

# 产品使用说明书

## EC126A-63 智能空开

### V2.0



EC126A-63

#### ◆ 关于本手册

本文档主要介绍 EC126A-63 智能空开使用方式、操作说明和注意事项以及等。

#### ◆ 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 24V 供电，切记不可超过 25V。
- 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.....	5
1.1 产品特性.....	5
1.2 功能特点.....	5
(1) 共同点.....	5
(2) 异同点.....	5
①EC12A-63 独立使用.....	5
②EC12A-63 接入 EC126 智能网关.....	5
1.3 规格特性.....	5
2. 强电与负载接入.....	6
3. 工作模式选择与适用的控制方式.....	6
3.1 EC 轮询模式.....	7
(1) 拨码位置.....	7
(2) 控制方式.....	7
①控制前提.....	7
②控制软件.....	7
③适用协议.....	7
3.2 EC 非轮询模式.....	7
(1) 拨码位置.....	7
(2) 控制方式.....	8
① 控制前提.....	8
②控制软件.....	8
③适用协议.....	8
3.3 MODBUS 模式.....	8
(1) 拨码位置.....	8
(2) 控制方式.....	8
①控制前提.....	8
②控制软件.....	8
③适用协议.....	8
3.4 拨码 ID 设置方法.....	8
4. RS-485 接线端子说明和运用.....	9
4.1 接线说明.....	9
4.2 运用方式.....	9
(1) 可接入设备.....	9
(2) 串口的配置.....	9
(3) 串口的功能.....	10
①EC 轮询模式.....	10
②EC 非轮询模式和 MODBUS 模式.....	10
5. 控制软件说明.....	10
5.1 串口助手.....	10
(1) Modbus 工作模式.....	10
①串口助手设置参数.....	10

②RS485 的作用 .....	10
③控制方式 .....	10
(2) EC 非轮询工作模式 .....	10
①串口助手设置参数 .....	10
②RS485 的作用 .....	10
5.2 TCP 与 MQTT 客户端 .....	11
(1) EC 轮询工作模式 .....	11
①串口助手设置参数 .....	11
②RS485 的作用 .....	11
③控制方式 .....	11
6. 协议解析 .....	11
6.1 Modbus 协议 .....	11
(1) Modbus 指令整体解析 .....	11
①举例指令 .....	11
②ID 说明 .....	11
③点表与功能码 .....	12
④读取字节数 .....	12
⑤校验位 .....	12
(2) 校验位获取方法 .....	12
6.2 EC 非轮询协议/EC 轮询协议 .....	13
(1) EC 非轮询指令和 EC 轮询指令区别 .....	13
(2) 指令解析 .....	13
①发送指令举例 .....	13
②反馈指令举例 .....	13
7. 手动按键 .....	13
7.1 手动拨杆（蓝色拨杆） .....	14
(1) 功能作用 .....	14
(2) 控制方式 .....	14
7.2 按键开关 .....	14
(1) 功能作用 .....	14
①短按 .....	14
②长按 .....	14
8. 注意事项 .....	14
8.1 EC 轮询模式 .....	14
(1) 无法查找到设备/无法控制设备 .....	15
8.2 EC 非轮询模式 .....	15
(1) 无法控制设备 .....	15
8.3 Modbus 模式 .....	15
(1) 无法控制 .....	15
9. 协议附录 .....	15
9.1 MODBUS 协议 .....	15
9.2 EC 轮询协议/EC 非轮询协议 .....	18
10. 版本修订历史 .....	23

## 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，其将 6000 次分段能力和 10000 次继电器开关的小型智能断路器与电子技术、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

EC126A-63 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 EC126A-63 的 RS-485 与 EC126 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) 共同点

- a. 体积小，占用空间少；
- b. 产品 ID 号和工作方式通过手动拨码设置，无需通过发送指令；
- c. 产品带状态指示灯功能，实时显示设备的接通；

#### (2) 异同点

##### ①EC12A-63 独立使用

- a. 只能使用 modbus 协议
- b. 只能通过串口助手主动发送控制或查询协议；
- c. 根据需求可通过 modbus 指令设置过压保护、欠压保护、过流保护以及过温保护等值

##### ②EC12A-63 接入 EC126 智能网关

- a. 只能使用 EC 轮询协议
- b. 可通过 mqtt 客户端（EC126 网关）实现远程发送控制或查询协议或 TCP 客户端控制（EC126-G 智能 wifi 网关独有的）
- c. 小程序远程控制、随时随地查看用电参数和电量、以及报警状态

### 1.3 规格特性

序号	技术指标	描述	备注
1	供电电源	24V DC	直流供电
2	供电方式	外接直流电源	接线端子
3	设备静态功耗	0.36W (15mA)	

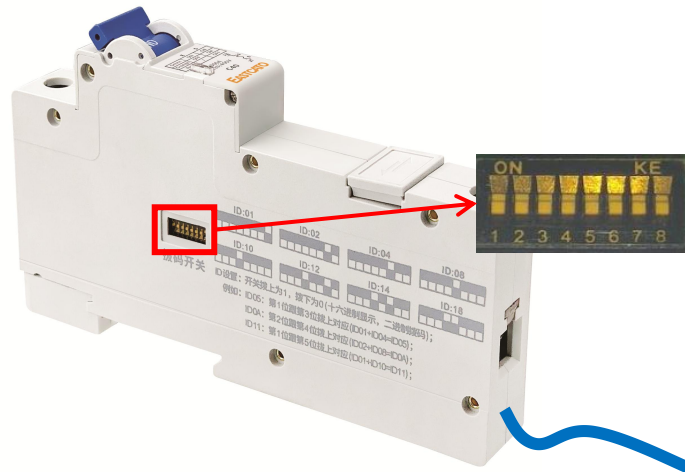
4	工作环境	运行温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$	
5		湿度: $\leq 95\% \text{RH}$	
6	外观体积	长 128mm*宽 18mm*高 65.5mm (1P 标准宽度, 1P=18mm)	
7	机械寿命 (断路器)	10,000 次	
8	机械寿命 (继电器)	100,000 次	
9	数据接口	1 路 RS485	
10	指示灯	红色	分闸
11		橙色	合闸且电子开关为关
12		绿色	合闸且电子开关为开

## 2. 强电与负载接入



- 左侧为 220V 的火线输入接口和螺丝孔
  - 右侧上方为输出火线的接口和螺丝孔
  - 右侧下方蓝色线为零线。
- 注意:** 该设备是输入输出共零线, 因此现场运用需注意
- 在合闸情况下, 且电子开关 (继电器) 打开才有 220V 电压输出

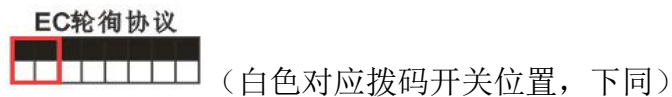
## 3. 工作模式选择与适用的控制方式



### 3.1 EC 轮询模式

#### (1) 拨码位置

- a. 最左边 1 和 2 拨码往下拨为，则为 EC 轮询模式



#### (2) 控制方式

##### ①控制前提

- a. 需要使用 EC126 智能网关的 RS-485 和它的 RS-485 连接，否则无法使用进行协议控制

##### ②控制软件

- a. Mqtt 客户端、Tcp 客户端（EC126-G 特有）（mqtt 和 tcp 客户端使用方法查阅 EC126 智能网关说明书）

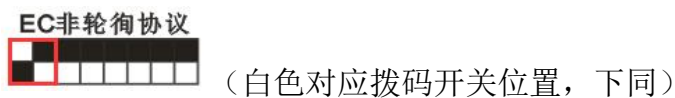
##### ③适用协议

- a. EC126 智能网关协议（具体参考 EC126 智能网关说明书）和 EC126A-63 空开的 EC 轮询协议

### 3.2 EC 非轮询模式

#### (1) 拨码位置

- a. 最左边 1 和 2 两个拨码任意一个往上拨、另一个往下拨，则为 EC 非轮询模式



## (2) 控制方式

### ① 控制前提

a. 无

### ② 控制软件

a. 串口助手

### ③ 适用协议

a. EC126A-63 的 EC 非轮询协议，与 EC 轮询协议相同

## 3.3 MODBUS 模式

### (1) 拨码位置

a. 最左边 1 和 2 两个拨码往左、上拨，则为 MODBUS 模式



(白色对应拨码开关位置，下同)

### (2) 控制方式

#### ① 控制前提

a. 无

#### ② 控制软件

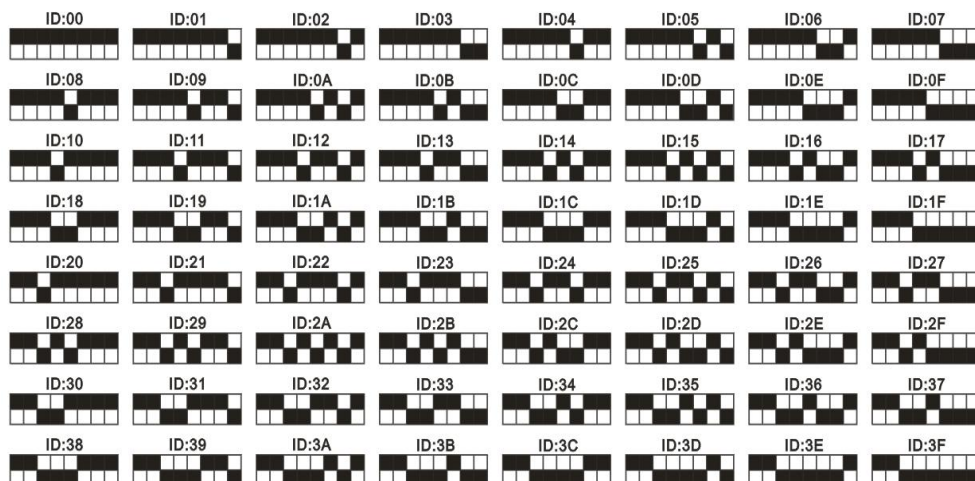
a. 串口助手

#### ③ 适用协议

a. EC126A-63 的 MODBUS 协议

## 3.4 拨码 ID 设置方法

a. 图为 ID 拨码的示例图，从拨码左边数起第三位开始到第八位为 ID 设置位



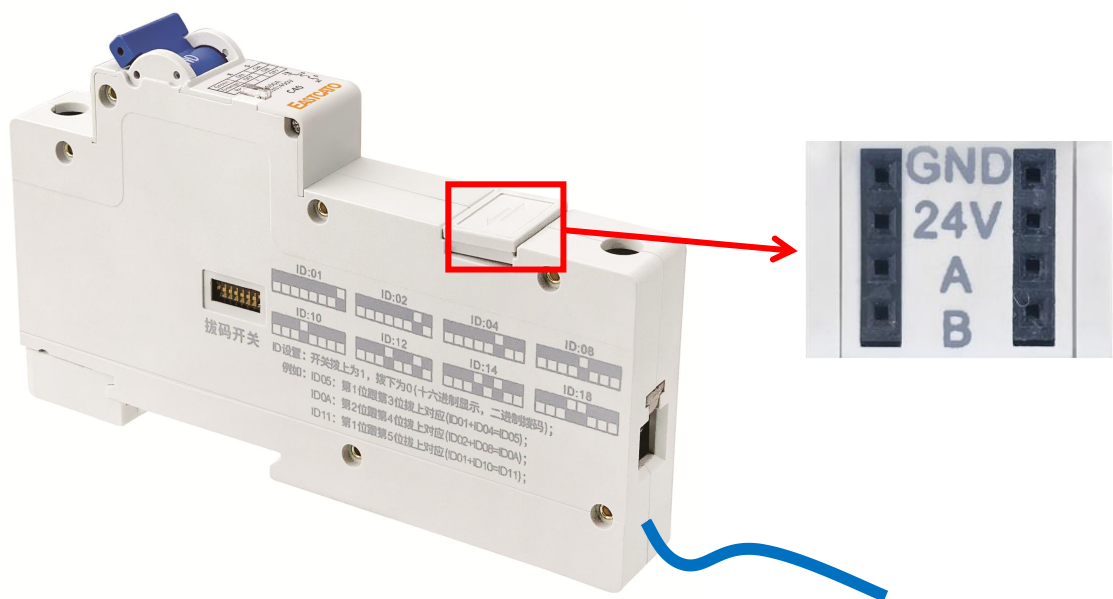


(白色对应拨码)

- b. 拨码 ID 不可设置为 ID: 00
- c. 若多个设备连接时，切记每个设备的 ID 需要设置成不一样
- d. 例子：如下图拨码最左 1 和 2 位向下拨即为 EC 轮询模式、最右第 8 位向上拨，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



## 4. RS-485 接线端子说明和运用



### 4.1 接线说明

- a. 线序：从上到下分别为 GND、+24V、A、B
- b. 连接方式：汇流排针



### 4.2 运用方式

#### (1) 可接入设备

- a. EC126A-63 智能空开（不同 ID 设备）和 EC126 智能网关

#### (2) 串口的配置

- a. 波特率 115200( EC 轮询模式)、波特率 9600( EC 非轮询和 MODBUS 协议)
- b. 停止位 1
- c. 数据位 8
- d. 校验位无;

### (3) 串口的功能

#### ①EC 轮询模式

**注意：**需要和 EC126 智能网关(EC 轮询)情况下对接才能使用

- 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 EC126A-63 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

#### ②EC 非轮询模式和 MODBUS 模式

- a.串口可进行发码控制查询;

## 5.控制软件说明

### 5.1 串口助手

#### (1) Modbus 工作模式

##### ①串口助手设置参数

- a. 波特率：9600 校验方式：无校验 数据位：8 停止位：1，16 进制发送和 16 进制接收

##### ②RS485 的作用

- a. 可以通过发送 modbus 协议进行控制查询等操作

##### ③控制方式

- a. 通过串口助手进行指令发码控制

#### (2) EC 非轮询工作模式

##### ①串口助手设置参数

- a. 波特率：9600 校验方式：无校验 数据位：8 停止位：1，16 进制发送和 16 进制接收

##### ②RS485 的作用



## 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

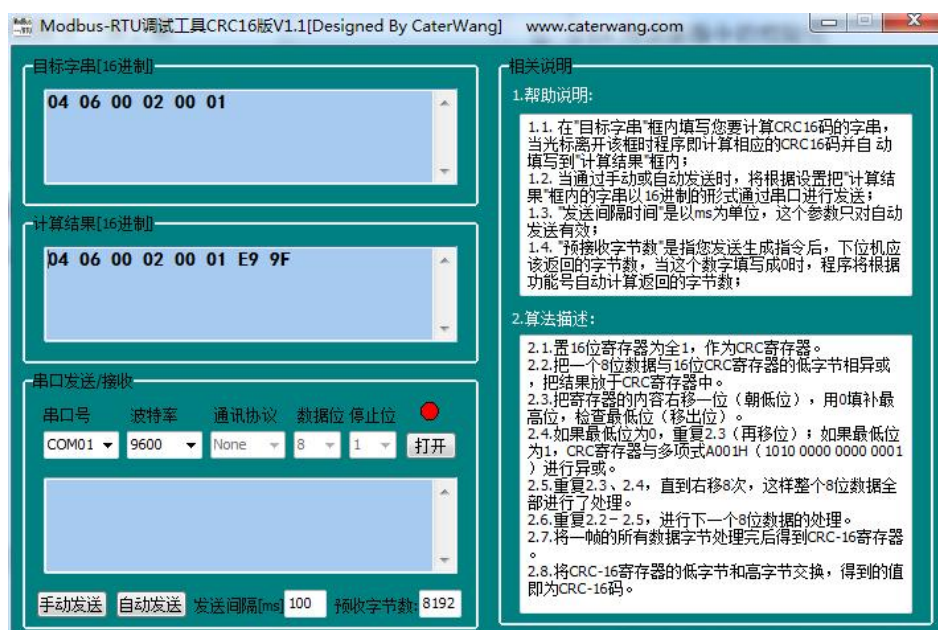
- a. 6.1(1)①a.中的 00 01 表示读取 2 个字节的数据，由点表定义的，00 02 表示读取四个字节的的数据

## 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

## (2) 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. 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







## 7.1 手动拨杆（蓝色拨杆）

### （1）功能作用

a. 相当于总闸的作用，拨上去表示合闸；拨下来表示断闸即使继电器开关打开也无输入输出电压

### （2）控制方式

a. 只可通过手动拨上去或拨下来

## 7.2 按键开关

### （1）功能作用

#### ①短按

a. 当手动拨杆处于合闸时，当前继电器为开，按键短按松开继电器为关；当前继电器为关，按键短按松开即可打开继电器

#### ②长按

a. 当手动拨杆处于合闸时，长按按键开关 15s，绿色指示灯闪烁四次即完成，主要实现让历史电量和工作时长的数据变为 0

### （2）控制方式（继电器）

- a. 手动短按松开按键
- b. 使用客户端指令控制

## 8. 注意事项

### 8.1 EC 轮询模式

## (1) 无法查找到设备/无法控制设备

- a. 查看汇流排排针是否松动
- 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

## 8.2 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

## 8.3 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

## 9. 协议附录

## 9.1 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 6.1 节中的第（2）点

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	例：反馈 03 04 02 01 66 41 4A （16 进制 01 66 转为 10 进制 358，电流为 358*0.01（A），即 3.58（A））
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 14 4D 17 71	
查询历史使用电量（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 07 99 86	

<p>查询当前温度（单位：°C）</p> <p>发送：03 04 00 02 00 01 91 E8</p> <p>反馈：03 04 02 00 1A 41 3B</p>	
<p>查询设备 id</p> <p>发送：03 04 00 1E 00 01 50 2E</p> <p>反馈：03 04 02 00 03 80 F1</p>	
<p>查询继电器状态</p> <p>发送：03 03 00 02 00 01 24 28</p> <p>反馈：03 03 02 00 01 00 44（开）</p> <p>03 03 02 00 00 C1 84（关）</p>	<p>开/关继电器</p> <p>开：发送：03 06 00 02 00 01 E8 28</p> <p>反馈：03 06 00 02 00 01 E8 28</p> <p>关：发送：03 06 00 02 00 00 29 E8</p> <p>反馈：03 06 00 02 00 00 29 E8</p>
<p>查询过压保护开关</p> <p>发送：03 01 00 00 00 01 FC 28</p> <p>反馈：03 01 01 00 50 30</p>	<p>设置过压保护开关</p> <p>开：发送：03 05 00 00 FF 00 8D D8</p> <p>反馈：03 05 00 00 FF 00 8D D8</p> <p>关：发送：03 05 00 00 00 00 CC 28</p> <p>反馈：03 05 00 00 00 00 CC 28</p>
<p>查询欠压保护开关</p> <p>发送：03 01 00 01 00 01 AD E8</p> <p>反馈：03 01 01 00 50 30</p>	<p>设置欠压保护开关</p> <p>开：发送：03 05 00 01 FF 00 DC 18</p> <p>反馈：03 05 00 01 FF 00 DC 18</p> <p>关：发送：03 05 00 01 00 00 9D E8</p> <p>反馈：03 05 00 01 00 00 9D E8</p>
<p>查询过温保护开关</p> <p>发送：03 01 00 0A 00 01 DC 2A</p> <p>反馈：03 01 01 00 50 30</p>	<p>设置过温保护开关</p> <p>开：发送：03 05 00 0A FF 00 AD DA</p> <p>反馈：03 05 00 0A FF 00 AD DA</p> <p>关：发送：03 05 00 0A 00 00 EC 2A</p> <p>反馈：03 05 00 0A 00 00 EC 2A</p>
<p>查询过流保护开关</p> <p>发送：03 01 00 0B 00 01 8D EA</p> <p>反馈：03 01 01 01 91 F0</p>	<p>设置过流保护开关</p> <p>开：发送：03 05 00 0B FF 00 FC 1A</p> <p>反馈：03 05 00 0B FF 00 FC 1A</p> <p>关：发送：03 05 00 0B 00 00 BD EA</p> <p>反馈：03 05 00 0B 00 00 BD EA</p>
<p>查询分合闸状态</p> <p>发送：03 02 00 10 00 01 B9 ED</p> <p>反馈：03 02 01 01 61 F0</p>	
<p>查询过压警告标志（非 0 为报警）</p> <p>发送：03 02 00 11 00 01 E8 2D</p> <p>反馈：03 02 01 00 A0 30</p>	
<p>查询欠压警告标志</p> <p>发送：03 02 00 12 00 01 18 2D</p> <p>反馈：03 02 01 00 A0 30</p>	
<p>查询过流动作警告标志</p> <p>发送：03 02 00 13 00 01 49 ED</p> <p>反馈：03 02 01 00 A0 30</p>	



<p>查询过压动作警告标志</p> <p>发送: 03 02 00 14 00 01 F8 2C</p> <p>反馈: 03 02 01 00 A0 30</p>	
<p>查询过流警告标志</p> <p>发送: 03 02 00 19 00 01 69 EF</p> <p>反馈: 03 02 01 00 A0 30</p>	
<p>查询过温警告标志</p> <p>发送: 03 02 00 1E 00 01 D8 2E</p> <p>反馈: 03 02 01 00 A0 30</p>	
<p>查询过温动作警告标志</p> <p>发送: 03 02 00 1F 00 01 89 EE</p> <p>反馈: 03 02 01 00 A0 30</p>	
<p>查询过温动作定值 (单位: ° C)</p> <p>发送: 03 03 00 1E 00 01 E5 EE</p> <p>反馈: 03 03 02 00 5A 41 BF</p>	<p>设置过温动作定值 (90 ° C)</p> <p>发送: 03 06 00 1E 00 5A 68 15</p> <p>反馈: 03 06 00 1E 00 5A 68 15</p>
<p>查询欠压报警定值 (单位: ° V)</p> <p>发送: 03 03 00 20 00 01 84 22</p> <p>反馈: 03 03 02 00 BE 41 F4</p>	<p>设置欠压报警定值 (190 V)</p> <p>发送: 03 06 00 20 00 BE 09 92</p> <p>反馈: 03 06 00 20 00 BE 09 92</p>
<p>查询过流动作定值 (单位: A)</p> <p>发送: 03 03 00 22 00 01 25 E2</p> <p>反馈: 03 03 02 00 14 C1 8B</p>	<p>设置过流动作定值 (20 A)</p> <p>发送: 03 06 00 22 00 14 28 2D</p> <p>反馈: 03 06 00 22 00 14 28 2D</p>
<p>查询过流报警定值 (单位: A)</p> <p>发送: 03 03 00 24 00 01 C5 E3</p> <p>反馈: 03 03 02 00 12 41 89</p>	<p>设置过流报警定值 (18 A)</p> <p>发送: 03 06 00 24 00 12 48 2E</p> <p>反馈: 03 06 00 24 00 12 48 2E</p>
<p>查询过压报警定值 (单位: V)</p> <p>发送: 03 03 00 26 00 01 64 23</p> <p>反馈: 03 03 02 00 FA 41 C7</p>	<p>设置过压报警定值 (249 V)</p> <p>发送: 03 06 00 26 00 F9 A9 A1</p> <p>反馈: 03 06 00 26 00 F9 A9 A1</p>
<p>查询过压动作定值 (单位: V)</p> <p>发送: 03 03 00 28 00 01 05 E0</p> <p>反馈: 03 03 02 01 07 81 D6</p>	<p>设置过压动作定值 (263 V)</p> <p>发送: 03 06 00 28 01 07 48 72</p> <p>反馈: 03 06 00 28 01 07 48 72</p>
<p>查询过温报警定值 (单位: ° C)</p> <p>发送: 03 03 00 3C 00 01 45 E4</p> <p>反馈: 03 03 02 00 46 40 76</p>	<p>设置过温报警定值 (70 ° C)</p> <p>发送: 03 06 00 3C 00 46 C9 D6</p> <p>反馈: 03 06 00 3C 00 46 C9 D6</p>
<p>查询合闸次数 (与短路次数不同)</p> <p>发送: 03 04 00 26 00 02 91 E2</p> <p>反馈: 03 04 04 00 00 00 98 D9 EE</p>	
<p>查询工作累计时长, 单位: min</p> <p>发送: 03 04 00 28 00 02 F0 21</p> <p>反馈: 03 04 04 00 00 00 00 D8 44</p>	
<p>查询合闸后继电器状态</p> <p>发送: 03 03 00 1A 00 01 A4 2F</p> <p>反馈: 03 03 02 00 02 40 45</p>	<p>设置合闸后继电器状态</p> <p>发送: 03 06 00 1A 00 00 A9 EF</p> <p>反馈: 03 06 00 1A 00 00 A9 EF</p>

<b>查询工作计时电流最小阈值</b> 发送: 03 03 00 1C 00 01 44 2E 反馈: 03 03 02 FF FF C0 34	<b>设置工作计时电流最小阈值</b> 发送: 03 06 00 1C FF FF 48 5E 反馈: 03 06 00 1C FF FF 48 5E
--	---

## 9.2 EC 轮询协议/EC 非轮询协议

- (1) 查询平均电流 (精度系数 0.001, 单位: A)
  - 发送: CA 20 ID 41 02 18 01 AC
  - 反馈: CA B0 ID 41 03 00 00 00 AC
- (2) 查询最大电流 (精度系数 0.001, 单位: A)
  - 发送: CA 20 ID 42 02 18 02 AC
  - 反馈: CA B0 ID 42 03 00 00 00 AC
- (3) 查询平均电压 (精度系数 0.001, 单位: V)
  - 发送: CA 20 ID 43 02 19 01 AC
  - 反馈: CA B0 ID 43 03 00 00 00 AC
- (4) 查询有功功率 (精度系数 1, 单位: W)
  - 发送: CA 20 ID 44 02 15 01 AC
  - 反馈: CA B0 ID 44 03 00 00 00 AC
- (5) 查询历史使用电量 (精度系数 0.001, 单位: kWh)
  - 发送: CA 20 ID 45 01 01 AC
  - 反馈: CA B0 ID 45 08 ss ss ss ss 00 00 00 00 AC(新)
  - 解析: ss ss ss ss 表示序列号, 每个设备唯一  
00 00 00 00 表示电量, 右边为低位。  
如: 00 00 01 EF (DEC: 495) 时,  $495 * 0.001 = 0.495$  (KWh)
- (6) 查询工作计时最小电流阈值 (单位: mA)
  - 发送: CA 20 ID 47 01 01 AC
  - 反馈: CA B0 ID 47 02 00 00 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 (9) 点查询工作累计时长就是这里的计时时间。
- (7) 查询合闸后继电器的状态
  - 发送: CA 20 ID 48 01 01 AC
  - 反馈: CA B0 ID 48 02 00 00/01/02 AC
  - 解释: 00 关 01 开 02 保持
- (8) 查询合闸累计次数 (断电不会清 0, 需要长按清 0)
  - 发送: CA 20 ID 49 01 01 AC
  - 反馈: CA B0 ID 49 04 00 00 00 00 AC
- (9) 查询工作累计时长 (单位: 分钟)
  - 发送: CA 20 ID 4a 01 01 AC
  - 反馈: CA B0 ID 4a 04 00 00 00 00 AC
- (10) 查询当前温度 (单位: °C)
  - 发送: CA 20 ID 60 01 01 AC
  - 反馈: CA B0 ID 60 01 1A AC
- (11) 查询所有参数
  - 发送: CA 20 ID 1B 01 01 AC

反馈: CA B0 ID1B 1C 00 00 00 1A 01 01 00 00 00 00 00 00  
00 00 00 00 00 00 5A 00 00 00 00 00 00 00 AC

解释: 电流(mA)(3byte)、温度(°C)(1byte)、合闸状态(1byte)、继电器状态(1byte)、短路次数(1byte)、最大电流 (mA) (3byte)、电压 (mV) (3byte)、功率 (W) (3byte)、历史电量 (Wh,毫度) (4byte)、本轮电量 (Wh,毫度) (4byte)、空开序列号(4byte)

注: 最大电流和本轮电量已不用

(12) 操作继电器

发送: CA 20 ID 18 02 01 00/01/02 AC (00-关/01-开/02-取反)

反馈: CA B0 ID 18 01 00/01 AC (00-关/01-开)

(13) 查询继电器状态

发送: CA 20 ID 20 01 01 AC

反馈: CA B0 ID 20 01 00/01 AC (00-关/01-开)

(14) 保护功能一键查询 (包括:

发送: CA 20 ID E0 01 01 AC

反馈: CA B0 ID E0 0F 01 00 5A 00 46 00 32 00 28 01 09 00 F9 00  
BE AC

解释: 过温保护使能(8)、过流保护使能(4)、过压保护使能(2)、欠压保护使能(1)、过温动作报警值(90° C)、过温报警值(70° C)、过流动作报警值(50A)、过流报警值(40A)、过压动作报警值(265V)、过压报警值(249V)、欠压报警值(190V))

CA B0 ID E0 0F XX1 XX2 XX4 XX5 XX6 XX7 XX8 XX9 XX10 XX11 XX12  
XX13 XX14 XX15 AC

解析: XX1:低 4 位有效, bit3:过温保护使能 8、 bit2: 过流保护使能 4、 bit1: 过压保护使能 2、 bit0: 欠压保护使能 1, 即全开为 0F

XX2 XX3:过温动作报警值 (当前温度高于设置的报警值时, 继电器会关闭, 并且每 5s 反馈一条报警指令)

XX4 XX5:过温报警值 (当前温度高于设置的报警值时, 只会每 5s 反馈一条报警指令, 下同)

XX6 XX7:过流动作报警值

XX8 XX9:过流报警值

XX10 XX11:过压动作报警值

XX12 XX13:过压报警值

XX14 XX15:欠压报警值 (当前电压低于设置的报警值时, 只会每 5s 反馈一条报警指令, 不会触发其他操作)

(15) 保护功能一键设置 (包括:

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

AC

反馈: CA B0 ID E1 0F 01 00 5A 00 46 00 32 00 28 01 09 00 F9 00 BE AC

解释: 过温保护使能(8)、过流保护使能(4)、过压保护使能(2)、欠压保护使能(1)、过温动作报警值(90° C)、过温报警

值(70° C)、过流动作报警值(20A)、过流报警值(18A)、过压动作报警值(263V)、过压报警值(249V)、欠压报警值(190V)

CA B0 ID E1 0F XX1 XX2 XX3 XX4 XX5 XX6 XX7 XX8 XX9 XX10 XX11 XX12 XX13 XX14 XX15 AC

解析: XX1:地 4 位有效, bit3:过温保护使能 8、bit2:过流保护使能 4、bit1:过压保护使能 2、bit0:欠压保护使能 1, 即全开为 0F

XX2 XX3:过温动作报警值(当前温度高于设置的报警值时, 继电器会关闭, 并且每 5s 反馈一条报警指令)

XX4 XX5:过温报警值(当前温度高于设置的报警值时, 只会每 5s 反馈一条报警指令, 下同)

XX6 XX7:过流动作报警值

XX8 XX9:过流报警值

XX10 XX11:过压动作报警值

XX12 XX13:过压报警值

XX14 XX15:欠压报警值(当前电压低于设置的报警值时, 只会每 5s 反馈一条报警指令, 不会触发其他操作)

#### (16) 发生报警事件

发生报警时: 5s 反馈一次,

解除报警: a. 只有发送保护功能一键设置指令把报警使能关闭

b. 排除故障后发送保护功能一键设置指令把报警使能关闭后再打开

c. 排除故障后重启 EC126A-63 智能空开的 24V 弱电才停止推送

反馈: CA B0 ID 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 1000 0000 0000 0000) (40 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)

#### (17) 设置合闸后继电器的状态

发送: CA 20 ID E2 02 00 00/01/02 AC

反馈: CA B0 ID E2 02 **00** 00/01/02 AC

解释: 00 关、01 开、02 保持

#### (18) 设置工作计时最小电流阈值(单位: mA)

发送: CA 20 ID E3 02 **XX XX** ac

反馈: CA B0 ID 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(9)点查询工作累计时长就是这里的计时时间。

#### (19) 手动操作继电器/自动跳闸

发送: 无

- 反馈: CA B0 ID18 01 00/01 AC
- (20) 手动开关合闸  
发送: 无  
反馈: CA B0 ID 17 02 00/01 N1 AC  
00/01: 表示当前分合闸状态  
N1 : 短路次数(1byte)
- (21) 定时刷新数据反馈:  
反馈: CA B0 ID1B 1C 00 00 00 1A 01 01 00 00 00 00 00 00 00  
00 00 00 00 00 00 5A 00 00 00 00 00 00 00 AC  
解释: ID 模块 ID、1C 后面字节长度、电流 (mA) (3byte)、温度(°C)(1byte)、合闸状态(1byte)、继电器状态(1byte)、短路次数(1byte)、最大电流 (mA) (3byte)、电压 (mV) (3byte)、功率 (W) (3byte)、历史电量 (Wh,毫度)(4byte)、本轮电量 (Wh,毫度)(4byte)、空开序列号(4byte)  
**注意: 该指令自动上报频率默认为 30s, 已新增可设置刷新频率; 也可以使用使能关闭自动上报**
- (22) 定时刷新历史电量  
反馈: CA B0 ID 45 08 ss ss ss ss 00 00 00 00 AC(新)  
解析: ss ss ss ss 表示序列号, 每个设备唯一  
00 00 00 00 表示电量, 右边为低位。  
如: 00 00 01 EF (DEC: 495) 时,  $495 * 0.001 = 0.495$  (KWh)  
**注意: 该指令每 5min 上报一次, 且无法关闭**
- (23) 设置数据自动上报使能  
发送: CA 20 ID DD 01 xx AC  
反馈: CA B0 ID DD 01 xx AC  
解析: xx : 00 停止第 (21) 点自动上报; 01 打开第 (21) 点自动上报使能
- (24) 设置数据反馈刷新频率 (单位: 秒)  
发送: CA 20 ID 26 02 xx xx AC  
反馈: CA B0 ID 26 02 xx xx AC  
解析: 主要用于设置第 (21) 条的上报频率, 默认为 00 1E(30s), 最低设置 5s
- (25) 设置预警报警指令发送模式  
发送: CA 20 ID 22 01 00/01/02 AC  
反馈: CA B0 ID 22 01 00/01/02 AC  
解析: 00 表示不发送, 即使发生预警报警也无指令发出  
01 表示只发送一次, 即相同预警报警只发送一次, 如果触发不同预警报警才会发送  
02 循环发送, 发送频率默认 5s 一次 (可设置)
- (26) 设置报警反馈刷新频率 (单位: 秒)  
发送: CA 20 ID 25 02 xx xx AC  
反馈: CA B0 ID 25 02 xx xx AC  
解析: 主要用于设置第 (16) 条的处于循环发送时发送频率, 默认为

00 05(5s)

(27) 确认预警报警

发送: CA 20 ID 2B 01 02 AC

反馈: 无

解析: 当预警报警指令发送模式为循环发送时, 当触发预警报警后反馈第 (16) 条指令, 接着发送该指令, 则相同报警不会再次发送

(28) 重置预警报警

发送: CA 20 ID 30 01 01 AC

反馈: CA B0 ID 30 01 01 AC

解析: 当触发故障时, 发送该指令可以重置预警报警包括指示灯和取消反馈, 但是如果故障无排查依然会重新触发

## 10. 版本修订历史

日期	版本	发布说明	主要更新内容
2020.07.30	V1.0	初稿发布	
2022.8.30	V2.0	第一次更新	介绍使用说明、更新协议反馈