

产品使用说明书

EC321L-4G&EC321L-W 智能空开

V2. 1



EC321L-4G



EC321L-W

◆ 关于本手册

本文档主要介绍 EC321-4G 和 EC321-W 使用方式、操作说明和注意事项以及和网关的对接等。

◆ 文档变更通知

用户可以通过相关技术支持人员获取技术资料或软件。

广州凯图电子科技有限公司

地址：广东省广州市天河区大观中路新塘大街新塘科创园 A 栋二楼

网址：<http://www.eastcato.com/>

注意事项

为确保设备可靠使用及人员的安全，请在安装、使用和维护时请守以下事项。

1、设备供电必须为 220V 交流电供电

2、为确保操作安全，应确保电源接地良好，务必将随机提供的电源接入线接入地线，有效的标准配电箱，确保设备的输入电源 220V/50Hz 的交流电。

3、为防止火灾或漏电不要将设备置于过冷、过热或受潮的地方，阴雨潮湿天气或长时间不使用时，应关闭设备电源总闸。

4、控制系统设备的电源在工作时会发热，因此有必要保持工作环境的良好通风以免温度过高而损坏设备。

5、**非专业人士未经许可请不要试图拆开设备**，不要私自维修设备以免发生意外事故或加重设备的损坏程度。

6、安装、接线之前务必关掉电源总闸开关。

目录

注意事项	2
1. 产品概述	7
1.1 产品特性	7
1.2 功能特点	7
(1) EC321-4G 和 EC321-W 相同点	7
(2) EC321-4G 和 EC321-W 异同点	7
①EC321-4G	7
②EC321-W	7
1.3 规格特性	7
EC321L-4G	8
2. 设备供电与强电接线	8
2.1 设备供电	8
(1) 工作电压	8
(2) 供电位置	8
①强电输入	8
②强电输出	8
3. 漏保按钮	9
3.1 功能作用	9
3.2 操作方式	9
4. 分合闸手柄与指示灯	9
4.1 分合闸手柄	10
(1) 解析	10
(2) 控制方式	10
4.2 指示灯	10
5. 手自动拨杆按钮	10
5.1 功能	10
5.2 作用	11
5.3 操作方法	11
6. 自检按钮	11
6.1 短按	11
(1) 合闸	11
(2) 分闸	11
7. RS-485 接线说明和运用	11
7.1 接线说明	12
7.2 运用方式	12
(1) 串口功能	12
(2) 串口配置	12
8. 服务器信息读取或设置	12
9. 控制方式	15
9.1 MQTT 客户端控制	15
9.2 小程序控制	17
9.3 串口助手控制	17

10. 协议解析	19
10.1 Modbus 协议	19
(1) 报警定值与动作报警定值区别	19
(2) Modbus 指令整体解析	19
①举例指令	19
②ID 说明	19
③点表与功能码	19
④读取字节数	19
⑤校验位	19
(3) 校验位获取方法	19
10.2 EC 协议	20
(1) EC 协议解析	20
①发送指令举例	20
②反馈指令举例	20
11. 注意事项	21
11.1 设备使用	21
(1) 设备供电	21
(2) 设备控制	21
①串口控制	21
②小程序或 MQTT 客户端	21
12. 常见问题解决	21
12.1 串口无法发送或接收 modbus 协议	21
12.2 串口控制忘记 ID	21
(1) 办法一	21
(2) 办法二	21
12.3 MQTT 客户端或小程序无法使用	22
(1) 离线	22
(2) 订阅反馈主题和遗嘱主题无反馈	22
12.4 发送指令无法分合闸	22
EC321-W	22
13. 设备供电与强电接线	22
13.1 设备供电	22
(1) 工作电压	22
(2) 供电位置	22
①强电输入	22
②强电输出	23
14. 漏保按钮	23
14.1 功能作用	24
a. 检测漏保是否可正常使用	24
14.2 操作方式	24
15. 分合闸手柄与指示灯	24
15.1 分合闸手柄	24
(1) 解析	24
(2) 控制方式	24

15.2 指示灯	25
16. 手自动拨杆按钮	25
16.1 功能	25
16.2 作用	25
16.3 操作方法	25
17. 自检按钮	25
17.1 短按	26
(1) 合闸	26
(2) 分闸	26
18. RS-485 接线说明和运用	26
18.1 接线说明	26
18.2 运用方式	26
(1) 串口功能	26
(2) 串口配置	26
19. 有线网络连接	27
20. 静动态获取 IP 注意事项与使用介绍	27
20.1 静动态 IP 注意事项	27
(1) 静态 IP	27
(2) 动态 IP	27
20.2 静动态 IP 使用	27
(1) 查询当前 IP 获取方式	27
(2) 设置 IP 获取方式	27
21. 网络参数读取与静态 IP 时设置	27
22. 服务器信息读取或设置	28
23. 控制方式	30
23.1 MQTT 客户端控制	30
23.2 TCP 控制	33
(1) 测试软件控制	33
(2) TCP 客户控制	34
23.3 小程序控制	36
(1) 二维码生成	36
(2) 控制方法	36
23.4 串口助手控制	36
24. 协议解析	37
24.1 Modbus 协议	37
(1) 报警定值与动作报警定值区别	37
(2) Modbus 指令整体解析	37
① 举例指令	37
② ID 说明	37
③ 点表与功能码	37
④ 读取字节数	38
⑤ 校验位	38
(4) 校验位获取方法	38
24.2 EC 协议	38

(1) EC 协议解析	38
①发送指令举例	39
②反馈指令举例	39
25. 注意事项	39
25.1 设备使用	39
(1) 设备供电	39
(2) 设备控制	39
①串口控制	39
②小程序或 MQTT 客户端	39
③TCP 客户端控制	39
(3) 网络连接	40
(4) 服务器查询设置软件	40
26. 常见问题解决	40
26.1 串口无法发送或接收 modbus 协议	40
26.2 串口控制忘记 ID	40
(1) 办法一	40
(2) 办法二	40
26.3 IP 无法搜索	40
26.4 MQTT 客户端或小程序无法使用	41
(1) 离线	41
(2) 订阅反馈主题和遗嘱主题无反馈	41
26.5 TCP 客户端无法使用	41
26.6 发送指令无法分合闸	41
协议附录	42
Modbus 协议	42
EC 协议	46
版本修订历史	56

1. 产品概述

EC321-4G 和 EC321-W 属于重合闸智能空开是与电子技术、物联网、人工智能（AI），大数据，以及云端技术、边缘计算做完美结合的高科技产品，是传统断路器的智能化升级迭代产品。

1.1 产品特性

EC321-4G 内部集成了 4G 模块，而 EC321-W 内部集成了网口模块，但都是以 64 位高性能 Cortex M3 微控制器为核心物联网智能断路器。可通过小程序或 mqtt 实现远程控制断路器并检测设备用电故障、也可独立使用使用手动开关或者串口发送 modbus 协议控制，应用于楼宇控制、市政工程、家居等行业，可代替传统的断路器，并实现实现远程控制、电量计量、节能分析管理，实时了解并分析用电情况，对用电异常、线路过热等进行预警，防止火灾、用电安全等异常情况的发生

1.2 功能特点

(1) EC321-4G 和 EC321-W 相同点

- 大小采用 2P（长 99mm*宽 36mm*高 70.4mm）
- 带有漏保功能，当接入负载的额定电流对机壳限定的电流，则会跳闸
- 有过压报警和动作报警、过流报警和动作报警以及欠流报警、过温报警和动作报警功能
- 可通过小程序控制
- 可通过 MQTT、TCP 控制
- 串口助手发送 modbus 协议控制，在联网或无联网都可使用

(2) EC321-4G 和 EC321-W 异同点

①EC321-4G

- 采用内置物联网卡进行网络通讯；
- 可通过 MQTT 控制

②EC321-W

- 采用网口进行有线方式连接通讯
- 可通过 MQTT、TCP 控制

1.3 规格特性

序号	技术指标	描述	备注
1	供电电源	220V	交流电
2	工作环境	温度：-10℃~+40℃	
3		湿度：≤95%RH	

4	外观体积	长 99mm*宽 36mm*高 70.4mm	大小 2P
5	数据接口	1 路 RS485	
6	指示灯	红色	分闸
7		绿色	合闸

EC321L-4G

2. 设备供电与强电接线

2.1 设备供电

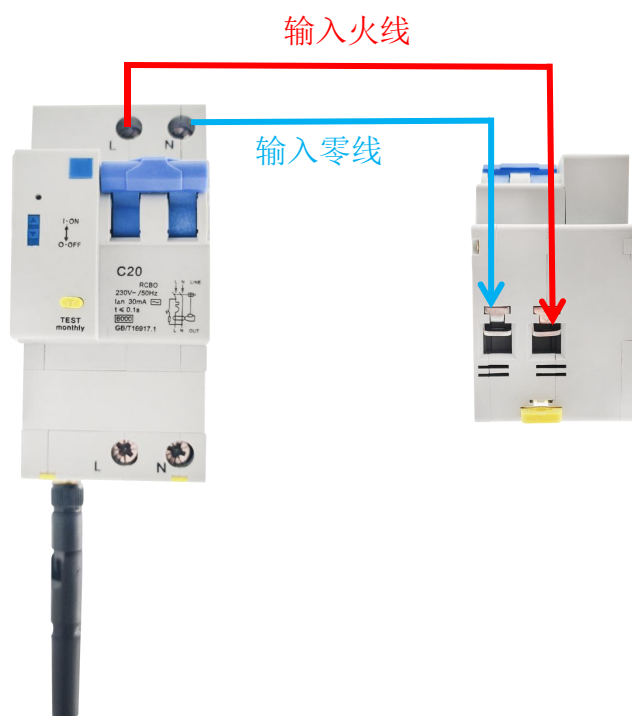
(1) 工作电压

- a. 交流电: +220V

(2) 供电位置

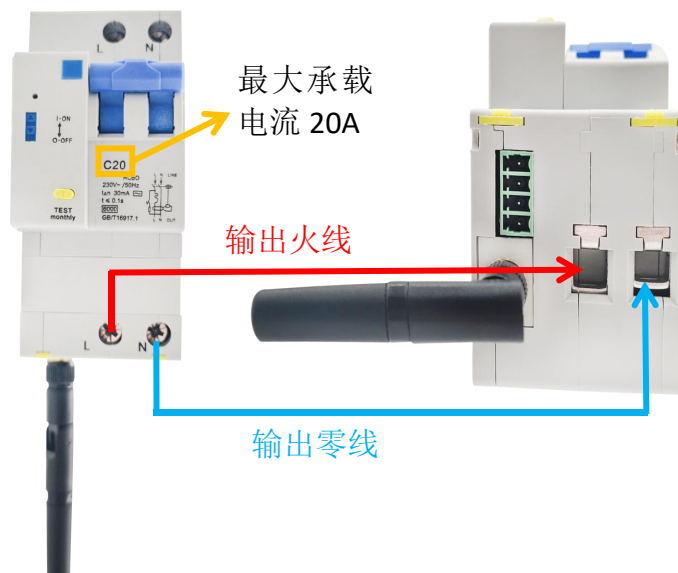
①强电输入

- a. 火线: 红色 220V 强电输入火线
b. 零线: 蓝色为零线 (输入输出共零)



②强电输出

- 火线：下图红色标注为输出火线，即接负载火线端，注意接入的负载电流大小不可超过设备的最大承载电流
- 零线：输出零线，即下图位置的蓝色标注
- 在接入 220V 交流电时，当无论分合闸，输入仍为 220V 输入，当设备分闸时，无强电输出，当设备合闸时才有强电输出



3. 漏保按钮



3.1 功能作用

- 检测漏保是否可正常使用

3.2 操作方式

- 当合闸时，按下红色圈出按钮，若可跳闸，说明漏保可正常使用
- 当合闸时，按下红色圈出按钮，若无法跳闸，说明漏保不可使用，请联系技术人员

4. 分合闸手柄与指示灯

- a. 红色圈出拨杆按钮当往上时，可以进行手动控制或者指令控制（小程序、MQTT 客户端或者串口助手等）和自检按键控制
- b. 红色圈出拨杆按钮当往下时，只能进行手动控制，无法进行指令控制和自检按键控制

5.2 作用

- a. 当进行现场设备维修时，在不方便断电情况下，可以防止被管理人员进行远程控制等误操作；
- b. 当只想进行手动控制时，也可以使用此功能

5.3 操作方法

- a. 使用任意可拨动该拨杆的物品，根据需求往上或者往下拨即可

6. 自检按钮



6.1 短按

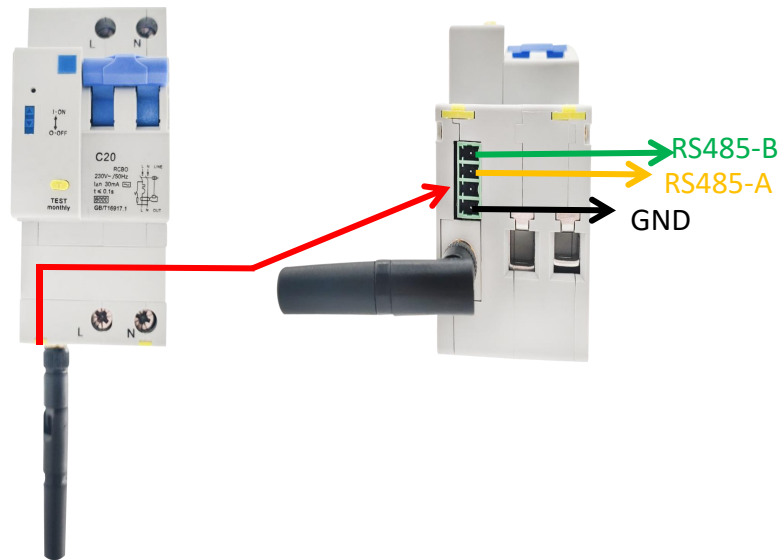
（1）合闸

- a. 如果当前分合闸手柄处于分闸状态时，短按松开按钮则会进行合闸操作，指示灯变为绿色

（2）分闸

- a. 如果当前分合闸手柄处于合闸状态时，短按松开按钮则会进行分闸操作，指示灯变为红色

7. RS-485 接线说明和运用



7.1 接线说明

- 线序：从上到下分别为 RS485-B、RS485-A、空、GND
- 连接方式：3.51 的 4 芯线端子

7.2 运用方式

(1) 串口功能

- 进行服务器信息查询和设置
- 进行 modbus 协议控制
- 注意：若进行服务器信息查询和设置后，需要重启才能进行 modbus 协议控制**

(2) 串口配置

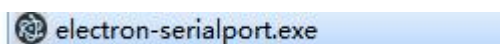
- 波特率 9600
- 停止位 1
- 数据位 8
- 校验位无
- 16 进制显示和发送

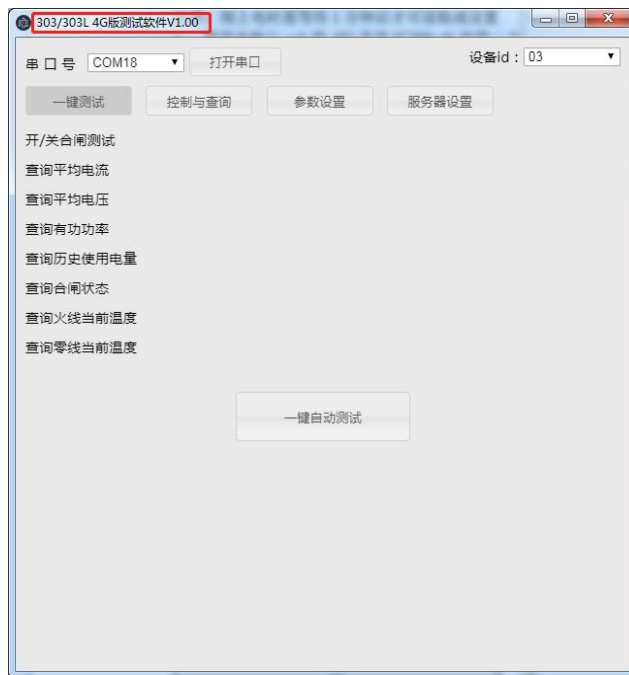
8. 服务器信息读取或设置

注意：刚上电时需等待 1 分钟后才可读取或设置

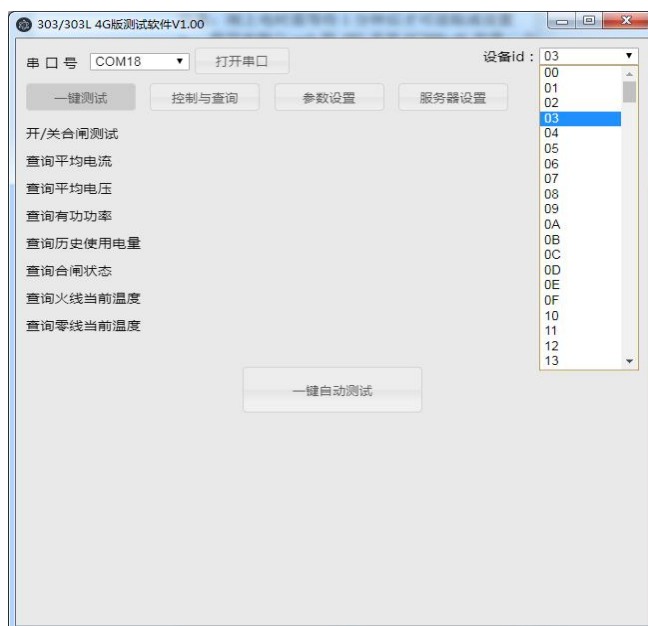
注意：若进行服务器信息查询和设置后，需要重启才能进行 modbus 协议控制

- 使用电脑与 usb 转 485 连接 EC321L-4G 的 RS-485 接口
- 打开 electron-serialport (EC321-4G) 软件，进入界面

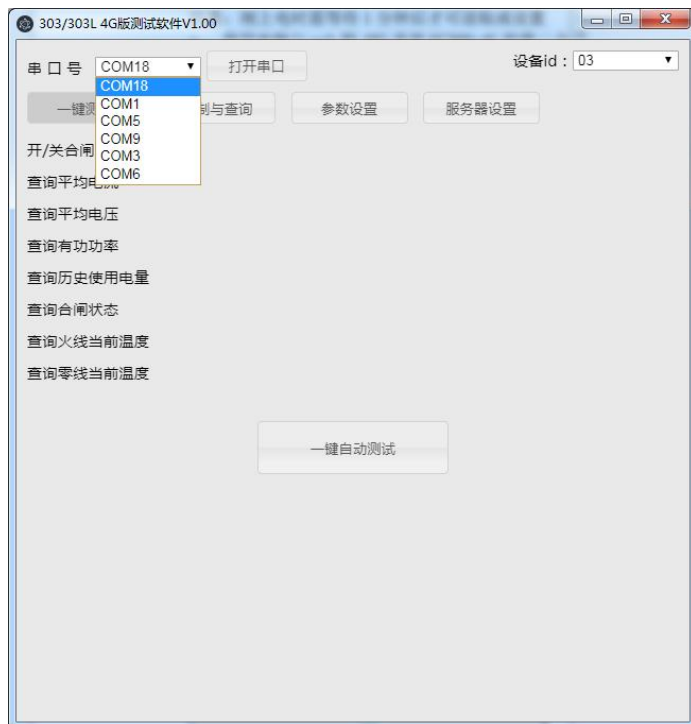




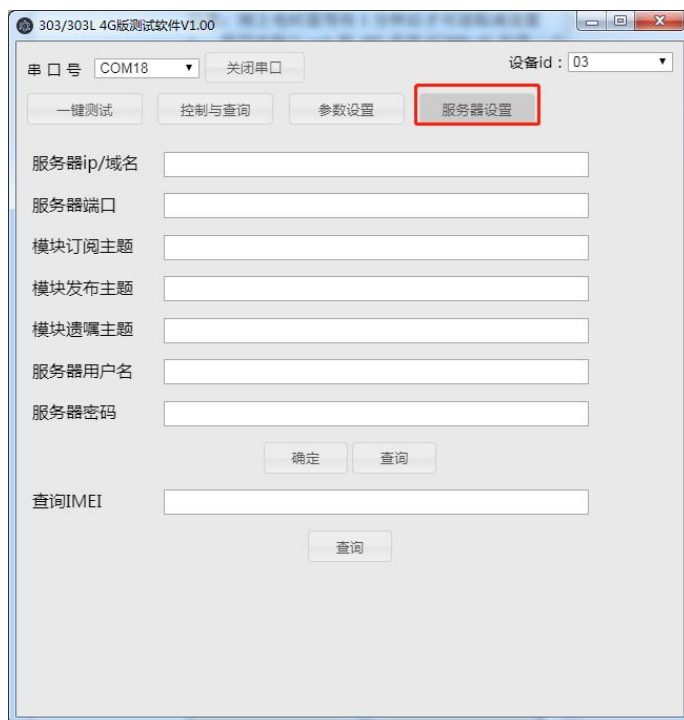
c. 选择设备 id（modbus-ID），出厂默认为 03



d. 选择与设备 RS485 连接的串口号，并点击打开串口



e. 接着点击服务器设置栏，进入服务器信息的查询或者设置



f. 接着可直接点击查询 IMEI，IMEI 是每个 EC321-4G 设备唯一的一串识别码，且不可更改

g. 也可以点击查询或者修改当前服务器信息的内容，**修改主题时必须带上唯一的 IMEI 识别码**

h. 出厂默认主题

服务器 IP/域名: sc.eastcato.co

服务器端口: 1883

模块发布主题：/device/EC321L/4G/**IMEI**/sub

模块订阅主题：/device/EC321L/4G/**IMEI**/pub

模块遗嘱主题：/device/EC321L/4G/**IMEI**/will

标注红色的 **IMEI** 是每个 321L-4G 唯一的识别码，为了避免多个 EC321L-4G 的主题出现重复情况，因此设置时必须带上 **IMEI**，可通过上述软件查询，也可查看出厂附带的二维码（微信小程序）

9. 控制方式

9.1 MQTT 客户端控制

注意： EC321L_4G 需要在联网状态上才可使用

MQTT 客户端控制使用 EC 协议

a. 设置或获取服务器信息及 MQTT 主题（获取方法参考 2.3（1））

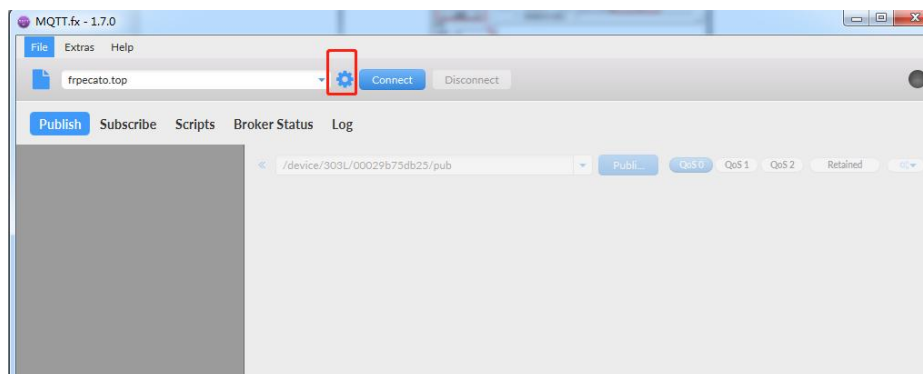
出厂默认发布主题：/device/EC321L/4G/**IMEI**/pub

订阅主题：/device/EC321L/4G/**IMEI**/sub

遗嘱主题：/device/EC321L/4G/**IMEI**/will

例如：发布主题：/device/EC321L/4G/868739051906034/pub

b. 进入 MQTT 客户端，点击齿轮



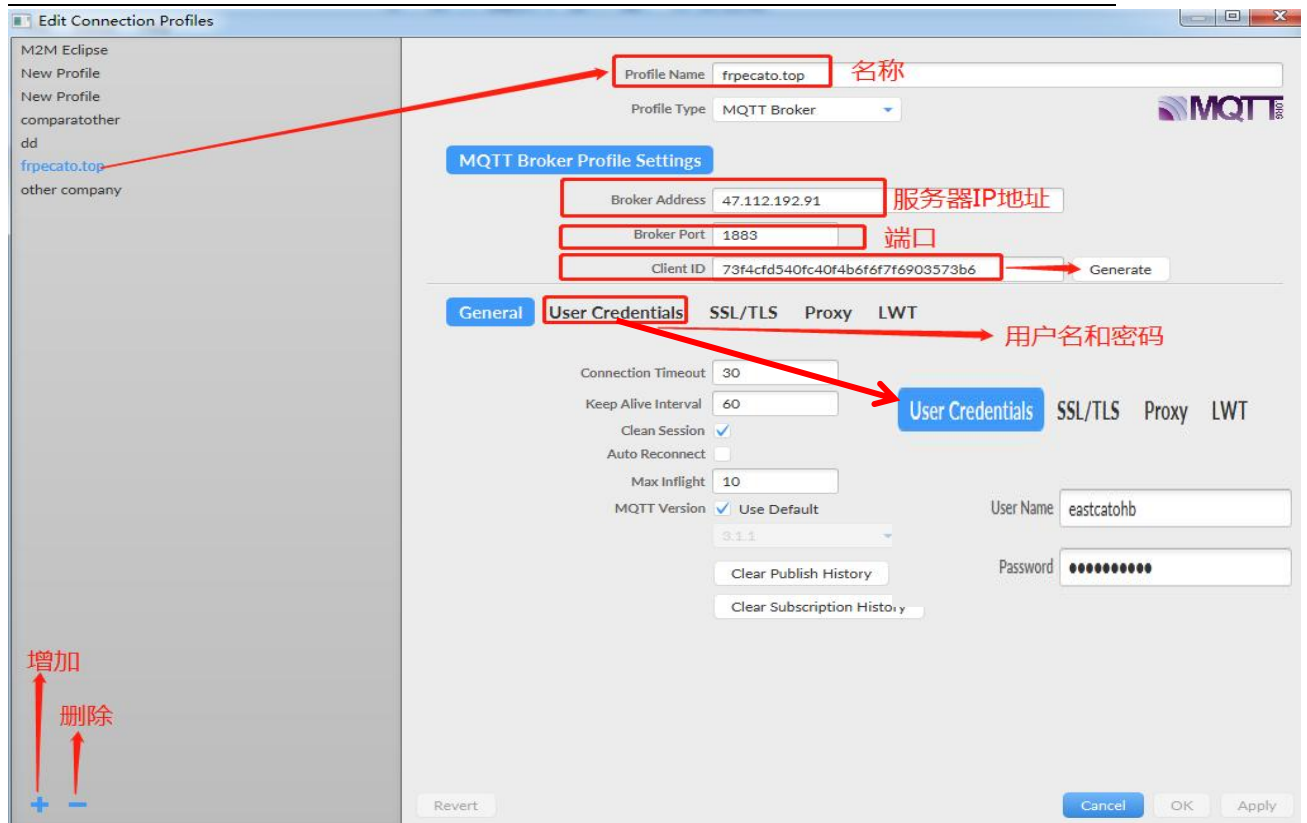
c. 进入设置界面

名称：可自定义

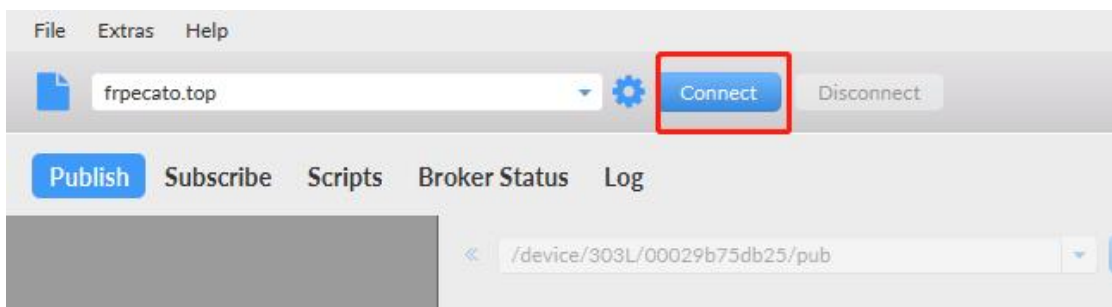
服务器 IP 地址和端口：填写上面获得的服务器信息

Client ID: 点击旁边的 Generate 自动获取

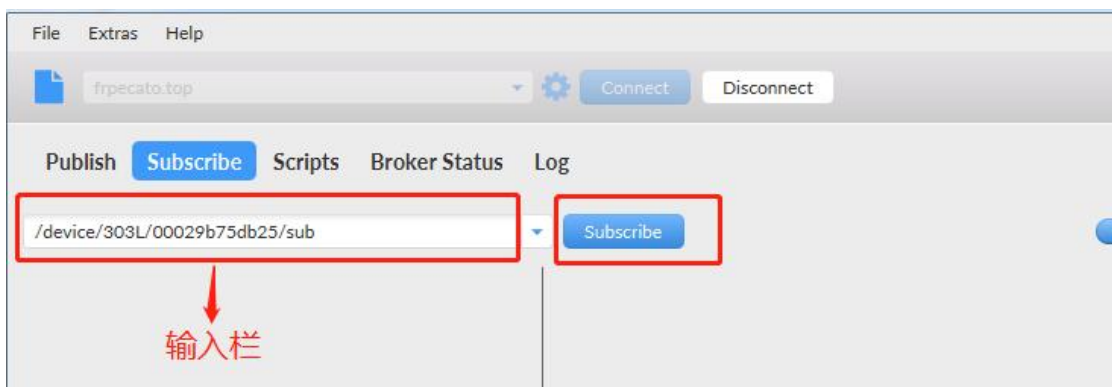
用户名和密码：根据服务器是否有设置填写，若无则为空



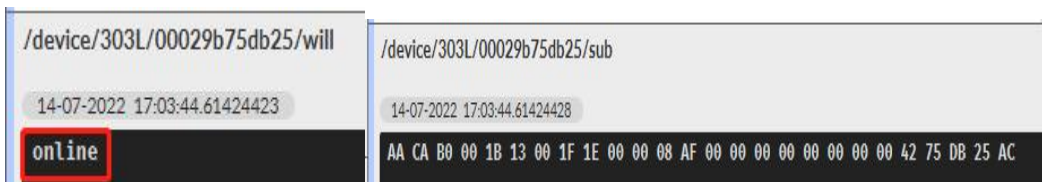
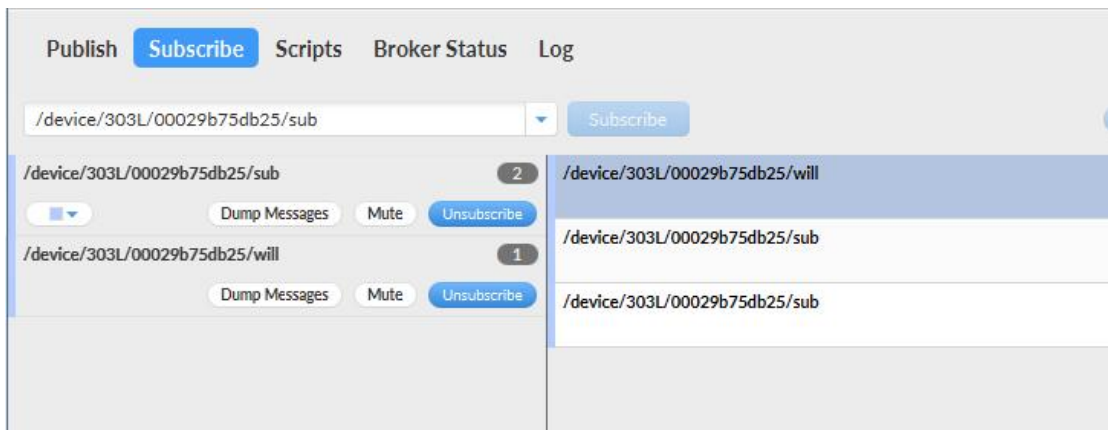
- d. 点击 Apply 后点击 Cancel 或者点击 OK
- e. 点击 Connect, 再点击 Subscribe



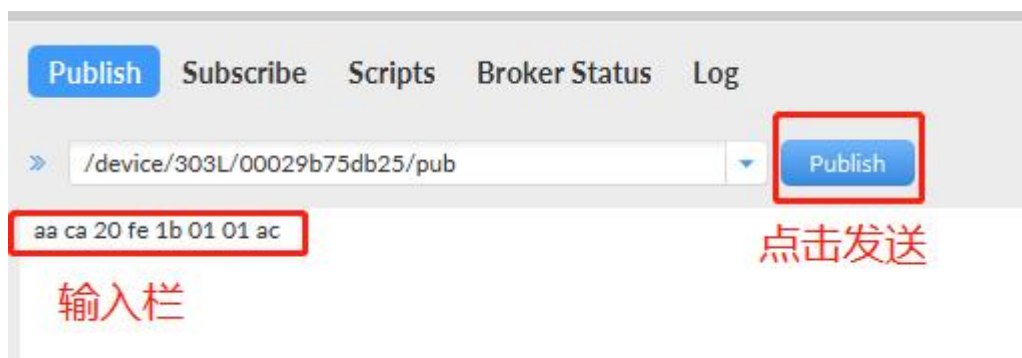
- f. 输入订阅主题和设备离线\在线状态主题, 接着点击 Subscribe



- g. 收到反馈信息
- /device/303L/868739051906034/will 主题: 只会收到 online 或者 offline
- /device/303L/868739051906034/sub 主题: 收到 EC321L-4G 设备的反馈指令



h. 点击 Publish 即可发送协议



9.2 小程序控制

(1) 二维码生成

a. 请参考二维码生成步骤说明文档

(2) 控制方法

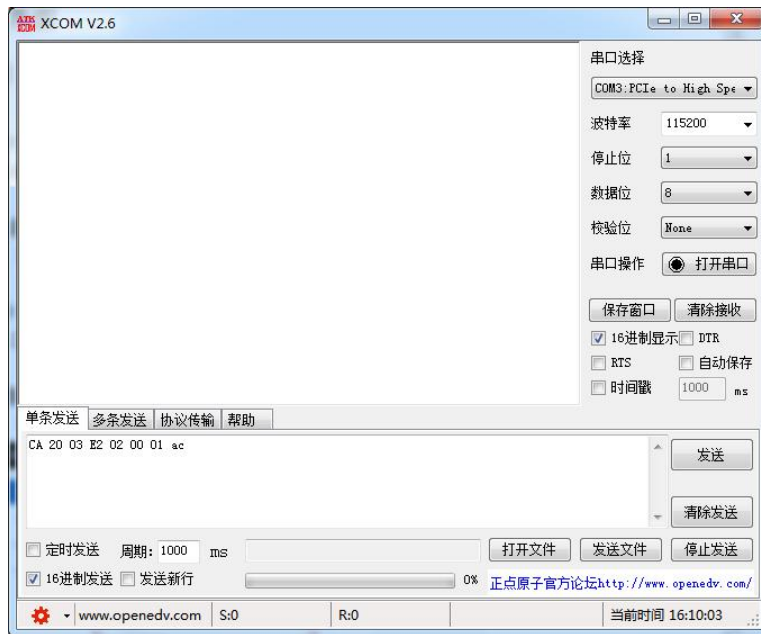
- 内置物联网卡（下单需提前说明）
- 找到出厂附带的小程序二维码
- 打开微信扫一扫，进行扫码进入小程序
- 小程序内，点击再扫一次即可添加（若无注册，则需先注册账号）

9.3 串口助手控制

注意：此处控制 modbus 协议，该协议任意一个字节改变都需要重新生成校验位
出厂默认 ID 为 03；

若查询服务器信息后需要重启设备才能再使用此协议

- 确认 485 串口线可以正常使用并与 EC321L-4G 连接
- 打开常助手



c. 选择串口助手配置

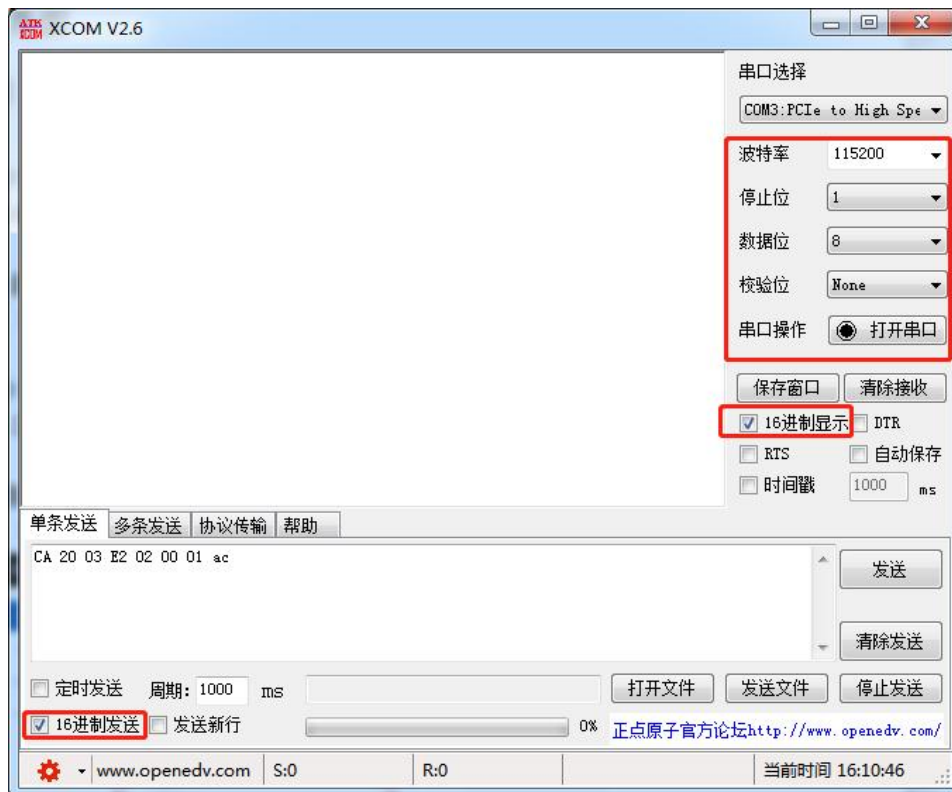
波特率 9600

停止位 1

数据位 8

校验位无

16 进制显示和发送



d. 配置完成后，在发送栏输入 modbus 协议后，点击发送即可

10. 协议解析

10.1 Modbus 协议

(1) 报警定值与动作报警定值区别

- a. 报警定值是指超过或者低于某个设置的值时会触发报警，此时设备没有动作
- b. 动作报警定值是指超过某个设置的值时会触发动作报警，且设备会自动有分闸操作从而保护设备

(2) Modbus 指令整体解析

①举例指令

- a. 03 04 00 08 00 01 B1 EA

②ID 说明

- a. 6.1(1)①a.中的 03 表示设备 ID
- b. MODBUS 协议规定设备广播的 ID 为 00，用户不能将设备 ID 设置为广播 ID，即 00。ID 设置最小为 01，最大为 63

③点表与功能码

- a. 6.1(1)①a.中的 04 表示点表，04 位于 3 区点表。
0 区点表：读写，支持功能码：01 读线圈状态 05 写单个线圈 15 写多个线圈
1 区点表：只读，支持功能码：02 读输入状态
3 区点表：只读，支持功能码：04 读输入寄存器
4 区点表：读写，支持功能码：03 读单个保持寄存器 06 写单个保持寄存器
- b. 6.1(1)①a.中的 00 08 表示下位机地址（H）08H，即相对应的点表中的功能码

④读取字节数

- a. 6.1(1)①a.中的 00 01 表示读取 2 个字节的数据，由点表定义的，00 02 表示读取四个字节的数

⑤校验位

- a. ①a.中的 B1 EA 为该条指令的校验位
- b. 更改 MODBUS 协议指令中的任何字节(除了指令最后两位的校验码)时，需要重新获取后两位校验码

(3) 校验位获取方法

- a. 打开“ModeBusRTU 调试工具 CRC16 版”（如有需要联系技术人员）
- b. 输入 MODBUS 协议指令，除了最后两位的校验码

- c. 例如协议文档中开合闸：03 06 00 02 00 01 **E8 28**，如果想把 ID 换成 04，先在“目标字符串[16 进制]”的框中输入 04 06 00 02 00 01
- d. 接着点击“计算结果[16 进制]”的框来获取完整的指令 04 06 00 02 00 01 **E9 9F**。其中最后两位字节 E9 9F 是重新生成的唯一的校验码，如下图所示



10.2 EC 协议

（1）EC 协议解析

①发送指令举例

- a. 如发送：查询平均电流 CA 20 ID 41 02 18 01 AC
- a.1 CA 表示指令的帧头
 - a.2 20 表示发送指令
 - a.3 ID 表示每个设备的 ID 号（可设置）
 - a.4 41 02 18 表示查询电流的指令号
 - a.5 AC 表示帧尾

②反馈指令举例

- a. 如发送查询平均电流指令后反馈：CA B0 ID 41 02 **01 66** AC（精度系数 0.01，单位：A）
- a.1 CA 表示指令的帧头
 - a.2 B0 表示反馈指令
 - a.3 ID 表示每个设备的 ID 号（可设置）
 - a.4 41 表示查询电流的指令号
 - a.5 02 表示后面数据长度
 - a.6 **01 66** 表示有效数据（16 进制转为 10 进制则为 358），精度系数为 0.01，则实际电流为 358*0.01，即 3.58A
 - a.7 AC 表示帧尾

11. 注意事项

11.1 设备使用

(1) 设备供电

- a. 设备供电为 220V，交流电供电

(2) 设备控制

① 串口控制

- a. 注意串口配置
- b. Modbus 中的 ID 不可设置为 00
- c. Modbus 协议指令中的任一字节发生改变，都需要重新生成最后两个字节的校验位
- d. 使用上位机软件修改或者查询服务器信息后，需要重启才可使用串口发送 modbus 协议

② 小程序或 MQTT 客户端

- a. 若出现离线状态，切勿自行拆机，请联系技术人员
- b. 若修改主题后，和初始默认不一致时，小程序会无法使用
- c. 修改主题时，务必带上 **IMEI 识别码**

12. 常见问题解决

12.1 串口无法发送或接收 modbus 协议

- a. 查看指令是否正确，Modbus 协议指令为 ID-03 为举例，若指令除最后两位中任一位改变，都需重新生成最后两位检验码，详细操作见 9.1 节中第（3）点校验码生成步骤
- b. 查看设备 RS485 通讯端口 A 端和 B 端与 RS485 通讯线对否对应以及 RS485 串口线是否能正常使用

12.2 串口控制忘记 ID

(1) 办法一

- a. 设备 RS485 与可正常使用 485 串口线连接
- b. 打开串口助手，进行通讯配置
- c. 拨动设备分合闸手柄
- d. 看串口接收到反馈的第一个字节即是当前设备 modbusID

(2) 办法二

- a. 设备 RS485 与可正常使用 485 串口线连接
- b. 打开串口助手，进行通讯配置
- c. 发送指令

发送: 00 06 00 00 00 03 C8 1A

反馈: 无反馈

d.

12.3 MQTT 客户端或小程序无法使用

(1) 离线

- a. 小程序或 MQTT 客户端订阅遗嘱显示离线
- b. 判断周围信号是否比较若，找个信号稍好地方测试
- c. 确认遗嘱主题订阅和设置的是否一致
- d. 联系技术人员并提供 IMEI 识别码查找问题

(2) 订阅反馈主题和遗嘱主题无反馈

- a. 查看设置的服务器信息是否与订阅的是否一样

12.4 发送指令无法分合闸

- a. 包括 modbus 协议、EC 协议和小程序
- b. 查看手自动拨码位置是否设置为手动模式

EC321-W

13. 设备供电与强电接线

13.1 设备供电

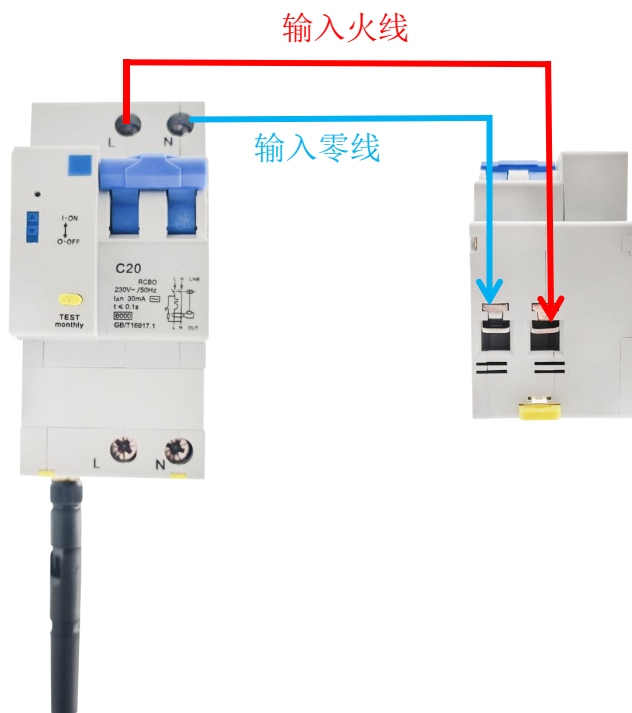
(1) 工作电压

- a. 交流电: +220V

(2) 供电位置

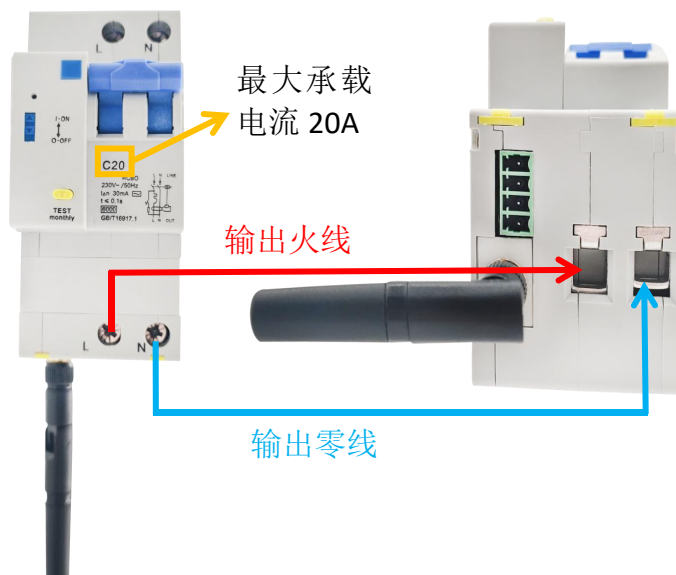
①强电输入

- a. 火线: 红色 220V 强电输入火线
- b. 零线: 蓝色为零线 (输入输出共零)



②强电输出

- a. 火线：下图红色标注为输出火线，即接负载火线端，注意接入的负载电流大小不可超过设备的最大承载电流
- b. 零线：输出零线，即下图位置的蓝色标注
- c. 在接入 220V 交流电时，当无论分合闸，输入仍为 220V 输入，当设备分闸时，无强电输出，当设备合闸时才有强电输出



14. 漏保按钮



14.1 功能作用

- a. 检测漏保是否可正常使用

14.2 操作方式

- a. 当合闸时，按下红色圈出按钮，若可跳闸，说明漏保可正常使用
- b. 当合闸时，按下红色圈出按钮，若无法跳闸，说明漏保不可使用，请联系技术人员

15. 分合闸手柄与指示灯



15.1 分合闸手柄

(1) 解析

- a. 分合闸手柄也叫手动拨杆，当打上时表示合闸、打下时表示分闸

(2) 控制方式

- a. 手动打上或上下
- b. 指令控制（包括小程序、MQTT 客户端等）或者按键控制

15.2 指示灯

- 当手动拨杆处于打上去状态时也叫合闸，指示灯显示绿色；当手动拨杆处于打下来状态时也叫分闸，指示灯显示红色

16. 手自动拨杆按钮



16.1 功能

- 红色圈出拨杆按钮当往上时，可以进行手动控制或者指令控制（小程序、MQTT 客户端或者串口助手等）和自检按键控制
- 红色圈出拨杆按钮当往下时，只能进行手动控制，无法进行指令控制和自检按键控制

16.2 作用

- 当进行现场设备维修时，在不方便断电情况下，可以防止被管理人员进行远程控制等误操作；
- 当只想进行手动控制时，也可以使用此功能

16.3 操作方法

- 使用任意可拨动该拨杆的物品，根据需求往上或者往下拨即可

17. 自检按钮



17.1 短按

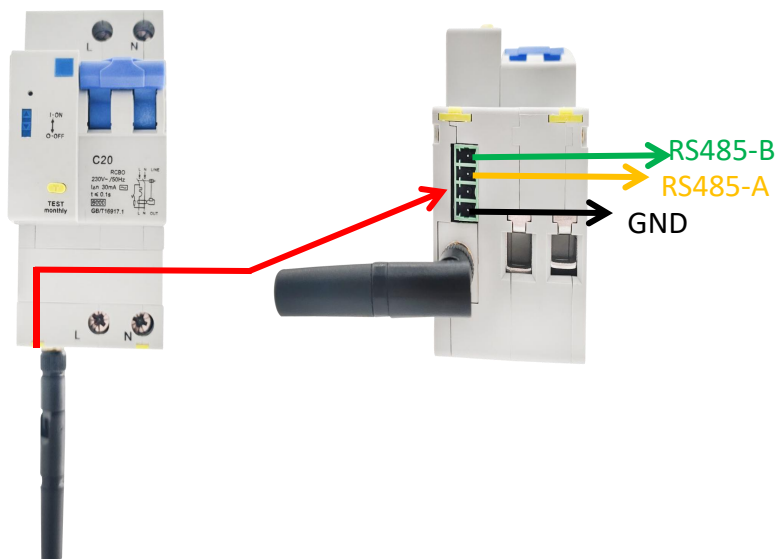
(1) 合闸

a. 如果当前分合闸手柄处于分闸状态时，短按松开按钮则会进行合闸操作，指示灯变为绿色

(2) 分闸

a. 如果当前分合闸手柄处于合闸状态时，短按松开按钮则会进行分闸操作，指示灯变为红色

18. RS-485 接线说明和运用



18.1 接线说明

- 线序：从上到下分别为 RS485-B、RS485-A、空、GND
- 连接方式：3.51 的 4 芯线端子

18.2 运用方式

(1) 串口功能

- 进行 modbus 协议控制
- 注意：**若进行服务器信息查询和设置后，需要重启才能进行 modbus 协议控制

(2) 串口配置

- 波特率 9600
- 停止位 1
- 数据位 8
- 校验位无

e. 16 进制显示和发送

19. 有线网络连接

注意：EC321-W 智能空开接入可联网的路由器后再上电才可使用

20. 静动态获取 IP 注意事项与使用介绍

20.1 静动态 IP 注意事项

(1) 静态 IP

- 使用 UDP 组播进行搜索 IP，所以必须为局域网内才能搜索 IP
- 由于静态 IP 出厂已默认设置为 192.168.1.100，所以路由器网段非 1 段则请不要修改为静态获取 IP，否则无法搜索出 IP 导致设备无法使用
- 如特别需要修改为静态 IP，则请联系技术人员进行指导修改
- 静态获取 IP，如能搜索出 IP 则可进行网络参数设置

(2) 动态 IP

- 出厂默认为动态获取 IP 的方式，即会根据接入的路由器网段进行变化
- 动态获取 IP 的方式，无法进行 IP 等网络参数的修改

20.2 静动态 IP 使用

(1) 查询当前 IP 获取方式

- 确认 EC321-W 空开与可联网路由器进行局域网连接
- 电脑、EC321-W 空开、和路由器都在同一个局域网内
- 通过 TCP 客户端或者 MQTT 客户端发送 EC 协议查询

发送：AA CA 20 00 16 02 66 01 AC

反馈：AA CA B0 00 16 01 00/01 AC（00 表示静态获取 IP，01 表示动态）

(2) 设置 IP 获取方式

注：若设置更改 IP 获取方式，设备需要断电重启生效

- 确认 EC321-W 空开与可联网路由器进行局域网连接
- 电脑、EC321-W 空开、和路由器都在同一个局域网内
- 通过 TCP 客户端或者 MQTT 客户端发送 EC 协议设置

发送：AA CA 20 00 16 02 55 01/00 AC（00 表示静态获取 IP，01 表示动态）

反馈：AA CA B0 00 16 01 01/00 AC

21. 网络参数读取与静态 IP 时设置

- 确认 EC321-W 空开与可联网路由器进行局域网连接
- 电脑、EC321-W 空开、和路由器都在同一个局域网内
- 打开“303L(NET)-Server Setting (EC321-W)”软件



d. 进入搜索 IP 栏

d.1 点击搜索设备，IP 地址框、接收框和参数设定栏目都会有参数显示

d.2 每次点击搜索设备需要间隔 5s，且每次点击搜索后只显示下一个，上次搜索则被清空



e. 当为静态获取 IP 地址时，上图中的参数设定可根据自己需求设定，但务必阅读上述中设为静态获取 IP 的注意事项。

22. 服务器信息读取或设置

注意：点击连接后显示已连接，再点击则取消连接（显示连接），此时需要等待 30s 才可进入下一次连接

- 确认 EC321-W 空开与可联网路由器进行局域网连接
- 电脑、EC321-W 空开、和路由器都在同一个局域网内
- 打开“303L(NET)-Server Setting (EC321-W)”软件



- 点击服务设置栏目，输入搜索出来的 IP 和端口（固定 5000），点击连接



- 若显示已连接，即可使用服务器信息的查询或者设置
若未有任何反应则需等待 30s 再点击连接
- 点击查询 mac 地址和查询服务器下方查询
 - mac 地址为 00:02:9b:e4:ce:92，每个设备唯一

e.2 模块订阅主题/device/303L/00029be4ce92/sub

e.3 主题中的也包含 mac 地址（00029be4ce92 去掉冒号,下面简称 MAC），这是由于每个设备 mac 地址是唯一的，所以主题中加上 MAC 地址可以防止重复主题

g. 用户也可以根据需求，输入用户的服务器 IP、端口和主题，注意修改主题时必须带上唯一的 MAC 识别码

i. 出厂默认主题

服务器 IP/域名: 47.112.192.91

服务器端口: 1883

模块发布主题: /device/303L/MAC/sub

模块订阅主题: /device/303L/MAC/pub

模块遗嘱主题: /device/303L/MAC/will

标注红色的 IMEI 是每个 EC321L-W 唯一的识别码，为了避免多个 EC321L-4G 的

23. 控制方式

23.1 MQTT 客户端控制

注意：EC321L_4G 需要在联网状态上才可使用
MQTT 客户端控制使用 EC 协议

a. 设置或获取服务器信息及 MQTT 主题（获取方法参考 2.3（1））

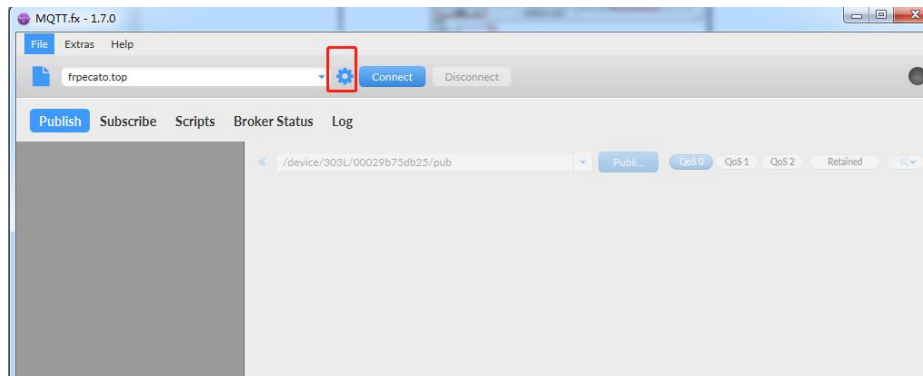
出厂默认发布主题: /device/303L/IMEI/pub

订阅主题: /device/303L/IMEI/sub

遗嘱主题: /device/303L/IMEI/will

例如：发布主题: /device/303L/00029b75db25/pub

b. 进入 MQTT 客户端，点击齿轮



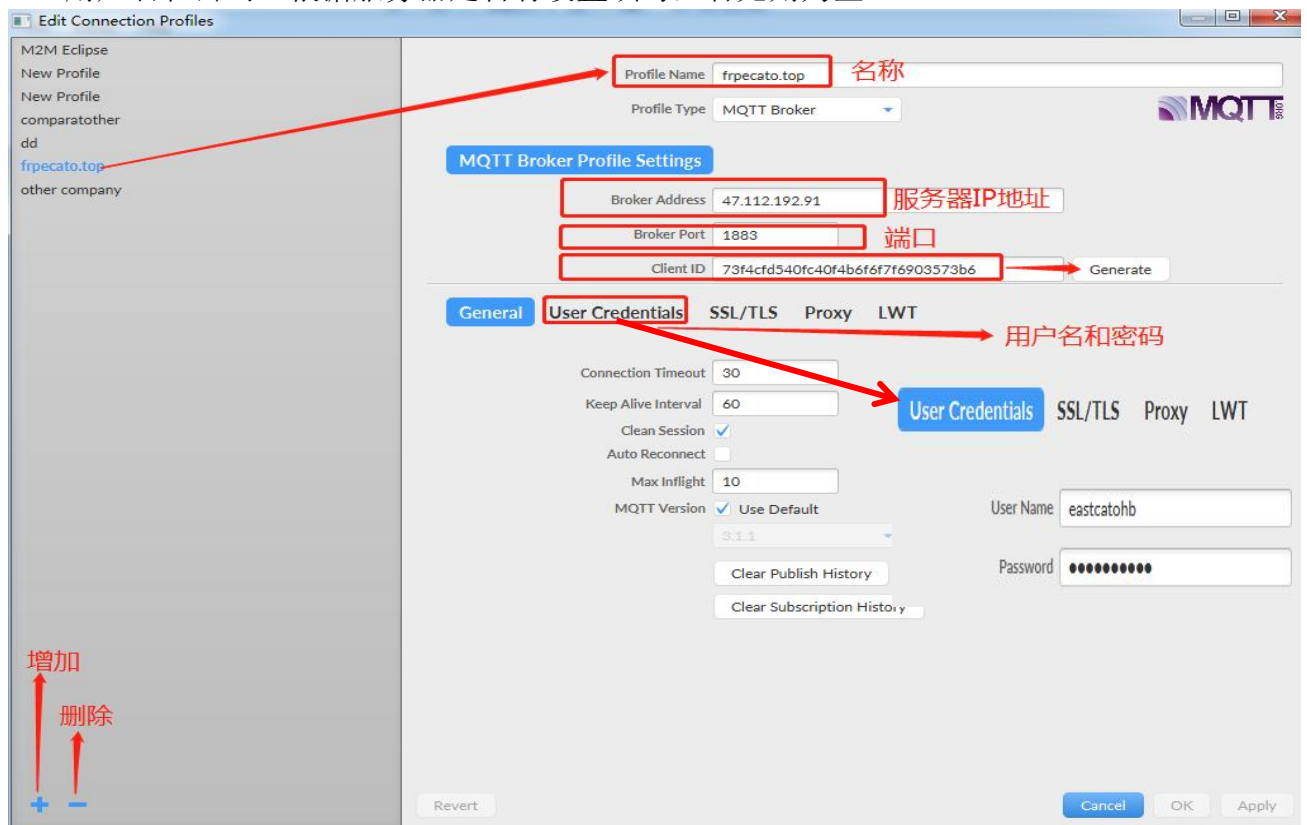
c. 进入设置界面

名称：可自定义

服务器 IP 地址和端口：填写上面获得的服务器信息

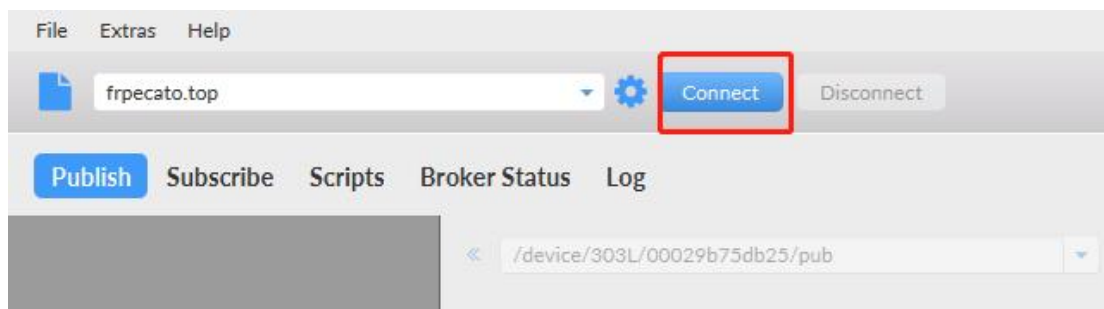
Client ID: 点击旁边的 Generate 自动获取

用户名和密码：根据服务器是否有设置填写，若无则为空

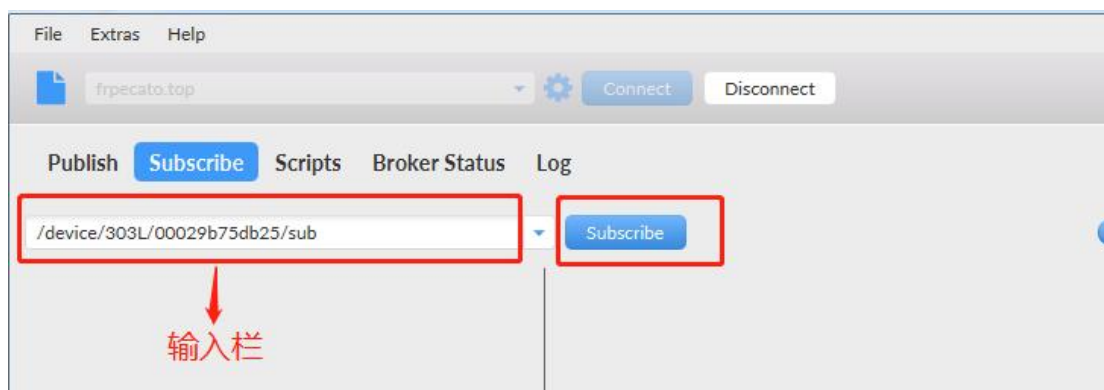


d. 点击 Apply 后点击 Cancel 或者点击 OK

e. 点击 Connect，再点击 Subscribe



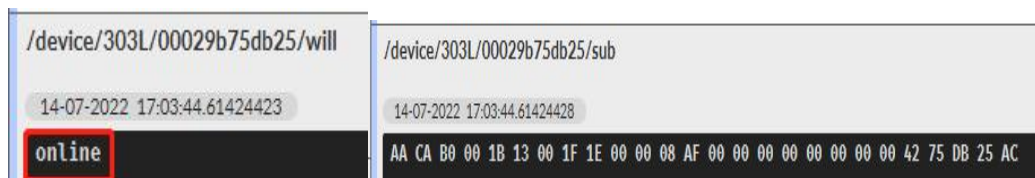
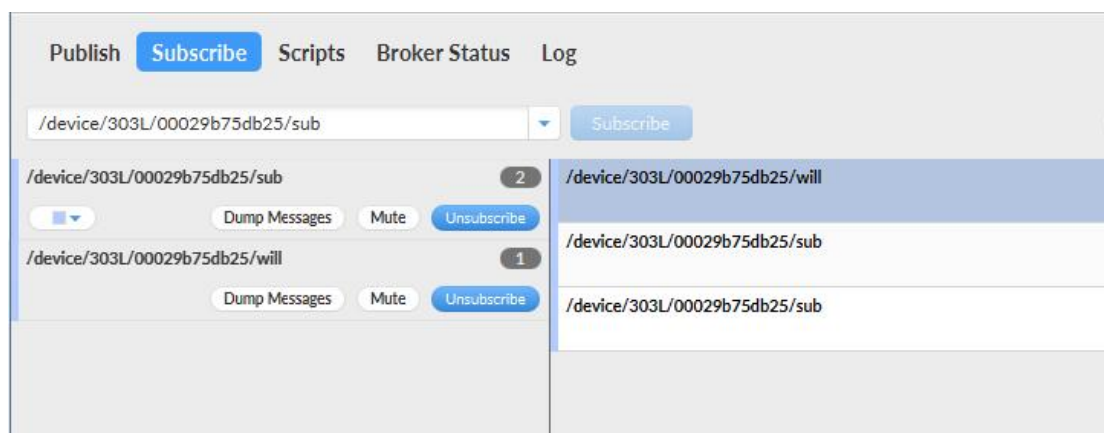
f. 输入订阅主题和设备离线\在线状态主题，接着点击 Subscribe



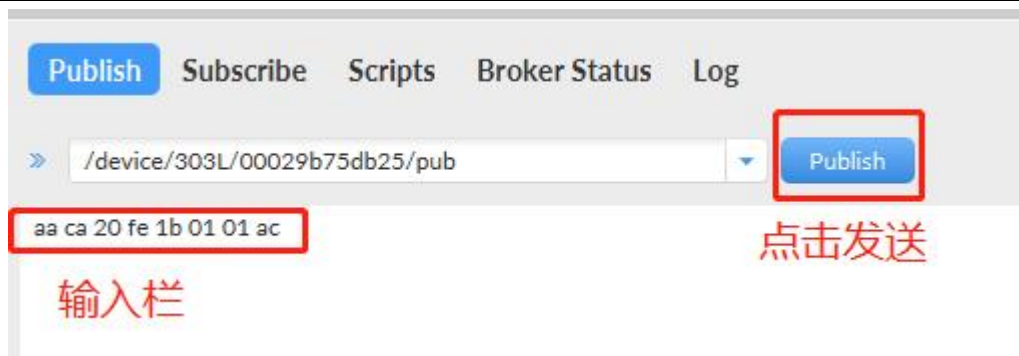
g. 收到反馈信息

/device/303L/00029b75db25/will 主题：只会收到 online 或者 offline

/device/303L/00029b75db25/sub 主题：收到 EC321L-W 设备的反馈指令



h. 点击 Publish 即可发送协议



23.2 TCP 控制

(1) 测试软件控制

- 确认 EC321-W 空开与可联网路由器进行局域网连接
- 电脑、EC321-W 空开、和路由器都在同一个局域网内
- 打开“303L(NET)-Server Setting (EC321-W)”软件



- 点击一键测试栏目



- e. 输入搜索出来 IP 地址，点击连接（第二次连接需要等待 5-10s）

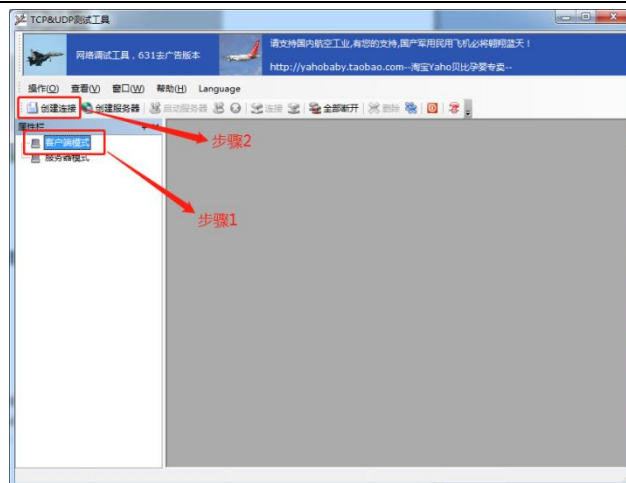


- f. 连接成功后，可以单次点击控制分闸或者合闸和单次点击查询用电参数，也可以一键查询设备用电参数

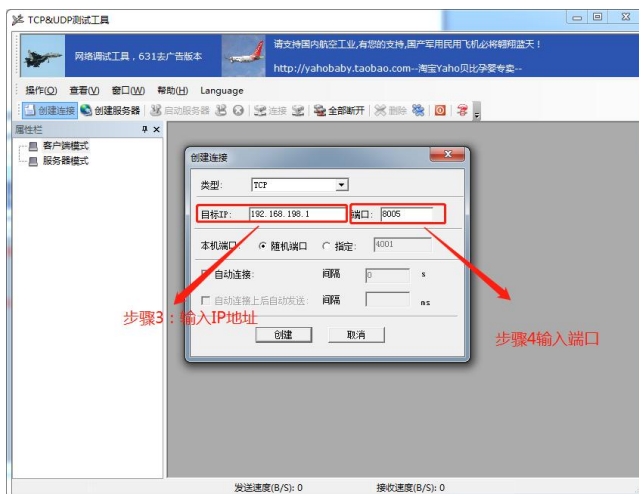


（2）TCP 客户控制

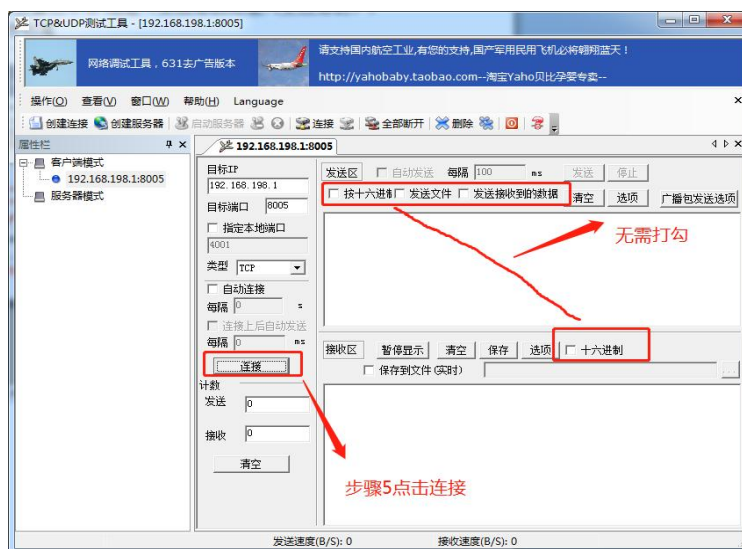
- 确认 EC321-W 空开与可联网路由器进行局域网连接
- 电脑、EC321-W 空开、和路由器都在同一个局域网内
- 通过上述方法搜索设备 IP
- 打开 TCP 测试软件，选择客户端模式，再点击创建连接。



e. 目标 IP: 输入上网设置栏中 IP 地址（更改后的则输入更改后的），目标端口输入：5000。然后点击创建。



f. 点击连接，和圈出来的无需打勾。接着即可发送指令控制。上面方框为发送指令，下面方框为反馈指令接收框。



23.3 小程序控制

(1) 二维码生成

- a. 请参考二维码生成步骤说明文档

(2) 控制方法

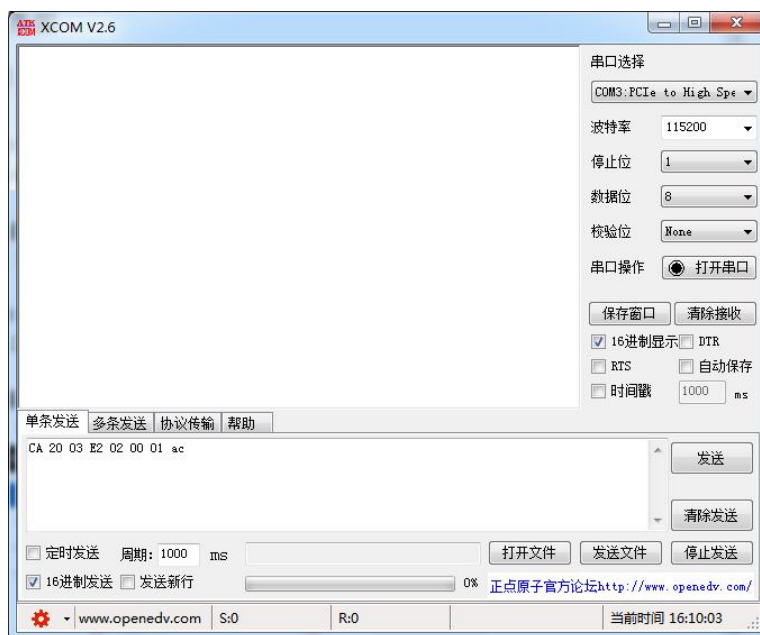
- a. 找到出厂附带的小程序二维码
- b. 打开微信扫一扫，进行扫码进入小程序
- c. 小程序内，点击再扫一次即可添加（若无注册，则需先注册账号）

23.4 串口助手控制

注意：此处控制 modbus 协议，该协议任意一个字节改变都需要重新生成校验位
出厂默认 ID 为 03；

若查询服务器信息后需要重启设备才能再使用此协议

- a. 确认 485 串口线可以正常使用并与 EC321L-4G 连接
- b. 打开串口助手



- c. 选择串口助手配置

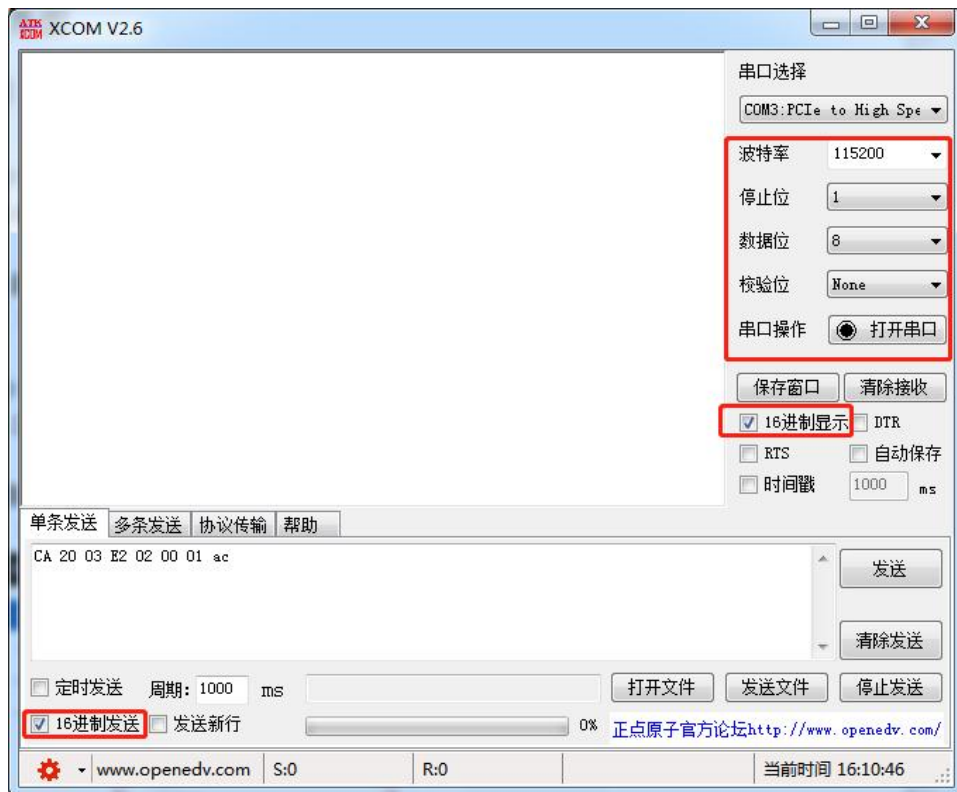
波特率 9600

停止位 1

数据位 8

校验位无

16 进制显示和发送



- d. 配置完成后，在发送栏输入 modbus 协议后，点击发送即可

24. 协议解析

24.1 Modbus 协议

(1) 报警定值与动作报警定值区别

- 报警定值是指超过或者低于某个设置的值时会触发报警，此时设备没有动作
- 动作报警定值是指超过某个设置的值时会触发动作报警，且设备会自动有分闸操作从而保护设备

(2) Modbus 指令整体解析

①举例指令

- 03 04 00 08 00 01 B1 EA

②ID 说明

- 6.1(1)①a.中的 03 表示设备 ID
- MODBUS 协议规定设备广播的 ID 为 00，用户不能将设备 ID 设置为广播 ID，即 00。ID 设置最小为 01，最大为 63

③点表与功能码

a. 6.1(1)①a.中的 04 表示点表, 04 位于 3 区点表。

0 区点表: 读写, 支持功能码: 01 读线圈状态 05 写单个线圈 15 写多个线圈

1 区点表: 只读, 支持功能码: 02 读输入状态

3 区点表: 只读, 支持功能码: 04 读输入寄存器

4 区点表: 读写, 支持功能码: 03 读单个保持寄存器 06 写单个保持寄存器

b. 6.1(1)①a.中的 00 08 表示下位机地址 (H) 08H, 即相对应的点表中的功能码

④读取字节数

a. 6.1(1)①a.中的 00 01 表示读取 2 个字节的数据, 由点表定义的, 00 02 表示读取四个字节的数据

⑤校验位

a. ①a.中的 B1 EA 为该条指令的校验位

b. 更改 MODBUS 协议指令中的任何字节 (除了指令最后两位的校验码) 时, 需要重新获取后两位校验码

(4) 校验位获取方法

a. 打开 “ModbusRTU 调试工具 CRC16 版” (如有需要联系技术人员)

b. 输入 MODBUS 协议指令, 除了最后两位的校验码

c. 例如协议文档中开合闸: 03 06 00 02 00 01 E8 28, 如果想把 ID 换成 04, 先在 “目标字符串[16 进制]” 的框中输入 04 06 00 02 00 01

d. 接着点击 “计算结果[16 进制]” 的框来获取完整的指令 04 06 00 02 00 01 E9 9F。其中最后两位字节 E9 9F 是重新生成的唯一的校验码, 如下图所示



24.2 EC 协议

(1) EC 协议解析

①发送指令举例

- a. 如发送：查询平均电流 CA 20 ID 41 02 18 01 AC
 - a.1 CA 表示指令的帧头
 - a.2 20 表示发送指令
 - a.3 ID 表示每个设备的 ID 号（可设置）
 - a.4 41 02 18 表示查询电流的指令号
 - a.5 AC 表示帧尾

②反馈指令举例

- a. 如发送查询平均电流指令后反馈：CA B0 ID 41 02 01 66 AC（精度系数 0.01，单位：A）
 - a.1 CA 表示指令的帧头
 - a.2 B0 表示反馈指令
 - a.3 ID 表示每个设备的 ID 号（可设置）
 - a.4 41 表示查询电流的指令号
 - a.5 02 表示后面数据长度
 - a.6 01 66 表示有效数据（16 进制转为 10 进制则为 358），精度系数为 0.01，则实际电流为 358×0.01 ，即 3.58A
 - a.7 AC 表示帧尾

25. 注意事项

25.1 设备使用

（1）设备供电

- a. 设备供电为 220V，交流电供电

（2）设备控制

①串口控制

- a. 注意串口配置
- b. Modbus 中的 ID 不可设置为 00
- c. Modbus 协议指令中的任一字节发生改变，都需要重新生成最后两个字节的校验位
- d. 使用上位机软件修改或者查询服务器信息后，需要重启才可使用串口发送 modbus 协议

②小程序或 MQTT 客户端

- a. 若出现离线状态，切勿自行拆机，请联系技术人员
- b. 若修改主题后，和初始默认不一致时，小程序会无法使用
- c. 修改主题时，务必带上 **MAC 识别码**

③TCP 客户端控制

- a. TCP 连接的端口为 5000

(3) 网络连接

- a. EC321-W 必须接上可联网路由器（网线连接）之后再上电，才能搜索出 IP 地址
- b. 若设置为静态获取 IP 地址，则需要确认路由器分配出来的 IP 是否为 192.168.1.xxx，即是否为 1 段，若不同网段会导致无法搜索 IP 地址。因为出厂静态 IP 默认为 192.168.1.100。

(4) 服务器查询设置软件

- a. 搜索 IP，每次搜索只显示当前查询到的设备，上次搜索的内容则被覆盖（待改）
- b. 一键测试的 IP 连接或服务器设置的连接，注意第二次点击连接需要时间间隔，且服务器设置的端口固定 5000
- c. 该软件未完善，后期会持续改进

26. 常见问题解决

26.1 串口无法发送或接收 modbus 协议

- a. 查看指令是否正确，Modbus 协议指令为 ID-03 为举例，若指令除最后两位中任一位改变，都需重新生成最后两位检验码，详细操作见 9.1 节中第（3）点校验码生成步骤
- b. 查看设备 RS485 通讯端口 A 端和 B 端与 RS485 通讯线对否对应以及 RS485 串口线是否能正常使用

26.2 串口控制忘记 ID

(1) 办法一

- a. 设备 RS485 与可正常使用 485 串口线连接
- b. 打开串口助手，进行通讯配置
- c. 拨动设备分合闸手柄
- d. 看串口接收到反馈的第一个字节即是当前设备 mdbusID

(2) 办法二

- a. 设备 RS485 与可正常使用 485 串口线连接
- b. 打开串口助手，进行通讯配置
- c. 发送指令
发送：00 06 00 00 00 03 C8 1A
反馈：无反馈
- e.

26.3 IP 无法搜索

- a. 查看网线是否完好

- b. 是否是先接网线再上电，由于内部芯片原因，需要先接网线再上电才能搜索出 IP
- c. 确认设备是否为动态获取 IP（出厂默认动态获取），若身边无网段为 192.168.1.xxx 的路由器，则不可设置为静态获取 IP，否则导致无法搜索 IP 和无法联网

26.4 MQTT 客户端或小程序无法使用

（1） 离线

- a. 小程序或 MQTT 客户端订阅遗嘱显示离线
- b. 查看路由器是否可正常上网
- c. 确认遗嘱主题订阅和设置的是否一致

（2） 订阅反馈主题和遗嘱主题无反馈

- a. 查看设置的服务器信息是否与订阅的是否一样

26.5 TCP 客户端无法使用

- a. 确认是否处于局域网连接
- b. IP 是否可以搜索出来
- c. TCP 客户端的端口或其他配置是否选错

26.6 发送指令无法分合闸

- a. 包括 modbus 协议、EC 协议和小程序
- b. 查看手自动拨码位置是否设置为手动模式

协议附录

Modbus 协议

举例：设备 ID 为 03，红色字体表示数据内容，黄色底纹表示校验位

注意：除校验字节外，任一字节改变都需要重新获取校验位，获取方法查阅 9.1 节中的第（2）点或 19.1 节中的第（2）点

指令含义	指令内容
查询平均电流（精度系数 0.01，单位：A）	发送：03 04 00 08 00 01 B1 EA 反馈：03 04 02 00 00 C0 F0
查询平均电压（精度系数 0.1，单位：V）	发送：03 04 00 06 00 01 D0 29 反馈：03 04 02 00 00 C0 F0
查询有功功率（精度系数 0.1，单位：W）	发送：03 04 00 0A 00 02 50 2B 反馈：03 04 04 00 00 00 00 17 71
查询历史用电量（精度系数 0.01，单位：kWh）	发送：03 04 00 14 00 02 30 2D 反馈：03 04 04 00 00 00 00 D8 44
查询火线当前温度（单位：℃）	发送：03 04 00 02 00 01 91 E8 反馈：03 04 02 00 1A 41 3B
查询合闸状态	发送：03 03 00 02 00 01 24 28 反馈：03 03 02 00 01 00 44（开） 03 03 02 00 00 C1 84（关）
开/关合闸	开：发送：03 06 00 02 00 01 E8 28 反馈：03 06 00 02 00 01 E8 28 关：发送：03 06 00 02 00 00 29 E8 反馈：03 06 00 02 00 00 29 E8
查询过压保护开关 (00 关 01 开)	发送：03 01 00 00 00 01 FC 28 反馈：03 01 01 00 50 30（关） 03 01 01 01 91 F0（开）
设置过压保护开关	开：发送：03 05 00 00 FF 00 8D D8 反馈：03 05 00 00 FF 00 8D D8

	关：发送：03 05 00 00 00 00 CC 28 反馈：03 05 00 00 00 00 CC 28
查询欠压保护开关 (00 关 01 开)	发送：03 01 00 01 00 01 AD E8 反馈：03 01 01 00 50 30
设置欠压保护开关	开：发送：03 05 00 01 FF 00 DC 18 反馈：03 05 00 01 FF 00 DC 18 关：发送：03 05 00 01 00 00 9D E8 反馈：03 05 00 01 00 00 9D E8
查询过温保护开关 (00 关 01 开)	发送：03 01 00 0A 00 01 DC 2A 反馈：03 01 01 00 50 30
设置过温保护开关	开：发送：03 05 00 0A FF 00 AD DA 反馈：03 05 00 0A FF 00 AD DA 关：发送：03 05 00 0A 00 00 EC 2A 反馈：03 05 00 0A 00 00 EC 2A
查询过流保护开关 (00 关 01 开)	发送：03 01 00 0B 00 01 8D EA 反馈：03 01 01 01 91 F0
设置过流保护开关	开：发送：03 05 00 0B FF 00 FC 1A 反馈：03 05 00 0B FF 00 FC 1A 关：发送：03 05 00 0B 00 00 BD EA 反馈：03 05 00 0B 00 00 BD EA
查询过压警告标志 (00 不报警 01 报警)	发送：03 02 00 11 00 01 E8 2D 反馈：03 02 01 00 A0 30 (不报警) 03 02 01 01 61 F0 (报警)
查询欠压警告标志 (00 不报警 01 报警)	发送：03 02 00 12 00 01 18 2D 反馈：03 02 01 00 A0 30
查询过流动作警告标志 (00 不报警 01 报警)	发送：03 02 00 13 00 01 49 ED 反馈：03 02 01 00 A0 30
查询过压动作警告标志 (00 不报警 01 报警)	发送：03 02 00 14 00 01 F8 2C 反馈：03 02 01 00 A0 30

查询过流警告标志 (00 不报警 01 报警)	发送: 03 02 00 19 00 01 69 EF 反馈: 03 02 01 00 A0 30
查询过温警告标志 (00 不报警 01 报警)	发送: 03 02 00 1E 00 01 D8 2E 反馈: 03 02 01 00 A0 30
查询过温动作警告标志 (00 不报警 01 报警)	发送: 03 02 00 1F 00 01 89 EE 反馈: 03 02 01 00 A0 30
查询过温动作定值 (单位: °C) (00 不报警 01 报警)	发送: 03 03 00 1E 00 01 E5 EE 反馈: 03 03 02 00 5A 41 BF
设置过温动作报警定值 (90 °C)	发送: 03 06 00 1E 00 5A 68 15 反馈: 03 06 00 1E 00 5A 68 15
查询欠压报警定值 (单位: V)	发送: 03 03 00 20 00 01 84 22 反馈: 03 03 02 00 BE 41 F4
设置欠压报警定值 (190 V)	发送: 03 06 00 20 00 BE 09 92 反馈: 03 06 00 20 00 BE 09 92
查询过流动作报警定值 (单位: A)	发送: 03 03 00 22 00 01 25 E2 反馈: 03 03 02 00 14 C1 8B
设置过流动作报警定值 (20 A)	发送: 03 06 00 22 00 14 28 2D 反馈: 03 06 00 22 00 14 28 2D
查询过流报警定值 (单位: A)	发送: 03 03 00 24 00 01 C5 E3 反馈: 03 03 02 00 12 41 89
设置过流报警定值 (18 A)	发送: 03 06 00 24 00 12 48 2E 反馈: 03 06 00 24 00 12 48 2E
查询过压报警定值 (单位: V)	发送: 03 03 00 26 00 01 64 23 反馈: 03 03 02 00 F9 41 C7
设置过压报警定值 (249 V)	发送: 03 06 00 26 00 F9 A9 A1 反馈: 03 06 00 26 00 F9 A9 A1
查询过压动作报警定值 (单位: V)	发送: 03 03 00 28 00 01 05 E0 反馈: 03 03 02 01 07 81 D6
设置过压动作报警定值 (263 V)	发送: 03 06 00 28 01 07 48 72

	反馈: 03 06 00 28 01 07 48 72
查询过温报警定值 (单位: °C)	发送: 03 03 00 3C 00 01 45 E4 反馈: 03 03 02 00 46 40 76
设置过温报警定值 (70 °C)	发送: 03 06 00 3C 00 46 C9 D6 反馈: 03 06 00 3C 00 46 C9 D6
查询合闸次数 (与短路次数不同)	发送: 03 04 00 26 00 02 91 E2 反馈: 03 04 04 00 00 00 98 D9 EE
查询设备序列号	发送: 03 04 00 1E 00 02 10 2F 反馈: 03 04 04 50 60 BB 2C BA 77
查询工作累计时长, 单位: min	发送: 03 04 00 28 00 02 F0 21 反馈: 03 04 04 00 00 00 00 D8 44
查询工作计时电流最小阈值	发送: 03 03 00 1C 00 01 44 2E 反馈: 03 03 02 FF FF C0 6F
设置工作计时电流最小阈值	发送: 03 06 00 1C 00 64 48 05 反馈: 03 06 00 1C 00 64 48 05
查询上电后合闸状态 (00 00 关 00 01 开 00 02 保持)	发送: 03 03 00 3E 00 01 E4 24 反馈: 03 03 02 00 01 00 44 (开) 03 03 02 00 00 C1 84 (关) 03 03 02 00 02 40 45 (保持)
设置上电后电闸状态 (00 00 关 00 01 开 00 02 保持)	开: 发送: 03 06 00 3E 00 01 28 24 反馈: 03 06 00 3E 00 01 28 24 关: 发送: 03 06 00 3E 00 00 E9 E4 反馈: 03 06 00 3E 00 00 E9 E4 保持: 发送: 03 06 00 3E 00 02 68 25 反馈: 03 06 00 3E 00 02 68 25

EC 协议

(1) 查询平均电流（精度系数 0.01，单位：A）

发送：AA CA 20 00 41 02 18 01 AC

反馈：AA CA B0 00 41 02 xx xx AC

(2) 查询平均电压（精度系数 0.1，单位：V）

发送：AA CA 20 00 43 02 19 01 AC

反馈：AA CA B0 00 43 02 xx xx AC

(3) 查询有功功率（精度系数 0.1，单位：W）

发送：AA CA 20 00 44 02 15 01 AC

反馈：AA CA B0 00 44 04 xx xx xx xx AC

(4) 查询历史使用电量（精度系数 0.01，单位：kWh）

发送：AA CA 20 00 45 01 01 AC

反馈：AA CA B0 00 45 08 gg gg gg gg xx xx xx xx AC

解析：gg gg gg gg 为设备序列号（每个设备唯一的标识），xx xx xx xx 四个字节为历史电量

(5) 查询当前温度（单位：℃）

发送：AA CA 20 00 60 01 01 AC

反馈：AA CA B0 00 60 04 xxN xxN xxL xxL AC

解析：xxL xxL 表示火线温度；xxN xxN 表示零线温度

(6) 查询所有参数

发送：AA CA 20 00 1B 01 01 AC

反馈：AA CA B0 00 1B 13 aa nn bb cc cc dd dd ee ee ee ff ff ff gg gg gg gg AC

解析：

aa	nn	bb	cc cc	dd dd	ee ee ee ee	ff ff ff ff	gg gg gg gg
合闸状态： 00 关 01 开	零线温度 (单位：℃)	火线温度 (单位：℃)	电流 (精度系数 0.01，单位：A)	电压 (精度系数 0.1， 单位：V)	功率 (精度系数 0.1， 单位：W)	本轮电 量 (不再 使用)	设备序列号

(7) 操作分合闸指令

发送：AA CA 20 00 18 02 01 00/01 AC

反馈：AA CA B0 00 18 02 00 00/01 AC

解析：00 表示控制分闸、01 控制合闸

(8) 合闸状态查询指令

发送：AA CA 20 00 20 01 01 AC

反馈：AA CA B0 00 20 02 00 00/01 AC（开）

解析：00 表示当前为分闸状态、01 表示当前为合闸状态

(9) 序列号信息查询

发送：AA CA 20 00 EE 01 01 AC

反馈：AA CA B0 00 EE 06 00 xx yy yy yy AC

解析：xx 为 modbusID，对于 EC 协议无实际运用；yy yy yy yy 为设备唯一序列号

(10) 保护功能一键查询

发送：AA CA 20 00 E0 01 01 AC

反馈：AA CA B0 00 E0 0F 0F 00 5A 00 46 00 14 00 12 01 07 00 F9 00 BE AC

解析：反馈格式：CA B0 ID E0 0F xx1 xx2 xx3 xx4 xx5 xx6 xx7 xx8 xx9 xx10 xx11 xx12 xx13 xx14 xx15 AC

其中：

xx1：低 4 位有效，bit3(8)：过温保护使能、bit2(4)：过流保护使能、bit1(2)：过压保护使能、bit0(1)：欠压保护使能；

0F（15）则表示全部保护使能打开

xx2 xx3：过温动作报警值

00 5A 表示当前过温动作报警值设置为 90℃，若当前温度超过 90℃则跳闸

xx4 xx5：过温报警值

00 46 表示当前过温报警值设置为 70℃，若当前温度超过 70℃则进行报警

xx6 xx7：过流动作报警值

00 14 表示当前过流动作报警值设置为 20A

xx8 xx9：过流报警值

00 12 表示当前过流报警值设置为 18A

xx10 xx11：过压动作报警值

01 07 表示当前过压动作报警值设置为 263V

xx12 xx13：过压报警值

00 F9 表示当前过压报警值设置为 249V

xx14 xx15 : 欠压报警值

00 BE 表示当前欠压报警值设置为 190V

(11) 保护功能一键设置

发送: AA CA 20 00 E1 0F 0F 00 5A 00 46 00 28 00 26 01 07 00 FA 00 BE AC

反馈: AA CA B0 00 E1 0F 0F 00 5A 00 46 00 28 00 26 01 07 00 FA 00 BE AC

解析: 反馈格式: AA CA 20 00 E1 0F xx1 xx2 xx3 xx4 xx5 xx6 xx7 xx8 xx9 xx10 xx11
xx12 xx13 xx14 xx15 AC

其中:

xx1 : 低 4 位有效, bit3(8): 过温保护使能、 bit2(4): 过流保护使能 、 bit1(2):
过压保护使能 、 bit0(1): 欠压保护使能;

0F (15) 则表示全部保护使能打开

xx2 xx3 : 过温动作报警值

00 5A 表示当前过温动作报警值设置为 90℃, 若当前温度超过 90℃则跳闸

xx4 xx5 : 过温报警值

00 46 表示当前过温报警值设置为 70℃, 若当前温度超过 70℃则进行报警

xx6 xx7 : 过流动作报警值

00 28 表示当前过流动作报警值设置为 40A

xx8 xx9 : 过流报警值

00 26 表示当前过流报警值设置为 38A

xx10 xx11 : 过压动作报警值

01 07 表示当前过压动作报警值设置为 263V

xx12 xx13 : 过压报警值

00 FA 表示当前过压报警值设置为 250V

xx14 xx15 : 欠压报警值

00 BE 表示当前欠压报警值设置为 190V

(12) 查询合闸累计次数

发送: AA CA 20 00 49 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 49 04 xx xx xx xx AC

(13) 查询工作累计时长

发送: AA CA 20 00 4A 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 4A 04 xx xx xx xx AC

解析: 前电流值时大于工作计时最小电流阈值时, 就开始进行计时

(14) 设置工作计时最小电流阈值(单位: mA)

发送: AA CA 20 00 E3 02 xx xx AC

反馈: AA CA B0 00 E3 02 xx xx AC

解释: 当前电流值时大于工作计时最小电流阈值时, 就开始进行计时, 而第(13)点查询工作累计时长就是这里的计时时间。

(15) 查询工作计时最小电流阈值(单位: mA)

发送: AA CA 20 00 47 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 47 02 xx xx AC

(16) 设置上电合闸开关状态初始化

发送: AA CA 20 00 E4 02 00 00/01/02 AC

反馈: AA CA B0 00 E4 02 00 00/01/02 AC

解析: 设置上电合闸开关状态即上电时的分合闸状态: 00 为上电后分闸; 01 为上电后合闸; 02 为上电后保持不变(默认)

(17) 查询上电后合闸状态

发送: AA CA 20 00 4B 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 4B 02 00 00/01/02 AC

解析: 00 表示上电后分闸、01 表示上电后合闸、02 表示上电后保持不变

(18) 每 30s 自动上报数据

注意: 每隔 30s 的自动上报数据可通过第(28)条指令打开关闭; 上报时间可设置, 协议为第(26)条

反馈: AA CA B0 00 1B 13 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AC

00	00	00	00 00	00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
合闸状态: 00 关 01 开	零线温度 (单位: °C)	火线温度 (单位: °C)	电流 (精度系数 0.01, 单位: A)	电压 (精度系数 0.1, 单位: V)	功率 (精度系数 0.1, 单位: W)	本轮电量 (不再使用)	设备序列号

(19) 每 5min 自动上报历史电量

注意: 2025 年新增可关闭

反馈: AA CA B0 00 45 08 gg gg gg gg xx xx xx xx AC

解析: gg gg gg gg 为设备序列号(每个设备唯一的标识), xx xx xx xx 四个字节为历史电量

(20) 手动开/关合闸

反馈：开：AA CA B0 00 20 02 00 00/01 AC

解析：00 为进行手动分闸操作、01 则进行手动合闸操作

(21) 自检按键控制分合闸反馈

反馈：AA CA B0 00 20 01 00/01 AC

解析：00 为进行分闸操作、01 则进行合闸操作

(22) 触发报警自动反馈

注意：

5s 自动反馈一次，EC 平台内部下发确认指令，即相同报警不重复发；

反馈频率可设置第（26）条指令，也可设置使能第（47）条指令，对接 EC 平台不可使能关闭；

解除报警：

a.排除故障后发送第（33）条重置指令即可解除预警报警

b.排除故障后重启 EC310L/EC320L 智能空开的 12V 弱电才停止推送

反馈：AA CA B0 00 2B 02 xx xx AC

解析：报警状态标识 xx xx 解释：16bit

Bit1：过压告警 （二进制 0000 0000 0000 0010）（00 02）

Bit2：低电压告警 （二进制 0000 0000 0000 0100）（00 04）

Bit3：过流动作告警 （二进制 0000 0000 0000 1000）（00 08）

Bit4：过压动作告警 （二进制 0000 0000 0001 0000）（00 10）

Bit9：过流报警 （二进制 0000 0010 0000 0000）（02 00）

Bit12：欠流报警 （二进制 0001 0000 0000 0000）（10 00）

Bit14：过温告警 （二进制 0100 0000 0000 0000）（40 00）

Bit15：过温动作告警（二进制 1000 0000 0000 0000）（80 00）

其余 bit 保留。

例如：①如果过压告警和过流动作告警，则反馈的 xx xx 为 00 0A；

②如果是过温告警、过压动作告警、过压告警和过流动作告警，则 xx xx 的反馈为 40 18。（由于过压动作告警发生，即过压告警必发生，所以只反馈过压动作告警）

(23) 设置静态或动态获取 IP（适用 321L-W）

发送：AA CA 20 00 16 02 55 00/01 AC

反馈：AA CA B0 00 16 01 00/01 AC

解析：00 表示静态获取 IP，01 表示动态获取 IP（设备断电重启生效，出厂默认为动态）。

由于网段不确定，且出厂默认静态 IP 为 192.168.1.100。

(24) 查询 IP 获取方式 (适用 321L-W)

发送: AA CA 20 00 16 02 66 01 AC

反馈: AA CA B0 00 16 01 00/01 AC

解析: 01 为动态获取 IP 地址; 00 为静态获取 IP 地址

(25) 查询报警 2B 指令发送模式

发送: AA CA 20 00 2C 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 22 01 00/01/02 AC

解析: 00: 不发送; 01: 发送一次; 02: 循环发送

(26) 设置报警 2B 指令发送模式

发送: AA CA 20 00 22 01 02 AC

反馈: AA CA B0 00 22 01 00/01/02 AC

解析: (00: 不发送; 01: 发送一次; 02: 循环发送), 建议设置为 02 循环发送, 否则无法推送预警报警反馈第 (22) 指令

(27) 查询报警反馈 2B 指令刷新频率

发送: AA CA 20 00 2D 01 01 AC

反馈: AA CA B0 0 2D 02 00 05 AC

(28) 设置报警反馈 2B 指令刷新频率

发送: AA CA 20 00 25 02 00 05 AC

反馈: AA CA B0 00 25 02 00 05 AC

解析: 第 (22) 条自动反馈指令的刷新频率设置, 00 05 为 5s, 即以 5s 为单位

(29) 查询 1B 数据反馈刷新频率

发送: AA CA 20 00 2E 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 2E 02 00 1E AC

(30) 设置 1B 数据反馈刷新频率

发送: AA CA 20 00 26 02 00 1E AC

反馈: AA CA B0 00 26 02 00 1E AC

解析: 30s 重复刷新数据使能, 00 表示关闭, 关闭后 30s 不会再收到第(18)条指令; 01 表示打开, 打开则每隔 30s 会收到第 (18) 条指令

(31) 查询 1B 数据自动上报使能

发送: AA CA 20 00 2F 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 2F 01 00/01 AC

(32) 设置 1B 数据自动上报使能

发送: AA CA 20 00 DD 01 00/01 AC

反馈: AA CA B0 00 DD 01 00/01 AC

解析：30s 重复刷新数据使能，00 表示关闭，关闭后 30s 不会再收到第(18)条指令；01 表示打开，打开则每隔 30s 会收到第（18）条指令

(33) 设置欠流值

发送：AA CA 20 00 57 11 01 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AC

反馈：AA CA B0 00 57 11 01 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AC

(34) 查询欠流值

发送：AA CA 20 00 58 01 01 ac

反馈：AA CA B0 00 58 11 01 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AC

解析：01 为欠流使能开，00 为关
00 02 则表示 2A（安）

(35) 重置预警报警（与常规 2B 报警重置通用）

发送：AA CA 20 00 30 01 01 AC

反馈：AA CA B0 00 30 01 01 AC

解析：排除故障后发送重置指令即可解除预警报警

(36) 确认预警报警（与常规 2B 报警通用）

发送：AA CA 20 FE 2B 01 02 AC

反馈：无

解析：每 5s 会反馈第（16）条指令时，当下发该条指令，则停止反馈。当发生不同报警预警，每 5s 会反馈第（16）条指令，当下发该条指令，则停止反馈。注意：EC 平台已内部下发指令

(37) 确认波动异常预警

发送：AA CA 20 00 36 01 02 AC

反馈：无

解析：电参数发生波动异常，每 5s 会反馈波动异常指令时，当下发该条指令，则停止反馈。当发生不一样波动异常，每 5s 会反馈波动异常指令，当下发该条指令，则停止反馈

(38) 重置波动异常报警

发送：AA CA 20 00 37 01 01 AC

反馈：AA CA B0 00 37 01 01 AC

解析：排除故障后发送重置指令即可解除波动异常

(39) 查询电参数波动异常值

发送：AA CA 20 00 33 01 01 AC

反馈：AA CA 20 00 33 13 aa bb bb cc cc dd dd dd dd ee ee ee ee ff ff gg gg hh ii AC

aa: 使能位

Bit0: 大于电流波动值 (01) ; Bit1: 小于电流波动值 (02)

Bit2: 大于功率波动值 (04) ; Bit3: 小于功率波动值 (08)

Bit4: 大于电压波动值 (10) ; Bit5: 小于电压波动值 (20)

Bit6: 大于温度波动值 (40) ; Bit7: 小于温度波动值 (80)

bb bb: 过电流波动异常值 (精度系数 0.01, 单位: A)

cc cc: 欠电流波动异常值 (精度系数 0.01, 单位: A)

dd dd dd dd: 过功率波动异常值 (精度系数 0.1, 单位: W)

ee ee ee ee: 欠功率波动异常值 (精度系数 0.1, 单位: W)

ff ff: 过电压波动异常值 (精度系数 0.1, 单位: V)

gg gg: 欠电压波动异常值 (精度系数 0.1, 单位: V)

hh :过温度波动异常值 (精度系数 1, 单位: °C)

ii:欠温度波动异常值 (精度系数 1, 单位: °C)

(40) 设置电参数波动异常值

发送: AA CA 20 00 35 13 aa bb bb cc cc dd dd dd dd ee ee ee ee ff ff gg gg hh ii
AC

反馈: AA CA B0 00 35 13 aa bb bb cc cc dd dd dd dd ee ee ee ee ff ff gg gg hh ii
AC

aa: 使能位

Bit0: 大于电流波动值 (01) ; Bit1: 小于电流波动值 (02)

Bit2: 大于功率波动值 (04) ; Bit3: 小于功率波动值 (08)

Bit4: 大于电压波动值 (10) ; Bit5: 小于电压波动值 (20)

Bit6: 大于温度波动值 (40) ; Bit7: 小于温度波动值 (80)

bb bb: 过电流波动异常值 (精度系数 0.01, 单位: V)

cc cc: 欠电流波动异常值 (精度系数 0.01, 单位: V)

dd dd dd dd: 过功率波动异常值 (精度系数 0.1, 单位: W)

ee ee ee ee: 欠功率波动异常值 (精度系数 0.1, 单位: W)

ff ff: 过电压波动异常值 (精度系数 0.1, 单位: V)

gg gg: 欠电压波动异常值 (精度系数 0.1, 单位: V)

hh :过温度波动异常值 (精度系数 1, 单位: °C)

li:欠温度波动异常值 (精度系数 1, 单位: °C)

(41) 波动异常反馈

反馈: AA CA B0 00 36 02 XX XX AC

解析: XX XX

Bit0: 大于电流波动异常警告 (00 01); Bit1: 小于电流波动异常警告 (00 02)

Bit2: 大于功率波动异常警告 (00 04); Bit3: 小于功率波动异常警告 (00 08)

Bit4: 大于电压波动异常警告 (00 10); Bit5: 小于电压波动异常警告 (00 20)

Bit6: 大于温度波动异常警告 (00 40); Bit7: 小于温度波动异常警告 (00 80)

(42) 查询参数波动自动反馈使能

发送: AA CA 20 00 38 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 38 01 0F AC

(43) 设置参数波动自动反馈使能

发送: AA CA 20 00 39 01 0F AC

反馈: AA CA B0 00 39 01 0F AC

解析: 0F 表示使能位

Bit0: 使能电压波动反馈 (0000 0001 即 01)

Bit1: 使能电流波动反馈 (0000 0010 即 02)

Bit2: 使能功率波动反馈 (0000 0100 即 04)

Bit3: 使能温度波动反馈 (0000 1000 即 08)

(44) 查询波动异常检测时间

发送: AA CA 20 00 3A 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 3A 02 00 0A AC (0A 单位/秒)

(45) 设置波动异常检测时间

发送: AA CA 20 00 3B 01 XX AC

反馈: AA CA B0 00 3B 02 00 XX AC (XX 单位/秒)

(46) 查询波动异常检测次数

发送: AA CA 20 00 3C 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 3C 02 00 05 AC (05 单位/次)

(47) 设置波动异常检测次数

发送: AA CA 20 00 3D 01 XX AC

反馈: AA CA B0 00 3D 02 00 XX AC (XX 单位/次)

(48) 设置 2B 和 45 自动上报使能

发送: AA CA 20 00 3E 02 XX1 00 AC

反馈: AA CA B0 00 3E 02 XX1 00 AC

解析: XX1 使能选择位

bit0: 每 5 分钟自动上报历史电量使能 45 指令 (二进制 0000 0001) (01)

Bit1: 触发预警报警 2B 指令自动上报使能 (二进制 0000 0010) (02)

(49) 查询 2B 和 45 自动上报使能

发送: AA CA 20 00 3F 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 3E 02 XX1 00 AC

解析: XX1 使能选择位

bit0: 每 5 分钟自动上报历史电量使能 45 指令 (二进制 0000 0001) (01)

Bit1: 触发预警报警 2B 指令自动上报使能 (二进制 0000 0010) (02)

(50) 所有数据查询

发送: AA CA 20 00 61 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 61 24 01 1C 1D 00 E9 08 D6 00 00 14 96 00 00 00 F2 5E B1 29
49 10 00 0F 00 5A 00 46 00 28 00 26 01 07 00 FA 00 BE AC

AA CA B0 03 61 24 01 20 24 00 E9 08 DB 00 00 14 A2 00 00 00 01 17 81
70 67 00 00 0F 00 5A 00 46 00 28 00 26 01 07 00 FA 00 BE AC

解析: AA CA B0 00 61 24 xx1 xx2 xx3 xx4 xx5 xx6 xx7 xx8 xx9 xx10 xx11
xx12 xx13 xx14 xx15 xx16 xx17 xx18 xx19 xx20 xx21 xx22 xx23 xx24 xx25
xx26 xx27 xx28 xx29 xx30 xx31 xx32 xx33 xx34 xx35 xx36 AC

xx1: 分合闸状态, 1 是合闸, 0 是分闸

xx2: 零线温度

xx3: 火线温度

xx4 xx5: 当前电流 (精度系数 0.01, 单位: A)

xx6 xx7: 当前电压 (精度系数 0.1, 单位: V)

xx8 xx9 xx10 xx11: 当前有功功率 (精度系数 0.1, 单位: W)

xx12 xx13 xx14 xx15: 历史电量 (精度系数 0.01, 单位: kWh)

xx16 xx17 xx18 xx19: 设备序列号

xx20 xx21: 报警状态

xx22: 过温过流过压欠压使能状态

xx23 xx24: 过温动作报警值

xx25 xx26: 过温报警值

xx27 xx28: 过流动作报警值

xx29 xx30: 过流报警值

xx31 xx32: 过压动作报警值

xx33 xx34: 过压报警值

xx35 xx36: 欠压报警值

(51) 查询电参数信息

发送: AA CA 20 00 62 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 62 13 01 1C 1D 00 EA 08 D5 00 00 14 AA 00 00 00 F2 5E B1
29 49 AC

解析: AA CA B0 00 62 13 xx1 xx2 xx3 xx4 xx5 xx6 xx7 xx8 xx9 xx10 xx11
xx12 xx13 xx14 xx15 xx16 xx17 xx18 xx19 AC

xx1: 分合闸状态, 1 是合闸, 0 是分闸

xx2: 零线温度

xx3: 火线温度

xx4 xx5: 当前电流 (精度系数 0.01, 单位: A)

xx6 xx7: 当前电压 (精度系数 0.1, 单位: V)

xx8 xx9 xx10 xx11: 当前有功功率 (精度系数 0.1, 单位: W)

xx12 xx13 xx14 xx15: 历史电量 (精度系数 0.01, 单位: kWh)

xx16 xx17 xx18 xx19: 设备序列号

(52) 查询报警参数信息

发送: AA CA 20 00 63 01 01 AC

反馈: AA CA B0 00 62 13 00 1C 1D 00 00 08 FC 00 00 00 00 00 00 F2 5E B1 29
49 AC

解析: AA CA B0 03 63 11 xx1 xx2 xx3 xx4 xx5 xx6 xx7 xx8 xx9 xx10 xx11

xx12 xx13 xx14 xx15 xx16 xx17 AC
xx1 xx2 : 报警状态
xx3 : 过温过流过压欠压使能状态
xx4 xx5: 过温动作报警值
xx6 xx7: 过温报警值
xx8 xx9: 过流动作报警值
Xx10 xx11: 过流报警值
xx12 xx13: 过压动作报警值
xx14 xx15: 过压报警值
xx16 xx17: 欠压报警值

版本修订历史

日期	版本	发布说明	主要更新内容
2021.07.05	V1.0	初稿发布	
2022.09.03	V2.0	第一次修改	①321-4G 和 321-W 说明书整合
2023.01.09	V2.1	第二次修改	完善和补充指令
2024.12.3	V2.2	第三次修改	增加欠流报警、一条指令查询设备数据多条 设置合查询指令以及自动上报使能设置