

CG2351 机械特性测试模块 & 显示终端通讯协议

通讯波特率：默认 9600bps； 8 位通讯； 1 位停止位； 无奇偶校验

注：本协议去掉类型号 0x30

| 请求 - 读取 分合行程及电流曲线数据： | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|-------|---------|---------|---------|------|------|
| 类型号 | 机号 | 功能码 | 分合闸标志 | 相位/电流标志 | 寄存器个数 H | 寄存器个数 L | CRCL | CRCH |
| 0x30 | 0x01 | 0x04 | xx | xx | 0x00 | 0x00 | xx | xx |

分合闸标志字节：

0x00 —— 分闸

0x01 —— 合闸

相位标志字节：

0x0A —— A 相

0x0B —— B 相

0x0C —— C 相

0x0D —— 电流

| 回应 - 读取 分合行程及电流曲线数据： | | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|-------|-------|-----|
| 类型号 | 机号 | 功能码 | 字节数 H | 字节数 L | 分合闸标志 | 相位/电流标志 | Data1 | Data2 | ... |
| 0x30 | 0x01 | 0x04 | 0x01 | 0x6E | xx | xx | xx | xx | ... |
| Data359 | Data360 | 备用 H | 备用 L | 保留 1 | 保留 2 | CRCL | CRCH | | |
| xx | xx | 分合速度/最大电流 H | 分合速度/最大电流 L | A/B/C 总行程 L | A/B/C 总行程 H | xx | xx | | |

位移点 10 倍化 (mm) —— 电流点 80.5 倍化 (A)

1、分合闸标志字节：

0x00 —— 分闸

0x01 —— 合闸

2、相位标志字节：

0x0A —— A 相

0x0B —— B 相

0x0C —— C 相

0x0D —— 电流

3、位移点 10 倍化(mm)

即：Data1~Data360 共 360 个点，每个数据点 / 10 = 实际位移曲线 单位: mm 。

3、总行程 因子 0.1 ， 单位 mm

5、线圈电流点 80.5 倍化 (A)

即：Data1~Data360 共 360 个数据点/80.5 = 实际电流曲线 单位:A 。一般显示终端 处理 电流曲线时，除以 80 即可（可不用除以 80.5）。

~~若发送电流数据，则相速度 H 和相速度 L 均为 0xFF。~~

| 请求 - 读取 储能电机的电流曲线数据： | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|-----------|-----------|---------|---------|------|------|
| 类型号 | 机号 | 功能码 | 起始寄存器地址 H | 起始寄存器地址 L | 寄存器个数 H | 寄存器个数 L | CRCL | CRCH |
| 0x30 | 0x01 | 0x05 | 0x50 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | xx | xx |

| 回应 - 读取 储能电机的电流曲线数据: | | | | | | | | | |
|----------------------|---------|--------|----------|-----------|-----------|------|-------|-------|-----|
| 类型号 | 机号 | 功能码 | 字节数 H | 字节数 L | | | Data1 | Data2 | ... |
| 0x30 | 0x01 | 0x05 | 0x01 | 0x6E | 0x00 | 0x00 | xx | xx | ... |
| Data319 | Data320 | 储能时间 H | 储能时间 L | 储能电流最大值 H | 储能电流最大值 L | CRCL | CRCH | | |
| xx | xx | xx | xx | 未修正 | 未修正 | xx | xx | | |

说明: 储能电机电流每 50mS 采样一个点; 实际电流=每一个数据点*8.282 单位 mA

| 请求- 读取寄存器值: | | | | | | | | |
|-----------------|----|------|-----------|-----------|---------|---------|------|-------|
| 类型号 | 机号 | 功能码 | 起始寄存器地址 H | 起始寄存器地址 L | 寄存器个数 H | 寄存器个数 L | CRCL | CRC H |
| 0x30 | xx | 0x03 | xx | xx | xx | xx | xx | xx |

| 回应- 寄存器值: | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----|
| 类型号 | 机号 | 功能码 | 字节数 | 寄存器数据 1 H | 寄存器数据 1 L | 寄存器数据 2 H | 寄存器数据 2 L | ... | ... |
| 0x30 | xx | 0x03 | xx | xx | xx | xx | xx | ... | ... |
| CRCL | CRCH | | | | | | | | |
| xx | xx | | | | | | | | |

| 请求 - 修改寄存器值: | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----|-----------|----|
| 类型号 | 机号 | 功能码 | 起始寄存器地址 H | 起始寄存器地址 L | 寄存器个数 H | 寄存器个数 L | 字节数 | 寄存器数据 1 H | |
| 0x30 | 0x01 | 0x10 | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx |
| 寄存器数据 1 L | 寄存器数据 2 H | 寄存器数据 2 L | ... | ... | CRCL | CRCH | | | |
| xx | xx | xx | ... | ... | xx | xx | | | |

| 回应 - 修改寄存器值: | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|-----------|-----------|---------|---------|------|------|----|
| 类型号 | 机号 | 功能码 | 起始寄存器地址 H | 起始寄存器地址 L | 寄存器个数 H | 寄存器个数 L | CRCL | CRCH | |
| 0x30 | 0x01 | 0x10 | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx |

附表一 【数据寄存器表】 下表中寄存器地址为 十进制

| 寄存器地址 | 定义 | 数据类型 | 读写属性 | 说明 |
|-------|------------------------|--------|------|------------------------------|
| 00100 | 断路器分合状态 | UINT16 | R | 0x00: 分闸状态 0x01: 合闸状态 |
| 00101 | 断路器储能状态 | INT16 | R | 0x00: 未储能 0x01: 已储能 |
| 00102 | 合闸回路状态(当前状态 为分闸时有效) | UINT16 | R | 0x00: 合闸回路正常 0x01: 合闸回路断开 |
| 00103 | 分闸回路状态(当前状态 为合闸时有效) | UINT16 | R | 0x00: 分闸回路正常 0x01: 分闸回路断开 |
| 00104 | 断路器合闸次数 (实际记录次数) | UINT16 | R | 实际动作记录次数 |
| 00105 | 断路器分闸次数 (实际记录次数) | UINT16 | R | 实际动作记录次数 |
| 00106 | 合闸时间 | UINT16 | R | 因子 0.1 单位 ms |
| 00107 | 分闸时间 | UINT16 | R | 因子 0.1 单位 ms |
| 00108 | A 相开距 | UINT16 | R | |
| 00109 | B 相开距 | UINT16 | R | |
| 00110 | C 相开距 | UINT16 | R | |
| 00111 | 合闸速度(A 相) | UINT16 | R | 因子 0.001 单位 m/S |
| 00112 | 合闸速度(B 相) | UINT16 | R | 因子 0.001 单位 m/S |
| 00113 | 合闸速度(C 相) | UINT16 | R | 因子 0.001 单位 m/S |
| 00114 | 分闸速度(A 相) | UINT16 | R | 因子 0.001 单位 m/S |
| 00115 | 分闸速度(B 相) | UINT16 | R | 因子 0.001 单位 m/S |
| 00116 | 分闸速度(C 相) | UINT16 | R | 因子 0.001 单位 m/S |
| 00117 | 合闸线圈峰值(最大)电流 | UINT16 | R | 因子 0.01 单位 A |
| 00118 | 分闸线圈峰值(最大)电流 | UINT16 | R | 因子 0.01 单位 A |
| 00119 | 储能时间 | UINT16 | R | 因子 0.05 单位 S |
| 00120 | 储能电机峰值(最大)电流 | UINT16 | R | 因子 0.001 单位 A |

| | | | | |
|-------|--------------|--------|---|-----------------|
| 00121 | 储能曲线读取标志 | UINT16 | R | 1: 未读取, 0: 已经读取 |
| 00122 | 位移/线圈电流读取标志 | UINT16 | R | 1: 未读取, 0: 已经读取 |
| 00123 | 超程-A 相 (设置值) | UINT16 | R | |
| 00124 | 超程-B 相 (设置值) | UINT16 | R | |
| 00125 | 超程-C 相 (设置值) | UINT16 | R | |

附表二 【参数寄存器表】 下表中寄存器地址为 十进制

| 寄存器地址 | 定义 | 数据类型 | 读写属性 | 说明 |
|-------|---------------------------------|--------|------|--|
| 00150 | 断路器合闸次数 (初始修改次数) | UINT16 | R/W | 断路器出厂初始设置次数 |
| 00151 | 断路器分闸次数 (初始修改次数) | UINT16 | R/W | 断路器出厂初始设置次数 |
| 00152 | A 相总行程 (A 相行程修正值) | UINT16 | R/W | 范围: 80~200, 因子: 0.1, 单位: mm (范围: 1~199, 修正值-100 即为实际偏移量, 如: 发来的数据为 35, 实际偏移量为 $(35-100) = -65$, 即-6.5mm, 若发来的数据位 155, 实际偏移量为 $155-100=55$, 即+5.5mm.) |
| 00153 | B 相总行程 (B 相行程修正值) | UINT16 | R/W | 范围: 80~200 因子: 0.1, 单位: mm (范围: 1~199, (修正值-100)*0.1 即为实际修正值, 实际范围: -9.9~9.9mm) |
| 00154 | C 相总行程 (C 相行程修正值) | UINT16 | R/W | 范围: 80~200 因子: 0.1, 单位: mm (范围: 1~199, (修正值-100)*0.1 即为实际修正值, 实际范围: -9.9~9.9mm) |
| 00155 | 超程 (A 相) | UINT16 | R/W | 范围: 5 ~ 80 因子: 0.1, 单位: mm |
| 00156 | 超程 (B 相) | UINT16 | R/W | 范围: 5 ~ 80 因子: 0.1, 单位: mm |
| 00157 | 超程 (C 相) | UINT16 | R/W | 范围: 5 ~ 80 因子: 0.1, 单位: mm |
| 00158 | 合闸时间修正值 | UINT16 | R/W | 范围: 0 ~ 500 因子: 0.1, 单位: $(x-250)*0.1$ ms |
| 00159 | 分闸时间修正值 | UINT16 | R/W | 范围: 0~ 500 因子: 0.1, 单位: |

| | | | | |
|-------|-------------|--------|-----|--|
| | | | | $(x-250)*0.1 \text{ mS}$ |
| 00160 | 合闸线圈峰值电流修正值 | UINT16 | R/W | 范围:30~170 因子: 0.01, 单位: $(x-100)*0.01\text{A}$ 【-0.70~0.70A】 |
| 00161 | 分闸线圈峰值电流修正值 | UINT16 | R/W | 范围:30~170 因子: 0.01, 单位: $(x-100)*0.01\text{A}$ 【-0.70~0.70A】 |
| 00162 | 储能电机峰值电流修正值 | UINT16 | R/W | 范围:30~170 因子: 0.01, 单位: $(x-100)*0.01 \text{ A}$ 【-0.70~0.70A】 |
| 00163 | 合闸速度修正值(A相) | UINT16 | R/W | 范围: 1 ~ 399 因子: 0.01, 单位: m/S $(X-200)*0.01\text{m/S}$ 【-1.99~1.99】 |
| 00164 | 合闸速度修正值(B相) | UINT16 | R/W | 范围: 1 ~ 399 因子: 0.01, 单位: m/S $(X-200)*0.01\text{m/S}$ 【-1.99~1.99】 |
| 00165 | 合闸速度修正值(C相) | UINT16 | R/W | 范围: 1 ~ 399 因子: 0.01, 单位: m/S $(X-200)*0.01\text{m/S}$ 【-1.99~1.99】 |
| 00166 | 分闸速度修正值(A相) | UINT16 | R/W | 范围: 1 ~ 399 因子: 0.01, 单位: m/S $(X-200)*0.01\text{m/S}$ 【-1.99~1.99】 |
| 00167 | 分闸速度修正值(B相) | UINT16 | R/W | 范围: 1 ~ 399 因子: 0.01, 单位: m/S $(X-200)*0.01\text{m/S}$ 【-1.99~1.99】 |
| 00168 | 分闸速度修正值(C相) | UINT16 | R/W | 范围: 1 ~ 399 因子: 0.01, 单位: m/S $(X-200)*0.01\text{m/S}$ 【-1.99~1.99】 |
| | | | | |

附录三 触发流程说明：假定和模块进行 485 通讯的是上位机（或显示终端，或其他 DTU 单元），模块通讯地址假定为 1 号。

1、正常情况下（断路器未发生分合动作时），上位机(或显示终端)每隔 1S(或 2S)左右读取模块常规寄存器数据

即定时读取断路器分合状态、断路器储能状态、合闸回路状态、分闸回路状态、合闸次数、分闸次数。即询问附表一中的前 6 个寄存器数据即可（当然全部询问也可以）发送如下命令：**01 03 00 64 00 06 84 17**

2、上位机（或显示终端）何时读取机械特性模块的合闸行程曲线和合闸线圈电流曲线

从步骤 1 中可以到断路器合闸次数，比如，上次读到的断路器合闸次数是 5 次，现在读到的合闸次数是 6 次，说明断路器刚才发生了一次合闸动作，此时需要等待约 0.2S 后向模块分别询问 A,B,C 三相行程曲线，以及合闸线圈的电流曲线，即发送如下命令：

询问 A 相行程曲线命令：**01 04 01 0A 00 00 D1 F4**

得到回应后，发送获取 B 相行程曲线的命令：**01 04 01 0B 00 00 80 34**

得到回应后，发送获取 C 相行程曲线的命令：**01 04 01 0C 00 00 31 F5**

得到回应后，发送获取合线圈电流曲线的命令：01 04 01 0D 00 00 60 35

- 3、上位机（或显示终端）何时读取机械特性模块的分闸行程曲线或分闸线圈电流曲线
触发流程类似于 合闸行程曲线的读取方式

- 4、上位机（或显示终端）何时读取机械特性模块的其他测量参数，如分合闸时间、峰值电流
等等

合闸曲线读取完毕后，需要对附表一 中所有参数进行一次询问，发送如下命令：

01 03 00 64 00 1A 85 DE

分闸曲线读取完毕后，也需要对附表一 中所有参数进行一次询问，发送如下命令：

01 03 00 64 00 1A 85 DE

- 5、上位机（或显示终端）何时读取机械特性模块的储能电流曲线

建议从步骤 4 中可以读到“储能曲线读取标志”若该标志为 1 则表示储能完成，需要读取储能曲线。当然也可以通过判断上一次的储能状态和当前的储能状态来进行读取储能曲线的读取工作。储能一般在断路器合闸完成之后，开始储能，即断路器合闸后，此时储能状态为“未储能”，约 3S 后储能结束，此时读到的状态是“已储能”。

读取储能曲线命令：01 05 00 00 00 00 CD CA

- 6、储能曲线读取完毕后，也需要对附表一 中所有参数进行一次询问，发送如下命令：

01 03 00 64 00 1A 85 DE

A 相询问命令：01 04 00 0A 00 00 D0 08 B 相询问命令：01 04 00 0B 00 00 81 C8

C 相询问命令：01 04 00 0C 00 00 30 09 电流询问命令：01 04 00 0D 00 00 61 C9
01 04 01 0D 00 00 60 35

储能电机电流：01 05 00 00 00 00 CD CA

读部分数据命令：01 03 00 64 00 09 C4 13 读部分参数命令：01 03 00 96 00 02 24 27

修改参数命令：30 01 10 00 96 00 02 04 03 E8 03 E8 D8 81
01 10 00 96 00 02 04 03 E8 03 E8 FA 27

01 10 00 96 00 0A 14 03 E8 03 E8 00 41 00 42 00 43 00 C8 00 C8 00 03 00A0 00A0 26 AA

01 10 00 96 00 0A 14 03 E8 03 E8 00 41 00 42 00 43 00 FA 01 2C 00 03 00A0 00A0 0E 09

01 10 00 96 00 0A 14 03 E8 03 E8 00 32 00 33 00 34 00 FA 01 2C 00 03 00 A0 00 A0 30 28

01 10 00 96 00 0B 16 03 E8 03 E8 00 32 00 33 00 34 01 2C 00 C8 00 03 00 A0 00 A0 00 82 B1 DA

01 10 00 96 00 0B 16 03 E8 03 E8 00 64 00 64 00 64 00 FA 00 FA 00 03 00 64 00 64 00 64 8E 4B

读数据 01 03 00 64 00 1A 85 DE

读参数 01 03 00 96 00 13 E4 2B

修改参数

01 10 00 96 00 13 26 00 5A 00 5A 00 65 00 66 00 67 00 1D 00 1C 00 1B 01 2C 01 3B 00 78 00 7D
00 73 00 D7 00 E1 00 E1 00 C8 00 D2 00 DC AD 55