

产品使用说明书

EC310&320L 智能空开

V2.3



EC310



EC320L

◆ 关于本手册

本文档主要介绍 EC310 和 EC320 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 12V 供电，切记不可超过 12V。
- 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.....	8
1.1 产品特性.....	8
1.2 功能特点.....	8
(1) EC310 和 EC320 相同点.....	8
(2) EC310 和 EC320 异同点.....	8
①EC310.....	8
②EC320L.....	8
1.3 规格特性.....	9
2. EC310&EC320 产品现场安装接线说明.....	9
2.1 现场安装接线必看注意事项.....	9
2.2 独立电源给设备供电示意图.....	9
2.3 EC300-AP 或者 EC300-GP（网关电源）.....	10
EC310.....	12
3. 设备供电与强电接线.....	12
3.1 设备供电.....	12
(1) 工作电压.....	12
(2) 供电位置.....	12
①方式一.....	12
②方式二.....	12
3.2 强电接线.....	13
(1) 强电输入.....	13
(2) 强电输出.....	13
4. 分合闸手柄与指示灯.....	14
4.1 分合闸手柄.....	14
(1) 解析.....	14
(2) 控制方式.....	14
4.2 指示灯.....	14
5. 手自动拨杆按钮.....	14
5.1 功能.....	15
5.2 作用.....	15
5.3 操作方法.....	15
6. 自检按钮.....	15
6.1 短按.....	16
(1) 合闸.....	16
(2) 分闸.....	16
7. 工作模式选择与适用的控制方式.....	16
7.1 EC 轮询模式.....	16
(1) 拨码位置.....	16
(2) 控制方式.....	16
①控制前提.....	16
②控制方式.....	16

③适用协议	16
7.2 EC 非轮询模式	17
(1) 拨码位置	17
(2) 控制方式	17
①控制前提	17
1.1 EC310&320 独立使用	17
1.2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用	17
②控制软件	17
2.1 EC310&320 独立使用	17
2.2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用	17
③适用协议	17
7.3 MODBUS 模式	17
(1) 拨码位置	17
(2) 控制方式	17
①控制前提	17
1.1 EC310&320 独立使用	17
1.2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用	18
②控制软件	18
2.1 EC310&320 独立使用	18
2.2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用	18
③适用协议	18
8. ID 设置	18
8.1 拨码 ID 位置	18
8.2 拨码示例图（白色对应拨码开关）	18
8.3 拨码 ID 注意事项	19
8.4 ID 拨码举例	19
9. RS-485 接线说明和运用	19
9.1 第一组 RS-485	19
(1) 接线说明	20
①顶针式 RS485	20
②4P 端子式 RS485	20
(2) 运用方式	20
①可接入设备	20
②串口的配置	21
2.1 EC 轮询模式	21

2.2 EC 非轮询和 MODBUS 模式	21
③串口的功能	21
3.1 EC 轮询模式	21
3.2 EC 非轮询模式	21
10. 协议解析	21
10.1 Modbus 协议	21
(1) 报警定值与动作报警定值区别	21
(2) Modbus 指令整体解析	21
①举例指令	21
②ID 说明	22
③点表与功能码	22
④读取字节数	22
⑤校验位	22
(3) 校验位获取方法	22
10.2 EC 非轮询协议和 EC 轮询协议	23
(1) EC 协议	23
(2) 指令解析	23
①发送指令举例	23
②反馈指令举例	23
11. 注意事项	24
11.1 设备使用	24
(1) 设备供电	24
(2) 设备工作模式拨码和 ID 拨码	24
12. 常见问题解决	24
12.1 EC 轮询模式	24
(1) 无法查找到设备/无法控制设备	24
12.2 EC 非轮询模式	24
(1) 无法控制设备	24
12.3 Modbus 模式	24
(1) 无法控制	24
EC320	25
13. 设备供电与强电接线	25
13.1 设备供电	25
(1) 工作电压	25
(2) 供电位置	25
①方式一	25
②方式二	25
13.2 强电接线	26
(1) 强电输入	26
(3) 强电输出	26
14. 分合闸手柄与指示灯	27

14.1 分合闸手柄	27
(1) 解析	27
(2) 控制方式	27
14.2 指示灯	27
15. 手自动拨杆按钮	28
15.1 功能	28
15.2 作用	28
15.3 操作方法	28
16. 自检按钮	28
16.1 短按	29
(1) 合闸	29
(2) 分闸	29
17. 工作模式选择与适用的控制方式	29
17.1 EC 轮询模式	29
(1) 拨码位置	29
(2) 控制方式	29
①控制前提	29
②控制方式	29
③适用协议	30
17.2 EC 非轮询模式	30
(1) 拨码位置	30
(2) 控制方式	30
①控制前提	30
1-1 EC310&320 独立使用	30
1-2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用	30
②控制软件	30
2-1 EC310&320 独立使用	30
2-2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用	30
③适用协议	30
17.3 MODBUS 模式	30
(1) 拨码位置	30
(2) 控制方式	30
①控制前提	31
1-1 EC310&320 独立使用	31
1-2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用	31
②控制软件	31
2-1 EC310&320 独立使用	31

2.2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用	31
③适用协议	31
18. ID 设置	31
18.1 拨码 ID 位置	31
18.2 拨码示例图（白色对应拨码开关）	32
18.3 拨码 ID 注意事项	32
18.4 ID 拨码举例	32
19. RS-485 接线说明和运用	32
19.1 第一组 RS-485	32
(3) 接线说明	33
①顶针式 RS485	33
②4P 端子式 RS485	33
(4) 运用方式	33
①可接入设备	33
②串口的配置	33
2.1 EC 轮询模式	34
2.2 EC 非轮询和 MODBUS 模式	34
③串口的功能	34
3.1 EC 轮询模式	34
3.2 EC 非轮询模式	34
20. 协议解析	34
20.1 报警定值与动作报警定值区别	34
20.2 Modbus 协议	34
(1) Modbus 指令整体解析	34
①举例指令	34
②ID 说明	34
③点表与功能码	35
④读取字节数	35
⑤校验位	35
(2) 校验位获取方法	35
20.3 EC 非轮询协议和 EC 轮询协议	36
(1) EC 协议	36
(2) 指令解析	36
①发送指令举例	36
②反馈指令举例	36
21. 注意事项	37
21.1 设备使用	37
(1) 设备供电	37
(2) 设备工作模式拨码和 ID 拨码	37

22. 常见问题解决	37
22.1 EC 轮询模式	37
(1) 无法查找到设备/无法控制设备	37
22.2 EC 非轮询模式	37
(1) 无法控制设备	37
22.3 Modbus 模式	37
(1) 无法控制	37
协议附录	38
Modbus 协议	38
EC 轮询协议/EC 非轮询协议	41
ID= 01 举例	41
版本修订历史	52

1. 产品概述

物联网智能断路器是传统小型断路器的智能化升级迭代产品，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，是普通小型断路器的升级迭代产品。

1.1 产品特性

EC310 或 EC320L 是一款带有一组 RS-485 接口且集成了以 64 位高性能 Cortex M3 微控制器为核心物联网智能断路器。通过 EC310 或 EC320L 的 RS-485 与 EC300 智能网关的 RS-485 对接，可快速被自动识别，进而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) EC310 和 EC320 相同点

- 都有过压报警和动作报警
- 都有过流报警和动作报警以及欠流报警
- 都有过温报警和动作报警

(2) EC310 和 EC320 异同点

①EC310

- 大小采用 1P（长 128mm*宽 18mm*高 65.5mm），体积小；
- 不带有漏保功能；
- 强电采用输入输出共零线的接入方式

②EC320L

- 大小采用 2P（长 99mm*宽 36mm*高 70.4mm）

- b. 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
- c. 强电（火线和零线）输入输出独立

1.3 规格特性

序号	技术指标	适用产品	描述	备注
1	供电电源	EC310、EC320L	12V DC	直流供电
2	供电方式	EC310、EC320L	外接直流电源	接线端子
3	工作环境	EC310、EC320L	温度：-10℃~+70℃	
4		EC310、EC320L	湿度：≤95%RH	
5	外观体积	EC310	长 99mm*宽 22.5mm*高 70.4mm	大小 1P
6		EC320L	长 99mm*宽 36mm*高 70.4mm	大小 2P
7	数据接口	EC310、EC320L	1 路 RS485	
8	指示灯	EC310、EC320L	红色	分闸
9			绿色	合闸

2. EC310&EC320 产品现场安装接线说明

2.1 现场安装接线必看注意事项

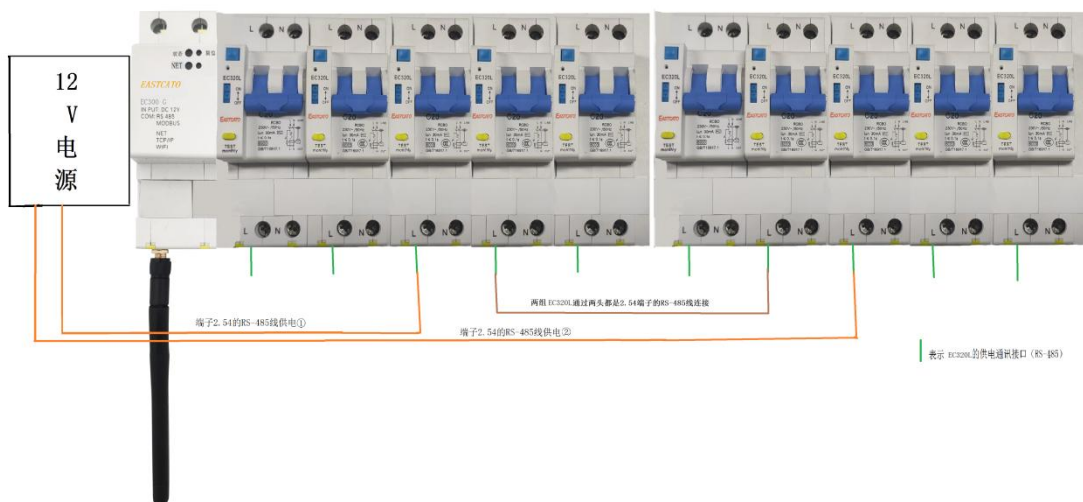
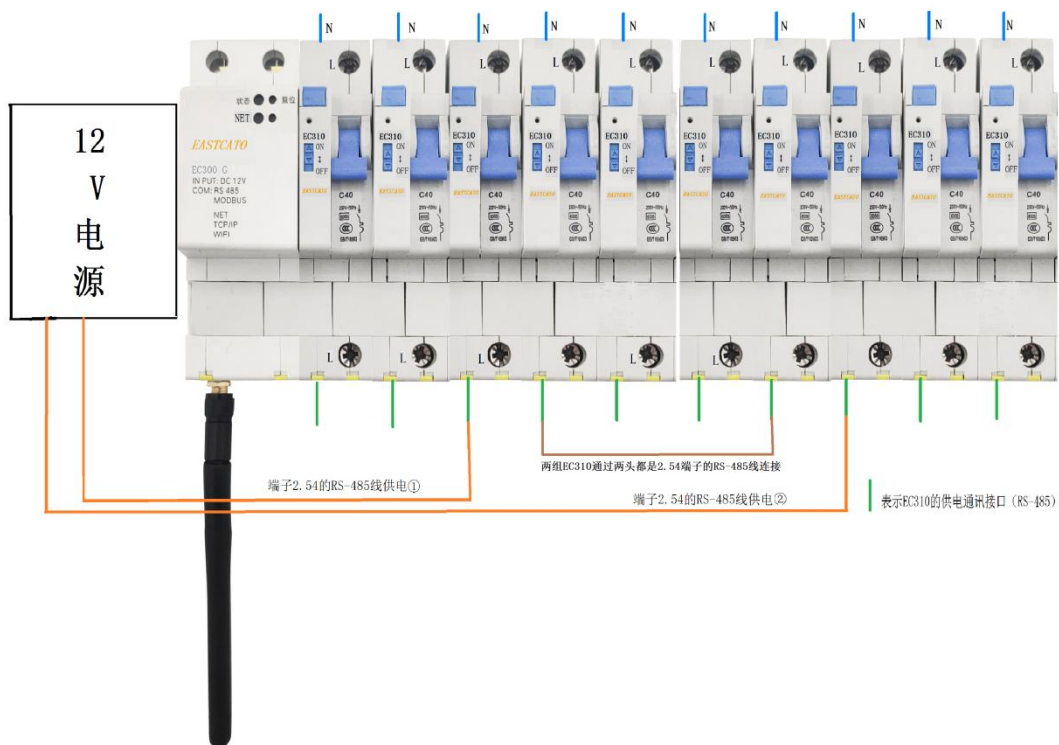
- a. 若现场安装的 EC310 或 EC320L 超过 5 个或者混搭超过 5 个，则需要配备两端都是 2.54 端子的 RS-485 线、或者是一端 2.54 端子、一端 3.81 端子的 RS-485 线。
- b. 5 个空开（EC310、EC320L、混搭）为一组，当有第二组时，需要从电源用一条线连接到空开的 RS-485 供电通讯接口。依此类推当有第三组时，则需要从电源再引一条线。
- c. 线的长度、线的选择类型需要根据现场电箱以及安装实际情况确定

2.2 独立电源给设备供电示意图

- a. 下列示意图举例为：外接 12V 电源、EC300 网关和 10 个 EC310 空开或 EC320L 空开。实际项目运用，可根据需求配备
- b. 下面则使用 EC300-G 带 10 个 EC310 进行说明
 - b.1 前面 5 个 EC310 通过上面导轨板一一进行连接并与 EC300-G 网关连接，后面 5 个 EC310 也通过导轨板连接，但未与前面一组进行连接，即 5 个空开为一组

b.2 每一组 EC310,都至少需要从外部 12V 电源接一根端子 2.54 的 RS-485 线 (供电通讯) 到 EC310 的供电通讯接口, 即 10 个 EC310 需要从 12V 电源引两条线, 即图中“端子 2.54 的 RS-485 供电①、端子 2.54 的 RS-485 供电②”

b.3 两组 EC310 需要通过一条两头都是 2.54 端子的 RS-485 线进行连接, 进而和网关通讯



2.3 EC300-AP 或者 EC300-GP (网关电源)

a. 下列示意图举例为: EC300-GP (网关电源)、EC300-AP (电源) 和 10 个 EC310 空开或 EC320L 空开

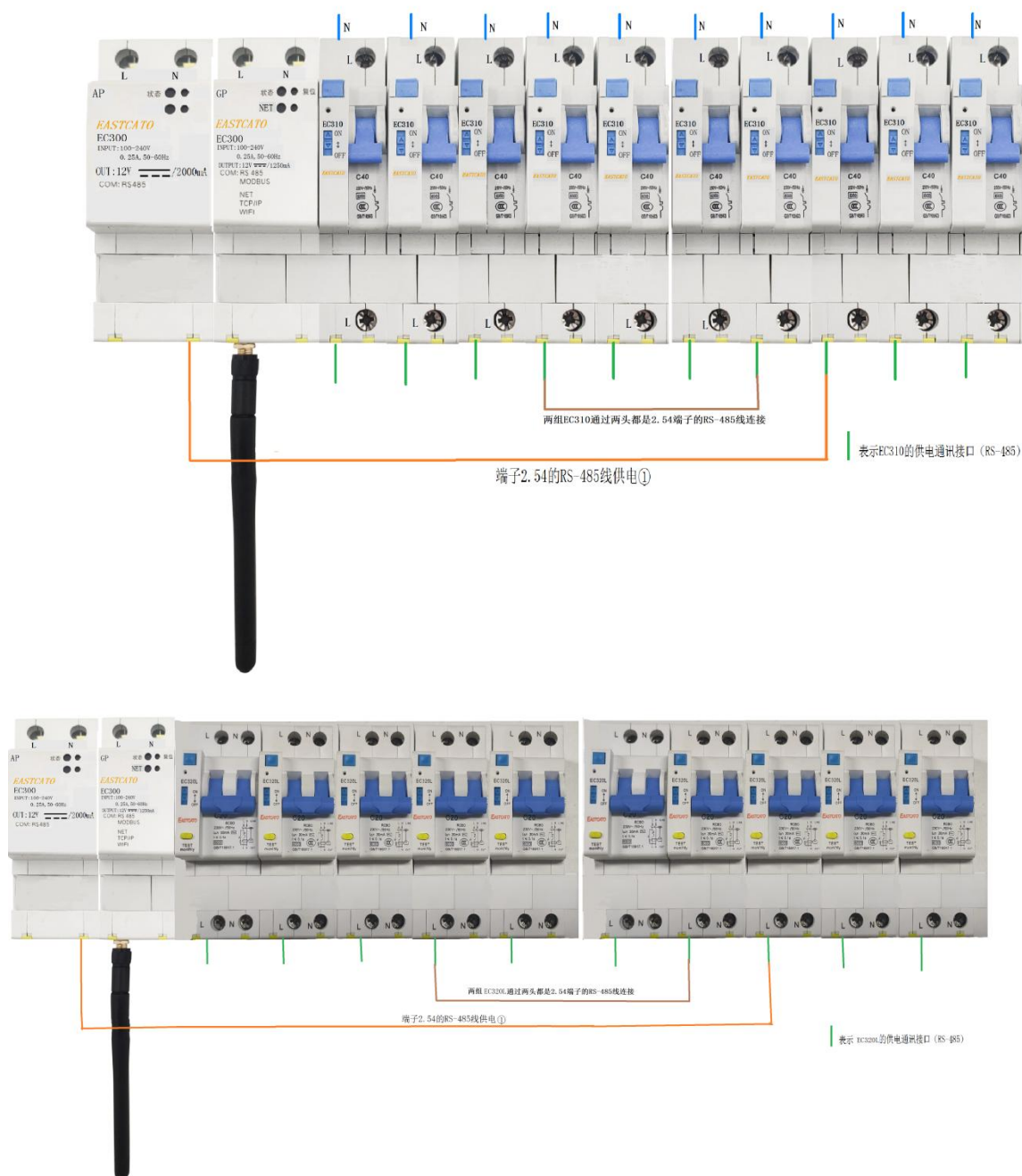
b. 下面则使用 EC300-GP 带 10 个 EC310 进行举例说明

b.1 EC300-GP 和 EC300-AP 为强电输入，内部自带 12V 电源，因此都可带 5 个空开

b.2 前面 5 个 EC310 通过上面导轨板一一进行连接并与 EC300-GP 网关电源连接，后面 5 个 EC310 也通过导轨板连接，但未与前面一组进行连接，即 5 个空开为一组

b.3 由于 EC300-GP 是带 12V 电源的，即前面一组 EC310（5 个 EC310）已通过 EC300-GP 供电；后面一组需要另外使用外部 12V 电源连接供电，图中使用的是 EC300-AP 电源给 EC310 供电，使用一端为 3.81 的端子（连接 EC300-AP）、另一端为 2.54 的端子（连接 EC310）组成的线

b.4 两组 EC310 需要通过一条两头都是 2.54 端子的 RS-485 线进行连接，进而和网关通讯



EC310

3. 设备供电与强电接线

3.1 设备供电

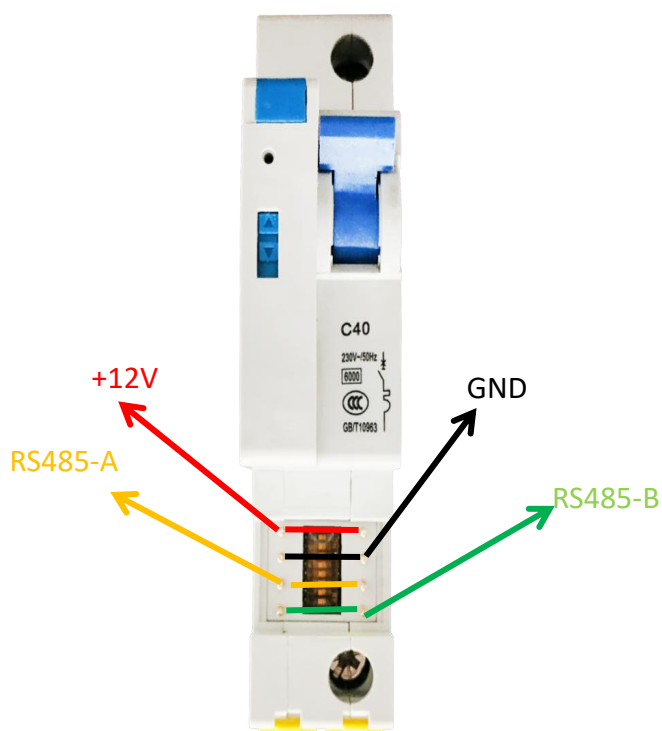
(1) 工作电压

a. 直流电: +12V

(2) 供电位置

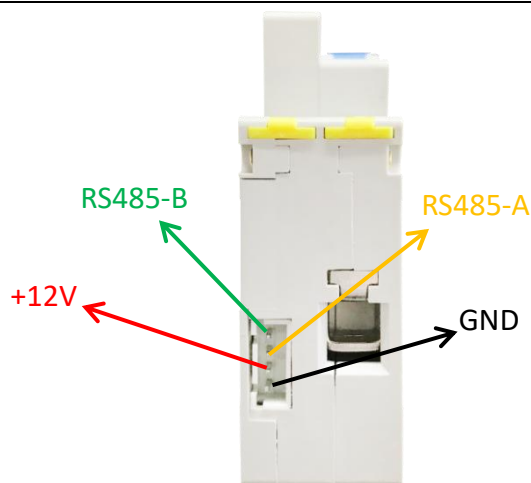
① 方式一

a. 采用导轨板与 EC300-A 级联后, 通过外部 12V 直流电源与 EC300-A 的 4P 端子(大小 3.81, EC300-A 出厂标配)连接即可



② 方式二

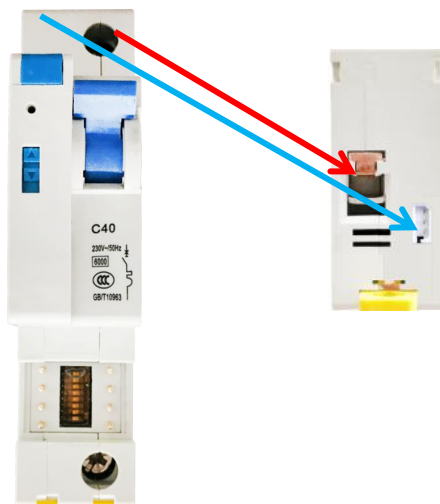
a. 采用 4P 端子 (2.54, EC310 出厂标配) 与外部 12V 直流电源连接即可



3.2 强电接线

(1) 强电输入

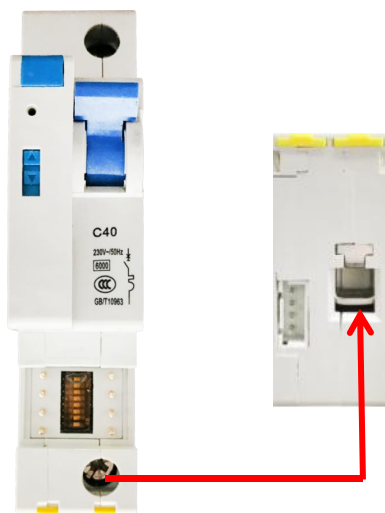
- a. 火线：红色 220V 强电输入火线
- b. 零线：蓝色为零线（输入输出共零）



(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：输入输出共零线，即上图位置的零线也为输出零线
- 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

注意：此设备适用于能接共零线的环境，若输入接入火零线，输出只接火线，不接零线，会出现小电流或无电流情况



4. 分合闸手柄与指示灯



4.1 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、页面、MQTT 客户端等）或者按键控制

4.2 指示灯

- a. 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

5. 手动拨杆按钮



5.1 功能

- 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（EC 轮询接入网关时包括小程序、MQTT 客户端等）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

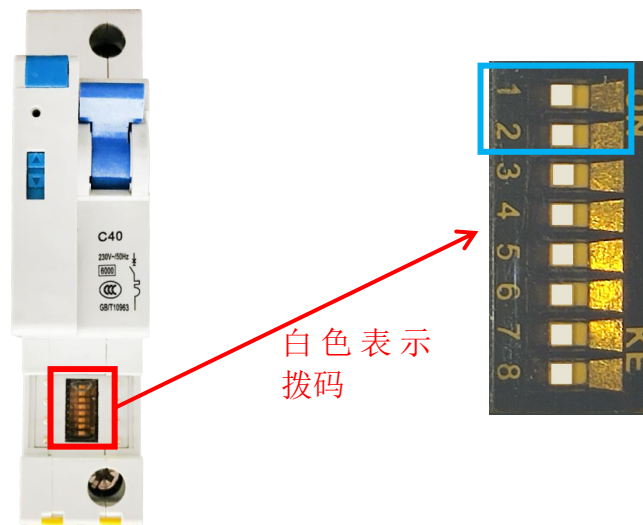
(1) 合闸

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. 工作模式选择与适用的控制方式



7.1 EC 轮询模式

(1) 拨码位置

a. 1 和 2 两个拨码同时往左拨边拨，则为 EC 轮询模式，即上图当前状态（白色表示拨码）

(2) 控制方式

①控制前提

a. 需要使用 EC300 智能网关的 RS-485 和 EC310 的 RS-485 连接，否则无法使用协议进行控制

②控制方式

- a. MQTT 客户端（EC300-G、EC300-4G）
- b. TCP 客户端（EC300-G）
- c. 小程序（EC300-G、EC300-4G）
- d. 远程页面和局域网页面（EC300-G）

③适用协议

- a. EC300 智能网关协议（参考 EC300 智能网关说明说明）和 EC310&320 的 EC 轮询协议

7.2 EC 非轮询模式

（1）拨码位置

- a. 1 和 2 两个拨码任意一个往左拨、另一个往右拨，则为 EC 非轮询模式

（2）控制方式

①控制前提

❶ EC310&320 独立使用

- a. 无

❷ EC310&320 接入 EC300 智能网关使用

- a. EC310 或 EC320 接入 EC300 智能网关使用时，工作模式需要同时设置成 EC 非轮询模式，接入时注意 EC300 智能网关的串口与 EC310 或 EC320 的设备 ID 匹配

②控制软件

❶ EC310&320 独立使用

- a. 串口助手

❷ EC310&320 接入 EC300 智能网关使用

- a. MQTT 客户端（EC300-G、EC300-4G）
- b. TCP 客户端（EC300-G）
- c. 串口助手

③适用协议

- a. EC310&320 的 EC 非轮询协议（具体参考附录）（**注意：此模式下 EC300 智能网关协议不可用**）

7.3 MODBUS 模式

（1）拨码位置

- a. 1 和 2 两个拨码往右拨，则为 MODBUS 模式

（2）控制方式

①控制前提

❶ EC310&320 独立使用

a. 无

② EC310&320 接入 EC300 智能网关使用

- a. EC310 或 EC320 接入 EC300 智能网关使用时，工作模式需要同时设置成 EC 非轮询模式，接入时注意 EC300 智能网关的串口与 EC310 或 EC320 的设备 ID 匹配

② 控制软件

②.1 EC310&320 独立使用

- a. 串口助手

②.2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用

- a. MQTT 客户端（EC300-G、EC300-4G）
b. TCP 客户端（EC300-G）
c. 串口助手

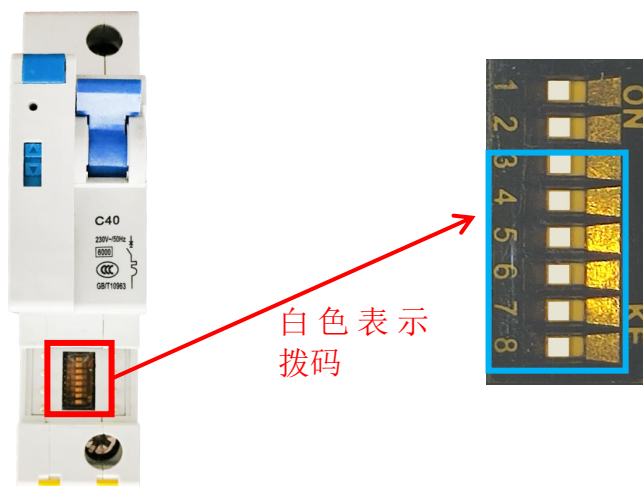
③ 适用协议

- a. EC310&320 的 MODBUS 协议（具体参考附录）（注意：此模式下 EC300 智能网关协议不可用）

8. ID 设置

8.1 拨码 ID 位置

- a. 从拨码上边数起第三位开始到第八位为 ID 设置位



8.2 拨码示例图（白色对应拨码开关）

ID:00	ID:01	ID:02	ID:03	ID:04	ID:05	ID:06	ID:07
ID:08	ID:09	ID:0A	ID:0B	ID:0C	ID:0D	ID:0E	ID:0F
ID:10	ID:11	ID:12	ID:13	ID:14	ID:15	ID:16	ID:17
ID:18	ID:19	ID:1A	ID:1B	ID:1C	ID:1D	ID:1E	ID:1F
ID:20	ID:21	ID:22	ID:23	ID:24	ID:25	ID:26	ID:27
ID:28	ID:29	ID:2A	ID:2B	ID:2C	ID:2D	ID:2E	ID:2F
ID:30	ID:31	ID:32	ID:33	ID:34	ID:35	ID:36	ID:37
ID:38	ID:39	ID:3A	ID:3B	ID:3C	ID:3D	ID:3E	ID:3F

8.3 拨码 ID 注意事项

- 拨码 ID 不可设置为 **ID: 00**
- 若多个设备连接时，**切记**每个设备的 ID 需要设置成不一样

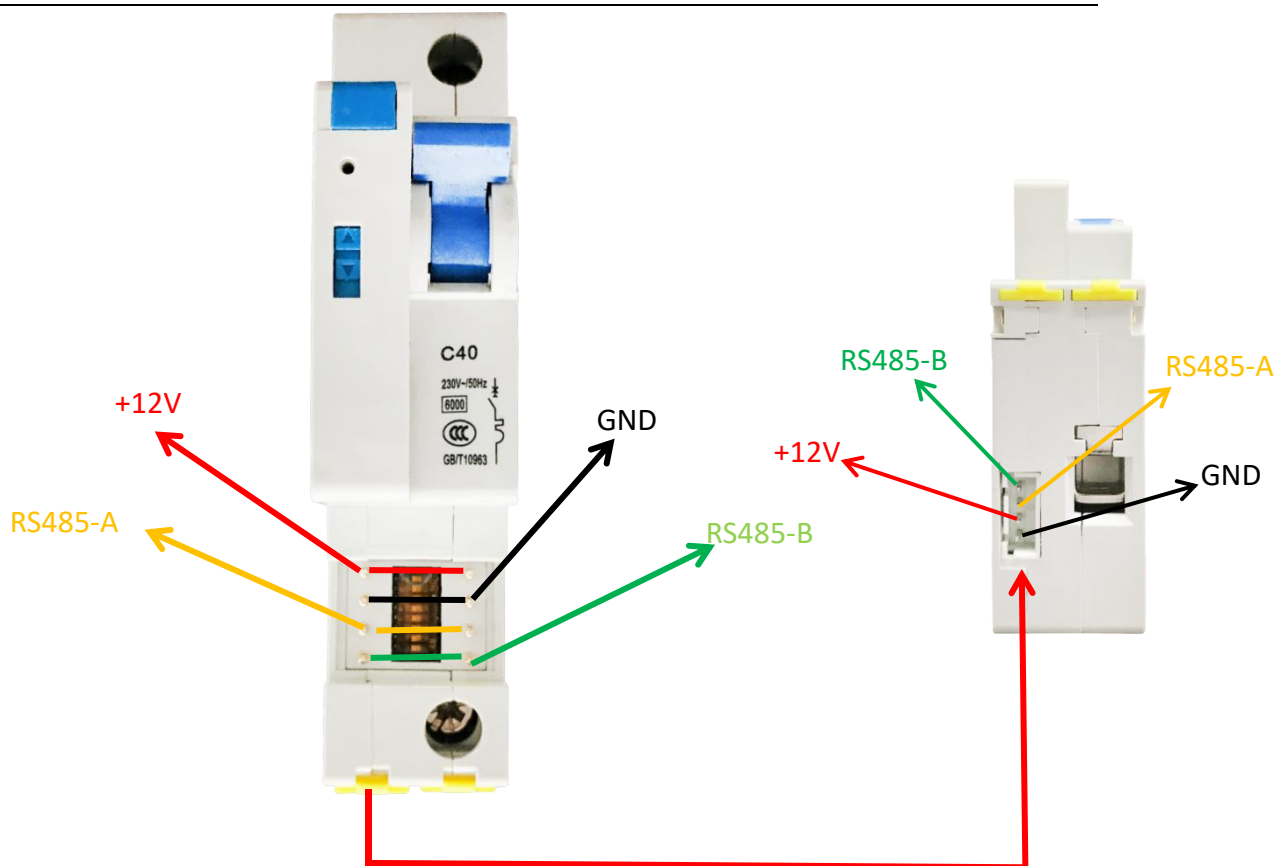
8.4 ID 拨码举例

- 例子：如下图拨码最左 1 和 2 位向左拨即为 EC 轮询模式、最右第 8 位向右拨，可通过查阅上图，即 ID: 01；所以综合此设备 EC 轮询模式、ID 为 1，接着查询上方介绍的 EC 轮询模式的控制方法即可



9. RS-485 接线说明和运用

9.1 第一组 RS-485



(1) 接线说明

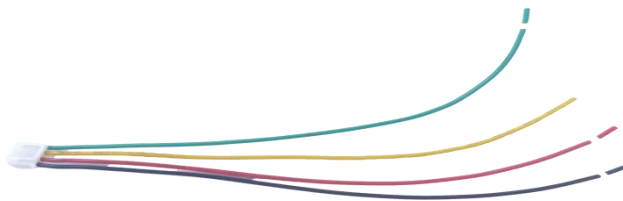
①顶针式 RS485

- 线序：从上到下分别为+12V、GND、A、B
- 连接方式：导轨板



②4P 端子式 RS485

- 线序：从上到下分别为+12V、GND、A、B
- 连接方式：2.54 的 4 芯线端子



(2) 运用方式

①可接入设备

- a. EC310 或 EC320 智能空开（不同 ID 设备）和 EC126 智能网关

②串口的配置

②.1 EC 轮询模式

- a. 波特率 115200
- b. 停止位 1
- c. 数据位 8
- d. 校验位无；
- e. 16 进制显示

②.2 EC 非轮询和 MODBUS 模式

- a. 波特率 9600
- b. 停止位 1
- c. 数据位 8
- d. 校验位无
- e. 16 进制发送和 16 进制显示

③串口的功能

③.1 EC 轮询模式

- a. 串口无法发码进行控制查询；
- b. 可查看轮询码，看是否轮询到接入的空开
例如：接入空开的 ID 为 01、02 和 1F，则无发码情况下，串口会反馈
FA 01 02 1F

③.2 EC 非轮询模式

- a. 串口可进行发 EC 非轮询指令控制查询

③.3 MODBUS 模式

- a. 串口可进行发 modbus 协议指令进行控制查询

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

(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. 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 非轮询协议和 EC 轮询协议

(1) EC 协议

a. EC 非轮询协议和 EC 协议基本相同

b. 区别：EC 非轮询查询空开所有参数时无序列号，即 EC 非轮询模式的反馈比 EC 轮询模式少了最后四个字节（指令详细解析见附录）

如：CA B0 ID 1B 13 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AC (EC 轮询模式协议)

CA B0 ID 1B 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AC (EC 非轮询模式协议)

(2) 指令解析

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. 切记给设备供电不可超过直流电 12V

（2）设备工作模式拨码和 ID 拨码

- a. 设备 ID 拨码拨上有效，使用时 ID 不可设置为 ID00，至少需要 ID01（即 8 拨上去）
- b. 设备操作之前先确定是 MODBUS 模式、EC 轮询模式模式还是 EC 非轮询模式才可进行下一步
- c. 更改 ID 或者更改模式，需要重新上电才生效

12. 常见问题解决

12.1 EC 轮询模式

（1）无法查找到设备/无法控制设备

- a. 查看顶针板排针是否掉下去
- b. 查看工作模式设置是否正确
- c. 查看 ID 是否设置重复
- d. 查看设置空开 ID 与接入的智能网关 RS-485 是否匹配

12.2 EC 非轮询模式

（1）无法控制设备

- a. 查看工作模式设置是否正确
- b. 查看 ID 是否设置错误或者设置重复
- c. 查看串口助手设置是否正确

12.3 Modbus 模式

（1）无法控制

- a. 查看工作模式是否设置正确
- b. 查看 ID 设置是否与发送的指令的 ID 一致
- c. 查看校验位是否正确
- d. Modbus 协议中的（除了最后两个字节校验位）任一字节变了，最后两个字节都需要重新校验，否则指令无法发

EC320

13. 设备供电与强电接线

13.1 设备供电

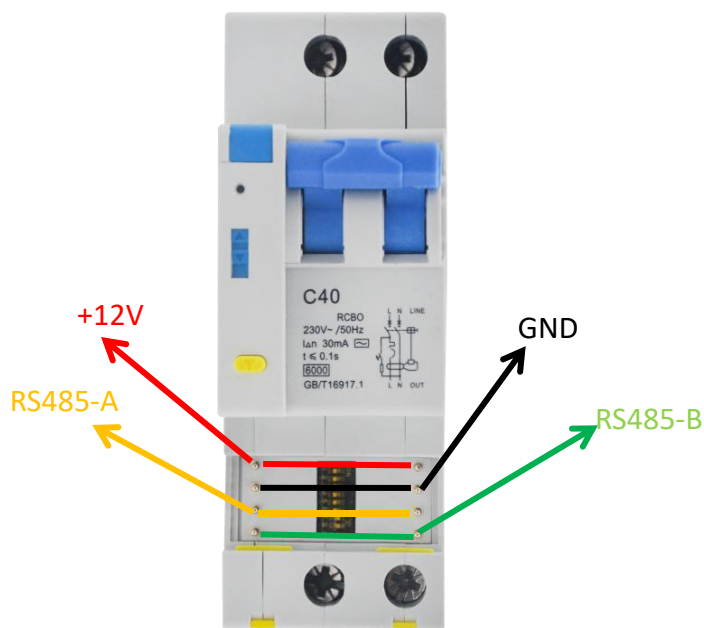
(1) 工作电压

- a. 直流电: +12V

(2) 供电位置

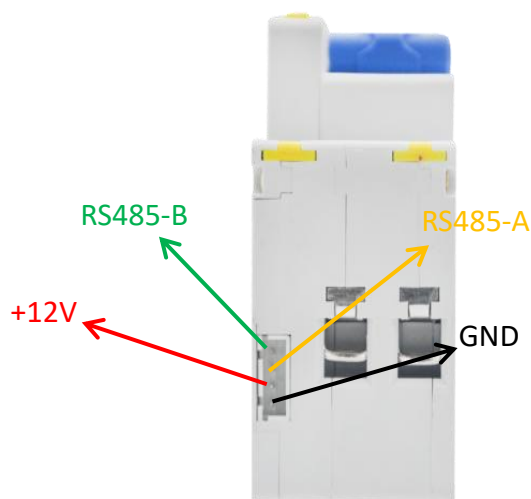
①方式一

- a. 采用导轨板与 EC300-A 级联后, 通过外部 12V 直流电源与 EC300-A 的 4P 端子(大小 3.81, EC300-A 出厂标配)连接即可



②方式二

- a. 采用 4P 端子 (2.54, EC310 出厂标配) 与外部 12V 直流电源连接即可



13.2 强电接线

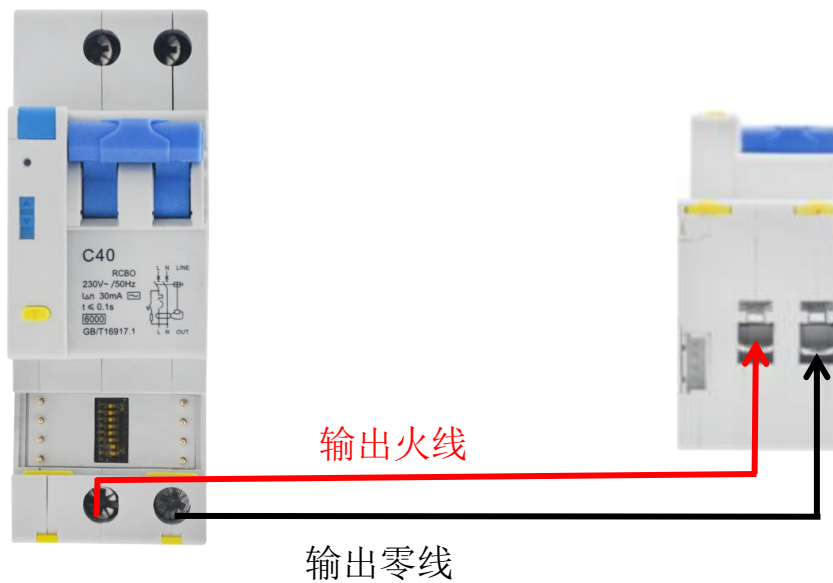
(1) 强电输入

- a. 火线：红色 220V 强电输入火线
- b. 零线：黑色为零线

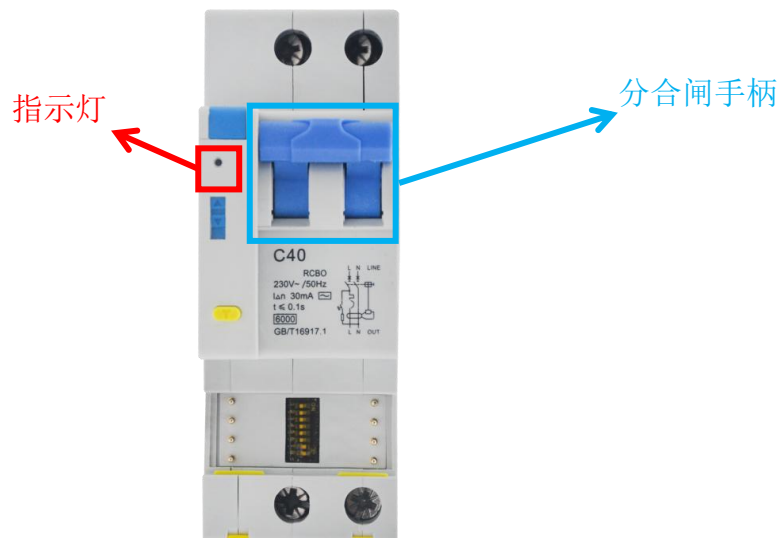


(3) 强电输出

- 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：下图黑色标注为输出零线
- 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. 分合闸手柄与指示灯



14.1 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、页面、MQTT 客户端等）或者按键控制

14.2 指示灯

a. 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

15. 手自动拨杆按钮



15.1 功能

- 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（EC 轮询接入网关时包括小程序、MQTT 客户端等）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

15.2 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

15.3 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

16. 自检按钮



16.1 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

17. 工作模式选择与适用的控制方式



17.1 EC 轮询模式

(1) 拨码位置

a. 1 和 2 两个拨码同时往左拨边拨，则为 EC 轮询模式，即上图当前状态（白色表示拨码）

(2) 控制方式

①控制前提

a. 需要使用 EC300 智能网关的 RS-485 和 EC310 的 RS-485 连接，否则无法使用协议进行控制

②控制方式

- a. MQTT 客户端（EC300-G、EC300-4G）
- b. TCP 客户端（EC300-G）

- c. 小程序（EC300-G、EC300-4G）
- d. 远程页面和局域网页面（EC300-G）

③适用协议

- a. EC300 智能网关协议（参考 EC300 智能网关说明说明）和 EC310&320 的 EC 轮询协议

17.2 EC 非轮询模式

（1）拨码位置

- a. 1 和 2 两个拨码任意一个往左拨、另一个往右拨，则为 EC 非轮询模式

（2）控制方式

①控制前提

①.1 EC310&320 独立使用

- a. 无

①.2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用

- a. EC310 或 EC320 接入 EC300 智能网关使用时，工作模式需要同时设置成 EC 非轮询模式，接入时注意 EC300 智能网关的串口与 EC310 或 EC320 的设备 ID 匹配

②控制软件

②.1 EC310&320 独立使用

- a. 串口助手

②.2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用

- a. MQTT 客户端（EC300-G、EC300-4G）
- b. TCP 客户端（EC300-G）
- c. 串口助手

③适用协议

- a. EC310&320 的 EC 非轮询协议（具体参考附录）（**注意：此模式下 EC300 智能网关协议不可用**）

17.3 MODBUS 模式

（1）拨码位置

- a. 1 和 2 两个拨码往右拨，则为 MODBUS 模式

（2）控制方式

①控制前提

①.1 EC310&320 独立使用

- a. 无

①.2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用

- a. EC310 或 EC320 接入 EC300 智能网关使用时，工作模式需要同时设置成 EC 非轮询模式，接入时注意 EC300 智能网关的串口与 EC310 或 EC320 的设备 ID 匹配

②控制软件

②.1 EC310&320 独立使用

- a. 串口助手

②.2 EC310&320 接入 EC300 智能网关使用

- a. MQTT 客户端（EC300-G、EC300-4G）
- b. TCP 客户端（EC300-G）
- c. 串口助手

③适用协议

- a. EC310&320 的 MODBUS 协议（具体参考附录）（注意：此模式下 EC300 智能网关协议不可用）

18. ID 设置

18.1 拨码 ID 位置

- a. 从拨码上边数起第三位开始到第八位为 ID 设置位



18.2 拨码示例图（白色对应拨码开关）

ID:00	ID:01	ID:02	ID:03	ID:04	ID:05	ID:06	ID:07
ID:08	ID:09	ID:0A	ID:0B	ID:0C	ID:0D	ID:0E	ID:0F
ID:10	ID:11	ID:12	ID:13	ID:14	ID:15	ID:16	ID:17
ID:18	ID:19	ID:1A	ID:1B	ID:1C	ID:1D	ID:1E	ID:1F
ID:20	ID:21	ID:22	ID:23	ID:24	ID:25	ID:26	ID:27
ID:28	ID:29	ID:2A	ID:2B	ID:2C	ID:2D	ID:2E	ID:2F
ID:30	ID:31	ID:32	ID:33	ID:34	ID:35	ID:36	ID:37
ID:38	ID:39	ID:3A	ID:3B	ID:3C	ID:3D	ID:3E	ID:3F

18.3 拨码 ID 注意事项

- 拨码 ID 不可设置为 **ID: 00**
- 若多个设备连接时，**切记**每个设备的 ID 需要设置成不一样

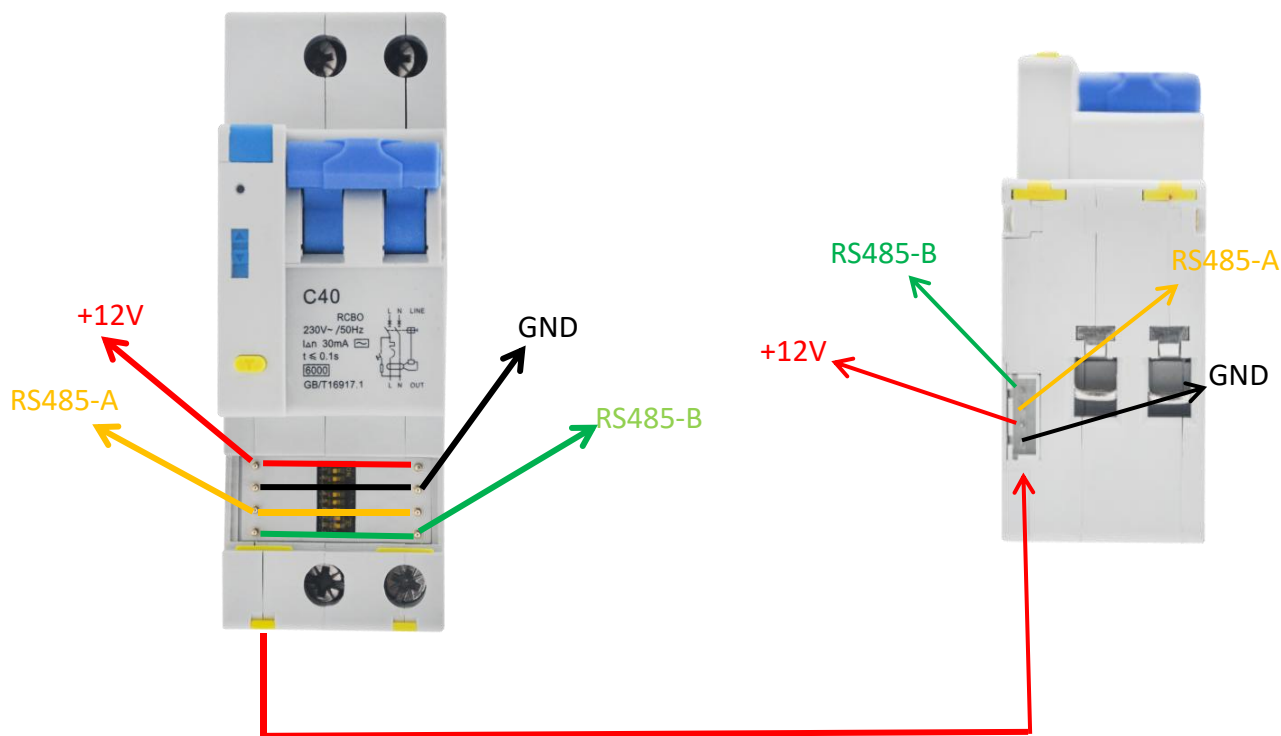
18.4 ID 拨码举例

- 例子：如下图拨码最左 1 和 2 位向左拨即为 EC 轮询模式、最右第 8 位向右拨，可通过查阅上图，即 **ID: 01**；所以综合此设备 EC 轮询模式、ID 为 1，接着查询上方介绍的 EC 轮询模式的控制方法即可



19. RS-485 接线说明和运用

19.1 第一组 RS-485



(3) 接线说明

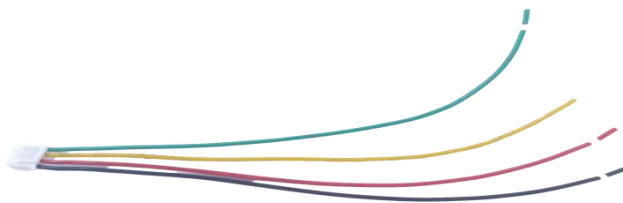
①顶针式 RS485

- a. 线序：从上到下分别为+12V、GND、A、B
- b. 连接方式：导轨板



②4P 端子式 RS485

- a. 线序：从上到下分别为+12V、GND、A、B
- b. 连接方式：2.54 的 4 芯线端子



(4) 运用方式

①可接入设备

- a. EC310 或 EC320 智能空开（不同 ID 设备）和 EC126 智能网关

②串口的配置

②.1 EC 轮询模式

- a. 波特率 115200
- b. 停止位 1
- c. 数据位 8
- d. 校验位无
- e. 16 进制显示

②.2 EC 非轮询和 MODBUS 模式

- a. 波特率 9600
- b. 停止位 1
- c. 数据位 8
- d. 校验位无
- e. 16 进制发送和 16 进制显示

③ 串口的功能

③.1 EC 轮询模式

- a. 串口无法发码进行控制查询;
- b. 可查看轮询码, 看是否轮询到接入的空开
例如: 接入空开的 ID 为 01、02 和 1F, 则无发码情况下, 串口会反馈
FA 01 02 1F

③.2 EC 非轮询模式

- a. 串口可进行发 EC 非轮询指令控制查询

③.3 MODBUS 模式

- a. 串口可进行发 modbus 协议指令进行控制查询

20. 协议解析

20.1 报警定值与动作报警定值区别

- a. 协议中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. 协议中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

20.2 Modbus 协议

(1) Modbus 指令整体解析

① 举例指令

- a. 03 04 00 08 00 01 B1 EA

② ID 说明

- a. 20.1(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. 20.1(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. 20.1(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. 20.1(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

(2) 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. 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



20.3 EC 非轮询协议和 EC 轮询协议

(1) EC 协议

- a. EC 非轮询协议和 EC 协议基本相同
- b. 区别: EC 非轮询查询空开所有参数时无序列号, 即 EC 非轮询模式的反馈比 EC 轮询模式少了最后四个字节 (指令详细解析见附录)

如: CA B0 ID 1B 13 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AC (EC 轮询模式协议)

CA B0 ID 1B 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AC (EC 非轮询模式协议)

(2) 指令解析

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

21. 注意事项

21.1 设备使用

（1）设备供电

a. 切记给设备供电不可超过直流电 12V

（2）设备工作模式拨码和 ID 拨码

- a. 设备 ID 拨码拨上有效，使用时 ID 不可设置为 ID00，至少需要 ID01（即 8 拨上去）
- b. 设备操作之前先确定是 MODBUS 模式、EC 轮询模式模式还是 EC 非轮询模式才可进行下一步
- c. 更改 ID 或者更改模式，需要重新上电才生效

22. 常见问题解决

22.1 EC 轮询模式

（1）无法查找到设备/无法控制设备

- a. 查看顶针板排针是否掉下去
- b. 查看工作模式设置是否正确
- c. 查看 ID 是否设置重复
- d. 查看设置空开 ID 与接入的智能网关 RS-485 是否匹配

22.2 EC 非轮询模式

（1）无法控制设备

- a. 查看工作模式设置是否正确
- b. 查看 ID 是否设置错误或者设置重复
- c. 查看串口助手设置是否正确

22.3 Modbus 模式

（1）无法控制

- a. 查看工作模式是否设置正确
- b. 查看 ID 设置是否与发送的指令的 ID 一致
- c. 查看校验位是否正确
- d. Modbus 协议中的（除了最后两个字节校验位）任一字节变了，最后两个字节都需要重新校验，否则指令无法发

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 轮询协议/EC 非轮询协议

ID= 01 举例

(1) 查询平均电流（精度系数 0.01，单位：A）

发送：CA 20 01 41 02 18 01 AC

反馈：CA B0 01 41 02 xx xx AC

(2) 查询平均电压（精度系数 0.1，单位：V）

发送：CA 20 01 43 02 19 01 AC

反馈：CA B0 01 43 02 xx xx AC

(3) 查询有功功率（精度系数 0.1，单位：W）

发送：CA 20 01 44 02 15 01 AC

反馈：CA B0 01 44 04 xx xx xx xx AC

(4) 查询历史用电量（精度系数 0.01，单位：kWh）

发送：CA 20 01 45 01 01 AC

反馈：CA B0 01 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：CA 20 01 60 01 01 AC

反馈：CA B0 01 60 04 00 00 xxL xxL AC（EC310 反馈）

CA B0 01 60 04 xxN xxN xxL xxL AC（EC320 反馈）

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：CA 20 01 1B 01 01 AC

反馈：CA B0 01 1B 13 aa 00 bb cc cc dd dd ee ee ee ee ff ff ff ff gg gg gg gg AC

解析：

aa	00	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：℃) 注：EC310 固定 00 EC320 有实际值	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：CA 20 01 18 02 01 00/01 AC

反馈：CA B0 01 18 01 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：CA 20 01 20 01 01 AC

反馈：CA B0 01 20 01 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：CA 20 01 EE 01 01 AC

反馈：CA B0 01 EE 05 02 yy yy yy yy AC (EC320L)

反馈：CA B0 01 EE 05 05 yy yy yy yy AC (EC310)

(10) 保护功能一键查询

发送：CA 20 01 E0 01 01 AC

反馈：CA B0 01 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℃则进行跳闸

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: CA 20 01 E1 0F 0F 00 5A 00 46 00 14 00 12 01 07 00 F9 00 BE AC

反馈: CA B0 01 E1 0F 0F 00 5A 00 46 00 14 00 12 01 07 00 F9 00 BE AC

解析: 反馈格式: CA 20 01 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℃ 则进行跳闸

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

(12) 查询合闸累计次数

发送: CA 20 01 49 01 01 AC

反馈: CA B0 01 49 04 xx xx xx xx AC

(13) 查询工作累计时长

发送: CA 20 01 4A 01 01 AC

反馈: CA B0 01 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：CA 20 01 E3 02 xx xx AC

反馈：CA B0 01 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：CA 20 01 47 01 01 AC

反馈：CA B0 01 47 02 xx xx AC

(16) 设置上电合闸开关状态初始化

发送：CA 20 01 E4 02 00 00/01/02 AC

反馈：CA B0 01 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：CA 20 01 4B 01 01 AC

反馈：CA B0 01 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：CA B0 01 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：℃) 注：EC310 固定 00 EC320 有实际值	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

(19) 每 5min 自动上报历史电量

注意：2025 年新增可关闭

反馈：CA B0 01 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: CA B0 01 20 01 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: CA B0 01 20 01 00/01 AC

解析: 00 为进行分闸操作、01 则进行合闸操作

(22) 设置报警 2B 指令发送模式

发送: CA 20 01 22 01 00/01/02 AC (00 不发送、01 发送 1 次、02 循环发送)

反馈: CA B0 01 22 01 00/01/02 AC

注意: 当为轮询模式时不可设置为不发送, 否则接收不到预警报警指令(2B)

(23) 查询报警 2B 指令发送模式

发送: CA 20 01 2C 01 01 AC

反馈: CA 20 01 2C 01 00/01/02 AC

解析: 00: 不发送; 01: 发送一次; 02: 循环发送

(24) 设置报警 2B 指令反馈刷新频率

发送: CA 20 01 25 02 00 05 AC

反馈: CA B0 01 25 02 00 05 AC (00 05 单位/秒)

解析: 第 (32) 条自动反馈指令的刷新频率设置, 00 05 为 5s, 即以 5s 为单位

(25) 查询报警 2B 指令反馈刷新频率

发送: CA 20 01 2D 01 01 AC

反馈: CA 20 01 2D 02 00 05 AC (00 05 单位/秒)

(26) 设置 1B 指令数据反馈刷新频率

发送: CA 20 01 26 02 00 1E AC

反馈: CA B0 01 26 02 00 1E AC (00 1E 单位/秒)

解析: 设置第 (18) 条自动反馈频率, 00 1E 为 30s, 即以 30s 为单位设置

(27) 查询 1B 数据反馈刷新频率

发送: CA 20 01 2E 01 01 AC

反馈: CA 20 01 2E 02 00 1E AC (00 1E 单位/秒)

(28) 设置 1B 指令数据自动上报使能

发送: CA 20 01 DD 01 00/01 AC

反馈: CA 20 01 DD 01 00/01 AC (00 禁止/01 使能)

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

(29) 查询 1B 指令数据自动上报使能

发送: CA 20 01 2F 01 01 AC

反馈：CA 20 01 2F 01 00/01 AC 00 禁止/01 使能

(30) 设置欠流值

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

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

(31) 查询欠流值

发送：CA 20 01 58 01 01 ac

反馈：CA B0 01 58 11 01 00 0A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AC

解析：01：表示欠流报警使能(00 禁止) (01 则表示欠流报警使能打开)

00 0A：表示设置欠流预警值为 10A

00 00：预留

00 00：预留

(32) 触发报警反馈 (新增欠流报警)

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：CA B0 01 2B 02 xx xx AC

解析：报警状态标识 xx xx 解释：16bit

反馈：CA B0 01 2B 02 XX XX AC

[bit15]: 过温动作报警 (二进制 1000 0000 0000 0000) (80 00)

[bit14]: 过温报警 (二进制 0100 0000 0000 0000) (40 00)

[bit12]: 欠流报警 (二进制 0001 0000 0000 0000) (10 00)

[bit9]: 过流报警 (二进制 0000 0010 0000 0000) (02 00)

[bit4]: 过压动作报警 (二进制 0000 0000 0001 0000) (00 10)

[bit3]: 过流动作报警 (二进制 0000 0000 0000 1000) (00 08)

[bit2]: 欠压报警 (二进制 0000 0000 0000 0100) (00 04)

[bit1]: 过压报警 (二进制 0000 0000 0000 0010) (00 02)

[bit0]: 分合闸状态 (二进制 0000 0000 0000 0001) (00 01)

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）。

(33) 重置预警（重置报警通用）

发送：CA 20 01 30 01 01 AC

反馈：CA B0 01 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

(34) 确认预警报警（与常规 2B 报警通用）

发送：CA 20 01 2B 01 02 AC

反馈：无反馈

解析：每 5s 会反馈第（32）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（32）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**

(35) 主动查询报警指令

注意：该指令为报警的主动查询方式，主要与 2B 区分

发送：CA 20 01 5B 01 01 AC

反馈：CA B0 01 5B 02 XX1 XX2 AC(报警解析与 2B 指令一致)

解析：触发报警状态标识 xx1 xx2 解释：16bit

[bit15]:过温动作报警（二进制 1000 0000 0000 0000）	（80 00）
[bit14]:过温报警（二进制 0100 0000 0000 0000）	（40 00）
[bit12]:欠流报警（二进制 0001 0000 0000 0000）	（10 00）
[bit9]: 过流报警（二进制 0000 0010 0000 0000）	（02 00）
[bit4]: 过压动作报警（二进制 0000 0000 0001 0000）	（00 10）
[bit3]: 过流动作报警（二进制 0000 0000 0000 1000）	（00 08）
[bit2]: 欠压报警（二进制 0000 0000 0000 0100）	（00 04）
[bit1]: 过压报警（二进制 0000 0000 0000 0010）	（00 02）
[bit0]: 分合闸状态（二进制 0000 0000 0000 0001）	（00 01）

(36) 确认波动异常预警

发送：CA 20 01 36 01 02 AC

反馈：无

解析：电参数发生波动异常，每 5s 会反馈第（41）条指令时，当下发该条指令，则停止反馈。当发生不同波动异常，每 5s 会反馈第（41）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) 重置波动异常报警

发送：CA 20 01 37 01 01 AC

反馈：CA B0 01 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

(38) 查询电参数波动异常值

发送：CA 20 01 33 01 01 AC

反馈：CA 20 01 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: 小于电流波动值 (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)
 li:欠温度波动异常值 (精度系数 1, 单位: °C)

(39) 设置电参数波动异常值

发送: CA 20 01 35 13 aa bb bb cc cc dd dd dd dd ee ee ee ee ff ff gg gg hh ii AC

反馈: CA B0 01 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: 小于电流波动值 (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)

(40) 波动异常反馈

反馈: CA B0 01 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)

(41) 查询参数波动自动反馈使能

发送: CA 20 01 38 01 01 AC

反馈: CA B0 01 38 01 0F AC

(42) 设置参数波动自动反馈使能

发送: CA 20 01 39 01 0F AC

反馈: CA B0 01 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)

(43) 查询波动异常检测时间

发送: CA 20 01 3A 01 01 AC

反馈: CA B0 01 3A 02 00 0A AC (0A 单位/秒)

(44) 设置波动异常检测时间

发送: CA 20 01 3B 01 XX AC

反馈: CA B0 01 3B 02 00 XX AC (XX 单位/秒)

(45) 查询波动异常检测次数

发送: CA 20 01 3C 01 01 AC

反馈: CA B0 01 3C 02 00 05 AC (05 单位/次)

(46) 设置波动异常检测次数

发送: CA 20 01 3D 01 XX AC

反馈: CA B0 01 3D 02 00 XX AC (XX 单位/次)

(47) 设置 2B 和 45 自动上报使能

发送: CA 20 01 3E 02 XX1 00 AC

反馈: CA B0 01 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)

(48) 查询 2B 和 45 自动上报使能

发送: CA 20 01 3F 01 01 AC

反馈: CA B0 01 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) 查询所有数据 (非轮询状态下使用)

发送: CA 20 01 61 01 01 AC

反馈: CA B0 01 61 24 01 1F 20 00 00 08 C1 00 00 00 00 00 0B 0B 03 38 EF 9C
00 00 0F 00 5A 00 46 00 14 00 12 01 07 00 F9 00 BE AC

解析: CA B0 03 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

(50) 查询电参数信息 (非轮询状态下使用)

发送: CA 20 01 62 01 01 AC

反馈: CA B0 01 62 13 01 20 21 00 00 08 D3 00 00 00 00 00 00 0B 0B 03 38 EF 9C AC

解析: CA B0 03 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

(51) 查询报警参数信息 (非轮询状态下使用)

发送: CA 20 01 63 01 01 AC

反馈: CA B0 01 63 11 00 00 0F 00 5A 00 46 00 14 00 12 01 07 00 F9 00 BE AC

解析: 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
2021.06.24	V1.0	初稿发布	
2022.09.01	V2.0	第一次修改	①310 和 320 说明书整合②程序增加 EC 非轮询(2022.08)
2023.01.09	V2.1	第二次修改	完善和补充指令
2023.02.09	V2.2	第三次修改	增加项目安装 301、302 时是否需要配 RS-485 线
2024.11.20	2.3V	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