

# MC50X 命令手册

(V20.0)

适用固件版本：20.0

北京微果草通信技术有限公司  
2022.10

---

## 目 录

1. 更改记录.....	4
2. 概述.....	5
2.1. 命令通用格式.....	5
2.2. 文档约定.....	6
3. 命令.....	7
3.1. 设备状态.....	7
1. 解锁.....	7
2. 设备状态.....	7
3. 设备日期时间.....	8
4. 内存状态.....	9
5. SD 卡状态.....	9
6. 网络状态.....	10
7. 实时测量数据.....	13
8. 设置变量累积值.....	15
3.2. 参数设置.....	15
9. 设备参数.....	15
10. 蓝牙开启时长.....	16
11. 测量通道.....	17
12. 电源通道.....	19
13. 测量变量.....	22
14. 顺序设置变量.....	27

---

15. 测量计划.....	27
16. 触发事件.....	28
17. 存储表.....	29
18. 定时上报参数(*).....	30
19. 快速设置网络等待时间(*).....	31
20. GPRS 定时上报参数 (D) .....	32
21. WIFI 参数.....	33
22. SP1 参数(RS485 参数).....	34
23. SP2 参数.....	35
24. 触摸屏自动关闭时间.....	36
25. 报警蜂鸣器设置.....	36
26. 拍照分辨率设置(*).....	37
27. 图片参数率设置(*V18.7).....	37
28. 串行 MODBUS 预发送命令设置(*V20.0).....	38
3.3. 外部 LED 屏幕.....	39
29. LED 输出开关.....	39
30. LED 通信参数.....	40
31. LED 显示参数.....	41
32. LED 标题行.....	42
3.4. 设备控制类指令.....	42
33. 备份内存数据到 SD 卡.....	42
34. 下载内存历史记录.....	44

---

35. 上传历史记录到服务器.....	45
36. 启动/暂停测量.....	45
37. 打开/关闭电源通道.....	46
38. 打开/关闭蓝牙.....	47
39. 设置 SDI-12 透明传输通道.....	48
40. SDI-12 透明传输 (D) .....	49
41. 串行端口透明传输.....	49
42. 手动拍照.....	50
3.5. 其它命令.....	51
43. 复位参数设置.....	51
44. 清除历史记录.....	52
45. 保存设置.....	52
46. 复位.....	53
47. 帮助.....	53

# 1.更改记录

日期	版本	命令	内容	备注
2022-03-30	19.0	AT+LEDMODE	增加一个参数 lednamespace	
		AT+DEVICE	name 参数的长度由 17 字节更改为 24 字节	
		AT+NAME	name 参数的长度由 17 字节更改为 24 字节	
2022-04-21	19.2	AT+BOARD	增加了 anres 参数, 设置 AN4-AN11 分辨率	
2022-08-22	19.5	AT+CHN	增加了 P2,P3 通道的属性 FREQ,COUNTER	
2022-09-13	19.7	AT+NETSEND	增加了 apn 参数	
2022-10-19	20.0	AT+WREG	新增加命令	

## 2. 概述

MC5 系列采集器通过配置命令配置。配置命令可以通过 USB/蓝牙/TCP 发送。其中，只有部分型号支持蓝牙，对于不支持蓝牙的设备，所有蓝牙相关命令均无效。

6.3 版本以前的采集器使用配置命令时，需要首先使用解锁命令 AT+UNLOCK 解锁采集器，然后发送后续命令。设备处于解锁状态的时间为 5 分钟，即在接收到最后一条有效命令 5 分钟后设备自动进入锁定状态；之后版本的采集器不在需要首先发送解锁命令。

### 2.1. 命令通用格式

除时间设置外的其它设置命令，在修改参数后都需要使用 AT+SAVE 命令保存设置。否则，设备重启后设置将丢失。

配置命令为字符格式，以字符 AT 开始，命令需要连续发送，字符之间间隔不能超过 50ms，如果发生超时，采集器将认为命令发送完毕。

对于短信操作方式，在返回值超过 160 个字符时，设备将应答 ER:Not support。

短信和 TCP 操作方式都不支持 AT+COPY 的写入命令。

对于不正确的命令，设备不予应答。对于命令符正确但是参数个数或参数错误的命令，设备给予应答。

(1) 标准应答格式：(<CR>,回车符, 16 进制 0x0D; <LF>,换行符, 16 进制 0x0A, 下同)

(2) 命令正确，且无数据需要返回时：

```
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(3) 命令正确，且有数据需要返回时：

```
<CR><LF><DATA>
```

```
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

其中，DATA 为设备返回的数据。具体数据内容参见特定命令说明。

(4) 命令参数错误：

```
<CR><LF>ER:<N><CR><LF>
```

其中，<N>指示错误序号，取值范围：

■ -1, 参数数量错误。

■ 0-N: 第 1- (N+1) 个参数错误（可能是值无效或格式错误）

以下命令具体描述中，对于标准应答将不再进行描述，只描述返回的数据、错误代码含义等部分。

---

## 2.2. 文档约定

本文的命令描述中,<>括起来的为参数,外侧加[]的参数表示为可选项,即发送命令时可以不发送该参数。命令中有多个可选参数时,可选参数只能按顺序省略,即如果命令的 2, 3, 4 参数均为可选项,如果不输入参数 2,则参数 3 和 4 也不能输入。

本文中命令名称后加(D)的命令为兼容命令,不要用于新设计,这些命令在后续版本中可能被删除。

本文中命令名称后加(\*)的命令为本版本相对上一个版本做过修改的命令,建议采用新版本固件时重点查看。

## 3. 命令

### 3.1. 设备状态

#### 1. 解锁

解锁设备从而可以发送其它命令。设备解锁后允许的空闲时间为 5 分钟。

(1) 设置命令: **AT+UNLOCK=<key>**

(2) 参 数:

**key:**设备密码, 6 位字符, 通过 AT+DEVICE 设置。初始密码为"MC"。

(3) 说 明:

示例: AT+UNLOCK=MC

#### 2. 设备状态

(1) 查询命令: **AT+SYS?**

应 答: <CR><LF>

<resettime>,<resetflag>,<meastime>,<CR><LF>

<battery>,<solar-battery>,<temperature>,<CR><LF>

<longitude>,<latitude>,<press>,<flag>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: 无

(3) 参 数:

**resettime:** 设备最近一次复位时间, 字符串。YYYY-MM-DD HH:MM:SS

**resetflag:** 设备最近一次复位的标志位, 16 进制整数。

位	掩码	含义	位	掩码	含义
1	0x0001	上电复位	9	0x0100	程序存储器休眠状态供电
2	0x0002	掉电复位/上电复位	10	0x0200	配置字错误复位
3	0x0004	CPU 处于空闲状态	11	0x0400	采集器处于深度休眠状态
4	0x0008	采集器处于休眠状态	12	0x0800	-
5	0x0010	看门狗复位	13	0x1000	低电压模式使能
6	0x0020	看门狗使能	14	0x2000	传感器连接错误
7	0x0040	软件控制复位	15	0x4000	无效指令复位



8	0x0080	MCLR 引脚复位	16	0x8000	软件陷阱复位
---	--------	-----------	----	--------	--------

**meastime:** 设备最近一次测量时间，字符串。

**battery:** 电池电压，浮点数，单位伏特 (V)。

**solar-battery:** 太阳能电池板电压，浮点数，单位伏特 (V)。

**temperature:** 主板温度，浮点数，单位伏特 (°C)。

**longitude:** 经度，单位度，东经为正数，西经度为负数。

**latitude:** 纬度，单位度，北纬为正数，南纬为负数。

**press:** 大气压力，单位 mbar

**flag:** 设备状态标志，16 进制。每位代表一种设备工作或错误信息。

位	掩码	含义	位	掩码	含义
1	0x0001	移动网络开启	9	0x0100	FLASH 重新初始化
2	0x0002	蓝牙开启	10	0x0200	传感器错误
3	0x0004	WIFI 开启	11	0x0400	蓝牙错误
4	0x0008	GNSS 开启	12	0x0800	GNSS 错误
5	0x0010	FLASH 错误	13	0x1000	太阳能电池板正在供电
6	0x0020	SD 卡错误	14	0x2000	电池故障
7	0x0040	移动网络错误	15	0x4000	正在充电
8	0x0080	WIFI 错误	16	0x8000	电池电量低

(4) 说 明:

示例:

命令: AT+SYS?

应答: <CR><LF>

2014-12-10 13:10:14,0083,2014-12-10 15:29:00,7.896,4.787,21.2,11611.

0547,3956.1743,1000.739,0002,0000,0000

<CR><LF>OK<CR><LF>

### 3. 设备日期时间

(1) 查询命令: **AT+TIME?**

应 答: <CR><LF><datetime>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: **AT+TIME=<datetime>**

(3) 参 数:

**datetime:** 字符串, 年-月-日 时:分:秒, 24 小时制本地时间。

(4) 说 明: 时间设置后立即有效, 无需执行 **AT+SAVE** 保存

## 4. 内存状态

(1) 查询命令: **AT+FLASH?**

应 答: <CR><LF>

<erase\_counter>,<copy\_counter>,<sector>,<offset>,<used>,<total>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: 无

(3) 参 数:

**erase\_counter:** 内存历史记录擦除次数, 整数。当内存存储满时设备会自动覆盖最旧的历史记录, 此时会进行一次擦除。

**copy\_counter:** 历史记录备份到 SD 卡上的次数, 整数。每次内存满时, 设备会自动将数据备份到 SD 卡上, 该值表示自动备份的次数。

**sector:** 板载存储器存储当前使用的扇区。

**offset:** 内存当前使用的扇区内的偏移量。

**used:** 内存使用量, 单位 KB(返回值中带有 KB 字符)。如果 **erase\_counter** 非 0, 则表示存储器已经存储满过, 当前是擦除过后的历史记录。

**total:** 内存总容量, 单位 KB(返回值中带有 KB 字符)。

(4) 说 明:

示例:

命令: **AT+FLASH?**

应答: <CR><LF>

0,0,1158,2,4569.0KB,16384KB

<CR><LF>OK<CR><LF>

## 5. SD 卡状态

(1) 查询命令: **AT+SD?**

应 答:

成功:

<CR><LF>

<total>,<free>,<fat>

<CR><LF>OK<CR><LF>

失败:

<CR><LF>ER:N<CR><LF>

(2) 设置命令: 无

(3) 参 数:

**total:** 字符串, SD 卡存储空间, 单位 MB。(返回值带 MB 字符)

**free:** 字符串, SD 空闲空间, 单位 MB。(返回值带 MB 字符)

**fat:** SD 卡文件系统,包括 FAT12,FAT16,FAT32。

**N:** 错误代码:

1: 复位读取设备失败。

2: 读取设备测试失败。

3: 设置读取设备模式失败。

4: 加载 SD 卡失败, 可能是因为 SD 卡不存在。

5: 查询 SD 卡信息失败, 可能是因为 SD 卡故障或设备不支持。

(4) 说 明:

示例:

命令: AT+SD?

应答: <CR><LF>

1894MB,1722MB,FAT32

<CR><LF>OK<CR><LF>

## 6. 网络状态

查询网络工作状态, 启动或停止网络设备。

(1) 查询命令: **AT+NET?**

应 答:

<CR><LF>

<state>,<flag>,<on\_timer>,<wait\_timer>,<retry\_times>,<debug>

<rssi>,<ber>,<net\_name>,<sim\_iccid>,<ip>,<net\_mode>,<wifi\_flag>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: **AT+NET=<command>,<mode>**

应 答: 参数正确: <CR><LF>OK<CR><LF>

参数错误: <CR><LF>ER:N<CR><LF>

(3) 参 数:

**state:** 网络工作状态,整数。

0: 未初始化

1: 已初始化

2: 移动网络已启动

3: 移动网络完成初始化

4: 已登录移动网络

5: 已连接服务器 (通过移动网络)

6: WIFI 打开

7: WIFI 初始化

8: WIFI 连接网络

9: 已连接服务器 (通过 WIFI)

10: 独立启动 GPS 状态

**flag:** 16 进制, 移动网络错误指示。每位表示一种错误, 具体如下:

位	掩码	含义	位	掩码	含义
1	0x0001	服务器要求客户端断开连接	9	0x0100	--
2	0x0002	初始化错误 (总)	10	0x0200	不允许发送 TCP 数据
3	0x0004	无 SIM 卡	11	0x0400	发送 TCP 数据失败
4	0x0008	登录移动网络错误	12	0x0800	GPRS 服务未允许
5	0x0010	无法连接 TCP 服务器 (总)	13	0x1000	无法注册 GPRS 服务
6	0x0020	设置 SMS 服务错误	14	0x2000	需要输入 PIN 码
7	0x0040	设置 SMS 接收模式错误	15	0x4000	连接 TCP 无应答
8	0x0080	TCP 连接错误:网络错误	16	0x8000	启动错误

**on\_timer:** 移动网络关闭剩余时间, 整数, 单位秒。

**wait\_timer:** 移动网络下次操作延时, 整数, 单位秒。(调试用)

**retry\_times:** 移动网络剩余重试次数, 整数。(调试用)

**debug:** 移动网络工作模式, 整数。0: 正常模式; 1: 调试模式。

- rsqi:** 信号强度百分比数值 0-100%。
- ber:** 信号误码率，整数。该数值越大表示信号质量越差。
- 0: <0.2%
- 1: 0.2-0.4%
- 2: 0.4-0.8%
- 3: 0.8-1.6%
- 4: 1.6-3.2%
- 5: 3.2-6.4%
- 6: 6.4-12.8%
- 7: >12.8%
- 99: 未探测到网络信号
- net\_name:** 运营商名称，字符串,带双引号。如，“CHINA MOBILE”
- sim\_iccid:** sim 卡的 ICCID 号,字符串,带双引号。如,“89860438151950340648”
- net\_mode:** 当前或最近一次开机登录的网络制式，带双引号,如,“LTE”，“WIFI”
- wifi\_flag:** WIFI 错误标志，每一位代表一种错误。

位	掩码	含义	位	掩码	含义
1	0x0001	WIFI 启动错误	9	0x0100	连接 AP 时发生未知错误
2	0x0002	WIFI 初始化错误	10	0x0200	--
3	0x0004	WIFI 密码错误	11	0x0400	--
4	0x0008	--	12	0x0800	--
5	0x0010	连接 AP 超时	13	0x1000	WIFI 发送数据错误
6	0x0020	设置的 AP 不存在	14	0x2000	WIFI 电源意外关闭
7	0x0040	连接 AP 失败	15	0x4000	WIFI UDP 通信错误
8	0x0080	AP 无应答	16	0x8000	WIFI TCP 通信错误

**command:** 设置命令,字符串，不带双引号。

ON: 启动网络

OFF: 关闭网络

**mode:** 设置模式，字符。

command 为 ON 时:

N: 正常启动

D: 带调试信息的启动

command 为 OFF 时:

P: 关闭电源

T: 停止 TCP 连接。

**N:** 错误代码:

-1: 参数数量错误。

0: command 参数不合法。

1: mode 参数不合法。

(4) 说明:

- P 模式的关闭会立即断开 TCP 连接、关断网络模块电源，设备进入关机状态。设备将在下次需要启动时设备才会再次进行 TCP 连接。
- T 模式下设备不会主动断开 TCP 连接，但是会在 TCP 连接断开后不再主动连接 TCP 服务器。此后设备处于开机模式，可以接收短信。当设备经过一次关机、开机循环后，该命令的影响将会消失。在接收到 AT+GPRS=ON, <mode>命令后，该模式的影响也会消失。

示例:

```
AT+NET=ON,N
```

```
AT+NET=OFF,P
```

## 7. 实时测量数据

(1) 查询命令: AT+DATA?<tblid>[,<varid>]

应 答:

```
<CR><LF>
```

```
<varid-varname>:<D0>,<D1>,<D2>,<D3>,<D4>,<D5>,<max_time>,<min_time><CR><
```

```
LF>
```

.....

```
<varid-varname>:<D0>,<D1>,<D2>,<D3>,<D4>,<D5>,<max_time>,<min_time><CR><
```

```
LF>
```

```
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令: 无

(3) 参 数:

**tblid:** 存储表序号，MC50X 型采集器支持的有效值为 1, 2。

**varid:** 变量 ID 号, 1..17。

**varname:** 变量名称, 字符串。

**D0:** 实时测量值, 最近一次测量值。对于 PWR 变量, 打开或关闭次数。

**D1:** 平均值, 在该存储表周期内的平均值。对于 PWR 变量, 最早的一次动作时刻。

**D2:** 最大值, 在该存储表周期内测量到的最大值。对于 PWR 变量, 动作时刻。

**D3:** 最小值, 在该存储表周期内测量到的最小值。对于 PWR 变量, 动作时刻。

**D4:** 周期累积值, 在该存储表周期内的累积和。对于 PWR 变量, 动作时刻。

**D5:** 永久累积值, 对于使用 P2 通道的变量, 该值为真正的永久累积值, 其它为本次上电后的累积值。对于 PWR 变量, 动作时刻。

**max\_time:** 最大值出现的时间, 整数, 从 00:00 分开始的分钟数。PWR 量无效。

**min\_time:** 最小值出现的时间, 整数, 从 00:00 分开始的分钟数。PWR 变量无效。

(4) 说 明:

该命令返回的值为设备最近一次测量的值, 测量时间根据设备的测量计划不同而不同。可以通过 AT+SYS? 查询测量时间。

varid 为空时, 命令返回变量 1 到变量 17 的值; varid 不为空时, 返回指定的 varid 的值。

PWR 通道对应的变量, 各项数值与其它变量意义不同。参见命令 15。

(5) 示 例:

命令: AT+DATA?1,1

应答: 1-空气温度:16.450,16.453,16.460,16.450,49.360,0.000,1192,1191

OK

命令: AT+DATA?1

应答:

1-空气温度:16.410,16.425,16.460,16.410,164.250,0.000,1192,1206

2-空气湿度:40.902,41.054,41.223,40.902,410.542,0.000,1204,1210

3-空气露点:3.076,3.142,3.211,3.076,31.416,0.000,1192,1210

4-降雨:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,1.600,1191,1191

5-风速:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,1191,1191

6-风向:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,1191,1191

7-太阳辐射:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,1191,1191

8-紫外线:15.800,15.780,15.800,15.700,157.800,0.000,1191,1206

9-大气压力:4.354,4.354,4.355,4.354,43.543,0.000,1191,1204

10-土壤水分 1:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0,0

11-土壤温度 1:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0,0

12-土壤水分 2:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0,0

13-土壤温度 2:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0,0

14-土壤水分 3:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,1171,1171

15-土壤温度 3:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0,0

16-土壤水分 4:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0,0

17-土壤温度 4:0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0,0

OK

## 8. 设置变量累积值

初始化变量的长久累积值。

- (1) 查询命令: 无
- (2) 设置命令: **AT+AC=<varid>,<ac>**  
应 答: 标准应答。
- (3) 参 数:  
**varid:** 变量 ID, 整数, 1..17。  
**ac:** 浮点数,通道的累积值。
- (4) 说 明:  
AT+AC=1,12.2<CR>

## 3.2. 参数设置

## 9. 设备参数

- (1) 查询命令: **AT+DEVICE?**  
应 答:  
<CR><LF><unid>,<model>,<version>,<id>,<name>,<zone>,<btontime>,<key>,<b  
ps>,<protocol><rp><rdate>  
<CR><LF>OK<CR><LF>



(2) 设置命令:

**AT+DEVICE=<id>,<name>,<zone>,<btontime>,<key>,<bps>,<protocol>**

(3) 参 数:

**unid:** 设备唯一识别号, 18 字节字符串。

**model:** 设备型号, 字符串, 以双引号括起来。

**version:** 版本号, 字符串, 以双引号括起来。

**id:** 设备 id 号, 0-255 之间的整数。

**name:** 设备名称(蓝牙设备的名称), 字符串, 以双引号括起来, 不超过 10 个字符。

**zone:** 时区, 整数, -12 到+14, 设备通过 GPS 自动校时使用。不使用自动校对功能时, 将 zone 设置为 15-20 之间的数值。

**btontime:** 蓝牙自动关闭时间, 单位分钟。整数, 取值范围 0-1440。设置为 0 时蓝牙将一直处于开启状态 (设备上电开机时蓝牙即自动开启)。

**key:** 设备解锁密码, 字符串, 6 位, 不能使用空格。以双引号括起来。

**bps:** RS485 接口速率, 字符串, 取值包括: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200。

**protocol:** RS485 接口的通信协议, 包括:

- RTU-M: MODBUS RTU 主机协议。
- ASCII-M: MODBUS ASCII 主机协议。
- RTU-S: MODBUS RTU 从机协议, 采集器为从设备。
- ASCII-S: MODBUS ASCII 从机协议, 采集器为从设备。

**rp:** 整数, 最近一次读取历史记录的指针

**rdate:** 字符串, 最近一次读取历史记录的时间, 未读取过时为"2000-00-00 00:00:00"。

(4) 说 明:

设置命令: AT+DEVICE=1,"MC50XV10",8,120,"888888",9600,RTU-M

查询命令: AT+DEVICE?

应答:

D262C8565324262900,"301","2.01",1,"24262900",8,5,"MC50X",9600,RTU-S,20,2015-03-12

12:30:06

OK

## 10. 蓝牙开启时长

(1) 查询命令: **AT+BTTIME?**

应 答:

<CR><LF><btontime>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(3) 设置命令: **AT+BTTIME=<btontime>**

(3) 参 数:

**btontime:**蓝牙自动关闭时间,单位分钟。整数,取值范围 0-1440。设置为 0 时蓝牙将一直处于开启状态(设备上电开机时蓝牙即自动开启)。

(4) 状态: 只有带蓝牙的设备才支持该命令。

(5) 说 明:

设置命令: AT+BTTIME=10

查询命令: AT+BTTIME?

应答: 10

OK

## 11. 测量通道

(1) 查询命令: **AT+CHN?[<chn\_name>]**

应 答:

<CR><LF>

<chn\_id>:<chn\_name>,<pwr\_name>,<chn\_mode>,<para><CR><LF>

.....

<chn\_id>:<chn\_name>,<pwr\_name>,<chn\_mode>,<para><CR><LF>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: **AT+CHN=<chn\_name>,<chn\_mode>,<pwr\_name>,<para>**

(3) 参 数:

**chn\_id:** 通道编号,整数,1-18。

**chn\_name:** 设备测量通道名称,字符串。分别如下:

- SHT 通道: SHT
- 计数频率通道: P2,P3
- 模拟量通道: AN0,AN1,AN2,AN3,AN4,AN5,AN6,AN7,AN8,AN9,AN10,AN11
- RS485 通道: RS485
- SDI-12 通道: SDI

- Wireless 通道: WL

**pwr\_name:** 电源通道名称, 分别如下:

- 3V1: 可控 3V 电源通道 1。
- SWV1..SWV6: 可控 5V/12V 电源通道 1-6。

**chn\_mode:** 通道工作模式, 分别如下:

- N: 默认模式, 除 AN0..AN11 外的通道都使用该模式
- V: 电压模式, AN0..AN11 通道使用, 表示通道处于测量电压模式。
- C: 电流模式, AN0..AN11 通道使用, 表示通道处于测量电流模式。
- SHT1X, SHT3X: 适用于 SHT 通道
- COUNTER: 计数模式, 适用于 P2,P3 通道
- FREQ: 适用于 P3 通道, 测量频率

**para:** 参数, 对不同类别的通道有不同的含义:

- AN 通道: 零点消减值, 当通道测量该值时, 输出直接设置为 0
- SDI 通道: 并行测量的最大数量, 1-16
- P2,P3 通道: 计数模式下的 2 次计数值最小间隔, 10-500, 单位 10 毫秒

(4) 说明:

- 查询命令中, 指定通道名称时, 返回指定通道的设置信息; 不指定时返回 1-18 号全部通道的信息。
- 改变 AN0..AN11 的工作模式时, 必须保证采集器中跳线设置的正确性, 否则可能导致测量错误, 甚至损坏采集器 (参加 4.2 节)。

(5) 示例:

- 查询全部通道参数: AT+CHN?

应答:

1:SHT,3V1,SHT3X,0

2:P2,NULL,N,20

3:P3,NULL,N,30

4:AN0,NULL,V,0

5:AN1,3V1,V,0

6:AN2,SWV1,C,0

7:AN3,SWV1,V,0

8:AN4,SWV2,V,0  
 9:AN5,SWV2,V,0  
 10:AN6,SWV3,V,0  
 11:AN7,SWV3,V,0  
 12:AN8,SWV4,V,0  
 13:AN9,SWV4,V,0  
 14:AN10,SWV5,V,0  
 15:AN11,SWV5,V,0  
 16:RS485,SWV6,N,0  
 17:SDI,SWV6,N,16  
 18:WL,NULL,N,0

OK

- 查询通道 AN8 的参数: AT+CHN?AN8

应答:

12:AN8,SWV4,V,0

OK

- 设置通道 AN1 的电源为 SWV2:

命令: AT+CHN=AN1,N,SWV2,0

应答: OK

## 12. 电源通道

查询和设置电源通道的供电起始时间、供电时长等参数。

- (1) 查询命令: **AT+PWR? [<pwrld>]**

应 答:

<CR><LF>

<pwrld>:<onmode>,<starttime>,<warmtime>,<pwrchn>,<voltage>,<lower>,<upper

><CR><LF>

.....

```
<pwrid>:<onmode>,<starttime>,<warmtime>,<pwrchn>,<voltage>,<lower>,<upper>
><CR><LF>
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令:

**AT+PWR=<pwrid>,<onmode>,[<starttime>],[<warmtime>],[<pwrchn>],[<voltage>]**

应 答: 参数错误返回错误序列号 N, 0-5, 对应 6 个参数。

(3) 参 数:

**pwrid:** 电源通道名称。分别如下:

- 3V1: 可控 3V 电源通道 1。
- SWV1-SWV6: 可控 5V/12V 电源通道 1-6。
- VREF: 输出电压可设置的参考电压源, 0-2.5V

**onmode:** 通道开启方式:

- 0: 自动模式, 测量时自动打开电源, 测量结束后自动关闭电源。
- 1: 常打开模式, 从第一次测量开始, 电源保持持续供电状态。
- 2: 外部模式: 由外部命令或事件控制开启及开启时长, 与测量无关。

当使用触发事件时(见命令 18), 电源必须设置为外部模式。

**starttime:** 通道供电起始时刻, 整数, 0-1200000, 单位毫秒。可选参数。

**warmtime:** 测量前预热时长, 整数, 0-600000, 单位毫秒。可选参数。

当电源工作在外部模式, 且由触发事件打开时, 该值作为最大限制时长, 即该电源处于打开状态的事件达到该数值后, 将会自动关闭, 无论是否有触发事件触发。

**pwrchn:** 通过加入的分组, 取值范围同 pwrid。其含义为, 该 pwrid 的电源通道会随加入的分组同时开关。比如 SWV1 电源的 pwrchn 如果设置为 SWV2, 那意味着在 SWV2 打开、关闭时候, SWV1 也会同时动作。该项设置对于数字通道供电情况下有一定的作用, 比如 SDI-12 接口的传感器分别连接到了 SWV2,SWV3,SWV4,SWV5 等 4 个通道上, 此时可以将其电源都分组到 SDI-12 通道关联的电源通道上, 即可实现这些电源的同步控制。

**voltage:** 输出电压, 设置的电压必须在<lower>和<upper>之间。

**lower:** 可以设置的电压的下限。(V18.5 开始增加)

**upper:** 可以设置的电压的上限。(V18.5 开始增加)

(4) 说 明:

使用查询命令时，如果提供了查询通道名称，则返回的是该通道的信息；如果没有提供参数，则返回所有通道的信息。

发送设置命令时，可以只发送前 2 个参数，后两个参数则保持不变。

**onmode** 为 1 时，电源通道将保持开启状态，即在使用该电源通道的变量完成测量后电源通道也不会关闭。相反，当该值为 0 时，通道在完成变量测量后自动关闭电源。

**onmode** 设置为 2 时，电源通道将不受测量计划的影响，转而由外部命令 (**AT+SETPWR**) 命令控制电源的开启和关闭。

保持电源为常供电模式，将增加采集器功耗。

保持为外部模式，且处于打开状态时，采集器将无法进入休眠状态。

(5) 示 例：

■ 查询命令：AT+PWR?

应答：

3V1:0,0,900,3V1,3.3,3.3,3.3

SWV1:0,1000,1900,SWV1,12.0,12.0,12.0

SWV2:0,3000,1900,SWV2,12.0,12.0,12.0

SWV3:0,5000,1900,SWV3,12.0,12.0,12.0

SWV4:0,7000,1900,SWV4,12.0,12.0,12.0

SWV5:0,9000,1900,SWV5,12.0,12.0,12.0

SWV6:1,11000,1900,SWV6,12.0,12.0,12.0

VREF:0,0,1000,VREF,2.5,0,2.5

OK

■ 查询指定通道：AT+PWR?3V1

应答：

3V1:0,0,900,3V1

OK

■ 设置命令：

AT+PWR=SWV2,0,100,500,SWV1,12.0

AT+PWR=SWV3,0,100,500,SWV1,12.0

以上 2 条命令将把 SWV2,SWV3 这 2 组电源与 SWV1 电源设置为同步，即当

SWV1 打开或关闭时，SWV2,SWV3 也会同时打开或关闭。该功能在为同一个测量通道的不同传感器接线时提供了便利，比如采集器连接了 20 个 SDI-12 传感器，可以把这 20 个传感器的供电分别连接到 SWV1 到 SWV6 上，并使用该命令将这些电源都加入 SDI 通道关联的电源上即可。（SDI 通道关联的电源只能设置 1 个，因此该命令相当于实现了一个测量通道可以关联多个电源）

## 13. 测量变量

(1) 查询命令：**AT+SVAR?[<var\_id>]**

应 答：

<CR><LF>

<var\_id>:<var\_name>,<chn\_name>,<datatype>,<address>,<reg>,<k<sub>0</sub>>,<k<sub>1</sub>>,<k<sub>2</sub>>,<k<sub>3</sub>><CR><LF>

<var\_id>:<var\_name>,<chn\_name>,<datatype>,<address>,<reg>,<k<sub>0</sub>>,<k<sub>1</sub>>,<k<sub>2</sub>>,<k<sub>3</sub>><CR><LF>

.....

<var\_id>:<var\_name>,<chn\_name>,<datatype>,<address>,<reg>,<k<sub>0</sub>>,<k<sub>1</sub>>,<k<sub>2</sub>>,<k<sub>3</sub>><CR><LF>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令：

**AT+SVAR=<var\_id>,<var\_name>,<chn\_name>,<datatype>,<address>,<reg>,<k<sub>0</sub>>,<k<sub>1</sub>>,<k<sub>2</sub>>,<k<sub>3</sub>>**

应 答：参数错误返回错误序列号 N，0-9，对应 10 个参数。

(3) 参 数：

**var\_id:** 变量编号，整数，1-17。

**var\_name:** 变量名称，字符串，双引号括起来，不超过 11 个字符。

**chn\_name:** 测量通道名称，字符串（不需要双引号）。表示该变量要使用的测量通道：

- SHT 通道：温湿度和露点测量通道。
- 计数频率通道：P2,P3
- 模拟量通道：AN0,AN1,AN2,AN3,AN4,AN5,AN6,AN7,AN8,AN9,AN10,AN11
- RS485 通道：RS485
- SDI-12 通道：SDI
- DDI 通道：DDI

- SMART SENSOR 通道: SMT
- 第二路 RS485 通道: SP2
- 电源通道: PWR, 用于定义记录电源通道的开启/关闭时间的通道
- 未使用的变量: NULL

**datatype:** 字符, 数据类型, 用于 RS485 通道读取从设备数据时字节的识别和数据转换。

- BIT: 位变量, MODBUS 协议操作码 01 和 02 的变量使用。
- U16: 双字节无符号整数, 高字节在前, FF2,FF1。
- S16: 双字节有符号整数, 高字节在前, FF2,FF1。
- U32M: 四字节无符号整数, 高字在前  
(FF4,FF3,FF2,FF1,unsigned Long Swapped)
- S32M: 四字节有符号整数, 高字在前  
(FF4,FF3,FF2,FF1,signed Long Swapped)
- U32L: 四字节无符号整数, 低字在前  
(FF2,FF1,FF4,FF3,unsigned Long Integer)
- S32L: 四字节有符号整数, 低字在前  
(FF2,FF1,FF4,FF3,signed Long Integer)
- FP32M: 四字节浮点数, 高字在前, ABCD  
(FF4,FF3,FF2,FF1,float Swapped)
- FP32L: 四字节浮点数, 低字在前,字内高字节在前, CDAB  
(FF2,FF1,FF4,FF3,float)
- FP32ML: 四字节浮点数, 高字在前,字内低字节在前,BADC  
(FF3,FF4,FF1,FF2)
- FP32LL: 四字节浮点数, 低字在前, DCBA  
(FF1,FF2,FF3,FF4)

**address:** 字符或整数, 变量所在的传感器 (或从设备) 的地址。用于在 SDI-12 通道和 RS485 通道 MODBUS 主机模式下传感器和从设备的地址设置。

- 对于 SHT 通道, 0-2 地址可用, 分别对应不同测量值, 见 reg 参数
- 对于 RS485 通道, 使用 0-255 的整数。
- 对于 SDI-12 通道, 使用单引号括起来的字符'0'-'9'、'a'-'z','A'-'Z'。
- 对于 PWR 通道, 设置电源通道名称, 包括:



3V1, SWV1,SWV2,SWV3,SWV4,SWV5,SWV6,VREF

**reg:** 整数，变量在 SHT、MODBUS 从设备和 SDI-12 传感器中的寄存器地址。

■ SHT 通道

- address=0 时，选择内部气压传感器，
  - ✓ 1: 大气压力
  - ✓ 2: 主板温度
- address=1 时，选择外部温湿度传感器
  - ✓ 1: 温度
  - ✓ 2: 湿度
  - ✓ 3: 露点
- address=2 时，选择接口板上电流电压监测传感器
  - ✓ 1: 电流
  - ✓ 2: 电压
  - ✓ 3: 温度

■ RS485 通道：使用 MODBUS 协议时该变量在从设备中的寄存器位置：

- 00001-099999: 01 操作码 (Coil Status)下的 1-99999 寄存器
- 10001-199999: 02 操作码(Input Status)下的 1-99999 寄存器
- 30001-399999: 04 操作码(Input Register)下的 1-99999 寄存器
- 40001-499999: 03 操作码(Hold Register)下的 1-99999 寄存器

■ SDI 通道：

该值表示使用 SDI-12 协议读取变量时使用的 D 命令读取时在返回的数据中的顺序，有效值为见下表。测量时传感器连接的通道、使用的命令都由该字段指示。

某传感器使用 M!命令时，返回的数据个数为 9，在使用 D!命令读取时，从 D0..D9 命令依次返回的第一个变量的寄存器地址为 1，最后一个变量值的寄存器地址为 9。

命令如下：

0M!00029

0D0!0+0.050+0.005+15.1

0D1!0+59.2+0.004+4.428

0D2!0+1.486+4.426+1.734

其中，0D0 命令行的三个返回值的偏移值依次为 1，2，3；0D1 命令行应答的三个量的寄存器地址依次为 4，5，6；0D2 命令行应答的三个变量的寄存器地址依

次为 7, 8, 9。

位	第 6-5 位	第 4 位	第 3 位	第 2-1 位	举例
含义	通道	命令	命令扩展	数据返回的位置	<b>通道 1:</b> M 命令返回的第 5 个数据: 00005
取值	通道 1-16 分 别是 0-15	M: 0 C: 1 R: 2	空: 0 1-9: 1-9	从 1 开始排序, 第一个返回的数 值为 1, 第 99 个 为 99	<b>通道 2:</b> M 命令返回的第 5 个数据: 10005 <b>通道 10:</b> M2 命令返回的第 5 个数据: 90205 <b>通道 1:</b> C 命令返回的第 5 个数据: 01005 <b>通道 1:</b> C3 命令返回的第 5 个数据: 01305 <b>通道 1:</b> C 命令返回的第 60 个数据: 01060 <b>通道 1:</b> C1 命令返回的第 60 个数据: 01160 <b>通道 1:</b> R 命令返回的第 1 个数据: 02001 <b>通道 1:</b> R1 命令返回的第 10 个数据: 02110

■ PWR 通道:

0: 电源打开动作

1: 电源关闭动作

$k_0$ - $k_4$ : 通道计算校正公式系数, 浮点数。

$$y = k_0 + k_1x + k_2x^2 + k_3x^3$$

其中,  $x$  为测量的电压值, 单位为 V。  $y$  为设备使用多项式转换后的值, 该值将作为最终的测量值进行存储和发送。

(4) 说明:

- 查询命令中, 指定变量序号时, 返回指定变量的设置信息; 不指定时返回 1-32 号全部变量的信息;
- 变量定义使用 PWR 通道时, 根据 REG 设置的不同, 表示该变量用于记录对应电源通道的开/关动作次数及时间。

举例 1: AT+SVAR=6,"供电时间",PWR,FP32L,SWV1,0,0,1,0,0

举例 2: AT+SVAR=7,"关闭时间",PWR,FP32L,SWV1,1,0,1,0,0

例 1 中变量 6 用于记录电源 SWV1 在一个存储周期内打开的次数和时刻, 此时变量的实时值记录的为打开的次数, 而平均值、最大值、最小值、累积值、永久累积值这 5 个值存储的为变量打开的具体时刻, 用一天内的分钟数来表示。如, 600.10, 表示 10 点 6 分。如果超过 5 次, 则最靠前的记录被丢弃。

例 2 中变量 7 用于记录电源 SWV1 在一个存储周期内关闭的次数和时刻, 变量实时

值记录关闭的次数，平均值、最大值、最小值、累积值、永久累积值用于记录关闭的时刻。  
如果超过 5 次，则最靠前的记录被丢弃。

使用 AT+DATA?1,6 可以查看变量 6 的具体数值，参见命令 9。

(5) 示例：

■ 查询全部变量参数：AT+SVAR?

应答：

```
1:"空气温度",SHT,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
2:"空气湿度",SHT,U16,0,1,0.000,1.000,0.000,0.000
3:"空气露点",SHT,U16,0,2,0.000,1.000,0.000,0.000
4:"降雨",P2,U16,0,0,0.000,0.200,0.000,0.000
5:"风速",P3,U16,0,0,0.000,1.010,0.000,0.000
6:"风向",AN0,U16,0,0,0.000,109.090,0.000,0.000
7:"太阳辐射",AN1,U16,0,0,0.000,1670.000,0.000,0.000
8:"紫外线",SDI,U16,'a',1,0.000,1.000,0.000,0.000
9:"大气压力",AN3,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
10:"土壤水分 1",AN4,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
11:"土壤温度 1",AN5,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
12:"土壤水分 2",AN6,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
13:"土壤温度 2",AN7,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
14:"土壤水分 3",AN8,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
15:"土壤温度 3",AN9,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
16:"土壤水分 4",AN10,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
17:"土壤温度 4",AN11,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
```

OK

■ 查询变量 12 的参数：AT+SVAR?12

应答：

```
12:"土壤水分 2",AN6,U16,0,0,0.000,1.000,0.000,0.000
```

OK

- 设置变量 2 的参数: AT+VAR=2,"空气湿度",SHT,FP32M,0,1,0,1,0,0

应答: <CR><LF>OK<CR><LF>

## 14. 顺序设置变量

- (1) 查询命令: AT+VAR? [<var\_id>]
- (2) 设置命令:

AT+VAR=<var\_id>,<var\_name>,<chn\_name>,<datatype>,<address>,<reg>,<k<sub>0</sub>>,<k<sub>1</sub>>,<k<sub>2</sub>>,<k<sub>3</sub>>

应 答: 参数错误返回错误序列号 N, 0-9, 对应 10 个参数。

- (3) 说明:

该命令与 12 中 AT+SVAR 命令格式和参数完全相同, 但是设置命令在动作上有不同之处。本命令在设置 var\_id 所代表的变量的同时删除所有序号在该值后的变量。

例如, 使用 AT+VAR=10,.... 设置变量 10 的参数, 那么从 11 开始的变量将全部被删除。

因此, 本命令适合用来按顺序设置变量, 并无需关心采集器支持的变量总数。

## 15. 测量计划

查询和设置采集器测量周期、测量通道参数。

- (1) 查询命令: AT+MEAS? [<meas\_id>]

应 答:

<CR><LF>

<meas\_id>:<start\_time>,<end\_time>,<interval>,<var\_id><CR><LF>

<meas\_id>:<start\_time>,<end\_time>,<interval>,<var\_id><CR><LF>

<CR><LF>OK<CR><LF>

- (2) 设置命令: AT+MEAS=<meas\_id>,<start\_time>,<end\_time>,<interval>,<var\_id>

应 答: 标准应答。

- (3) 参 数:

**meas\_id:** 测量计划序号, MC301 的有效值为 1-2; MC302 的有效值为 1-3

**start\_time:** 测量的起始时刻, 一天内的分钟数, 0-1439, 单位分钟。测量包括起始时刻。

**end\_time:** 测量结束时刻, 一天内的分钟数, 0-1440, 单位分钟。测量不包括结束时刻。

**interval:** 测量间隔，整数，0-1440，单位分钟。其中 0 表示测量计划不使用。设置为大于 1439 的数值也将导致测量计划无法执行。

**var\_id:** 测量变量，16 进制，32 位整数。最低位到最高位分别代表变量 1-32，值为 1 表示该变量加入了当前测量计划，值为 0 则表示不测量该变量。对于测量计划 3，用户无法修改本字段，其固定为 0x80000000,表示相机。

(4) 说明：

测量计划用来定义什么时候、测量哪些通道。

■ 定义测量计划 1 在每天的 00:00 到 20:00 之间每分钟测量一次变量 1..7:

AT+MEAS=1,0,1200,1,007F

■ 定义测量计划 2 在每天的 20:00 到 24:00 间每隔 10 分钟测量一次变量 8-17:

AT+MEAS=2,1200,1440,10,1FF80

## 16. 触发事件

(1) 查询命令：**AT+EVENT?[<event\_id>]**

应 答：

<CR><LF>

<event\_id>:<pwr\_id>,<onoff>,<vari\_id>,<op>,<value>,<mode><CR><LF>

<event\_id>:<pwr\_id>,<onoff>,<vari\_id>,<op>,<value>,<mode><CR><LF>

.....

<event\_id>:<pwr\_id>,<onoff>,<vari\_id>,<op>,<value>,<mode><CR><LF>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令：

**AT+EVENT=<event\_id>,<pwr\_id>,[<onoff>,<var\_id>,<op>,<value>,<mode>]**

(3) 参 数：

**event\_id:** 事件序号，MC50X 型采集器的有效值为 1-10。

**pwr\_id:** 事件要触发的电源 ID,可选值为 NULL,3V1,SWV1-SWV6,VREF。电源必须设置为外部模式才能起作用，参见命令 14 电源通道。

**onoff:** 事件执行的动作，0 表示关闭，1 表示打开。

**var\_id:** 触发事件的信号源，即变量的 ID，0-32

0: 触发源为时间，当日从 0 点 0 分开始的分钟数，精确到分

1-32: 变量的 ID，表示使用变量测量值来触发事件。

**op:** 操作符号，即触发条件的运算符。

- >: var\_id 数值大于参数中设置的 value,执行动作
- <: var\_id 数值小于参数中设置的 value,执行动作
- =: var\_id 数值等于参数中设置的 value,执行动作
- >=: var\_id 数值大于等于参数中设置的 value,执行动作
- <=: var\_id 数值小于等于参数中设置的 value,执行动作
- !=: var\_id 数值不等于参数中设置的 value,执行动作
- %: var\_id 数值取整后是参数中设置的 value 值的倍数,执行动作

注意：取整方法是丢掉小数位。主要用于时间循环间隔设置。

- value:** 参考值，如果 var\_id 是时间，该值请输入整数。
- mode:** 模式，对于 var\_id 为变量的触发源，作为关闭条件时(onoff 为 0)，当对应的 pwr\_id 的电源打开后，是否自动将 var\_id 的变量切换为连续测量模式，该模式可以实时更新触发信号的实时值。0，不打开；1，打开该功能。

#### (4) 说明：

每个可控电源可以添加多个事件。每个变量也可以作为多个事件的触发源，在设置时采集器并不判断这些条件是否冲突。当有开关条件冲突时，采集器优先选择关闭动作。

电源通道设置为 NULL 时，事件被关闭，采集器不再判断其后的条件。

电源通道必须设置为外部模式才能被事件触发动作，参加命令 14 电源通道设置。

电源通道中 warmtime 将作为电源的最大打开时长，当电源被事件触发而打开后，电源可以打开的最大时长由电源的 warmtime 值决定,warmtime 值的单位为毫秒。这一限定意味着，如果用户只定义了打开电源的事件，没有定义或者关闭事件没有起作用，采集器将在经过该电源的 warmtime 后自动关闭该电源。Warmtime 设置为 0 将关闭该功能。

#### (5) 示 例：

定义 SWV1 在每天 8 点被打开，并在变量 1 的测量值大于 120 后关闭，则命令如下：

```
AT+EVENT=1,SWV1,1,0,=,480,0
```

```
AT+EVENT=2,SWV1,0,1,>,120,1
```

当 8 点 SWV1 被打开后，采集器对变量 1 进行连续测量，直到变量 1 的值大于 120 后，关闭 SWV1，采集器重新恢复为正常的测量模式。

## 17. 存储表

### (1) 查询命令： AT+TBL? [<tbl\_id>]

应 答:

<CR><LF>

<tbl\_id>:<start\_time>,<end\_time>,<interval>,<send><CR><LF>

<tbl\_id>:<start\_time>,<end\_time>,<interval>,<send><CR><LF>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: **AT+TBL=<tblid>,<starttime>,<endtime>,<interval>,<send>**

(3) 参 数:

**tbl\_id:** 存储表序号, MC50X 型采集器的有效值为 1, 2。

**start\_time:** 存储表起始时刻, 整数, 0-1439, 单位分钟。存储包括起始时刻。

**end\_time:** 存储表结束时刻, 整数, 0-1440, 单位分钟。存储不包括结束时刻。

**interval:** 存储循环间隔, 整数, 0-1440, 单位分钟。其中 0 表示存储表不使用, 设置为大于 1439 的数值也将导致存储表不被执行。

**send:** 是否主动发送数据, 16 进制, 按位指示

第 0 位: 是否通过移动网络发送, 设置为 1 表示发送。

第 1 位: 是否通过 RS485 发送, 设置为 1 表示发送。

第 2 位: 是否通过 HMI 接口发送, 设置为 1 表示发送

(6) 说 明:

MC50X 型采集器中的存储表会存储全部变量 (无论变量是否使用)。

(7) 示 例:

定义存储表 1 在每天的 00:00-15: 00 间每 10 分钟存储一次, 但是不通过移动网络发送; 定义存储表 2 从每天的 15: 00-24: 00 每 1 小时存储一次, 且通过移动网络和 HMI 接口发送, 则命令如下:

AT+TBL=1,0,900,10,0

## 18. 定时上报参数(\*)

(1) 查询命令: **AT+NETSEND?**

应 答:

<CR><LF>

<start\_time>,<end\_time>,<interval>,<on\_time>,<server>,<port>,<auto\_off>,<br>

<apn>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令:

**AT+NETSEND=<starttime>,<endtime>,<interval>[,<on\_time>][,<server>][,<port>][,<auto\_off>][,<apn>]**

(3) 参 数:

**start\_time:** 移动网络启动起始时刻, 整数, 0-1439, 单位分钟。包括起始时刻。

**end\_time:** 移动网络结束时刻, 整数, 0-1440, 单位分钟。不包括结束时刻。

**interval:** 循环启动间隔, 整数, 0-1440, 单位分钟。其中 0 表示不启动, 设置为大于 1440 的数值将导致只在启动时刻启动一次。

**on\_time:** 网络开启时长, 整数, 0-32767, 单位秒。其中, 0 表示保持常开机状态。

**server:** 服务器域名或 IP, 字符串, 使用双引号括起来。长度不超过 40 个字符。

**port:** 服务器端口号, 整数, 1-65535。

**auto\_off:** 发送完数据后等待一定时间后自动关闭, 0-1000, 单位秒。0 表示不会自动关闭, 将等到 on\_time 时间到后关闭;1-1000 数值表示发送空闲后等待对应的秒后再关闭。在此期间, 接收到服务器有效的命令或设备产生新的历史记录并发送后, 将重新开始计数。

**Apn:** 字符串, 长度 0-20, 设置接入的 APN 名称

(8) 说 明:

如果 start\_time 大于等于 end\_time,那么移动网络将不会被启动, 数据无法通过移动网络发送;

如果 interval 为 0, 移动网络也不会被启动, 数据无法通过移动网络发送。

如果设备可以启动, 而 on\_time 设置为 0, 这移动网络将保持常开机状态, 移动网络不会被关闭。

**注意: 修改服务器 IP 和端口, 需要先发送写入允许命令, 参数才能被修改。**

**AT+WRITEEN=<name>**

其中, name 为采集器名称, 即命令 AT+DEVICE 中返回的 name

示例:

0-24 时之间, 每间隔 1 小时启动一次移动网络, 每次启动后保持连接 200 秒, 发送完毕后不直接关闭网络:

**AT+NETSEND=0,1440,60,200,"www.vgomc.com",4089,0,"CMIOT"**

## 19. 快速设置网络等待时间(\*)

(1) 查询命令: **AT+NETWTIME?**

应 答:



```
<CR><LF>
<auto_off_onetime>[,<auto_off>]
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令:

```
AT+NETWTIME=<auto_off_onetime>[,<auto_off>]
```

(3) 参 数:

**auto\_off\_onetime:** 发送完数据后等待一定时间后自动关闭, 0-1000, 单位秒。

与 **auto\_off** 产生含义相同, 但是该参数只对当前有效, 一旦网络关闭, 重新打开时候, 将重新从 **auto\_off** 参数加载。

**auto\_off:** 发送完数据后等待一定时间后自动关闭, 0-1000, 单位秒。该参数在 **AT+SAVE** 命令后保存, 并在每次网络启动的时候加载为网络控制值。

两个参数取值范围都是 0-1000 秒。0 表示不会自动关闭, 将等到 **on\_time** 时间到后关闭;1-1000 数值表示发送空闲后等待对应的秒后再关闭。在此期间, 接收到服务器有效的命令或设备产生新的历史记录并发送后, 将重新开始计数。

(9) 说 明:

服务端如果想临时修改等待时间, 并只在本次使用, 则只发送第一个参数即可。如果要永久性修改等待时间, 则需要发送第二个参数。此时, 第一个参数值对本次网络等待时间有效, 而第二个参数在网络关机后重新开机时才有效。第二个参数需要使用 **AT+SAVE** 保存到 **FLASH** 中, 否则重新开机后将丢失。

示例:

将本次网络等待时间修改为 20 秒:

```
AT+NETWTIME=20
```

将本次网络等待时间修改为 10 秒, 并取消随后的自动关闭功能:

```
AT+NETWTIME=10,0
```

## 20. GPRS 定时上报参数 (D)

(1) 查询命令: **AT+GPRSSET?**

应 答:

```
<CR><LF>
<on_time>,<server>,<port>
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令: **AT+GPRSSET=<on\_time>,<server>,<port>**

(3) 参 数:

**on\_time:** GPRS 开启时长, 整数, 0-32767, 单位秒。其中, 0 表示保持常开机状态。

**server:** 服务器域名或 IP, 字符串, 使用双引号括起来。长度不超过 40 个字符。

**port:** 服务器端口号, 整数, 1-65535。

(10) 说 明:

该命令是为了兼容老版本采集器而留下的命令, 将来可能被删除。新设计使用 **AT+NETSEND** 命令。

示例:

```
AT+GPRS=200,"www.vgomc.com",4089
```

## 21. WIFI 参数

(1) 查询命令: **AT+WIFI?**

应 答:

```
<CR><LF>
```

```
<net_enable>,<wifi_ssid>,<wifi_password>
```

```
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(1) 设置命令:

```
AT+WIFI=<net_enable>,<wifi_ssid>,<wifi_password>
```

(3) 参 数:

**net\_enable:** 16 进制数字, 按位设置/指示网络开闭状态。1 表示打开, 0 表示关闭。

第 0 位: 移动网络开关。

第 1 位: WIFI 开关。

第 2 位: GPS 开关。移动网络或 WIFI 打开时, GPS 自动打开。

**wifi\_ssid:** 字符串, wifi 网络的 SSID, 不超过 32 个字节, 不能包含以下字符: , '。

**wifi\_password:** 字符串, wifi 网络密码, 不超过 32 个字节, 不能包含以下字符: , '。

(11) 说 明:

使用 wifi 时候, 路由器必须使能 DHCP (自动分配 IP) 功能。

如果移动网络和 WIFI 同时打开, 则采集器首先使用 WIFI 连接服务器, 如果失败, 再尝试移动网络。

如果移动网络和 WIFI 均被关闭, 则只有打开 GPS 开关时采集器才会在设定的网络

发送时刻启动 GPS 进行定位和校正时间。

示例：

打开 WIFI 和移动网络，网络名称为 vgomc，密码为 12345：

```
AT+WIFI=3,"vgomc","12345"
```

## 22. SP1 参数(RS485 参数)

(1) 查询命令：**AT+SP1? / AT+RS485?**

应 答：

```
<CR><LF>
```

```
<id>,<bps>,<protocol>,<byte-order>,<parity>
```

```
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令：**AT+SP1=<id>,<bps>,<protocol>,<byte-order>,<parity>**

(3) 参 数：

**id:** 设备 id 号，0-255 之间的整数。当设备地址为 255 时，最为从机的采集器将应答主机请求的任何地址。

**bps:**RS485 接口速率，取值包括：1200，2400，4800，9600，19200，38400，57600，115200。

**protocol:** RS485 接口的通信协议，包括：

- RTU-M: MODBUS RTU 主机协议。
- ASCII-M: MODBUS ASCII 主机协议。
- RTU-S: MODBUS RTU 从机协议，采集器为从设备。
- ASCII-S: MODBUS ASCII 从机协议，采集器为从设备。

**byte-order:** 采集器作为 MODBUS 从机时候应答 4 字节浮点数的字节顺序。

- 0: FF4 FF3 FF2 FF1
- 1: FF2 FF1 FF4 FF3
- 2: FF3 FF4 FF1 FF2
- 3: FF1 FF2 FF3 FF4

**parity:**校验位

- 8N: 8 位数据位，无校验
- 8E: 8 位数据位，偶校验

- 8O: 8 位数据位, 奇校验
- 9N: 9 位数据位, 无校验

(12) 说 明:

**SP1 通道曾用名**为 RS485, 软件版本 16.0 开始修改为 SP1。

示例:

```
AT+SP1?
1,9600,RTU-M,0,8N
OK
```

## 23. SP2 参数

(1) 查询命令: **AT+SP2?**

应 答:

```
<CR><LF>
<bps>,<protocol>,<parity>
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令: **AT+SP2=<bps>,<protocol>,<parity>**

(3) 参 数:

**bps:** SP2 通道速率, 字符串, 取值包括: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200。

**protocol:** SP2 通道的通信协议, 包括:

- RTU-M: MODBUS RTU 主机协议。
- ASCII-M: MODBUS ASCII 主机协议。
- LORA: Lora 协议, 只支持本公司无线传感器。
- WIFI: 使用 WIFI 模块连接服务器, 此时 SP2 通道不能测量传感器。

**parity:**校验位

- 8N: 8 位数据位, 无校验
- 8E: 8 位数据位, 偶校验
- 8O: 8 位数据位, 奇校验
- 9N: 9 位数据位, 无校验

(13) 说 明:

示例:

```
AT+SP2?
```

---

9600,RTU-M,8N

OK

## 24. 触摸屏自动关闭时间

(1) 查询命令: **AT+HMITIME?**

应 答:

<CR><LF>

<hmi\_ontime>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: **AT+HMITIME=<hmi\_ontime>**

(3) 参 数:

**hmi\_ontime:** 触摸屏空闲自动关闭时长, 0-32767 秒, 0 表示常亮。

(14) 说 明:

示例:

AT+HMITIME?

240

OK

## 25. 报警蜂鸣器设置

(1) 查询命令: **AT+BEEP?**

应 答:

<CR><LF>

<beep\_state>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: **AT+BEEP=<beep\_state>**

(3) 参 数:

**beep-state:** 蜂鸣器开关状态, 0: 关闭; 1: 打开。

(15) 说 明:

示例:

AT+BEEP?

0

OK

## 26. 拍照分辨率设置(\*)

(1) 查询命令: **AT+PHRES?**

应 答:

<CR><LF>

<res>,<bps>,<lv>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: **AT+PHRES=<res>[,<bps>][,<lv>]**

(3) 参 数:

**res:** 分辨率, 0: 高分辨率; 1: 中分辨率; 2: 低分辨率。

**bps:** 拍照波特率, 取值包括: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800。

**lv:** 拍照的电压低限, 电池电压低于该值将停止拍照。默认 3.7V。(V18.7)

(16) 说 明:

示例:

AT+PHRES?

0,460800,3.70

OK

## 27. 图片参数率设置(\*V18.7)

(1) 查询命令: **AT+PH?**

应 答:

<CR><LF>

<brightness>,<contrast>,<saturation>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: **AT+PH=<brightness>[,<contrast>][,<saturation>]**

(3) 参 数:

**brightness:** 亮度，整数，17-159，数值越大，亮度越高

**contrast:** 对比度，整数，18-46，数值越大颜色对比越强烈

**Saturation:** 饱和度，整数，34-94，数值越大图片越鲜艳

(4) 说 明:

示例:

AT+PH?

136,32,56

OK

## 28. 串行 MODBUS 预发送命令设置(\*V20.0)

(1) 查询命令: **AT+WREG?**

应 答:

<CR><LF>

<wcmd\_id>:<wcmd\_chn>,<delay\_time>,<addr>,<fun>,<offset>,<regcount>,<data1>,<data2><CR><LF>

<wcmd\_id>:<wcmd\_chn>,<delay\_time>,<addr>,<fun>,<offset>,<regcount>,<data1>,<data2><CR><LF>

<wcmd\_id>:<wcmd\_chn>,<delay\_time>,<addr>,<fun>,<offset>,<regcount>,<data1>,<data2><CR><LF>

<wcmd\_id>:<wcmd\_chn>,<delay\_time>,<addr>,<fun>,<offset>,<regcount>,<data1>,<data2><CR><LF>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令:

**AT+WREG=<wcmd\_id>,<wcmd\_chn>[,<delay\_time>][,<addr>,<fun>][,<offset>][,<regcount>][,<data1>][,<data2>]**

(3) 参 数:

**wcmd\_id:** 序号，整数，1-4

**wcmd\_chn:** 通道，整数，0: 不使用；1: SP1；2: SP2

**delay\_time:** 命令发送后延迟时间，整数，单位秒。0-64

**addr:** 传感器地址，0-255；0 表示该命令适用于该接口上的全部要测量的传感器

**fun:** 功能码，整数，支持 1-6,15,16

offset: 寄存器地址，整数，1-65535

regcount: 寄存器数量，功能码 15 支持 1-32；其它功能码支持 0-2

data1: 数据 1，16 位整数，16 进制写入，需要符合 modbus 顺序

data2: 数据 2，16 位整数，16 进制写入，需要符合 modbus 顺序

(4) 说 明:

示例:

AT+WREG?

1:0,0,0,5,1,0,0000,0000

2:0,0,0,5,1,0,0000,0000

3:0,0,0,5,1,0,0000,0000

4:0,0,0,5,1,0,0000,0000

OK

设置命令 1 为 SP1 端口上所有设备都执行的功能码 16 命令，延迟 20 秒:

AT+WREG=1,1,20,0,16,3,2,FE00,00EF

### 3.3. 外部 LED 屏幕

#### 29. LED 输出开关

(1) 查询命令: **AT+LED?**

应 答:

<CR><LF>

<led\_onoff>,<led\_flag>,<on\_var>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2) 设置命令: **AT+LED=<led\_onoff>,<led\_flag>,[<on\_var>]**

(3) 参 数:

**led\_onoff:** 是否使用 LED 屏幕。

0: 不使用;



- 1: 通过 HMI 的串口输出;
- 2: 通过 SP1 端口输出;
- 3: 通过 SP2 端口输出;

**led\_flag:** 输出信息设置。16 进制，每位设置为 1 时输出对应的值。

位 0: 是否输出设备名称到 LED 的第一行上。设备名称使用 AT+NAME 命令设置。

位 1: 是否输出 ET 值到 LED 上。

位 2: 是否输出日照时数到 LED 上。

**on\_var:** 设置输出到 LED 上的变量，16 进制数，最低位代表变量 1，最高位代表变量 32.对应位设置为 1 表示输出的 LED 上，设置为 0 表示不输出。

(17) 说 明:

示例:

通过 HMI 端口输出全部 32 个变量到 LED 屏幕上，输出设备名称、ET 和日照时数。

```
AT+LED=1,7,FFFFFFFF
```

## 30. LED 通信参数

(1) 查询命令: **AT+LEDTYPE?**

应 答:

```
<CR><LF>
<led_address>,<led_bps>,<led_type>
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令: **AT+LEDTYPE=<led\_address>,<led\_bps>,<led\_type>**

(3) 参 数:

**led\_address:** LED 屏幕的地址，整数，整数，0-255。

**led\_bps:** LED 波特率，支持的波特率：1200，2400，4800，9600，19200，38400，57600，115200，230400，460800

**led\_type:**LED 型号，根据实际使用的 LED 屏幕设置，整数，0-255

5K1: 81 (可以用 254 做通用)

5K2: 82 (可以用 254 做通用)

(18) 说 明:

示例:

```
AT+LEDTYPE=1,57600,254
```

## 31. LED 显示参数

(1) 查询命令: **AT+LEDMODE?**

应 答:

```
<CR><LF>
```

```
<x>,<y>,<width>,<height>,<mode>,<speed>,<time>,<space>
```

```
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令:

```
AT+LEDMODE=<x>,<y>,<width>,<height>,<mode>,<speed>,<time>,<space>
```

(3) 参 数:

**x:** 显示区域的 X 坐标, 以字节为单位 (8 像素), 0-32767

**y:** 显示区域的 Y 坐标, 以像素点为单位,0-32767

**width:**显示区域的宽度, 以字节为单位 (8 像素), 0-32767

**height:**显示区域的高度, 以像素为单位, 0-32767

**mode:** 显示特技进场模式, 取值如下:

1: 静止显示

2: 快速打出

3: 向左移动

4: 向右移动

5: 向上移动

6: 向下移动

**speed:**显示特技进场速度, 取值范围 0-24, 0 最快, 24 最慢

**time:**显示停留时间, 单位 0.5 秒, 取值范围 0-255

**space:** 显示数值前额外增加的空格数量, 0-255

(19) 说 明:

X 和 width 以字节为单位设置, 每个字节占用 8 个像素点

Y 和 height 以像素为单位设置, 标准字库每个字符的高度为 16 像素。

示例:

```
AT+LEDMODE=0,16,8,48,3,12,30,0
```

## 32. LED 标题行

(1) 查询命令: **AT+NAME?**

应 答:

```
<CR><LF>
<device_name>
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令: **AT+NAME=<device\_name>**

(3) 参 数:

device\_name: 名称, 字符串, 双引号括起来, 最多 16 个字节。(每个汉字占 2 个字节)

(20) 说 明:

示例:

```
AT+NAME="微果草"
```

## 3.4. 设备控制类指令

### 33. 备份内存数据到 SD 卡

(1) 查询命令: 无

(2) 设置命令: **AT+COPY=<type>**

应 答:

参数正确, 返回 START 后, 每秒返回一次完成进度, 最后返回 OK:

```
<CR><LF>START:<counts><CR><LF>
[<CR><LF><copied><CR><LF>]
.....
[<CR><LF><copied><CR><LF>]
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

参数正确, 复制过程中出现错误, 最后返回 ER:N:

```
<CR><LF>START:<counts><CR><LF>]
[<CR><LF><copied><CR><LF>]
.....
[<CR><LF><copied><CR><LF>]
```

<CR><LF>ER:N<CR><LF>

参数错误:

<CR><LF>ER:N<CR><LF>

(3) 参 数:

**type:** 复制类型，字符。

R: 复制参数设置和历史记录到 SD 卡。

F: 复制内存中的全部数据到 SD 卡。

**counts:** 需要复制的总扇区数，整数。

**copied:** 已经复制完成的扇区数量，整数。该值与 counts 相除可以获得复制进度。

**N:** 错误指示。

-1: 参数数量错误。

0: 参数 type 错误

1: 复位读取设备失败

2: 读取设备测试失败

3: 设置读取设备模式失败

4: 加载 SD 卡失败，可能是因为 SD 卡不存在。

5: 查询 SD 卡信息失败，可能是因为 SD 卡不存在、故障或不支持。

8: SD 卡的文件系统非法。采集器只支持使用 FAT32 文件系统的 SD 卡。

9: SD 卡剩余空间不足 16MB。

10: 在 SD 卡上建立文件夹错误

11: 在 SD 卡上建立文件错误

12: 设置文件创建日期错误

13: 写入文件过程中发生错误

(4) 说 明:

■ 复制的记录会写入到 SD 卡如下文件中:

type=R: SD 卡根目录\<YYMMDD>\R<hhmmss>.MC

type=F: SD 卡根目录\<YYMMDD>\F<hhmmss>.MC

其中,

- YYMMDD:当前的年月日，比如 141209
- hhmmss:时分秒，比如 224403

如果在 2014 年 11 月 10 日 10 点 10 分 12 秒开始复制记录到 SD 卡上，则复制的文

件将会被存储在\141110\R101012.MC 文件中。

- 复制记录到 SD 卡中需要的时间较长，因此，该命令会在这行过程中每秒返回一个进度报告。复制整个板载存储器到 SD 卡中需要 6 分钟。
- SMS 不支持该命令。使用这种模式发送该命令会返回 ER 错误。

## 34. 下载内存历史记录

(1) 查询命令: **AT+RECORD?<type>**

应 答:

```
<CR><LF>
<counts>,<start>
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令: **AT+RECORD=<start>,<record\_index>,<record\_counts>**

应 答:

```
参数正确:
<CR><LF>
<record>
<CR><LF>OK<CR><LF>
参数错误:
<CR><LF>ER:N<CR><LF>
```

(3) 参 数:

**type:** 读取历史记录的范围:

- A: 全部历史记录
- N: 新记录，从上次读出后新增加的历史记录。

**counts:** 历史记录总数，整数，0-32640。

**start:** 历史记录起始位置。查询命令返回该值。写入命令使用查询获取的值。

**record\_index:** 要下载的历史记录序号，从 1 开始，最大值为 counts。

**record\_counts:** 要下载的历史记录的数量，蓝牙/USB 通道最大为 4，TCP 通道最大为 2，短信通道不支持该命令。该值加上 record\_index 不能超过 counts。

**record:** 历史记录，16 进制。每条记录 512 字节。总长度为 512\*record\_counts。记录格式参见 5.4 节描述。

(4) 说 明:

- 下载历史记录的过程如下：
  - 使用 AT+RECORD?A 或 N 获得当前历史记录的总数 counts 和起始位置 start。
  - 循环使用 AT+RECORD=<start>,<record\_index>,<record\_counts>命令，从记录 1 开始下载记录，每次可以下载最多 4 条（USB/蓝牙）或 2 条（TCP）。其中，start 参数为使用查询命令获得的值，record\_index 从 1 开始，不能超过 counts。
  - 使用 AT+SAVE 命令保存本次读取的位置。

## 35. 上传历史记录到服务器

- (1) 查询命令： 无
- (2) 设置命令： **AT+UPRECORD=<start>,<record\_index>,<record\_counts>**

应 答：

参数正确：

<CR><LF>OK<CR><LF>

参数错误：

<CR><LF>ER:N<CR><LF>

- (4) 参 数：

**start:** 历史记录起始位置。查询命令返回该值。写入命令使用查询获取的值。

**record\_index:** 要下载的历史记录序号，从 1 开始，最大值为 counts。

**record\_counts:** 要下载的历史记录的数量，最大为 24。该值加上 record\_index 不能超过 AT+RECORD 命令查询获取到的历史记录总数 counts。

- (4) 说 明：

- 本命令启动采集器将指定的历史记录上传到服务器，如果采集器的 GPRS 处于关闭状态，则启动 GPRS 进行数据上传。如果采集器中有未发送成功的历史数据，则该命令中的数据可能会覆盖未发送的历史记录。

## 36. 启动/暂停测量

- (1) 查询命令： **AT+PEND?**
- (2) 设置命令： **AT+PEND=<pend\_time>**

应 答：

<CR><LF><pend\_time>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(3) 参 数:

**pend\_time:** 整数, -2-60, 测量暂停时间, 单位分钟。查询命令返回的是剩余的暂停时间, 如果为 0 表示采集器处于测量状态。

- -3: 立即启动一次测量, SDI 端口以调试模式进线测量
- -2: 立即启动一次测量, SP2 端口以调试模式进行测量
- -1: 立即启动一次测量, RS485 端口以调试模式进线测量
- 0: 恢复采集器为测量状态且立即启动一次测量。
- 1..60: 暂停测量, 暂停时长为设置值。暂停命令从正在进行的测量结束后开始。计时误差为 1 分钟。

(4) 说 明:

**pend\_time** 设置为 0 时, 将立即启动一次对所有变量的测量。

(5) 示例:

■ 查询: AT+PEND?

应答:

4

OK

■ 设置命令: AT+PEND=10

## 37. 打开/关闭电源通道

(1) 查询命令: **AT+SETPWR? [<pwr\_id>]**

(2) 设置命令: **AT+SETPWR=<pwr\_id>,<on\_time>**

应 答:

<CR><LF><pwr\_id>:<pwr\_status>,<on\_time>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(6) 参 数:

**pwr\_id:** 电源通道名称, 包括 3V1,SWV1 到 SWV6。

**pwr\_status:** 电源状态, 0: 关闭; 1: 开启。

**on\_time:** 整数, 0-2147483647(0x7FFFFFFF), 电源通达打开时长, 单位秒。  
查询命令返回的是剩余的打开时间。

- 0: 设置 0 时关闭电源通道。
- 1..2147483647: 打开电源通道, 打开时长为该设置值。

## (7) 说明:

查询命令可以针对所有的电源通道，但设置命令只能针对开启模式为外部模式的通道（参见命令 11），设置工作于其它模式时将返回 ER:0 错误。

电源开启时长设置为 0 时将关闭电源通道。设置为大于 0 的数值时将开启电源通道，并在经过该时间后自动关闭电源通道。电源通道被手动打开后，采集器将无法进入休眠状态，也就是说将增加采集器的功耗。

## (8) 示例:

## ■ 查询: AT+SETPWR?

应答:

3V1:0,0

SWV1:1,90

SWV2:0,0

SWV3:0,0

SWV4:0,0

SWV5:0,0

SWV6:0,0

OK

电源通道 SWV1 处于开启状态，开启剩余时长为 90 秒。

## ■ 设置命令:

打开 SWV1 电源通道 100 秒: AT+SETPWR=SWV1,100

关闭 SWV1 电源通道: AT+SETPWR=SWV1,0

## 38. 打开/关闭蓝牙

## (1) 查询命令: AT+BT?

应 答:

<CR><LF>

<signal>,<state>,<flag>,<ontimer>,<waittimer>,<retrytimes>

<CR><LF>OK<CR><LF>

## (2) 设置命令: AT+BT=&lt;command&gt;

应 答: 标准应答



## (3) 参 数:

**command:** 设置蓝牙模块命令，字符串，不需要双引号。

- ON: 启动蓝牙。
- OFF: 关闭蓝牙。 ‘

**signal:** 蓝牙通信任务信号，16 进制整数。

- 位 0: 启动信号
- 位 1: 关闭信号

**state:** 蓝牙工作状态，整数，0-5

- 0: 未初始化
- 1: 初始化
- 2: 电源关闭
- 3: 电源打开
- 4: 配置
- 5: 工作
- 6: 已连接

**flag:** 错误标志，16 进制整数。

- 位 0: 配置蓝牙错误
- 其它位: 未使用

**ontimer:** 蓝牙自动关闭时长，单位秒。0 表示保持常开状态。

**waittimer:** 响应时间，单位毫秒,调试使用。

**retrytimes:** 重试错误，调试使用。

(4) 状 态: 只有带蓝牙的设备才支持该命令。

(4) 说 明:

打开或关闭蓝牙。如果正在通过蓝牙通信，执行关闭命令后将导致连接丢失。

## 39. 设置 SDI-12 透明传输通道

(1) 查询命令: **AT+SDICHN?**

应 答:

```
<CR><LF>
<sdi_chn>
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

(2) 设置命令: **AT+SDICHN=<sdi\_chn>**

应 答:

<CR><LF>OK<CR><LF>

(3) 参 数:

**sdi\_chn:** 数字, 1-16, 设置之后的 SDI-12 的透明传输命令要发送给的通道。

(4) 说 明:

在支持多个 SDI-12 通道的版本中, 该命令用来设置将要用来发送和接收 SDI-12 透明命令的通道。注意, 设置通道后, 如果进行了自动测量, 则 SDI-12 通道可能发生变化, 需要重新设置通道。

## 40. SDI-12 透明传输 (D)

(1) 查询命令: 无

(2) 设置命令: **AT+SDIC=<command>**

应 答:

<CR><LF>OK<CR><LF>

<SDI-12 Echo>

(3) 参 数:

**command:** 字符串, 发送给 SDI-12 传感器的命令, 长度不超过 40。

**SDI-12 Echo:** SDI-12 传感器的应答字符, 包括用户发送的命令, 该应答与标准应答之间会有时间间隔。

(4) 说 明:

只有当前采集器没有使用 SDI 通道进行测量时才能使用 SDI-12 透明模式。

当 SDI 通道空闲时, 如果采集器接收到 SDI-12 传感器发送的 service request 等信息, 采集器会将接收到的数据发送给用户。

值得注意的是, 使用 SDI 透明传输时, 由于采集器处于空闲状态, 故采集器不会自动为传感器供电。因此用户要考虑为 SDI-12 传感器提供正确的供电通道, 用户可以选择使用外部电源或将 SDI 接口的 SWV6 电源通道配置为常供电模式。

## 41. 串行端口透明传输

(1) 查询命令: 无

(2) 设置命令: **AT+SPCMD=<chn>,<command>[,<waittime>]**

应 答:

<CR><LF>OK<CR><LF>

[等待 waittime 秒]

<端口应答>

(3) 参 数:

**chn:** 通道名, SP1,SP2,SDI

**command:** 字符串,用双引号括起来。发送给串行通道的命令,长度不超过 50 个字符。SP1,SP2 端口发送的是 HEX 字符串,SDI 端口为字符串。如发送给 SP1 端口的 16 进制为 0x01 0x04 0xFE 0xDD 4 个字节,则该参数为"0104FEDD"。SDI 端口时,则发送的就是字符串本身,如查询传感器地址,该参数为"?!"。

**waittime:** 整数,发送命令后等待接收的时间,单位秒。不发送该参数时,默认为 10 秒。

**应答:** 串行端口的应答字符,包括用户发送的命令,该应答与标准应答之间会有时间间隔。SP1,SP2 端口返回的是 HEX 字符串,SDI 端口返回的是字符串。

(4) 说 明:

只有当前采集器没有使用通道进行测量时才能使用透明模式。

当 SDI 通道空闲时,如果采集器接收到对应传感器发送的应答信息,采集器会将接收到的数据发送给用户。

值得注意的是,使用透明传输时,由于采集器处于空闲状态,故采集器不会自动为传感器供电。因此用户要考虑为传感器提供正确的供电通道,用户可以选择使用外部电源或将对应的电源通道配置为常供电模式。

## 42. 手动拍照

(1) 查询命令: 无

(2) 设置命令: **AT+PHOTO=<res>[,<upload>[,<debug>]]**

应 答:

<CR><LF>OK<CR><LF>

[wait time]

<address>,<size>

<CR><LF>OK<CR><LF>

(3) 参 数:

**res:** 分辨率, 0: 高分辨率; 1: 中分辨率; 2: 低分辨率。

**upload:** 拍照后上传到服务器标识, 0=不上传, 1=上传

**debug:** 调试指示, 0=正常模式, 1=通过 USB 口输出调试信息

**address:** 图片存储地址。

**size:** 图片长度

(4) 说 明:

使用该命令可以控制采集器进线拍照。如果当前采集器正在进行测量，则采集器返回错误应答，在 USB/SP1 接口下，同时返回 Busy 提示信息。

采集器应答 OK 后开始拍照，拍照需要 30-80 秒，拍照完成后采集器返回图片存储地址和尺寸信息，客户端可以使用 AT+RECORD 命令读取采集器中存储的图片信息。

## 3.5. 其它命令

### 43. 复位参数设置

(1) 查询命令: 无

(2) 设置命令: **AT+INIT=<key>**

应 答:

参数正确:

<CR><LF>OK<CR><LF>

参数错误:

<CR><LF>ER:N<CR><LF>

(3) 参 数:

**key:** 字符串，复位设置密码，为采集器当前日期。

格式为 YYYY-MM-DD

**N:** 参数错误代码。

0: 复位密码 key 错误。

(4) 说 明:

该命令将恢复采集器的所有参数设置到默认状态。使用该命令复位采集器设置后需要使用 AT+SAVE 命令将修改保存到 FLASH 中。

该命令会初始化历史记录读取地址和时间，即影响使用 AT+RECORD?N 命令获得的记录数量和位置。

(5) 示 例:

AT+INIT=2015-03-09

## 44. 清除历史记录

- (1) 查询命令： 无
- (2) 设置命令： **AT+CLRRECORD=<key>**

应 答：

参数正确：

<CR><LF>OK<CR><LF>

参数错误：

<CR><LF>ER:N<CR><LF>

- (4) 参 数：

**key:** 字符串，清除历史记录密码，为采集器当前日期。

格式为 YYYY-MM-DD

**N:** 参数错误代码。

0: 复位密码 key 错误。

- (4) 说 明：

发送该命令前，必须首先发送 AT+UNLOCK 命令，且两条命令间隔不超过 60 秒，两条命令中间不能发送其它命令，否则命令会进入锁定状态。执行过一次清除命令后，必须重新重复 AT+UNLOCK 命令才可以再次发送清除命令。

该命令将清除采集器内存中的历史记录，同时也会清除历史记录的读取记录，使用该命令后需要使用 AT+SAVE 命令将修改保存到 FLASH 中。

- (6) 示 例：

AT+UNLOCK=MC50X

AT+CLRRECORD=2015-03-09

AT+SAVE

## 45. 保存设置

- (1) 查询命令： 无
- (2) 设置命令： **AT+SAVE**
- 应 答： <CR><LF>OK<CR><LF>
- (3) 参 数： 无
- (4) 说 明：

除 AT+TIME 之外的设置命令，都需要使用该命令保存参数，否则，采集器重启后所

有的修改都将丢失。

## 46. 复位

- (1) 查询命令： 无
- (2) 设置命令： **AT+RESET=<type><CR>**

应 答： 不应答

- (3) 参 数：

**type:** 复位类型，字符。

W: 热重启

C: 冷重启（断电重启）

- (4) 说 明：

接收到该命令后，设备会在 1-2S 内重启。重启后，蓝牙连接、TCP 连接都会被断开。

## 47. 帮助

- (1) 查询命令： **AT+HELP?**

应 答：

<CR><LF>

<command><CR><LF>

.....

<command><CR><LF>

<CR><LF>OK<CR><LF>

- (2) 设置命令： 无

- (3) 参 数：

**command:**采集器支持的命令列表

- (4) 说 明：

返回采集器支持的所有命令列表，查询命令和设置命令分别显示。