MINI DGUS 屏用户开发指南

（Ver2.3 2015.08）

北京迪文科技有限公司

WWW. DWIN. COM. CN

1 Mini DGUS 配置 - 1 -
1.1 SD 卡配置接口 - 1 -
1.2 CONFIG.TXT 配置文件说明 - 3 -
1.3 存储器空间说明 - 5 -
1.3.1 字库空间 - 5 -
1.3.2 图片空间 - 5 -
1.3.3 寄存器空间（使用 0x80/0x81 串口指令访问） - 6 -
1.3.4 变量存储器空间（使用 0x82/0x83 串口指令访问） - 8 -
1.3.5 曲线数据缓冲区（使用 0x84 串口指令访问（只写）） - 8 -
1.4 软件升级步骤 - 8 -
1.5 触摸屏校准 - 9 -
1.6 SD 卡接口的禁止和重新启用 - 10 -
2 串口操作 - 11 -
2.1 数据帧架构 - 11 -
2.2 指令集 - 11 -
2.3 串口 1 和串口 2 的差异 - 12 -
3 数据格式 - 13 -
4 触控配置文件（13.BIN）说明 - 13 -
4.1 变量数据录入（0x00） - 14 -
4.2 弹出菜单选择（0x01） - 16 -
4.5 RTC 设置（0x04） - 20 -
4.6 按键值返回（0x05） - 22 -
4.7 文本录入（0x06） - 22 -

4.7.1 ASCII 文本录入 - 23 -
4.7.2 GBK 文本录入 - 25 -
5 显示变量配置文件（14.BIN）说明 - 28 -
5.1 图标变量 - 29 -
5.1.1 变量图标显示（0x00） - 29 -
5.1.3 滑块刻度指示（0x02） - 31 -
5.1.4 艺术字变量显示（0x03） - 32 -
5.1.5 图片动画显示（0x04） - 33 -
5.1.6 图标旋转指示（0x05） - 34 -
5.1.7 位变量图标显示（0x06） - 35 -
5.2 文本变量 - 36 -
5.2.1 数据变量显示（0x10） - 36 -
5.2.2 文本显示（0x11） - 37 -
5.2.3 RTC 显示（0x12） - 39 -
5.2.4.HEX 变量显示（0x13） - 41 -
5.3 图形变量 - 42 -
5.3.1 实时曲线显示（0x20） - 42 -
5.3.2 基本图形显示（0x21） - 43 -
5.4.字库、图片在线下载 错误！未定义书签。
5.4.1 下载字库 错误！未定义书签。
5.4.2 下载灰度图标 错误！未定义书签。
5.4.2 下载图片 错误！未定义书签。
6. MINI DGUS 屏 OS - 45 -

6.1 迪文 OS 介绍 - 45 -

6.2 基本约定 - 45 -

6.3 伪汇编指令 - 45 -

6.4. DWIN OS 汇编指令集 - 45 -

6.5 MINI DGUS 的数据存储操作 - 52 -

7.MINI DGUS 屏 MODBUS 接口说明 - 55 -

7.1 基于 modbus 接口的没 MiniDGUS 软件应用说明 - 55 -

7.2 Modbus 指令操作对应表 - 56 -

8 开发步骤（首次使用必读） - 57 -

附录 1 MINI DGUS 屏主要功能一览 - 59 -

附录 2：Mini DGUS OS Builder 在线调试指南 - 61 -

1 Mini DGUS 配置

1.1 SD 卡配置接口

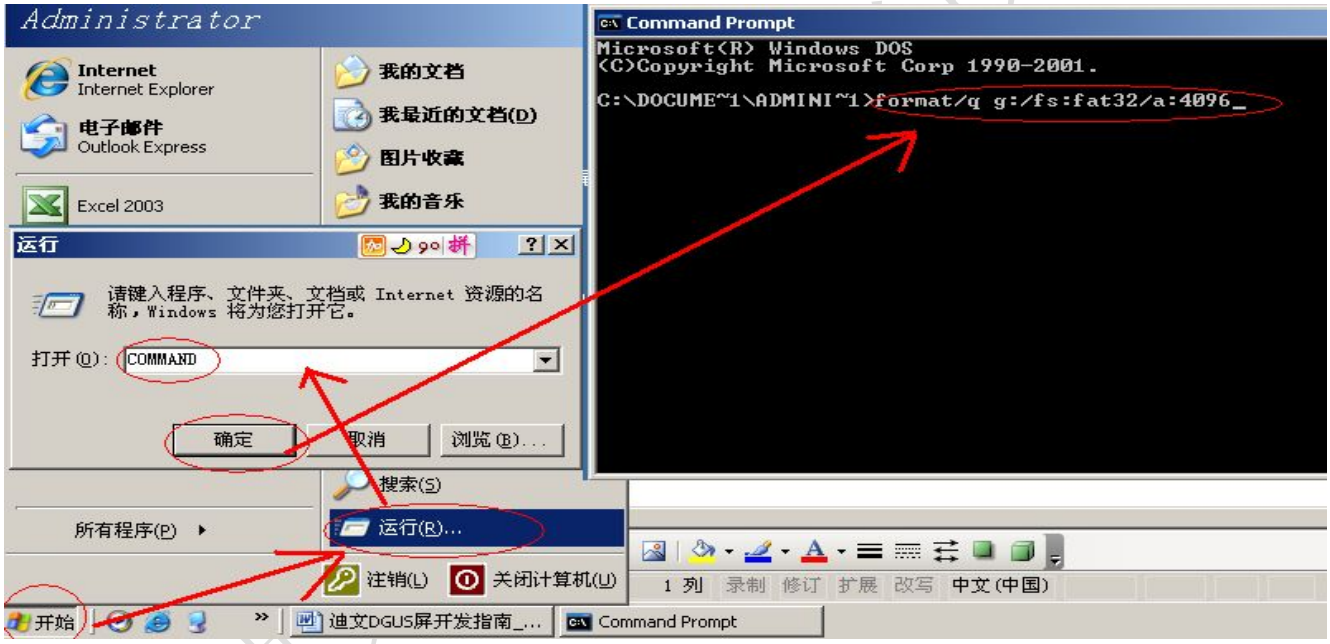
屏的所有参数设置和资料下载，均可通过 SD 卡接口（硬件上有 SD 卡槽）来完成，部分文件可以通过串口下载。SD 卡接口支持 SD 或 SDHC 两种 SD 卡格式，保存的文件 MINI DGUS 屏必须使用 FAT32 文件系统。建议在初次使用 SD 开始按下面操作对 SD 卡进行格式化。

另外由于 FAT32 文件系统的复杂性，当出现 MINI DGUS 屏可以识别 SD 卡但不能正确读取数据时，请按照下面的步骤对 SD 卡进行格式化，然后再使用。

第 1 步：在 windows 的开始//运行,键入 command 运行 DOS 系统；

第 2 步：把 SD 卡格式化，键入指令： format/q g:/fs:fat32/a:4096

其中 g 是 SD 卡的盘符，不同的电脑用对应的盘符（比如 h,i）替换即可；注意格式化会导致原来 SD 卡上的所有数据都丢失。一路回车到格式化结束，SD 卡即可正常使用，流程如下图所示：



北京迪文科技有限公司
网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

文件格式说明

- 在 SD 卡根目录下建立 DWIN_SET 文件夹；
- 把需要下载的图片、字库、配置文件都放在 DWIN_SET 文件夹中，如下图所示。

插入 SD 卡后，检测到 SD，MINI DGUS 屏会显示蓝屏提示用户检测到 SD 卡，然后开始数据下载；

SD 卡下载完成后，MINI DGUS 屏会重新对数据进行初始化。两次 SD 卡热插拔必须间隔 6 秒以上，不然可能不会启动 SD 卡下载操作。

SD 卡文件格式说明			
文件类型	**命名规则**	**举 例**	**说 明**
图片文件	图片存储位置+（可选的）文件名.BMP	00 开机界面.BMP	必须是和 DGUS 屏分辨率相同的 24 位色 BMP 文件。
字库文件	字库存储位置+（可选的）文件名.BIN/HZK/DZK	32_GBK12 汉字库.DZK	可以由 TS3 字库提取软件生成
图标库	字库存储位置+（可选的）文件名.ICO	41 图标库.ICO	迪文工具箱“DWICON”生成
专用字库	0*.HZK	0_DWIN_ASC.HZK	迪文工具箱“0 号字库”生成
触控配置	13*.BIN	13 触控配置文件.BIN	迪文 DGUS 组态软件生成
变量配置	14*.BIN	14 变量配置文件.BIN	迪文 DGUS 组态软件生成
变量初始化	22*.BIN	22 变量初始化.BIN	
硬件设置	CONFIG.TXT	CONFIG.TXT	
程序固件	K210V**.BIN	K210V11.BIN	需要下载到 MINI DGUS 中的程序固件

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

1.2 CONFIG.TXT 配置文件说明

CONFIG.TXT 文件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，说明如下：

<table>
<tr><th>参数
寄存器</th><th>取值范围</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>R0</td><td>取决于 MINI DGUS 屏</td><td>MINI DGUS 屏驱动模式选择，配置错误会导致显示异常，用户不要配置。</td></tr>
<tr><td>R1</td><td>0x00-0x11</td><td>
<table>
<tr><td>R1</td><td>0x00</td><td>0x01</td><td>0x02</td><td>0x03</td><td>0x04</td><td>0x05</td><td>0x06</td><td>0x07</td><td>0x08</td></tr>
<tr><td>波特率</td><td>1.2K</td><td>2.4K</td><td>4.8K</td><td>9.6K</td><td>19.2K</td><td>38.4K</td><td>57.6K</td><td>115.2K</td><td>28.8K</td></tr>
<tr><td>R1</td><td>0x09</td><td>0x0A</td><td>0x0B</td><td>0x0C</td><td>0x0D</td><td>0x0E</td><td>0x0F</td><td>0x10</td><td></td></tr>
<tr><td>波特率</td><td>76.8K</td><td>62.5K</td><td>125K</td><td>250K</td><td>230.4K</td><td>345.6K</td><td>691.2K</td><td>921.6K</td><td></td></tr>
</table>
串口 1 波特率设置，0x00-0x10 对应 1200bps－921600bps（默认波特率为 115200）</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>0x00-0xFF</td><td>SYS_CFG 配置字，按位（bit）定义，说明如后。</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>0x00-0xFF</td><td>UART_SYNC_H 串口帧头高字节</td></tr>
<tr><td>R6</td><td>0x00-0x40</td><td>触摸屏控制背光启动后，操作触摸屏时，屏幕背光点亮亮度</td></tr>
<tr><td>R7</td><td>0x00-0x40</td><td>触摸屏控制背光启动后，一段时间不点击触摸屏，背光变暗后的亮度</td></tr>
<tr><td>R8</td><td>0x01-0xFF</td><td>触摸屏控制背光启动后，触摸屏保持操作状态亮度的时间，单位为 1.0 秒</td></tr>
<tr><td>RA</td><td>0x00-0xFF</td><td>UART_SYNC_L 串口帧头低字节</td></tr>
<tr><td colspan="3">配置文件的参数均为一字节的 HEX 模式(必须大写)，比如 0A 表示 10 进制的 10；
配置文件的参数必须为 2 位，比如 00 不得写成 0。</td></tr>
</table>

➢ R2（SYS_CFG 配置字）说明

位	权重	定义	说明
.7	0x80	VDS	0 = 正常显示 1 = 偏转 90° 显示
.6	0x40	HDS	0 = 正常显示 1 = 偏转 180° （反视角）显示
.5	0x20	TP_LED	0 = 背光不受触摸屏状态控制 1 = 背光受触摸屏状态控制，控制参数由 CONFIG.TXT 中的 R6、R7、R8 设定。
.4	0x10	FCRC	0 = 不启动串口通信的 CRC 帧校验； 1 = 启动串口通信的 CRC 帧校验。
.3	0x08	TPSAUTO	0 = 触摸屏录入参数后不自动上传（用户查询）； 1 = 触摸屏录入参数后是否自动上传到串口由相应触控变量的配置决定。
.2	0x04	L22_Init_En	0 = 16KB 变量存储器上电初始化数据为 0x00 **（05 系列）** 1 = 16KB 变量存储器上电初始化数据由 22（0x16）字库文件加载 **（05 系列）**
.1	0x02	保留	
.0	0x01	FBZ	0 = 蜂鸣器启动； 1 = 蜂鸣器禁止；

VDS 和 HDS 控制屏显示模式说明

VDS=0 HDS=0　VDS=1 HDS=0　VDS=0 HDS=1　VDS=1 HDS=1

1.3 存储器空间说明

1.3.1 字库空间

MINI DGUS 屏软件使用 32MB FLASH 存储器做为字库存储器，并划分为 128 个大小为 256KB 的字库空间，对应字库文件 ID 为 0-127，说明如下：

字库 ID	大小	说　明	备注
0	3072KB	0#ASCII 字库，系统使用	0_DWIN_ASC.HZK
12	256K	系统使用	
13	256KB	触控配置文件	13_触控.BIN
14	2048KB	变量配置文件（最多 1024 页，每页最多 64 个变量）	14_变量.BIN
23	256K	存放 OS 程序	23.BIN
24-127	26MB	字库、图标库(其中 24-127 字库也可以做为用户数据库)	用户自定义

1.3.2 图片空间

MINI DGUS 屏软件使用 96MB 来保存图片，对应不同分辨率的图片保存数量如下表所示（.bmp）：

屏幕分辨率	可存储图片数量
320×240	350
480×272	350

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

1.3.3 寄存器空间（使用 0x80/0x81 串口指令访问）

MINI DGUS 屏提供 1 个 256B 寄存器接口，用于硬件操作或者图片显示等进程控制，寄存器空间定义如下：

寄存器地址	定 义	字节长度	说 明
0x00	Version	1	DGUS 版本号，BCD 码表示，0x10 表示 V1.0
0x01	LED_NOW	1	LED 亮度控制寄存器，0x00-0x40
0x02	BZ_TIME	1	蜂鸣器鸣叫控制寄存器，单位为 10mS
0x03	PIC_ID	2	读：当前显示页面 ID； 写：切换到指定页面（进程控制）
0x05	TP_Flag	1	0x5A＝触摸屏坐标有更新； 其它＝触摸屏坐标未更新 用户读取数据后未清零本标记，则触摸屏数据不再更新。
0x06	TP_Status	1	0x01=第一次按下；0x03=一直按压中；0x02＝抬起；其它＝无效
0x07	TP_Position	4	触摸屏按压坐标位置：X_H:L Y_H:L
0x0B	TPC_Enable	1	0x00＝触控不启用 其它＝触控启用（上电默认为 0xFF）。
0x0C-0x0F	保留	4	未定义
0x10-0x1A	RO-RA	11	SD 卡配置寄存器的映射，除 R2 外串口只读，串口写无效。 其中 R2 串口可读，也可写，但 DGUS 不永久保存 R2 由串口写的结果，即每次初始化结果都为 SD 配置值。
0X1F	RTC_COM_ADJ	1	0X5A 表示用户串口改写了 RTC 数据，DGUS 修改 RTC 后清零
0x20	RTC_NOW	16	YY:MM:DD:WW:HH:MM:SS YY:MM:DD+天干地支＋生肖
串口修改 RTC 举例：A5 5A 0A 80 1F 5A 12 08 08 04 12 00 01 04 指星期四，实际可以写任何值			
0x30-0x3F	保留	31	未定义
0x40	En_Lib_OP	1	0x5A 表示用户申请进行字库存储器操作，DGUS 操作完后清零。 每个 DGUS 周期执行一次读操作。
0x41	Lib_OP_Mode	1	0xA0：把指定字库空间的数据读入变量存储器空间。 0x50：把全部的变量空间数据写入到相应的字库中。
0x42	Lib_ID	1	指定的字库空间，0x40-0x7F，每个字库 128KW ，对应最大 Flash 空间为 8MW（16MB）。
0x43	Lib_Address	3	指定字库空间的数据操作首（字）地址，0x00:00:00-0x01:FF:FF
0x46	VP	2	变量存储器空间的数据操作手（字）地址 0x00:00-0x3F:FF（05 系列）
0x48	OP_Length	2	数据操作的（字）长度，0x00:01-0x3F:FF（05 系列）

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

0x4A	Timer0	2	16bit 软件定时器，单位为 4ms，自减到零停止。	设置值和实际运行值之间有+/- 4 mS 误差，比如设置为 2，实际运行值在 4-12ms 之间
0x4C	Timer1	1	8bit 软件定时器，单位为 4ms，自减到零停止。	
0x4D	Timer2	1	8bit 软件定时器，单位为 4ms，自减到零停止。	
0x4F	Key_Code	1	用户键码，用于触发 0x13 触控文件；0x01-0xFF，0x00 表示无效。DGUS 处理键码后会自动清零键码寄存器。	
0x50-0xEA	保留	155	未定义	
0xEB	CURVE_CLR	1	用于清除曲线缓冲区： =0x5A，清除曲线缓冲区 0 =0x5B，清除曲线缓冲区 1 清除完毕，系统把寄存器值清 0。	
0xEC	FAST_REF	1	用户设置 0xEC=5A，然后进入快速刷新模式，用户此时读 0xEC 寄存器将返回 0x5C。在快速刷新模式下触摸屏可以响应，系统对屏幕进行快速刷新，不刷新背景图，有必要，需要通过剪切指令恢复背景图。在快速刷新模式下设置 0xEC=00，则退出快速刷新模式。	
0xED-0xFF	保留		保留	

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

1.3.4 变量存储器空间（使用 0x82/0x83 串口指令访问）

MINI DGUS 屏提供了 8kw(16kB)(05 系列)的 RAM 做为用户变量存储器，用于 GUI 变量数据的存储。在读写实时性（mS 级别）要求不高时，可以做为用户的外扩串口访问存储器,地址范围是 0x0000-0x3FFF(05 系列)

1.3.5 曲线数据缓冲区（使用 0x84 串口指令访问（只写））

为了简化实时曲线的显示，MINI DGUS 屏设计有一个曲线数据缓冲区用来缓存用户的曲线数据，曲线缓冲区不占用数据存储器空间，最多可以同时缓冲 4 条曲线。

曲线数据缓冲区只能按照字（Word）写，每个曲线点的数据均用 **2 字节带符号整数表示**。

曲线缓冲区可以通过往 0xEB 寄存器写 0x5A 或者 0x5B 来完成第 1 条、第 2 条曲线的清楚。

1.4 软件升级步骤

方法 1： 通过串口升级

MINI DGUS 屏**关电**，把串口跟计算机串口（比如 COM1）连接；

打开 SSCOM3.2 软件，点击 打开文件 **选择 MINI DGUS 程序**，比如 K100V27.BIN；

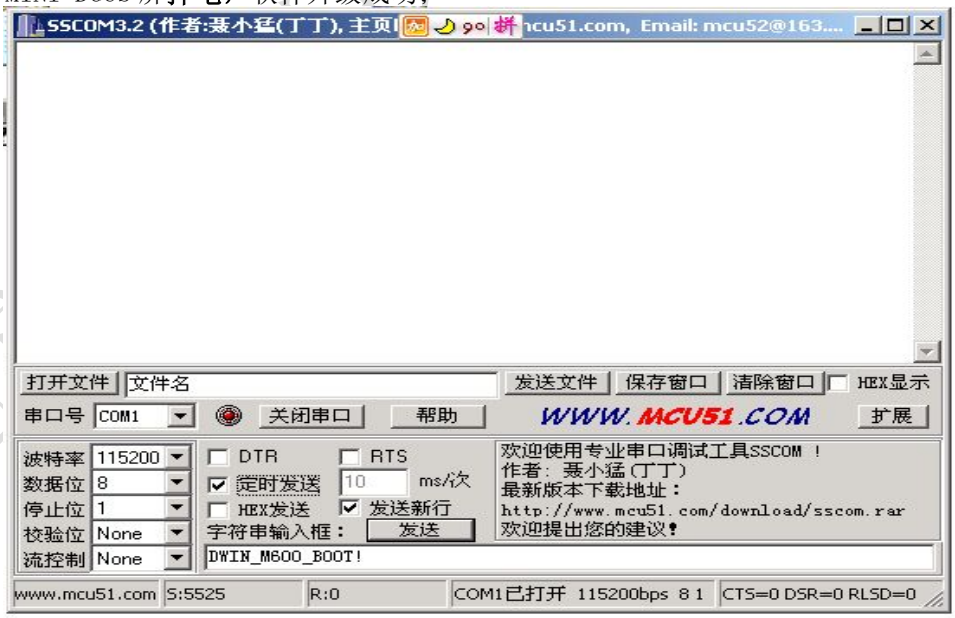
在发送栏写上“**DWIN_M600_BOOT!**”，设置**定时发送**时间为“10”；

勾上“**发送新行**”和“**定时发送**”，然后给 MINI DGUS 屏上电；此时无任何显示

大约 1 秒，，勾掉“自动发送”， 然后点击 发送文件

等待 3-10 秒，串口收到“**********END**********”表示下载完成；

重新给 MINI DGUS 屏**掉电**，软件升级成功；



方法 2： 通过 SD 卡进行升级（**推荐**）

注意：SD 卡升级过程中，产品不能断电；否则会导致 SD 卡升级失败；SD 卡升级失败后，必须通过串口进行升级。

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

1.5 触摸屏校准

方式 1：

MINI DGUS 屏开机状态下，如果 4 秒内快速点击触摸屏的非触控区域超过 20 次，则进入触摸屏校准模式，步骤如下：

- 4 秒内快速点击触摸屏非触控区域超过 20 次；
- 蜂鸣器长鸣 1 秒，听到蜂鸣器鸣叫时停止点击；
- 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触摸屏；
- 校准结束，返回进入校准前的画面。

方法 2：

在 CONFIG.TXT 文件中，写入一行特殊文本“TP_CORRECT”将启动一次触摸屏校准过程。

（1）当 SD 卡接口被禁止后，将不能进行触摸屏校准。

（2）当 SD 卡从原来的 0° 显示配置为 180° 显示或者从 180° 显示配置回 0° 显示，必须对触摸屏进行重新校准，通过串口修改为 0° 或 180° 显示，则不需要重新对触摸屏进行校准。

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

1.6 SD 卡接口的禁止和重新启用

在客户测试完成正式量产后，为了防止在应用中通过 SD 卡进行错误的升级或下载操作，导致不正常。可以通过在 CONFIG.TXT 文件中，增加一行特殊文本来禁止 SD 卡接口，说明如下：

CONFIG.TXT 文档中禁止 SD 接口文本的说明		
第 1 部分	SD_LOCK_	固定
第 2 部分	400	用来重新启用 SD 接口的密码保存在变量存储器空间的地址，0000-07F8。
第 3 部分	ABCD1234	重新启用 SD 接口的 8 位密码。

取消 SD 卡禁止的命令：SD_UNLOCK_ABCD1234,其中 ABCD1234 是用户设置的 8 位密码。

举例：

假设禁止 SD 卡后的重新启用密码为 12345678，密码保存在变量存储空间的 0x0400 位置。

禁止 SD 卡接口的过程：

（1）在 CONFIG.TXT 文档中增加： SD_LOCK_400_12345678

（2）把 CONFIG.TXT 用 SD 卡（加密启用 SD 卡）下载到 MINI DGUS 屏中；

（3）之后 MINI DGUS 屏将禁止 SD 卡接口。

重新启用 SD 卡的过程：

方法 1：

通过串口发送正确的密码到正确的存储空间位置，SD 卡将被激活一次。

假设用户设置的帧头为（0xA55A）：A5 5A 0B 82 60 00 31 32 33 34 35 36 37 38。

方法 2：

使用触摸屏 ASCII 文本录入功能来设置一个“解锁”操作菜单，也可以激活一次 SD 卡。

方法 3：

CONFIG.TXT 文档中写入取消 SD 卡禁止的命令，然后存入 SD 卡去重新激活 SD 卡接口。

如果 SD 卡被禁止，用户务必妥善保管好启用密码，否则 MINI DGUS 屏将不能更新数据、资料和校准触摸屏。

2 串口操作

MINI DGUS 05系列包含两个串口：串口1和串口2.

MINI DGUS屏采用异步、全双工串口（UART），串口模式为8n1（51单片机的MOD1，9bit UART），即每个数据传送采用10个位：1个起始位，8个数据位，1个停止位。

串口1波特率通过SD卡来配置，串口2固定为115200bps。

串口和串口2采用同样的帧架构。

串口的所有指令或者数据都是16进制（HEX）格式；对于字型（2字节）数据，总是采用高字节先传送（MSB）方式。比如0x1234传送时先传送0x12。

2.1 数据帧架构

MINI DGUS 屏的串口数据帧由 4 个数据块组成，如下表所述：

数据块	1	2	3	4
定　义	帧 头	数据长度	指令	数据
数据长度	2	1	1	N
说　明	CONFIG.TXT 配置文件的 R3:RA 定义。	数据长度包括指令、数据，不包括 CRC 校验码	0x80-0x84	

一个数据包能够传送的最大数据长度为 248 字节（不要 CRC 校验）或 246 字节（带 CRC 校验）。CRC 校验不包括帧头和数据长度，紧针对指令和数据，采用 ANSI CRC-16（X16+X15+X2+1）格式。

2.2 指令集

在非 modbus 模式下，串口 1 和串口 2 都支持以下的指令：

功能	指令	数据	说　明
访问控制寄存器	0x80	ADR(0x00-0xFF)+Data_Pack	指定地址写寄存器数据
	0x81	ADR(0x00-0xFF)+RD_LEN(0x00-0xFF)	指定地址读 RD_LEN 字节寄存器数据
		ADR(0x00-0xFF)+RD_LEN+Data_Pack	读寄存器的 MINI DGUS 屏应答
访问数据存储器	0x82	ADR_H:L(0x0000-0x3FFF（05 系列）) + DATA0…DATAn	指定地址开始写入数据串(字数据)到变量存储区
	0x83	ADR_H:L(0x0000-0x3FFF（05 系列)+RD_LEN (0x00-0x7F)	从变量存储区指定地址开始读入 RD_LEN 长度字数据
		ADR_H:L+RD_LEN+DATA0……DATAn	读数据存储器的 MINI DGUS 屏应答
写曲线缓冲区	0x84	CH_Mode（Byte）+DATA0（Word）+…+DATAn	写曲线缓冲区数据。 CH_Mode 定义了后续数据的通道排列顺序： ➢ CH_Mode 的每个位（bit）对应 1 个通道； ➢ CH_Mode.0 对应 0 通道，.1 对应 1 通道； ➢ 位置 1 表示对应的通道数据存在； ➢ 数据按照低通道数据在前排列。 ➢ 比如 CH_Mode=0x23（00000011B），表示后续数据格式为：（通道 0＋通道 1）＋…＋（通道 0＋通道 1）。

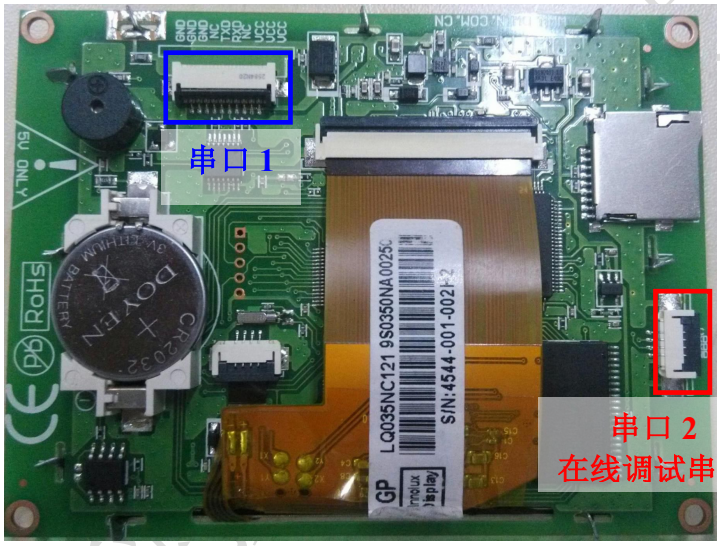
网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

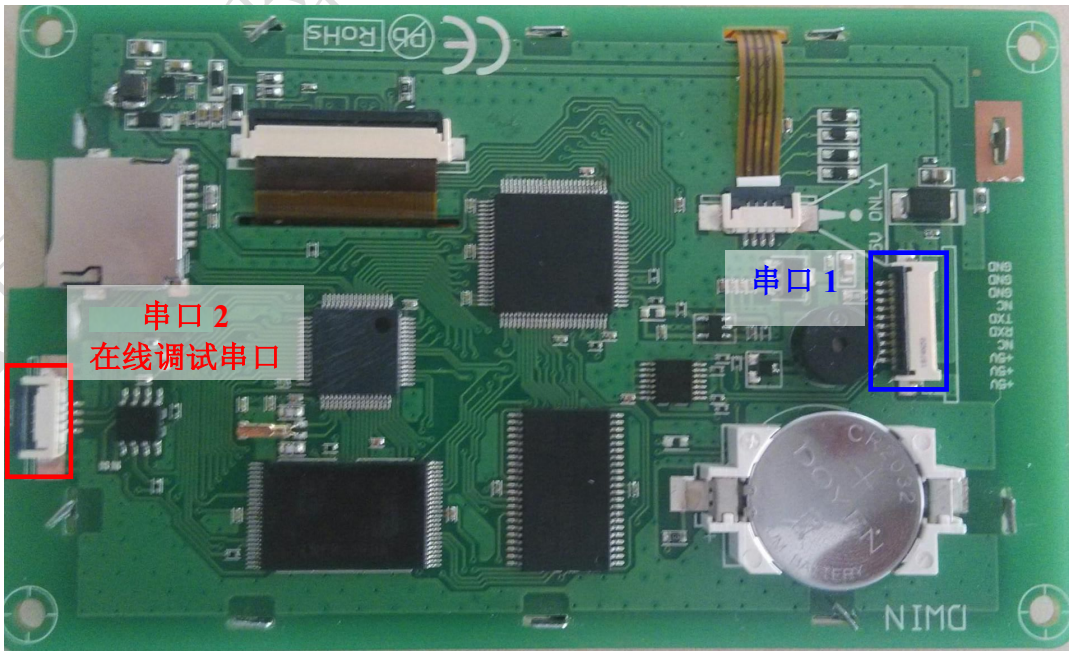
寄存器的访问以字节（Byte）为数据单位，而数据存储器、曲线缓冲区的访问以字（Word）为数据单位。

关于存储器的定义和说明，请参考 1.3 存储器空间说明。

2.3 串口 1 和串口 2 的差异

串口	0x80~0x84 指令	modbus 主机	帧构架配置	波特率配置	点击触摸屏主动返回	485 电平扩展	OS 在线调试功能
串口 1	非 modbus 配置模式下支持	Modbus 配置模式下支持	支持	支持	只通过串口 1 返回	支持	不支持
串口 2	始终支持	不支持	支持	固定为 115200bps	——	不支持	支持





3 数据格式

由于主要面向MCU等嵌入式系统应用，为了用户处理的方便，MINI DGUS屏软件使用的数据采用字符型（字节）、整数（字）、长整数（双字）表示，相关表示范围如下：

整数：-32768（0x8000）到+32767（0x7FFF）

长整数：-2147483648（0x80000000）到+2147483647（0x7FFFFFFF）

字符型：0（0x00）到256（0xFF）。

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

MINI DGUS屏软件使用65K色颜色系统，调色板定义如下：

DGUS 使用的 65K 设调色板位定义																
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Define	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0
	红色 0xF800					绿色 0x07E0						蓝色 0x001F				

4 触控配置文件（13.BIN）说明

触控配置文件由N条按照页面配置的触控指令组成，每条触控指令固定占用16、32或者48字节存储空间。一条触控指令由以下6部分组成：

序号	定义	数据长度	说 明
1	Pic_ID	2	页面ID
2	TP_Area	8	触控按钮区域：左上角坐标（Xs,Ys），右下角坐标（Xe,Ye） 当Xs=0xFFFF时，表示触发控制由0x4F寄存器的键码值触发，此时Ys_H为设定的触发键码值（Ys_L,Xe,Ye值未定义，可任意写）；由键码值触发时，请把按钮按压效果设置为无效。
3	Pic_Next	2	目标切换页面，0xFF**表示不进行页面切换。
4	Pic_On	2	按钮按压效果图所处的页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。
5	TP_Code	2	触控键码：0xFF**表示无效的键码 0xFE**表示触控功能按键，比如0xFE00表示启动变量数据触摸屏录入。 0x00**表示触控键码，用ASCII表示；比如0x0031表示按键“1”。
6	TP_FUN	32	当TP_Code=0xFE**时，用来对触控功能按键进行描述。

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

4.1 变量数据录入（0x00）

地址	定义	数据长度	说 明
0x00	Pic_ID	2	页面ID
0x02	TP_Area	8	触控按钮区域：（Xs,Ys）（Xe,Ye）
0x0A	Pic_Next	2	目标切换页面，0xFF**表示不进行页面切换。
0x0C	Pic_On	2	按钮按压效果图所处的页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。
0x0E	TP_Code	2	0xFE00
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	录入数据对应的变量地址指针
0x13	V_Type	1	返回变量类型： 0x00=2 字节变量，整数-32768 到 32767 0x01=4 字节变量，长整数-2147483648 到 2147483647 0x02=*VP 高字节,无符号数 0 到 255 0x03=*VP 低字节，无符号数 0 到 255
0x14	N_Int	1	录入的整数位数。比如录入1234.56，则N_Int=0x04。
0x15	N_Dot	1	录入的小数位数。比如录入1234.56，则N_Dot=0x02。
0x16	（x,y）	4	输入过程显示位置：右对齐方式，（x,y）是字符串输入光标的右上角坐标。
0x1A	Color	2	输入字体显示颜色。
0x1C	Lib_ID	1	显示使用的 ASCII 字库位置，0x00＝默认字库
0x1D	Font_Hor	1	字体大小，X 方向点阵数目
0x1E	Cusor_Color	1	光标颜色，0x00=黑色 其它＝白色
0x1F	Hide_En	1	0x00=输入遮挡，显示为"*"；其它，输入直接显示
0x20	0xFE	1	0xFE
0x21	KB_Source	1	0x00=键盘在当前页面；其它＝键盘不在当前页面。
0x22	PIC_KB	2	键盘所在页面 ID，仅当 KB_Source 不等于 0x00 时有效。
0x24	AREA_KB	8	键盘区域：（Xs,Ys）为左上角、，（Xe,Ye）为右下角坐标。 仅当 KB_Source 不等于 0x00 时有效。
0x2C	AREA_KB_Position	4	键盘在当前页面显示位置，左上角坐标；仅当 KB_Source 不等于 0x00 时有效。
0x30	0xFE	1	0xFE
0x31	Limits_En	1	0xFF：表示启用输入范围限制，输入越界无效（等同取消）； 其它：输入无范围限制。
0x32	V_min	4	输入下限，4 字节（长整数）。
0x36	V_max	4	输入上限，4 字节（长整数）。
0x3A	保留	6	写 0x00

输入过程中有效键码：

0x0030-0x0039，0x002E（.），0x002D(+/-),0x00F0（取消），0x00F1（确认），0x00F2（退格）。

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

键盘和输入启动按钮在一个页面（KB_Source=0x00）

键盘不在当前界面上（KB_Source=0x01）：触发输入法后

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

键盘不在当前界面上（KB_Source=0x01）：键盘所在页面

4.2 弹出菜单选择（0x01）

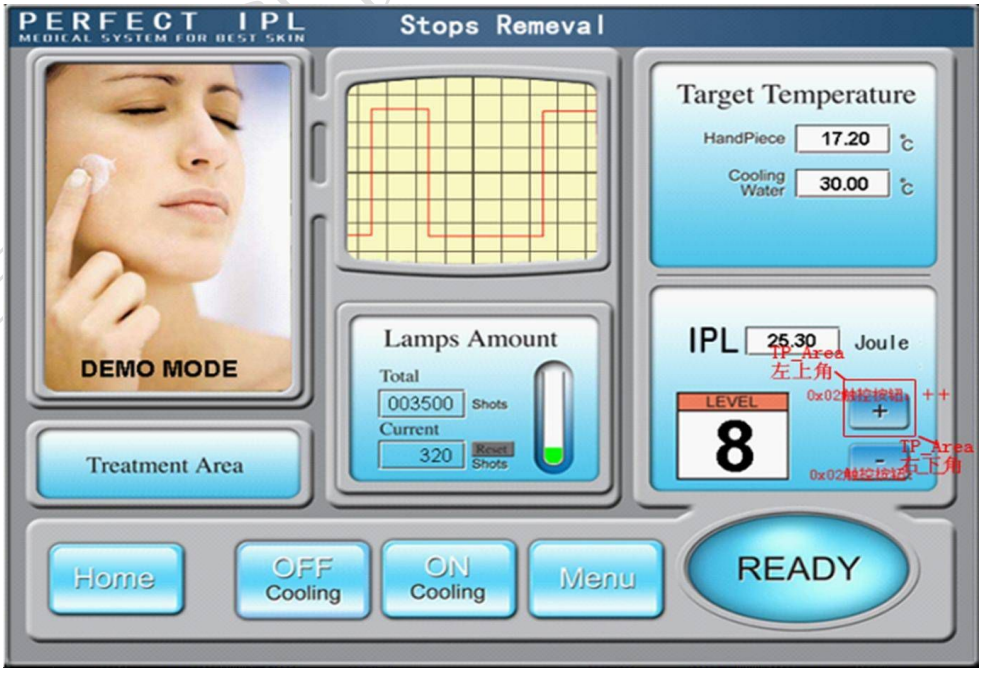
地址	定义	数据长度	说　明
0x00	Pic_ID	2	页面ID
0x02	TP_Area	8	触控按钮区域：（Xs,Ys）（Xe,Ye）
0x0A	Pic_Next	2	目标切换页面，0xFF**表示不进行页面切换。
0x0C	Pic_On	2	按钮按压效果图所处的页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。
0x0E	TP_Code	2	0xFE01
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针，返回数据由VP_Mode决定。
0x13	VP_Mode	1	0x00＝把0x00**键码写入VP字地址（整型数）； 0x01＝把**键码写入VP字地址的高字节地址（VP_H）； 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	Pic_Menu	2	弹出菜单的图片位置
0x16	AREA_Menu	8	菜单区域：左上角坐标（Xs,Ys）,右下角坐标（Xe,Ye）
0x1E	Menu_Position_X	2	菜单在当前页面显示的位置:左上角 X 坐标
0x20	0xFE	1	固定
0x21	Menu_Position_Y	2	菜单在当前页面显示的位置:左上角 Y 坐标
0x23	NULL	13	写 0x00

上图中：弹出的菜单在另外的界面上，"开启"和"关闭"两个按钮配置的键码（0x0000-0x00FE）将被返回给 0x01 触控按钮所指向的变量；取消按钮设置键码为 0x00FF，点击时不会返回值。

下拉式菜单也可以使用本指令设计。

4.3 增量调节（0x02）

地址	定义	数据长度	说 明
0x00	Pic_ID	2	页面ID
0x02	TP_Area	8	触控按钮区域：（Xs,Ys）（Xe,Ye）
0x0A	Pic_Next	2	目标切换页面，0xFF**表示不进行页面切换。必须为0xFF**。
0x0C	Pic_On	2	按钮按压效果图所处的页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。
0x0E	TP_Code	2	0xFE02
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针，返回数据由VP_Mode决定。
0x13	VP_Mode	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	Adj_Mode	1	调节方式：0x00=-- 其它＝++
0x15	Return_Mode	1	逾限处理方式：0x00=停止（等于门限） 其它＝循环调节
0x16	Adj_Step	2	调节步长，0x0000-0x7FFF
0x18	V_Min	2	下限：2 字节整数（VP_Mode=0x01 或 0x02 时，仅低字节有效）
0x1A	V_Max	2	上限：2 字节整数（VP_Mode=0x01 或 0x02 时，仅低字节有效）
0x1C	NULL	4	写 0x00



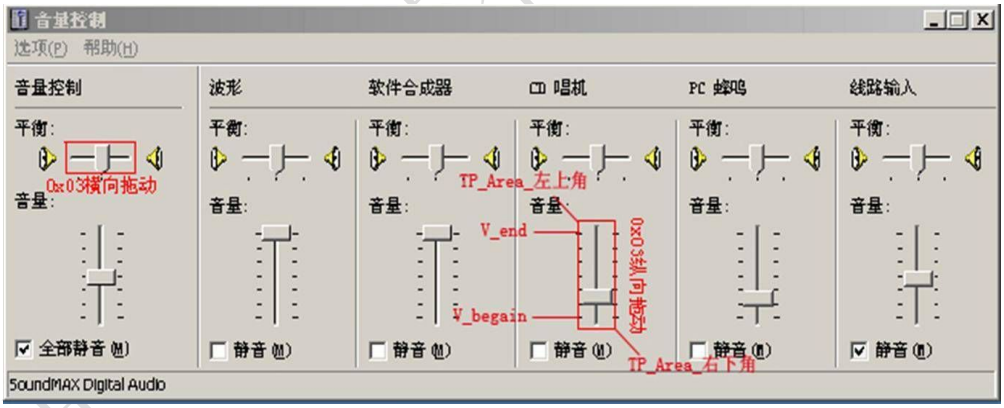
上图中，″＋″ ″－″两个触控按钮分别被配置为＋＋增量（Adj_mode=0x01）和－－增量（Adj_mode=0x00）。

当把范围设置为 0-1 时，配合图标变量显示可以方便的设计出复选功能（点击 1 下选中，再点击取消）

4.4 拖动调节（0x03）

地址	定义	数据长度	说 明
0x00	Pic_ID	2	页面ID
0x02	TP_Area	8	触控按钮区域：（Xs,Ys）（Xe,Ye）
0x0A	Pic_Next	2	目标切换页面，0xFF**表示不进行页面切换。必须为0xFF**。
0x0C	Pic_On	2	按钮按压效果图所处的页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。必须为0xFF**。
0x0E	TP_Code	2	0xFE03
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针。
0x13	Adj_Mode	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	Area_Adj	8	有效调节区域：Xs,Ys,Xe,Ye；必须和 TP_Area（触控区域）一致。
0x1C	V_begain	2	起始位置对应的返回值，整数。
0x1E	V_end	2	终止位置对应的返回值，整数。

为防止误操作，须按压有效拖动区域超过 0.5 秒后拖动才启动。



上图中，刻度滑块是用滑块刻度指示（0x02 变量）实现的。

拖动录入的优点是直观、快捷，而且参数不会越界。当需要更精确的拖动录入时，可以把拖动修改的变量同时用数据变量显示方式（0x10 变量）显示出来，如下图所示：

拖动调节不支持按键（0x4F 寄存器保存的键码）控制。

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

4.5 RTC 设置（0x04）

地址	定义	数据长度	说 明
0x00	Pic_ID	2	页面ID
0x02	TP_Area	8	触控按钮区域：（Xs,Ys）（Xe,Ye）
0x0A	Pic_Next	2	目标切换页面，0xFF**表示不进行页面切换。
0x0C	Pic_On	2	按钮按压效果图所处的页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。
0x0E	TP_Code	2	0xFE04
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	0x00 00 00	3	0x00 00 00
0x14	（x,y）	4	输入过程显示位置,右对齐方式，（x,y）是字符串右上角坐标。
0x18	Color	2	输入字体显示颜色。
0x1A	Lib_ID	1	显示使用的 ASCII 字库位置，0x00＝默认字库
0x1B	Font_Hor	1	字体大小，X 方向点阵数目
0x1C	Cusor_Color	1	光标颜色，0x00=黑色 其它＝白色
0x1D	KB_Source	1	0x00=键盘在当前页面；其它＝键盘不在当前页面
0x1E	PIC_KB	2	键盘所在页面 ID，仅当 KB_Source 不等于 0x00 时有效。
0x20	0xFE	1	0xFE
0x21	AREA_KB	8	键盘区域：左上角坐标（Xs,Ys），右下角坐标（Xe,Ye）； 仅当 KB_Source 不等于 0x00 时有效。
0x29	AREA_KB_Position	4	键盘在当前页面显示位置，左上角坐标；仅当 KB_Source 不等于 0x00 时有效。
0x2D	NULL	3	写 0x00

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

设计方法和 0x00 触控变量_键盘不在当前界面 基本一致。

键盘不在当前界面上（KB_Source=0x01）：触发输入法后

键盘不在当前界面上（KB_Source=0x01）：键盘所在页面

4.6 按键值返回（0x05）

地址	定义	数据长度	说 明
0x00	Pic_ID	2	页面ID
0x02	TP_Area	8	触控按钮区域：（Xs,Ys）（Xe,Ye）
0x0A	Pic_Next	2	目标切换页面，0xFF**表示不进行页面切换。
0x0C	Pic_On	2	按钮按压效果图所处的页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。
0x0E	TP_Code	2	0xFE05
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针
0x13	VP_Mode	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）； 0x10-0x1F：把返回键值的最低位（1bit）写入 VP 字地址的指定位（0x10 修改 VP.0，0x1F 修改 VP.F）
0x14	Key_Code	2	返回键值。
0x16	NULL	10	写 0x00

4.7 文本录入（0x06）

输入文本键盘码表

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
0x7E60	`	~	0x5171	q	Q	0x4161	a	A	0x5A7A	z	Z
0x2131	1	!	0x5777	w	W	0x5373	s	S	0x5878	x	X
0x4032	2	@	0x4565	e	E	0x4464	d	D	0x4363	c	C
0x2333	3	#	0x5272	r	R	0x4666	f	F	0x5676	v	V
0x2434	4	$	0x5474	t	T	0x4767	g	G	0x4262	b	B
0x2535	5	%	0x5979	y	Y	0x4868	h	H	0x4E6E	n	N
0x5E36	6	^	0x5575	u	U	0x4A6A	j	J	0x4D6D	m	M
0x2637	7	&	0x4969	i	I	0x4B6B	k	K	0x3C2C	,	<
0x2A38	8	*	0x4F6F	o	O	0x4C6C	l	L	0x3E2E	.	>
0x2839	9	(	0x5070	p	P	0x3A3B	;	:	0x3F2F	/	?
0x2930	0	)	0x7B5B	[	{	0x2227	'	"	0x2020	SP	SP
0x5F2D	-	_	0x7D5D	]	}	0x0D0D	Enter	Enter			
0x2B3D	=	+	0x7C5C	\	|						

注：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。

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

键盘功能键码定义

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。

4.7.1 ASCII 文本录入

地址	定义	数据长度	说 明
0x00	Pic_ID	2	页面ID
0x02	TP_Area	8	触控按钮区域：（Xs,Ys）（Xe,Ye）
0x0A	Pic_Next	2	目标切换页面，0xFF**表示不进行页面切换。
0x0C	Pic_On	2	按钮按压效果图所处的页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。
0x0E	TP_Code	2	0xFE06
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针
0x13	VP_Len_Max	1	文本变量最大长度，字（Word）数目，0x01-0x7B； 文本保存到指定地址时，自动在文本结束处加上 0x0000 或 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＝VP_Len_Max＋1。
0x14	Scan_Mode	1	录入模式控制：0x00=重新录入 0x01=打开原来文本再修改
0x15	Lib_ID	1	显示使用的 ASCII 字库位置，0x00＝默认字库
0x16	Font_Hor	1	字体大小，X 方向点阵数目
0x17	Font_Ver	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	Cusor_Color	1	光标颜色，0x00=黑色 其它＝白色
0x19	Color	2	文本显示颜色。

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

0x1B	Scan_Area_Start	4	录入文本显示区域左上角坐标（Xs,Ys）
0x1F	Scan_Return_Mode	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，字节单位。 0x00:不返回输入结束标记和长度；
0x20	0xFE	1	
0x21	Scan_Area_End	4	录入文本显示区域右下角坐标（Xe,Ye）
0x25	KB_Source	1	键盘页面位置选择：0x00=键盘在当前页面；其它＝键盘不在当前页面。
0x26	PIC_KB	2	以下数据，仅当 KB_Source 不为 0x00 时有效。键盘所在页面 ID
0x28	AREA_KB	8	键盘页面上键盘区域坐标：左上角（Xs,Ys）、右下角（Xe,Ye）
0x30	0xFE	1	
0x31	AREA_KB_Position	4	键盘区域粘贴在当前页面显示的位置，左上角坐标。
0x36	NULL	11	写 0x00

注：迪文预装的 0#字库包含 4*8-64*128 点阵的所有 ASCII 字符

4.7.2 GBK 文本录入

地址	定义	数据长度	说 明
0x00	Pic_ID	2	页面ID
0x02	TP_Area	8	触控按钮区域：（Xs,Ys）（Xe,Ye）
0x0A	Pic_Next	2	目标切换页面，0xFF**表示不进行页面切换。
0x0C	Pic_On	2	按钮按压效果图所处的页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。
0x0E	TP_Code	2	0xFE06
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针
0x13	VP_Len_Max	1	文本变量最大长度，字（Word）数目，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＝VP_Len_Max＋1。
0x14	Scan_Mode	1	录入模式控制：0x00=重新录入 0x01=打开原来文本再修改
0x15	Lib_GBK1	1	汉字字符显示使用的 GBK 字库 ID，ASCII 字符默认使用 0x00 字库。
0x16	Lib_GBK2	1	录入过程，汉字字符显示使用的 GBK 字库 ID
0x17	Font_Scale1	1	Lib_GBK1 字体大小，点阵数目
0x18	Font_Scale2	1	Lib_GBk2 字体大小，点阵数目
0x19	Cusor_Color	1	光标颜色，0x00=黑色 其它＝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	PY_Disp_Mode	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 Scan_Dis。 ➢ 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 Scan1_Area_Start＋3×Font_Scale2+Scan_Dis。
0x1F	Scan_Return_Mode	1	0xAA: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，输入过程中为 0x00。 *(VP-1)低字节，有效输入数据长度，字节单位。 0xFF:不返回输入结束标记和长度。
0x20	0xFE	1	
0x21	Scan0_Area_Start	4	录入文本显示区域左上角坐标（Xs,Ys）
0x25	Scan0_Area_End	4	录入文本显示区域右下角坐标（Xe,Ye）
0x29	Scan1_Area_Start	4	录入过程中拼音提示文本显示区域的左上角坐标
0x2D	Scan_Dis	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	0x00	1	
0x2F	KB_Source	1	键盘页面位置选择：0x00=键盘在当前页面；其它＝键盘不在当前页面。
0x30	0xFE	1	

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

0x31	PIC_KB	2	以下数据，仅当 KB_Source 不为 0x00 时有效。键盘所在页面 ID
0x33	AREA_KB	8	键盘页面上键盘区域坐标：左上角（Xs,Ys）、右下角（Xe,Ye）
0x3B	AREA_KB_Position	4	键盘区域粘贴在当前页面显示的位置，左上角坐标。
0x3F	SCAN_MODE	1	0x02:拼音输入法 0x03:注音输入法（台湾地区繁体录入）

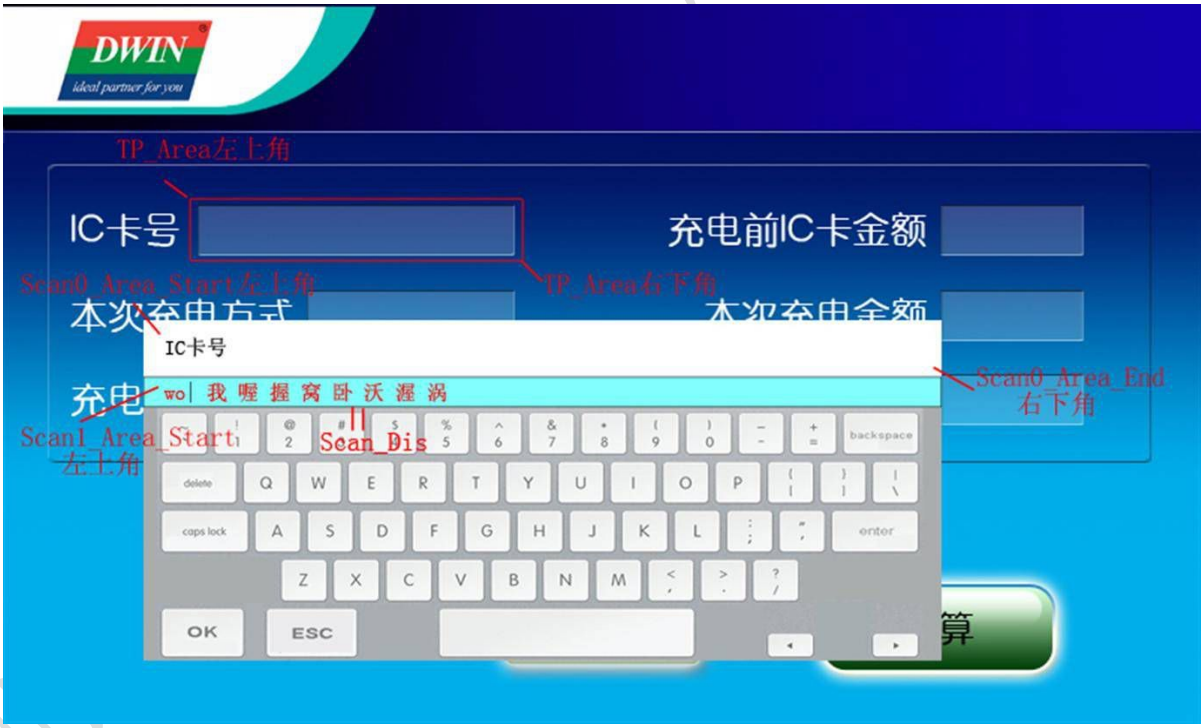
注：

- 拼音“bd”对应所有 GBK 编码的全角标点符号录入；
- 迪文预装的 0#字库包含 4*8-64*128 点阵的所有 ASCII 字符。
- 不使用触摸屏，使用键盘（0x4F 寄存器保存的键码）来做 GBK 录入时，必须用 0x01-0x08 键码来选择对应的汉字。
- 注音输入法的键码（键码低字节）按照下表定义：

注音	ㄅ	ㄆ	ㄇ	ㄈ	ㄉ	ㄊ	ㄋ	ㄌ	ㄍ	ㄎ	ㄏ	ㄐ
键码	0xc5	0xc6	0xc7	0xc8	0xc9	0xca	0xcb	0xcc	0xcd	0xce	0xcf	0xd0
注音	ㄑ	ㄒ	ㄓ	ㄔ	ㄕ	ㄖ	ㄗ	ㄘ	ㄙ	ㄧ	ㄨ	ㄩ
键码	0xd1	0xd2	0xd3	0xd4	0xd5	0xd6	0xd7	0xd8	0xd9	0xe7	0xe8	0xe9
注音	ㄚ	ㄛ	ㄜ	ㄝ	ㄞ	ㄟ	ㄠ	ㄡ	ㄢ	ㄣ	ㄤ	ㄥ
键码	0xda	0xdb	0xdc	0xdd	0xde	0xdf	0xe0	0xe1	0xe2	0xe3	0xe4	0xe5
注音	ㄦ	ㄧ	ˊ	ˇ	ˋ	˙						
键码	0xe6	0x99	0x40	0x98	0x41	0x42						

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

GBK 汉字文本录入的两种模式说明：



5 显示变量配置文件（14.BIN）说明

显示变量配置文件由 N 条按照页面配置的变量指令组成，每条变量指令固定占用 32 字节存储空间。每个页面固定分配 2KB（0x0800）变量存储空间，每个页面最多可以设置 64 个变量。显示变量配置文件最大 2MB，可以配置最多 1024 个页面。相同类型的变量，存储位置越靠后，显示优先级越高。一条显示变量配置指令由以下 6 部分组成：

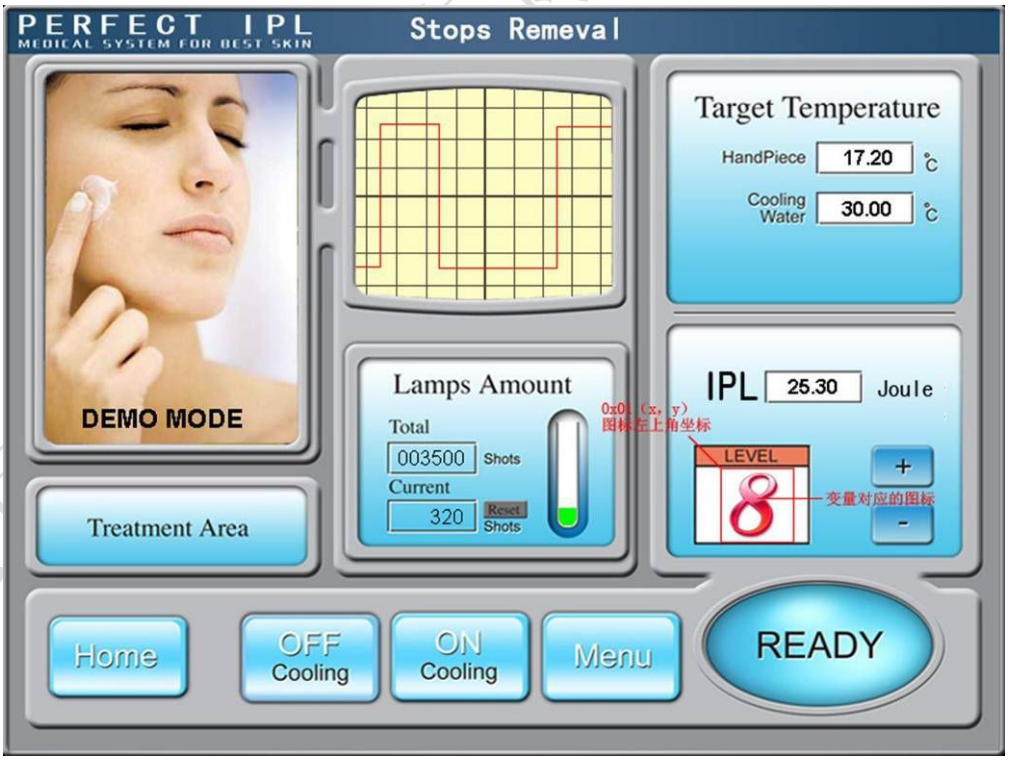
序号	定义	数据长度	说　明
1	0x5A	1	固定
2	Type	1	变量类别
3	*SP	2	变量描述文件从Flash加载后存储到数据存储区的地址指针，0xFFFF表示不转存到数据存储区。
4	Len_Dsc	2	变量描述内容的字长度
5	*VP	2	变量地址，0x0000-0x3FFF(05系列)
6	Description	N	变量描述内容

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

5.1 图标变量

5.1.1 变量图标显示（0x00）

地址		定义	数据长度	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	V_Min	2	变量下限，越界不显示
0x0E	0x04	V_Max	2	变量上限，越界不显示
0x10	0x05	Icon_Min	2	V_Min 对应的图标 ID
0x12	0x06	Icon_Max	2	V_max 对应的图标 ID
0x14	0x07:H	Icon_Lib	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） 其它＝显示图标背景



可以通过变量图标显示，实现自定义的艺术字切换。

5.1.2 动画图标显示（0x01）

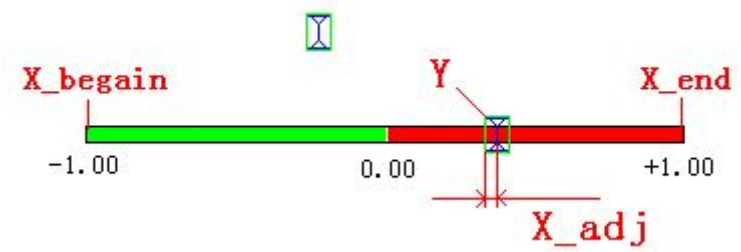
地址		定义	数据长度	说 明
0x00		0x5A01	2	
0x02		*SP	2	变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04		0x000A	2	
0x06	0x00	*VP	2	初始图标变量指针，变量为双字，低位字保留，高位字无符号数（0x0000-0x0FFFF）用户数据控制动画图标显示。
0x08	0x01	（x,y）	4	变量显示位置，图标左上角坐标位置。
0x0C	0x03	0x0000	2	固定
0x0E	0x04	V_Stop	2	变量为该值时显示固定图标
0x10	0x05	V_Start	2	变量为该值时自动显示动画图标
0x12	0x06	Icon_Stop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

当变量不等于 V_Stop 或者 V_Start 时，不显示图标或者动画

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

5.1.3 滑块刻度指示（0x02）

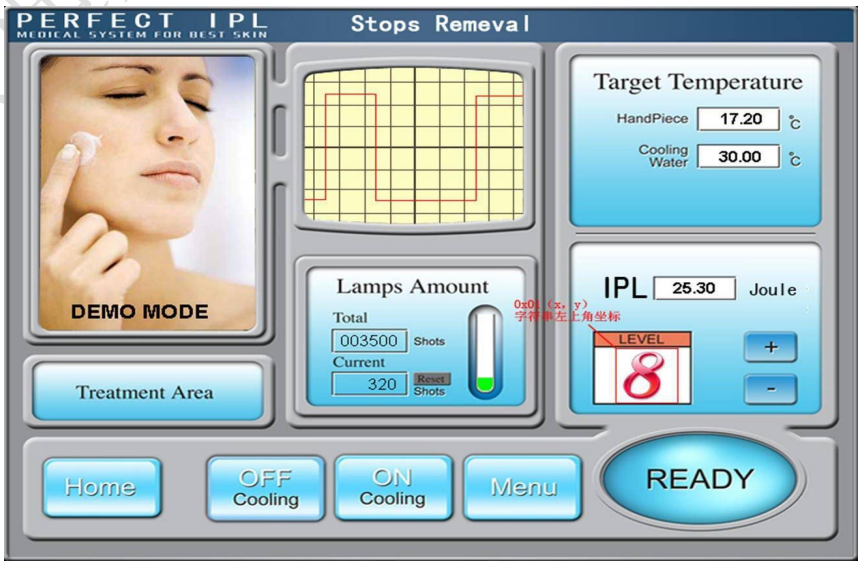
地址		定义	数据长度	说 明
0x00		0x5A02	2	
0x02		*SP	2	变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04		0x000A	2	
0x06	0x00	*VP	2	变量指针，变量格式由 VP_DATA_Mode 决定。
0x08	0x01	V_begain	2	对应起始刻度的变量值
0x0A	0x02	V_end	2	对应终止刻度的变量值
0x0C	0x03	X_begain	2	起始刻度坐标（纵向为 Y 坐标）
0x0E	0x04	X_end	2	终止刻度坐标（纵向为 Y 坐标）
0x10	0x05	Icon_ID	2	刻度滑动块的图标 ID
0x12	0x06	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	X_adj	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 01＝纵向刻度条
0x16	0x08:H	Icon_Lib	1	图标库存储位置
0x17	0x08:L	Icon_mode	1	ICON 显示模式，0x00=透明（不显示背景） 其它＝显示图标背景
0x18	0x09:H	VP_DATA_Mode	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



网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

5.1.4 艺术字变量显示（0x03）

地址		定义	数据长度	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	起始显示位置： 左对齐模式，坐标为显示字符串左上角坐标； 右对齐模式，坐标为显示字符串的右上角坐标。
0x0C	0x03	Icon0	2	0 对应的 ICON_ID，排列顺序为 0123456789-.
0x0E	0x04:H	Icon_Lib	1	Icon 库位置
0x0F	0x04:L	Icon_Mode	1	ICON 显示模式，0x00=透明（不显示背景） 0x01＝显示图标背景
0x10	0x05:H	整数位数	1	显示的整数位数
0x11	0x05:L	小数位数	1	显示的小数位数
0x12	0x06:H	变量数据类型	1	0x00=整数(2 字节)， -32768 到 32767 0x01=长整数(4 字节) -2147483648 到 2147483647 0x02=*VP 高字节,无符号数 0 到 255 0x03=*VP 低字节，无符号数 0 到 255
0x13	0x06:L	对齐模式	1	0x00=左对齐 0x01=右对齐



5.1.5 图片动画显示（0x04）

地址		定义	数据长度	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	0x0000	2	固定
0x08	0x01	Pic_Begain	2	起始图片位置
0x0A	0x02	Pic_End	2	终止图片位置
0x0C	0x03:H	Frame_Time	1	一帧（一幅图片）显示的时间，单位为 8mS

起始图片位置必须小于终止图片位置。

如果在 Pic_End 页面也设置图片动画变量，将可以实现不断重播。

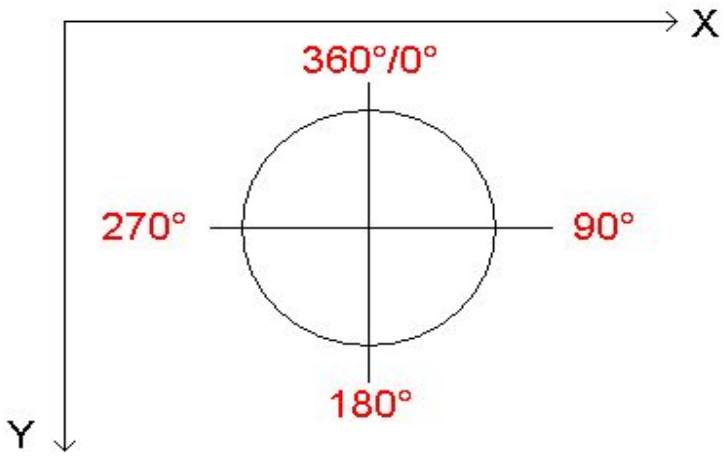
串口指令切换图片或者触控指令切换图片可以结束重播

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

5.1.6 图标旋转指示（0x05）

地址		定义	数据长度	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	0x00	*VP	2	变量指针,变量格式由 VP_Mode 决定。
0x08	0x01	Icon_ID	2	指定的图标 ID。
0x0A	0x02	Icon_Xc	2	ICON 图标上的旋转中心位置：X 坐标。
0x0C	0x03	Icon_Yc	2	ICON 图标上的旋转中心位置：Y 坐标。
0x0E	0x04	Xc	2	ICON 显示到当前屏幕的旋转中心位置：X 坐标。
0x10	0x05	Yc	2	ICON 显示到当前屏幕的旋转中心位置：Y 坐标。
0x12	0x06	V_Begain	2	对应起始旋转角度的变量值，整型数，越界不显示
0x14	0x07	V_End	2	对应终止旋转角度的变量值，整型数，越界不显示
0x16	0x08	AL_Begain	2	起始旋转角度，0-720（0x000-0x2D0），单位 0.5° 。
0x18	0x09	AL_End	2	终止旋转角度，0-720（0x000-0x2D0），单位 0.5° 。
0x1A	0x0A:H	VP_Mode	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
0x1B	0x0A:L	Lib_ID	1	ICON 图标库 ID。
0x1C	0x0B	Mode	1	ICON 显示模式，0x00=透明（不显示背景） 其它＝显示图标背景

本指令主要用于仪表刻度盘的指针指示。 旋转始终假定为“顺时针”转动，即 AL_End 必须大于 AL_Begain(如果 AL_End 小于 AL_Begain，系统处理时会自动加上 360°)。



网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

5.1.7 位变量图标显示（0x06）

<table>
<tr><th colspan="2">地址</th><th>定义</th><th>数据长度</th><th>说 明</th></tr>
<tr><td>0x00</td><td></td><td>0x5A06</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>0x02</td><td></td><td>*SP</td><td>2</td><td>变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载</td></tr>
<tr><td>0x04</td><td></td><td>0x000C</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>0x06</td><td>0x00</td><td>*VP</td><td>2</td><td>位变量指针,字变量</td></tr>
<tr><td>0x08</td><td>0x01</td><td>*VP_AUX</td><td>2</td><td>辅助变量指针，双字，用户软件不能访问。</td></tr>
<tr><td>0x0A</td><td>0x02</td><td>Act_Bit_Set</td><td>2</td><td>为 1 的 bit 位置说明*VP 对应位置需要显示。</td></tr>
<tr><td>0x0C</td><td>0x03:H</td><td>Display_Mode</td><td>1</td><td>定义了显示模式：
<table>
<tr><th rowspan="2">Display_Mode</th><th colspan="2">Bit 值</th></tr>
<tr><th>0</th><th>1</th></tr>
<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>ICON1S-ICON1E 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>ICON1S-ICON1E 动画</td></tr>
<tr><td>0x05</td><td>ICON0S-ICON0E 动画</td><td>ICON1S</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>ICON1S-ICON1E 动画</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>0x0D</td><td>0x03:L</td><td>Move_mode</td><td>1</td><td>位图图标排列方式：
0x00=X++，Act_Bit_Set 指定的不处理 bit 不保留位置；
0x01=Y++，Act_Bit_Set 指定的不处理 bit 不保留位置；
0x02=X++，Act_Bit_Set 指定的不处理 bit 保留 DIS_MOV 位置；
0x03=Y++，Act_Bit_Set 指定的不处理 bit 保留 DIS_MOV 位置；</td></tr>
<tr><td>0x0E</td><td>0x04:H</td><td>Icon_Mode</td><td>1</td><td>ICON 显示模式：0x00=透明 0x01=不透明</td></tr>
<tr><td>0x0F</td><td>0x04:L</td><td>Icon_Lib</td><td>1</td><td>图标库存储位置</td></tr>
<tr><td>0x10</td><td>0x05</td><td>ICON0S</td><td>2</td><td>不显示动画模式，bit 0 图标 ID
显示动画模式，bit 0 图标动画起始 ID 位置</td></tr>
<tr><td>0x12</td><td>0x06</td><td>ICON0E</td><td>2</td><td>显示动画模式，bit 0 图标动画结束 ID 位置</td></tr>
<tr><td>0x14</td><td>0x07</td><td>ICON1S</td><td>2</td><td>不显示动画模式，bit 1 图标 ID
显示动画模式，bit 1 图标动画起始 ID 位置</td></tr>
<tr><td>0x16</td><td>0x08</td><td>ICON1E</td><td>2</td><td>显示动画模式，bit 1 图标动画结束 ID 位置</td></tr>
<tr><td>0x18</td><td>0x09</td><td>（x,y）</td><td>4</td><td>起始位变量显示位置，图标左上角坐标位置。</td></tr>
<tr><td>0x1C</td><td>0x0B</td><td>DIS_MOV</td><td>2</td><td>下一个图标坐标移动坐标间隔</td></tr>
<tr><td>0x1E</td><td></td><td></td><td>2</td><td>写 0x00</td></tr>
</table>

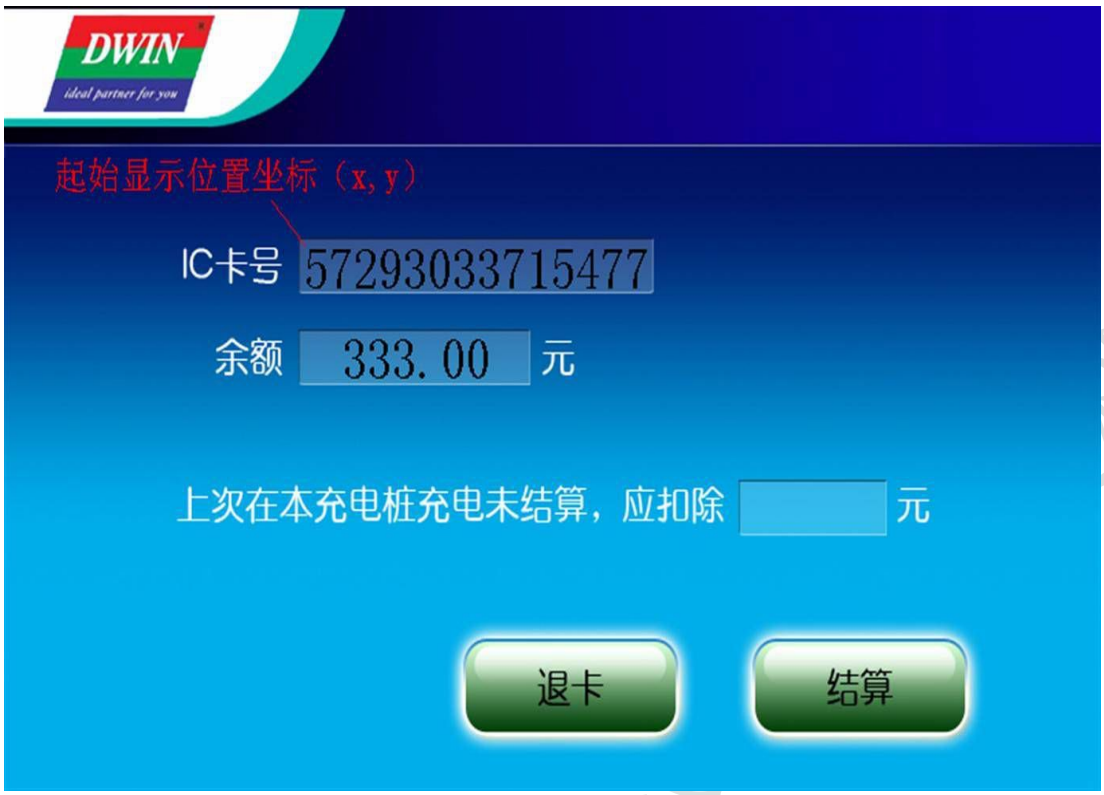
5.2 文本变量

5.2.1 数据变量显示（0x10）

地址		定义	数据长度	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	Lib_ID	1	ASCII 字库位置
0x0F	0x04:L	字体大小	1	字符 X 方向点阵数
0x10	0x05:H	对齐方式	1	0x00=左对齐 0x01=右对齐 0x02=居中
0x11	0x05:L	整数位数	1	显示整数位
0x12	0x06:H	小数位数	1	显示小数位
0x13	0x06:L	变量数据类型	1	0x00=整数(2 字节)， -32768 到 32767 0x01=长整数(4 字节) -2147483648 到 2147483647 0x02=*VP 高字节,无符号数 0 到 255 0x03=*VP 低字节，无符号数 0 到 255 0x05=无符号整数（2 字节） 0 到 65536 0x0a=*VP 高字节,无符号数 0 到 255 0x0b=*VP 低字节，无符号数 0 到 255
0x14	0x07:H	Len_unit	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	String_Unit	Max11	单位字符串，ASCII 编码

整数位数和小数位数之和不能超过 10。

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

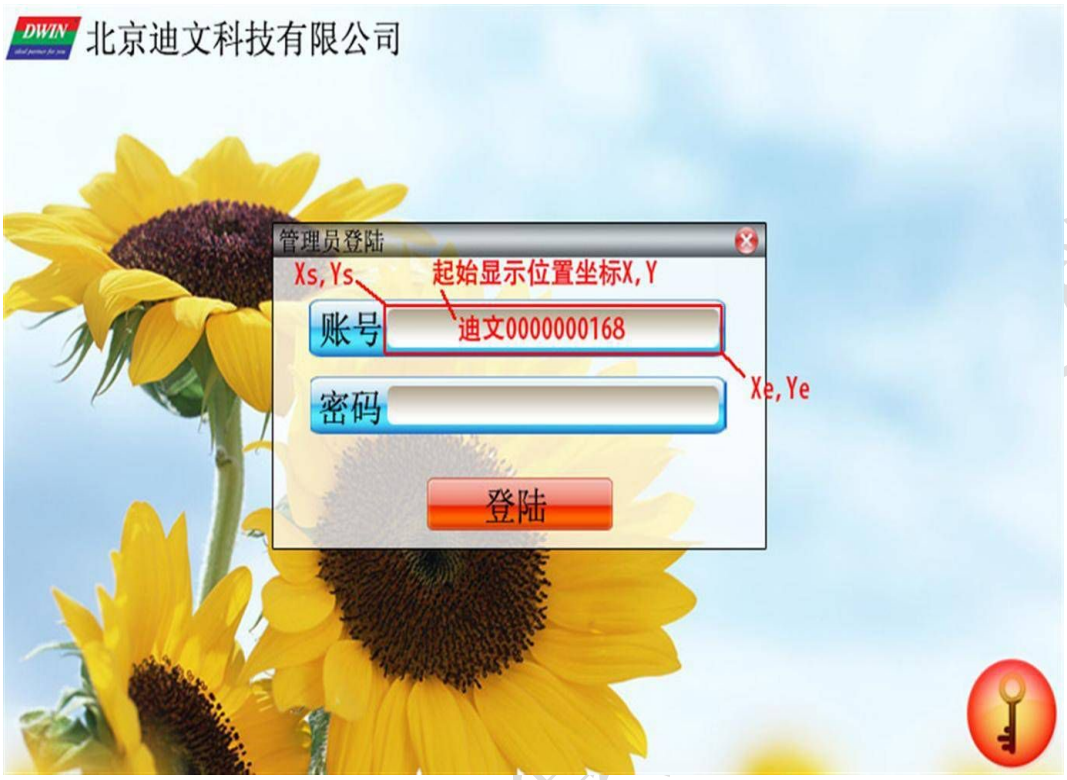


5.2.2 文本显示（0x11）

地址		定义	数据长度	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	Xs Ys Xe Ye	8	文本框
0x16	0x08	Text_length	2	显示字节数量,遇到 0xFFFF 数据或者显示到文本框尾将不再显示。
0x18	0x09:H	Font0_ID	1	编码方式 0x00、0x05，以及编码方式 0x01-0x04 时 ASCII 字库位置。
0x19	0x09:L	Font1_ID	1	0x01-0x04 的非 ASCII 字符使用的字库
0x1A	0x0A:H	Font_X_Dots	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	Font_Y_Dots	1	字体 Y 方向点阵数目
0x1C	0x0B:H	Encode_Mode	1	.7-.0 定义了文本编码方式： 0=8bit 编码 1=GB2312 内码 2=GBK 3=BIG5 4=SJIS 5=UNICODE
0x1D	0x0B:L	HOR_Dis	1	字符水平间隔
0x1E	0x0C:H	VER_Dis	1	字符垂直间隔
0x1F	0x0C:L	未定义	1	写 0x00

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

注意，文本显示时，字库中字体的 Y 方向点阵数目必须为偶数。
DGUS 屏预装的 0#字库，包含 4*8－64*128 点阵的所有 ASCII 字符。



5.2.3 RTC 显示（0x12）

- 文本 RTC 显示

地址		定义	数据长度	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	0x0000	2	
0x08	0x01	X,Y	4	显示位置，显示字符串左上角坐标。
0x0C	0x03	Color	2	字体颜色
0x0E	0x04:H	Lib_ID	1	字库位置
0x0F	0x04:L	字体大小	1	X 方向点阵数目
0x10	0x05	String_Code	MAX16	编码字符串，使用 RTC 编码表和 ASCII 字符构成。 假设当前时间是 2012-05-02 12:00:00 星期三，那么 ➢ Y-M-D H:Q:S 0x00 将显示为 2012-05-02 12:00:00 ➢ M-D W H:Q 0x00 将显示为 05-02 WED 12:00

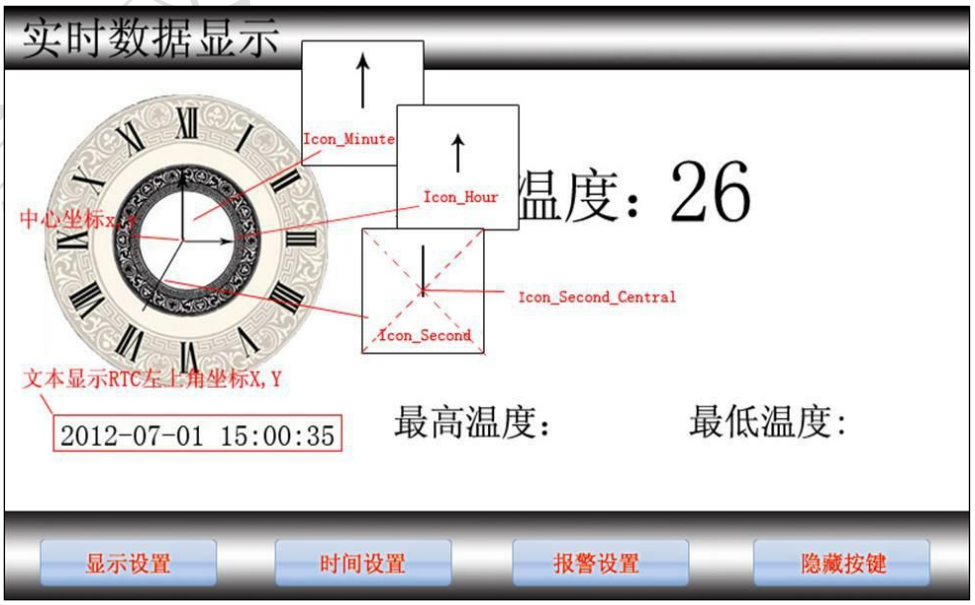
RTC 编码表：

说 明	编码	显示格式
公历_年	Y	2000 - 2099
公历_月	M	01 - 12
公历_日	D	01 - 31
公历_小时	H	00 - 23
公历_分钟	Q	00 - 59
公历_秒	S	00 - 59
公历_星期	W	SUN MON TUE WED THU FRI SAT
编码结束	0x00	

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

地址		定义	数据长度	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	0x0001	2	
0x08	0x01	X,Y	4	时钟表盘的指针中心。
0x0C	0x03	Icon_Hour	2	时针 ICON 的 ID，0xFFFF 表示时针不显示。
0x0E	0x04	Icon_Hour_Central	4	时针 ICON 的旋转中心位置。
0x12	0x06	Icon_Minute	2	分针 ICON 的 ID，0xFFFF 表示分针不显示。
0x14	0x07	Icon_Minute_Central	4	分针 ICON 的旋转中心位置。
0x18	0x09	Icon_Second	2	秒针 ICON 的 ID，0xFFFF 表示秒钟指针不显示。
0x1A	0x0A	Icon_Second_Central	4	秒针 ICON 的旋转中心位置。
0x1E	0x0C:H	ICON_Lib	1	指针图标所在的 ICON 库文件 ID
0x1F		未定义	1	写 0x00

➢ **表盘时钟显示**



网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

5.2.4. HEX 变量显示（0x13）

地址		定义	数据长度	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 编码。 如果半字节数据超过 0x9，将显示成 HEX 码，比如： 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	Byte_Num	1	*VP 指针高字节开始显示的字节数目，0x01-0x0F
0x0F	0x04:L	Lib_ID	1	字库位置；字库必须是半角方式。 如果 Lib_ID 不为 0，字库必须使用 8bit 编码。
0x10	0x05:H	Font_x	1	X 方向点阵数目，始终使用 0#字库，半角显示。
0x11	0x05:L	String_Code	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。 每显示一个 BCD 时间码后，会到编码字符串顺序取出一个 ASCII 字符来间隔显示。 编码字符串中，特殊字符定义如下： 0x00：无效，本字符不显示，两个 BCD 时间码将连在一起显示； 0x0D：换行显示，即 X=Xs，Y=Y+Font_X*2。

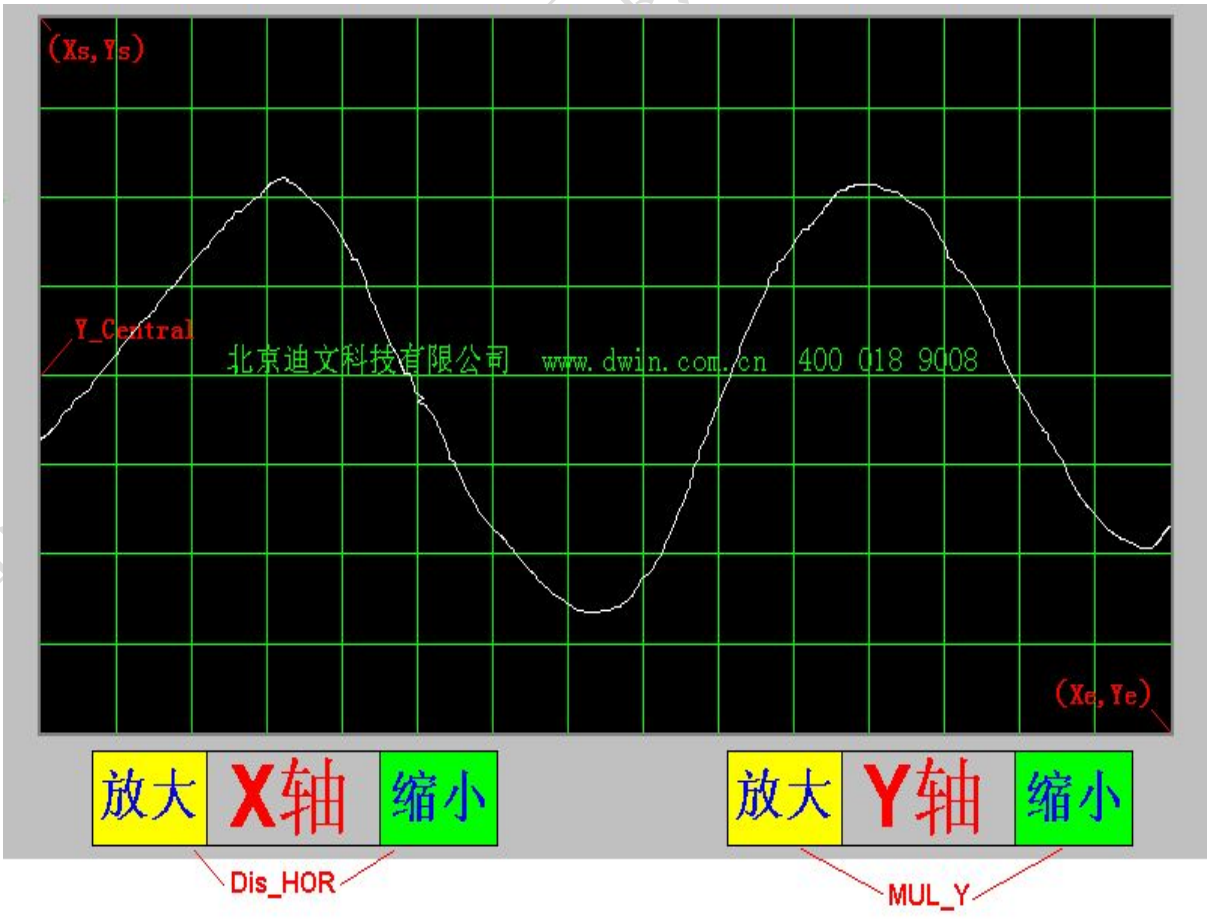
网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

5.3 图形变量

5.3.1 实时曲线显示（0x20）

曲线数据用 0x84 指令发送，请参考 2.2 指令集 说明。

地址		定义	数据长度	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	0x0000	2	无定义
0x08	0x01	Xs:Ys:Xe:Ye	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	Y_Central	2	曲线中心轴位置
0x12	0x06	VD_Central	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	Color	2	曲线颜色
0x16	0x08	MUL_Y	2	纵轴放大倍数,单位是 1/256，0x0000-0x7FFF。
0x18	0x09:H	CHANEL	1	数据源通道，0x00-0x01
0x19	0x09:L	Dis_HOR	1	横轴间隔，0x01-0xFF。



网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

如果把变量描述内容存储在数据存储空间（*SP 指定存储位置），那么：

结合 0x02 增量触控指令，可以实现无需要用户代码干预的曲线自动缩放；

结合 0x03 拖动触控指令修改 Y_Central 值，可以实现无需要用户代码干预的曲线上下移动。

满量程曲线的纵轴放大倍数计算：

MUL_Y=（Ye-Ys）*256/（Vmax-Vmin） Ye,Ys 为曲线窗口的 Y 坐标，Vmax,Vmin 为曲线数据的最大,最小值。

比如，一个 12bit A/D 采集数据（Vmax=4095 Vmin=0）要对应在 Ys=50,Ye=430 的屏幕区域满量程显示，那么：

MUL_Y=(430-50)*256/(4095-0)=23.7 向下舍入取 23。

5.3.2 基本图形显示（0x21）

变量数据格式说明

地址		定义	数据长度	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		0x0005	2	
0x06	0x00	*VP	2	变量数据指针。
0x08	0x01	Area	8	绘图显示区域定义：指定区域的左上角、右下角坐标；绘图越界将不显示。仅对 0x0001-0x0005、0x0009、0x000A、0x000B 指令有效。

绘图指令对应格式：

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），定义为连线线条数目（顶点数－1）；
VP+2	DATA_Pack	数据

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

绘图指令数据包说明

判断条件：0xFF 绘图操作结束 0xFE 本次操作跳过（忽略）。

指 令 (CMD)	操 作	绘图数据包格式说明（相对地址和长度单位均为字（word））			
		相对地址	长度	定 义	说 明
0x0001	置点	0x00	2	（x,y）	置点坐标位置，x 坐标高字节为判断条件。
		0x02	1	Color	置点颜色
0x0002	连线	0x00	1	Color	线条颜色
		0x01	2	（x,y）0	连线顶点 0 坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x03	2	（x,y）1	连线顶点 1 坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x01 +2*n	2	（x,y）n	连线顶点 n 坐标，x 坐标高字节为判断条件。
0x0003	矩形	0x00	2	（x,y）s	矩形框左上角坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x02	2	（x,y）e	矩形框右下角坐标。
		0x04	1	Color	矩形颜色
0x0004	矩形域填充	0x00	2	（x,y）s	矩形域左上角坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x02	2	（x,y）e	矩形域右下角坐标。
		0x04	1	Color	矩形域填充颜色
0x0005	圆	0x00	2	（x,y）	圆心坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x02	1	Rad	半径。
		0x03	1	Color	圆颜色。
0x0006	图片区域剪切、粘贴	0x00	1	Pic_ID	剪切图片区域所在页面 ID；高字节为判断条件。
		0x01	2	（x,y）s	剪切图片区域左上角坐标。
		0x03	2	（x,y）e	剪切图片区域右下角坐标。
		0x05	2	（x,y）	剪切图片区域粘贴到当前页面的坐标位置，左上角坐标。
0x**07	ICON 图标显示	0x00	2	（x,y）	显示坐标位置，x 坐标高字节为判断条件。
		0x02	1	ICON_ID	图标 ID,图标库位置由指令高字节指定。 图标固定为不显示背景色。
0x0009	垂直线条	0x00	1	Color0	把(X0,Y0s)(X0,Y0e)用 Color0 颜色连线，X0 高字节为判断条件。
		0x01	3	X0,Y0s,Y0e	

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

6. MINI DGUS 屏 OS

6.1 迪文 OS 介绍

MINI DGUS 屏 OS 采用类汇编程序和编写规范，在 MINIDGUS 的 GUI 平台下，方便用于针对非标准的 DGUS 需求，进行特殊功能开发。

基于 MINI DGUS 屏 的 OS 开发平台，用户理论最大代码空间为 128K（16380 行代码），OS 代码在每个 DGUS 周期都运行一次，所以 OS 的程序不允许出现死循环。

MINI DGUS 屏 OS 的常见应用是用于进行简单的逻辑判断，减少和迪文屏连接的主控器的工作量，使得主控制器发送几条简单的指令，就能在 MINI DGUS 屏 屏上实现各种逻辑判断，并对应不同的界面显示。

6.2 基本约定

OS 寄存器变量对应 R0-R255，256byte；

DGUS 寄存器：对应 DGUS 0x80/0x81 指令访问的寄存器变量空间（0x00-0xFF）；

DGUS 变量： 对应 DGUS 0x82/0x83 指令访问的变量存储空间 0x0000-0x3FFF（05 系列）

字库空间：对应 32~255（0x20~0xFF）号汉字库，56MB。

6.3 伪汇编指令

- EQU 替代，编译时直接替换；

  比如，

  PICID EQU 3；

  WORD EQU 2;

  MOVDR PICID,R10，WORD ;等效成 MOVDR 3,R10,2；

- DB 定义 1 个字节或字（定义数据小于 255 将自动定义为字节）的 ROM 数据；

  LDADR TAB1 ；把 TAB1 的 24bit 地址保存到 R5、R6、R7 地址指针寄存器；

  TAB1：DB 1,2,3,4

  DB 1000,2000,3000,4000,-100

  DB “北京迪文 DGUS”

- 注释用的无效标记，使用；。

6.4. DWIN OS 汇编指令集

R#表示 DWIN OS 的 256 个寄存器之任意一个或一组，R0-R255；

<>表示立即数，汇编代码中，100,0X64,64H,064H 都是表示 10 进制数据 100。

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

指令功能	操作码助记符	操作数	说　明
空操作	NOP		不执行任何操作。 NOP
DGUS 变量和寄存器数据交换	MOVXR	R#,<MOD>,<NUM>	R#: 寄存器或寄存器组； MOD: 0 寄存器到变量；1 变量到寄存器 <NUM>:交换的数据字（WORD）长度，0X00-0X80； 当<NUM>为 0X00 时，数据长度由 R9 决定。 DGUS 变量指针由 R0:R1 寄存器定义； MOVXR R20,0,2；
装载 N 个 8bit 立即数到寄存器组	LDBR	R#,<DATA>,<NUM>	R#: 寄存器或寄存器组； <DATA>:要装载的数据； <NUM>: 要装载的寄存器个数，0X00 表示 256 个； LDBR R8,0X82,3

装载 1 个 16bit 到寄存器	LDWR	R#,<DATA>	R#：寄存器组。
			<DATA>：要装载的数据。
			LDWR R8,1000
			LDWR R8,-300

程序空间查表（程序空间数据到寄存器）	MOVC	R#,<NUM>	R#:寄存器或寄存器组。 <NUM>: 查表返回的字节数据长度； 表地址指针由 R5、R6、R7 寄存器定义； MOVC R20,10
寄存器和寄存器数据交换	MOV	R#S,R#T,<NUM>	R#S: 源寄存器或寄存器组。 R#T: 目标寄存器或寄存器组。 <NUM>: 交换的字节数据长度，0X00 表示长度由 R9 寄存器定义。 MOV R8,R20,3
寄存器到 DGUS 寄存器	MOVRD	R#,D#,<NUM>	R#: 寄存器或寄存器组； D#: DGUS 的寄存器或寄存器组； <NUM>: 交换的字节数据长度。 MOVRD R10,3,2

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

指令功能	操作码助记符	操作数	说　明
DGUS 寄存器到寄存器	MOVDR	D#,R#,<NUM>	R#:　寄存器或寄存器组； D#:　DGUS 的寄存器或寄存器组； <NUM>: 交换的字节数据长度。 MOVDR 3,R10,2
DGUS 变量之间交换数据	MOVXX	<NUM>	<NUM>: 交换（字，Word），数据长度 <NUM> 为 0 表示长度由 R8：R9 寄存器定义； DGUS 源变量地址由 R0：R1 寄存器定义； DGUS 目标变量地址由 R2：R3 寄存器定义。 MOVX 100
寄存器变址寻址	MOVA		R2 规定了源寄存器（组）地址； R3 规定了目标寄存器（组）地址； R9 规定了交换的数据长度，字节数。 MOVA
32bit 整形数加法	ADD	R#A,R#B,R#C	C=A+B, A、B 为 32bit 整数，C 为 64bit 整数. ADD R10,R20,R30
32bit 整形数减法	SUB	R#A,R#B,R#C	C=A-B, A、B 为 32bit 整数，C 为 64bit 整数 SUB R10,R20,R30
64bit 长整数 MAC	MAC	R#A,R#B,R#C	C=(A*B+C), A、B 是 32bit 整数，C 是 64bit 整数。 MAC R10,R20,R30
64bit 整数除法	DIV	R#A,R#B,<MOD>	A/B，商是 A，余数是 B。 A 和 B 都是 64bit 寄存器。 <MOD>: 0=商不进行四舍五入 1=商进行四舍五入。 DIV R10,R20,1
变量扩展成 32bit	EXP	R#S,R#T,<MOD>	把 R#S 指向的数据转成 32bit 整数保存到 R#T。 R#S: 源寄存器或寄存器数。 R#T: 32bit 目标寄存器。 <MOD>: R#S 数据类型，0=8bit 无符号，1=8bit 带符号 2=16bit 无符号数，3=16bit 整数 EXP R10,R20,2

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

指令功能	操作码助记符	操作数	说　明
32bit 无符号 MAC	SMAC	R#A,R#B,R#C	C=A*B+C; A、 B 是 16bit 无符号数，C 是 32bit 无符号数。 SMAC R10,R20,R30
寄存器自增量	INC	R#,<MOD>,<NUM>	R#=R#+NUM,无符号自增计算。 <MOD>: R#数据类型，0=8bit，1=16bit INC R10,1,5
寄存器自减量	DEC	R#,<MOD>,<NUM>	R#=R#-NUM,无符号数自减计算。 <MOD>:R#数据类型，0=8bit，1=16bit。 DEC R10,1,5
加载地址	LDADR	<Address>	把<Address>加载到 R5:R6:R7 LDADR TAB LDADR 0X123456
与逻辑运算	AND	R#A,R#B,<NUM>	A=A AND B，序列与逻辑运算 <NUM>: R#A,R#B 变量字节数目 AND R10,R20,1
或逻辑运算	OR	R#A,R#B,<NUM>	A=A OR B，序列或逻辑运算 <NUM>: R#A、R#B 变量字节数目。 OR R10,R20
异或逻辑运算	XOR	R#A,R#B,<NUM>	A=A XOR B，序列或逻辑运算 <NUM>: R#A、R#B 变量字节数目。 XOR R10,R20,1
位分解	BITS	R#,<VP>	把 R#的 8 个比特分解到 VP 指向的 8 个 DGUS 字变量，MSB 方式，bit1 分解为 0x0001，bit0 分解为 0x0000。 R#: 需要进行位分解的寄存器，8bit <VP>: DUGS 变量地址。 BITS R10,0X2000

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

指令功能	操作码助记符	操作数	说 明
位组合	BITI	R#,<VP>	把 VP 指向的 8 个 DGUS 字变量组合成 1 个字节变量，MSB 方式，0x0000 为 bit0,非 0x0000 数据位 bit1 R#: 存储位组合数据的寄存器，8bit。 <VP>:DGUS 变量地址。 BITI R10,#0X2000
HEX 转 ASC	HEXASC	R#S,R#T,<MOD>	R#S: 需要转换的 32bit 整数； R#T: 转换后的 ASCII 字符串寄存器组； <MOD>: 转换模式控制，高 4bit 为整数位长度，低 4bit 为小数位数据。 转化的 ASCII 串带符号，右对齐，空位用 0x20 填充。 对于数据 0x12345678 <MOD>=0X62 转为结果为+054198.96 <MOD>=0XF2 转换结果为 +3054198.96 HEXASC R20,R30,0X62
位测试、跳转	JB	R#,<Bit>,<TAB>	测试 R#寄存器的第<bit>位，1 跳转，0 继续执行下一条代码，跳转范围+/-127 条指令。 R#: 位测试的寄存器，16bit <Bit>: 位测试位置，0x00-0x0F，MSB 方式。 <TAB>: 跳转位置。 JB R10,15,TEST1 NOP TEST1: ADD R8,R12,R16
变量比较、不相等跳转	CJNE	R#A,R#B,<TAB>	比较 A、B 两个 8bit 寄存器的内容，相等则执行下一条指令，不托则跳转，跳转范围+/-127 条指令。 TEST1：NOP INC R10,0,1 CJNE R10,R11,TEST1

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

指令功能	操作码助记符	操作数	说　明
整型数比较，小于跳转	JS	R#A,R#B,<TAB>	比较 A、B 两个 16bit 整数的大小，A>=B 则执行下一条指令，A<B 则跳转，跳转范围+/-127 条指令。 JS R10, R12,TEST1 NOP TEST1: NOP
变量和立即数比较，不相等跳转	IJNE	R#,<INST>,<TAB>	比较 8bit 寄存器和立即数<INST>的内容，相等则执行下一条指令，不等则跳转，跳转范围+/-127 条指令。 IJNE R10,100,TEST NOP TEST1:NOP
强制结束当前输入法	EXIT	R#A,R#B	强制结束当前的输入法。 R#A: 控制是否切换页面，0x00=不切换，0x01=切换 R#B：要切换的回的页面 ID（16bit）。 EXIT R10,R11
子程序调用返回	RET		CALL 调用指令返回 RET
子程序调用	CALL	<PC>	调用子程序，最多支持 32 级程序嵌套。 CALL TEST
直接跳转	GOTO	<PC>	程序跳转 GOTO TEST1 NOP TEST1 NOP

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

指令功能	操作码助记符	操作数	说　明
擦除指定的字库	ERASE	<L_ID>	<L_ID>:要擦除的汉字库 ID，0x20-0xFF
HEX 转换为 BCD 码	HEXBCD	R#S,R#T,<MOD>	把 HEX 数据转换成压缩的 BCD 码，比如数据 1000 将转换为 0x10,0x00 R#S:输入 HEX 数据的寄存器组首地址 R#T:输出压缩 BCD 码数据的寄存器首地址 <MOD> 高 4bit 表示 HEX 字节数，0x01~0x08 低 4bit 表示输出 BCD 码字节数，0x01-0x0A HEXBCD R10,R80,X23
压缩 BCD 码转换成 HEX 码	BCDHEX	R#S,R#T,<MOD>	把压缩的 BCD 码转换成 HEX 数据，比如数据 0x1000 将转换为 0x3E8（1000） R#S: 输入压缩 BCD 码的寄存器组首地址； R#T: 输出 HEX 数据的寄存器首地址。 <MOD>：高 4bit 表示输入的 BCD 码字节数，0x01-0x0A； 低 4bit 表示输出的 HEX 字节数，0x01-0x08 BCDHEX R10,R80,0X32
ASCII 字符串转 HEX 字符	ASCHEX	R#S,R#T,<LEN>	把 ASCII 码字符串转换成 64bit 带符号 HEX 数据； R#S：输入 ASCII 字符串寄存器首地址； R#T：输出 HEX 数据，64bit 寄存器； <LEN>: ASCII 字符串数据长度，包括符号位和小数点 0x01-0x15 ASCHEX R10,R80,0X05
程序结束	END		DWIN OS 程序运行结束 END

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

6.5 MINI DGUS 的数据存储操作

MINI DGUS 的数据存储需直接操作 flash，操作 FLASH 会用到一下几个寄存器：

0x40	En_Lib_OP	R/W	1	0x5A 表示用户申请进行字库存储器操作，DGUS 操作完后清零。 每个 DGUS 周期执行一次读操作。
0x41	Lib_OP_Mode	W	1	0xA0：把指定字库空间的数据读入变量存储器空间。 0x50：把全部的变量空间数据写入到相应的字库中。
0x42	Lib_ID	W	1	指定的字库空间，0x40-0x7F，每个字库 128KW，对应最大 Flash 空间为 8MW（16MB）。
0x43	Lib_Address	W	3	指定字库空间的数据操作首（字）地址，0x00:00:00-0x01:FF:FF
0x46	VP	W	2	指定变量存储器空间的数据操作首（字）地址，0x00:00-0x3F:FF（05 系列）
0x48	OP_Length	W	2	数据操作的（字）长度，0x00:01-0x3F:FF。（05 系列）

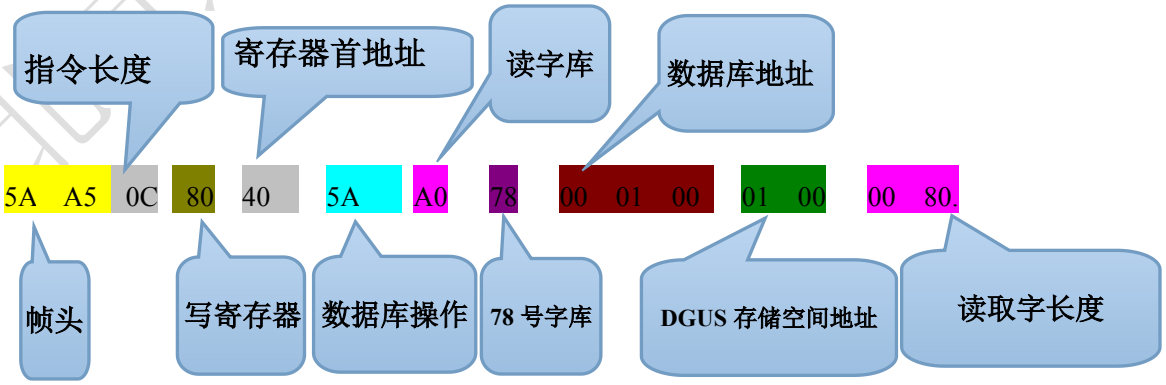
(1) 其中把变量空间的数据（一共 4Kbyte）保存到字库空间（从 00 起始地址开始），只使用 0x40、0x41、0x42 三个寄存器空间，如果帧头为 0x5A、A5，需要把当前变量空间的数据保存 0x78 字库空间（从 0x000000 地址处开始保存），具体指令如下：

5A A5 05 80 40 5A 50 78

(2)如果指令需要把 flash 中的数据读入到变量空间，可以进行逐字操作，需要用到 0x40~0x49 共 10 个寄存器。

如把保存在 0x78 字库空间处从 0x000100 开始处的 0x0080 字数据写入到变量空间的 0x0100 起始位置处，具体指令如下：

（帧头为 0x5A 0xA5）



网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

(3)凡用 OS 进行字库的读取和存储操作，读取、存储字库后需要判断地址为 40H 的 DGUS 寄存器是否已经自动清零，如果未清零不进行任何操作，直到清零再进行其他操作，否则会出现逻辑紊乱。

例如：其中 SAVE 为存储到字库的子函数，RECOVER 为读取字库的子函数

(在以下程序中，需要断电保存（写入 flash）的一个字的数据存储在变量存储区 0x0010，同时在 0x0100 也存储这个字数据，上电时程序将字库中存储的数据（0x78 号字库中 0x00 05 00）读取到 0x0010,然后在 0x0100 复制一份。当 0x0010 和 0x0100 数据不同时，将 0x0010 数据重新写入字库，避免对字库过度频繁读写影响 flash 读写寿命。)

```
MAIN:
        IJNE R255,0,START;屏上电默认为 0
        CALL RECOVER;       上电从字库恢复数据变量
        LDWR R0,0X0010;     将数据变量存入 0x0100 作为缓存（用于判断数据是否更新）
        MOVXR R10,1,1;
        LDWR R0,0X0100;
        MOVXR R10,0,1
START:
        LDBR R255,1,1;    将寄存器置位保证上电恢复数据程序只运行一次
        MOVDR 40H,R120,1;读取 40H 寄存器
        IJNE R120,0,STOP;判断存取数据库（字库）是否完成
        LDWR R0,0X0010;
        MOVXR R10,1,1;把 0x0010 数据存取入 R10
        LDWR R0,0X0100;
        MOVXR R20,1,1;把 0x0100 数据存入 R20
        IJNE R11,R21,WRITE;判断数据是否改变，如改变重新写入字库
        IJNE R10,R20,WRITE;
    STOP:
END
  WRITE:
    LDWR R0,0X0500;将数据存储在变量存储区的 0x0500 然后存入字库,即对应 0x00 05 00
    MOVXR R10,0,1
```


网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

```
    CALL SAVE;调用字库数据保存
    END
RECOVER:
    LDWR R18,0X0001;读取数据字长度
    LDBR R10,0X5A,1;申请数据库操作
    LDBR R11,0xA0,1;数据库读
    LDBR R12,0X78,1;选择 0x78 号字库
    LDBR R13,0X0,1;
    LDWR R14,0X0500;字库空间操作首地址 0x00 05 00
    LDWR R16,0X0010;读取数据的目的地址 DGUS 变量空间 0x0010
    MOVRD R10,0X40,10;将指令写入从 40H 开始的寄存器
    RET
  SAVE:
    LDBR R10,0x5A,1;申请数据库操作
    LDBR R11,0X50,1;数据库（字库）写入
    LDBR R12,0X78,1;选择 78 号字库
    MOVRD R10,0X40,3;将指令写入从 40H 开始的寄存器
  RET
```

（注：写入数据库是一次性写入 16k 字节（05 系列）读取数据可以一次读取一个字，或多个字）

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

7.MINI DGUS 屏 MODBUS 接口说明

7.1 基于 modbus 接口的没 MiniDGUS 软件应用说明

主要功能：

用户接口指令集为 Modbus RTU 主机模式。

Modbus 配置方式：

当变量空间：0x7F8=0x5AA5 时，串口 1 即配置为 modbus RTU 主机模式；当 0x7F8 为其它值时，则串口 1 配置为迪文标准 0x80~0x84 指令模式。

DGUS	定义	说明
0x7F8	MODBUS 启用标记	0x5AA5 表示启用 modbus 通信。
0x7F9:L-0X7FF	未定义，写 0x00	
0x600~0x607	第 1 条 MODBUS 指令（16 字节）	0x00(0x600:H): 0x5A=本条指令有效，其它=本条指令无效 0x01(0x600:L): 读写的 modbus 设备地址 0x02(0x601:H): 读/写使用的 modbus 指令 0x03(0x601:L): 读写数据长度，0x00 表示本条指令无效 0x04(0x602): 本条指令处理定时时间，4 位整数，单位为 ms，最大 9999ms 0X06(0X603:H): 0x00 应答 CRC 校验错误，0xFF 应答 CRC 校验正确。 0x07(0x603:L,0X604):4 个字节规定了 modbus 读写指令的发送方式 0x00:**** 所有页面下均执行指令 0x01:Page_ID 仅在指定的页面下执行指令； 0x02:VP 仅在 VP 指向的变量缓冲区低字节内容为 0x5A 才执行指令。 0x0A(0x605): 本条指令读写数据在 DGUS 屏变量存储区的起始地址。如果地址高字节为 0xFF，表示读取的数据将写入 DGUS 曲线缓冲区，此时低字节地址表示为曲线数据格式。 0x0C(0x606):本条指令读写的数据在 modbus 设备上的数据起始地址。 0x0E(0x607):保留，写 0x00；
0x608~0x60F	第 2 条指令	
。。。。。。		

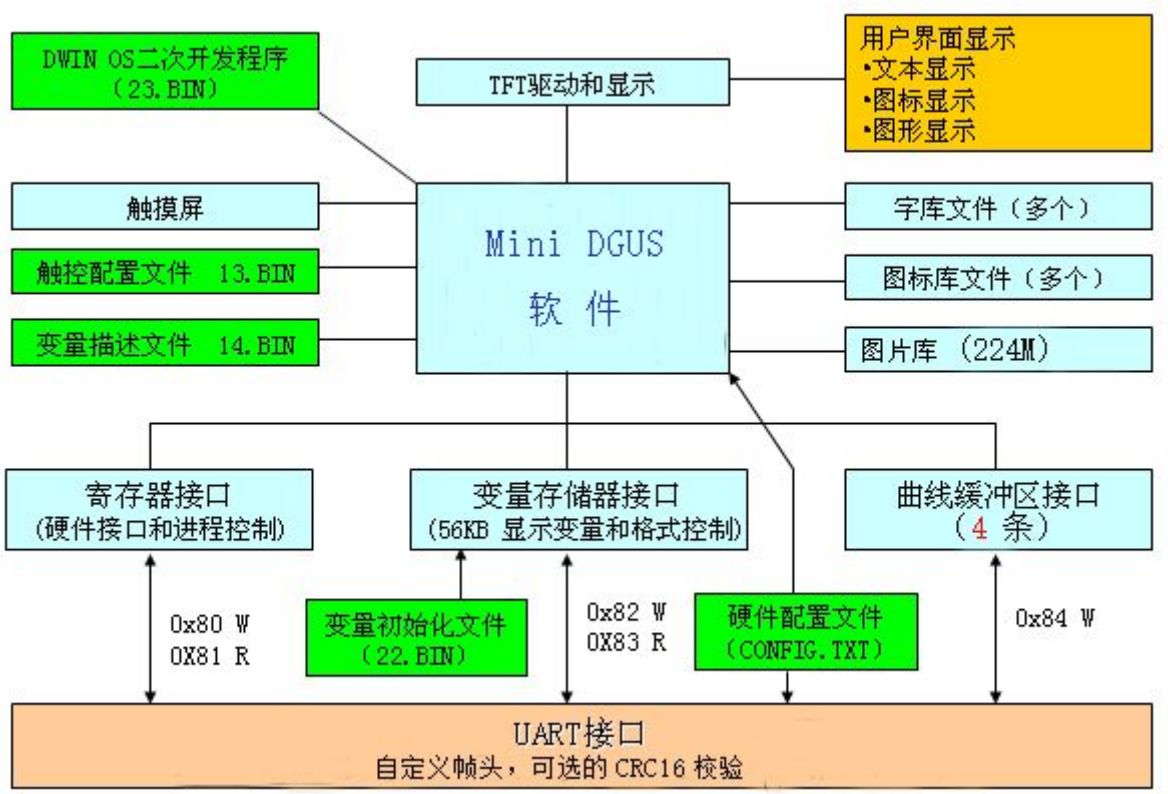
网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

0x7F0~0x7F7	第 63 条指令	

7.2 Modbus 指令操作对应表

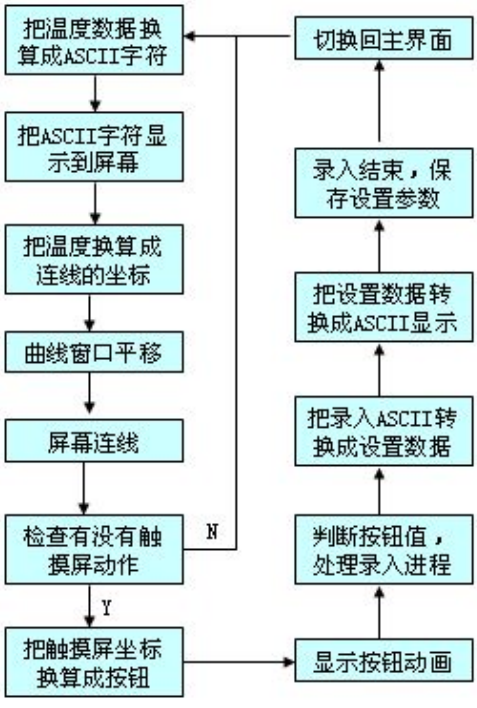
MODBUS 指令	功能	读写数据长度	Modbus 起始地址
0x01	读取输入线圈状态	线圈个数/8	起始线圈位置
0x02	读取输入位置量状态	位变量个数/8	起始输出位置
0x03	读取保存寄存器数据	寄存器个数*2	保存寄存器首地址
0x04	读取输入寄存器数据	寄存器个数*2	输入寄存器首地址
0x05	强制单个线圈	0x02	线圈地址
0x06	预制单个寄存器	0x02	寄存器地址
0x07	读取异常状态	0x01	任意值
0x0F	强制多个线圈	线圈数量	起始线圈位置
0x10	预制多个寄存器	寄存器个数*2	寄存器首地址
0x11	读取从机标示	从机标示字节数	任意值

8 开发步骤（首次使用必读）

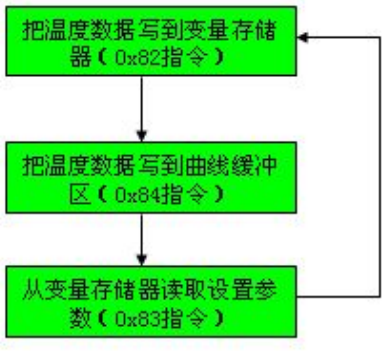


MINI DGUS 屏功能架构简图

与传统的 LCM 通过时序或者指令控制显示不同，MINI DGUS 屏采用直接变量驱动显示方式，所有的显示和操作都是基于预先设置好的变量配置文件来工作的。两种不同的工作方式导致用户应用时的软件架构和二次开发难度完全不同。举例，假设做一个简单的触摸屏温控仪，要在当前页面显示测量温度，点击触摸屏切换到设置页面进行参数设置。两种不同开发方式下的软件流程图如下：



基于普通LCM开发温控仪流程图



基于DGUS屏开发温控仪流程图

上面的例子，只是一个两个参数、两个页面的最简单 GUI，如果对于实际应用中稍微“高级”一点的产品，几十个参数，几十个页面，还要考虑动画、图标等等吸引眼球的 GUI，前一种方式需要 1 个优秀工程师加班加点干 1 年，而使用 MINI DGUS 屏开发，3-4 个工程师（可以并行协同做）2-3 天就搞定了。

总的来说，MINI DGUS 屏是基于配置文件来工作的，所以整个开发过程也就是通过 PC 软件辅助设计完成变量配置文件的过程，基本开发流程如下：

第1步：变量规划

变量规划基本遵循两个基本原则：

a. 数据变量尽可能地址连续，以便于读/写；

b. 参数描述变量和数据变量的地址要分开，并且不要交叉。

强烈推荐客户开发过程中用 Excel 表格来记录、整理好变量分配记录，便于将来的修改、升级维护。

第2步：界面设计

利用PS（或者其它绘图软件）进行界面及界面相关元素（图标、字库）设计。

设计过程中，请选择调色板系统为65K色，确保最终显示效果和设计效果一致。

如果想让您的产品至少看起来很有价值，建议委托专业美工或者工业设计公司来设计UI和相关界面，一般收费在200人民币/1个页面左右，一般的产品，界面页面数目都在10-20个之间。

第3步：界面配置

利用迪文提供的工具软件进行界面的配置，生成触控配置文件和变量配置文件。

第4步：测试修改

把配置文件、图片、字库、图标库等借助SD卡下载到MINI DGUS屏，进行界面测试和修改（第2-3步）。

把串口连上用户MCU系统，进行数据联调。

第5步：定版归档

定版后，把配置文件、图片、字库、图标库等MINI DGUS屏涉及的文件保存在一张SD卡转生产即可。

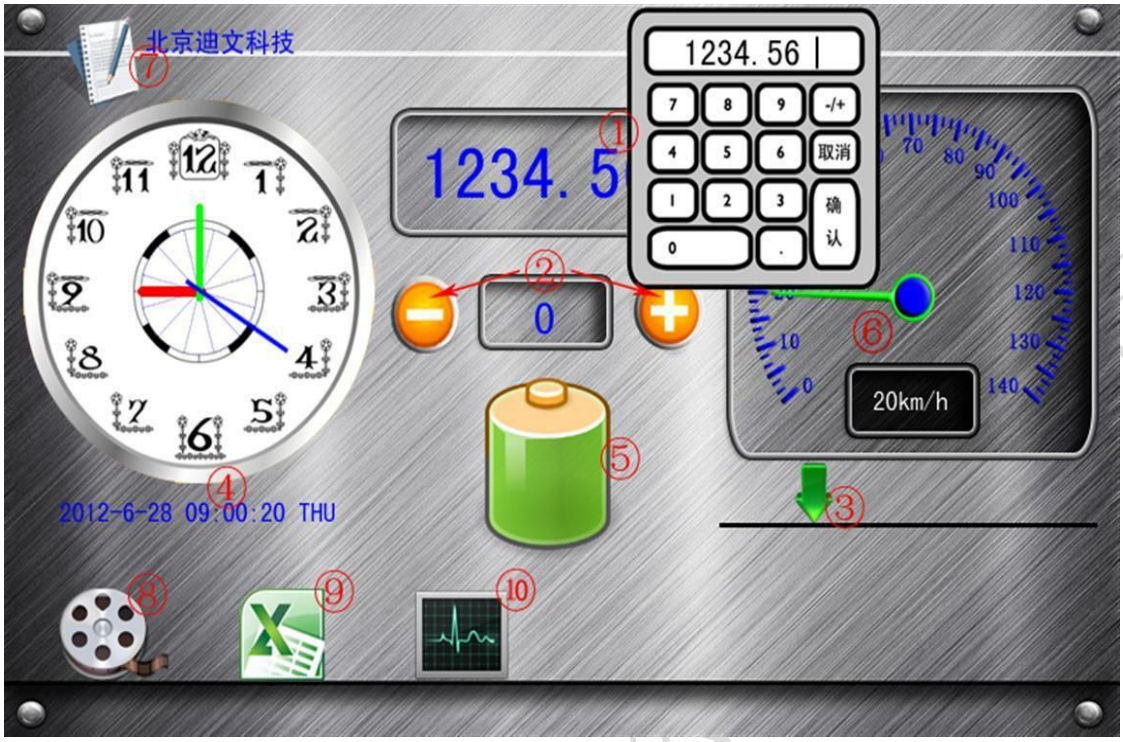
MINI DGUS屏只能通过SD卡接口来进行资料的更新和字库数据的倒出。

如果不希望最终客户通过SD卡接口改变或者倒出内部数据，可以对SD卡接口加密锁死。

注意，用户必须保管好SD卡的开锁密码，一旦SD卡锁死，除非输入开锁密码，没有其它办法能够使SD卡接口再次启用

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

附录 1 MINI DGUS 屏主要功能一览



① **变量录入及显示**：0xFE00 变量数据录入（选择键盘不在当前页面实现弹出键盘）；0x5A10 数据变量显示。

② **变量“++”、“--”调节及显示**：0xFE02 增量调节 ；0x5A10 数据变量显示。

③ **变量拖动调节（滑块跟随）**：0xFE03 拖动调节；0x5A02 滑块刻度指示。

④ **时间的设置及显示**：0xFE04 RTC 设置（与 0xFE00 变量数据录入类似）；0x5A12 RTC 显示（有表盘和文本两种时间显示方式）。

⑤ **刻度条、状态条**：0x5A00 变量图标显示（对应不同变量值显示不同图标）、0x5A01 动画图标显示（当变量为某特定值时依次显示多个图标，循环形成动画）。

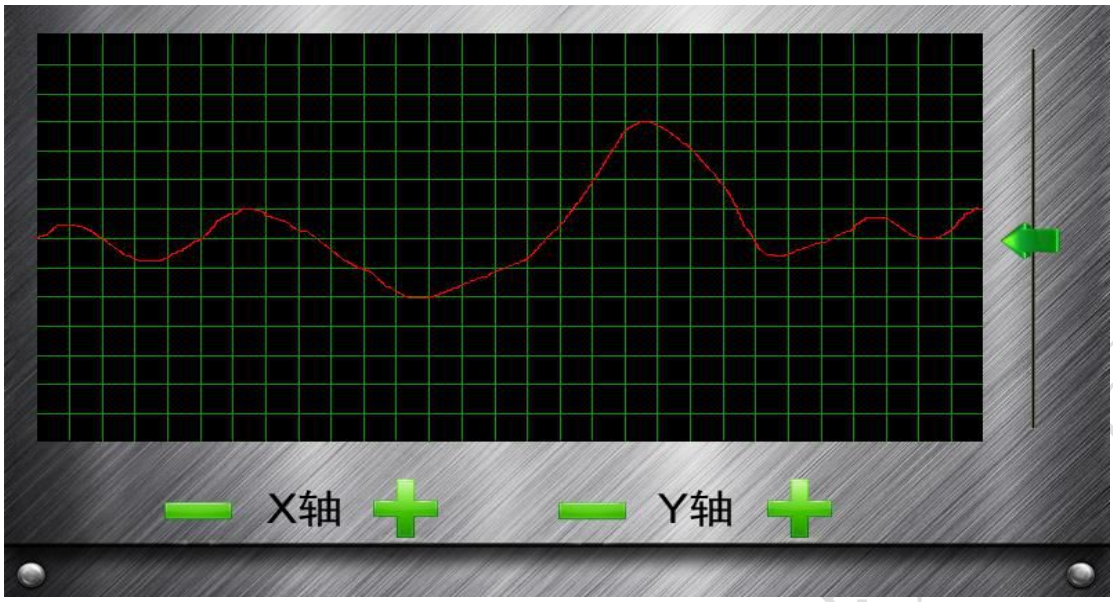
⑥ **仪表盘**：0x5A05 图标旋转指示。

⑦ **文本输入及显示**：0xFE06 文本录入（支持 ASSII 码文本输入）；0x5A11 文本显示。

⑧ **开机动画、电子相册**：0x5A04 图片动画显示。

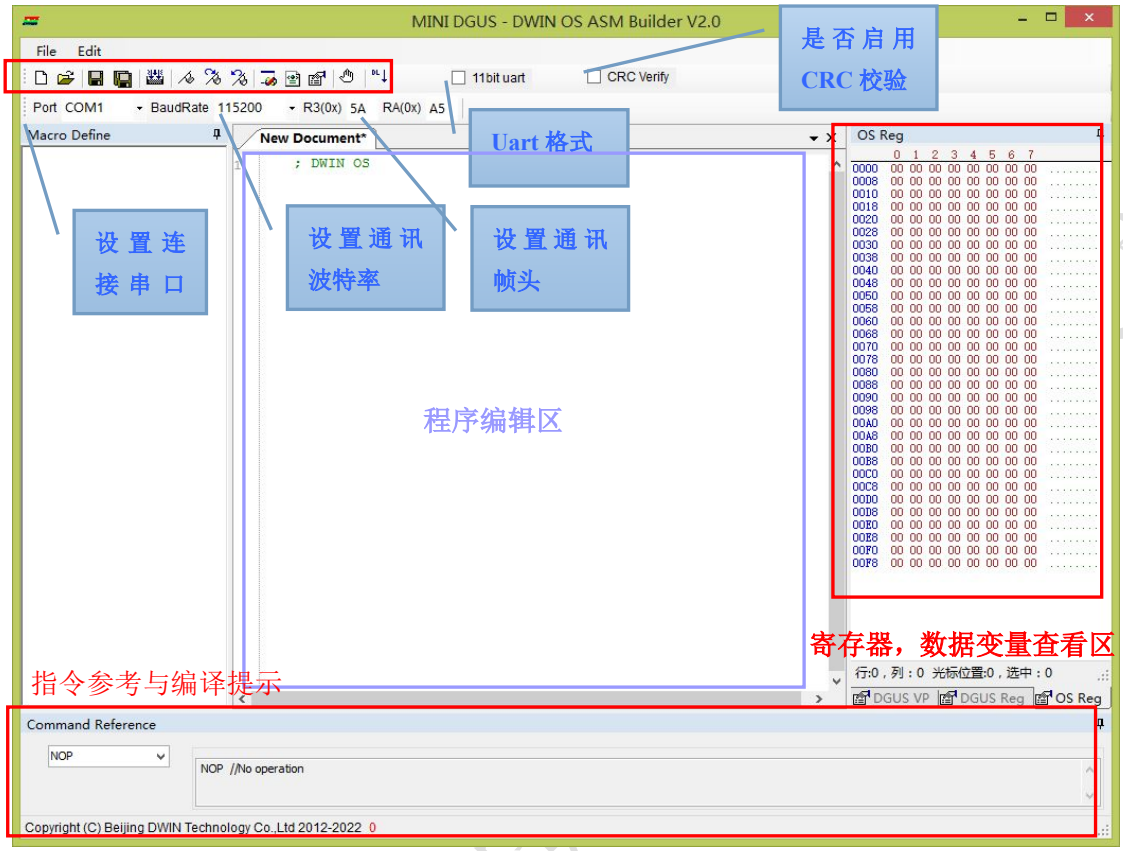
⑨ **曲线显示及调节**：0x5A20 实时曲线显示（最多支持 2 条通道同时接收数据显示实时曲线）；0xFE03 拖动调节；0x5A02 滑块刻度指示；0xFE01 增量调节。可实现无代码干涉，调节曲线缩放及中心轴位置。

网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn



附录 2：Mini DGUS OS Builder 在线调试指南

1. 软件界面介绍



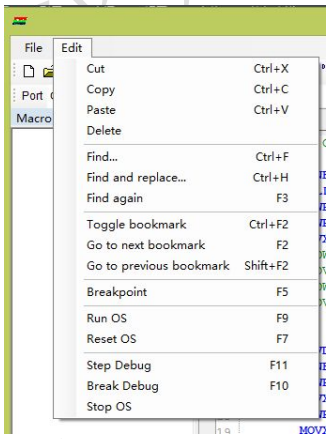
编译软件功能：

1）通信连接设置区域，可以设置软件与硬件连接的端口，通讯波特率，以及通讯格式。

2）程序编辑区域，进行程序的编写和修改

3）寄存器和数据变量查看区，可以查看程序暂停是的 OS 和 DGUS 寄存器的状态，以及 DGUS 变量数据存储区的数据。

4）菜单栏，进行文件保存、新建、打开，编译，下载，(单步运行以及调试功能需要使用 Edit 选项中的选项或快捷键完成)。

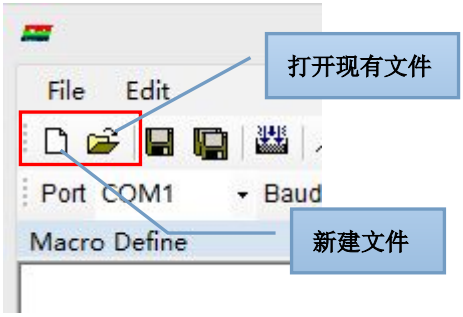


编辑（Edit）选项中功能包括：Cut 剪切 Copy 复制 Paste 粘贴 Delete 删除 Find 查找 Find and replace 替换 Findagin 查找下一个 Toggle bookmark 开关断点 Go to next bookmark 下一个断点 Go to previous bookmark 前一个断点 Breakpoint 放置断点 Run OS 运行 OS 程序 Rest OS 复位 OS 程序

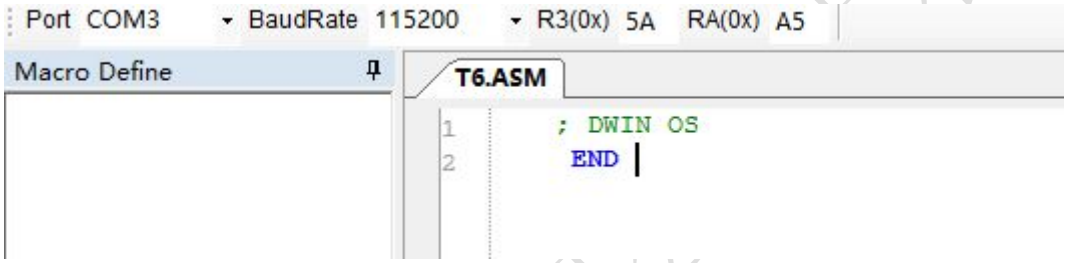
STEP Debug 单步调试程序（主要使用）Break Debug STOP OS 停止

2 简单程序建立调试

1)新建或打开一个现有程序文件

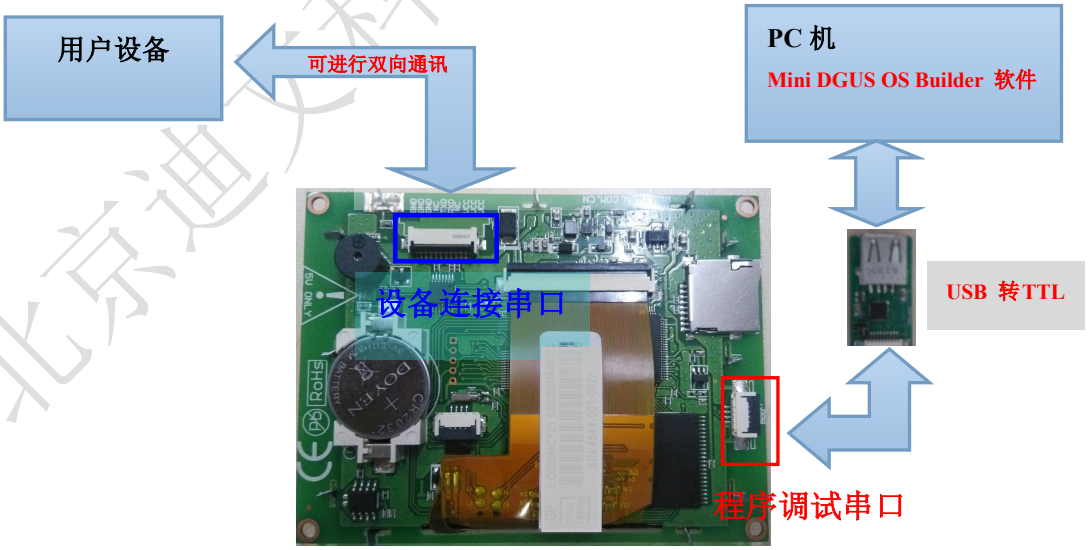


1）设置 COM，波特率，通讯帧头（以及是否采用 CRC）

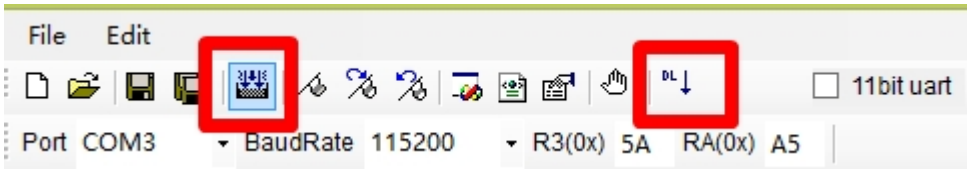


2)设置正确的 COM 口，可通过电脑的设备管理器查看。程序调试串口波特率固定为 **115200bps**

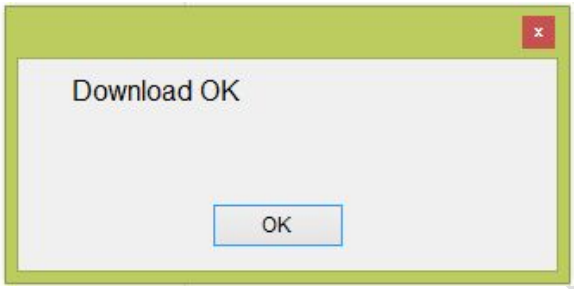
并连接屏上的**程序调试串口（屏上仅一个串口可以在线调试），另一个串口可以连接其他设备，支持在线调试 。调试串口为 4pin，另一串口为 10pin (带供电) ，具体可以参看板子上的丝印。也可参看（2.3 串口 1 和串口 2 的差异）,设备运行在线调试连接方式如下图所示。**



3) 点击编译，然后点击下载

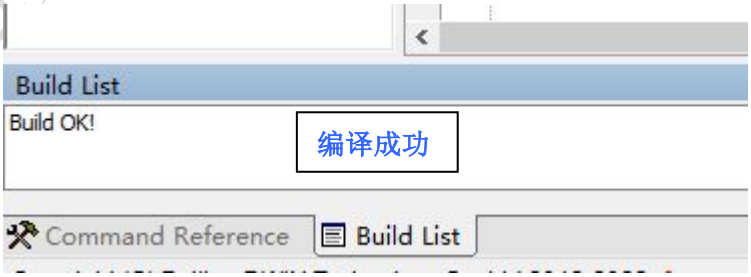


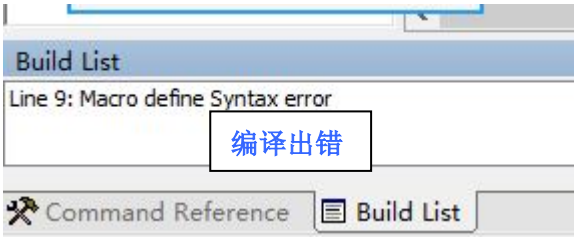
当出先 Download OK 证明 OS 程序下载到屏，软件和屏建立了连接，通讯正常。



4）编写 OS 程序如下

5)点击编译，出现 Build OK，说明程序编译完成，当出现错误可根据提示修改出现错误的行。





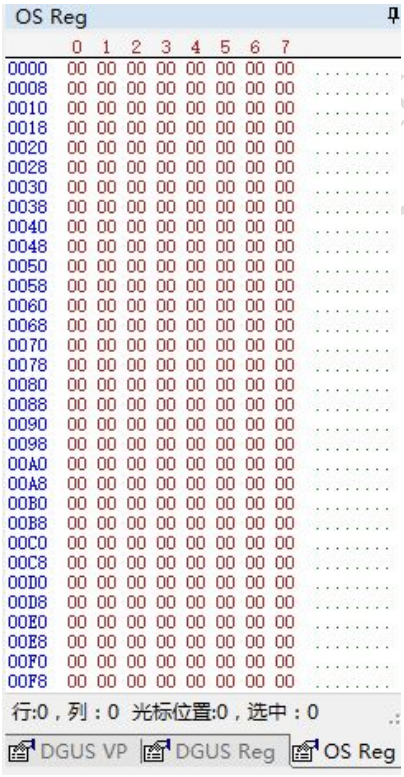
网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

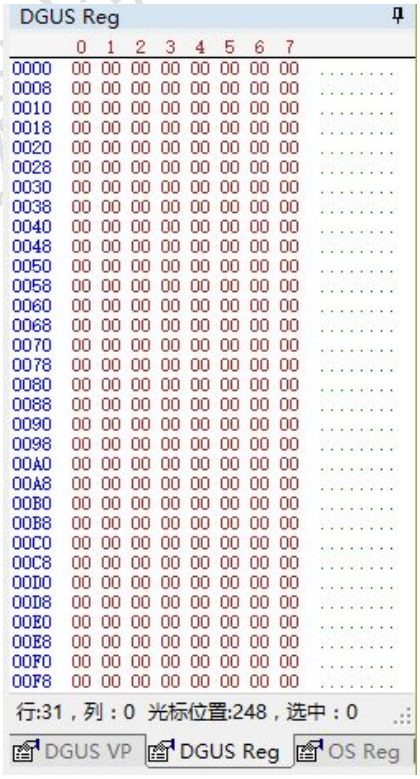
6)点击下载，出现 Download OK，证明下载完毕。

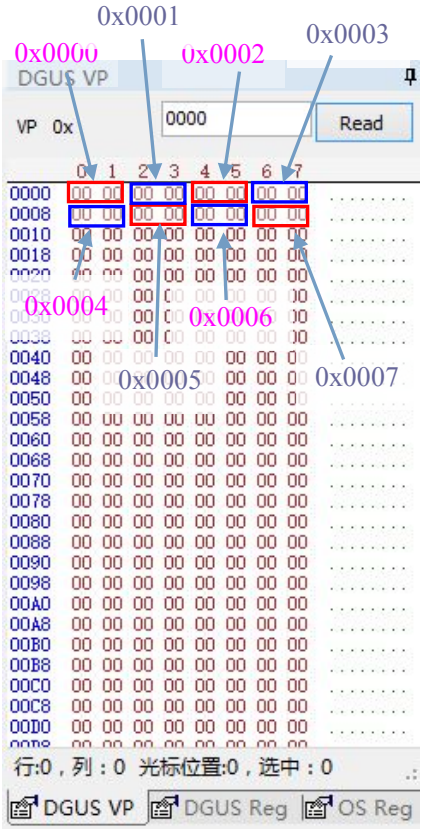
7)将光标已到第 7 行（需要打断点的位置，按 F5,即可打下一个断点，也可在 Edit 中点击 breakpoint）

```
T6.ASM
1   ; DWIN OS
2   MAIN:
3
4       LDWR R0,0x0010;
5       MOVXR R10,1,1
6       LDWR R0,0X0020;
7       MOVXR R20,1,1;
8
9       MOVXR R10,0,1;
10      LDWR R0,0X0010;
11      MOVXR R20,0,1;
12
13  END
```

8）然后按 F9 运行 OS ,在按 F10 程序就会停到断点处，此时可以分别查看 OS 寄存器值和 DGUS 寄存器值，以及 DGUS 变量存储器数据。由于程序是是按字操作（16 位），而列表的标号是按字节标号，当读取数据变量存储区时，如果要读取 0x0000 数据就在 0x0000，如果要读取 0x0004 的数据就是起始标号为 0x0008 的位置。也可以点击 F11 进行单步调试，可以观察每一步程序的执行结果。最后点击 Edit 中的 stop 可以停止执行 OS.







网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn

9）逐次点击 F11，结合寄存器，变量数据显示区，即可观察字库读写过程中操作的寄存器和存储器。

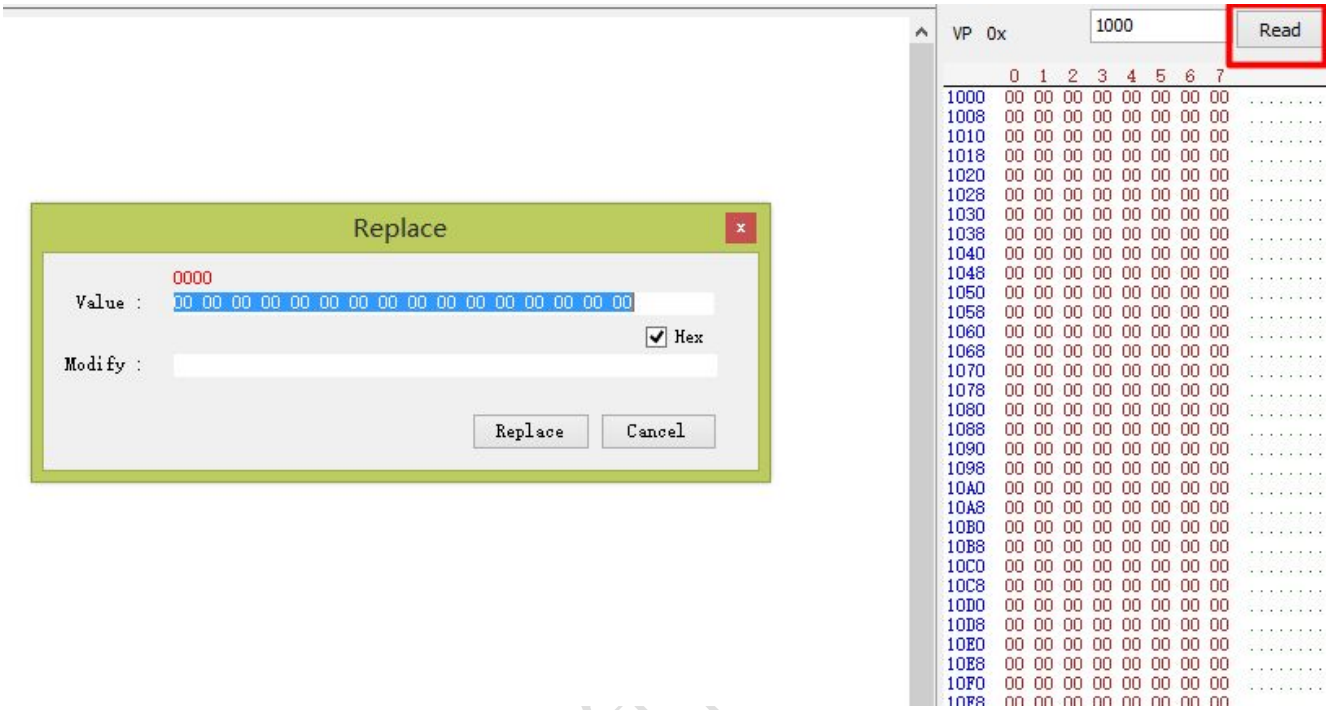
```
; DWIN OS
MAIN:
    IJNE R255,0,START;屏上电默认为0
    CALL RECOVER;      上电从字库恢复数据变量
    LDWR R0,0X0010;
    LDWR R2,0X0100;
    MOVXX 1;           将数据变量存入0x0100作为缓存（用于判断数据是否更新）

START:
        LDBR R255,1,1;    将寄存器置位保证上电恢复数据程序只运行一次
    MOVDR 40H,R120,1;读取40H寄存器
    IJNE R120,0,STOP;判断存取数据库（字库）是否完成
    LDWR R0,0X0010;
    MOVXR R10,1,1;把0x0010数据存取入R10
    LDWR R0,0X0100;
    MOVXR R20,1,1;把0x0100数据存入R20
    IJNE R11,R21,WRITE;判断数据是否改变，如改变重新写入字库
    IJNE R10,R20,WRITE;
STOP:
END

WRITE:
  LDWR R0,0X0500;字库空间操作首地址0x00 05 00
  MOVXR R10,0,1
  CALL SAVE;调用字库数据保存
  END
RECOVER:
    LDWR R18,0X0001;读取数据字长度
    LDBR R10,0X5A,1;申请数据库操作
    LDBR R11,0xA0,1;数据库读
    LDBR R12,0X78,1;选择0x78号字库
    LDBR R13,0X0,1;
    LDWR R14,0X0500;字库空间操作首地址0x00 05 00
    LDWR R16,0X0010;读取数据的目的地址DGUS变量空间0x0010
    MOVRD R10,0X40,10;将指令写入从40H开始的寄存器
    RET
SAVE:
    LDBR R10,0x5A,1;申请数据库操作
    LDBR R11,0X50,1;数据库（字库）写入
    LDBR R12,0X78,1;选择78号字库
    MOVRD R10,0X40,3;将指令写入从40H开始的寄存器
    RET
```


网址：www.dwin.com.cn
电话：400 018 9008
邮箱：dwinhmi@dwin.com.cn

10）在调试过程中，可以通过寄存器变量显示区域看寄存器以及变量的变化，也可以双击寄存器或者变量地址，弹出修改对话框，对寄存器以及数据变量里面的数据进行修改，改完之后需要重新点击 Read,进行数据刷新，如果程序处在暂停状态，或点击了其他操作，需要按 F9 让程序运行或者在单步运行的模式下按 F11，经数据更新到变量地址空间。寄存器和变量地址空间的数据是每隔 2 秒钟刷新一次。



备注：当用户不适用 OS 进行开发时，也可以用在线调试功能辅助开发。此时可以下载一个空的 OS 文件。

```
1    ; DWIN OS
2    END
```

然后点击运行 F9 让 OS 运行，此时通过寄存器和变量存储区查看 DGUS 内部的数据变量是否正确.

网址： www.dwin.com.cn
电话： 400 018 9008
邮箱： dwinhmi@dwin.com.cn