

智能显示终端

AGUS 系列用户手册

文档信息

信息	内容
关键字	智能显示终端, 智能显示模组, AGUS (AG) 系列显示终端(模组) 用户手册, 开发指南, AGUS, AG 系统
摘要	智能显示终端 AGUS 系列用户手册

中国·深圳

版本信息

日期	版本号	更新内容及说明	备注
2017-06-21	V1.2	1.增加控件	
2016-11-25	V1.0	1.首次发布	初稿

常用名词解释

名词	说明	备注
本终端 终端	表示本智能显示终端，以及本公司指令屏产品	
X	水平方向（X轴）参数；位宽：两个字节。	
Y	垂直方向（Y轴）参数；位宽：两个字节。	
Xs	起始点水平方向（X轴）参数；位宽：两个字节。	本文中使用的_Area表示
Ys	起始点垂直方向（Y轴）参数；位宽：两个字节。	
Xe	终止点水平方向（X轴）参数；位宽：两个字节。	
Ye	终止点垂直方向（Y轴）参数；位宽：两个字节。	
TX	终端接收的数据	
RX	终端上传的数据	

- Tips:
- 1、本文档中的水平方向（X轴）和垂直方向（Y轴）的取值范围请查看相关型号的规格书
 - 2、显示终端图片索引参数（PicID）默认位宽为两个字节
 - 3、1字节 = 8bit
 - 4、2字节 = 16bit
 - 5、1字 = 2字节 = 16bit

示例：智能显示终端 XS070Y 或 KS070Y 系列显示分辨率为 800x480

- ❖ 水平（X轴）方向的坐标参数范围：0~799【0x00 00~0x03 1F】
- ❖ 垂直（Y轴）方向的坐标参数范围：0~479【0x00 00~0x01 DF】

目录

版本信息.....	2
常用名词解释.....	4
目录.....	6
1、一些约定.....	10
1.1、数据类型.....	10
1.2、色彩定义.....	10
2、串口通信说明.....	12
2.1、串口工作模式说明.....	12
2.2、数据帧结构.....	12
2.3、CRC-16 校验参考代码【C 语言】.....	12
3、指令集.....	14
3.1、寄存器空间.....	14
3.2、指令操作说明.....	16
3.2.1、写寄存器指令【0x80】.....	16
3.2.2、读寄存器指令【0x81】.....	16
3.2.3、写变量存储空间指令【0x82】.....	17
3.2.4、读变量存储空间指令【0x83】.....	17
3.2.3、写曲线缓冲区指令【0x84】.....	18
3.3、寄存器功能描述.....	18
3.3.1、系统版本寄存器.....	18
3.3.2、背光控制寄存器.....	18
3.3.3、蜂鸣器控制寄存器.....	19
3.3.4、触摸屏操作寄存器.....	19
3.3.5、显示终端运行寄存器.....	20
3.3.6、配置寄存器操作.....	20
3.3.7、时钟寄存器.....	20
3.3.8、字库空间数据读取.....	21
3.3.9、键控处理寄存器.....	21
3.3.10、WAV 音频播放寄存器 ^①	22
3.3.11、数据库寄存器.....	22
4、MicroSD (TF) 卡下载说明.....	24
4.1、操作步骤.....	24
4.2、图片文件格式说明.....	24

4.3、字库文件格式说明.....	24
4.4、配置文件（CONFIG.TXT）格式说明.....	25
4.4.1、液晶屏索引号寄存器.....	25
4.4.2、通信速率配置寄存器.....	26
4.4.3、显示终端屏保寄存器.....	26
4.4.4、通信帧帧头寄存器.....	26
4.4.5、硬件环境配置寄存器.....	27
4.5、终端软件更新.....	27
4.6、触摸屏校准.....	27
4.7、音频文件 ^①	28
5、触控/键控功能说明.....	30
5.1、数据录入【0xFE00/0xFD00】.....	31
5.2、菜单操作【0xFE01/0xFD01】.....	32
5.3、增量调节【0xFE02/0xFD02】.....	33
5.4、拖动调节【0xFE03/0xFD03】.....	34
5.5、时钟调整【0xFE04/0xFD04】.....	35
5.6、按键值返回【0xFE05/0xFD05】.....	36
5.7、文本录入【0xFE06/0xFD06】.....	37
5.7.1、ASCII 录入.....	38
5.7.2、GBK 录入.....	39
5.8、触控同步数据返回【0xFE08/0xFD08】.....	41
6、变量显示功能说明.....	44
6.1、图标显示功能.....	46
6.1.1、变量图标显示【0x00】.....	46
6.1.2、动画图标显示【0x01】.....	47
6.1.3、滑块刻度指示【0x02】.....	48
6.1.4、艺术字变量显示【0x03】.....	49
6.1.5、图片动画显示【0x04】.....	50
6.1.6、图标旋转指示【0x05】.....	51
6.1.7、位变量图标显示【0x06】.....	52
6.2、文本显示功能.....	53
6.2.1、数据变量显示【0x10】.....	53
6.2.2、文本显示【0x11】.....	54
6.2.3、RTC 显示【0x12】.....	55
6.2.4、数值显示【0x13】.....	56

6.2.5、文本滚动显示【0x14】	57
6.3、图形显示功能.....	58
6.3.1、曲线显示【0x20】	58
6.3.2、基本图形显示【0x21】	59
6.3.3、列表显示【0x22】	61
6.3.4、二维码显示【0x25】	63
附录一：字库简介.....	64
1、字模提取.....	64
2、显示终端默认字库编码简介.....	64
2.1、ASCII 编码.....	64
2.2、GB2312 中文编码.....	64
2.3、GBK 中文编码.....	64
2.4、Unicode 通用字符编码.....	65
2.5、BIG-5 繁体中文编码.....	65
附录二：串口通信速率索引表.....	66
附录三：SysConfig 寄存器.....	67
附录四：AuxConfig 寄存器.....	68

1、一些约定

1.1、数据类型

由于主要面向 MCU 等嵌入式系统应用，为了方便用户使用、程序开发，显示终端使用的数据采用整数（字）、无符号整数（字）、长整数（双字）、超长整数（4 个字）表示，相关表示范围如下：

数据类型	范围
整数	-32768[0x8000] ~ +32767[0x7FFF]
无符号整数	0[0x0000] ~ 65535[0xFFFF]
长整数	-2147483648[0x80000000] ~ +2147483647[0x7FFFFFFF]
超长整数	-9223372036854775808 ~ +9223372036854775807

小数采用定点小数表示，用户自定义小数位数。比如 0x4D2（1234），规定小数位数为 2 位时，表示 12.34。

1.2、色彩定义

所有颜色数据位宽为 16bit，2 个字节，可以显示的颜色为 2^{16} 级色彩，即 65536 级色彩；其格式 Red(5bit) – Green(6bit) – Blue(5bit)，即表示红色参数的数据占最高 5 位，表示绿色参数的数据占中间 6 位，表示蓝色参数的数据占最低 5 位；如下表所示

位	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
定义	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0
	Red					Green						Blue				

表 1-1 色彩定义表

示例：

红色 0xF800
 绿色 0x07E0
 蓝色 0x001F
 白色 0xFFFF
 黑色 0x0000

2、串口通信说明

显示终端通过串口实现与外界特定的数据交互、通信，从而实现用户预定义的触控交互、页面切换、文本显示、图标显示等一系列触控、显示功能；串口是为用户提供友好交互界面的重要通信接口。

2.1、串口工作模式说明

显示终端串口通信均采用异步、全双工模式。其工作属性为 8n1 模式，即每个字节采用 10bit 数据发送：1 个起始位、8 个数据位（低位在前，LSB）、1 位停止位、无校验。

显示终端串口的通信速率需要通过 MicroSD/TF 卡配置，出厂时默认的通信速率为 115200bps。

所有的指令或数据均为十六进制（HEX）格式，对于双字节数据或者多字节数据，总是按照先发高字节、再发送低字节的方式发送。示例：需要设置显示终端背景色为红色，其十六进制（HEX）为 0xF800，那么传送给显示终端的数据发送顺序为：0xF8 0x00。

2.2、数据帧结构

显示终端通过特定的帧结构实现数据交互；该帧由四个部分组成，如下表所示：

数据类型 描述说明	帧头	数据长度	指令	数据	CRC 校验位
数据长度 (Byte)	2	1	1	N	2
说 明	CONFIG.TXT 文档的 R3: RA 定义	数据长度，包括指令、数据和校验位	0x80 ~ 0x84		CONFIG.TXT 配置文件的 R2.4 位设置
示 例	5A A5	05	81	00 01	E0 28

表 2-1 数据帧格式

一帧数据能够传送的最大有效数据长度为 254 个字节（不包含 CRC 校验）或 252 个字节（包含 CRC 校验）。

CRC 校验不包括帧头和数据长度，仅针对指令和数据，采用 CRC-16（算子为： $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ，初始值为 0xFFFF）。

当使能 CRC 帧校验应答【即 R2.4 为 1 且 RC.3 为 1】时，AG 系列显示终端会在 CRC 校验后自动应答校验情况，返回信息如下表所示：

状况	帧数据
接收数据正确时	帧头 + 02 + 终端接收到的指令 + FF + CRC 校验值
接收数据出错时	帧头 + 02 + 终端接收到的指令 + 00 + CRC 校验值

2.3、CRC-16 校验参考代码【C 语言】

```
static const uint16_t crc16L[] =
{
    0x0000, 0xC0C1, 0xC181, 0x0140,
    0xC301, 0x03C0, 0x0280, 0xC241,
    0xC601, 0x06C0, 0x0780, 0xC741,
    0x0500, 0xC5C1, 0xC481, 0x0440,
};
```

```
static const uint16_t crc16H[] =
{
    0x0000, 0xCC01, 0xD801, 0x1400,
    0xF001, 0x3C00, 0x2800, 0xE401,
    0xA001, 0x6C00, 0x7800, 0xB401,
    0x5000, 0x9C01, 0x8801, 0x4400,
};

uint16_t CRC16(uint16_t BraekPoint, uint8_t *Buffer, uint32_t Length)
{
    uint16_t CRCValue;
    uint8_t Dat;

    CRCValue = BraekPoint;

    while(Length--)
    {
        Dat = *Buffer++;
        Dat ^= CRCValue;
        CRCValue >>= 8;
        CRCValue ^= crc16L[Dat & 0x0F];
        CRCValue ^= crc16H[(Dat>>4) & 0x0F];
    }

    return CRCValue;
}
```

3、指令集

显示终端采用变量驱动的工作模式，终端的工作模式和 GUI 状态完全由数据变量来控制，故而用户也只需要对变量进行读、写操作即可实现用户设计的功能或状态。

指令集一览表：

功能	指令	数据	说明
寄存器	0x80	TX: 地址(0x00 ~ 0xFF) + 数据	写寄存器
	0x81	TX: 地址(0x00 ~ 0xFF) + 长度(0x00 ~ 0xFF)	读寄存器
		RX: 地址(0x00 ~ 0xFF) + 长度 + 数据	
终端内有 256Byte 的寄存器，主要用于硬件操作的软件接口，以 字节 (Byte) 为单位寻址。			
变量存储单元	0x82	TX: 地址(0x0000 ~ 0x6FFF) + 数据	写变量存储空间
	0x83	TX: 地址(0x0000 ~ 0x6FFF) + 长度(0x00 ~ 0xFF)	读变量存储空间
		RX: 地址(0x0000 ~ 0x6FFF) + 长度 + 数据	
终端内有 28K Word(56K Byte)的变量存储单元，主要用于 GUI 变量数据存储，以 字 (Word) 为单元寻址。			
曲线缓冲区	0x84	Mode + Data ₀ + + Data _n > Mode: 一个字节，定义了后续数据的通道排列顺序 ● Mode 每位对应一个通道；Mode.0 对应 0 通道，Mode.7 对应 7 通道；对应位置为“1”表示对应的通道数据存在，为“0”则表示对应通道的数据不存在。 ● 数据按照低通道数据在前排列，高通道在后一次排列。 > Data: 两个字节 示例: Mode 为 0x45(01000101B), 则后续的数据格式为: (通道 0 + 通道 2 + 通道 6) + ... + (通道 0 + 通道 2 + 通道 6) 终端内有一个 8K word 的缓冲区，可以存储 8 条曲线数据，用于用户方便、快捷显示曲线； 曲线缓冲区内的数据都是 16 位无符号数。	写曲线缓冲区
		终端内有一个 8K word 的缓冲区，可以存储 8 条曲线数据，用于用户方便、快捷显示曲线； 曲线缓冲区内的数据都是 16 位无符号数。	

3.1、寄存器空间

显示终端提供了 256 字节的寄存器接口，用于硬件操作和图片显示等进程控制，使用 0x80/0x81 指令进行访问。详细定义如下：

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x00	Version	R	1	终端版本号，BCD 码
0x01	LedLm	R/W	1	LCD 背光亮度，0x00 ~ 0x3F
0x02	BzTime	W	1	蜂鸣器鸣叫控制寄存器，单位为 10ms
0x03	PicIndex	R/W	2	读：当前显示页面索引号
				写：预切换到指定页面的索引号
0x05	TPFlag	R/W	1	用户读取数据后未清零本标记，则触摸坐标不再更新
				0x5A: 触摸坐标有更新
				other: 触摸坐标未更新
0x06	TPStatus	R	1	0x01: 触摸屏首次按下
				0x02: 触摸屏按压结束
				0x03: 一直按压中

				other: 无效	
0x07	TPPosition	R	4	触摸按压坐标位置: Xh Xl Yh Yl	
0x0B	TPCEnable	R/W	1	0x00: 禁止触控功能	
				other: 使能触控功能, 上电默认为 0xFF	
0x0C	RunTime	R	4	上电运行时间, BCD 码, 格式: 时: 分: 秒 示例: 9999:59:59	
0x10	R0 ~ RC	R	13	TF 卡配置寄存器的映射	
0x1D	Config_Enable	W	1	重设 R1 ~ RC 寄存器标志	
				值	描述
				0x5A	R1 ~ RC 重新设置, 同时保存
				0xA5	R1 ~ RC 重新设置, 但不保存
0x1E	LedLm_Now	R	1	当前背光亮度值	
0x1F	RtcComAdj	W	1	0x5A 表示重新设置时钟, 终端执行后清零	
0x20	RtcNow	R/W	7	YY:MM:DD:WW:HH:MM:SS	
0x27	Reserved	—	25	Reserved	
0x40	EnLibOP	R/W	1	0x5A 表示使能字库存储单元操作, 终端执行后清零	
0x41	LibOPMode	W	1	0xA0: 将制定字库空间的数据写到变量存储空间	
0x42	LibID	W	1	字库索引号, 范围 0x40 ~ 0x7F	
0x43	LibAddress	W	3	预读取字库空间的首地址, 范围 0x000000 ~ 0x01FFFF	
0x46	VP	W	2	预写入变量空间的首地址, 范围 0x0000 ~ 0x6FFF	
0x48	OPLength	W	2	预读取的数据长度, 范围 0x0001 ~ 0x6FFF	
0x4A	Timer0	R/W	2	软件定时器 0	
0x4C	Timer1	R/W	1	软件定时器 1	
0x4D	Timer2	R/W	1	软件定时器 2	
0x4E	Timer3	R/W	1	软件定时器 3	
0x4F	KeyCode	W	1	触控键码, 用于出发 13 触控文件; 有效值: 0x01 ~ 0xFF; 0x00 表示无效; 终端处理键码之后会自动清零键码寄存器	
0x50	PlayMusic	W	3	播放预置的音频文件; 格式: 0x5A PlayStartID PlayNum	
				0x5A: 使能音频播放功能 PlayStartID: 播放音频文件开始段索引号 PlayNum: 播放音频文件的段数	
0x53	VolumeAdj	W	2	调整音频播放的音量; 格式: 0x5A VOL	
				0x5A: 使能音频播放音量调整功能 VOL: 预调整的音量数值; 音量为 VOL/64, 默认值是 64。	
0x55	Reserved	—	1	Reserved	
0x56	EnDBLOP	R/W	1	0x5A 表示使能字库存储单元操作, 终端执行后清零	
0x57	OPMode	W	1	0x50: 将变量存储空间的数据写入数据存储空间	
				0xA0: 将数据存储空间的数据读取到变量存储空间	
0x58	DBLAddress	W	4	数据库空间地址, 0x00000000 ~ 0x01C1FFFF, 最大 450MW(900MB, 取决于内核 Flash 情况) 数据库空间。数据库从物理存储空间的第 64MB 开始存储, 与图片存储器空间有重合, 每个数据存储器占据 2Byte 物理存储器。	
0x5C	VP	W	2	指定变量存储器空间的数据库操作首(字)地址, 范围 0x0000 ~ 0x6FFF	

0x5E	OPLength	W	2	预读取的数据长度，范围 0x0001 ~ 0x6FFF
0x60	Reserved	—	139	Reserved
0xEA	TPCalTrigger	W	1	写入 0x5A 使能触摸屏校准，校准完成后自动清零。
0xEB	TrendlineClear	W	1	写入特殊定义的数值以清除对应的曲线缓冲区数据。
				0x55: 清除全部 8 条曲线缓冲区数据
				0x56 ~ 0x5D: 分别清除 CH0-CH7 通道的曲线缓冲区数据
				曲线缓冲区数据清除后，本寄存器会被终端清零
0xEC	Reserved	—	2	Reserved
0xEE	RstSystem	W	2	写入 0x5AA5，使能一次系统复位功能
0xF0	Reserved	—	16	Reserved

3.2、指令操作说明

本文通信协议的帧头信息默认为：0x5AA5【该帧头标志可以通过 CONFIG.TXT 文件中的 R3 和 RA 修改】。数据格式默认为十六进制格式。

3.2.1、写寄存器指令【0x80】

数据格式	TX:	5A A5Length 80 Addr Data
	RX:	无【下同】
说明	Length	一个字节；预发送的数据长度，包括指令、地址和数据三部分，以字节为计数单位
	Addr	一个字节；预写入数据的开始地址
	Data	一个字节/多个字节；预发送的数据

示例：预让显示终端的蜂鸣器鸣叫 100ms，则向终端发送指令如下：

5A A50380020A

注释：

数据	说明
5A A5	帧头信息【帧同步信息】
03	预发送的数据长度【帧的数据长度】
80	写寄存器指令
02	寄存器地址
0A	数据

3.2.2、读寄存器指令【0x81】

数据格式	TX:	5A A5Length0 81 Addr Length1
	RX:	5A A5 Length2 81 Addr Length1 Data
说明	Length0	一个字节；预发送的数据长度，包括指令、地址和数据三部分，以字节为计数单位
	Length1	一个字节；预读取的数据长度
	Length2	一个字节；终端上传的数据长度
	Addr	一个字节；预写入数据的开始地址
	Data	寄存器内容

示例：读取当前显示图片的索引号

TX: 5A A503810302

RX: 5A A50581030200 03

注释:

数据	说明
5A A5	帧头信息【帧同步信息】
03/05	预发送的数据长度【帧的数据长度】
81	读寄存器指令
03	寄存器地址
02	预读取的数据长度
00 03	终端上传的数据

3.2.3、写变量存储空间指令【0x82】

数据格式	TX:	5A A5 Length 82 Addr Data
	RX:	无
说明	Length	一个字节; 预发送的数据长度, 包括指令、地址和数据三部分, 以字节为计数单位
	Addr	两个字节; 预写入数据的开始地址
	Data	一个字/多个字; 预发送的数据

示例: 向变量空间地址为 0x0000 处写入 0x000A, 则向终端发送指令如下:

5A A5058200 0000 0A

注释:

数据	说明
5A A5	帧头信息【帧同步信息】
05	预发送的数据长度【帧的数据长度】
82	写寄存器指令
00 00	寄存器地址
00 0A	数据

3.2.4、读变量存储空间指令【0x83】

数据格式	TX:	5A A5 Length0 81 Addr Length1
	RX:	5A A5 Length2 81 Addr Length1 Data
说明	Length0	一个字节; 预发送的数据长度, 包括指令、地址和数据三部分, 以字节为计数单位
	Length1	一个字节; 预读取的数据长度
	Length2	一个字节; 终端上传的数据长度
	Addr	两个字节; 预写入数据的开始地址
	Data	寄存器内容

示例: 从变量存储空间 0x0000 处读 1 个字的数据, 则

TX: 5A A5038300 0001

RX: 5A A5068300 000100 0A

注释:

数据	说明
5A A5	帧头信息【帧同步信息】
03/06	预发送的数据长度【帧的数据长度】
83	读寄存器指令
00 00	寄存器地址
01	预读取的数据长度
00 0A	终端上传的数据

3.2.3、写曲线缓冲区指令【0x84】

数据格式	TX:	5A A5 Length 84Channel Data
	RX:	无
说明	Length	一个字节；预发送的数据长度，包括指令、地址和数据三部分，以字节为计数单位
	Channel	一个字节；预写入曲线缓冲区通道；Mode.0 对应 0 通道，Mode.7 对应 7 通道；对应位置为“1”表示对应的通道数据存在，为“0”则表示对应通道的数据不存在
	Data	一个字/多个字；预发送的数据

示例：向曲线缓冲区通道 1 写入 0x0001、0x0010，则向终端发送指令如下：

5A A506840100 01 00 10

注释：

数据	说明
5A A5	帧头信息【帧同步信息】
06	预发送的数据长度【帧的数据长度】
84	写曲线缓冲区指令
01	曲线缓冲区通道
00 01 00 10	数据

3.3、寄存器功能描述

3.3.1、系统版本寄存器

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x00	Version	R	1	终端版本号，BCD 码

AG 系列显示终端无握手指令，在使用显示终端时，由于控制系统、显示终端从启动时间不一致，为确保控制系统一开始发送的数据显示终端都能正确接收到并执行相应的功能及命令，故需要确认显示终端是否已经处于正常运行状态，用户可以通过发送读取显示终端系统版本来确认；或者需要确认显示终端的系统版本是否为正确的版本时，可以通过发送指令帧为“5A A5 03 81 00 01”查看显示终端是否返回相应的数据帧来确定，如返回的数据为“5A A5 04 81 00 01 64【该信息为终端系统版本信息】”则表示显示终端已经处于正常运行状态了。

3.3.2、背光控制寄存器

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x01	LedLm	R/W	1	LCD 背光亮度，0x00 ~ 0x3F
0x1E	LedLm_Now	R	1	当前背光亮度值

显示终端在运行过程中，用户可能需要自己控制终端的屏保模式，那么可以通过设置 0x01 寄存器的值来实现，而 0x1E 寄存器则保存着当前终端背光亮度值；控制液晶屏背光亮度发送指令帧数据如“5A A5 03 80 01 00【该值取值范围从 00 到 3F 之间】”；读取当前背光亮度值的指令如“5A A5 03 81 01 01”或“5A A5 03 81 1E 01”。

3.3.3、蜂鸣器控制寄存器

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x02	BzTime	W	1	蜂鸣器鸣叫控制寄存器，单位为 10ms

显示终端除了通过触控操作可以是能蜂鸣器提示音，也可以通过发送指令帧控制蜂鸣器提示音实现一些简单的音频报警、提示等功能，用户可以发送指令帧“5A A5 03 80 02 01【取值范围由 00 到 FF 之间的任意值，但如果发送 00 则蜂鸣器不会鸣叫】”使能蜂鸣器提示音功能。

3.3.4、触摸屏操作寄存器

通过触摸屏操作寄存器可以控制触摸屏触控动作的使能或禁止，亦可以通过相关寄存器查询到触摸状态和触点坐标。**该功能仅对带有触摸屏的显示终端有效。**

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x05	TPFlag	R/W	1	用户读取数据后未清零本标记，则触摸坐标不再更新
				0x5A: 触摸坐标有更新
				other: 触摸坐标未更新
0x06	TPStatus	R	1	0x01: 触摸屏首次按下
				0x02: 触摸屏按压结束
				0x03: 一直按压中
				other: 无效
0x07	TPPosition	R	4	触摸按压坐标位置: Xh Xl Yh Yl
0x0B	TPCEnable	R/W	1	0x00: 禁止触控功能
				other: 使能触控功能，上电默认为 0xFF

在装有触摸屏的显示终端上，对 0x0B 寄存器建议谨慎操作，如果将该寄存器设置为 0x00【即对 0x0B 寄存器清零】，则显示终端将不再执行预先定义的任何触控操作；在使用过程中可以通过操作该寄存器实现对显示终端触控功能的使能或禁止，防止在屏保模式下或者是背光调暗的情况下触摸触摸屏从而引起的误操作。

如果需要通过判断显示终端的触摸状态、触点坐标值，可以通过读取 0x06、0x07 寄存器内的值实现，但每次读取之后需要对 0x05 寄存器进行清零操作，否则显示终端不会自动更新触摸坐标值。

3.3.4.1、判别显示终端是否支持触控功能

发送指令帧“5A A5 03 81 0B 01”至显示终端，如果显示终端返回的指令帧为“5A A5 04 81 0B 01 00”时，表示该显示终端触控功能已经被禁用了，反之如果返回的指令帧为“5A A5 04 81 0B 01 01【该值的范围位[01 ~ FF]之间的任意数值】”则表示该显示终端触控功能已经使能，可以通过操作触摸屏实现预先定义的触控功能。

3.3.4.2、禁止/使能显示终端触控功能

在使用显示终端时，有时因为屏保、背光亮度调暗或者控制系统需要进行休眠时，怕引起触摸屏误触发，可以暂停触控操作功能，等待控制系统被唤醒后再使能触控操作。

禁止触控操作指令帧：5A A5 03 80 0B 00

使能触控操作指令帧：5A A5 03 80 0B 01【该值可以选择从 00 到 FF 之间的任意数值】

3.3.4.3、读取触控操作状态、触控坐标值

在使用显示终端时，有时需要知道触摸屏的触摸状态及触点坐标值，可以向显示终端发送指令帧“5A A5 03 81 05 06”读取寄存器中的值。如果需要再次读取触点坐标值时，需要将 0x06 寄存器中的值清零，显示终端才会再次更新 0x07 寄存器中的值，建议发送“5A A5 03 81 05 06 5A A5 03 80 05 00”指令帧实现触点坐标值的读取及清零 0x05 寄存器值。

3.3.5、显示终端运行寄存器

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x0C	RunTime	R	4	上电运行时间，BCD 码，格式：时：分：秒 示例：9999:59:59

显示终端在正常工作以后会自动生成一个时间，该时间为系统运行时间，格式为 BCD 码。读取系统运行时长的指令帧数据为“5A A5 03 81 0C 04”。

3.3.6、配置寄存器操作

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明	
0x10	R0 ~ RC	R	13	TF 卡配置寄存器的映射	
0x1D	Config_Enable	W	1	重设 R1 ~ RC 寄存器标志	
				值	描述
				0x5A	R1 ~ RC 重新设置，同时保存
0xA5	R1 ~ RC 重新设置，但不保存				

显示终端的可以通过串口数据变更或者临时修改 R0~RC 寄存器，亦可以通过读取该寄存器数值来判断显示终端工作模式及串口通信频率；操作时，可以所有寄存器一起操作，也可以逐个寄存器操作。每个寄存器的配置请阅读《4.4、配置文件（CONFIG.TXT）格式说明》。

3.3.6.1、读取配置寄存器信息

发送指令帧“5A A5 03 81 10 0D”至显示终端，则显示终端将会返回如“5A A5 10 81 10 0D 03 07 0C 5A FF FF 3F 04 03 FF A5 FF 00”类似指令帧数据，通过查询寄存器位置，可以判断该数据帧内的每个字节所代表的意义。

3.3.6.2、临时修改配置寄存器信息

显示终端如果已经开启了屏保模式，工作中可能需要临时变更屏保等待时间，则可发送指令帧数据“5A A5 03 80 18 20 5A A5 03 80 1D A5”至显示终端。

3.3.6.3、修改配置寄存器信息

在使用过程中，需要重新配置显示终端的刷新频率，同时希望下次开机工作处于该刷新频率下工作，则可以发送指令帧数据“5A A5 03 80 12 0B 5A A5 03 80 1D 5A”至显示终端。

3.3.7、时钟寄存器

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x1F	RtcComAdj	W	1	0x5A 表示重新设置时钟，终端执行后清零
0x20	RtcNow	R/W	7	YY:MM:DD:WW:HH:MM:SS

显示终端自带时钟功能，用户可以通过液晶屏显示出来，也可以通过串口读取；同时支持通过串口进行时钟的修正和校准。时钟信息保存在 0x20 ~ 0x27 寄存器内，其数据格式为 BCD 码格式。

3.3.7.1、读取时钟信息

读取日历(YY:MM:DD:WW:HH:MM:SS): 5A A5 03 81 20 07

读取时间(HH:MM:SS): 5A A5 03 81 24 03

3.3.7.2、校准时钟

用 0x80 指令将 0x1F 寄存器值设置为 0x5A，并给 0x20 开始的寄存器写入需要校准的时间值，即可实现显示终端时间校准。如需要将显示终端的时钟设置为“2016-03-09 16:18:30”，发送的指令帧数据为：“5A A5 0A 80 1F 5A 16 03 09 00 16 18 30”。

Tips: 校准时钟时，只需要改写公历的年、月、日、时、分、秒即可，星期信息显示终端会自动修正。

3.3.8、字库空间数据读取

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x40	EnLibOP	R/W	1	0x5A 表示使能字库存储单元操作，终端执行后清零
0x41	LibOPMode	W	1	0xA0: 将制定字库空间的数据写到变量存储空间
0x42	LibID	W	1	字库索引号，范围 0x40 ~ 0x7F
0x43	LibAddress	W	3	预读取字库空间的首地址，范围 0x000000 ~ 0x01FFFF
0x46	VP	W	2	预写入变量空间的首地址，范围 0x0000 ~ 0x6FFF
0x48	OPLength	W	2	预读取的数据长度，范围 0x0001 ~ 0x6FFF

显示终端的第 64 ~ 127 号字库（共计 64 个字库，16MB 存储空间）可以通过指令帧把字库数据读取到变量存储空间中，如果用户系统需要该信息可以通过 0x83 指令再从变量存储空间中读取。

如需要从第 64 号字库的 0x000000 地址开始读取 4KW(0x1000)的数据到变量存储区 0x1000 开始的位置，故向显示终端发送的指令帧为：“5A A5 0C 80 40 5A 40 00 00 00 10 00 10 00”。

Tips: 读取数据不能超过字库空间，既“预读取字库空间的首地址”与“预读取数据长度”之和不能大于 131072 (0x020000), $(\text{LibAddress} + \text{OPLength}) \leq 0x020000$ 。

3.3.9、键控处理寄存器

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x4F	KeyCode	W	1	触控键码，用于出发 13 触控文件；有效值：0x01 ~ 0xFF；0x00 表示无效；终端处理键码之后会自动清零键码寄存器

显示终端不支持键盘接口，但实际使用过程中需要使用键盘或者按键操作，故 AGUS 系统提供了 0x4F(键控处理)寄存器，方便用户使用键盘或者键码来控制显示终端执行预先定义好的触控进程。用户在操作过程中只需要将键码写入 0x4F 寄存器，显示终端则会响应触控配置文件(13 触控配置文件.bin)描述的功能。

如果在触控配置文件内定义了在第 10 号页面通过键码 0x01 进入数据录入界面，那么当显示终端工作在第 10 号页面时，向显示终端发送指令帧“5A A5 03 80 4F 01”，则显示终端响应一次键码触发功能并自动进入数据录入界面。

键码触发与触摸屏触发是可以并行触发的，故可以同时使用。

3.3.10、WAV 音频播放寄存器^①

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x50	PlayMusic	W	3	播放预置的音频文件；格式：0x5A PlayStartID PlayNum 0x5A：使能音频播放功能 PlayStartID：播放音频文件开始段索引号 PlayNum：播放音频文件的段数
0x53	VolumeAdj	W	2	调整音频播放的音量；格式：0x5A VOL 0x5A：使能音频播放音量调整功能 VOL：预调整的音量数值；音量为 VOL/64，默认值是 64。

部分显示终端支持 128 段 WAV 格式的音频文件播放功能，通过 MicroSD/TF 卡将 32K 采样、16bit 单声道 WAV 格式的音频文件下载到显示终端中，那么使用者可以通过 0x80 指令写 0x50 ~ 0x54 寄存器实现 WAV 格式的音频文件的播放、音量调节。

如需要播放一段音频提示音，该音频文件占用了从第 2 段到第 6 段音频存储空间，需要以 100% 音量播放该段音频数据，则向显示终端发送的指令帧数据为“5A A5 07 80 50 5A 02 05 5A 40”；如只需要停止当前语音播放，只需要将播放指令帧中的播放段数设置为 00 即可，如“5A A5 05 80 50 5A 02 00”；如只需要调整播放的音量，只需要设置 0x53 及 0x54 寄存器，如需要将音量调整为 80% 则发送的指令帧为“5A A5 04 80 53 5A 33”。

3.3.11、数据库寄存器

数据库是显示终端的图片存储区域中的一块连续存储区域，空间大小和位置可由用户控制。

地址	定义	R/W	长度(Byte)	说明
0x56	EnDBLOP	R/W	1	0x5A 表示使能字库存储单元操作，终端执行后清零
0x57	OPMode	W	1	0x50：将变量存储空间的数据写入数据存储空间
				0xA0：将数据存储空间的数据读取到变量存储空间
0x58	DBLAddress	W	4	数据库空间地址，0x00000000 ~ 0x01C1FFFF，最大 450MW(900MB，取决于内核 Flash 情况) 数据库空间。数据库从物理存储空间的第 64MB 开始存储，与图片存储器空间有重合，每个数据存储器占据 2Byte 物理存储器。
0x5C	VP	W	2	指定变量存储器空间的数据库操作首(字)地址，范围 0x0000 ~ 0x6FFF
0x5E	OPLength	W	2	预读取的数据长度，范围 0x0001 ~ 0x6FFF

不同的 AGUS 系统内核因 Flash 存储空间的不同，故而图片空间和可用的数据库空间也不相同，用户可操作的数据库空间及可以保存图片张数值表 3-1 所示。

图片存储空间 (MB)	数据库可用空间 (MB)	不同分辨率下，可存储的图片数量(张)							
		320x480	480x272	640x480	800x480	800x600	1024x600	1024x768	
A 版内核	128	51.75	370	370	148	123	92	74	61
B 版内核	256	179.5	868	868	289	289	217	173	144
	1024	900	3772	3772	1257	1257	943	754	628

表 3-1 用户可操作的数据库空间及可以保存图片张数值表

“虚线框内描述功能” / “①”：表示需要相应的硬件环境支持或者相应的寄存器配置使能

用户数据库在物理上是由若干个大小为 64KW（128KB）的数据库页构成，但是读写操作中的地址是连续的，不受分页影响，AGUS 系统会自动处理分页情况。每个页面写的寿命是 10 万次，即启动一次写操作就会减少一次写的次数。

由于数据库空间与图片的部分存储空间共用，故在使用过程中需要计算数据库空间的偏移地址，预留足够的空间用来存储图片，或者跳开需要存储数据的空间；数据库空间起始地址对应图片的关系如表 3-2 所示，即数据库空间物理地址 64MB 对应的图片索引号。

类别		分辨率						
		320x480	480x272	640x480	800x480	800x600	1024x600	1024x768
调整系数 (K)	A 版本	2	2	5	6	8	10	12
	B 版本	1	1	3	3	4	5	6
未共用区可 保存图片数	A 版本	126	126	50 ~ 51	42	31 ~ 32	25 ~ 26	21
	B 版本	124	124	41 ~ 42	41 ~ 42	31	24 ~ 25	20 ~ 21

- ❖ “124”表示数据库地址为 0 时，未共用区间可保留的图片数量；同时该数值也表示从该张图片开始，如果需要操作数据库区域可能会破坏图片信息
- ❖ “50 ~ 51”表示数据操作偏移地址为 0 时，操作数据库该区域会破坏图片信息
- ❖ 使用数据库存取数据时，需要避开图片页；或者将图片页序号跳开数据库存储区域

表 3-2 数据库空间起始地址对应图片的关系表

数据库偏移地址计算公式如下所示，单位为字：

$$A = (Q * K - M) * T * C, \text{ 当 } (Q * K) > M \text{ 时成立}$$

$$A = 0, \text{ 当 } (Q * K) \leq M \text{ 时成立}$$

A: 表示相对偏移地址，即从数据库起始地址开始需要偏移的地址长度，以“字”为单位

Q: 预保存图片总数量，即预保存图片的最后一张图片的编号加 1

M: 图片数量调整系数；常量；A 版本调整系数为 252，B 版本调整系数为 124

K: 调整系数，根据对应的产品型号查询表 3-2

T: 修正系数，如果产品为 A 版本则调整系数为 1，B 版本则调整系数为 2

C: 表示常量，即 64 * 1024

例一：如需要保存 100 张 800x480 分辨率的图片，使用的显示终端型号为 AG070YT[Ⓐ]02R 则表示使用的是 A 版本系统的 AGUS 屏，则预存储的图片总数(Q)为 100、图片数量调整系数(M)为 252、调整系数(K)为 6、修正系数(T)为 1，那么数据库操作的偏移地址为：

$$(100 * 6 - 252) * 1 * 64 * 1024 = 22806528[0x015C0000]$$

例二：如需要保存 200 张 800x600 分辨率的图片，使用的显示终端型号为 AG080ST[Ⓑ]02R 则表示使用的是 B 版本系统的 AGUS 屏，则预存储的图片总数(Q)为 200、图片数量调整系数(M)为 124、调整系数(K)为 4、修正系数(T)为 2，那么数据库操作的偏移地址为：

$$(200 * 4 - 124) * 2 * 64 * 1024 = 88604672[0x05480000]$$

4、MicroSD（TF）卡下载说明

显示终端所有参数设置以及资料下载，都需要通过 MicroSD/TF 卡完成；MicroSD/TF 卡文件系统为 **FAT32 文件系统**。显示终端 SD 卡接口仅支持 MicroSD 卡，即 TF 卡。

为了防止误操作，显示终端对 MicroSD/TF 卡配置文件有严格的命名及格式要求，不然会导致出错。

文件类型	命名规则	举例	说明
图片文件	图片索引号+[文件名]. bmp	00 开机画面.bmp	必须是与终端分辨率相同的 24 位色 BMP 文件
字库文件	字库索引号+[文件名]. bin/hzk/dzk/ico	32_GBK12 汉字库.dzk 13 触控文件.bin 0DDASCII.hzk	字库空间 32MB, 每个字库 256KB, 共计 128 个字库。如果字库需要占用 3.1 个字库空间, 建议字库索引号顺延。
配置文件	CONFIG.TXT		
音频文件	音频文件索引号+[文件名]. WAV	0_启动提示音.WAV 2 终止提示音.wav 100 页面切换提示音.WAV	音频文件空间占用 8MB, 处于存储空间的末尾, 即占用图片空间的最后部分, 故需要谨慎使用。音频文件共计 128 段, 每段 64KB。

Tips: 音频播放功能需要硬件环境的支持, 故预使用该功能时, 请查看对应显示终端的数据手册以辨别该终端是否支持音频播放功能。

4.1、操作步骤

- ❖ 在卡根目录下面建立 DD_SET 文件夹;
- ❖ 把需要下载到终端的图片、字库、配置文件都放在 DD_SET 文件夹中;
- ❖ 将终端断电, 插入 MicroSD (TF) 卡;
- ❖ 重新给终端上电, 显示终端将自动加载 DD_SET 文件夹中的内容, 并保存到终端设备;
- ❖ 等到蜂鸣器鸣叫一声之后, 更新完成, 用户可以拔出 MicroSD (TF) 卡, 重新上电之后进入正常工作模式。

4.2、图片文件格式说明

图片文件必须是与显示终端分辨率相同的 24 位色 BMP 格式文件, 其命名必须以图片存储位置的阿拉伯数字开头。

示例: 要将一副图片通过 TF 卡存储到显示终端的第 15 个图片文职, 图片文件需命名为“15.BMP”/“15_xx.BMP”/“15 xx.BMP”/“015 xx.BMP”, 但是不能命名为“xx 15.BMP”。

显示终端上电之后首先显示第 0 幅图片; 故建议在使用显示终端时, 图片排列顺序依次从 0 开始。

4.3、字库文件格式说明

显示终端一共有 32MB 字库空间, 分割成 128 个容量固定为 256KB 的字库空间。

与图片文件类似, 字库文件的命名也必须是表示字库存储位置(0~127)的阿拉伯数字开头。下载的字库文件包括字库、配置文件、图标文件。

字库文件格式描述、规则如下:

文件类型	命名规则	举例	说明
字库文件	字库存储位置+文件名[可选].BIN/HZK/DZK	36 GBK12 汉字.DZK	
图标文件	字库存储位置+文件名[可选].ICO	25 图标库.ICO	
标准 ASCII 字库	0*.HZK	0_DD_ASC.HZK	
触控配置文件	13*.BIN	13 触控文件.BIN	
变量配置文件	14*.BIN	14 变量配置文件.BIN	
变量初始化文件	22*.BIN	22 变量初始化.BIN	
0~22 号字库已被显示终端使用，建议用户从 23 位置开始使用。			

4.4、配置文件（CONFIG.TXT）格式说明

配置文件（CONFIG.TXT）采用类似脚本语言的方式来描述参数寄存器，每一行描述一个参数，不用的参数可以不写，具体如下表所示：

寄存器名称	取值范围	说明	
R0	LcdID	显示终端驱动的液晶屏索引参数，用户不需要配置	
R1	0x00 ~ 0x12	串口通信速率设置，详细参数说明请查看 附录二	
R5	0x00 ~ 0xFF	串口通信速率设置的高字节	当 R1 设置为 0xFE 时，通过 R5:R9 寄存器配置串口通信速率，即对 6250000bps 进行分频。
R9	0x00 ~ 0xFF	串口通信速率设置的低字节	
R2	0x00 ~ 0xFF	SysConfig 寄存器，按位定义，详细参数说明请查看 附录三	
RC	0x00 ~ 0xFF	AuxConfig 寄存器，按位定义，详细说明请查看 附录四	
R3	0x00 ~ 0xFF	UART_SYNC_H，通信数据帧头高字节	
RA	0x00 ~ 0xFF	UART_SYNC_L，通信数据帧头低字节	
R6	0x00 ~ 0x3F	触摸屏控制背光启动后，点击触摸屏后背光点亮亮度	
R7	0x00 ~ 0x3F	触摸屏控制背光启动后，一段时间不点击触摸屏，背光关闭的亮度	
R8	0x01 ~ 0xFF	触摸屏控制背光启动后，触摸屏背光点亮时间，单位 1.0s	
RD	0x7F/0xFF	显示终端硬件环境配置寄存器	
❖ 配置文件的参数均为一字节的 16 进制数，比如 0C 表示 10 进制的 12；			
❖ 配置文件的参数必须为 2 位，比如 00 不能写成 0。			

4.4.1、液晶屏索引号寄存器

显示终端支持从 320x240 到 1024x768 等多种分辨率，可以通过设置 R0 实现不同分辨率之间的切换。

显示终端在出厂时，已经设置好了 R0 参数，用户在使用过程中无须再次配置，如配置不当将导致显示异常。

索引号[R0 寄存器值]	分辨率	说明
20	320x240	3.5"
21	480x272	4.3"，天马微电子 4.3 寸液晶屏
22	480x272	4.3"、5.0"
01	640x480	5.6"
02	800x480	7.0"
03	800x600	8.0"
04	800x480	5.0"
05	800x600	12.1"，液晶屏自带背光控制模块

07	1024x768	15.0", BOE 液晶屏
08	1024x768	15.0", LG 液晶屏
09	1024x768	9.7",
0A	1024x600	7.0",
0B	1024x600	10.1",
0C	1024x768	15.0", 液晶屏自带背光控制模块

4.4.2、通信速率配置寄存器

寄存器名称	取值范围	说明	
R1	0x00 - 0x12	串口通信速率设置，详细参数说明请查看 附录二	
R5	0x00 ~ 0xFF	串口通信速率设置的高字节	当 R1 设置为 0xFE 时，通过 R5:R9 寄存器配置串口通信速率，即对 6250000bps 进行分频。
R9	0x00 ~ 0xFF	串口通信速率设置的低字节	

所用的显示终端对外通信均采用串口进行通信，用户可以依据需要自行设定；不同的串口通信速率索引号对应不同的通信速率。

串口通信速率有以下三种配置模式：

- ❖ 当 R1 取值在 0x00 至 0x12 之间时，每个值对应的串口通信速率是固定的速率，具体请查询《[附录二 串口通信速率索引表](#)》；
- ❖ 当 R1 设置为 0xFE 时，串口通信将由 R5 和 R9 寄存器设定，即通信速率为 $[6250000 \div (R5 * 256 + R6)]bps$ ；如果 R5 寄存器的值为 0，则 R9 寄存器的取值必须大于 0；如果 R5 寄存器的取值大于 0，则 R9 寄存器的取值可以从 0 开始；
- ❖ 当 R1 设置为非 0x00 ~ 0x12、0xFE 时，串口通信速率默认为 115200bps。

4.4.3、显示终端屏保寄存器

当 R2.5 位设置为 1 时，背光亮度将受触摸屏操作控制（背光待机后，第一次触控操作不会触发动作）。

寄存器	取值范围	说明
R6	0x00 - 0x3F	触摸屏控制背光启动后，点击触摸屏后背光点亮亮度
R7	0x00 - 0x3F	触摸屏控制背光启动后，一段时间不点击触摸屏，背光关闭的亮度
R8	0x01 - 0xFF	触摸屏控制背光启动后，触摸屏背光点亮时间，单位 1.0s

示例：当 R2.5 为 1，且 R6 为 0x3F，R7 为 0x10，R8 为 1E，30 秒不点击触摸屏，背光亮度将自动降低到 0x10；点击触摸屏后，背光亮度将自动调节到 0x3F。

4.4.4、通信帧帧头寄存器

显示终端的通信帧由 5 块数据组成，其中 CRC 校验可由寄存器 R2 设置，其格式请查看 2.2 节描述。

寄存器名称	取值范围	说明
R3	0x00 ~ 0xFF	UART_SYNC_H, 通信数据帧头高字节
RA	0x00 ~ 0xFF	UART_SYNC_L, 通信数据帧头低字节

通信数据帧的帧头信息的作用有：(一)方便显示终端识别通信信道中的数据，避免数据不正常时引起显示终端异常；(二)当多个系统或者终端并联工作时，帧头可以作为各设备的识别地址，避免因通信引起干扰问题。

假设显示终端的通信数据帧的帧头为 0x5AA5，首先需要先在 CONFIG.TXT 文件中将 R3 设置为 5A、RA 设置为 A5，并通过 MicroSD/TF 卡更新至显示终端，那么显示终端的通信帧数据的帧头信息就是 0x5AA5。

显示终端的串口通信帧头信息出厂时默认为 0x5AA5，即 R3 为 5A、RA 为 A5。

4.4.5、硬件环境配置寄存器

AG 系列显示终端支持电阻式触、电容式触摸屏；用户在使用的时候可以选配，也可以选择不装配触摸屏。

在出厂时，每个显示终端依据自带的触摸屏类型已经配置好了该参数，用户在可以不需要再次进行触摸屏类型配置；如果配置不正确，可能会引起显示终端不能正常工作。如果是没有安装触摸屏的显示终端，建议将显示终端配置为支持电阻式触摸屏。

位	权重	定义	说明
.7	0x80	R/C TP	1: 显示终端触摸屏为电阻式触摸屏 0: 显示终端触摸屏为电容式触摸屏
.6	0x40	Reserved	建议写“1”
.5	0x20	Reserved	建议写“1”
.4	0x10	Reserved	建议写“1”
.3	0x08	Reserved	建议写“1”
.2	0x04	Reserved	建议写“1”
.1	0x02	Reserved	建议写“1”
.0	0x01	Reserved	建议写“1”

4.5、终端软件更新

Tips: 本功能的使用可能会给使用者带来不可估量的损失，敬请谨慎使用该功能。本公司不建议使用者使用该功能更新终端软件；如需进行终端软件的更新，请联系本公司技术人员，我公司技术人员将会竭诚为您服务。谢谢！如需对终端系统进行更新，请联系本公司技术支持，寻求最新版本的终端软件或者定制的终端软件；也可以到本公司网站相关链接处下载最版本的终端软件，谢谢！

终端可以通过 MicroSD/TF 卡来进行软件更新。具体步骤如下：

- ❖ 在 MicroSD/TF 卡根目录下建立文件/DD_SET 文件夹，并将预更新的软件文件 (*.ROM) 拷贝到文件夹中。
- ❖ 将终端断电，插入 MicroSD (TF) 卡；
- ❖ 重新给终端上电，终端将会去查找软件更新文件。如果 MicroSD/TF 卡中存在软件更新文件则将会自动进行软件更新；否则不会软件更新。

在终端软件更新过程中，可以通过串口调试工具进行查看终端软件更新信息，以便确认终端是否更新成功。串口通信速率为 115200bps，串口模式为 8n1【即每个数据传送长度为 10bits: 1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位】。**显示终端在进行内核更新过程中，请不要关闭电源，也不要拔插 MicroSD/TF 卡。**

```

*****
*
*   In-Application Programming Application
*   (Version 01.0001)
*
*****
升级开始，请勿断电！！
47ms 读取内核...r
131ms 读取内核完成！
134ms 内核校验开始！
2901ms 内核校验完成！
2933ms 擦除用户区域完成！
2991ms 内核烧录完成！
3044ms 升级成功！
正在重启系统！
    
```

图 5-1 终端软件更新示意图

4.6、触摸屏校准

此功能仅在安装有触摸屏的终端上才能使用。显示终端有两种方法进入触摸屏校准模式：

方法一：

在显示终端正常工作情况下，如果 3 秒内连续点击非触控区域超过 20 次，则进入触摸屏校准模式，步骤如下：

- 1.3 秒内，连续点击非触控区域超过 20 次；
- 2.进入校准模式，按照十字交叉线的提示点击触摸屏的指定位置校准；
- 3.校准结束，返回进入校准前的画面。

方法二：

在 CONFIG.TXT 文件中，写入“TP_CORRECT”将启动一次触摸屏校准过程。

显示终端会自动检验校准是否有效，当校准无效时（如操作导致进入校准模式等），终端不会被错误的设置。

方法三：

在显示终端正常工作情况下，通过串口向 0xEA 寄存器写入 0x5A，启动一次触摸屏校准过程。

AGUS 屏会自动检测校准是否有效；当校准无效时，AGUS 系统会一直执行校准操作，直至校准检测有效。如果多次校准均为无效时，那么触摸屏可能存在物理损伤，譬如排线断裂、触摸板损伤……

4.7、音频文件^①

部分显示终端支持播放 WAV 格式的音频文件，该功能需要硬件支持，故请查看相应的显示终端数据手册查询。音频文件的下载与字库下载类似，命名必须是表示音频文件存储的位置的阿拉伯数字开始，如“0 关门提示.WAV”，音频文件格式为 WAV 格式、32KHz 采样频率，16bit 单声道 WAV 文件。

音频文件存储在图片区域的最后部分，总计 128 段、占用 8MB 的 Flash 空间。

5、触控/键控功能说明

触控/键控功能通过 13.bin 文件进行配置，故而 13.bin 文件也可称为触控配置文件。该文件由一条或多条按照触控/键控功能描述的指令组成，每条指令固定占用 16、32 或者 48 个字节空间；一条触控指令由 6 个部分组成，具体描述请查看下表：

序号	定义	长度(Byte)	说明
1	TPID	2	触控/键控功能图片索引 如果 TPID 为 0xFFFF，则表示触控功能结束
2	TPArea	8	触控/键控有效区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye) 当 Xs 为 0xFFFF 时，表示触控操作由 0x4F 寄存器的键码触发，此时 Ys_H 为设定的触发键码值 (Ys_L、Xe、Ye 值未定义)；由键码触发的触控操作，无按压效果 当 Xs 为 5*** ^① 时，表示触控时提示音使用语音代替；一旦启用伴音提示模式，则当次触控引起的蜂鸣器伴音效果将会被禁用。伴音起始的索引号 (ID) 分别存放在 Xe 和 Ye 的最高 4 位，而播放伴音的段数保存在 Ys 的最高 4 位。
3	TraID	2	触控/键控切换图片索引号；0xFF**表示不进行图片切换
4	AniID	2	触控/键控按压效果图片索引号；0xFF**表示无按钮按压效果
5	Code	2	触控键码 当 0xFF**表示无效的键码； 当 0xFE (0xFD)**表示触控/键控功能标志，比如 0xFE00 表示启动变量数据触摸屏录入；0xFE**的功能按键可以由 R2.3 设置成变量改变后是否自动上传，0xFD**的功能按键始终禁止变量改变后自动上传； 当 0x00**表示触控键码，用 ASCII 表示；比如 0x0031 表示按键“1”
6	TPFun	16/32/48	当 Code 为 0xFE(FD)**时，用来对触控功能按键进行描述

触控/键控功能一览表

序号	功能码	功能名称	说明
1	0x00	数据录入	录入整数、定点小数等各种数据到指定变量存储空间
2	0x01	菜单操作	点击触发一个弹出菜单，返回菜单项的键码
3	0x02	增量调节	点击按钮，对指定变量进行自加【++】或自减【--】操作，可设置步长和上下限。设置 0~1 范围循环调节可以实现栏目复选框功能
4	0x03	拖动调节	拖拉调节实现变量数据录入，可设置刻度范围
5	0x04	RTC 设置	显示终端触摸键盘设置 RTC 组件，需要完整录入公历年月日时分秒
6	0x05	按键值返回	点击按键，直接返回按键值到变量，支持位变量返回
7	0x06	文本录入	以文本方式录入各种 ASCII 字符
8	0x08	触控同步数据返回	点击触摸屏时，按预设返回数据至变量区间或串口

5.1、数据录入【0xFE00/0xFD00】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	TPID	2	触控/键控功能图片索引号
0x02	TPArea	8	触控/键控有效区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)
0x0A	TraID	2	触控/键控切换图片索引号，0xFF**表示不进行图片切换
0x0C	AniID	2	触控/键控按压效果图片索引号，0xFF**表示无按钮按压效果
0x0E	Code	2	0xFE00/0xFD00
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	录入数据对应的变量地址指针
0x13	VType	1	返回数据类型
			0x00: 2 字节, 整数-32768 ~ +32767; 无符号整数 0 ~ 65535
			0x01: 4 字节, 长整数-2147483648 ~ +2147483647; 无符号长整数 0 ~ 4294967295
			0x02: *VP 高字节, 无符号数, 0 ~ 255
			0x03: *VP 低字节, 无符号数, 0 ~ 255
			0x04: 8 字节, 超长整数, -9223372036854775808 ~ +9223372036854775807
0x14	NInt	1	录入的整数位数。比如录入 1234.56, 则 NInt 设置为 0x04
0x15	NDot	1	录入的小数位数。比如录入 1234.56, 则 NDot 设置为 0x02
0x16	x,y	4	输入过程显示位置：右对齐方式, (x,y) 是字符串最后一个字符的右上角坐标
0x1A	Color	2	输入的字符的颜色
0x1C	LibID	1	显示的字符的 ASCII 字库索引号
0x1D	FontHor	1	字体大小, X 轴方向的点阵数目
0x1E	CusorColor	1	光标颜色 0: 黑色; other: 白色
0x1F	HideEn	1	0x00: 输入遮挡, 显示为“*”
			other: 输入直接显示
0x20	0xFE	1	0xFE
0x21	KBSource	1	0x00: 键盘在当前页面
			other: 键盘不在当前界面
0x22	KBPicID	2	键盘所在页面索引号。当 KBSource 不等于 0x00 时有效
0x24	KBArea	8	键盘区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)。当 KBSource 不等于 0x00 时有效
0x2C	KBPosition	4	键盘在当前页面显示位置, 左上角坐标; 当 KBSource 不等于 0x00 时有效
0x30	0xFE	1	0xFE
0x31	LimitEn	1	0xFF: 启用输入范围限制, 输入越界无效 (等同取消)
			other: 输入无范围限制
0x32	Vmin	4	输入下限, 4 字节 (长整数或无符号长整数)
0x36	Vmax	4	输入上限, 4 字节 (长整数或无符号长整数)
0x3A	Reserved	6	建议写“0”

Tips: 输入过程中有效键码为 0x0030(0) ~ 0x0039(9)、0x002E(,)、0x00F0(cancel)、0x00F1 (enter)、0x00F2(BackSpace)。

5.2、菜单操作【0xFE01/0xFD01】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	TPID	2	触控/键控功能图片索引号
0x02	TPArea	8	触控/键控有效区域: 左上角坐标 (Xs,Ys), 右下角坐标 (Xe,Ye)
0x0A	TraID	2	触控/键控切换图片索引号, 0xFF**表示不进行图片切换
0x0C	AniID	2	触控/键控按压效果图片索引号, 0xFF**表示无按钮按压效果
0x0E	Code	2	0xFE01/0xFD01
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	录入数据对应的变量地址指针, 返回数据由 VType 决定
0x13	VType	1	0x00: 把 0x00**键码写入 VP 字地址 (整型数)
			0x01: 把**键码写入 VP 字地址的高字节地址 (VP_H)
			0x02: 把**键码写入 VP 字地址的低字节地址 (VP_L)
			0x10-0x1F: 把**键码最低位(1bit)变量并写入 VP 字地址的指定位 (0x10 修改 VP.0, 0x1F 修改 VP.F)
0x14	KBPicID	2	键盘所在页面索引号
0x16	KBArea	8	键盘区域: 左上角坐标 (Xs,Ys), 右下角坐标 (Xe,Ye)
0x1E	KBPositionX	2	键盘在当前页面显示位置, 左上角坐标
0x20	0xFE	1	0xFE
0x21	KBPositionY	2	键盘在当前页面显示位置, 左上角坐标
0x23	Reserved	13	建议写“0”

Tips: 输入过程中有效键码: 0x0000~0x00FF, 其中 0x00FF 为取消 (不选择参数直接返回)。

5.3、增量调节【0xFE02/0xFD02】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	TPID	2	触控/键控功能图片索引号
0x02	TPArea	8	触控/键控有效区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)
0x0A	TraID	2	触控/键控切换图片索引号，0xFF**表示不进行图片切换
0x0C	AniID	2	触控/键控按压效果图片索引号，0xFF**表示无按钮按压效果
0x0E	Code	2	0xFE02/0xFD02
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	录入数据对应的变量地址指针，返回数据由 VType 决定
0x13	VType	1	0x00: 调节 VP 字地址（整型数）
			0x01: 调节 VP 字地址的高字节地址（1 字节无符号数，VP_H）
			0x02: 调节 VP 字地址的低字节地址（1 字节无符号数，VP_L）
			0x10-0x1F: 对 VP 字地址的指定位（0x10 对应 VP.0，0x1F 对应 VP.F）进行调节，调节范围必须设置为 0~1
0x14	AdjMode	1	调节方式
			0x00: -- other: ++
0x15	ReturnMode	1	逾限处理方式
			0x00: 停止（等于门限） other: 循环调节
0x16	AdjStep	2	调节步长，0x0000~0x7FFF
0x18	VMin	2	下限：2 字节整数（当 VPMode 为 0x01 或 0x02 时，仅低字节有效）
0x1A	VMax	2	上限：2 字节整数（当 VPMode 为 0x01 或 0x02 时，仅低字节有效）
0x1C	KeyMode	1	0x00: 按住按键时连续调节
			0x01: 按住按键时只调节 1 次
0x1D	NULL	3	建议写“0”

5.4、拖动调节【0xFE03/0xFD03】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	TPID	2	触控/键控功能图片索引号
0x02	TPArea	8	触控/键控有效区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)
0x0A	TraID	2	触控/键控切换图片索引号，0xFF**表示不进行图片切换
0x0C	AniID	2	触控/键控按压效果图片索引号，0xFF**表示无按钮按压效果
0x0E	Code	2	0xFE03/0xFD03
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	录入数据对应的变量地址指针，返回数据由 VType 决定
0x13	VType	1	高 4 比特定义了数据返回格式
			0x0*：调节 VP 字地址（整型数）
			0x1*：调节 VP 字地址的高字节地址（1 字节无符号数，VP_H）
			0x2*：调节 VP 字地址的低字节地址（1 字节无符号数，VP_L）
低 4bit 定义了拖动方式	0x*0：横向拖动		
	0x*1：纵向拖动		
0x14	AreaAdj	8	有效调节区域：Xs,Ys,Xe,Ye；必须和 TPArea（触控区域）一致
0x1C	VBegain	2	起始位置对应的返回值，整数
0x1E	VEnd	2	终止位置对应的返回值，整数

5.5、时钟调整【0xFE04/0xFD04】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	TPID	2	触控/键控功能图片索引号
0x02	TPArea	8	触控/键控有效区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)
0x0A	TraID	2	触控/键控切换图片索引号，0xFF**表示不进行图片切换
0x0C	AniID	2	触控/键控按压效果图片索引号，0xFF**表示无按钮按压效果
0x0E	Code	2	0xFE04/0xFD04
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	NULL	3	0x00 00 00
0x14	x,y	4	输入过程显示位置：右对齐方式，(x,y) 是字符串最后一个字符的右上角坐标
0x18	Color	2	输入的字符的颜色
0x1A	LibID	1	显示的字符的 ASCII 字库索引号
0x1B	x,y	4	输入过程显示位置,右对齐方式，x,y 是字符串右上角坐标
0x1C	Reserved	1	建议写“0”
0x1D	KBSource	1	0x00: 键盘在当前页面
			other: 键盘不在当前界面
0x1E	KBPicID	2	键盘所在页面索引号；当 KBSource 不等于 0x00 时有效
0x20	0xFE	1	0xFE
0x21	KBArea	8	键盘区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)；当 KBSource 不等于 0x00 时有效
0x29	KBPosition	4	键盘在当前页面显示位置，左上角坐标；当 KBSource 不等于 0x00 时有效
0x2D	NULL	3	建议写“0”

5.6、按键值返回【0xFE05/0xFD05】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	TPID	2	触控/键控功能图片索引号
0x02	TPArea	8	触控/键控有效区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)
0x0A	TraID	2	触控/键控切换图片索引号，0xFF**表示不进行图片切换
0x0C	AniID	2	触控/键控按压效果图片索引号，0xFF**表示无按钮按压效果
0x0E	Code	2	0xFE05/0xFD05
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	录入数据对应的变量地址指针，返回数据由 VType 决定
0x13	VType	1	0x00：返回键值保存在 VP 字地址（整型数）
			0x01：返回键值低字节保存在 VP 字地址的高字节地址（VP_H）
			0x02：返回键值低字节保存在 VP 字地址的低字节地址（VP_L）
0x14	Code	2	返回键值
0x16	NULL	10	建议写“0”

5.7、文本录入【0xFE06/0xFD06】

在文本录入的触控文件中，两字节键码的低字节表示普通键码，高字节表示大写键码。典型的文本录入键盘定义如下表所示：

键码	普通	大写	键码	普通	大写	键码	普通	大写	键码	普通	大写
7E60	`	~	5171	q	Q	4161	a	A	5A7A	z	Z
2131	1	!	5777	w	W	5373	s	S	5878	x	X
4032	2	@	4565	e	E	4464	d	D	4363	c	C
2333	3	#	5272	r	R	4666	f	F	5676	v	V
2434	4	\$	5474	t	T	4767	g	G	4262	b	B
2535	5	%	5979	y	Y	4868	h	H	4E6E	n	N
5E36	6	^	5575	u	U	4A6A	j	J	4D6D	m	M
2637	7	&	4969	i	I	4B6B	k	K	3C2C	,	<
2A38	8	*	4F6F	o	O	4C6C	l	L	3E2E	.	>
2839	9	(	5070	p	P	3A3B	;	:	3F2F	/	?
2930	0	)	7B5B	[	{	2227	'	"	2020	SP	SP
5F2D	-	_	7D5D	]	}	0D0D	Enter	Enter			
2B3D	=	+	7C5C	\	|						

Tips: 文本键盘键码须小于 0x80 (ASCII 码)。0x0D 键码录入会自动转换成 0x0D 0x0A; 0x00 和 0xFF 键码禁用。

特殊功能键盘键码定义

键码	定义	说明
0x00F0	Cancel	取消录入返回，不影响变量数据
0x00F1	Return	确认录入返回，录入文本保存到指定变量位置
0x00F2	Backspace	向前（退格）删除一个字符
0x00F3	Delete	向后删除 1 个字符
0x00F4	CapsLock	大写锁定。如果启用，对应按钮必须定义按钮按下的效果
0x00F7	Left	光标前移一个字符；GBK 汉字录入中用于翻页
0x00F8	Right	光标后移一个字符；GBK 汉字录入中用于翻页

使用键盘（0x4F 寄存器保存的键码）做文本录入时，如果使用 CapsLock 键，请把按钮的动画区域定义在需要提示“CapsLock”的区域；这样定义后，发送 CapsLock 键时，屏幕的相应位置会自动显示“CapsLock”的区域图标提示。

5.7.1、ASCII 录入

地址	定义	长度(Byte)	说明	
0x00	TPID	2	触控/键控功能图片索引号	
0x02	TPArea	8	触控/键控有效区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)	
0x0A	TraID	2	触控/键控切换图片索引号，0xFF**表示不进行图片切换	
0x0C	AniID	2	触控/键控按压效果图片索引号，0xFF**表示无按钮按压效果	
0x0E	Code	2	0xFE00/0xFD00	
0x10	0xFE	1	0xFE	
0x11	*VP	2	录入数据对应的变量地址指针	
0x13	VPLenMax	1	文本变量最大长度，字 (Word) 数目，范围：0x01 ~ 0x7B； 文本保存到指定地址时，自动在文本结束处加上 0xFFFF 作为结束符；录入的文本变量实际可能占用最大变量空间为 VP_Len_Max + 1	
0x14	ScanMode0	1	录入模式控制	
			0x00	重新录入
			0x01	打开原来文本再修改
0x15	LibID	1	显示使用的 ASCII 字库位置，0x00=默认字库	
0x16	FontHor	1	字体大小，X 方向点阵数目	
0x17	FontVer	1	字体大小，Y 方向点阵数目 (Lib_ID=0x00 时，Y 方向点阵数目必须为 2*X)	
0x18	CusorColor	1	光标颜色	
			0	黑色
			other	白色
0x19	Color	2	文本显示颜色	
0x1B	ScanAreaStart	4	录入文本显示区域左上角坐标 (Xs,Ys)	
0x1F	ScanReturnMode	1	0x55: 在*(VP - 1)位置 保存输入结束标记和 有效数据长度	* (VP - 1)高字节，输入结束标记：0x5A 表示输入结束，输入过程为 0x00 * (VP - 1)低字节，有效输入数据长度，一个字节
			0x00:不返回输入结束标记和长度	
0x20	0xFE	1	0xFE	
0x21	ScanAreaEnd	4	录入文本显示区域右下角坐标 (Xe,Ye)	
0x25	KBSource	1	0x00: 键盘在当前页面	
			Other: 键盘不在当前界面	
0x26	KBPicID	2	键盘所在页面索引号。当 KBSource 不等于 0x00 时有效	
0x28	KBArea	8	键盘区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)。当 KBSource 不等于 0x00 时有效	
0x30	0xFE	1	0xFE	
0x31	KBPosition	4	键盘在当前页面显示位置，左上角坐标；当 KBSource 不等于 0x00 时有效	
0x35	DisplayEn	1	0x00: 输入过程正常显示	
			0x01: 输入过程显示"*"，用于密码输入	
0x36	Reserved	9	建议写“0”	
0x3F	ScanModel	1	0x00【ASCII 录入法】	

Tips: 显示终端预装 0 号字库包含 4*8 ~ 64*128 点阵的所有 ASCII 字模。

5.7.2、GBK 录入

地址	定义	长度(Byte)	说明			
0x00	TPID	2	触控/键控功能图片索引号			
0x02	TPArea	8	触控/键控有效区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)			
0x0A	TraID	2	触控/键控切换图片索引号，0xFF**表示不进行图片切换			
0x0C	AniID	2	触控/键控按压效果图片索引号，0xFF**表示无按钮按压效果			
0x0E	Code	2	0xFE00/0xFD00			
0x10	0xFE	1	0xFE			
0x11	*VP	2	录入数据对应的变量地址指针			
0x13	VPLenMax	1	文本变量最大长度，字 (Word) 数目，范围：0x01 ~ 0x7B； 文本保存到指定地址时，自动在文本结束处加上 0xFFFF 作为结束符；录入的文本变量实际可能占用最大变量空间为 VP_Len_Max + 1			
0x14	ScanMode0	1	录入模式控制			
			0x00	重新录入		
			0x01	打开原来文本再修改		
0x15	LibGbk0	1	汉字字符显示使用的 GBK 字库索引号，ASCII 字符默认使用 0x00 字库			
0x16	LibGbk1	1	录入过程中，汉字字符显示使用的 GBK 字库索引号			
0x17	FontDot0	1	LibGbk0 字体大小，点阵数目			
0x18	FontDot1	1	LibGbk1 字体大小，点阵数目			
0x19	CusorColor	1	光标颜色			
			0x00	光标显示为黑色		
			Other	光标显示为白色		
0x1A	Color0	2	录入文本显示颜色。			
0x1C	Color1	2	录入过程中文本显示颜色			
0x1E	PyDisMode	1	录入过程中，拼音提示和对应汉字的显示方式			
			0x00	拼音提示显示在上边，对应的汉字显示另起一行显示在下面；拼音提示和汉字显示左对齐，行间距为 ScanDis		
			0x01	拼音提示显示在左边，对应的汉字提示在右边显示；汉字提示起始显示 x 位置在 Scan1AreaStart + 3 × FontDot1 + ScanDis		
0x1F	ScanReturnMode	1	0xAA：在*(VP-1)位置保	*(VP-1)低字节，有效输入数据长度，字节单位。		
			存输入结束标记和有效	*(VP-1)高字节，录	0x5A	输入结束
			数据长度	入状态标记	0x00	输入过程中
			0xFF：不返回输入结束标记和长度			
0x20	0xFE	1	0xFE			
0x21	Scan0AreaStart	4	录入文本显示区域左上角坐标(Xs, Ys)			
0x25	Scan0AreaEnd	4	录入文本显示区域右下角坐标(Xe, Ye)			
0x29	Scan1AreaStart	4	录入过程中拼音提示文本显示区域的左上角坐标			
0x2D	ScanDis	1	录入过程显示中，每个汉字显示的间距；每行固定显示最多 8 个汉字			
0x2E	Reserved	1	建议写“0x00”			
0x2F	KbSource	1	键盘页面位置选择			
			0x00	键盘在当前页面		

			other	键盘不在当前页面
0x30	0xFE	1	0xFE	
0x31	PicKb	2		以下数据，仅当 KbSource 不为 0x00 时有效。键盘所在页面索引号
0x33	AreaKb	8		键盘页面上键盘区域坐标：左上角 (Xs, Ys)、右下角 (Xe, Ye)
0x3B	AreaKbPosition	4		键盘区域粘贴在当前页面显示的位置，左上角坐标。
0x3F	ScanModel	1	0x02	【拼音输入法】

Tips:

- 拼音“bd”对应所有 GBK 编码的全角标点符号录入
- AG 系列智能显示终端出厂时均预装了 0 号 ASCII 字库，内含 4*8 ~ 64*128 点阵的所有 ASCII 字符

5.8、触控同步数据返回【0xFE08/0xFD08】

地址	定义	长度(Byte)	说明	
0x00	TPID	2	触控/键控功能图片索引号	
0x02	TPArea	8	触控/键控有效区域：左上角坐标 (Xs,Ys)，右下角坐标 (Xe,Ye)	
0x0A	TraID	2	触控/键控切换图片索引号，0xFF**表示不进行图片切换	
0x0C	AniID	2	触控/键控按压效果图片索引号，0xFF**表示无按钮按压效果	
0x0E	Code	2	0xFE08/0xFD08	
0x10	0xFE	1	0xFE	
0x11	TP_OnMode	1	触摸屏第一次按下时，数据返回模式	
			Mode	描述
			0x00	无任何状态
			0x01	读取 VP1S 指向的 LEN1 长度的数据到 VP1D 指向的显示变量空间
			0x02	读取 VP1S 指向的 LEN1 长度的变量显示数据发送到串口
			0x03	读取 VP1S 指向的 LEN1 长度的数据到 VP1D 指向的寄存器空间
other	保留			
0x12	VP1S	2	触摸屏第一次按下时，预读取数据的地址	
0x14	VP1D	2	触摸屏第一次按下时，预写入数据的地址	
0x16	NULL	1	0x00	
0x17	LEN1	1	预返回的数据长度，字节长度。当 Mode 为 1 时，该数值必须为偶数	
0x18	0xFE	1	0xFE	
0x19	TP_ContinueMode	1	触摸屏按压处于长按时，数据返回模式	
			Mode	描述
			0x00	无任何状态
			0x01	读取 VP1S 指向的 LEN1 长度的数据到 VP1D 指向的显示变量空间
			0x02	读取 VP1S 指向的 LEN1 长度的变量显示数据发送到串口
			0x03	读取 VP1S 指向的 LEN1 长度的数据到 VP1D 指向的寄存器空间
other	保留			
0x1A	VP1S	2	触摸屏按压处于长按时，预读取数据的地址	
0x1C	VP1D	2	触摸屏按压处于长按时，预写入数据的地址	
0x1E	NULL	1	0x00	
0x1F	LEN1	1	预返回的数据长度，字节长度。当 Mode 为 1 时，该数值必须为偶数	
0x20	0xFE	1	0xFE	
0x21	TP_OffMode	1	触摸屏按压松开时，数据返回模式	
			Mode	描述
			0x00	无任何状态
			0x01	读取 VP1S 指向的 LEN1 长度的数据到 VP1D 指向的显示变量空间
			0x02	读取 VP1S 指向的 LEN1 长度的变量显示数据发送到串口
			0x03	读取 VP1S 指向的 LEN1 长度的数据到 VP1D 指向的寄存器空间
other	保留			
0x22	VP1S	2	触摸屏按压松开时，预读取数据的地址	

0x24	VP1D	2	触摸屏按压松开时，预写入数据的地址
0x26	NULL	1	0x00
0x27	LEN1	1	预返回的数据长度，字节长度。当 Mode 为 1 时，该数值必须为偶数
0x28	0x00	8	0x00

触摸屏按压的三种状态如下图所示：



6、变量显示功能说明

变量显示功能通过 14.bin 文件进行配置，故而 14.bin 文件也可称为变量显示配置文件。显示变量配置文件由一条或多条按照变量显示功能描述的指令组成，每条指令固定占用 32 字节。每个页面固定分配 2KB 或 4KB (0x0800 或 0x1000) 变量存储空间，每个页面最多可以配置 64 或 128 个显示功能。(64/128 条显示功能选择由 CONFIG.TXT 配置文件中的 RC.4 选择)。变量显示配置文件最大 2MB，可以配置最多 1024 个页面（128 条显示功能模式下最多可以配置 512 个页面）。相同类型的变量，存储位置越靠后，显示优先级越高。一条显示变量指令由 6 个部分组成，具体描述请查看下表：

序号	定义	长度(Byte)	说明
1	0x5A	1	固定
2	Type	1	变量类别
3	*SP	2	变量描述文件从 Flash 加载后存储到数据存储区的地址指针，0xFFFF 表示不转存到数据存储区
4	Len_Dsc	2	变量描述内容的字长度
5	*VP	2	变量地址，0x0000 ~ 0x6FFF，有些无需指定地址的变量，写 0x0000 即可。 当变量地址高字节为 0xFF 时，本条指令将被取消
6	Description	N	变量描述内容

变量显示功能一览表

序号	代码	功能	说明
01	0x00	变量图标显示	将一个数据变量的变化范围线性对应一组 ICON 图标显示；当变量变化时，图标也自动相应切换；多用于精细的仪表盘、进度条
02	0x01	动画图标显示	将一个定值数据变量对应了 3 种不同的图标指示状态：不显示、显示固定图标、显示动画图标。多用于变量的报警提示
03	0x02	滑块刻度指示	将一个数据变量的变化范围对应一个图标（滑块）的显示位置变化；多用于液位、刻度盘、进度表的指示
04	0x03	艺术字变量显示	用 ICON 图标取代字库来显示变量数据
05	0x04	图片动画显示	将一组全屏图片按照指定速度播放；多用于开机界面或屏保
06	0x05	图标旋转显示	把一个数据变量的变化范围线性对应角度数据，然后把一个 ICON 图标按照对应的角度数据旋转后显示出来；多用于指针仪表等显示
07	0x06	位变量图标显示	把一个数据变量的每个位(bit)的 0/1 状态对应 8 种不同显示方案中的两种，用 ICON 图标（或图标动画）来对应显示；多用于开关状态显示，比如风机的运转（动画）、停止（静止图标）
08	0x10	数据变量显示	把一个数据变量按照指定格式（整数、小数、是否带单位）用指定字体和大小阿拉伯数字显示出来
09	0x11	文本显示	把字符串按照指定的格式（选择字库决定），在指定的文本框显示区域显示
10	0x12_00	文本格式 RTC 显示	按照用户编辑的格式把公历 RTC 用文本显示出来
11	0x12_01	表盘格式 RTC 显示	采用 ICON 图标旋转，用指针表盘方式把公历 RTC 显示出来
12	0x13	HEX 数据显示	把变量数据按照字节 HEX 方式间隔用户指定的 ASCII 字符显示出来 多用于计时显示，比如把 1234 显示成 12:34。
13	0x20	曲线显示	结合 0x84 串口写曲线缓冲区数据来自动匹配显示实时曲线（趋势图）。可以指定显示区域、中心轴坐标、显示比例（放大/缩小）可控

14	0x21	绘图	绘制基本图形		
			Cmd	功能	描述
			0x0001	置点	置点(x, y, color)
			0x0002	绘制直线	多点连线(color, (x ₀ , y ₀), ... (x _n , y _n))
			0x0003	绘制矩形框	显示矩形框, 可自定义大小、区域、位置
			0x0004	绘制矩形区域	将指定的区域填充为制定的颜色
			0x0005	绘制圆形框	显示圆形框, 可自定义大小、区域、位置
			0x0006	图片剪切显示	从指定的页面剪切一个区域到当前显示页面上
			0x**07	图标显示	从指定的图标库中提取相应图标并显示
			0x0008	单色区域填充	在指定区域进行规定的颜色填充
			0x0009	绘制垂直直线	根据变量数据显示垂线, 可自定义颜色、位置
			0x000A	绘制线段	根据变量数据显示连线, 可自定义颜色、位置
			0x000B	绘制圆弧	显示圆弧, 可自定义半径、颜色、起止角度
			0x000C	字符显示	根据变量数据显示相应字符
			0x000D	矩形区域反色显示	对指定的区域进行反色显示
			0x000E	双色位图显示	根据变量数据按位显示相应的颜色
			0x000F	位图显示	语句变量数据显示
15	0x22	列表显示	将按照二维数组定义的数据用表格分别显示		
16	0x25	二维码显示	将指定的内容通过二维码的方式在指定位置显示		
17	0x14	滚动文本显示	将指定的内容使用滚动的方式显示在指定的区域		

6.1、图标显示功能

6.1.1、变量图标显示【0x00】

地址	定义	长度(Byte)	说明		
0x00	0x5A00	2			
0x02	*SP	2	变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载		
0x04	0x0008	2			
0x06	0x00	*VP	2	变量指针，变量为整数格式	
0x08	0x01	x,y	4	变量显示位置，图标左上角坐标位置	
0x0C	0x03	Vmin	2	变量下限，越界不显示	
0x0E	0x04	Vmax	2	变量上限，越界不显示	
0x10	0x05	IconMin	2	Vmin 对应的图标 ID	
0x12	0x06	IconMax	2	Vmax 对应的图标 ID	
0x14	0x07:H	IconLib	1	图标库存储位置	
0x15	0x07:L	Mode	1	Icon 显示模式	0x00: 透明（不显示背景）
					other: 显示图标背景

6.1.2、动画图标显示【0x01】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	0x5A01	2	
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04	0x000A	2	
0x06	0x00 *VP	2	初始图标变量指针, 变量为双字, 低位字保留, 高位字无符号数(0x0000-0x0FFFF) 用户数据控制动画图标显示
0x08	0x01 x, y	4	变量显示位置, 图标左上角坐标位置
0x0C	0x03 0x0000	2	固定
0x0E	0x04 VStop	2	变量为该值时显示固定图标
0x10	0x05 VStart	2	变量为该值时自动显示动画图标
0x12	0x06 IconStop	2	变量为 VStop 值时固定显示的图标
0x14	0x07 IconStart	2	变量为 VStart 值时, 自动从 IconStart 到 IconEnd 显示图标, 形成动画
0x16	0x08 IconEnd	2	
0x18	0x09:H IconLib	1	图标库存储位置
0x19	0x09:L Mode	1	Icon 显示模式
			0x00: 透明 (不显示背景) other: 显示图标背景

Tips: VP +1 为保留位, 不可以他用
当变量不等于 VStop 或者 VStart 时, 不显示图标或者动画

6.1.3、滑块刻度指示【0x02】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	0x5A02	2	
0x02	*SP	2	变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04	0x000A	2	
0x06	0x00 *VP	2	初始图标变量指针，变量为双字，低位字保留，高位字无符号数（0x0000-0x0FFFF）用户数据控制动画图标显示
0x08	0x01 VBegain	2	对应起始刻度的变量值
0x0A	0x02 VEnd	2	对应终止刻度的变量值
0x0C	0x03 XBegain	2	起始刻度坐标（纵向为 Y 坐标）
0x0E	0x04 XEnd	2	终止刻度坐标（纵向为 Y 坐标）
0x10	0x05 IconID	2	刻度滑动块的图标 ID
0x12	0x06 Y	2	刻度指示图标显示的 Y 坐标位置（纵向为 X 坐标）
0x14	0x07:H XAdj	1	刻度指示图标显示的 X 坐标前移偏移量（纵向为 Y），0x00 ~ 0xFF
0x15	0x07:L Mode	1	刻度模式
			0x00: 横向刻度条 0x01: 纵向刻度条
0x16	0x08:H IconLib	1	图标库存储位置
0x17	0x08:L DisplayMode	1	Icon 显示模式
			0x00: 透明（不显示背景） other: 显示图标背景
0x18	0x09:H DataMode	1	0x00: *VP 指向一个整型变量
			0x01: *VP 指向一个整型变量的高字节数据
			0x02: *VP 指向一个整型变量的低字节数据

6.1.4、艺术字变量显示【0x03】

地址	定义	长度(Byte)	说明	
0x00	0x5A03	2		
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载	
0x04	0x0007	2		
0x06	0x00 *VP	2	变量指针	
0x08	0x01 X,Y	4	起始显示	右对齐模式, 坐标为显示字符串的右上角坐标。
			位置	左对齐模式, 坐标为显示字符串左上角坐标
0x0C	0x03 Icon0	2	0 对应的 IconID, 排列顺序为 0123456789-	
0x0E	0x04:H IconID	1	Icon 库索引号	
0x0F	0x04:L IconMode	1	Icon 显示模式	0x00: 透明 (不显示背景)
				other: 显示图标背景
0x10	0x05:H Nint	1	显示的整数位数	
0x11	0x05:L NDot	1	显示的小数位数	
0x12	0x06:H VType	1	0x00: 整数(2 字节), -32768 ~ +32767	
			0x01: 长整数(4 字节), -2147483647 ~ +2147483647	
			0x02: *VP 高字节, 无符号数, 0 ~ 255	
			0x03: *VP 低字节, 无符号数, 0 ~ 255	
			0x04: 超长整数(8 字节), -9223372036854775808 ~ +9223372036854775807	
			0x05: 无符号整数(2 字节), 0 ~ 65535	
			0x06: 无符号长整数(4 字节), 0 ~ 4294967295	
0x13	0x06:L Mode	1	0x00: 左对齐	
			0x01: 右对齐	

6.1.5、图片动画显示【0x04】

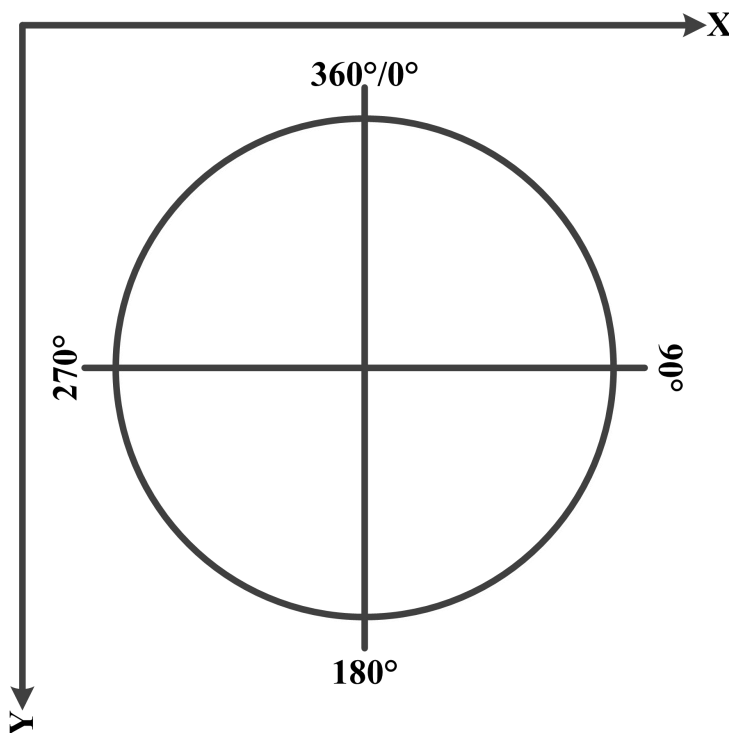
地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	0x5A04	2	
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04	0x0004	2	
0x06	0x00	2	固定
0x08	0x01	2	起始图片索引号
0x0A	0x02	2	终止图片索引号
0x0C	0x03:H	1	一帧（一幅图片）显示的时间，单位为 8ms

Tips: 起始图片索引号必须小于终止图片索引号；如果在终止页面也设置了图片动画变量，可以实现图片循环显示；在图片动画过程中，可以通过 0x80 指令或者触控指令切换页面，从而结束图片动画。

6.1.6、图标旋转指示【0x05】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	0x5A05	2	
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04	0x000C	2	
0x06	*VP	2	变量指针, 变量格式由 VPMode 决定
0x08	IconID	2	指定的图标索引号
0x0A	IconXc	2	Icon 图标上的旋转中心位置: X 坐标
0x0C	IconYc	2	Icon 图标上的旋转中心位置: Y 坐标
0x0E	Xc	2	Icon 显示到当前屏幕的旋转中心位置: X 坐标
0x10	Yc	2	Icon 显示到当前屏幕的旋转中心位置: Y 坐标
0x12	VBegain	2	对应起始旋转角度的变量值, 整数数, 越界不显示
0x14	VEnd	2	对应终止旋转角度的变量值, 整数数, 越界不显示
0x16	ALBegain	2	起始旋转角度, 0~720【0x000-0x2D0】, 单位 0.5°
0x18	ALEnd	2	终止旋转角度, 0~720【0x000-0x2D0】, 单位 0.5°
0x1A	0x0A:H	VPMode	0x00: *VP 指向一个整型变量
			0x01: *VP 指向一个整型变量的高字节数据
			0x02: *VP 指向一个整型变量的低字节数据
0x1B	0x0A:L	LibID	Icon 图标库索引号
0x1C	0x0B:H	Mode	Icon 显示模式
			0x00: 透明显示 (不显示背景) other: 显示图标背景

Tips: 本指令主要用于仪表刻度盘的指针指示; 旋转时始终假定为“顺时针”转动, 即 ALEnd 必须大于 ALBegain。



6.1.7、位变量图标显示【0x06】

地址	定义	长度(Byte)	说明																															
0x00	0x5A06	2																																
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载																															
0x04	0x000C	2																																
0x06	0x00 *VP	2	变量指针,变量格式由 VPMODE 决定																															
0x08	0x01 *VpAux	2	辅助变量指针, 双字, 用户软件不能访问																															
0x0A	0x02 ActBitSet	2	为 1 的 bit 位置说明*VP 对应位置需要显示																															
0x0C	0x03:H	DisplayMode	1	显示模式; 示例: DisplayMode 为 0x02, 那么*VP 对应的变量某个位为“0”时, 则显示 Icon0S 图标																														
				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DisplayMode</th> <th colspan="2">变量位(Bit)值</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x00</td> <td>Icon0S</td> <td>Icon1S</td> </tr> <tr> <td>0x01</td> <td>Icon0S</td> <td>不显示</td> </tr> <tr> <td>0x02</td> <td>Icon0S</td> <td>Icon0S ~ Icon0E 动画</td> </tr> <tr> <td>0x03</td> <td>不显示</td> <td>Icon1S</td> </tr> <tr> <td>0x04</td> <td>不显示</td> <td>Icon0S ~ Icon0E 动画</td> </tr> <tr> <td>0x05</td> <td>Icon0S ~ Icon0E 动画</td> <td>不显示</td> </tr> <tr> <td>0x06</td> <td>Icon0S ~ Icon0E 动画</td> <td>不显示</td> </tr> <tr> <td>0x07</td> <td>Icon0S ~ Icon0E 动画</td> <td>Icon0S ~ Icon0E 动画</td> </tr> </tbody> </table>		DisplayMode	变量位(Bit)值		0	1	0x00	Icon0S	Icon1S	0x01	Icon0S	不显示	0x02	Icon0S	Icon0S ~ Icon0E 动画	0x03	不显示	Icon1S	0x04	不显示	Icon0S ~ Icon0E 动画	0x05	Icon0S ~ Icon0E 动画	不显示	0x06	Icon0S ~ Icon0E 动画	不显示	0x07	Icon0S ~ Icon0E 动画	Icon0S ~ Icon0E 动画
				DisplayMode	变量位(Bit)值																													
					0	1																												
				0x00	Icon0S	Icon1S																												
				0x01	Icon0S	不显示																												
				0x02	Icon0S	Icon0S ~ Icon0E 动画																												
				0x03	不显示	Icon1S																												
				0x04	不显示	Icon0S ~ Icon0E 动画																												
0x05	Icon0S ~ Icon0E 动画	不显示																																
0x06	Icon0S ~ Icon0E 动画	不显示																																
0x07	Icon0S ~ Icon0E 动画	Icon0S ~ Icon0E 动画																																
0x0D	0x03:L	MoveMode	1	位图图标排列方式																														
				0x00: X++, ActBitSet 指定的不处理 bit 不保留位置																														
				0x01: Y++, ActBitSet 指定的不处理 bit 不保留位置																														
				0x02: X++, ActBitSet 指定的不处理 bit 保留 DisMov 位置																														
0x0E	0x04:H	IconMode	1	Icon 显示模式																														
				0x00: 透明显示 0x01: 不透明显示																														
0x0F	0x04:L	IconLib	1	图标库索引号																														
0x10	0x05	Icon0S	2	不显示动画模式, bit 0 图标索引号																														
				显示动画模式, bit 0 图标动画起始索引号位置																														
0x12	0x06	Icon0E	2	显示动画模式, bit 0 图标动画结束索引号位置																														
0x14	0x07	Icon1S	2	不显示动画模式, bit 1 图标索引号																														
				显示动画模式, bit 1 图标动画起始索引号位置																														
0x16	0x08	Icon1E	2	显示动画模式, bit 1 图标动画结束索引号位置																														
0x18	0x09	x,y	4	起始位变量显示位置, 图标左上角坐标位置																														
0x1C	0x0B:H	DisMov	2	下一个图标坐标移动坐标间隔																														
0x1E		Reserved	2	建议写“0”																														

6.2、文本显示功能

6.2.1、数据变量显示【0x10】

地址		定义	长度(Byte)	说明	
0x00		0x5A10	2		
0x02		*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载	
0x04		0x000D	2		
0x06	0x00	*VP	2	变量指针	
0x08	0x01	x,y	4	起始显示位置, 显示字符串左上角坐标	
0x0C	0x03	Color	2	显示颜色	
0x0E	0x04:H	LibID	1	ASCII 字库位置	
0x0F	0x04:L	FontSize	1	字符 X 方向点阵数	
0x10	0x05:H	Mode	1	0x00: 左对齐	
				0x01: 右对齐	
				0x02: 居中	
0x11	0x05:L	NInt	1	显示整数位	整数位数和小数位数之和不能超过 20
0x11	0x06:H	NDot	1	显示小数位	
0x13	0x06:L	VType	1	0x00: 整数(2 字节), -32768 ~ +32767	
				0x01: 长整数(4 字节), -2147483647 ~ +2147483647	
				0x02: *VP 高字节, 无符号数, 0 ~ 255	
				0x03: *VP 低字节, 无符号数, 0 ~ 255	
				0x04: 超长整数(8 字节), -9223372036854775808 ~ +9223372036854775807	
				0x05: 无符号整数(2 字节), 0 ~ 65535	
				0x06: 无符号长整数(4 字节), 0 ~ 4294967295	
0x14	0x07:H	Len	1	变量单位 (固定字符串) 显示长度, 0x00 表示没有单位显示	
0x15	0x07:L	StringUnit	Max11	单位字符串, ASCII 编码	

6.2.2、文本显示【0x11】

地址	定义	长度(Byte)	说明											
0x00	0x5A11	2												
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载											
0x04	0x000D	2												
0x06	0x00 *VP	2	文本指针											
0x08	0x01 X,Y	4	起始显示位置, 显示字符串左上角坐标											
0x0C	0x03 Color	2	显示文本颜色											
0x0E	0x04 Area	8	文本框											
0x16	0x08 Textlength	2	显示字节数量 遇到 0xFFFF、0x0000 数据或者显示到文本框尾将不再显示											
0x18	0x09:H Font0ID	1	编码方式 0x01 ~ 0x04 时 ASCII 字库索引号											
0x19	0x09:L Font1ID	1	编码方式 0x00、0x05 以及 0x01 ~ 0x04 的非 ASCII 字符使用的字库索引号											
0x1A	0x0A:H FontXDots	1	字体 X 方向点阵数 (0x01 ~ 0x04 模式, ASCII 字符 X 按照 X/2 计算)											
0x1B	0x0A:L FontYDots	1	字体 Y 方向点阵数目											
0x1C	0x0B:H	Encode	1	.7 定义了文本显示的字符间距是否自动调整:										
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>标志</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>字符间距自动调整</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>字符间距不自动调整, 字符宽度固定为设定的点阵数</td> </tr> </tbody> </table>	标志	说明	0	字符间距自动调整	1	字符间距不自动调整, 字符宽度固定为设定的点阵数				
				标志	说明									
				0	字符间距自动调整									
				1	字符间距不自动调整, 字符宽度固定为设定的点阵数									
				.6 ~ .0: 文本编码方式										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>索引号</th> <th>编码表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>8bit 编码</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>GB2312 内码</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>GBK</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>BIG5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>SJIS</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>UNICODE</td> </tr> </tbody> </table>	索引号	编码表	0	8bit 编码	1	GB2312 内码	2	GBK	3	BIG5	4	SJIS	5	UNICODE
索引号	编码表													
0	8bit 编码													
1	GB2312 内码													
2	GBK													
3	BIG5													
4	SJIS													
5	UNICODE													
0x1D	0x0B:L HorDis	1	字符水平间隔											
0x1E	0x0C:H VerDis	1	字符垂直间隔											
0x1F	0x0C:L Reserved	1	建议写“0”											

Tips: 文本显示时, 字库中字体的 Y 方向点阵数目必须为偶数; 显示终端预装的 0 号字库, 包含 4*8 ~ 64*128 点阵的 ASCII 字符。

6.2.3、RTC 显示【0x12】

6.2.3.1、文本模式

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	0x5A12	2	
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04	0x000D	2	
0x06	0x00	2	
0x08	0x01	4	显示位置, 显示字符串左上角坐标
0x0C	0x03	2	字体颜色
0x0E	0x04:H	1	字库索引号
0x0F	0x04:L	1	X 方向点阵数目
0x10	0x05	MAX16	编码字符串, 按定义的 RTC 编码规则显示 示例: 假设当前时间是 2014-03-22 16:18:50 星期六, 那么 规则一: Y-M-D H:Q:S 0x00 将显示为 2014-03-22 16:18:50 规则二: M-D W H:Q 0x00 将显示为 03-22 SAT 16:18

RTC 编码表说明:

RTC 信息	代码	显示格式
年	Y	2000 ~ 2099
月	M	01 ~ 12
日	D	01 ~ 31
时	H	00 ~ 23
分	Q	00 ~ 59
秒	S	00 ~ 59
星期	W	SUN MON TUE WED THU FRI SAT
结束标志	0x00	

6.2.3.2、表盘模式

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	0x5A13	2	
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04	0x000D	2	
0x06	0x00	2	
0x08	0x01	4	时钟表盘的指针中心
0x0C	0x03	2	时针 Icon 的索引号, 0xFFFF 表示时针不显示
0x0E	0x04	4	时针 Icon 的旋转中心位置
0x12	0x06	2	分针 Icon 的索引号, 0xFFFF 表示分针不显示
0x14	0x07	4	分针 Icon 的旋转中心位置
0x18	0x09	2	秒针 Icon 的索引号, 0xFFFF 表示秒钟指针不显示
0x1A	0x0A	4	秒针 Icon 的旋转中心位置
0x1E	0x0C:H	1	指针图标所在的 Icon 库文件索引号
0x1F	Reserved	1	建议写“0”

6.2.4、数值显示【0x13】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	0x5A13	2	
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04	0x000D	2	
0x06	0x00 *VP	2	变量指针数据串首地址, 变量为 BCD (HEX) 编码 示例: 数据 0x32 显示为 32; 数据 0xBF 将显示为 BF
0x08	0x01 X,Y	4	显示起始位置, 显示字符串左上角坐标
0x0C	0x03 Color	2	字体颜色
0x0E	0x04:H ByteNum	1	*VP 指针高字节开始显示的字节数目, 0x01 ~ 0x0F
0x0F	0x04:L LibID	1	字库位置; 字库必须是半角方式 如果 LibID 不为 0, 字库必须使用 8bit 编码
0x10	0x05:H Fontx	1	X 轴方向点阵数目
0x11	0x05:L StringCode	MAX15	编码字符串, 用来和时间变量组合出客户需要的显示格式; 编码字符串中, 特殊字符定义如下:
			0x00: 无效, 本字符不显示
			0x0D: 换行显示, 即 X=Xs, Y=Y+FontX*2

6.2.5、文本滚动显示【0x14】

地址	定义	长度(Byte)	说明											
0x00	0x5A13	2												
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载											
0x04	0x000B	2												
0x06	0x00 *VP	2	文本指针 文本指针前三个字保留; 文本内容从(VP+3)开始到 0xFF/0x00 止											
0x08	0x01:H RollingMode	1	滚屏模式, 从右向左滚动											
0x09	0x01:L RollingDis	1	滚动间距, 每个周期文本滚动的像素大小											
0x0A	0x02:H AdjustMode	1	文本显示内容在文本框内可以显示时, 执行该位所指定的显示模式:											
			<table border="1"> <tr> <th>索引号</th> <td>0x00</td> <td>0x01</td> <td>0x02</td> </tr> <tr> <th>模式</th> <td>左对齐</td> <td>居中</td> <td>右对齐</td> </tr> </table>	索引号	0x00	0x01	0x02	模式	左对齐	居中	右对齐			
索引号	0x00	0x01	0x02											
模式	左对齐	居中	右对齐											
0x0B	0x02:L RunControl	1	滚动状态控制											
			<table border="1"> <tr> <th>索引号</th> <td>0x00</td> <td>0x01</td> <td>0x02</td> <td>0x03</td> </tr> <tr> <th>模式</th> <td>正常滚动</td> <td>暂停</td> <td>关闭</td> <td>初始化【静止显示】</td> </tr> </table>	索引号	0x00	0x01	0x02	0x03	模式	正常滚动	暂停	关闭	初始化【静止显示】	
索引号	0x00	0x01	0x02	0x03										
模式	正常滚动	暂停	关闭	初始化【静止显示】										
0x0C	0x03 Color	2	文本显示的颜色											
0x0E	0x04 [X _s , Y _s] ~ [X _e , Y _e]	8	文本框											
0x16	0x08:H Font0ID	1	ASCII 字符显示字库; 当编码方式为 0x00/0x05 时, 默认为 0 号字库。											
0x17	0x08:L Font1ID	1	非 ASCII 字符显示字库											
0x18	0x09:H FontXDots	1	字符 X 方向点阵数【当为 ASCII 字符时, 自动以 X/2 计算】											
0x19	0x09:L FontYDots	1	字符 Y 方向点阵数											
0x1A	0x0A:H EncodeMode	1	[7]:规定文本显示的字符间距是否缩进 0 字符间距自动调整 1 字符间距不自动调整											
			[6:0]:文本编码方式 <table border="1"> <tr> <th>索引号</th> <td>0x00</td> <td>0x01</td> <td>0x02</td> <td>0x03</td> <td>0x04</td> <td>0x05</td> </tr> <tr> <th>编码方式</th> <td>8Bits</td> <td>GB2312</td> <td>GBK</td> <td>BIG5</td> <td>SJUS</td> <td>UNICODE</td> </tr> </table>	索引号	0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	编码方式	8Bits	GB2312	GBK
索引号	0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05								
编码方式	8Bits	GB2312	GBK	BIG5	SJUS	UNICODE								
0x1B	0x0A:L TextDis	1	字符间距											
0x1C	0x0B Reserved	4	保留, 建议写 0x00											

Tips: 文本显示时, 字符的 Y 方向点阵数目必须为偶数; AGUS 屏预装的 0 号字库, 包含 4x8 ~ 64x128 点阵的字符。

6.3、图形显示功能

6.3.1、曲线显示【0x20】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	0x5A20	2	
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04	0x000A	2	
0x06	0x00	2	无定义
0x08	0x01	8	曲线窗口: 左上角坐标 (Xs,Ys), 右下角坐标 (Xe,Ye); 曲线越界将不显示
0x10	0x05	2	曲线中心轴位置
0x12	0x06	2	中心轴对应的的曲线数据值, 一般取最大数据和最小数据和的 50%
0x14	0x07	2	曲线颜色
0x16	0x08	2	纵轴放大倍数, 单位是 1/256, 0x0000 ~ 0x7FFF
0x18	0x09:H	1	数据源通道, 0x00 ~ 0x07
0x19	0x09:L	1	横轴间隔, 0x01 ~ 0xFF

6.3.2、基本图形显示【0x21】

地址	定义	长度(Byte)	说明
0x00	0x5A21	2	
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04	0x0008	2	
0x06	0x00 *VP	2	变量数据指针
0x08	0x01 Area	8	绘图显示区域 制定显示区域的左上角、右下角坐标, 绘图越界将不显示。仅对 0x0001 ~ 0x0005、0x0009 ~ 0x000B 指令有效。
0x10	0x05 Reserved	18	保留, 建议写“0”

基本图形显示先在 14.bin 中定义一个“绘图板”功能, 而具体的绘图操作则由*VP 指向的变量空间内的内容决定。用户通过发送不同的数据帧来实现不同的绘图功能。

变量空间内的变量数据帧结构说明:

地址	定义	说明
VP	CMD	绘图指令
VP+1	Data_Pack_Num_Max	最大数据包数目。连线指令(0x0002), 定义的为连线条数目(顶点数-1)
VP+2	Data_Pack	数据包

绘图指令帧数据包格式能说明

指令 (CMD)	功能	绘图数据包格式说明			
		相对地址	长度	定义	说明
0x0001	置点	0x00	2	(x,y)	置点坐标位置, x 参数高字节为判断条件
		0x01	1	color	置点颜色
0x0002	两点连线	0x00	1	color	线条颜色
		0x01	2	(x,y) ₀	连线顶点 0 坐标, x 参数高字节为判断条件
		0x03	2	(x,y) ₁	连线顶点 1 坐标, x 参数高字节为判断条件
	
		0x01+2*n	2	(x,y) _n	连线顶点 n 坐标, x 参数高字节为判断条件
0x0003	矩形框	0x00	2	(x,y) _s	矩形框左上角坐标, x 参数高字节为判断条件
		0x02	2	(x,y) _e	矩形框右下角坐标
		0x04	1	color	矩形颜色
0x0004	矩形区域	0x00	2	(x,y) _s	矩形区域左上角坐标, x 参数高字节为判断条件
		0x02	2	(x,y) _e	矩形区域右下角坐标
		0x04	1	color	矩形颜色
0x0005	圆形框	0x00	2	(x,y)	圆心坐标, x 参数高字节为判断条件
		0x02	1	rad	半径
		0x03	1	color	圆框颜色
0x0006	图片区域剪切显示	0x00	1	Pic_Index	预剪切图片页面的索引号, 高字节为判断条件
		0x01	2	(x,y) _s	预剪切区域的左上角坐标
		0x03	2	(x,y) _e	预剪切区域的右下角坐标

		0x05	2	(x,y)	剪切区域粘贴到当前显示页面位置，左上角坐标	
0x**07	图标显示	0x00	2	(x,y)	图标显示位置，x 参数高字节为判断条件	
		0x02	1	Icon_Index	图标索引号，图标库位置由指令高字节指定 图标显示为不显示背景色	
0x0008	区域填充	0x00	2	(x,y)	种子点坐标，x 参数高字节为判断条件	
		0x02	1	color	填充颜色	
0x0009	频谱显示	0x00	1	color	将(x ₀ , y _{0s}) (x ₀ , y _{0e})用 color 颜色连线，x ₀ 参数高字节为判断条件	
		0x01	3	x ₀ , y _{0s} , y _{0e}		
0x000A	线段显示	0x00	1	color	把(x,y) _s (x,y) _e 用 color 颜色连线，x _s 参数高字节为判断条件	
		0x01	2	(x,y) _s		
		0x03	2	(x,y) _e		
0x000B	圆弧显示	0x00	1	color ₀	圆弧显示颜色	
		0x01	2	(x,y) ₀	圆心坐标，x 参数高字节为判断条件	
		0x03	1	rad ₀	半径	
		0x04	1	Deg_s ₀	起始角度，单位 0.5°，0~720	
		0x05	1	Deg_e ₀	终止角度，单位 0.5°，0~720	
0x000C	字符显示	0x00	1	color ₀	字符显示颜色	
		0x01	2	(x,y) ₀	字符显示起始位置，x 参数高字节为判断条件	
		0x03H	0.5	Lib_Index	字库位置	
		0x03L	0.5	mode	字符编码模式；0 : 8bit; 1 : GB2312; 2 : GBK; 3 : BIG5; 4 : SJIS; 5 : UNICODE	
		0x04H	0.5	x_dots	字符 x 方向点阵数目	
		0x04L	0.5	y_dots	字符 y 方向点阵数目	
		0x05	1	text ₀	字符数据	
0x000D	矩形区域反色显示	0x00	2	(x,y) _s	矩形区域左上角坐标，x 参数高字节为判断条件	
		0x02	2	(x,y) _e	矩形区域右下角坐标	
		0x04	1	color	矩形区域反色颜色，0xFFFF 将进行反色操作	
0x000E	双色位图显示	0x00	2	(x,y) _s	位图显示矩形左上角坐标，x 参数高字节为判断条件	
		0x02	1	x_dots	位图 X 轴方向点阵数目	
		0x03	1	y_dots	位图 Y 轴方向点阵数目	
		0x04	1	color ₀	‘1’时对应的显示颜色	
		0x05	1	color ₁	‘0’时对应的显示颜色	
		0x06	N	DataPack	显示数据，MSB 方式；要求每行数据必须对齐到一个字，即下一行数据总是从一个新的字开始	
0x000F	位图显示	0x00	2	(x,y) _s	位图显示矩形左上角坐标，x 参数高字节为判断条件	
		0x02	1	x_dots	位图 X 轴方向点阵数目	受变量空间限制，最大显示位图 为 196x146(4:3)/226x126(16:9)
		0x03	1	y_dots	位图 Y 轴方向点阵数目	
		0x04	N	DataPack	显示数据，每个像素点一个字(MSB, 5R6G5B 格式)	

判断条件：0xFF 为绘图操作结束；0xFE 为忽略本次操作。

6.3.3、列表显示【0x22】

地址		定义	长度(Byte)	说明			
0x00		0x5A22	2				
0x02		*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载			
0x04		0x000C	2				
0x06	0x00	*VP	2	变量数据指针			
0x08	0x01:H	Tab_X_Num	1	列数目, 0x01 ~ 0xFF			
0x09	0x01:L	Tab_Y_Num	1	行数目, 0x01 ~ 0xFF			
0x0A	0x02:H	Tab_X_Start	1	表格起始显示列位置, 0x00 ~ 0xFF			
0x0B	0x02:L	Tab_Y_Start	1	表格起始显示行位置, 0x00 ~ 0xFF			
0x0C	0x03:H	Unit_Data_Num	1	0x01 ~ 0x7F	所有单元格存储数据长度相同 一个单元格所占的数据空间长度【word, 字长度】		
				0x00	由*VP 指针指向的变量存储空间定义了不同列单元格的数据长度【word, 字长度】; 当 Unit_Data_Num 为 0 时, 表格数据内容存储位置相应后延 (Unit_Data_Num/2)向上取整个字地址。 示例: *VP0=x1000, Tab_X_Num 值为 7, 则 0x1000 ~ 0x1003 依次存储了第 0 ~ 6 列的表格数据长度, 其中 0x1003 的低字节未使用; 0x1004 地址开始存储表格内容。		
0x0D	0x03:L	Encode_Mode	1	.7	字符间距	0	字符间距自动调整
					自动调整	1	字符间距不自动调整, 字符宽度固定为设定的点阵数
				.6	表格内容格式	0	文本格式
						1	单元格数据的前两个字表示
				.5	边框显示	0	显示边框
						1	不显示边框
				.4	未定义, 建议写'0'		
.3 ~ .0	文本编码方式	0	8bit 编码				
		1	GB2312				
		2	GBK				
		3	BIG5				
		4	SJIS				
5	UNICODE						
0x0E	0x04	Area	8	表格显示区域定义, 表格左上角、右下角坐标; 表格总是从左上角位置开始显示, 越界结束。			
0x16	0x08	color_line	2	表格边框线条颜色			
0x18	0x09	color_text	2	表格文本显示颜色			
0x1A	0x0A:H	fontID0	1	编码方式 0x01 ~ 0x04 时 ASCII 字库位置			
0x1B	0x0A:L	fontID1	1	编码方式 0x00、0x05, 以及 0x01 ~ 0x04 时非 ASCII 字库位置			
0x1C	0x0B:H	Font_X_dots	1	字体 X 轴方向点阵数【0x01 ~ 0x04 时, ASCII 字符 X 按照 X/2 计算】			
0x1D	0x0B:L	Font_Y_dots	1	字体 Y 轴方向点阵数			
0x1E	0x0C:H	Tab_X_Adj_Mod	1	当设置 Tab_X_Start 不为零时, 进行显示表头控制; 0x00 时首列不显示, 0x01 时首			

				列显示
0x1F	0x0C:L	Tab_Y_Adj_Mod	1	当设置 Tab_Y_Start 不为零时，进行显示表头控制；0x00 时首行不显示，0x01 时首行显示

当 Encode_Mode 的第 6 位为“1”时，每个单元格数据内容的前两个字定义了表格数据格式，具体定义如下：

功能	存储位置	说明		
数据类型	第一个字的高字节	值	定义	说明
		0x00	整数，2 字节	-32768 ~ 32767
		0x01	长整数，4 字节	-2147483648 ~ 2147483647
		0x02	*VP 高字节，无符号数	0 ~ 255
		0x03	*VP 低字节，无符号数	0 ~ 255
		0x04	超长整数，8 字节	-9223372036854775808 ~ 9223372036854775807
		0x05	无符号整数，2 字节	0 ~ 65536
		0x06	无符号长整数，4 字节	0 ~ 4294967295
		0x10	时间格式 1	BCD 码串，12:34:56
		0x11	时间格式 2	BCD 码串，12-34-56
		0x12	时间格式 3	BCD 码串，YYER-MM-DD HH: MM: SS
		0xFF	文本格式	文本格式
		数据格式	第一个字的低字节	值	定义	备注
0x00 ~ 0x06	变量数据显示格式			高 4 位为整数部分，低 4 位为小数部分，
0x10 ~ 0x11	时间 BCD 码串			码串的字节长度
others	无定义			
文本颜色	第二个字	单元格文本显示颜色		

如果表格实际内容短于 Unit_Data_Num 规定的长度时，使用 0xFFFF 做为单元格文本结束符。对于特别大的表格，通过触摸屏操作来修改 TAB_X_Start、TAB_Y_Start 值可以很方便的实现表格的定位或拖动。

6.3.4、二维码显示【0x25】

地址	定义	长度(Byte)	说明		
0x00	0x5A12	2			
0x02	*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载		
0x04	0x0004	2			
0x06	0x00	*VP	2	二维码显示内容指针; 显示内容最长 458 字节, 以 0x0000/0xFFFF 为结束标志	
				字节长度	二维码显示单元点整数
				大于等于 1 个字节且小于 155 个字节	45x45 单元像素
				大于等于 155 个字节且小于等于 458 个字节	73x73 单元像素
0x08	0x01	X,Y	4	显示的坐标位置, 该值为左上角位置;	
0x0C	0x03	Size	2	每个二维码单元像素所占的物理像素点阵大小, 范围: 0x01 ~ 0x07。 当值为 2 时, 每个单元像素将显示为 2x2 点阵大小	
0x0D	Reserved		18	建议写“0”	



附录一：字库简介

1、字模提取

字库中，每一个字的字模均采用先行后列存储方式；编码规则：先行后列，水平（X轴）方向：从左到右编码，垂直（Y轴）方向：由上向下编码。高位优先的扫描存储方式，位宽一个字节，从高位向低位取数据，如下图所示：

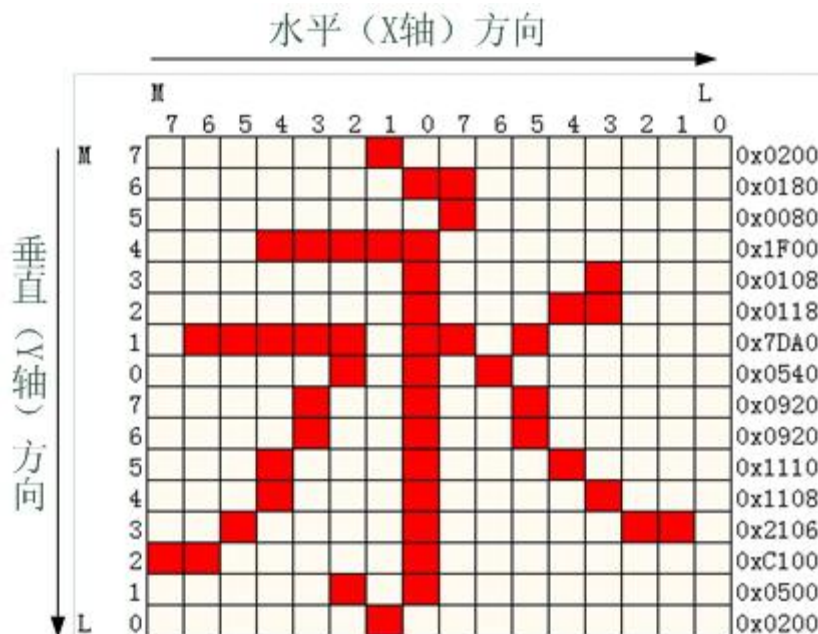


图 (附录九 - 1) ‘永’字 16*16 点阵字模提取示意图

2、显示终端默认字库编码简介

2.1、ASCII 编码

目前计算机中用得最广泛的字符集及其编码，是由美国国家标准局(ANSI)制定的ASCII码（American Standard Code for Information Interchange, 美国标准信息交换码），它已被国际标准化组织（ISO）定为国际标准，称为ISO-646标准，适用于所有拉丁文字字母。ASCII码用八位二进制编码，共有256个字符或符号，包括所有英文字符和阿拉伯数字等。

2.2、GB2312 中文编码

GB2312或GB2312-80是一个简体中文字符集的中国国家标准，全称为《信息交换用汉字编码字符集·基本集》，又称为GB0，由中国国家标准总局发布，1981年5月1日实施。GB2312编码通行于中国大陆，新加坡等地也采用此编码。中国大陆几乎所有的中文系统和国际化的软件都支持GB2312。GB2312标准共收录6,763个汉字，其中一级汉字3,755个，二级汉字3,008个；同时GB2312收录了包括拉丁字母、希腊字母、日文平假名及片假名字母、俄语西里尔字母在内的682个全角字符。GB2312的出现，基本满足了汉字的计算机处理需要，它所收录的汉字已经覆盖中国大陆99.75%的使用频率。对于人名、古汉语等方面出现的罕用字，GB2312不能处理，这导致了后来GBK及GB18030汉字字符集的出现。

2.3、GBK 中文编码

GBK即汉字内码扩展规范，K 为扩展的汉语拼音中“扩”字的声母。英文全称Chinese Internal Code Specification。GBK 编码标准兼容GB2312，共收录汉字21,003个、符号883个，并提供1,894个造字码位，简、繁体字融于一库。GB2312码是中华人民共和国国家汉字信息交换用编码，全称《信息交换用汉字编码字符集——基本集》，1980年由国家标准总局发布。基本集共收入汉字6,763个和非汉字图形

字符682个，通行于中国大陆，新加坡等地也使用此编码。GBK是对GB2312-80的扩展，也就是CP936字码表 (Code Page 936)的扩展（之前CP936和GB2312-80一模一样）。

2.4、Unicode 通用字符编码

Unicode（统一码、万国码、单一码）是一种在计算机上使用的字符编码。它为每种语言中的每个字符设定了统一并且唯一的二进制编码，以满足跨语言、跨平台进行文本转换、处理的要求。1990年开始研发，1994年正式公布。随着计算机工作能力的增强，Unicode也在面世以来的十多年里得到普及。

Unicode是国际组织制定的可以容纳世界上所有文字和符号的字符编码方案。Unicode用数字0 - 0x10FFFF来映射这些字符，最多可以容纳1,114,112个字符，或者说有1,114,112个码位。码位就是可以分配给字符的数字。

2.5、BIG-5 繁体中文编码

BIG-5码是通行于台湾、香港地区的一个繁体字编码方案，俗称“大五码”。地区标准号为：CNS11643。BIG-5码是使用繁体中文社群中最常用的电脑汉字字符集标准，共收录13,060个中文字，其中有二字为重覆编码，BIG-5属中文内码（中文码分为中文内码及中文交换码两类）。BIG-5虽普及于中国的台湾、香港与澳门等繁体中文通行区，但长期以来并非当地的国家标准，而只是业界标准（de facto standard）。倚天中文系统、Windows等主要系统的字符集都是以BIG-5为基准，但厂商又各自增删，衍生成多种不同版本。

附录二：串口通信速率索引表

显示终端所支持的串口通信速率为当前常用的通信速率，具体对应关系如下表所示。

串口通信速率索引表（单位 bps）								
BaudID	0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07
通信速率	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200
BaudID	0x08	0x09	0x0A	0x0B	0x0C	0x0D	0x0E	0x0F
通信速率	28800	76800	62500	125000	250000	230400	345600	460800
BaudID	0x10	0x11	0x12	0x12 - 0xFF			0xFE	0xFF
通信速率	625000	691200	921600	Reserved			Custom	Reserved

表（附录四 - 1）串口通信速率索引表

说明：

- ① 0x00 - 0x07、0x0D、0x0F、0x12 索引号对应的通信速率为通用的通信速率；
- ② 0x08 - 0x0C、0x0E、0x10、0x11 索引号对应的通信速率为不常见通信速率。
- ① 由于误操作导致与显示终端不能正常通信，可以使用 MicroSD/TF 卡进行设置；步骤如下所示【具体请查看《[4 MicroSD \(TF\) 卡 下载说明](#)》】：

- 1、在 MicroSD/TF 卡根目录下建立 DD_SET 文件夹；
- 2、在 DD_SET 文件夹中建立 CONFIG.TXT 文件
- 3、如果需要设定的通信速率为 115200bps，那么在 CONFIG.TXT 文件中写入 R1=07，并保存。
- 4、将卡插入显示终端设备 MicroSD/TF 卡槽。
- 5、重新上电，即可将串口通信速率置为 115200bps。

附录三：SysConfig 寄存器

位	权重	定义	说明															
.7	0x80	VDS	0: 正常显示 1: 90° 显示 需要更新对应内核方能实现。建议写“0”															
.6	0x40	Reserved	建议写“0”															
.5	0x20	TPLed	0: 禁止背光节能控制 1: 使能背光节能控制，控制参数由 config.txt 中的 R6/R7/R8 设置															
.4	0x10	FCRC	0: 禁止串口通信的 CRC-16 校验 1: 使能串口通信的 CRC-16 校验															
.3	0x08	TPSAUTO	0: 禁止触控/键控参数自动上传，需用户访问 1: 使能触控/键控参数自动上传，同时与相应的触控/键控配置影响															
.2	0x04	L22_InitEn	0: 清零变量存储空间，初始化为 0 1: 设置变量存储空间，初始化数据放置在 0x16[22]号字库文件															
.1	0x02	FRS1	显示终端扫描周期 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>扫描周期</th> <th>80ms</th> <th>120ms</th> <th>160ms</th> <th>200ms</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FRS1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>FRS0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	扫描周期	80ms	120ms	160ms	200ms	FRS1	1	1	0	0	FRS0	1	0	1	0
扫描周期	80ms	120ms	160ms	200ms														
FRS1	1	1	0	0														
FRS0	1	0	1	0														
.0	0x01	FRS0	扫描周期越小则变量相应越灵敏，但处理能力越低；扫描周期会影响动画图标显示的动画速度。															

附录四：AuxConfig 寄存器

位	权重	定义	说明
.7	0x80	Reserved	建议写“0”
.6	0x40	RunOSEnable	0: 禁止运行 OS 系统
			1: 使能运行 OS 系统
.5	0x20	TpBuzzEnable	0: 使能触控有效时有蜂鸣器提示音
			1: 禁止触控有效时有蜂鸣器提示音，但可通过寄存器 0x02 控制鸣叫
.4	0x10	Page128Enable	0: 每页最大可设置变量显示功能 64 条
			1: 每页最大可设置变量显示功能 128 条
.3	0x08	CRCAckEnable	0: 使能 CRC 帧校验后，禁止自动应答帧校验结果
			1: 使能 CRC 帧校验后，使能自动应答帧校验结构
.2	0x04	Reserved	建议写“0”
.1	0x02	Reserved	建议写“0”
.0	0x01	Reserved	建议写“0”