

# LoRa 网关与标准模块通信协议

## 目 录

一、网关与云服务器通讯协议.....	1
(一) 协议架构.....	1
(二) 通用设置协议说明.....	1
(三) 透明传输协议说明.....	2
(四) 通用心跳协议说明.....	3

## 一、网关与云服务器通讯协议

网关和服务器之间的数据交付协议，主要包括设置网关参数、网关下发任务给节点执行和节点执行后反馈数据。

### (一) 协议架构

字段	帧头	网关 ID	命令字	命令描述符	数据长度	数据	校验	帧尾
字节数	1	6	1	1	2	N	2	1
说明	固定的 68	与服务器通讯的网关 MAC 地址	不同的命令字代表不同的操作类型	在同一命令字下面有不同含义	需要交付的数据的字节数	需要交付的数据	前面所有字节进行 CRC 校验 (求和取低位)	固定的 16

### (二) 通用设置协议说明

命令字=E1，表示远程设置网关参数																															
命令描述符	举例	说明																													
A5 设置 无线参数： 频率+ 呼吸周期+ 呼吸时间+ 网络号+ 发射功率	服务器发送： 68 00 00 00 00 00 01 E1 A5 00 07 <b>NN</b> CRC 16 网关应答： 68 00 00 00 00 00 01 E1 A5 00 01 <b>XX</b> CRC 16	XX=00 设置完成；XX=01 校验错误/设置失败。 NN 是无线参数，占 7 个字节： <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>频率</th> <th>呼吸周期 (s)</th> <th>呼吸时间 (ms)</th> <th>网络号</th> <th>发射功率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			频率	呼吸周期 (s)	呼吸时间 (ms)	网络号	发射功率	3	1	1	1	1																	
频率	呼吸周期 (s)	呼吸时间 (ms)	网络号	发射功率																											
3	1	1	1	1																											
AB 读取 无线参数	服务器发送： 68 00 00 00 00 00 01 E1 AB 00 01 00 CRC 16 网关应答： 68 00 00 00 00 00 01 E1 AB <b>00 07 NN</b> CRC 16	如 434MHz，将 434000000/ 61.035 转换成 16 进制， 得到 3 个字节 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>呼吸周期 (s)</th> <th>呼吸时间 (ms)</th> <th>网络号</th> <th>发射功率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00-2</td> <td>00-2</td> <td rowspan="6">默认 00</td> <td>00-1</td> </tr> <tr> <td>01-4</td> <td>01-4</td> <td>01-2</td> </tr> <tr> <td>02-6</td> <td>02-8</td> <td>02-3</td> </tr> <tr> <td>03-8</td> <td>03-16</td> <td>03-4</td> </tr> <tr> <td>04-10</td> <td>04-32</td> <td>04-5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>05-64</td> <td>05-6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>06-7</td> </tr> </tbody> </table>			呼吸周期 (s)	呼吸时间 (ms)	网络号	发射功率	00-2	00-2	默认 00	00-1	01-4	01-4	01-2	02-6	02-8	02-3	03-8	03-16	03-4	04-10	04-32	04-5		05-64	05-6				06-7
呼吸周期 (s)	呼吸时间 (ms)	网络号	发射功率																												
00-2	00-2	默认 00	00-1																												
01-4	01-4		01-2																												
02-6	02-8		02-3																												
03-8	03-16		03-4																												
04-10	04-32		04-5																												
	05-64		05-6																												
			06-7																												
A6 复位网关	服务器发送： 68 00 00 00 00 00 01 E1 A6 00 01 00 CRC 16 网关应答： 68 00 00 00 00 00 01 E1 A6 00 01 <b>XX</b> CRC 16	XX=00 设置完成； XX=01 校验错误，设置失败。																													
A7	服务器发送：	AA 是域名，占 32 个字节，不够的补 00；																													

设置域名登陆	68 00 00 00 00 00 01 E1 A7 00 20 AA CRC 16 网关应答： 68 00 00 00 00 00 01 E1 A7 00 01 XX CRC 16	XX=00 设置完成； XX=01 效验错误，设置失败。
A8 设置远程 IP 登陆	服务器发送： 68 00 00 00 00 00 01 E1 A8 00 04 AA CRC 16 网关应答： 68 00 00 00 00 00 01 E1 A8 00 01 XX CRC 16	AA 是远程 IP 地址，占 4 个字节； XX=00 设置完成； XX=01 效验错误，设置失败。
A9 设置登陆端口号	服务器发送： 68 00 00 00 00 00 01 E1 A9 00 02 AA CRC 16 网关应答： 68 00 00 00 00 00 01 E1 A9 00 01 XX CRC 16	AA 是端口号，占 2 个字节； XX=00 设置完成； XX=01 效验错误/设置失败。
AA 读取 IP、端口号	服务器发送： 68 00 00 00 00 00 01 E1 AA 00 01 00 CRC 16 网关应答： 68 00 00 00 00 00 01 E1 AA WW XX YY 00 00 PP CRC 16	WW 是数据长度，占 2 个字节； XX 是域名，如果不是域名登陆，则全为 FF； YY 是 IP 地址，占 4 个字节； ZZ 是端口号，占 2 个字节； 00 00 是保留字节； PP 是登录方式：00 是 IP 登陆；01 是域名登陆。

**注：上面 A5 到 AB 是远程设置网关的基本参数**

### (三) 透明传输协议说明

**命令字=E4，表示透传数据到节点，此时命令描述符功能如下：**

(此命令需要网关与终端节点模块无线参数一致)

服务器不会收到网关的回码，所以验证节点是否收到透传数据，要启用串口打开一个配置相同的节点模块做监听。

命令描述符	举例	说明																								
A1 (中心节点模式) 透传数据到节点设备，数据部分是要发送的内容(长前导透明传输)	服务器发送： 68 00 00 00 00 00 01 E4 A1 MM(2BYTE) NN(N BYTE) CRC 16	MM:数据长度 NN:数据 注：此条命令 800T(TS)的模块参数频率、呼吸周期、呼吸时间、网络 ID 和与 701 模块的无线参数要一样。																								
A2 (标准/透传模式) 透传数据到节点设备，数据部分是要发送的内容	服务器发送： 68 00 00 00 00 00 01 E4 A2 MM(2BYTE) NN(N BYTE) CRC 16	注：此条命令 800T(TS)的扩频因子与扩频带宽要与呼吸时间一致，对应数值如下表所示，且 800T 与 701 模块的呼吸时间、频率一致。																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DTU 参数</th> <th colspan="2">节点模块对应的参数</th> </tr> <tr> <th>呼吸时间</th> <th>扩频因子</th> <th>扩频带宽</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2ms</td> <td>128</td> <td>125K</td> </tr> <tr> <td>4ms</td> <td>256</td> <td>125K</td> </tr> <tr> <td>8ms</td> <td>512</td> <td>125K</td> </tr> <tr> <td>16ms</td> <td>1024</td> <td>125K</td> </tr> <tr> <td>32ms</td> <td>4096</td> <td>250K</td> </tr> <tr> <td>64ms</td> <td>4096</td> <td>125K</td> </tr> </tbody> </table>			DTU 参数	节点模块对应的参数		呼吸时间	扩频因子	扩频带宽	2ms	128	125K	4ms	256	125K	8ms	512	125K	16ms	1024	125K	32ms	4096	250K	64ms	4096	125K
DTU 参数	节点模块对应的参数																									
呼吸时间	扩频因子	扩频带宽																								
2ms	128	125K																								
4ms	256	125K																								
8ms	512	125K																								
16ms	1024	125K																								
32ms	4096	250K																								
64ms	4096	125K																								
A3 (快速通道模式) 透传数据到节点设备，数据部分是要发送的内容	服务器发送： 68 00 00 00 00 00 01 E4 A3 MM(2BYTE) NN(N BYTE) CRC 16	注：此条命令 800T(TS)的频率和呼吸时间要与 701 模块一致。																								

说明：

A1：适用于 YL-800T/YL-800TS/YL-800MT-100mW/YL-800MT-2W 节点(NODE)模式

A2：适用于 YL-800T/YL-800TS/YL-800MT-100mW/YL-800MT-2W 标准(STANDARD)模式，YL-800/YL-900 透传(NORMAL)系列。

A3：适用于 YL-800T/YL-800TS/YL-800MT-100mW/YL-800MT-2W 节点模式(NODE)的快速通道模式。

A1&A3：如果用模块的 ID 做为终端节点设备的 ID，则需要在数据长度后面加上节点模块 ID，如：

服务器发送：68 00 00 00 00 00 01 E4 A1 MM(2BYTE) XX XX NN(N BYTE) CRC 16/// XX XX 为节点模块 ID，2BYTE。

**命令字=E7，表示可动态修改网关无线参数的透传数据到节点，此时命令描述符功能如下：**

(此命令可以指定网关和节点模块通信)

这个命令基本和 E4 是一样，唯一的区别是这个命令可以指定网关在什么参数下发送和接收数据。不做保存，如果重新启动网关恢复设置值。

命令描述符	举例	说明
-------	----	----

<p>A1 (中心节点模式) 透传数据到节点设备, 数据部分是要发送的内容(长前导透明传输)</p>	<p>服务器发送: 68 00 00 00 00 00 01 E7 A1 MM(2BYTE) NN(N BYTE) CRC 16</p>	<p>数据部分说明 : 频率 (3 个字节) + 休眠周期 (1 个字节) + 呼吸时间 (1 个字节) + 网络 ID(1 个字节) + 发射功率 (一个字节) + 校验 (1 个字节) + 用户数据。 注 : 如果是 433M, 设置的频率 420-450MHz, 如果是 868M, 设置频率 862-933MHz。 休眠周期 : 0 表示 2S 1 表示 4S 2 表示 6S 3 表示 8S 4 表示 10S 呼吸时间 : 0 表示 2MS 1 表示 4MS 2 表示 8MS 3 表示 16MS 4 表示 32MS 5 表示 64MS 网络 ID: 0-255 任意 发射功率: 1-7 共 7 个级别 CRC: 表示频率+休眠周期+呼吸时间+网络 ID+发射功率的总和低 8 位。 数据 : 是用户数据。</p>
<p>A2 (标准/透传模式)</p>	<p>68 00 00 00 00 00 01 E7 A2 MM(2BYTE) NN(N BYTE) CRC 16</p>	
<p>A3 (快速通道模式) 透传数据到节点设备, 数据部分是要发送的内容</p>	<p>68 00 00 00 00 00 01 E7 A2 MM(2BYTE) NN(N BYTE) CRC 16</p>	
<p>说明: A1 : 适用于 YL-800T/YL-800TS/YL-800MT-100mW/YL-800MT-2W 节点(NODE)模式 A2 : 适用于 YL-800T/YL-800TS/YL-800MT-100mW/YL-800MT-2W 标准(STANDARD)模式, YL-800/YL-900 透传(NORMAL)系列。 A3 : 适用于 YL-800T/YL-800TS/YL-800MT-100mW/YL-800MT-2W 节点模式(NODE)的快速通道模式。 A1&amp;A3 : 如果用模块的 ID 做为终端节点设备的 ID, 则需要在数据长度后面加上节点模块 ID, 如: 服务器发送 : 68 00 00 00 00 00 01 E4 A1 MM(2BYTE) XX XX NN(N BYTE) CRC 16/// XX XX 为节点模块 ID, 2BYTE。</p>		

#### (四) 通用心跳协议说明

<p><b>命令字=E5, 表示注册数据和心跳数据</b></p>		
<p>FF 表示注册命令</p>	<p>68 00 00 00 00 00 01 E5 FF MM "NN" CRC 16</p>	<p>数据长度 : MM 数据 : NN 是版本号, 如 YL-701-4G v2.5</p>
<p>00 心跳命令</p>	<p>68 00 00 00 00 00 01 E5 00 MM NN CRC 16</p>	<p>数据长度 : MM 数据 : NN (如果客户有需求, 可以在数据部分) <b>这条协议主要是用来登陆服务器, 显示网关在线</b> <b>当登陆服务器后, 这里只是网关发送给服务器。如果有其他的命令, 心跳就推迟发送。</b></p>

本网关保留了 DTU 透明传输功能, 如果服务器发出来的数据不是按格式传输过来, 将被透传到网关的数据串口, 用户通过数据串口给到网关的数据也将透明传输到服务器。