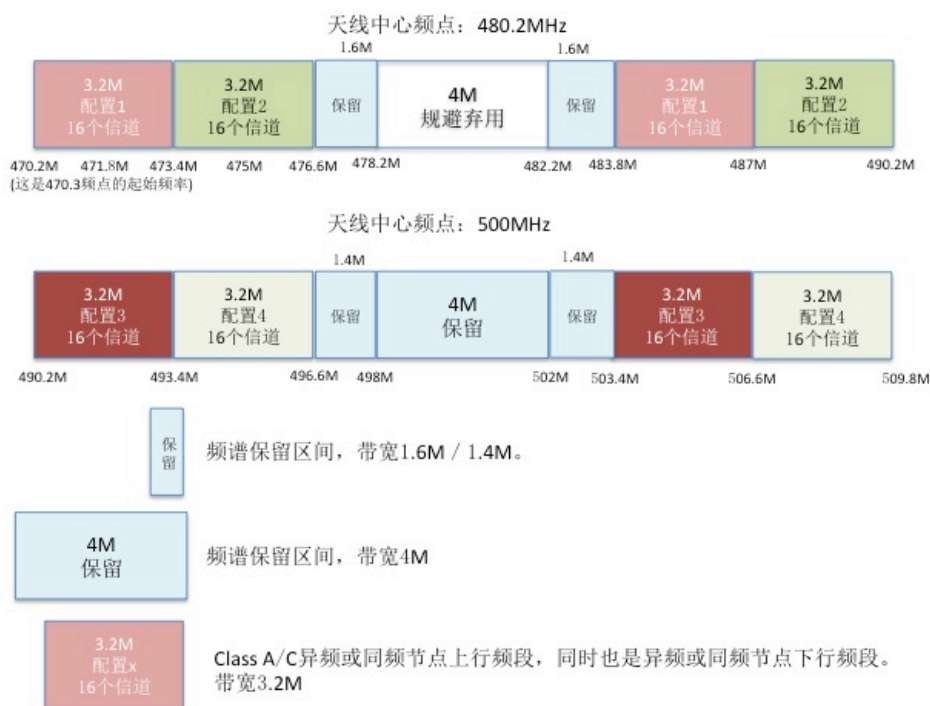
回传网络（必选）：有线与无线通道  
网关需至少具备一项

### 3.2 网关硬件技术参数规范

网关硬件要求如下：

尺寸	<300mm*300mm*100mm （参考值）
重量	<5KG （参考值）
工作频段	470M~510MHZ (多频段可选)
通信速率	292bps~5.4kbps，支持扩频因子 SF7~SF12
发射功率	17dBm（天线口 25dBm Max，精确支持 17dBm 档位）
接收灵敏度	≤-139dBm@SF12
LoRa 天线增益	3~6dBi 可选
LoRa 天线类型	全向
业务信道	上行 8~64 个信道并发，下行 1~8 个信道
单通道带宽	125KHz
工作模式	异频全双工 / 异频半双工 / 同频半双工
网关授时	GPS 或者多模
数据回传	有线 Ethernet / 无线 4G / WiFi
调试接口	BT / WIFI / RS232 / USB / Ethernet
系统主控	工业级 CPU、256MB 内存以上
整机功耗	≤5 W （以太网回传），≤10W（4G 回传）
工作温度	室外网关：-40℃~65℃
工作湿度	室外网关：10%~90%RH 无冷凝
防水防尘	室外网关：IP66 以上
安装方式	室外网关：提供套件，挂墙，抱杆，天线支持馈线安装
线缆	室外网关：工业级线缆
供电方式	室外网关：市电和 POE 供电（光伏供电可选）
防雷	室外网关：符合 GB 50343-2004 中规定的 B 级雷电防护等级

### 3.3 网关 CN470 频点规划



- 信道总数目: 共 198 个。
- 其中 470.3M 频点信道为 0 号信道, 其后依次类推, 直到最大的 197 号信道。
- 信道编号 (n) 与信道中心频点 (f) 的计算关系:  
$$f = 470.3 + 0.2 * n \text{ (MHz)}$$
- 节点在搜网关时, 可以自行根据硬件情况和频谱规划挑选信道发起 join request。此部分细节请参考《阿里云 Link WAN 节点接入规范》
- 在同一个网关中, 同频节点的信道尽量安排在低频侧, 异频节点的信道尽量安排在高频侧, 以利于降低信号干扰。
- 技术对接与认证的缺省频段:
  - 8 通道异频网关上行为 8~15 号信道, 即 471.9MHz~473.3MHz, 下行为 76~83 号信道, 即 485.5MHz~486.9MHz。
  - 8 通道同频网关上下行均为 8~15 号信道, 即 471.9MHz~473.3MHz。
  - 16 通道异频网关上行为 0~15 号信道, 即 470.3MHz~473.3MHz, 下行为 68~83 号信道, 即 483.9MHz~486.9MHz。
  - 16 通道同频网关上下行均为 0~15 号信道, 即 470.3MHz~473.3MHz。



3.3.1 类网关频谱参数

网关配置	异频网关		同频网关		频宽 MHz	间隔 MHz
	上行频段 (MHz)	下行频段 (MHz)	上行频段 (MHz)	下行频段 (MHz)		
配置 1A	470.2-473.4	483.8-487	470.2-473.4	470.2-473.4	16.8	10.4

节点的上下行信道对应表：

	序号	节点 上行信道	异频节点 下行信道	异频 RX2 信道	同频节点 下行信道	同频 RX2 信道
1A 第 1 组	1	0 号信道	68 号信道	75	0 号信道	7 号信道
	2	1	69	75	1	7
	3	2	70	75	2	7
	4	3	71	75	3	7
	5	4	72	75	4	7
	6	5	73	75	5	7
	7	6	74	75	6	7
	8	7	75	75	7	7
1A 第 2 组	9	8	76	83	8	15
	10	9	77	83	9	15
	11	10	78	83	10	15
	12	11	79	83	11	15
	13	12	80	83	12	15
	14	13	81	83	13	15
	15	14	82	83	14	15
	16	15	83	83	15	15

3.3.2 类网关频谱参数规范

网关配置	异频网关		同频网关		频宽 MHz	间隔 MHz
	上行频段 (MHz)	下行频段 (MHz)	上行频段 (MHz)	下行频段 (MHz)		
配置 2A	473.4-476.6	487-490.2	473.4-476.6	473.4-476.6	16.8	10.4

节点的上下行信道对应表：

	序号	节点 上行信道	异频节点 下行信道	异频节点 RX2 信道	同频节点 下行信道	同频节点 RX2 信道
2A 第 1 组	1	16 号信道	84	91	16 号信道	23 号信道

	2	17	85	91	17	23
	3	18	86	91	18	23
	4	19	87	91	19	23
	5	20	88	91	20	23
	6	21	89	91	21	23
	7	22	90	91	22	23
	8	23	91	91	23	23
2A 第 2 组	9	24	92	99	24	31
	10	25	93	99	25	31
	11	26	94	99	26	31
	12	27	95	99	27	31
	13	28	96	99	28	31
	14	29	97	99	29	31
	15	30	98	99	30	31
	16	31	99	99	31	31

3.3.3 类网关频谱参数规范

网关配置	异频网关		同频网关		频宽 MHz	间隔 MHz
	上行频段 (MHz)	下行频段 (MHz)	上行频段 (MHz)	下行频段 (MHz)		
配置 3B	503.4-506.6	490.2-493.4	503.4-506.6	503.4-506.6	16.8	10.4

节点的上下行信道对应表：

	序号	节点 上行信道	异频节点 下行信道	异频 RX2 信道	同频节点 下行信道	同频 RX2 信道
3B 第 1 组	1	166 号信道	100 号信道	107	166 号信道	173
	2	167	101	107	167	173
	3	168	102	107	168	173
	4	169	103	107	169	173
	5	170	104	107	170	173
	6	171	105	107	171	173
	7	172	106	107	172	173
	8	173	107	107	173	173
3B 第 2 组	9	174	108	115	174	181
	10	175	109	115	175	181
	11	176	110	115	176	181
	12	177	111	115	177	181
	13	178	112	115	178	181
	14	179	113	115	179	181

	15	180	114	115	180	181
	16	181	115	115	181	181

### 3.3.4 类网关频谱参数规范

网关配置	异频网关		同频网关		频宽 MHz	间隔 MHz
	上行频段 (MHz)	下行频段 (MHz)	上行频段 (MHz)	下行频段 (MHz)		
配置 4B	506.6-509.8	493.4-496.6	506.6-509.8	506.6-509.8	16.8	10.4

节点的上下行信道对应表：

	序号	节点 上行信道	异频节点 下行信道	异频 RX2 信道	同频节点 下行信道	同频 RX2 信道
4B 第 1 组	1	182 号信道	116 号信道	123	182 号信道	189
	2	182	117	123	183	189
	3	184	118	123	184	189
	4	185	119	123	185	189
	5	186	120	123	186	189
	6	187	121	123	187	189
	7	188	122	123	188	189
	8	189	123	123	189	189
4B 第 2 组	9	190	124	131	190	197
	10	191	125	131	191	197
	11	192	126	131	192	197
	12	193	127	131	193	197
	13	194	128	131	194	197
	14	195	129	131	195	197
	15	196	130	131	196	197
	16	197	131	131	197	197

### 3.3.5 网关 Beacon 频点规范

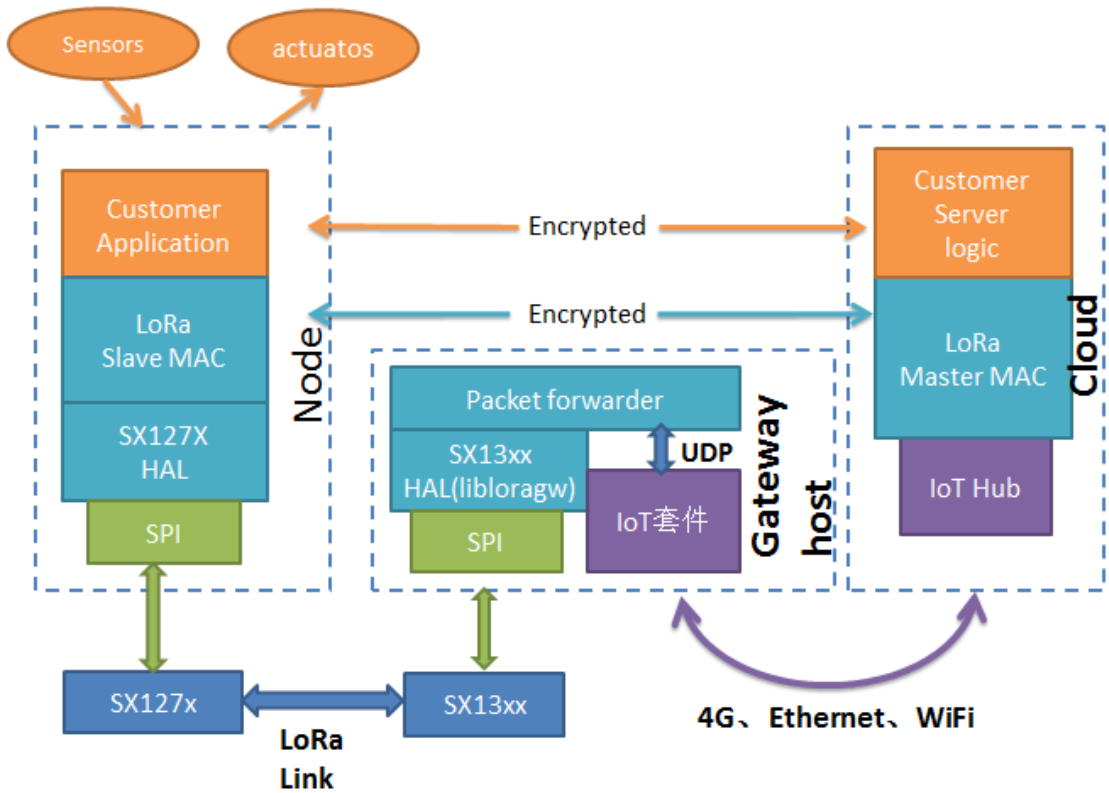
每一组频点都可以根据以下算法选择各个阶段的 Beacon 信道。

FirstChannel: 每一组频点的第一个下行信道编号

$\text{BeaconChannel} = \text{FirstChannel} + [\text{floor}(\text{beacon\_time}/\text{beacon\_period})] \bmod 8$

## 4. 网关软件接入规范

### 4.1 网关软件架构规范



网关各部分功能说明：

#### 4.1.1 SX13xx HAL (libloragw)

SX1301 驱动，提供接口给 Packet\_forwarder 调用；

函数	功能	定义
lgw_rxrf_setconf()	配置射频参数	按用户要求设置 SX125x 的射频参数
lgw_rxif_setconf()		按用户要求设置 IF 调制解调器参数
lgw_start()	硬件管理	启动 SX1301
lgw_stop()		停止 SX1301，节能或重新配置
lgw_receive()	收发数据包	从 RX FIFO 提取接收数据包
lgw_send()		通过指定 IF 通道，发送一个数据

---

### 4.1.2 Packet\_forwarder

按照 GWMP 格式将节点的 LoRaWAN 数据及节点射频信息，按 Json 格式打包，并通过 UDP 方式转发给 IoT 套件，Packet\_forwarder 是一个独立的进程；阿里提供基于 Semtech packet\_forwarder 官方代码所实现的相关 patch 文件，供厂商对接时合入，具体 patch 详见阿里 SDK 提供的 packet\_forwarder 文件夹中的说明文档 packet\_forwarder\_patch\_readme\_vX.X.txt。

### 4.1.3 GWMP 格式要求

对于 Gateway 与服务端数据包格式遵守 Semtech GWMP 协议格式要求，此最新版本为 GWMP v1.4，请参考阿里 SDK 提供的 packet\_forwarder 文件夹中的 PROTOCOL.TXT 文件。

在 Packet\_forwarder 中 PROTOCOL\_VERSION 宏值须定义为 2，与阿里 LoRa 服务端保持一致，如下所示：

```
#define PROTOCOL_VERSION 2
```

### 4.1.3 Gateway EUI 字段

**GWMP 报文中 Gateway EUI 字段需要与 deviceName 参数保持一致(见 4.6.1)。**

### 4.1.4 网关系统 CPU/内存使用率上报

在网关 stat 状态包中需要上报系统 CPU/内存使用率，所定义字段为 cpur、memr，如下：

cpur | number | Percentage of gateway cpu used ratio

memr | number | Percentage of gateway memory used ratio

阿里提供基于 Semtech packet\_forwarder 官方代码所实现的 patch 文件，供厂商参考。

### 4.1.5 网关 NTP 时间同步

网关启动后，需要网关通过 NTP 服务作同步时间，校正网关本地的系统时间，网络时间服务器不作要求；对于 Linux 系统的网关，可以直接使用 ntpd 服务。注意需要使用阿里云 NTP 服务器，详见 4.6.2。

### 4.1.6 网关支持 Class B Beacon

室外网关能获取 GPS 时间，每隔 128s 发送 Beacon 同步帧，有 GPS 的网关必须支持 Class B 功能。

---

关于 Beacon 频点及帧格式，请参考《阿里云 Link WAN 节点接入规范》文档中 Class B 规范要求章节。

#### 4.1.7 网关支持远程调试功能

网关需要具有远程调试功能，即在网关联网的情况下，可以通过远程 ssh 连接登陆到设备，进行问题分析以及诊断。

远程调试程序是一个独立的二进制文件 `sshd_agent`，由阿里提供，厂商在网关对接时，需要集成此文件，具体集成方法详见 SDK 内使用手册 `loragw_sdk_manual vX.X.X.pdf`。

#### 4.1.8 网关支持非法节点过滤功能

网关需要具有在网关侧对节点上行 join 包及业务包作黑白名单过滤功能；阿里提供基于 Semtech packet\_forwarder 官方代码所实现的 patch 文件，供厂商合入。

#### 4.1.9 网关支持室内 Class B 时间同步功能

室外带 GPS 网关可选具有给室内网关作授时的功能，室内网关可选具有从室外带 GPS 网关获取 GPS 时间的功能，以用于支持室内 Class B；阿里提供基于 Semtech packet\_forwarder 官方代码所实现的 patch 文件，供厂商合入。合并此功能可以拓展网关在室内智能家居控制、地下车库地锁控制等场合的使用场景。建议网关厂商实现。

#### 4.1.10 网关 monitor 系统状态监控功能

网关 monitor 在系统上运行的一个网关状态监控程序，该程序会定时采集系统信息，网关信息以及报警信息上报给服务端。

阿里已提供了此模块，具体集成方法详见 SDK 内使用手册 `loragw_sdk_manual vX.X.X.pdf`。

#### 4.1.11 网关 OTA 升级增强版

增强版 OTA 在原来的 OTA 机制上，在以下几点做了提升：

- 1) 健壮的 OTA 策略——OTA 过程断电恢复、OTA 过程异常后回滚；
- 2) OTA 自检——升级后网关能够功能自检，自检不通过时，系统回滚到更新前版本；
- 3) 完善的固件签名机制——厂商一密钥（非对称加密），防止固件被篡改或混淆；
- 4) 添加厂商硬件、软件版本检测 and 解决 OTA 软件版本依赖问题等。

---

阿里已提供了此模块，具体集成方法详见 SDK 内使用手册 `loragw_sdk_manual vX.X.X.pdf`。

#### 4.1.12 网关支持敏感数据安全存储功能

网关安全存储提供了一套 `key-value` 加密存储机制，用于网关敏感数据的安全存储；

阿里已提供了此模块，具体集成方法详见 SDK 内使用手册 `loragw_sdk_manual vX.X.X.pdf`。

### 4.2 IoT 套件规范

IoT 套件负责网关与云端的安全连接及身份认证，是网关上下行数据的连接通道。IoT 套件也是一个独立的进程，采用 MQTT 协议与云端通信。

阿里提供一个定制的 IoT 套件 SDK 版本，由厂商负责编译集成到网关中，具体方法详见 SDK 内使用手册 `loragw_sdk_manual vX.X.X.pdf`。

#### 4.2.1 Topic 定义规范

1. IoT console 后台下发 SSH 服务开关控制命令（发布和订阅）

`/${productkey}/${deviceName}/ctrl/ssh`

开启 SSH，进入设备的 Topic 列表，发布此消息，消息内容为 `on`；

关闭 SSH，进入设备的 Topic 列表，发布此消息，消息内容为 `off`；

2. IoT console 后台下发 UART 串口控制命令（发布和订阅）

`/${productkey}/${deviceName}/ctrl/uart`

开启串口，进入设备的 Topic 列表，发布此消息，消息内容为 `on`；

关闭串口，进入设备的 Topic 列表，发布此消息，消息内容为 `off`；

厂商在前期网关对接自测时，可在 IoT console 后台(<http://iot.console.aliyun.com>)创建产品，在所创建产品的消息通信中新增以上 2 个 topic，方便后续对相应 topic 作自测验证。

### 4.3 Packet\_forwarder 与 IoT 套件的连接规范

Packet\_forwarder 与 IoT 套件是两个相对独立的进程，两个进程之间采用 UDP 的方式通信。

#### 4.3.1 IP、Port 规范

IP 地址统一为本地 `localhost/127.0.0.1`；

---

上下行 Port 端口分别使用不同端口,通过网关厂商提供的 API 接口获取,如下,具体可见 4.7.2 API 接口说明:

1) 获取上行 Port 端口

```
uint16_t aliot_gw_get_udp_port_up(void);
```

2) 获取下行 Port 端口

```
uint16_t aliot_gw_get_udp_port_down(void);
```

### 4.3.2 通信协议规范

Packet\_forwarder 与 IoT 套件通信的数据格式按照 GWMP 规范,对于 GWMP 数据包,IoT 套件不作解析,直接透传到云端。

## 4.4 网关 WatchDog 规范

对于网关软件需要具有 WatchDog 功能,用于监控其核心进程(如 Packet\_forwarder),在系统运行过程中如果其核心进程出现崩溃,WatchDog 模块能监控到,自动进行复位恢复。

阿里已提供了此模块,可以在线程级别检测网关的运行状态,当线程运行异常时,重启网关,具体集成方法详见 SDK 内使用手册 loragw\_sdk\_manual vX.X.X.pdf。

## 4.5 网关配置规范

网关配置文件(即 semtech 开源工程中的 global\_conf.json 文件)描述网关的频点配置及发射功率,心跳与状态包间隔等参数。

### 4.5.1 网关心跳与状态包

网关心跳包发送间隔为 86400s,即每 24 小时发送 1 次,状态包发送间隔 60s,在网关配置文件中如下定义:

```
"keepalive_interval": 86400,
```

```
"stat_interval": 60,
```

### 4.5.2 网关发射功率配置

网关发射功率配置需要支持 17, 20 这 2 档,在网关配置文件中如下定义:



```

"tx_lut_": {
    /* TX gain table, index */
    "pa_gain": ,
    "mix_gain": ,
    "rf_power": 17,
    "dig_gain": 
},
"tx_lut_": {
    /* TX gain table, index */
    "pa_gain": ,
    "mix_gain": ,
    "rf_power": 20,
    "dig_gain": 
},

```

如果下发的 `power` 在配置表中没有，则以默认 17 发送，避免发不了包的情况。

### 4.5.3 网关配置文件自动上报

合并 LinkWAN SDK V2.2.0 之后，网关配置文件在网关入网后，会由 IoT 套件 SDK `mqtt` 进程自动上报到云端；服务端在网络优化需要修改时，会下发更新的配置文件，网关接收后作设置，重启生效。

## 4.6 网关安全规范

### 4.6.1 设备 key 安全存储

IoT 套件与云平台建立连接，需要做身份的认证。网关需要持久化一些 Key 作为设备的唯一身份，且这些 Key 需要加密存储，Key 如下：

Key 类型	长度	说明
productKey	11Byte	用户在平台当中申请的物联网应用 key
deviceName	4~32Byte	阿里平台颁发的网关唯一识别 ID，需与 Gateway EUI 保持一致
deviceSecret	32Byte	平台同时颁发的设备密钥，和 deviceName 是成对出现，需要一机一密

### 4.6.2 系统安全要求

#### 1. 不暴露硬件串口调试接口

串口 console 登录时，需要有用户名及密码作校验，校验成功后才能登陆，密码需由字符与数字组成，不允许弱口令密码；

串口登陆默认打开，但需要支持通过远程指令关闭，如下：

---

通过阿里 IoT console 后台下发/\${productkey}/\${deviceName}/ctrl/uart Topic 消息，参数 on 表示打开，参数 off 表示关闭；

## 2. 关闭 ftp、ssh、telnet 服务

**需要关闭 ftp、telnet 服务；**

ssh 登录时，需要有用户名及密码作校验，校验成功后才能登陆，密码须由字符与数字组成，不允许弱口令密码；

**ssh 服务默认关闭**，但需要通过远程指令打开，如下：

通过阿里 IoT console 后台下发/\${productkey}/\${deviceName}/ctrl/ssh Topic 消息，参数 on 表示打开，参数 off 表示关闭；

## 3. 密钥和敏感的业务信息需要密文存储

设备认证 Key 信息需要加密存储（厂商提供的 **aliot\_gw\_get\_auth\_info** API 接口需要作解密处理）；

## 4. 网关不允许连接其它的第三方云，包括 OTA 升级通道；

## 5. 网关支持仅使用阿里云 DNS 与 NTP 服务

1) 网关需仅使用阿里云提供的 DNS 服务。

阿里云公共 DNS: 223.5.5.5 与 223.6.6.6

2) 网关需仅使用阿里云提供的 NTP 服务。

阿里云公网 NTP 服务器列表：

ntp1.aliyun.com
ntp2.aliyun.com
ntp3.aliyun.com
ntp4.aliyun.com
ntp5.aliyun.com
ntp6.aliyun.com
ntp7.aliyun.com

# 4.7 网关软件接口规范

## 4.7.1 数据结构定义

### 4.7.1.1 认证信息数据结构

```
#define PRODUCT_KEY_LEN      (11)
#define DEVICE_NAME_LEN     (32)
#define DEVICE_ID_LEN       (20)
#define DEVICE_SECRET_LEN   (32)
typedef struct aliot_gw_auth_info_t {
```

---

```

    char product_key[PRODUCT_KEY_LEN + 1];
    char device_name[DEVICE_NAME_LEN + 1];
    char device_id[DEVICE_ID_LEN + 1]; /* not use, reserved
*/
    char device_secret[DEVICE_SECRET_LEN + 1];
} aliot_gw_auth_info_t;

```

#### 4.7.1.2 设备信息数据结构

```

#define STR_GWEUI_LEN      (16)
#define STR_SN_LEN         (64)
#define STR_MODEL_LEN      (80)
#define STR_NAME_LEN       (32)
typedef struct aliot_gw_device_info_t {
    /* Gateway EUI, 需要与 deviceName 参数保持一致 */
    char gateway_eui[STR_GWEUI_LEN + 1];
    /* 厂商产品型号 */
    char model[STR_MODEL_LEN + 1];
    /* 网关制造商 */
    char manufacturer[STR_NAME_LEN + 1];
    /* 厂商硬件版本号, 格式: X.X.X (如: 1.0.0) */
    char hw_version[STR_NAME_LEN + 1];
    /* 厂商软件版本号, 格式: X.X.X (如: 1.0.0) */
    char sw_version[STR_NAME_LEN + 1];
} aliot_gw_device_info_t;

```

整个网关软件系统版本号, 为系统 OTA 版本号, 用于 OTA 升级检测与推送, 存取在 sysconfig.db 中, 格式: X.X.X (如: 2.1.0), 此版本号由 IoT 套件 SDK 负责管理, 不需要网关厂商作适配。

#### 4.7.2 API 接口

以下 API 接口由 Gateway 厂商封装为 so 形式提供给 IoT 套件调用;

```

/**
 * @brief get authenticate info of gateway.
 *

```

---

```
* @param[out] authinfo is a pointer to the #gw_auth_info_t,
the return keys must decrypt.
* @return 0 success, -1 failed.
* @see None.
* @note None.
*/
int aliot_gw_get_auth_info(aliot_gw_auth_info_t*
authinfo);

/**
* @brief get device info of gateway.
*
* @param[out] devinfo is a pointer to the #gw_device_info_t.
* @return 0 success, -1 failed.
* @see None.
* @note None.
*/
int aliot_gw_get_device_info(aliot_gw_device_info_t*
devinfo);

/**
* @brief get udp uplink port for receive GWMP message.
*
* @param[] None.
* @return udp uplink port.
* @see None.
* @note None.
*/
uint16_t aliot_gw_get_udp_port_up(void)

/**
* @brief get udp downlink port for send GWMP message.
*
* @param[] None.
* @return udp downlink port.
* @see None.
* @note None.
*/
uint16_t aliot_gw_get_udp_port_down(void)

/**
* @brief get entire gateway global_conf.json file
*

```

---

```
* @param[out] buffer is return the entire gateway
global_conf.json file.
* @param[in] buf_size is buffer max size.
* @return the gateway config data length success, -1 failed.
* @see None.
* @note None.
*/
uint32_t aliot_gw_get_global_conf(uint8_t* buffer, uint32_t
buf_size);

/**
 * @brief update entire gateway global_conf.json file.
 *
 * @param[in] buffer is the entire gateway global_conf.json
file.
 * @param[in] length is the gateway gateway global_conf.json
file len.
 * @return 0 success, -1 failed.
 * @see None.
 * @note None.
*/
int aliot_gw_update_global_conf(uint8_t* buffer, uint32_t
length);

/**
 * @brief reset gateway meaning reboot gateway.
 *
 * @param[] None.
 * @return 0 success, -1 failed.
 * @see None.
 * @note None.
*/
int aliot_gw_reset(void);

/**
 * @brief Initialize a OTA upgrade.
 *
 * @param [in] md5: the download firmware MD5 value.
 * @return 0, success; -1, failure.
 * @see None.
 * @note None.
*/
int aliot_platform_ota_start(const char* md5);
```

---

```
/**
 * @brief Write OTA data.
 *
 * @param [in] buffer: @n A pointer to a buffer to save data.
 * @param [in] length: @n The length, in bytes, of the data
pointed to by the buffer parameter.
 * @return 0, success; -1, failure.
 * @see None.
 * @note None.
 */
int aliot_platform_ota_write(char *buffer, uint32_t
length);

/**
 * @brief indicate OTA complete.
 *
 * @param [in] stat: 0, normal termination; -1, abnormal
termination (error occur).
 * @return 0: success; -1: failure.
 * @see None.
 * @note None.
 */
int aliot_platform_ota_finalize(int stat);

/**
 * @brief enable/disable ssh service.
 *
 * @param [in] enable: 1, enable ssh service; 0, disable ssh
service.
 * @return 0: success; -1: failure.
 * @see None.
 * @note None.
 */
int aliot_platform_ssh_enable(int enable);

/**
 * @brief enable/disable UART console.
 *
 * @param [in] enable: 1, enable UART console; 0, disable UART
console.
 * @return 0: success; -1: failure.
 * @see None.
 * @note None.
 */
```

---

```
int aliot_platform_uart_enable(int enable);
```

### 4.7.3 软件接口测试

以上 API 接口适配完成后，需要作相应的接口测试，确保接口可用；  
OTA 测试验证，可以登陆 IoT console 后台（<http://iot.console.aliyun.com>），开通  
固件升级服务作自测，具体操作说明文档如下：

[https://help.aliyun.com/document\\_detail/58328.html?spm=5176.doc58106.6.636.THCKEO](https://help.aliyun.com/document_detail/58328.html?spm=5176.doc58106.6.636.THCKEO)

Alibaba Confidential