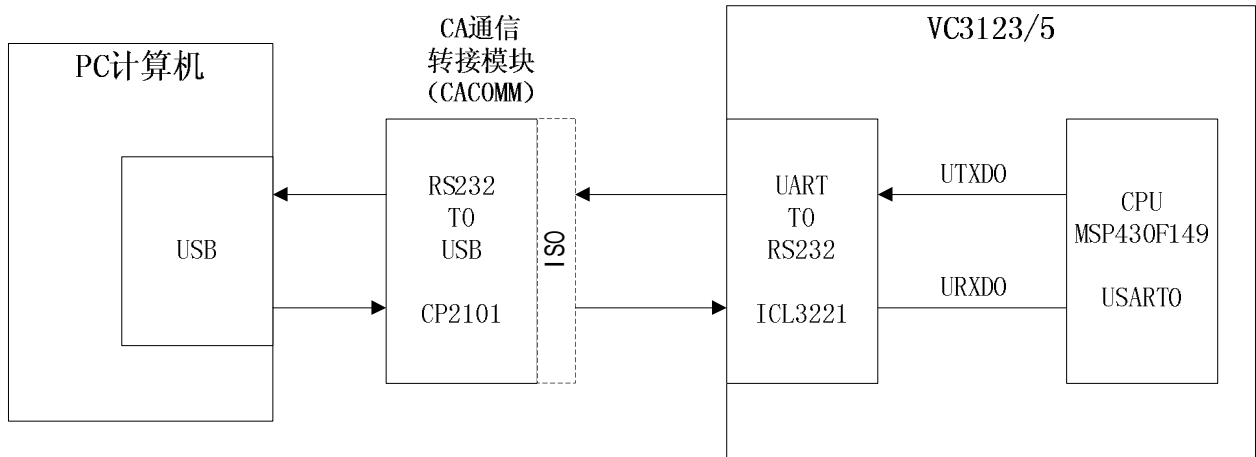
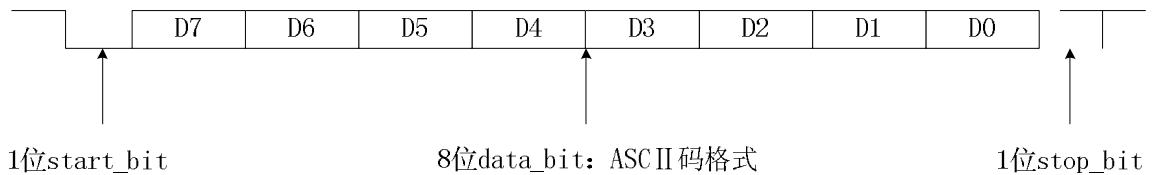


## 上位PC联机通讯协议

### 1. 系统通信构成

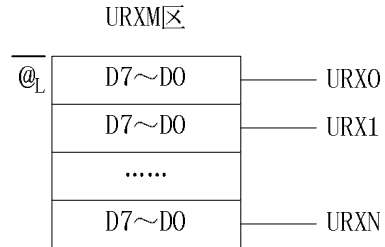


- 全双工UART TO USB通信
- 通信波特率： 4800
- 点对点联接通信： 上位PC为主机  
绝缘表为从机
- 通信数据帧格式

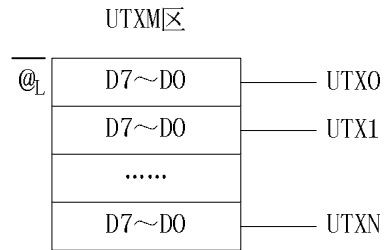


- 通信接收数据采用中断方式  
通信发送数据采用查询方式

\* 通信接收数据区：URXM区



\* 通信发送数据区：UTXM区



## 2. 系统通信协议

- 通信命令格式

STX	command	parameter	EM
-----	---------	-----------	----

{
   
 STX : 1字节ASCII码 '0'
   
 command : 2字节ASCII码
   
 parameter : N字节的ASCII码
   
 EM : 2字节ASCII码 'CRLF'

- 通信数据格式

STX	command	data	EM
-----	---------	------	----

{
   
 STX : 2字节ASCII码 '#\$'
   
 command : 2字节的ASCII码
   
 data : N字节的ASCII码/HEX数据
   
 EM : 3字节ASCII码 '?CRLF'

说明: data的数据格式由原来的N字节ASCLL码变为2N字节! 也就是将原来的1个字节数据分为高4字节和低4字节, 然后分别加上0x30就构成2个字节。拆分举例如下 (HEX数据格式):

若原来返回数据为“06”, 则现在返回“30 36”;

若原来返回数据为“3F D8”, 则现在返回“33 3F 3D 38”

- 通信应答

\* 通信正确应答 (ACK) : 2字节的ASCII码

ACK = 0X30 0X36

\* 通信非正确应答 (NACK) : 2字节的ASCII码

NAK = 0X31 0X35

说明:

## 3125测量功能及量程

FUN	RANG	DCA	AFUN	DCARAN	IRMRAN
DCV	1000V	/	0	/	/
ACV	600.0V	/	1	/	/
IRM_5000V	000.0—009.9M $\Omega$	1500uA	2	8	0
	010.0—020.0M $\Omega$	1500uA	2	8	1
	020.0—099.9M $\Omega$	250.0uA	2	7	1
	0100—0200M $\Omega$	50.00uA	2	6	2
	0200—0999M $\Omega$	25.00uA	2	5	2
	01.00—02.00G $\Omega$	5.000uA	2	4	3
	02.00—09.99G $\Omega$	2.500uA	2	3	3
	010.0—020.0G $\Omega$	0.500uA	2	2	4
	020.0—099.9G $\Omega$	0.250uA	2	1	4
	0100—0999G $\Omega$	0.050uA	2	0	5
	01.00—01.20T $\Omega$	0.050uA	2	0	6
	OL	0.050uA	2	0	7
IRM_2500V	000.0—009.9M $\Omega$	1500uA	3	8	0
	010.0—050.0M $\Omega$	250.0uA	3	7	1
	050.0—099.9M $\Omega$	50.00uA	3	6	1
	0100—0500M $\Omega$	25.00uA	3	5	2
	0500—0999M $\Omega$	5.000uA	3	4	2
	01.00—05.00G $\Omega$	2.500uA	3	3	3
	05.00—09.99G $\Omega$	0.500uA	3	2	3
	010.0—050.0G $\Omega$	0.250uA	3	1	4
	050.0—099.9G $\Omega$	0.050uA	3	0	4
	OL	0.050uA	3	0	7
IRM_1000V	000.0—004.0M $\Omega$	1500uA	4	8	0
	004.0—009.9M $\Omega$	250.0uA	4	7	0
	010.0—020.0M $\Omega$	250.0uA	4	7	1
	020.0—040.0M $\Omega$	50.00uA	4	6	1
	040.0—099.9M $\Omega$	25.00uA	4	5	1
	0100—0200M $\Omega$	25.00uA	4	5	2
	0200—0400M $\Omega$	5.000uA	4	4	2
	0400—0999M $\Omega$	2.500uA	4	3	2
	01.00—02.00G $\Omega$	2.500uA	4	3	3
	02.00—04.00G $\Omega$	0.500uA	4	2	3
	04.00—09.99G $\Omega$	0.250uA	4	1	3
	OL	0.050uA	4	0	7
IRM_500V	000.0—002.0M $\Omega$	1500uA	5	8	0
	002.0—009.9M $\Omega$	250.0uA	5	7	0
	010.0—020.0M $\Omega$	50.00uA	5	6	1
	020.0—099.9M $\Omega$	25.00uA	5	5	1
	0100—0200M $\Omega$	5.000uA	5	4	2
	0200—0999M $\Omega$	2.500uA	5	3	2
	01.00—02.00G $\Omega$	0.500uA	5	2	3
	02.00—05.00G $\Omega$	0.250uA	5	1	3
	OL	0.050uA	5	0	7

说明:

## 3123测量功能及量程

FUN	RANG	DCA	AFUN	DCARAN	IRMRAN
DCV	1000V	/	0	/	/
ACV	600.0V	/	1	/	/
IRM_2500V	000.0—009.9M $\Omega$	1500uA	2	8	0
	010.0—050.0M $\Omega$	250.0uA	2	7	1
	050.0—099.9M $\Omega$	50.00uA	2	6	1
	0100—0500M $\Omega$	25.00uA	2	5	2
	0500—0999M $\Omega$	5.00uA	2	4	2
	01.00—05.00G $\Omega$	2.500uA	2	3	3
	05.00—09.99G $\Omega$	0.500uA	2	2	3
	010.0—050.0G $\Omega$	0.250uA	2	1	4
	050.0—099.9G $\Omega$	0.050uA	2	0	4
	OL	0.050uA	2	0	5
IRM_1000V	000.0—004.0M $\Omega$	1500uA	3	8	0
	004.0—009.9M $\Omega$	250.0uA	3	7	0
	010.0—020.0M $\Omega$	250.0uA	3	7	1
	020.0—040.0M $\Omega$	50.00uA	3	6	1
	040.0—099.9M $\Omega$	25.00uA	3	5	1
	0100—0200M $\Omega$	25.00uA	3	5	2
	0200—0400M $\Omega$	5.000uA	3	4	2
	0400—0999M $\Omega$	2.500uA	3	3	2
	01.00—02.00G $\Omega$	2.500uA	3	3	3
	02.00—04.00G $\Omega$	0.500uA	3	2	3
	04.00—09.99G $\Omega$	0.250uA	3	1	3
	OL	0.050uA	3	0	5
IRM_500V	000.0—002.0M $\Omega$	1500uA	4	8	0
	002.0—009.9M $\Omega$	250.0uA	4	7	0
	010.0—020.0M $\Omega$	50.00uA	4	6	1
	020.0—099.9M $\Omega$	25.00uA	4	5	1
	0100—0200M $\Omega$	5.000uA	4	4	2
	0200—0999M $\Omega$	2.500uA	4	3	2
	01.00—02.00G $\Omega$	0.500uA	4	2	3
	02.00—05.00G $\Omega$	0.250uA	4	1	3
	OL	0.050uA	4	0	5
IRM_250V	000.0—000.9M $\Omega$	1500uA	5	8	0
	001.0—005.0M $\Omega$	250.0uA	5	7	0
	005.0—009.9M $\Omega$	50.00uA	5	6	0
	010.0—050.0M $\Omega$	25.00uA	5	5	1
	050.0—099.9M $\Omega$	5.000uA	5	4	1
	0100—0500M $\Omega$	2.500uA	5	3	2
	0500—0999M $\Omega$	0.500uA	5	2	2
	01.00—02.50G $\Omega$	0.250uA	5	1	3
	OL	0.050uA	5	0	5

### 3. 系统通信控制

- PC通讯联机命令 (PC\_ONLINE)

- \* 发送命令 (ESC R)

command = 0 ESC R CRLF

30 1B 52 0D 0A
----------------

- \* 返回数据

answer = # \$ ESC R ACK ?CRLF  
= # \$ ESC R m ?CRLF

- \* 说明

PC通信联机完成，绝缘表被设置为远端控制

PC通信联机成功，则返回确认应答 (ACK)

PC通信联机完成，绝缘表面板按键和档位操作被屏蔽，并且绝缘表工作在以下状态：

Measure : FUN\_SW4

高压关闭状态

PC通信联机不成功，则返回错误提示应答 (m)

m = 0X30 0X30: 高压正在发生，未关闭  
= 0X30 0X31: logging记录正在发生，未停止  
= 0X30 0X32: 电池电量不足

- PC通讯关闭命令 (PC\_OFFLINE)

- \* 发送命令 (ESC L)

command = 0 ESC L CRLF

30 1B 4C 0D 0A
----------------

- \* 返回数据

answer = #\$ ESC L ACK ?CRLF  
= #\$ ESC L NAK ?CRLF

- \* 说明

PC通信关闭完成，绝缘表被设置为本地控制，则返回确认应答 (ACK)  
绝缘表恢复正常工作，面板按键、档位操作释放，显示正常信息，绝缘表工作在当前所处的档位下。

若高压正在发生，没有关闭，则返回非确认应答 (NAK)

## • 测量功能设置/询问命令 (MEAM\_FUN)

## \* 发送命令 (MF)

设置 : command = 0 MF m CRLF  
询问 : command = 0 MF ? CRLF

30 4D 46 00 0D 0A
30 4D 46 3F 0D 0A

## \* 返回数据

询问 : answer = #\$ MF m ?CRLF

## \* 说明

设置的功能参数 m=0x00 : MEM  
=0x01 : 5000V (3125) /2500V (3123)  
=0x02 : 2500V (3125) /1000V (3123)  
=0x03 : V  
=0x04 : 500V (3125) /250V (3123)  
=0x05 : 1000V (3125) /500V (3123)

询问返回的功能参数 m=0x30 0x30 : MEM  
=0x30 0x31 : 5000V (3125) /2500V (3123)  
=0x30 0x32 : 2500V (3125) /1000V (3123)  
=0x30 0x33 : V  
=0x30 0x34 : 500V (3125) /250V (3123)  
=0x30 0x35 : 1000V (3125) /500V (3123)



- 高压开启/关闭/询问命令 (MEAM\_TEST)

- \* 发送命令 (MT)

设置 : command = 0 MT m CRLF  
询问 : command = 0 MT ? CRLF

30 4D 54 00 0D 0A
30 4D 54 3F 0D 0A

- \* 返回数据

询问 : answer = #\$ MT m ?CRLF  
          = #\$ MT NAK ?CRLF

- \* 说明

设置参数 m=0x01 : 关闭  
          =0x00 : 开启

询问返回参数 m=0x30 0x31 : 关闭  
              =0x30 0x30 : 开启

若当前档位设置在V档或是MEM档，则返回非确认应答 (NAK)，  
即不可进行高压开启设置/关闭设置/询问。

- AC/DC切换/询问命令 (AC/DC\_SWITCH)

- \* 发送命令 (MV)

设置 : command = 0 MV m CRLF  
询问 : command = 0 MV ? CRLF

30 4D 56 00 0D 0A
30 4D 56 3F 0D 0A

- \* 返回数据

询问 : answer = #\$ MV m ?CRLF  
          = #\$ MV NAK ?CRLF

- \* 说明

设置的参数 m=0x00 : DC  
              =0x01 : AC

询问返回的参数 m=0x30 0x30 : DC  
                  =0x30 0x31 : AC

只有当当前档位设置在V档时，才可进行AC/DC切换设置，

否则返回非确认应答 (NAK)

## • 阶梯发生时间设定/询问命令 (STEP\_TIME)

## \* 发送命令 (ME)

设置 : command = 0 ME m CRLF	30 4D 45 00 0D 0A
询问 : command = 0 ME ? CRLF	30 4D 45 3F 0D 0A

## \* 返回数据

询问 : answer = #\$ ME m ?CRLF  
= #\$ ME NAK ?CRLF

## \* 说明

设置的阶梯发生周期参数 m=0x00 : 30s  
=0x01 : 1m  
=0x02 : 2m  
=0x03 : 5m

询问返回的阶梯发生周期参数 m=0x30 0x30: 30s  
=0x30 0x31 : 1m  
=0x30 0x32 : 2m  
=0x30 0x33 : 5m

当阶梯正在发生时，否则返回非确认应答 (NAK)，  
即不可进行阶梯发生时间的设置。

- 阶梯发生/询问命令 (MEAM\_STEP)

- \* 发送命令 (MP)

启动 :	command = 0 MP 1 CRLF	30 4D 50 01 0D 0A
询问 :	command = 0 MP ? CRLF	30 4D 50 3F 0D 0A

- \* 返回数据

启动 :	command = #\$ MP NAK CRLF
询问 :	answer = #\$ MP m ?CRLF

- \* 说明

阶梯发生工作参数 m=0x30 0x30 : 未完成  
                          =0x30 0x31 : 启动 (阶梯发生命令参数)  
                          =0x30 0x32 : 阶梯发生完成

3125: 当功能档位未设置在2500V档或5000V档或高压正在发生时,  
      则返回非确认应答 (NAK) , 即不可进行阶梯发生的启动。

3123: 当功能档位未设置在2500V档或高压正在发生时,  
      返回非确认应答 (NAK) , 即不可进行阶梯发生的启动。

• 测量数据实时读取命令 (MEAM\_CURRENT)

\* 发送命令 (MC)

command = 0 MC ? CRLF

30 4D 43 3F 0D 0A

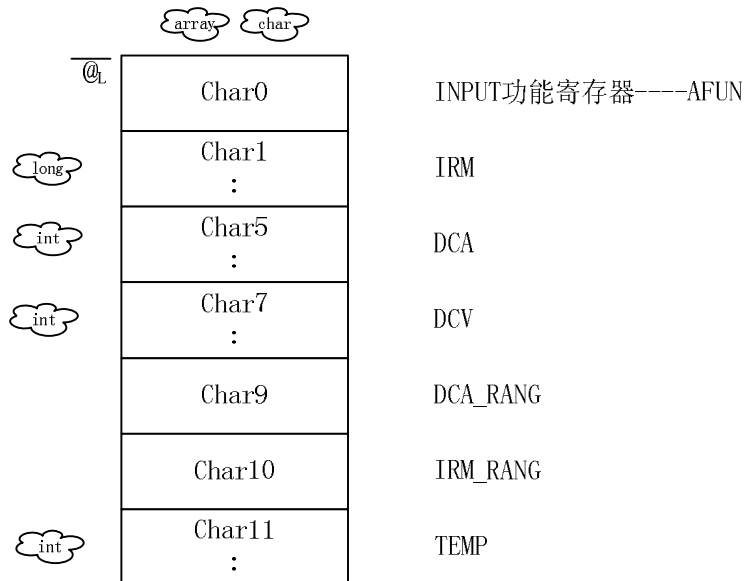
\* 返回数据

answer = #\$ MC data ?CRLF  
 = #\$ MC NAK ?CRLF

\* 说明

读取当前功能量程下的测量值

data 数据格式： HEX实时测量数据



实时测量数据的对应关系:

1. 若当前档位设置在V档时，有意义的实时数据项有AFUN[有效值为0x30 0x30(DC测量)和0x30 0x31(AC测量)。默认值为0x30 0x30。可通过设置“AC/DC切换”命令进行AC/DC的切换测量]; DCV[AFUN为0x30 0x30时，该位为DC值(可正可负)，AFUN为0x30 0x31时，该位为AC值(非负值)]; TEMP[实时温度值(可正可负)]。
2. 若当前档位设置处于MEM档位时，则返回非确认应答 (NAK) 。

3. 绝缘电阻档时，各实时数据项均有意义。AFUN[有效值有0x30 0x32(5000V档/3125或2500V档/3123)，0x30 0x33(2500V档/3125或1000V档/3123)，0x30 0x34(1000V档/3125或500V档/3123)，0x30 0x35(500V档/3125或250V档/3123)，]; IRM[实时电阻值(非负)]; DCA[实时电流值(非负)]; DCV[实时电压值(非负值)]; DCA\_RANG[实时电流量程(非负)]; IRM\_RANG[实时电阻量程(非负)]; TEMP[实时温度值(可正可负)]。

测量值的小数点是固定位置，由其功能量程确定(对应关系详见P4, P5页)

当测量值超限(OL)时，数据为0X0D 0X0C(DCA\_RANG1, IRM\_RANG1)/0X0D  
0X0C 0X0D 0X0C(DCA1)/0X0D 0X0C 0X0D 0X0C 0X0D 0X0C 0X0D 0X0C(IRM1)

当某测量值不存在时，数据为0X05 0X0A(DCA\_RANG1, IRM\_RANG1)/0X05  
0X0A 0X05 0X0A(DCA1)/0X05 0X0A 0X05 0X0A 0X05 0X0A 0X05 0X0A(IRM1)

- LOGGING记录区数据读取命令 (MEAM\_LOGGING)

- \* 发送命令 (ML)

command = 0 ML m CRLF

30 4D 4C 04 01 0D 0A
----------------------

- \* 返回数据

answer = #\$ ML data ?CRLF  
= #\$ ML NAK ?CRLF

- \* 说明

读取LOGGING记录区的记录数据

LOGGING记录区数据读取参数m: 表示读取第m条记录 (0<m≤260)

m=0x01 0x00 到 0x04 0x01 (即: 将十进制数1到260转化为两个字节的十六进制数, 先发低字节, 再发高字节)

当前档位设置非MEM档或者读取的第m条记录不存在时,

则返回非确认应答NAK

Data 数据格式 : HEX LONGGING区纪录数据 (见下页)

		array	char	
@L	int	Char0	:	IRM测量起始年时间----NTIME
		Char2		IRM测量起始月时间----YTIME
		Char3		IRM测量起始日时间----RTIME
		Char4		IRM测量起始小时----HTIME
		Char5		IRM测量起始分钟----MTIME
		Char6		IRM测量起始秒钟----STIME
	int	Char7	:	IRM测量起始时的温度----STEMP
		Char9		INPUT工作子态寄存器----STIN
		Char10		INPUT功能寄存器----AFUN
	long	Char11	:	IRM
	int	Char15	:	DCA
	int	Char17	:	DCV
		Char19		DCA_RANG
		Char20		IRM_RANG



## LOGGING区记录数据的含义：

## 1. 固定项

**NTIME:** 存储该条记录的年时间。

**YTIME:** 存储该条记录的月时间。

**RTIME:** 存储该条记录的日时间。

**HTIME:** 存储该条记录的起始分钟时间。

**MTIME:** 存储该条记录的起始小时时间。

**STIME:** 存储该条记录的起始秒钟时间。

**STEMP:** 存储该条记录时的温度值(可正可负)。

**STIN:** 该条记录的工作状态[有效值有0x30 0x30(绝缘电阻测量); 0x30 0x3A(电压测量)]。

**AFUN:** 存储该条记录时的档位值[有效值有0x30 0x30(直流电压测量档, 测量前可通过按“AC/DC”键切换到交流电压测量档, 此时AFUN的有效值为0x30 0x31)]; 0x30 0x32[5000V档/3125或2500V档/3123]; 0x30 0x33[2500V档/3125或1000V档/3123]; 0x30 0x34[1000V档/3125或500V档/3123]; 0x30 0x35[500V档/3125或250V档/3123]。

## 2. 特殊项

## 2.1 当STIN为0x30 0x30时:

**IRM:** 实时电阻值(非负)。

**DCA:** 实时电流值(非负)。

**DCV:** 实时电压值(非负值)。

**DCA\_RANG:** 实时电流量程(非负)。

**IRM\_RANG:** 实时电阻量程(非负)。

## 2.2 当STIN为0x30 0x3A且AFUN为0x30 0x30时:

**IRM:** 全零。

**DCA:** 全零。

**DCV:** 实时直流电压值(可正可负)。

**DCA\_RANG:** 全零。

**IRM\_RANG:** 全零。

## 2.3 当STIN为0x30 0x3A且AFUN为0x30 0x31时:

**IRM:** 全零。

**DCA:** 全零。

**DCV:** 实时交流电压值(非负值)。

**DCA\_RANG:** 全零。

**IRM\_RANG:** 全零。

- SAVE记录区数据读取命令 (MEAM\_SAVE)

- \* 发送命令 (MS)

command = 0 MS m CRLF

30 4D 53 04 01 0D 0A
----------------------

- \* 返回数据

answer = #\$ MS data ?CRLF  
= #\$ MS NAK ?CRLF

- \* 说明

读取SAVE记录区的记录数据

SAVE记录区数据读取参数m: 表示读取第m条记录 (0<m≤500)

m=0x01 0x00 到 0xF4 0x01 (即: 将十进制数1到500转化为两个字节的十六进制数, 先发低字节, 再发高字节)

当前档位设置非MEM档或者读取的第m条记录不存在时,

则返回非确认应答NAK

data 数据格式 : HEX SAVE区纪录数据 (见下页)

# VC3123/5通讯协议

星期一 2015年2月2日

	array	char	
@L	int	Char0 :	IRM测量起始年时间---NTIME
		Char2	IRM测量起始月时间---YTIME
		Char3	IRM测量起始日时间---RTIME
		Char4	IRM测量起始小时---HTIME
		Char5	IRM测量起始分钟---MTIME
		Char6	IRM测量起始秒钟---STIME
	int	Char7 :	IRM测量起始时的温度---STEMP
		Char9	INPUT工作子态寄存器---STIN
		Char10	INPUT功能寄存器---AFUN
	int	Char11 :	PI值
	int	Char13 :	DAR值
		Char15	COMP值
	int	Char16 :	STEP值
	int	Char18 :	Set value1
		Char20	Set IRM_RANG
	long	Char21 :	IRM1
	int	Char25 :	DCA1
	int	Char27 :	DCV1

	Char29	DCA_RANG1
	Char30	IRM_RANG1
int	Char31 :	Set value2
long	Char33 :	IRM2
int	Char37 :	DCA2
int	Char39 :	DCV2
	Char41	DCA_RANG2
	Char42	IRM_RANG2
int	Char43 :	Set value3
long	Char45 :	IRM3
int	Char49 :	DCA3
int	Char51 :	DCV3
	Char53	DCA_RANG3
	Char54	IRM_RANG3
int	Char55 :	Set value4
long	Char57 :	IRM4
int	Char61 :	DCA4
int	Char63 :	DCV4
	Char65	DCA_RANG4
	Char66	IRM_RANG4
int	Char67 :	Set value5
long	Char69 :	IRM5
int	Char73 :	DCA5
int	Char75 :	DCV5
	Char77	DCA_RANG5
	Char78	IRM_RANG5

SAVE区记录数据的含义(无意义的数项取值全零):

### 1. 固定项

**NTIME:** 存储该条记录的年时间。

**YTIME:** 存储该条记录的月时间。

**RTIME:** 存储该条记录的日时间。

**HTIME:** 存储该条记录的起始分钟时间。

**MTIME:** 存储该条记录的起始小时时间。

**STIME:** 存储该条记录的起始秒钟时间。

**STEMP:** 存储该条记录时的温度值(可正可负)。

**STIN:** 该条记录的工作状态[有效值有0x30 0x30(绝缘电阻测量); 0x30 0x31(定时器测量); 0x30 0x32(极化指数测量); 0x30 0x33(感应吸收比测量); 0x30 0x34(比较功能测量); 0x30 0x35(步进电压测量); 0x31 0x30(电压测量)]。

**AFUN:** 存储该条记录时的档位值[有效值有0x30 0x30(直流电压测量档, 测量前可通过按“AC/DC”键切换到交流电压测量档, 此时AFUN的有效值为0x30 0x31)]; 0x30 0x32[5000V档/3125或2500V档/3123]; 0x30 0x33[2500V档/3125或1000V档/3123]; 0x30 0x34[1000V档/3125或500V档/3123]; 0x30 0x35[500V档/3125或250V档/3123]。

**PI:** STIN为0x30 0x32时才有意义(非负值), 否则无意义。

**DAR:** STIN为0x30 0x33时才有意义(非负值), 否则无意义。

**COMP:** STIN为0x30 0x34时才有意义(0x30 0x30表示'GOOD'; 0x30 0x31表示'NG'), 否则无意义。

**STEP:** STIN为0x30 0x35时才有意义(0x30 0x30表示步进电压时间为30s; 0x30 0x31表示步进电压时间为1m; 0x30 0x32表示步进电压时间为2m; 0x30 0x33表示步进电压时间为5m), 否则无意义。

**Set IRM\_RANG:** STIN为0x30 0x34时才有意义, 表示比较功能下设置的电阻量程(非负值), 否则无意义。

### 2. 特殊项

#### 2.1 Set value1(非负值):

当STIN为0x30 0x31时, 表示定时时间;

当STIN为0x30 0x32时, 表示time1的定时时间;

当STIN为0x30 0x33时, 表示time1的定时时间;

当STIN为0x30 0x34时, 表示比较功能下设置的电阻值;

当STIN为0x30 0x35时, 表示完成阶梯1所用的时间;

否则无意义。

#### 2.2 IRM1(非负):

当STIN为0x30 0x30时, 表示实时测量的电阻值;

当STIN为0x30 0x31时, 表示定时到时刻的电阻值;

当STIN为0x30 0x32时, 表示time1时刻的电阻值;

当STIN为0x30 0x33时, 表示time1时刻的电阻值;

当STIN为0x30 0x34时, 表示实时测量的电阻值;

当STIN为0x30 0x35时, 表示阶梯1结束时刻测量的电阻值;

否则无意义。

### 2.3 DCA1(非负值):

- 当STIN为0x30 0x30时, 表示实时测量的电流值;
  - 当STIN为0x30 0x31时, 表示定时到时刻的电流值;
  - 当STIN为0x30 0x32时, 表示time1时刻的电流值;
  - 当STIN为0x30 0x33时, 表示time1时刻的电流值;
  - 当STIN为0x30 0x34时, 表示实时测量的电流值;
  - 当STIN为0x30 0x35时, 表示阶梯1结束时刻测量的电流值;
- 否则无意义。

### 2.4 DCV1:

- 当STIN为0x30 0x30时, 表示实时测量的直流电压值(非负);
- 当STIN为0x30 0x31时, 表示定时到时刻的直流电压值(非负);
- 当STIN为0x30 0x32时, 表示time1时刻的直流电压值(非负);
- 当STIN为0x30 0x33时, 表示time1时刻的直流电压值(非负);
- 当STIN为0x30 0x34时, 表示实时测量的直流电压值(非负);
- 当STIN为0x30 0x35时, 表示阶梯1结束时刻测量的直流电压值(非负);
- 当STIN为0x30 0x3A且AFUN为0x30 0x30时, 表示实时测量的直流电压值(可正可负)。
- 当STIN为0x30 0x3A且AFUN为0x30 0x31时, 表示实时测量的交流电压值(非负)。

### 2.5 DCA\_RANG1(非负值):

- 当STIN为0x30 0x30时, 表示实时测量的电流量程;
  - 当STIN为0x30 0x31时, 表示定时到时刻的电流量程;
  - 当STIN为0x30 0x32时, 表示time1时刻的电流量程;
  - 当STIN为0x30 0x33时, 表示time1时刻的电流量程;
  - 当STIN为0x30 0x34时, 表示实时测量的电流量程;
  - 当STIN为0x30 0x35时, 表示阶梯1结束时刻测量的电流量程;
- 否则无意义。

### 2.6 IRM\_RANG1(非负):

- 当STIN为0x30 0x30时, 表示实时测量的电阻量程;
  - 当STIN为0x30 0x31时, 表示定时到时刻的电阻量程;
  - 当STIN为0x30 0x32时, 表示time1时刻的电阻量程;
  - 当STIN为0x30 0x33时, 表示time1时刻的电阻量程;
  - 当STIN为0x30 0x34时, 表示实时测量的电阻量程;
  - 当STIN为0x30 0x35时, 表示阶梯1结束时刻测量的电阻量程;
- 否则无意义。

**2.7 Set value2(非负值):**

当STIN为0x30 0x32时, 表示time2的定时时间;  
当STIN为0x30 0x33时, 表示time2的定时时间;  
当STIN为0x30 0x35时, 表示完成阶梯2所用的时间;  
否则无意义。

**2.8 IRM2(非负):**

当STIN为0x30 0x32时, 表示time2时刻的电阻值;  
当STIN为0x30 0x33时, 表示time2时刻的电阻值;  
当STIN为0x30 0x35时, 表示阶梯2结束时刻测量的电阻值;  
否则无意义。

**2.9 DCA2(非负值):**

当STIN为0x30 0x32时, 表示time2时刻的电流值;  
当STIN为0x30 0x33时, 表示time2时刻的电流值;  
当STIN为0x30 0x35时, 表示阶梯2结束时刻测量的电流值;  
否则无意义。

**2.10 DCV2(非负):**

当STIN为0x30 0x32时, 表示time2时刻的直流电压值;  
当STIN为0x30 0x33时, 表示time2时刻的直流电压值;  
当STIN为0x30 0x35时, 表示阶梯2结束时刻测量的直流电压值;  
否则无意义。

**2.11 DCA\_RANG3(非负值):**

当STIN为0x30 0x32时, 表示time2时刻的电流量程;  
当STIN为0x30 0x33时, 表示time2时刻的电流量程;  
当STIN为0x30 0x35时, 表示阶梯2结束时刻测量的电流量程;  
否则无意义。

**2.12 IRM\_RANG2(非负):**

当STIN为0x30 0x32时, 表示time2时刻的电阻量程;  
当STIN为0x30 0x33时, 表示time2时刻的电阻量程;  
当STIN为0x30 0x35时, 表示阶梯2结束时刻测量的电阻量程;  
否则无意义。

- 2.13 **Set valueX**(X=3/4/5) (非负值):  
当**STIN**为0x30 0x35时, 表示完成阶梯X所用的时间;  
否则无意义。
- 2.14 **IRMX**(非负):  
当**STIN**为0x30 0x35时, 表示阶梯X结束时刻测量的电阻值;  
否则无意义。
- 2.15 **DCAX**(非负值):  
当**STIN**为0x30 0x35时, 表示阶梯X结束时刻测量的电流值;  
否则无意义。
- 2.16 **DCVX**(非负):  
当**STIN**为0x30 0x35时, 表示阶梯X结束时刻测量的直流电压值;  
否则无意义。
- 2.17 **DCA\_RANGX**(非负值):  
当**STIN**为0x30 0x35时, 表示阶梯X结束时刻测量的电流量程;  
否则无意义。
- 2.18 **IRM\_RANGX**(非负):  
当**STIN**为0x30 0x35时, 表示阶梯X结束时刻测量的电阻量程;  
否则无意义。



- 对年月日命令 (YEAR\_MONTH)

- \* 发送命令 (MY)

设置 : command = 0 MY y1 y2 m d CRLF  
询问 : command = 0 MY ? CRLF

30 4D 59 DF 07 02 02 0D 0A
30 4D 59 3F 0D 0A

- \* 返回数据

answer = #\$ MY y11 y12 y21 y22 m1 m2 d1 d2 ?CRLF  
= #\$ MY m ?CRLF

- \* 说明

年月日数据格式 :

y1 y2 m d为年月日设置值 (例如要设置2008年12月4日,

则y1为D8, y2为07, m为0C, d为04。)

读取当前年月日设置值 (例如当前设置时间为2008年12月4日,

则返回值y11为30, y12为37, y21为3D, y22为38,

m1为30, m2为3C, d1为30, d2为34。)

对年月日设置返回的参数m为30 30, 表示高压正在发生中, 不可进行时间设置;

若m为非确认应答 (NAK), 则表示设置的时间数据不合理。

Bit	符号	描 述
7	C	世纪位: C=0 指定世纪数为 20××, C=1 指定世纪数为 19××, “××” 为年寄存器中的值, 参见表 16。当年寄存器中的值由 99 变为 00 时, 世纪位会改变
6~5	—	无用
4~0	<月>	代表 BCD 格式的当前月份, 值为 01~12; 参见表 15

表 15 月分配表

月份	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
一月	0	0	0	0	1
二月	0	0	0	1	0
三月	0	0	0	1	1
四月	0	0	1	0	0
五月	0	0	1	0	1
六月	0	0	1	1	0
七月	0	0	1	1	1
八月	0	1	0	0	0
九月	0	1	0	0	1
十月	1	0	0	0	0
十一月	1	0	0	0	1
十二月	1	0	0	1	0

Bit	符号	描 述
7~0	<年>	代表 BCD 格式的当前年数值, 值为 00~99

Bit	符号	描 述
7~6	—	无效
5~0	<日>	代表 BCD 格式的当前日数值, 值为 01~31。当年计数器的值是闰年时, PCF8563 自动给二月增加一个值, 使其成为 29 天

- 对时分命令 (TIME)

- \* 发送命令 (MM)

设置 : command = 0 HM h m CRLF  
 询问 : command = 0 HM ? CRLF

30 48 4d 30 3d 33 3B 0D 0A
30 48 4d 3F 0D 0A

- \* 返回数据

answer = #\$ HM h1 h2 m1 m2 ?CRLF  
 = #\$ HM m ?CRLF

- \* 说明

时分数据格式 :

h m为时分设置值 (例如要设置13点59分, 则h为0D, m为3B。)

读取当前时分设置值 (例如当前设置时间为13点59分, 则返回值h1

为30, h2为3D, m1为33, m2为3B。)

对时分设置返回的参数m为30 30, 表示高压正在发生中, 不可进行时间设置;

若m为非确认应答 (NAK), 则表示设置的时间数据不合理。

Bit	符号	描述
7	—	无效
6~0	<分钟>	代表 BCD 格式的当前分钟数值, 值为 00~59

Bit	符号	描述
7~6	—	无效
5~0	<小时>	代表 BCD 格式的当前小时数值, 值为 00~23