

T5L_DGUS II 应用开发指南

V1.0

目录

第一章快速上手.....	5
1.1 型号命名规则.....	5
1.2 接口定义及接线.....	6
1.3 屏幕供电.....	8
1.4 驱动安装.....	8
1.4.1 串口驱动.....	8
1.4.2 软件运行环境驱动.....	10
1.5 软件安装.....	10
1.5.1 工程新建.....	11
第二章 T5L_DGUS II 开发体系简介.....	14
2.1 T5L ASIC 芯片简介.....	14
2.2 T5L_DGUS II 开发体系简介.....	16
2.3 T5L_DGUS II 开发体系特点.....	17
2.4 T5L_DGUS II 软件处理流程.....	18
2.5 FLASH 存储器分配.....	19
2.6 RAM 存储器变量地址空间.....	20
2.7 RAM 描述指针空间.....	22
2.7.1 描述指针的含义与理解.....	22
2.7.2 描述指针应用指令举例.....	24
2.7.3 描述指针常见设置问题.....	25
第三章 SD 接口.....	26
3.1 MicroSD(TF)卡格式.....	26
3.2 SD 卡接口下载方法.....	26
3.3 下载文件说明.....	27
3.3.1 下载文件类型.....	27
3.3.2 下载文件的生成.....	28
3.3.3 下载文件流程.....	51
第四章 UART2 串口通讯协议.....	52
4.1 数据帧结构.....	52
4.2 UART2 调试接口指令.....	53
4.2.1 写变量存储器指令指令 (0x82)	54
4.2.2 读变量存储器指令指令 (0x83)	54
4.2.3 触摸按键返回到串口数据 (0x83)	55
4.2.4 指令启用校验.....	55
4.2.5 虚拟串口通信协议.....	56
第五章系统变量接口.....	57
5.1 系统变量接口.....	57
5.2 FSK 总线接口.....	94
5.2.1 FSK 总线摄像头应用.....	95
5.3 网络接口.....	96
第六章触控变量配置 (13.BIN) 说明.....	100
6.1 触控功能一览表.....	101
6.2 变量数据录入 (0x00)	102
6.2.1 变量数据录入指令格式.....	102
6.2.2 变量数据录入软件设置.....	104
6.3 弹出菜单选择 (0x01)	106
6.3.1 弹出菜单指令存储格式.....	106

6.3.2 弹出菜单软件设置.....	107
6.4 增量调节 (0x02)	109
6.4.1 增量调节指令存储格式.....	109
6.4.2 增量调节软件设置.....	110
6.5 拖动调节 (0x03)	112
6.5.1 拖动调节指令存储格式.....	112
6.5.2 拖动调节软件设置.....	113
6.6 按键值返回 (0x05)	114
6.6.1 按键返回指令存储格式.....	114
6.6.2 按键返回软件设置.....	115
6.7 文本录入 (0x06)	116
6.7.1 ASCII 文本录入.....	117
6.7.2 GBK 汉字文本录入.....	119
6.8 触摸屏按压状态数据返回 (0x08)	122
6.8.1 触摸屏按压状态数据返回指令存储格式.....	122
6.8.2 触摸屏按压状态数据返回软件设置.....	123
6.9 转动调节 (0x09)	125
6.9.1 转动调节指令存储格式.....	125
6.9.2 转动调节软件设置说明.....	126
6.10 滑动 (手势) 调节 (0x0A)	127
6.10.1 滑动 (手势) 调节指令存储格式.....	127
6.10.2 滑动 (手势) 调节软件设置说明.....	127
6.11 滑动 (手势) 翻页 (0x0B)	128
6.11.1 滑动 (手势) 翻页指令存储格式.....	128
6.11.2 滑动 (手势) 翻页软件设置说明.....	129
6.12 滑动图标选择 (0x0C)	130
6.12.1 滑动图标选择指令存储格式.....	130
6.12.2 滑动图标选择软件设置说明.....	131
6.13 位按钮 (0x0D)	131
6.13.1 位按钮指令存储格式.....	131
6.13.2 位按钮软件设置说明.....	132
6.13.3 位按钮触控指令上传.....	132
6.13.4 位按钮 DEMO 例程.....	133
6.13.5 位按钮显示效果.....	133
6.13.5 位按钮视频教学.....	133
第七章显示变量配置功能 (14.BIN) 说明.....	134
7.1 显示变量功能一览.....	135
7.2 图标变量.....	138
7.2.1 变量图标显示 (0x00)	138
7.2.2 动画图标显示 (0x01)	141
7.2.3 滑块刻度指示 (0x02)	144
7.2.4 艺术字变量显示 (0x03)	146
7.2.5 图片动画显示 (0x04)	149
7.2.6 图标旋转指示显示 (0x05)	150
7.2.7 位变量图标显示 (0x06)	153
7.2.8 JPEG 图标页面平移显示 (0x07)	156
7.2.9 变量数据 JPEG 图标叠加显示 (0x08)	159
7.2.10 批量数据图标快速复制粘贴 (0x09)	162

7.3 文本变量.....	163
7.3.1 数据变量显示 (0x10)	163
7.3.2 文本显示 (0x11)	168
7.3.3 RTC 显示.....	173
7.3.4 HEX 变量显示 (0x13)	177
7.3.5 文本滚屏显示 (0x14)	179
7.3.6 数据窗口指示 (0x15)	182
7.3.7 DGUS II 文本显示 (文本显示无锯齿) (0x16)	185
7.3.8 组态图标字库滚字轮显示 (0x17)	188
7.3.9 GTF 图标字库文本显示 (0x18)	192
7.4 图形变量.....	196
7.4.1 实时曲线 (趋势图) 显示 (0x20)	196
7.4.2 基本图形显示 (0x21)	204
7.4.3 进度条显示 (0x24)	229
7.4.4 区域滚屏显示 (0x24)	232
7.4.5 二维 QR 码显示 (0x25)	234
7.4.6 调节区域显示亮度 (0x26)	237
7.5 辅助变量.....	239
7.5.1 数据变量传递 (0x30)	239
7.5.2 数字视频播放 (0x31)	240
第八章软件常用功能使用.....	245
8.1 导入还原.....	245
8.2 按键对齐.....	246
8.3 按键置前、置后功能.....	246
8.4 查看变量地址使用规划情况.....	247
8.5 软件功能预览.....	247
8.6 新增分辨率.....	248
8.7 转换分辨率.....	248
8.8 T5 屏替换成 T5L 屏.....	249
附录 1: T5L_DGUS II 屏常见应用问答 FAQ.....	250

第一章快速上手

1.1 型号命名规则

表 1.1 型号命名规则

产品线编码	DM	迪文智能屏产品线
颜色编码	1 位字符	B=单色 D=256 色 T=65K 色(16bit) G=16.7M 色 (24bit)
分辨率	5 位数字	32240=320*240 48270=480*272 64480=640*480 80480=800*480 85480=854*480 80600=800*600 10600=1024*600 10768=1024*768 12720=1280*720 12800=1280*800 13768=1364*768或1366*768 19108=1920*1080
分类	1 位字符	L=消费级 C=商业级 T=工业级 K=医用级 Q=车船级 S=苛刻级
尺寸编号	3 位数字	022=2.2 寸 024=2.4 寸 028=2.8 寸 035=3.5 寸 040=4.0 寸 043=4.3 寸 047=4.7 寸 050=5.0 寸 056=5.6 寸 057=5.7 寸 064=6.4 寸 070=7.0 寸 080=8.0 寸 084=8.4 寸 090=9.0 寸 097=9.7 寸 101=10.1 寸 104=10.4 寸 121=12.1 寸 150=15.0 寸 156=15.6 寸 185=18.5 寸
—	—	分隔符
属性编码	1 位数字或字符	0=基本类型 1=带外壳的基本类型 2=模拟视频处理平台产品 3=安卓平台产品 4=数字视频处理平台产品 A=DGUS2 内核产品 B=DGUS3 内核产品
硬件序列号	1 位数字	0-9 以区别不同的硬件版本
液晶屏温度级别	1 位字符	N=常温 W=宽温
触摸屏类别	1 或 2 位字符	N=无触摸屏 TR=电阻触摸屏 TC=电容触摸屏
定制标记	Z+两位序列号	Z01-Z99, 标准品此项为空。
扩展内存标记	F+1 位数字	F0=512MB F1=1GB F2=2GB F3=3GB, 标准品此项为空。

1.2 接口定义及接线

表 1.2 接口定义及接线

引脚名称	引脚类型	引脚说明	插座类型		
			CN1 管脚序号	CN2 管脚序号	C3 管脚序号
VCC	P	供电电源输入	1,2	1,2,3	1
TX4	O	串口 4 输出	3	4	2
TX2	O	串口 2 输出	4	5	3
RX2	I	串口 2 输入	5	6	4
RX4	I	串口 4 输入	6	7	5
GND	P	公共地	7,8	8,9,10	6

注：

1、I: INPUT, O: OUTPUT, P: POWER 根据选型手册或数据手册确认屏幕对应的电压和功耗，通过直流稳压电源 5V/12V/24V 供电点亮屏幕。电源对屏幕的正常显示有十分重要的作用，电压过小、电流不稳、功率过低都可能导致闪屏、黑屏等不正常的显示现象。

2、相同定义的管脚的 PCB 引脚已经并联到一起。

3、CN1：采用 8 Pin 2.0mm 间距贴片插座；

CN2：采用 10 Pin 1.0mm 间距 FPC 贴片座；

CN3：额外提供 6Pin 2.54mm 间距通孔焊盘。

4、串口 2 为迪文的 DGUS2 模式开发通讯协议，请参考本文第四章节详细说明介绍；

T5L DGUS 的产品均带有扩展串口，扩展串口为 UART4，其配置和通信均需要通过 DWIN OS 程序来完成。串口指令集模式只有串口 2 通讯其他非串口 2 通讯暂时没有开放功能。

5、迪文部分型号采用 TTL/RS232 兼容接口，用户可以用 0 欧电阻或者焊锡直接短接，R232=0（短接）选择 TTL 电平输入；R232=1(断开)，选择 RS232 电平。如图 1.0，该处为白色丝印标记，出厂默认断开 232 电平，短接上为 TTL，即 OFF=232，ON=TTL。

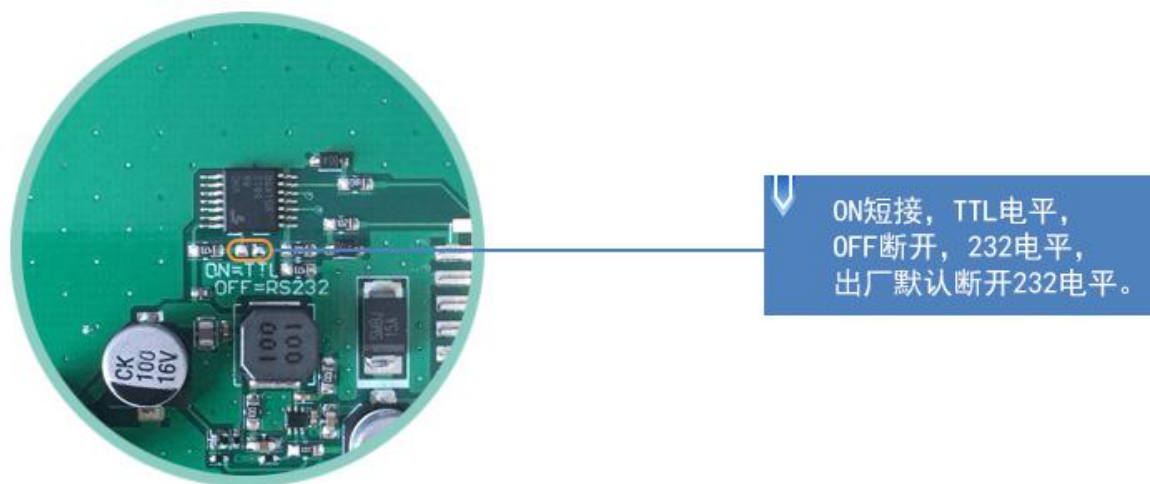


图 1.0 电平选择

(1) 10pin 接口

FCC 异侧排线一端连接屏端子座，蓝色面朝上，另一端连接 HDL662B 转接板，同样蓝色面朝上，双公头 USB 线一端连接转接板，一端连接电脑实现通讯。

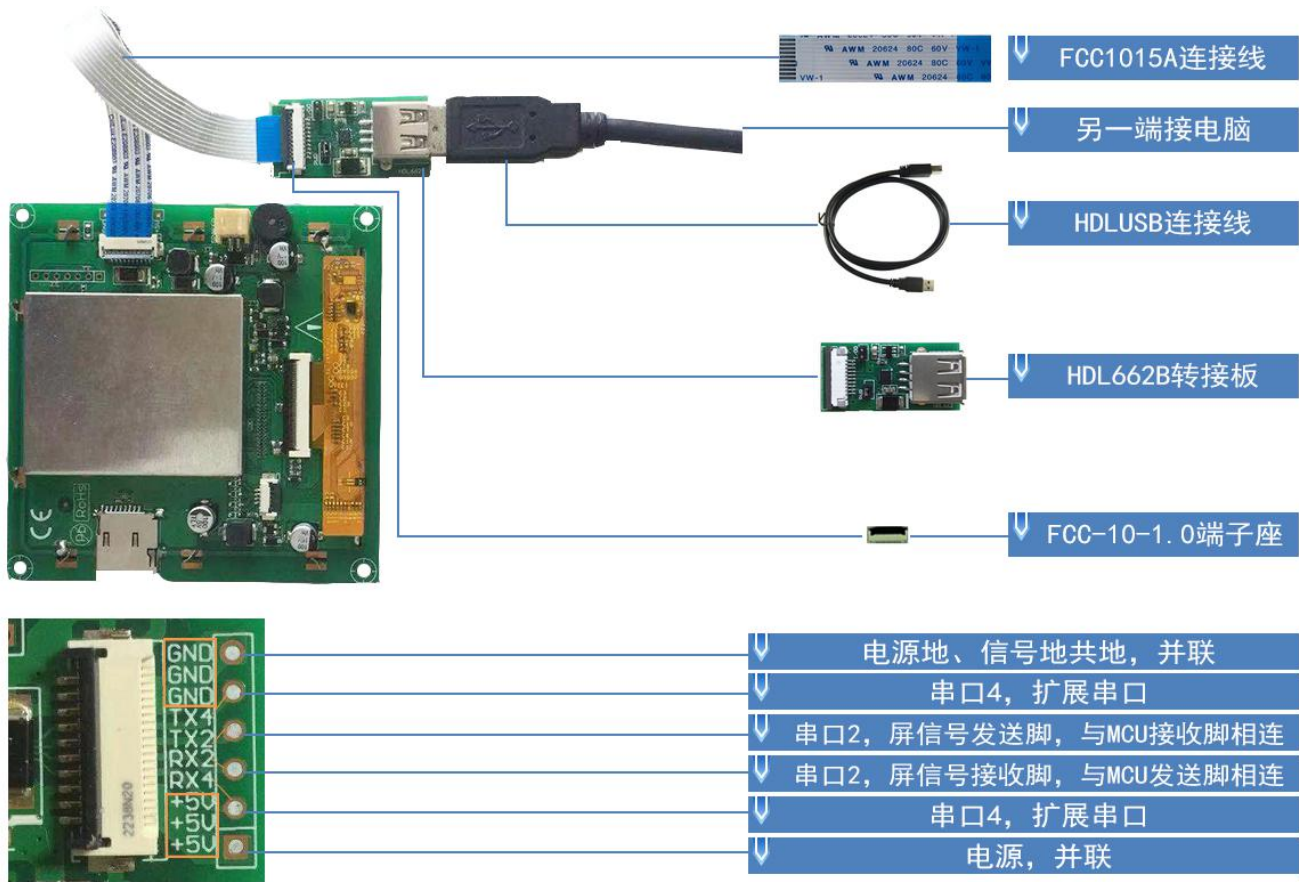


图 1.1 10pin 接口定义及接线说明

(2) 8pin 接口

8PIN 接口为 2.0mm 间距。

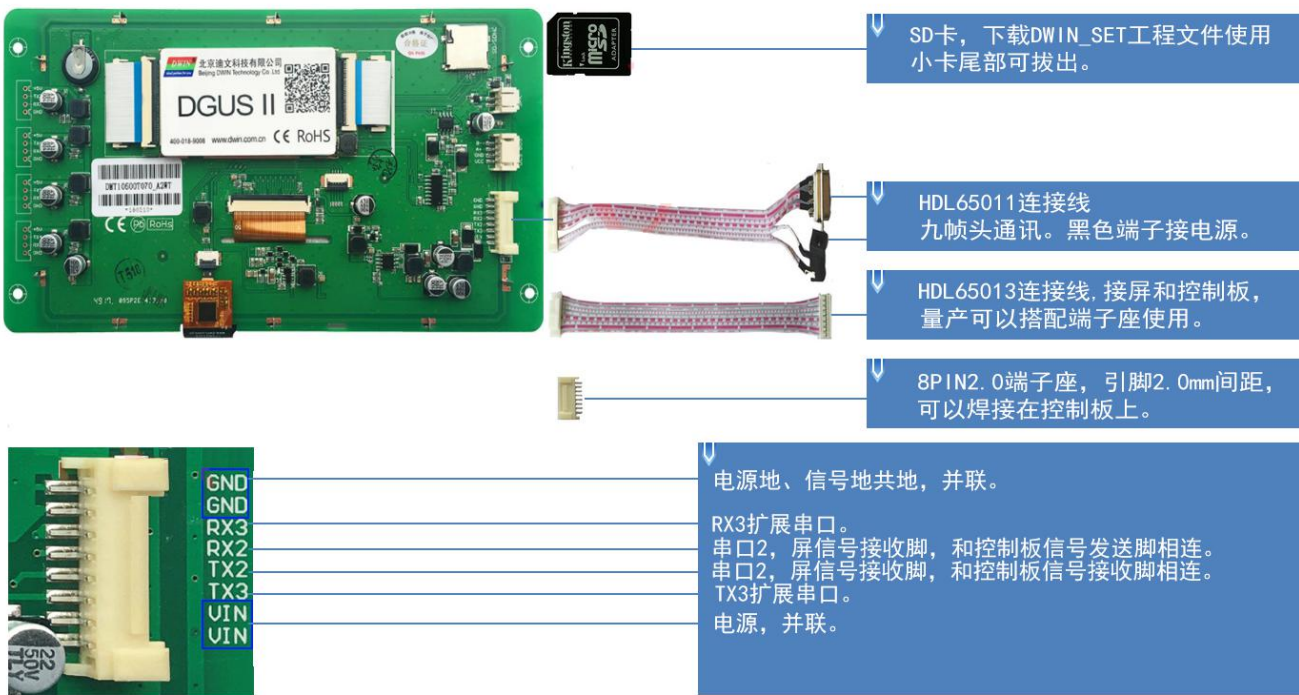


图 1.2 8pin2.0 接线、接口定义说明

1.3 屏幕供电

根据选型手册或数据手册确认屏幕电压和功耗，通过开关电源供电点亮屏幕。开关电源对屏幕的正常显示有十分重要的作用，电压过小、电流不稳、功率过低都可能导致闪屏、黑屏等不正常的显示现象，因电源功率不足导致闪屏现象最为常见。

1.4 驱动安装

1.4.1 串口驱动

迪文串口转接板 USB-to-UART 芯片有 XR21V1410 芯片和 CP2102 芯片两种，根据芯片类型，可到迪文官网下载或咨询 400 技术支持获得并安装相应驱动，以便 DGUS 屏通信。

XR21v1410 driver for x86 & x64

HDL662B 串口驱动，电脑 32 位装 X86, 64 位装 X64



CP210x USB Driver for x86 & x64

HDL662C 串口驱动，电脑 32 位装 X86, 64 位装 X64



图 1.3 串口驱动

具体步骤如下：

第一步：右键单击“我的电脑”；点击最下方“属性”；点击左上方“设备管理器”，弹出“设备管理器”操作框，右击“USB Device”，选择“更新驱动程序”。

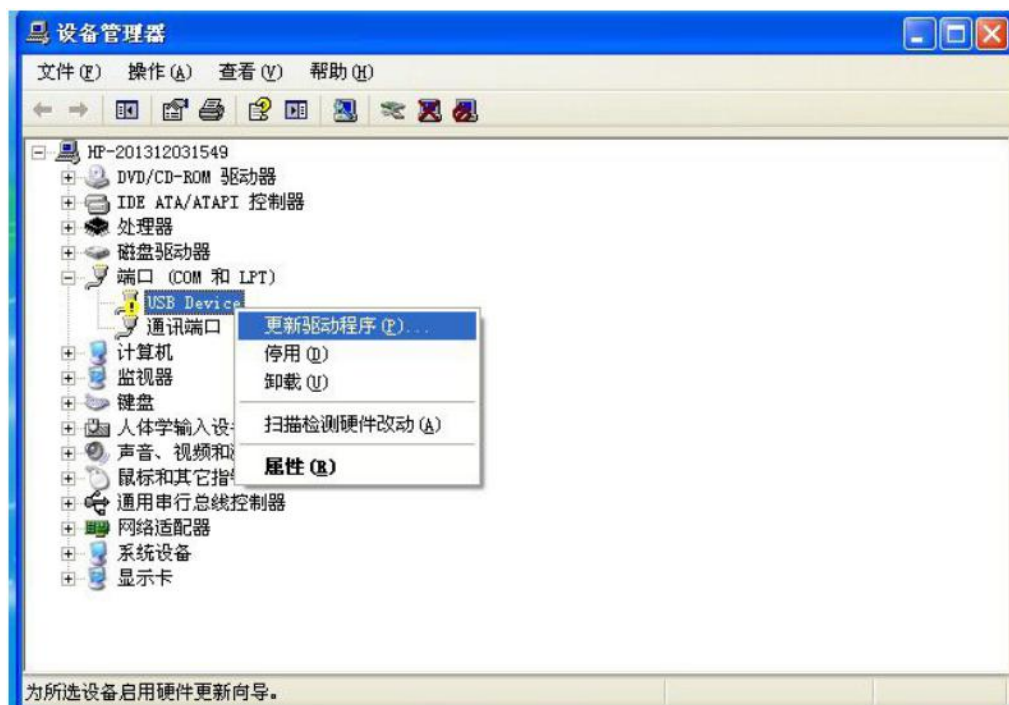


图 1.4 选择更新驱动程序

第二步：在弹出窗口中选择“下一步”。



图 1.5 串口驱动路径选择

第三步：选择串口驱动的路径，完成驱动程序更新。

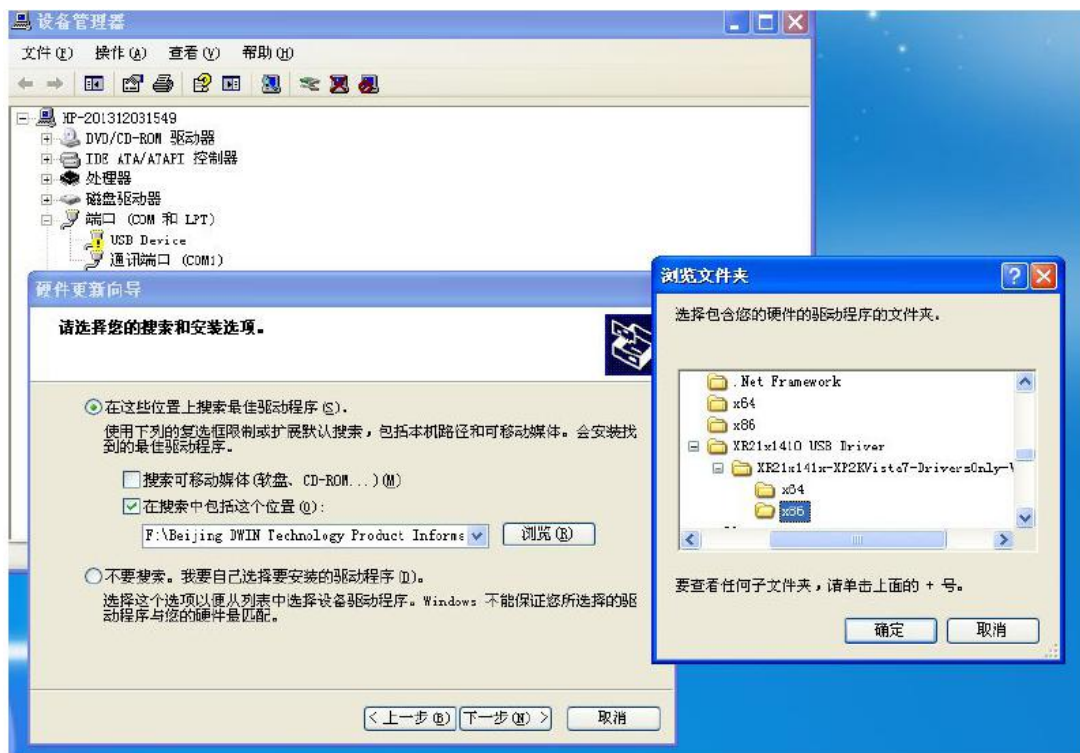


图 1.6 串口驱动路径选择

第四步：安装完成，可在设备管理器中查看到驱动所对应端口号。

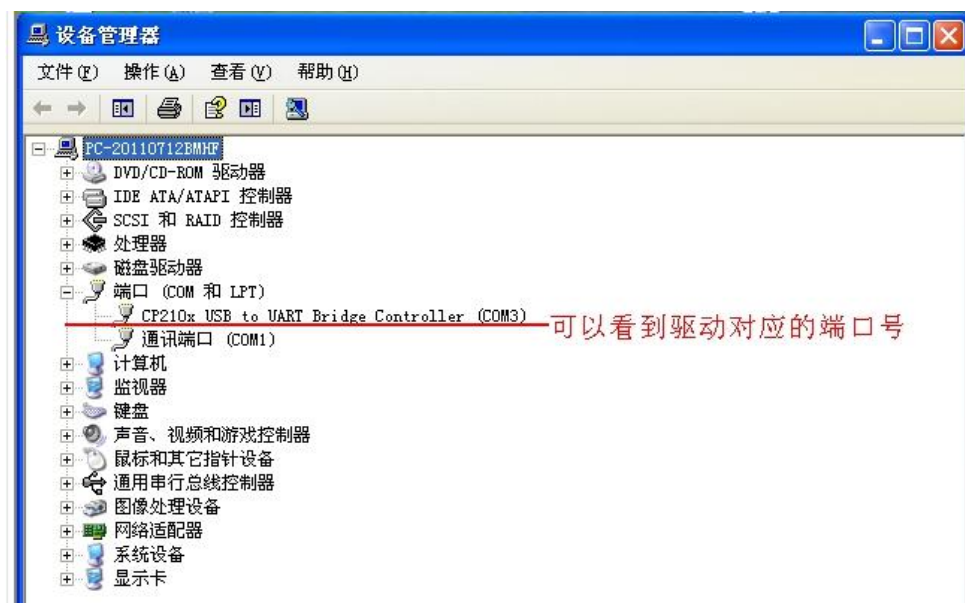


图 1.7 串口驱动安装完成

1.4.2 软件运行环境驱动

安装步骤：

获取软件运行环境，双击安装即可。

.net Framework 2.0(x86)	软件运行环境驱动，电脑32位装X86, 64位装X64
.net Framework 2.0(x64)	软件运行环境驱动，电脑32位装X86, 64位装X64

图 1.8 软件运行环境驱动

1.5 软件安装

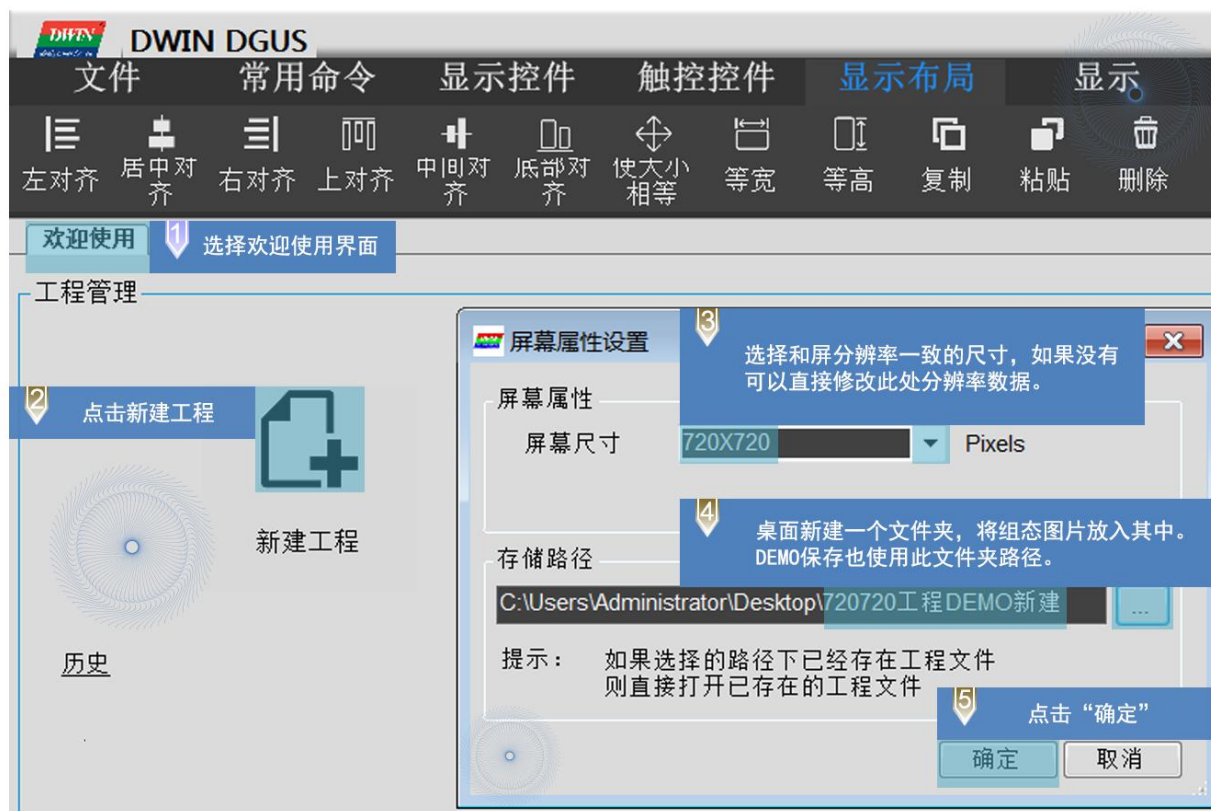
开发软件：<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=72>

1.5.1 工程新建

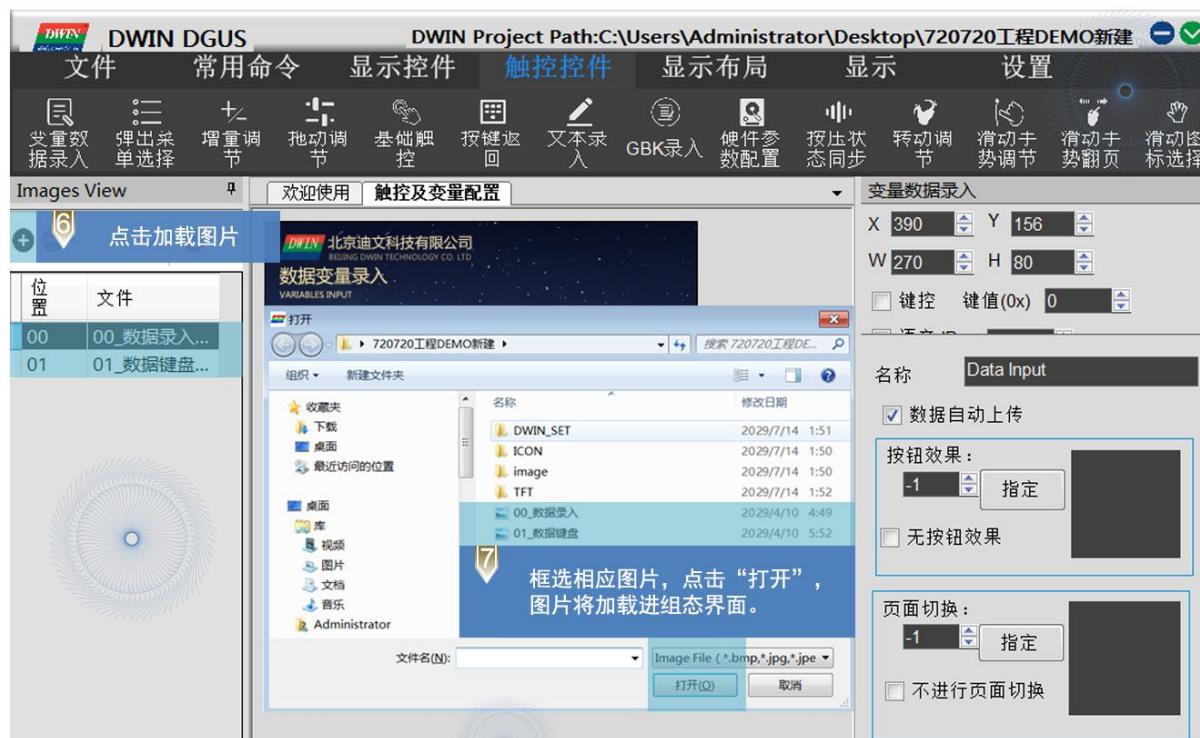
以 720*720 分辨新建变量数据录入和显示功能为例，步骤分解如下：

第 1 步：准备与屏分辨率一致的图片素材，BMP 格式，24 位色，图片命名从 00 序号开始。

第 2 步：下载并打开相应版本软件。



第 3 步：加载图片。



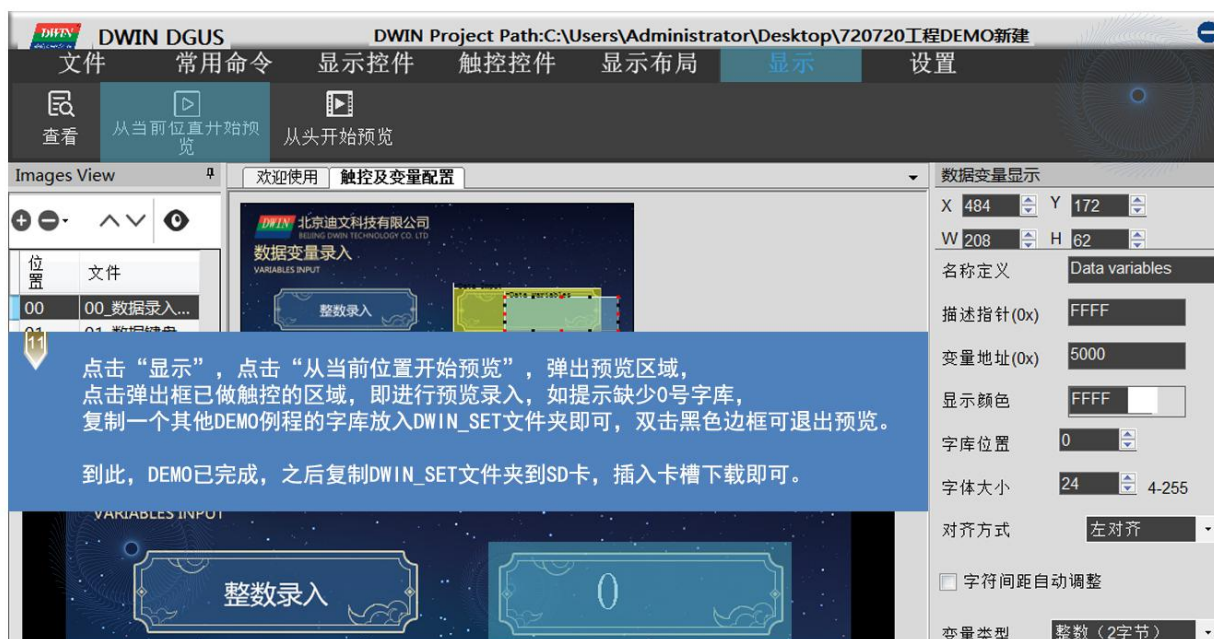
第4步：界面组态。



第5步：点击保存、生成工程。



第6步：工程预览。



第二章 T5L_DGUS II 开发体系简介

2.1 T5L ASIC 芯片简介

T5L 系列ASIC 是迪文科技针对AIoT应用设计的低功耗、高性价比、GUI 和应用高度整合的单芯片双核ASIC IC，包括T5L1（低分辨率）和T5L2（高分辨率）两个版本，其主要特点包括：

- （1）采用应用最广泛、成熟和稳定的8051 核，1T（单指令周期）高速工作，最高主频250MHz。
- （2）独立的CPU核（GUI CPU）运行DGUS II系统：
 - 内置高速显存，2.4GBytes/S显存带宽，24bit彩色显示分辨率支持到800*600（T5L1）或1366*768（T5L2）。
 - 2D硬件加速，JPEG解高达200fps@1280*800压缩速度，动画和图标为主的UI极其炫酷、流畅。
 - JPEG压缩模式存储图片、图标，大幅度缩小外置存储器到低成本的16Mbytes SPI Flash。
 - 支持电阻或电容触摸屏，灵敏度可以调节，最快400Hz触控打点速度。
 - 高品质语音压缩存储和播放。
 - 128KBytes变量存储器空间，存储器接口和OS CPU核交换数据，应用极其简单。
 - 2路10bit 800KHz DC/DC控制器，简化LED背光，模拟电源设计并节省成本和空间。
 - 1路15bit 32KspsPWM数字功放驱动扬声器，节约功放成本并获得高信噪比和音质还原。
 - 支持PC端组态开发和仿真，支持后台远程升级。
- （3）单独CPU核（OS CPU）运行用户8051代码或迪文OS系统，应用中省掉用户CPU。
 - 标准8051架构和指令集，64Kbytes代码空间，32Kbytes片内RAM。
 - 64bit 整数型数学运算单元（MDU），包括64bit MAC和64bit 除法器。
 - 内置软件WDT，3个16bit Timers，12路中断信号支持最高四级中断嵌套。
 - 22个IO，4 路UARTs，1 路CAN接口，最多8路12bit A/D，1 路16bit分辨率可调的PWM。
 - 支持IAP 在线仿真和调试，断点数量无限制。
 - 可以通过DGUS系统在线升级代码。
- （4）1Mbytes 片内Flash，迪文专利加密技术，确保代码和数据安全，杜绝山寨和克隆。
- （5）针对各种廉价的宽范围调谐阻抗晶体设计的振荡器和PLL，降低晶体要求和PCB 设计难度。
- （6）3.3V IO电压，可以适应1.8/2.5/3.3 各种电平。
- （7）支持SD接口下载和配置，支持SD卡文件的读取和改写。
- （8）支持迪文WiFi模块直接接入迪文云，轻松开发各种云端应用。
- （9）-40℃ - +85℃工作温度范围（可定制 -55℃ - 105℃工作温度范围IC）。
- （10）功耗低，抗干扰能力强，可以稳定工作在双面PCB 设计上，轻松通过EMC/EMI 测试。
- （11）采用0.4mm ELQFP128 封装，制造加工难度低，成本低。
- （12）针对行业客户提供**T5L IC+液晶屏+触摸屏**的高性价比配套方案销售和全方位技术服务支持。

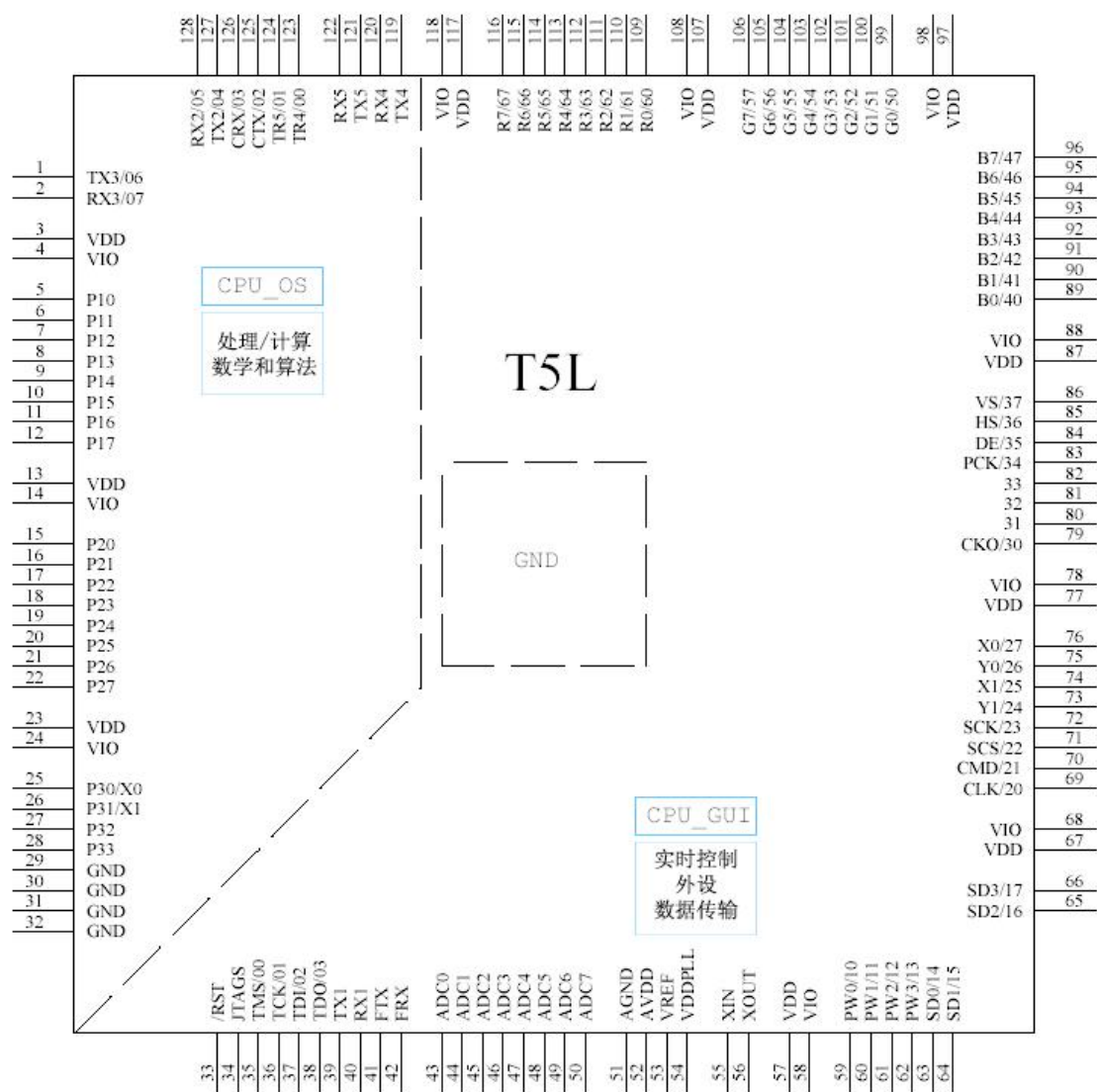


图 2.1T5LASIC 管脚排列图

2.2T5L_DGUS II 开发体系简介

DGUS 开发体系是由 DGUS 屏和 DGUS 开发软件构成的。DGUS 是 DWIN Graphic Utilized Software 的缩写。DGUS 屏是基于配置文件来工作的，所以整个开发过程是用户利用 PC 端 DGUS 开发软件辅助设计完成变量配置文件的过程。

(1) 变量规划

用户可在做工程前制作一个表格，将所需要的变量地址做一个框定和规划，以便后续工程的修改和维护。

(2) 界面设计

简单界面用户可自己制作；复杂或美观度要求较高界面可让专业美工制作。图标图片制作和图片一样。

(3) 界面配置

通过 PC 端 T5L_DGUS2 软件对界面进行配置，做完工程，依次点击软件左上角“文件”选项的“保存”与“生成”，生成 13.BIN 触控配置文件，14.BIN 显示配置文件，以及 22.BIN 变量初始化文件。

(4) 测试修改

将需要的文件放到 DWIN_SET 文件夹通过 SD 卡下载到屏里。顺序为：屏掉电——插卡——上电——蓝屏读取 SD 卡内容，下载完成显示“SD Card Process ...END!”——掉电、退出 SD 卡——上电。

(5) 定版归档

定版后将配置文件、图片文件、图标、字库等放到DWIN_SET文件夹，量产通过SD卡下载即可。

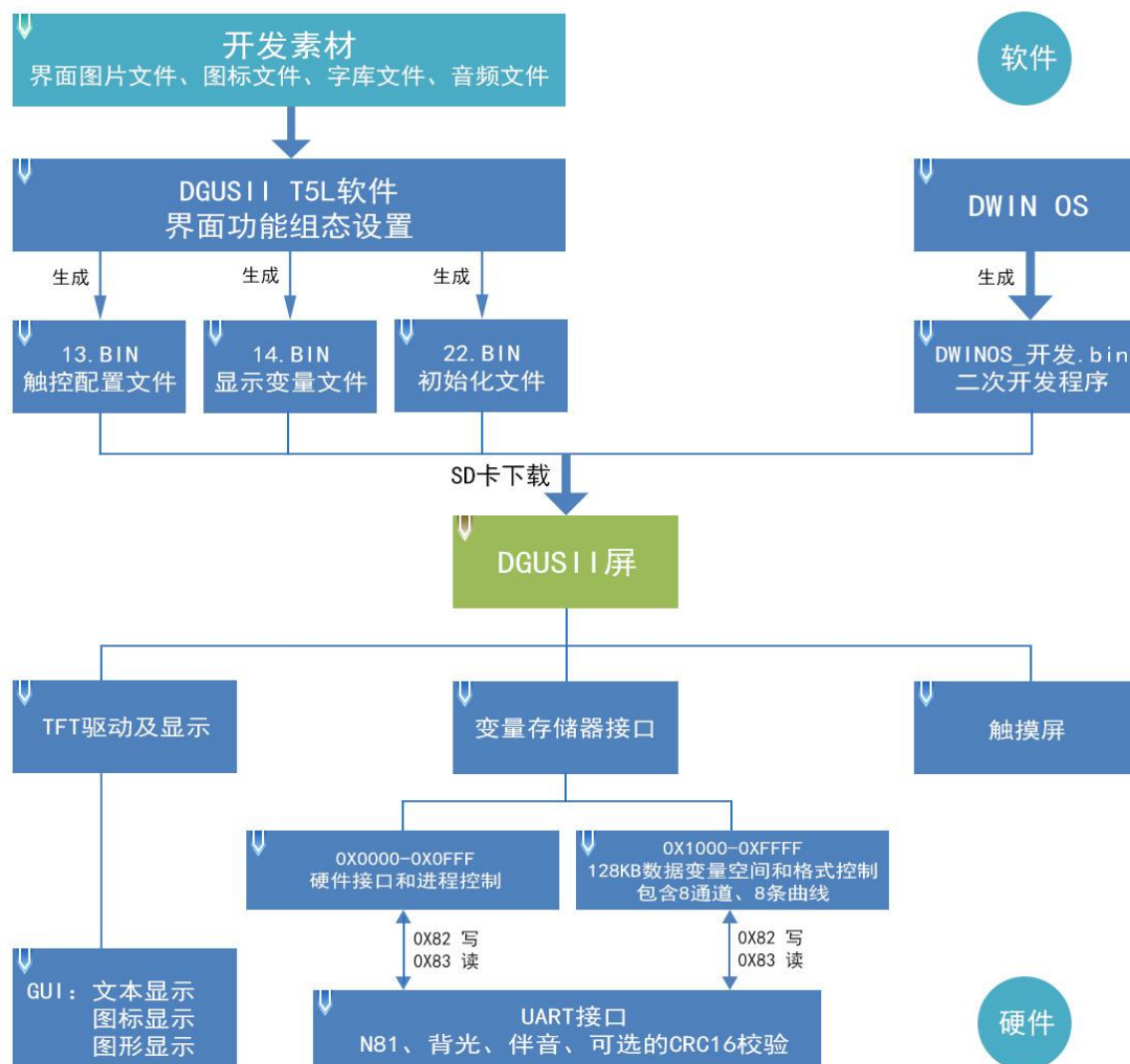


图 2.2T5L_DGUS2 开发体系图解

2.3T5L_DGUS II 开发体系特点

与传统 LCM 通过时序或者指令控制显示不同，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开发应用时的软件架构和二次开发难度完全不同。

在 DGUS 开发平台中是通过使用控件来进行开发的。控件中封装了定义好的数据的属性和方法，用户只需要在 PC 端对控件进行配置和使用即可。DGUS 中已经将常见的人机交互功能所需的控件定义好，软件使用方便、高效，在一些中、小型工业自动化项目应用中，当整个系统由一些相对独立、功能完善的组件（如支持 Modbus 协议的温控仪或其他二次仪表）构成时，用户可以直接把 DGUS 当作主机使用，用 485 网络把设备和 DGUS 屏组成一个网络，基于 DGUS 屏上搭载的二次开发平台来直接开发用户主控软件并直接在 DGUS 屏上运行，替代用户 CPU 的工作。

T5L_DGUS II 平台规定了 DGUS 的刷新周期是 20ms，这意味着在每一个 20ms 的周期内，要将 13.BIN 和 14.BIN 中的内容全部读取一次。目前，DGUS II 的开发平台已经支持每一个页面放置高达 255 个变量，可见 DGUS II 的处理能力是非常强的。同时，OS 运行模式：实时运行（1 个 8051 核运行 GUI，1 个 8051 核在 DWIN OS 平台运行用户代码），与 DGUS 的运行是完全独立分开的。因此，开发者也无需担心当系统中同时运行 DGUS 和 DWIN OS 时，二者是否会相互影响。

基于 T5L ASIC CPU 的 DGUS II 软件平台，主要特点包括：

- (1) 基于 T5L 双核 ASIC，GUI 和 OS 核均运行在同一主频：
1920*1080、1600*900 分辨率版本，运行频率为 383.3856MHz；
其余分辨率版本，运行频率为 206.4384MHz。
- (2) 16Mbytes 低成本 SPI Flash(可以扩展到 64Mbytes NOR Flash 或 48Mbytes Nor Flash+512Mbytes NAND Flash)，JPEG 图片、图标压缩存储，可以指定背景图片存储空间大小。
- (3) 512Kbytes Nor Flash 片内用户数据库。
- (4) 256Kbytes 数据变量空间。
- (5) 每页多达 255 个显示变量。
- (6) 支持标准 T5 DWIN OS 平台或 8051 开发 OS CPU 核：硬件可以引出 20 个 IO、4 路 UART、1 路 CAN 接口、多路 AD，提供定制服务。
- (7) 20mS DGUS 周期，UI 极其流畅。
- (8) 显示变量可以在应用中开启、关闭或修改，实现复杂的显示组合功能。
- (9) 触控指令可以在应用中开启、关闭或修改，实现复杂的触控组合功能。
- (10) 支持 SD 接口下载和配置，下载文件统计显示。
- (11) 支持电容触摸屏灵敏度调节，方便用户前装面板（最厚到 6mm 钢化玻璃）应用。
- (12) 数据变量显示，自动识别并支持锯齿优化的 8bit 编码字库字符显示，以支持非标字体（比如数码管字体）、非半角字符的显示；8bit 编码字库使用迪文工具软件生成。
- (13) 支持预装组态模块开发模式，大幅度提升 UI 开发速度和质量。
- (14) 支持 UART1 在线更新软件和字库，方便调试。
- (15) 支持 MJPEG 图片的数字视频播放。
- (16) 支持触摸屏手写输入法（需要定制硬件）。
- (17) 支持数字摄像头实时监控显示（需要定制硬件）。
- (18) CPU 主频可以微调。
- (19) 支持 4 线或 5 线电阻触摸屏，触摸屏精度和灵敏度可以调整。
- (20) 支持图标文件动态切换，多语言应用开发极其方便。
- (21) 支持组态页面叠加，方便后台报警提示信息等开发。
- (22) 图标和文本显示支持负数坐标。

2.4T5L_DGUS II 软件处理流程

T5L_DGUSII 开发平台中，将触摸屏的触摸操作的配置也通过同样的方式储存在了 13.BIN 文件中，将要显示的变量（字符、数据）、各类动画等功能的特征属性通过代号来表示，并按照地址储存在了 14.BIN 文件中。在 DGUS II 的开发软件中做出的操作其实都是在对显示功能的控件或触摸功能的控件进行配置。当给系统供电使其运转的时候，系统将调用 13.BIN 文件和 14.BIN 文件，从而使人机界面得以正常运转。

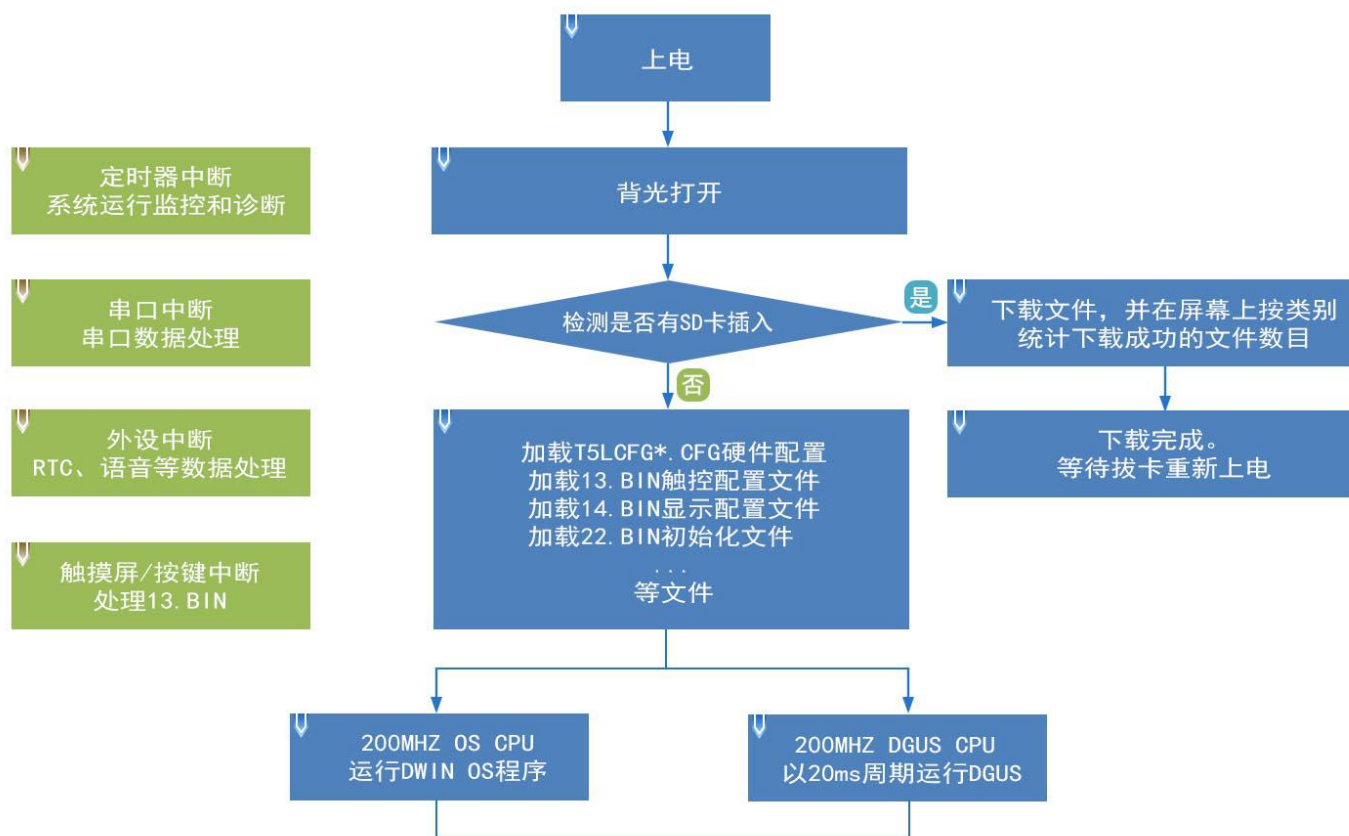


图 2.3DGUSII_T5L 运行流程图

2.5 FLASH 存储器分配

16MB Flash 存储器可以看作是分割成 64 个容量固定为 256KB 的子空间，可存放的文件 ID 号范围为 0-63。存储器根据储存的文件内容不同，主要分为两部分：

(1) 4-12MB 的字库空间，可以保存 BIN、HZK、DZK 格式文件，文件 ID 范围 00~47。

(2) 4-12MB 的图片空间，可以保存背景图片库 ICL 文件、图标库 ICL 文件存储空间，文件 ID 范围 16~63。

注意字库空间和图片空间有重叠部分，ID 命名时需注意避免冲突。

对于 T5L1 CPU 平台，打包后的 ICL 文件中，单个图片文件大小不要超过 **256KB**，T5L2 CPU 平台单个文件不超过 **768KB**。下载文件必须放在 SD 卡根目录 DWIN_SET 文件夹中，并且必须是 4KB 扇区、FAT32 格式的 SD 或 SDHC 卡。

推荐用户从 23 号起始位置开始放字库或者图标库等文件；例如 32 号起始位置开始放背景图片.ICL 文件，背景图片存放位置需要通过 SD 卡配置 CFG 文件自定义，CFG 文件 0x08 位置的值调用背景图片.ICL 文件保存位置 ID，例如 32_背景图片.ICL，需 CFG 文件 0x08 地址写 0x20。

共用区间范围划分熟悉后用户可自行设置分配，例如用户 23 号位置字库文件占用 10 个区间，此时背景图片位置则不能从 32 开始，而是需要从 33 号位置开始。如果用户有某张页面 ID 图片显示为黑屏，而其他张显示正常，可检查该页面大小是否超过 256KB。

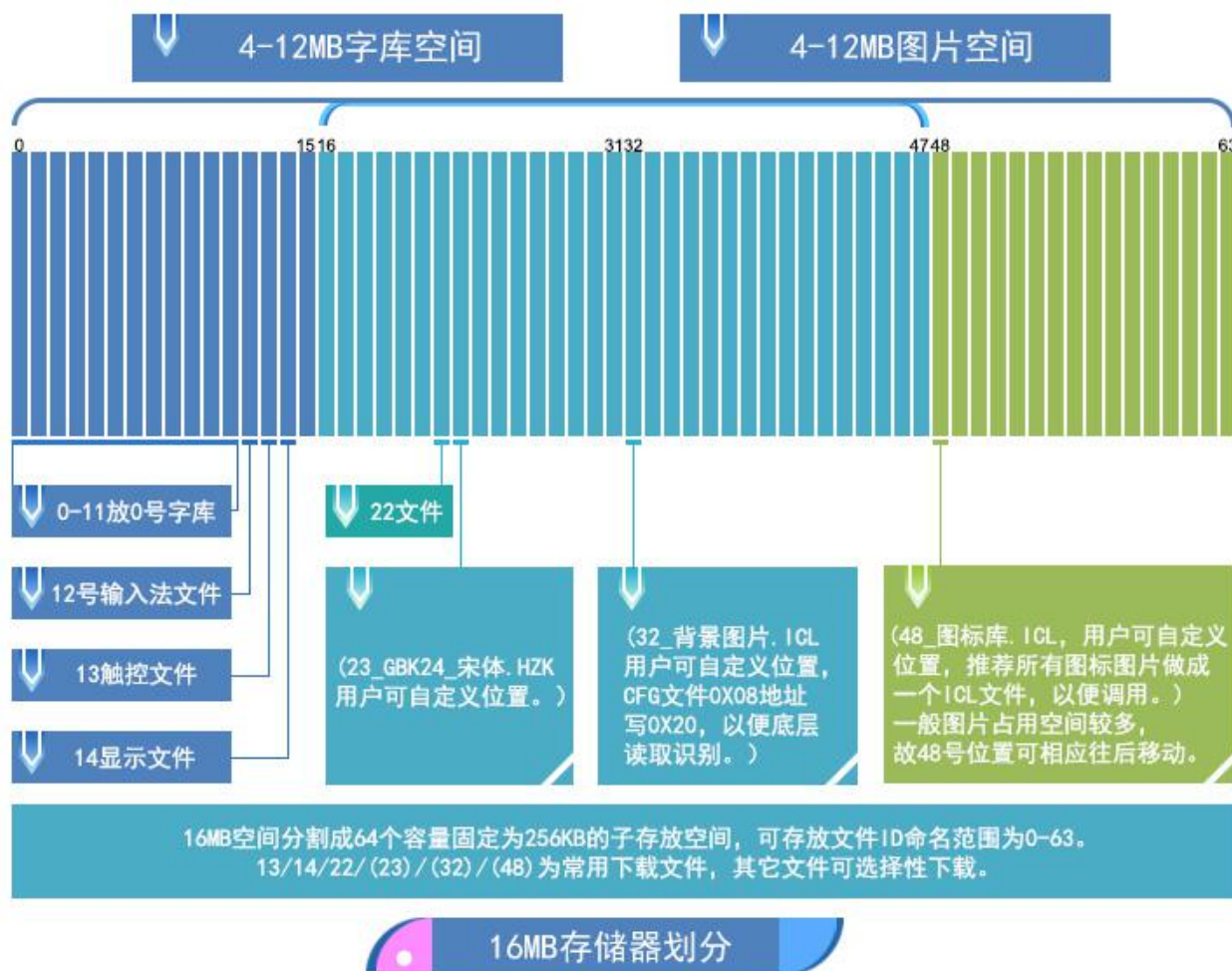


图 2.4 16MB 存储器空间图

2.6 RAM 存储器变量地址空间

RAM 空间固定 128KB， $128*1024/2=65536$ （Word），即 0~65535，分割为 0x0000-0xFFFF 子空间范围。每 1 个变量地址（Word）对应相应空间的 2 字节（Byte），每 1 个字节对应相应空间的 8 个位（bit）。其中 0x0000-0x0FFF 是系统变量接口地址空间，给迪文规划使用，用户按照地址接口选择使用所需功能，这片地址用户不能自定义；0x1000-0xFFFF 变量存储空间用户可以任意使用。如果 8 通道曲线同时使用，0x1000-0x4FFF 将作为曲线缓冲区地址，此时该部分变量地址不能被其他按键使用，其他按键地址使用范围为：0x5000-0xFFFF。

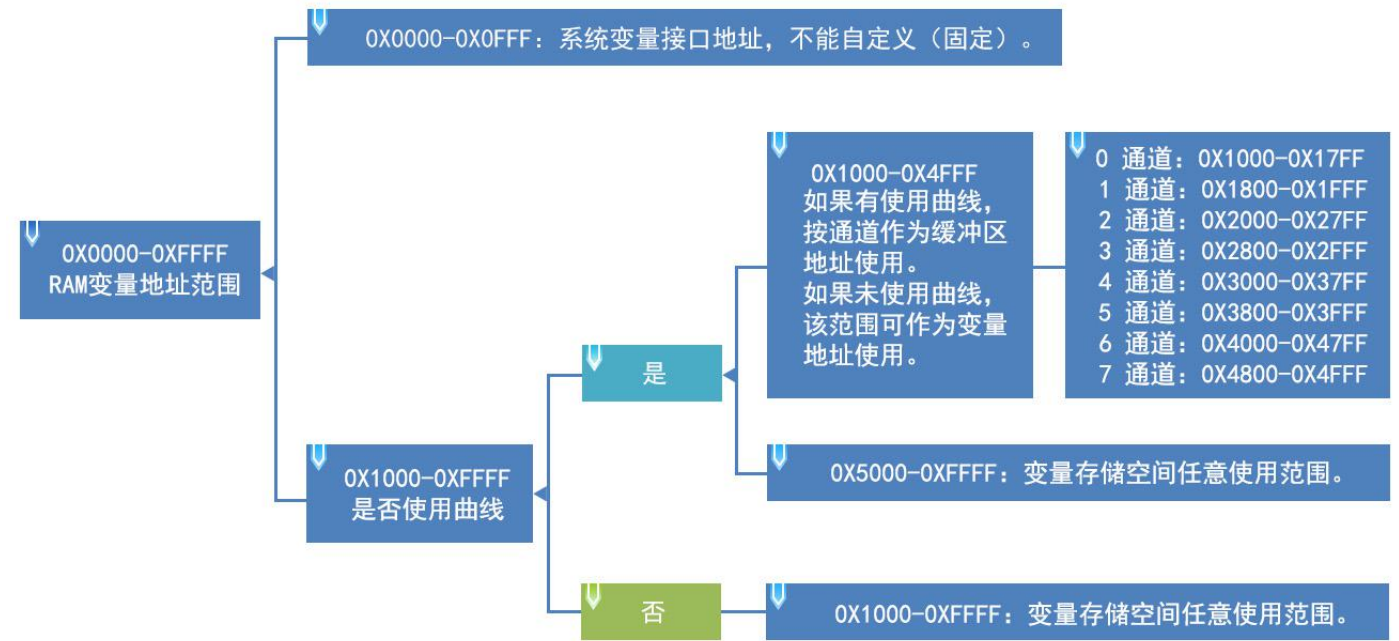


图2.5 RAM存储器空间划分

变量地址是 RAM 空间中储存某一个或多个变量的子空间的首地址，在该地址指向的空间中储存了显示变量的编码或状态变量的值。例如，将一个文本显示控件变量地址设置为 0x5000，控件中显示的文本内容为“我爱北京天安门”，那么在 RAM 空间中的储存方式如下图所示。可以看出，每个地址中可储存 2 Byte 内容。



图 2.6 变量地址中数据的储存方式

如果需要改变这个文本显示控件中显示的字符，只需要改变相应变量地址中储存的字符编码即可。通过发送指令和触摸屏录入都可修改变量地址中储存的数据。例如，修改文本显示控件可通过文本录入控件实现，只需将两个控件设置相同的变量地址即可，同时，通过发送指令的方式也可修改变量地址中储存的值，详细指令请参考变量显示控键部分。

2.7 RAM 描述指针空间

2.7.1 描述指针的含义与理解

描述指针是 RAM 空间中储存描述某一变量属性的子空间首地址，在该地址指向的空间中储存了显示变量的各项属性值，如显示坐标、颜色、字体大小等。需要指出的是，描述指针与变量指针共用 RAM 空间，分配变量地址时应避免空间的重合。

下面以“数据变量显示”控件作为例子讲解描述指针用法，其他控件以此类推，文档 7.3.1 和 7.3.2 小节“文本变量显示”和“数据变量显示”控件基本穷举了需要用到的描述指针指令用法，可直接参照设置测试使用。

如下表，“SP 描述指针偏移量”表示在描述指针地址基础上需要偏移（增加）的地址长度，其单位是“Word”字长度，“定义”解释了这个偏移地址所代表的属性，常见的通用属性有：坐标位置、颜色、字符大小、对齐方式等，这是一个软件功能常见的属性，其他属性根据类型的不同则不一样，需要注意的是部分属性占用一个字长度地址或多个地址，部分属性只占用一个字节地址，如下表，0x04:H 高字节表示字库位置，0x04:L 低字节表示字体大小，理解了高低字节的写法即可理解描述指针用法。

数据变量显示指令存储格式表

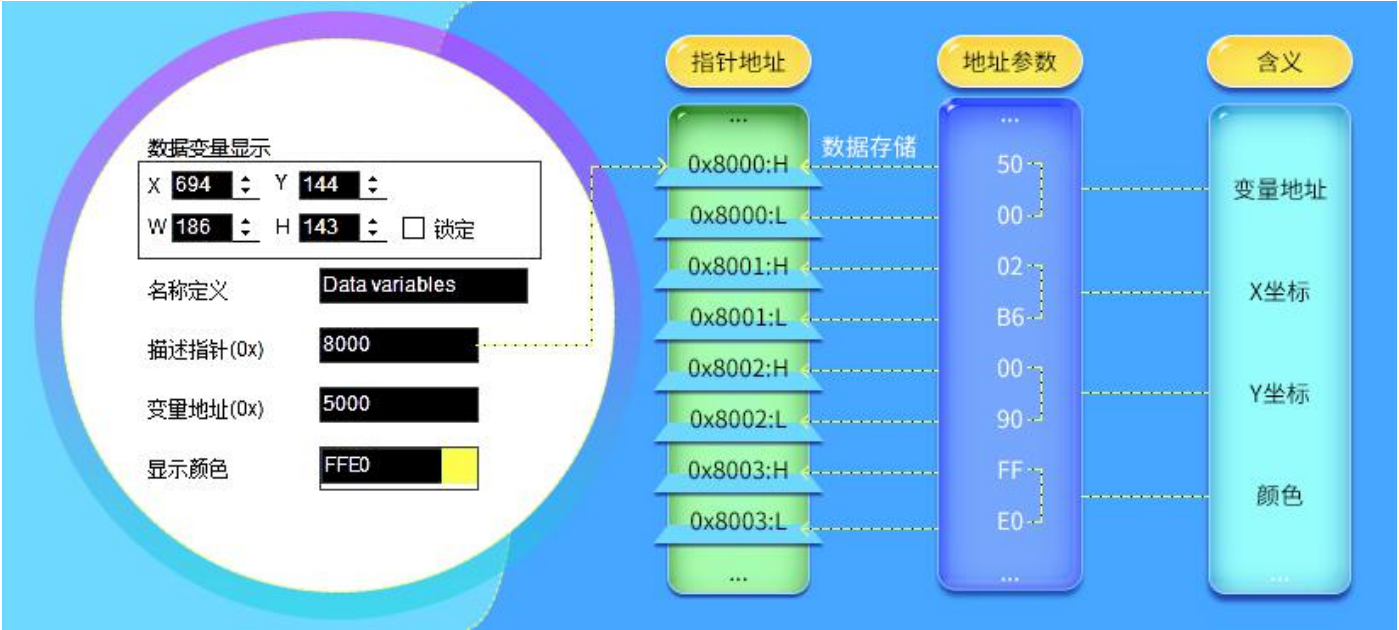
地址	SP描述指针偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A10	2	
0x02		*SP	2	变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载。
0x04		0x000D	2	
0x06	0x00	*VP	2	变量指针
0x08	0x01	X,Y	4	起始显示位置，显示字符串左上角坐标。
0x0C	0x03	COLOR	2	显示颜色
0x0E	0x04:H	Lib_ID	1	ASCII 字库位置
0x0F	0x04:L	字体大小	1	字符 x 方向点阵数
0x10	0x05:H	对齐方式	1	0x00=左对齐 0x01=右对齐 0x02=居中
0x11	0x05:L	整数位数	1	显示整数位。整数位数和小数位数之和不能超过 20。
0x12	0x06:H	小数位数	1	显示小数位。整数位数和小数位数之和不能超过 20。
0x13	0x06:L	变量数据类型	1	0x00=整数（2 字节），范围为-32768 到 32767 0x01=长整数（4 字节），范围为-2147483648 到 2147483647 0x02=*VP 高字节，无符号数，范围 0 到 255 0x03=*VP 低字节，无符号数，范围 0 到 255 0x04=超长整数（8 字节），范围为 -9223372036854775808 到 9223372036854775807 0x05=无符号整数（2 字节），范围为 0 到 65535 0x06=无符号长整数（4 字节），范围为 0 到 4294967295
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

控件属性与指令存储格式表格对应关系如下图所示，其他属性以此类推。



控件属性与指令存储格式对应图

描述指针地址参数存放关系如下图所示，其他属性以此类推。



描述指针地址参数存放说明图

2.7.2 描述指针应用指令举例

以描述指针 0x8000 地址为例。

(1) 改变数据坐标，将变量位移到 (100, 100) 起始显示坐标点。

5AA5 07 82 8001 0064 0064

0x5AA5: 帧头;

0x07: 数据长度;

0x82: 写指令;

0x8001: 描述指针 0x8000 地址基础上加上 1 个地址作为起始地址，改变变量坐标;

0x0064 0064: 将控件左上角起始显示坐标移到 (100, 100) 坐标点。

(2) 改变数据颜色

5AA5 05 82 8003 F800

0x5AA5: 帧头;

0x05: 数据长度;

0x82: 写指令;

0x8003: 描述指针 0x8000 地址基础上加上 3 个地址作为起始地址，改变数据颜色;

0xF800: 颜色值。

(3) 改变数据大小

0x04:L 偏移 4 个地址，向低字节写值即可改变字符点阵大小，0x04:H 高字节表示 0 号字库位置，通常不用修改，修改表示调用其他 ID 字库，没有该 ID 会不显示。

修改数据大小到 24 点阵

5AA5 05 82 8004 0018

0x5AA5: 帧头;

0x05: 数据长度;

0x82: 写指令;

0x8004: 描述指针 0x8000 地址基础上加上 4 个地址作为起始地址，改变数据大小;

0x0018: 高字节 x00 表示字库 ID 为 0 号字库，低字节 0x18 表示修改数据大小到 X 方向 24 点阵;

修改数据大小到 16 点阵

5AA5 05 82 8004 0010

0x5AA5: 帧头;

0x05: 数据长度;

0x82: 写指令;

0x8004: 描述指针 0x8000 地址基础上加上 4 个地址作为起始地址，改变数据大小;

0x0010: 高字节 x00 表示字库 ID 为 0 号字库，低字节 0x10 表示修改数据大小到 X 方向 16 点阵;

2.7.3 描述指针常见设置问题

（1）无曲线显示，0x1000-0x7FFF 可以作为变量地址区间使用；0x8000-0xFFFF 可以作为描述指针区间使用，区分开是为了避免指针地址混乱造成冲突，导致字符不显示、位置显示不对、数据显示异常等现象。

（2）有曲线显示，且 8 通道全部使用，0x1000-0x4FFF 将作为曲线缓冲区地址，这部分地址用户不要用作其他变量地址，此时 0x5000-0x7FFF 可作为 VP 变量地址区间使用，0x8000-0xFFFF 可作为 SP 描述指针区间使用。应用中 VP 变量地址和 SP 描述指针地址范围用户可以根据实际需要自行规划，以上 VP 变量地址和 SP 描述指针地址划分仅作为推荐参考。

（3）相同类型显示按键描述指针可以设置 10H 个地址，不同类型显示按键可以设置 30H，区分开是为了避免指针地址混乱造成显示冲突。

（4）相同类型显示按键如果描述指针要设置为一样，只能 Ctrl C+Ctrl V 进行复制，即复制到其他页，该按键也不能再改变字体大小等属性、不能移动一个像素点位置，否则会造成显示异常。

第三章 SD 接口

3.1 MicroSD(TF)卡格式

T5L 显示终端所有硬件参数设置和资料，可以通过屏上面的 SD/TF 卡接口来完成，文件必须使用 **FAT32** 格式。非迪文工厂销售出的 SD 卡通常必须要 DOS 系统下格式化。不然下载现象通常只是蓝屏后显示下载文件数量为 0，或者显示终端未能识别到卡不能正常进入下载界面。格式化操作方法如下：

第 1 步：开始=》运行=》输入 command（win7 系统则输入 cmd）进入 DOS 系统；

第 2 步：键入指令：format/q g:/fs:fat32/a:4096（注：q 后面是一个空格），输入完成之后点击回车按键。

其中 g 是用户的电脑显示的 SD 卡的盘号，不同的用户对应的盘符是不固定的（比如 h,i 替换即可）

注意：鼠标右键点击SD卡后的格式化操作一般不能彻底格式化为FAT32格式，一般情况仅支持SD卡大小范围 1-16G的。

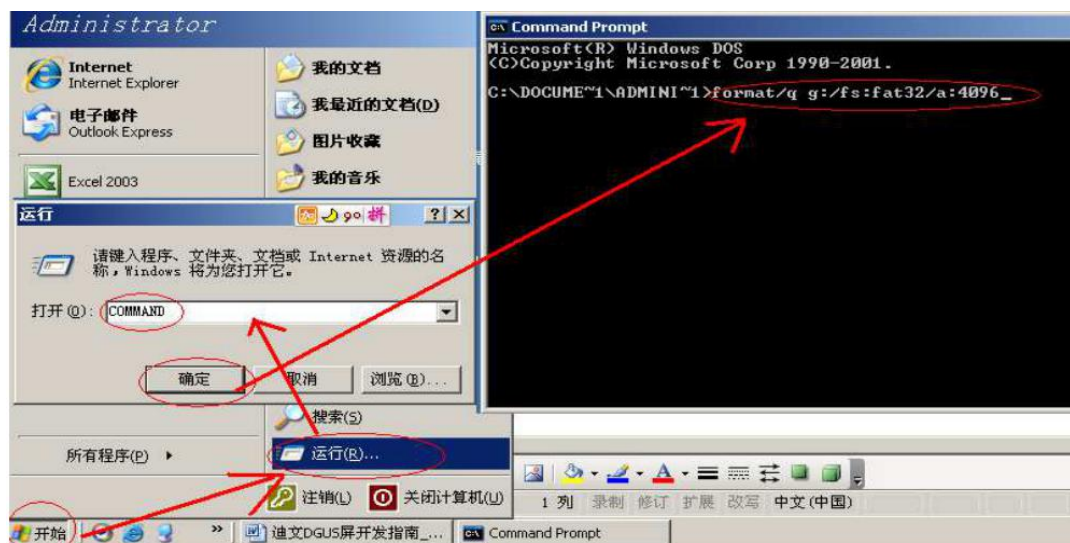


图 3.1 SD 卡格式化步骤

3.2SD 卡接口下载方法

SD 卡升级不支持在线热拔插更新，为了防止热插拔对 Flash 操作影响，必须严格按照先给屏幕断电，插入 SD 卡，然后再上电才可以下载操作。再下载过程中，请务必保持正常供电，中途断电可能导致黑屏异常。

特别地，T5L_DGUSII 与的 DGUS 和 T5_DGUSI 不同，T5L 屏的背景图片在实际应用中需要将背景图片用迪文工具软件统一生成 .icl 文件格式下载，不能直接使用 JPEG 图片。

DWIN_SET 文件夹内容产生流程见如下。

①在 SD 卡更目录下建立 DWIN_SET 文件夹。

②把需要下载的图片.ICL 包、字库、配置文件等都放在 DWIN_SET 文件夹中。

③当液晶终端上电时，检测到插有 SD 卡，会识别 SD 卡根目录是否有 DWIN_SET 命名文件，如果 SD 卡中存在此文件命名，则液晶终端将文件里面相关符合格式要求文件内容拷贝下载到 FLASH 中。DWIN_SET 文件夹下的其他文件夹不能被正常读取。

④等到蓝屏下载列表提示已经下载完成，将终端断电，拔出 SD 卡，然后重新上电之后进入正常的工作模式。

迪文标准型号屏，如果不是特殊定制或用了下载加密功能，只会识别  DWIN_SET 这个文件夹名称，其他命名的文件夹不会被识别，用户也可以将自己要备份的文件夹命名成其他的名称，下载不受影响。

3.3 下载文件说明

3.3.1 下载文件类型

基于 T5L 的串口屏 SD/SDHC 接口支持以下文件的下载和更新。SD 卡升级不支持在线热拔插更新，必须先给屏幕断电，插入 SD 卡，然后再上电才可以下载。

表 3.1 下载文件类型

文件类型	命名规则	说明
程序文件	T5L_UI*.BIN T5L_OS*.BIN	底层内核固件应用程序。
DWIN OS 程序	DWINOS*.BIN	DWIN OS 程序，代码必须从 0x1000 开始。用户根据实际情况选择性使用。
OS CPU 8051 程序	T5L51*.BIN	用户基于标准 8051 平台开发的应用程序。用户根据使用情况选择性去下载。
配置或初始化程序	T5L*.INI	液晶屏 TCON 配置或初始化程序。
NOR Flash 数据库	ID+（可选的）文件名.LIB	每个ID对应2KWords存储器，ID范围0-79。 数据库位于片内 NOR Flash 中，大小160KWords，可以用于用户数据或者DWIN OS 程序库文件保存。用户根据实际情况选择使用。
字库文件（4~12MB）	字库 ID+（可选的）文件名.BIN/DZK/HZK/GTF，字库ID 00-47；	0_DWIN_ASC.HZK 是 ASCII 编码的标准 0#字库。出厂产品已预先下载。
DGUS 输入法文件	12*.BIN	固定存储在 12 字库位置。
DGUS 触控文件	13*.BIN	固定存储在 13 字库位置，文件不能超过 32KB。
DGUS 变量文件	14*.BIN	固定存储在14 字库位置，文件不超过256KB，必须是DGUS2格式。
DGUS 变量初始化文件	22*.BIN	固定存储在22 字库位置，加载0x2000-0x1FFFF 地址内容初始化 0x1000-0xFFFF 的变量空间。
JPEG 图片、图标文件	字库 ID+（可选的）文件名.ICL	必须是 DGUS3 格式的 JPEG ICO 文件格式。 多片 Flash 扩展时，确保 1 个图片数据保存在 1 片 Flash 中。 DGUS2 V4.0 及以上版本，必须使用 V7.623 及以上版本的 PC 工具软件来生成 ICL 文件。
音乐文件	字库 ID+（可选的）文件名.WAE	必须是 DGUS2 格式，使用迪文专用工具生成。
UI 组态文件	组态模块编号 ID+（可选的）文件名.UIC	组态模块编号从 0x0000-0xFFFF，每个 ID 对应 32KB 存储器空间。多片 Flash 扩展时，确保 1 个组态模块数据保存在 1 片 Flash 中。
硬件配置文件	T5LCFG*.CFG	配置 CRC 开启、修改波特率、触摸屏伴音控制、触控上传模式、显示方向等。
CRC 校验文件	T5*.CRC	SD 下载数据后进行 CRC32 校验检查。

16MB Flash 存储器(最大可以扩展到 64Mbytes Nor Flash 或 48MB Nor + 512MB NAND Flash)分割成两部分：

- (1) 4-12MB 的字库空间，单个字库 256Kbytes，可以保存字库、图标库、配置文件。
- (2) 4-12MB 的背景图片文件存储空间（.ICL 文件）。

对于 T5L1 CPU 平台，单个 JPG 图片文件大小不要超过 **248KB**，T5L2 CPU 平台单个文件不超过 **760KB**。

使用 NAND Flash 扩展时，必须焊接在 Flash 扩展 3(0-3,一共 4 个位置，顺序使用)的位置，对应字库 ID=0xC0-0xFF，每个字库大小为 8MB。

下载文件必须放在 SD 卡根目录 **DWIN_SET** 文件夹中，并且必须是 4KB 扇区、FAT32 格式的 SD 或 SDHC 卡。

3.3.2 下载文件的生成

从 DGUSII_T5L 开发体系的介绍中我们了解到，通过 DGUSII 屏开发工程时，需要准备的素材文件有图片、图标库、字库等。DGUSII_T5L 在调用素材文件时是通过文件编号来进行的。因此，素材文件命名时，均应当用阿拉伯数字开头，序号后面可加入其他的中英文或者标点作为注释说明，例如：23_宋体 24 点阵 GBK 字库.HZK、32_背景图片.ICL、48_图标库.ICL。

3.3.2.1 ICL 背景图片库文件

- PC 软件工具可处理 JPEG、BMP、PNG 格式的图片文件。
- 图片分辨率和屏一致；JPEG 格式；24 位色。
- 开机默认显示 ICL 文件中的 0 号页面。图片命名用阿拉伯数字按顺序功能命名，例如：00_开机页面、01_功能页面、02_菜单页面...
- 需要将图片压缩处理为 ICL 文件格式再下载到屏里面，而非直接下载 JPEG 图片，可以理解为将图片做成库文件的格式打包下载。
- 背景图片库 ICL 文件是用来显示背景图片。如生成“32_背景图片 ICL”文件，需要在 CFG 文件 0x08 位置写上 0x20，以便底层程序正确读取和识别该文件。如果 CFG 文件配置为空，下载表现为黑屏（有微弱背光），用户如果遇到这种情况，请仔细检查 CFG 文件 0x08 位置。
- 对于 T5L1 CPU 平台，ICL 文件中单个 JPG 图片文件大小不要超过 256KB；T5L2 CPU 平台单个文件不超过 768KB。原图片素材文件大小没有限制，在用迪文 PC 软件 ICL 生成工具生成的 ICL 文件时，由于图片渐变色等图像的显示复杂程度不同，如果生成后大于对应的最大值 PC 软件是会提示，用户需要将 JPG 图片质量百分比稍微调低一些。也可以用 ICL 生成工具查看 ICL 文件，可以看到文件包中各个图片的大小信息。如遇到图片底图某部分区域显示有散点，可以选择图片类型 4:4:4 生成 ICL 文件再下载到屏中。

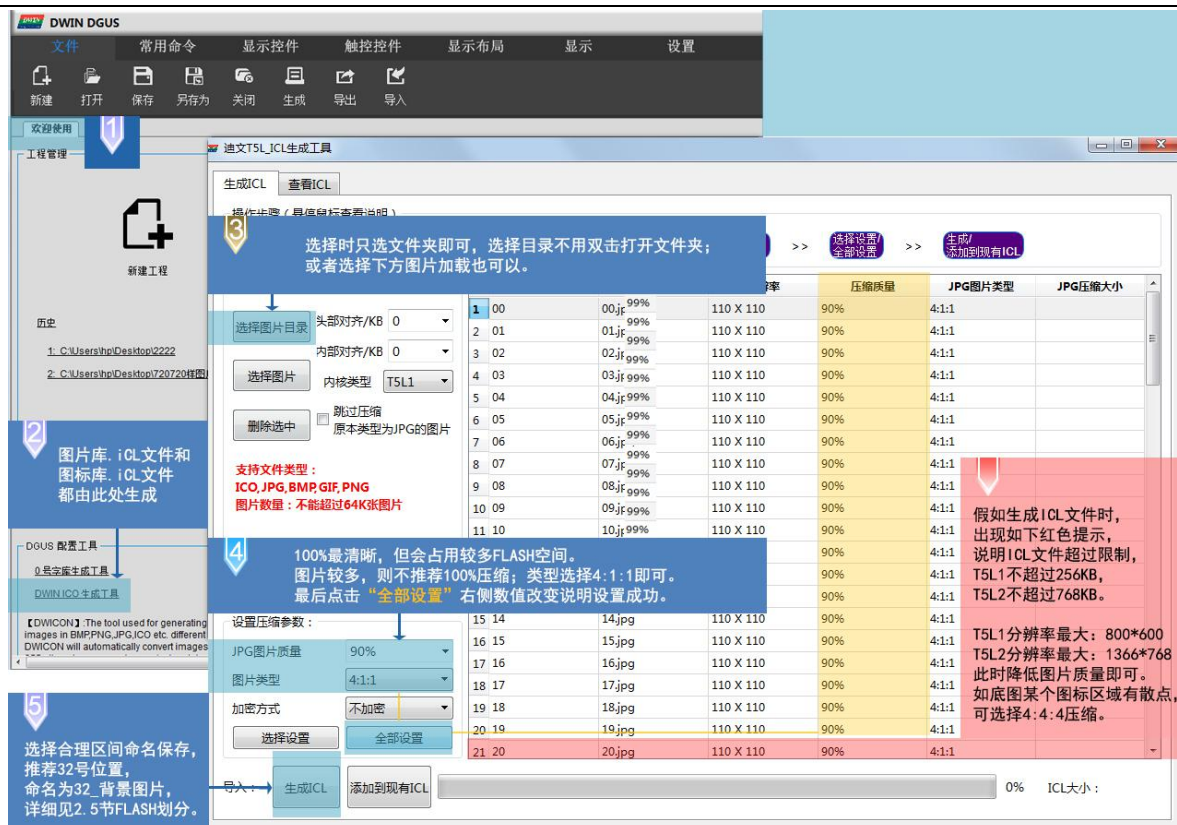


图 3.1 ICL 图片库文件生成

3.3.2.2 ICL 图标库文件

- 图标库中图片分辨率最大不超过 1024*1024 像素，超过软件将自动压缩至 1024*1024 分辨率；
- 图片原文件可以是 JPEG、BMP、PNG 格式，图片必须是 24 位色；
- 图片需用阿拉伯数字开头按顺序命名。

FLASH 存储空间中，单个字库空间为 256KB 大小。当单个图标库文件超过 256KB 时，需要严格计算好该图标库所占区间，否则可能会造成图标区间位置冲突从而导致显示异常。例如：48_图标.iCL 文件 1.23MB 大小，计算公式：文件大小*1024/256=所占区间值，1.23*1024/256=4.92，即占用 48、49、50、51、52 这 5 个字库区间，只要不是整除，多占用一个字节都要算一个字库区间。因此，下一个图标库命名需要从 53 开始。

图标库 ICL 文件生成方式和图片库相同。

3.3.2.3 字库文件

DGUS 支持国际通用的多种字库编码：8-bit，ASCII，GBK，GB2312，UNICODE。DGUS 屏出厂时已经预装了 ASCII 编码的 0#字库，其中包含了点阵大小为 4*8~64*128 的全部 ASCII 字符。用户可直接调用 0#字库来实现数字、字母、符号的显示。当需要使用其他编码的字库时，需通过字库生成器生成。DGUS 支持 BIN、DZK、HZK 这三种格式的字库文件。

(1) 0 号字库的生成

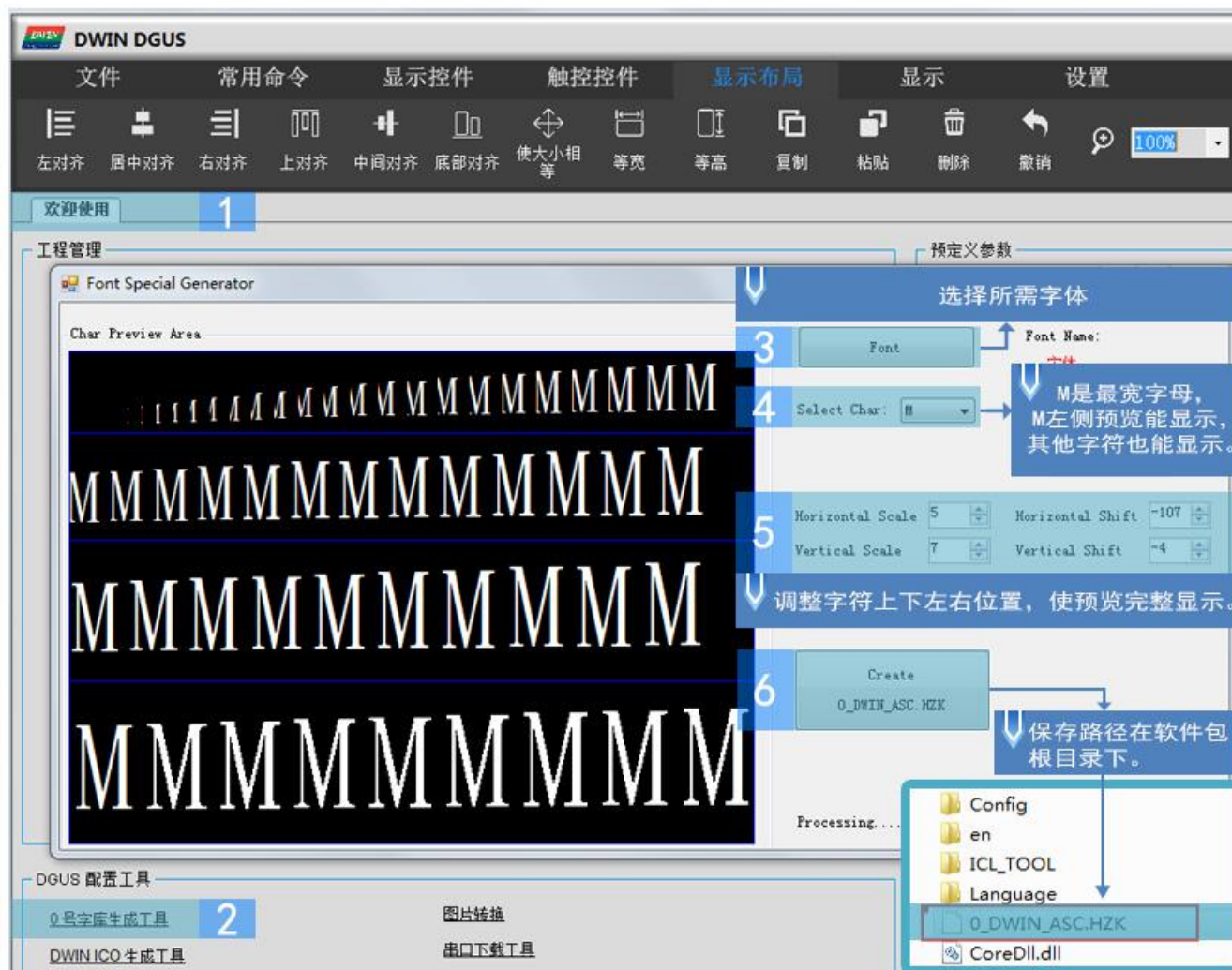


图 3.2 0 号字库生成

(2) 0 号灰度字库生成。

灰度字库字体边缘使用灰度色阶补偿，生成的字体显示流畅，无锯齿，且一个字库可包含不同字体，避免多个字库占用较多字库空间。

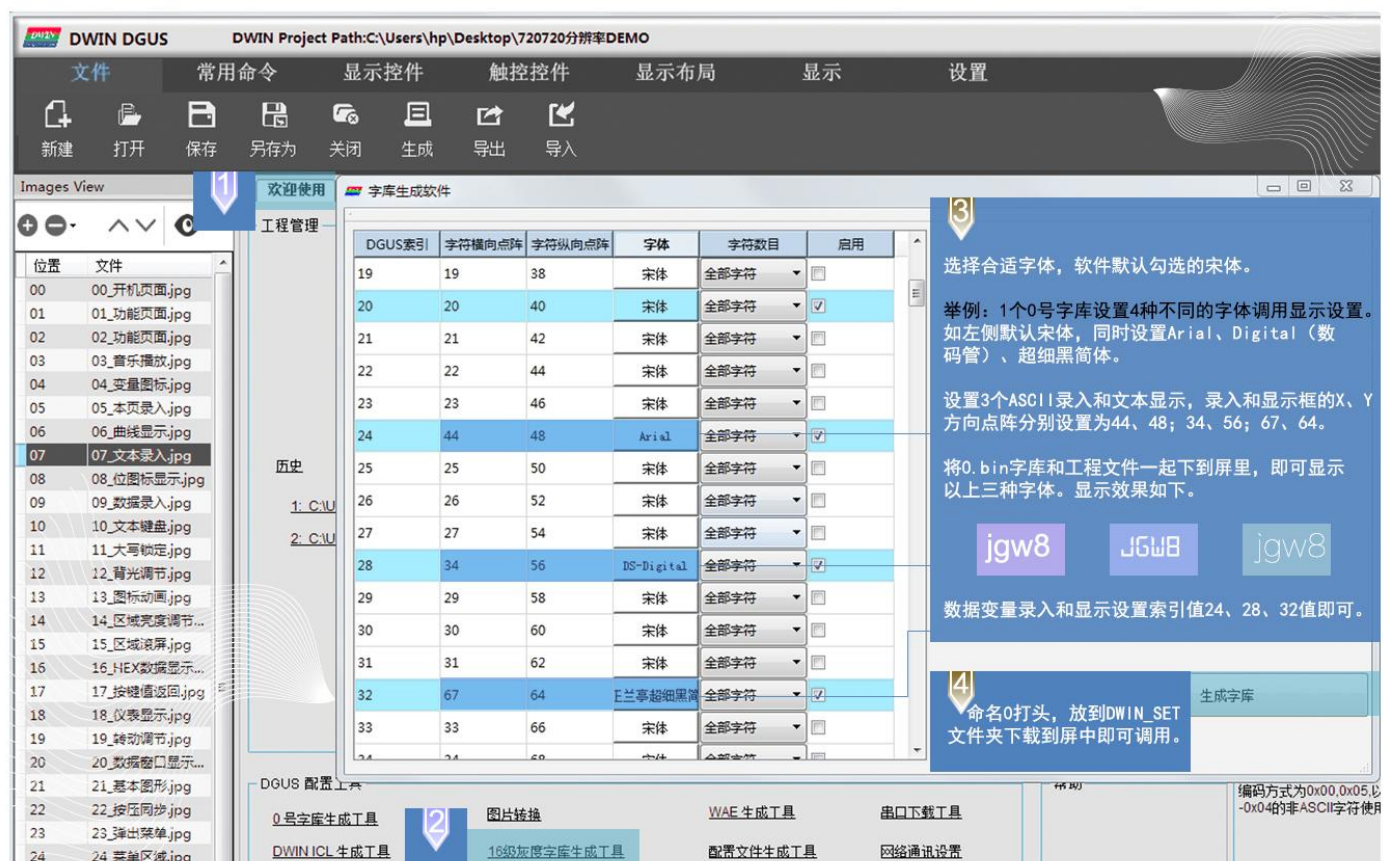


图 3.3 0 号灰度字库生成

(3) UNICODE 编码字库的生成

一些常见外国语言对应的 UNICODE 编码范围（具体可以网络查询）

阿拉伯数字：U0030—U0039

大写字母：U0041—U005A，小写字母：U0061—U007A

中文：U4E00—U9FFF

俄语：U0400—U052F

韩语：UAC00—UD7AF

.....

英语、荷兰语、西班牙语、意大利语、葡萄牙语、丹麦语、德语、芬兰语、挪威语、瑞典语、法语、土耳其语：U0000-U01FF，这几种语言拉丁字母部分大同小异，所以可以将其归到一个范围，生成后调用。

DGUS 屏“数据变量显示控件”能直接处理调用 UNICODE 字库显示数据，例如显示数据 100 指令：5A A5 05 82 6000 0064。所以 UNICODE 编码字库适合用来做不同的数据变量字体，字库生成占用的编码 U0000-U007F 即可以满足数字、英文、部分标点，生成的字库体积占用内存小，字体风格也可以选择多样。例如一个工程要应用到 2 种不同的数据变量字体，那么第一个可以用 0 号字库本身字体，另外一个用字库生成器生成 UNICODE 编码字体，其中最常见的是数码管字体显示。因为生成字库时宽高的点阵的范围已固定，设置时也必须按照该点阵范围设置。但做文本控件显示时，需发送的指令数据必须依照是 UNICODE 编码，例如显示 12：5A A5 07 82 5000 0031 0032，而不是 5A A5 05 82 5000 3132。

U0000-UFFFF 为整个 UNICODE 编码范围，该范围生成的字库可以显示所有语言文字，生成出的 16*16 点阵字库为约 2MB 大小，点阵越大的所占空间越大。

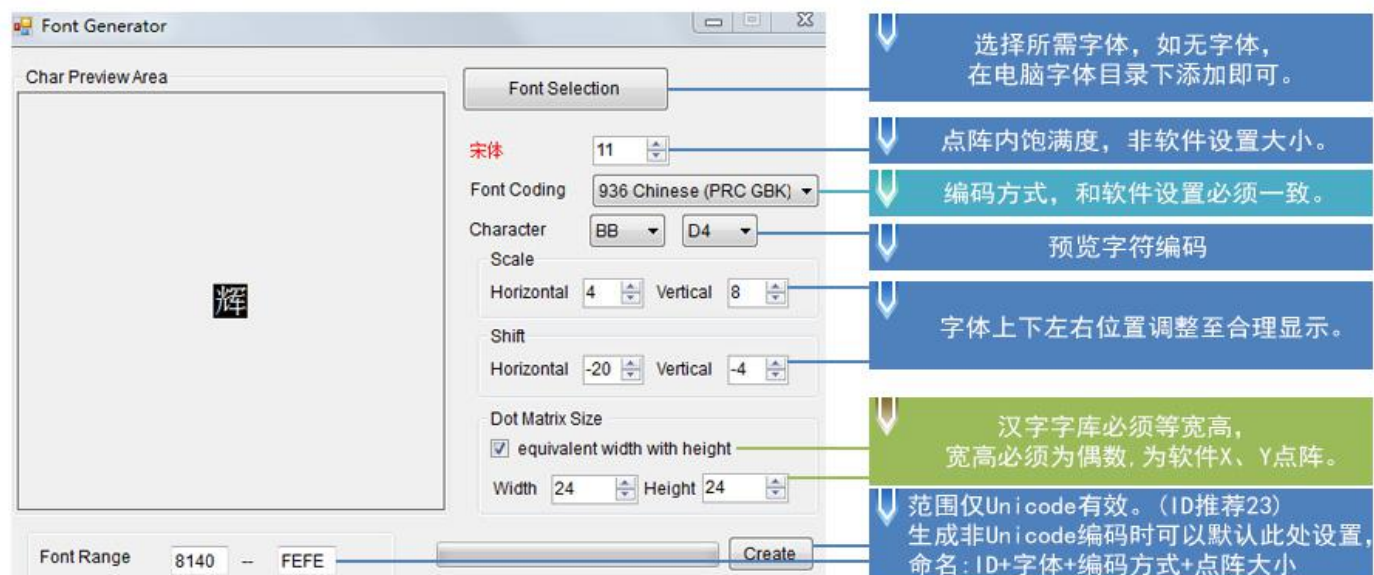


图 3.4 GBK 汉字字库生成

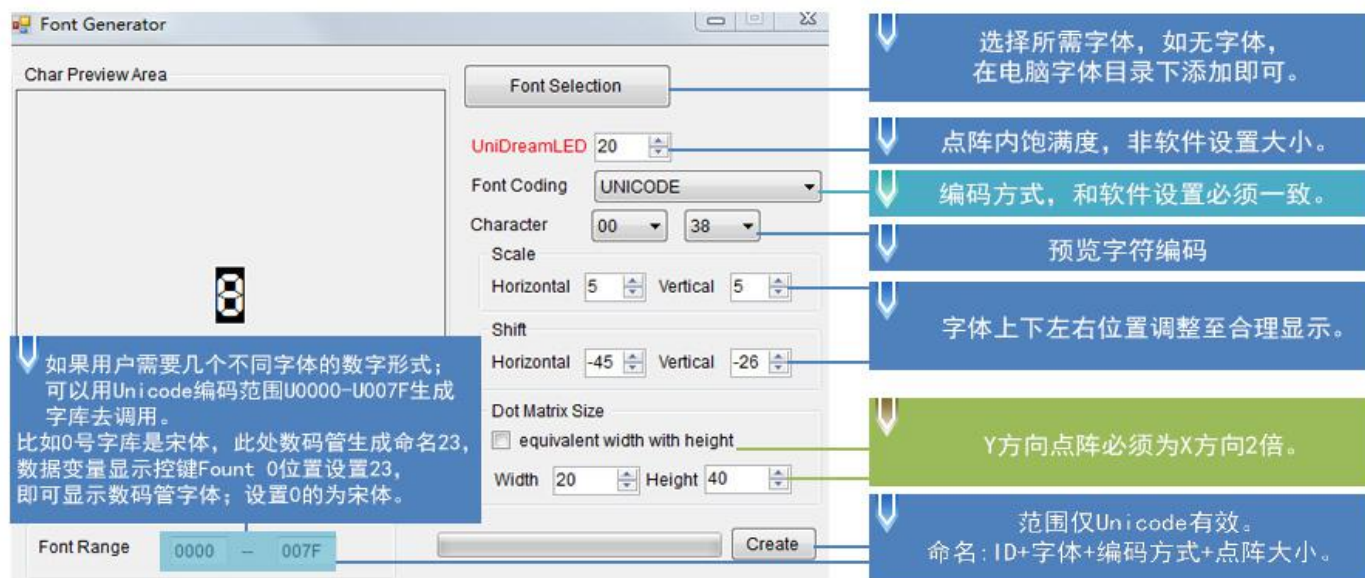


图 3.5 数码管字体字库生成

3.3.2.4 22.bin 初始化变量文件

变量地址上电最开始的值都默认为 0，如果需要设置不为 0 的初始值，需开启上电加载 22 文件的功能，用户在 CFG 文件 0x05.5 位配置开启上电加载 22 文件初始化变量空间即可。

通常，22 文件可通过 DGUS 工具软件直接生成，22 文件中的初始值可在 DGUS 软件中配置，生成配置文件时，初始值可自动写入 22 文件中。同时，用户也可以手动 UltraEdit 等软件编辑 22 文件的值。DGUS 变量地址以字（Word）为单位，22 文件用 UltraEdit 等软件编辑打开显示是以字节（Byte）为单位，当修改变量地址 0x2000 字初始值时，应寻址 22 文件 0x4000 字节地址以便正确修改。

编辑 22 文件时，建议复制在桌面单独编辑修改，修改完成再放入 DWIN_SET 文件夹，原工程下修改当编辑工程保存生成后会将之前已修改的 22 文件覆盖修改掉。

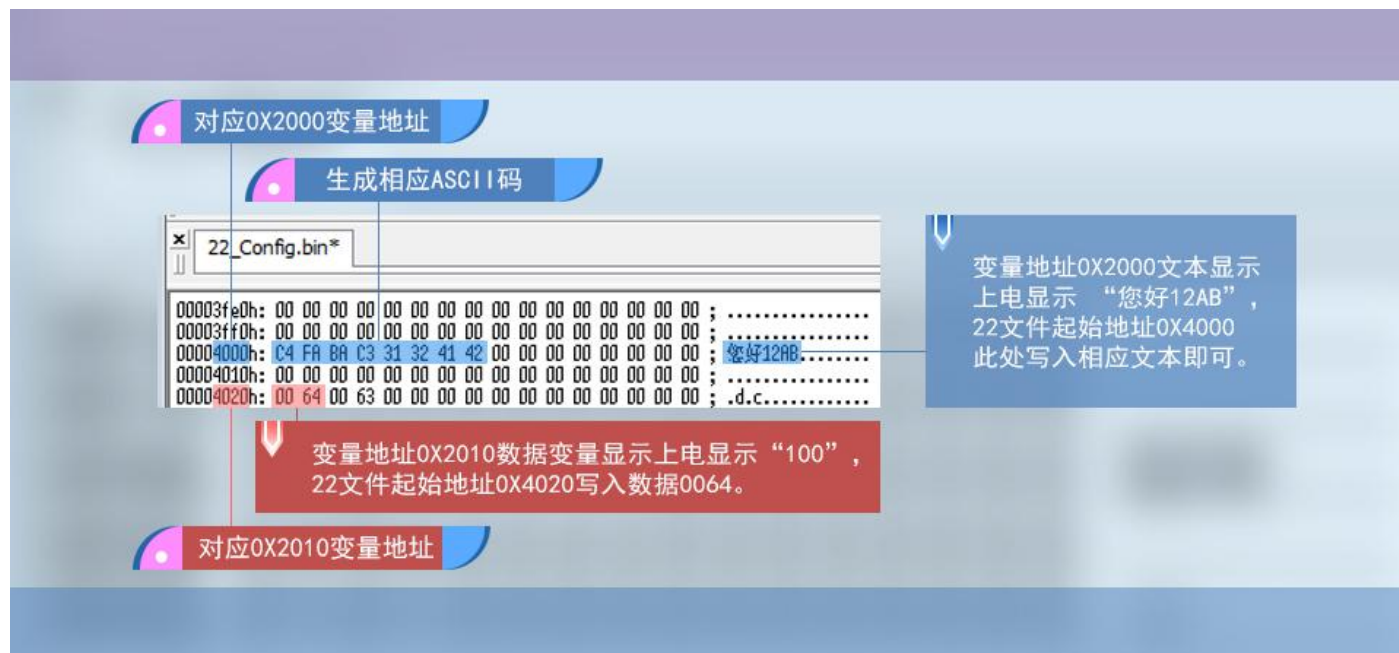


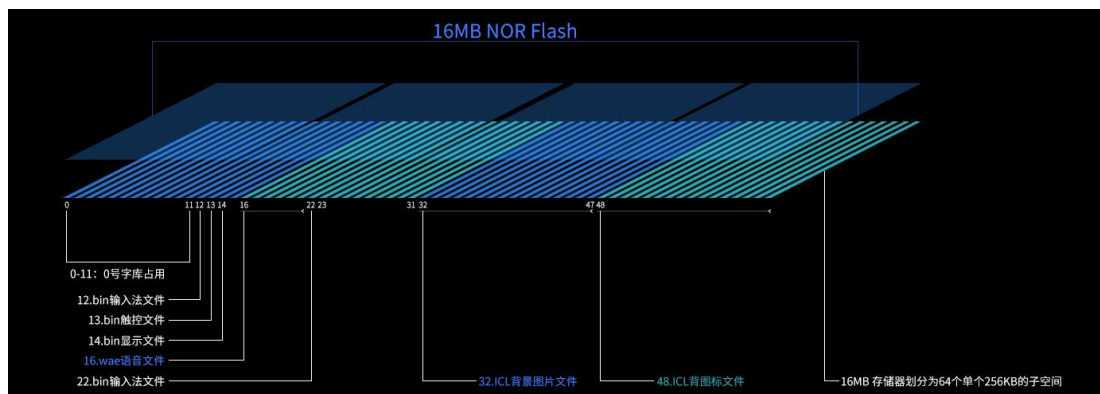
图 3.6 初始值 22 文件修改

3.3.2.5 CFG 硬件参数配置文件

T5LCFG*.CFG 硬件配置文件采用二进制数据格式，可以使用 UltraEdit 等软件编辑，说明如下表：

表 3.2CFG 配置文件一览表

类 别	地址	长度	定 义	说 明			
配置识别	0x00	5	0x54 0x35 0x4C 0x43 0x31	固定内容。			
系统配置值	0x05	1	参数配置	.7: 串口CRC 校验选择 0=关闭 1=开启。			
				.6: 蜂鸣器/音乐播放选择, 0=蜂鸣器 1=音乐播放。			
				.5: 上电加载22 文件初始化变量空间 1=加载 0=不加载			
				.4: 触控变量改变自动上传控制 0=不自动上传 1=自动上传。			
				.3: 触摸屏伴音控制, 0=关闭 1=开启。			
				.2: 触摸屏背光待机控制 1=开启 0=关闭。			
				.1-.0: 上电显示方向 00=0° 01=90° 10=180° 11=270°			
	0x06	1	参数配置 1	.7: PWM0 输出 0=用户控制, 1=背光 PWM 亮度控制, 1KHz 频率。			
				.6: SPI NAND Flash 扩展, 0=未扩展 1=扩展。			
				.5: 置 1 启动一次 SPI NAND Flash 格式化（数据将清空）。			
				.4: SPI NAND Flash 容量 0=1Gbits 1=4Gbits。			
				.3: 置 1 擦除所有片外 Flash 内容。			
				.2: AD 返回值分辨率选择, 0=12bit 1=16bit 。			
				.1: OS CPU 用户 8051 程序下载加密设置, 0=未加密 1=加密。 选择加密, 用户 8051 程序下载前要使用迪文专用工具加密。			
				.0: SD 下载时 OS 核运行选择, 0=不允许, 1=运行。			
	0x07	1	音乐 WAE 文件保存位置	0x00-0x3F（00-63）。			
	示例：触控按键语音播放 按键音乐播放						
	1.内容理解						
	(1) wac 和 wav 文件关系						
	触控按键语音 ID 指调用 wac 语音包里面的 wav 语音词条, wac 语音包存放包含 N 条 wav 语音词条。						
wac 语音包命名范围: 0-63。							
<table><tr><td>0x07</td><td>1</td><td>音乐 WAE 文件保存位置</td><td>0x00-0x3F（00-63）。</td></tr></table>				0x07	1	音乐 WAE 文件保存位置	0x00-0x3F（00-63）。
0x07	1	音乐 WAE 文件保存位置	0x00-0x3F（00-63）。				
wav 语音词条命名范围: 1-63, 0 表示无触控语音, 不支持播放。触控语音 ID 最大只到 0x3F, 即 63, 再大的值设置无效, 会回跳到 0x3F。（使用 0xA0 指令播放时, wav 范围是 0-255）。							
(2) wac 文件大小计算							
wac 语音包占用 16MB Nor Flash 计算方式和其他字库文件一样。							
“x”文件大小*1024/256=N(占用几个 256KB 子空间), 如“x”文件 1.28MB, 1.28*1024/256=5.12, 向上取整, 0.12 也占用一个 256KB 一部分, 需要算一个, 即“x”文件占用 6 个空间, 16、32、48 自定义文件均按此计算。							
如 16 号音乐文件 1.28MB, 即该文件占用 16、17、18、19、20、21 这 6 个空间, 此时放一个汉字字库命名 17 则命名错误, 需按上方计算放到其他位置。							
相邻 wav 语音素材只需命名 ID 不同, 程序索引 wav 序号播放, 如一段语音 1S, 一段语音 3S, 两段可连续命名, 一段语音时长最长 1024S。							



2.wae 语音包生成



3.触控 ID 设置

范围 1-63，软件输入框 ID 是 16 进制。



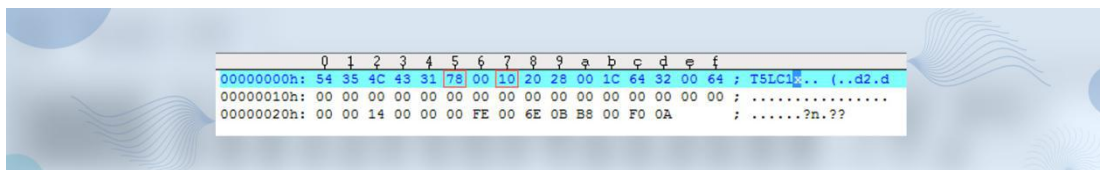
4.CFG 文件硬件配置

(1) 开启硬件功能:

CFG 文件 0x05 地址写 0x78, 0x05 地址 8 个位 0111 1000, 0x05.6 位写 1 开启音乐播放。

(2) 指定 wae 语音包:

CFG 文件 0x07 地址写 0x10, 指定 16 号 wae 语音包, 附件 DEMO 配置可直接使用。



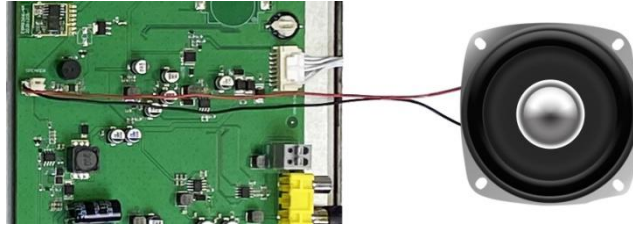
5.文件下载

将“16.WAE”和 TSLCFG.cfg 配置文件、13、14、22、(32_背景图片)、(48_图标)等文件放到 DWIN_SET 文件夹, 通过 SD 卡下载至屏中, 点击触控即可播放。

6.扬声器

(1) 带扬声器接口

扬声器功率 3-5W，阻抗 8Ω，2Pin 座子接到扬声器接口，可不分正负极；



(2) 不带扬声器接口

CFG 文件 0x05 地址写 0x78 开启音乐播放，蜂鸣器也可播放音乐，由于扬声器和蜂鸣器电路设计不一样，会导致蜂鸣器发热，此种方式可作为测试，长时间使用不推荐。

7.0xA0 指令播放

语音文件制作下载同上。

5AA5 07 82 00A0 0001 4000

含义：0x5AA5 帧头；0x07 数据长度；0x82 写指令；

0x00A0 系统变量接口播放语音地址；

0x00 音乐段命名序号位置，范围 0x00-0xFF，wav 文件的 ID 号；

0x01 固定为 0x01，整段音乐播放；

0x40 为音量，单位 1/64。

0x00 为播放进度，可以写 0x00，只读。

将 480*480DEMO 下到屏里。

播放第 1 段 wav 语音指令： 5AA5 07 82 00A0 0001 4000

播放第 1 段 wav 语音指令： 5AA5 07 82 00A0 0101 4000

播放第 2 段 wav 语音指令： 5AA5 07 82 00A0 0201 4000

播放第 32 段 wav 语音指令： 5AA5 07 82 00A0 2001 4000

播放第 63 段 wav 语音指令： 5AA5 07 82 00A0 3F01 4000

播放第 255 段 wav 语音指令： 5AA5 07 82 00A0 FF01 4000

8.DEMO+素材+视频效果在迪文开发者论坛搜索“音乐、语音”关键词，教学视频板块。

	0x08	1	背景图片 ICL 文件保存位置	0x10-0x3F (16-63)，对应 12MB-4MB 背景图片空间。
	0x09	1	触摸屏报点率设置	设置范围 0x01-0xFF，出厂值为 0x28，报点率=400Hz/设置值。
	0x0A	2	串口波特率设置	波特率设置值=3225600/设置的波特率。 115200bps，设置值=0x001C，设置值最大 0x03FF。
背光待机配置	0x0C	1	正常工作及开机亮度	0x00-0x64，单位 1%。
	0x0D	1	待机亮度	0x00-0x64，单位 1%。
	0x0E	2	待机后唤醒点亮时间	0x0001-0xFFFF，单位 10mS。
显示屏配置	0x10	2	Display_Config_En	0x5AA5=显示屏配置有效，出厂已经配置好，用户不要配置。
	0x12	1	PCLK_PHS	数据锁存相位设置：0x00=PCLK 下降沿 0x01=PCLK 上升沿。
	0x13	1	PCLK_DIV	像素时钟 PCLK 频率设置，PCLK 频率 (MHz)=206.4/PCLK_DIV。
	0x14	1	H_W	
	0x15	1	H_S	
	0x16	2	H_D	屏幕的水平 (X 方向) 分辨率。
	0x18	1	H_E	
	0x19	1	V_W	
	0x1A	1	V_S	
	0x1B	2	V_D	屏幕的垂直 (Y 方向) 分辨率。

	0x1D	1	V_E							
	0x1E	1	TCON_SEL	0x00=不需要配置 TCON 。						
触摸屏配置	0x1F		保留	写 0x00						
	0x20		TP_Set_En	0x5A 表示本次配置有效。出厂已经配置好，用户不要再配置。						
	0x21	1	TP_Mode	触摸屏模式配置。 .7-4（高4bit），选择触摸屏类型： 0x0*=4 线电阻触摸屏。 0x1*=GT911、GT9271、GT9110 驱动 IC 电容触摸屏。 0x2*=ILI9881H Incell CTP。 0x3*=ILI2117 等 ILI 驱动 IC 电容触摸屏。 0x4*=ILI2130 等 ILI 驱动 IC 电容触摸屏。 0x5*=BL8825 等贝特莱驱动 IC 电容触摸屏。 0x6*=GSL1680 等思力微驱动 IC 电容触摸屏。 0x7*=CST340 等海标创驱动 IC 电容触摸屏。 0x8*=ILI231*/251*等 ILI 驱动 IC 电容触摸屏。 0x9*=TPS04 迪文 CTP 驱动 IC。 0xF*=5 线电阻触摸屏。 .3 电阻触摸屏校准：0=关闭 1=开启，只在 SD 下载时启用。 .2-0（低 3bit），选择触摸屏模式(仅电容触摸屏有效)： .2 X 轴数据选择：0=0 到Xmax 1=Xmax 到 0； .1 Y 轴数据选择：0=0 到Ymax 1=Ymax 到 0； .0 X、Y 交换：0=XY 1=YX 。						
	0x22	1	TP_Sense	对于电容触摸屏，触摸屏灵敏度设置：0x00-0x1F，0x00 最低，0x1F 最高。出厂默认值是 0x14，灵敏度较高。（ILI9881 是0x01-0x06）。 设置为 0xFF 将不配置触摸（使用硬件初始值）。 对于电阻触摸屏，为触摸精度设置，0x10-0xFF，值越小精度越高但越迟钝，值越大精度越低灵敏度越高，出厂配置值是0x40。						
	0x23	1	TP_Freq	频段选择，ILI9881H 适用，0x01-0x14 为固定频段，0x00 跳频。						
	时钟输出配置	0x24	1	CKO_Set_En	0x5A 表示本次配置有效。					
0x25		1	CKO_En	设置0x5A开启CKO(P3.0)时钟输出功能，其余表示关闭。						
0x26		1	CKO_DIV	CKO 输出时钟设置，输出时钟频率=825.7536/CKO_DIV MHz。						
蜂鸣器设置	0x27	1	BUZZ_Set_En	0x5A 表示本次配置有效。						
	0x28	1	BUZZ_Freq_DIV1	蜂鸣器频率=825753.6/(BUZZ_Freq_DIV1*BUZZ_Freq_DIV1) KHz						
	0x29	2	BUZZ_Freq_DIV2	出厂设置：DIV1=0x6E，DIV2=0x0BB8，对应2.5KHz 频率。						
	0x2B	2	BUZZ_Freq_Duty	蜂鸣器占空比设置： 高电平占空比=BUZZ_Freq_Duty/ BUZZ_Freq_DIV2。 出厂设置：0x00F0 对应8%高电平占空比。						
	0x2D	1	BUZZ_Time	触摸屏伴音蜂鸣器鸣叫时间，单位10mS；出厂设置0x0A。						
上电初始化变量文件 ID 配置	0x2E	1	Init_File_Set_En	0x5A 启动一次配置上电初始化变量文件 ID。						
	0x2F	1	Init_File_ID	配置的上电初始化变量文件 ID，出厂配置是 0x16。						
系统时钟调节	0x30	1	Sysclk_set_EN	0x5A表示本次配置有效。						
	0x31	1	Sysclk_Adj_Set	系统时钟调节，-2（0xFE）到+2（0x02），单位为1/224。 出厂配置值是0x00。 不同配置值对应PLL主频、CPU主频、波特率常数如下表： <table><tr><td>配置值</td><td>PLL主频</td><td>CPU主频</td><td>波特率常数</td></tr></table>				配置值	PLL主频	CPU主频
配置值	PLL主频	CPU主频	波特率常数							



					(MHz)	(MHz)	(bps)
				0xFE	818.3808	204.5952	6393600
				0xFF	822.0672	205.5168	6422400
				0x00	825.7536	206.4384	5451200
				0x01	829.4400	207.3600	6480000
				0x02	833.1264	208.2816	6508800
	0x32	1	Picture_Replace_En	0x5A 表示开启图片替换。如果图片替换配置开启，系统执行图片显示相关指令时，会先检查保存替换图片的 ICL 文件有没有相应的图片，有则显示，没有则显示 CFG 文件 0x08 位置指定的 ICL 文件中的相应图片。			
	0x33	1	ICL_ID	保存替换图片的 ICL 文件 ID，0x00 表示不替换（关闭）。			

1、应用说明

用于单张或多张图片的替换，方便用户客制化应用。

2、功能设置

根据 0x32 和 0x33 地址功能说明设置如下，0x32 写 0x5A 开启，0x33 写 0x21 指定位置，通过 CFG 硬件参数配置文件指定调用。取消替换 0x33 写 0x00。

例程 32 号背景图片文件 160KB，只占用 1 个 256KB Flash 子空间，备用替换文件放在 0x21 位置，如果 32 号文件为 300KB，备用替换文件则需往后移动。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	
00000000h:	54	35	4c	43	31	38	00	10	20	28	00	1c	64	32	00	64	; TSLC18.. (...d2.d
00000010h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	;
00000020h:	00	00	14	00	00	00	FE	00	6E	0B	B8	00	F0	0A	00	00	;?n.??..
00000030h:	00	00	5A	21	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	; ..Z!.....

3、备用图片

(1) 备用图片命名 ID 需要与原图相同，比如原图命名 ID 是 00，备用图命名“00”或“00_替换”均可。

(2) 替换是指缓冲区加载 Flash 33 号文件 ID 数据到液晶屏显示，数据调用位置不一样，不是用 33 号文件覆盖 32 号文件数据。

图片替换配置

16MB NOR Flash

0-11: 0号字库占用

12.bin输入法文件

13.bin触控文件

14.bin显示文件

16.wae语音文件

22.bin初始值文件

33.ICL图片替换

33.icl 36.1KB

00替换.bmp

01替换.bmp

32.ICL背景图片

32.icl 160 KB

00.bmp

01.bmp

02.bmp

03.bmp

04.bmp

05.bmp

48.ICL图标文件

16MB 存储器划分为64个单个256KB的子空间

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f		
TSLCFG.CFG	00000000h:	54	35	4C	43	31	38	00	10	20	28	00	1C	64	32	00	64	;
	00000010h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	;
	00000020h:	00	00	14	00	00	00	FE	00	6E	0B	B8	00	F0	0A	00	00	;
	00000030h:	00	00	5A	21	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	; ..Z!.....

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

OS GUI

<



原图



备用替换图

扩展参数配置	0x34	1	扩展参数配置使能	0x5A 表示启动一次扩展参数配置。
	0x35	1	扩展参数使能	0x5A 表示配置的扩展参数启用；其余表示不启用，无效。
	0x36	1	扩展参数配置 1	.7 DGUS 刷新周期配置 0=1T（默认值） 1=2T 。 T 为液晶屏刷新周期，一般为 16.7ms（60Hz）。 .6 UART1 CRC 校验 0=关闭 1=开启，校验模式同 UART2。 .5-.0 保留，写 0
	0x37	9	保留	写 0x00。
SD 下载文件夹名称设置	0x40	2	SD_Set_En	0x5AA5 表示设置一次 SD 下载文件夹名称。设置保存在屏的 Flash 中，掉电不丢失。
	0x42	1	下载文件夹名称字符长度	0x01-0x08
	0x43	8	文件夹名称	最多 8 个 ASCII 字符(只能是 0-9, a-z, A-Z, 以及-和 _), 无效的字符设置将使用“DWIN_SET”做为默认值。掉电重启后才有效。
	0x4B	37	保留	写 0x00
上电背光延迟点亮配置	0x70	1	配置使能	0x5A启动一次上电背光延迟点亮时间配置。
	0x71	1	延时设置	上电背光延迟启动时间，单位为10ms，出厂配置是0x0A。
未定义	0x72	14	保留	写0x00。

注意，绿色背景部分参数必须配置。

(1) CFG 文件说明

①命名规则: **T5LCFG.CFG**

②含义: T5LCFG 是识别标志, 这 6 个字符不能修改, .CFG 是后缀表示文件格式。

③常用命名: T5LCFG 横屏.CFG; T5LCFG 竖屏.CFG; T5LCFG_800480.CFG 为正确命名。**T5L.CFG 为错误命名。**

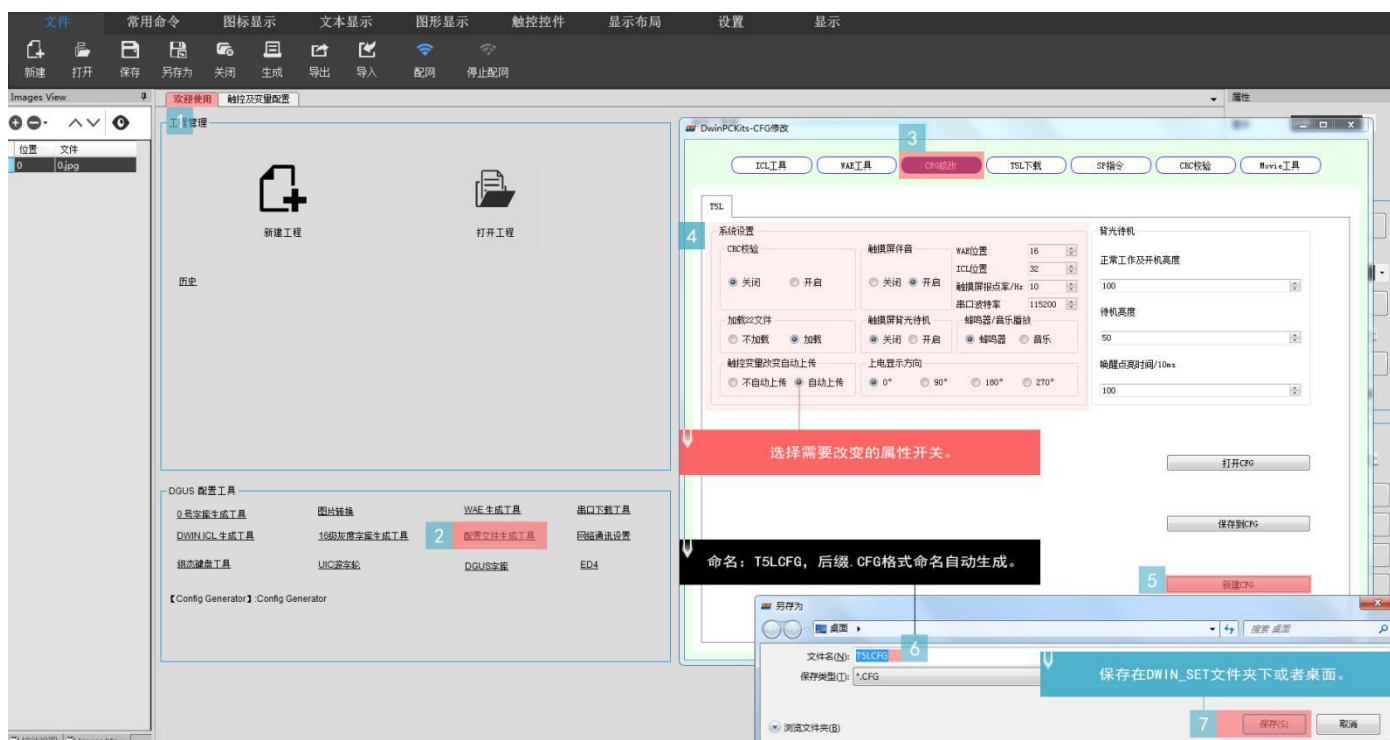
④理解: 1 字 (word) = 2 字节 (byte), 1 字节 (byte) = 8 位 (bit)。1 个 bit 位对应一个功能, 功能有关闭和开启 2 种状态。

⑤字节配置:

功能	开	关	比如选择的结果	二进制换算为 16 进制
功能 7	1	0	0	0011 1000 二进制换算为 16 进制是 0x38, 该值即为写入相应地址的参数配置, 文件下载后生效。
功能 6	1	0	0	
功能 5	1	0	1	
功能 4	1	0	1	
功能 3	1	0	1	
功能 2	1	0	0	
功能 1	1	0	0	
功能 0	1	0	0	

⑥UltraEdit 编辑工具链接: <http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=3680>

⑦软件生成: CFG 文件支持手动修改, 也支持软件生成, DGUS 软件生成按如下 7 步操作。



⑧CFG 配置图: 第一行为常用配置, 第二行是液晶显示配置, 第三行是触摸配置等。第一行 0x05 地址为最常用地址。

0x05

- .7: 串口CRC 校验选择 0=关闭 1=开启。
- .6: 蜂鸣器/音乐播放选择, 0=蜂鸣器 1=音乐播放。
- .5: 上电加载22 文件初始化变量空间 1=加载 0=不加载
- .4: 触控变量改变自动上传控制 0=不自动上传 1=自动上传。
- .3: 触摸屏伴音控制, 0=关闭 1=开启。
- .2: 触摸屏背光待机控制 1=开启 0=关闭。
- .1-0: 上电显示方向 00=0° 01=90° 10=180° 11=270°

前5字节固定

0x07音乐WAE文件保存位置, 0x00-0x3F (00-63)

0x08背景图片ICL文件保存位置, 0x10-0x3F (16-63)

0x09触摸屏报点率设置, 范围0x01-0xFF, 出厂值0x28

串口波特率设置, 设置值=3225600/设置的波特率

背光待机设置: 0x05配0x39; 0x0C: 点亮亮度; 0x0D: 待机亮度; 0x0E 0x0F: 待机时长

T5LCFG_tm041_CTP.CFG*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
00000000h:	54	35	4C	43	31	38	00	10	20	28	00	1C	64	32	03	E8
00000010h:	5A	A5	00	03	70	B4	02	00	B4	02	14	02	00	DC	0A	00
00000020h:	5A	20	06	00	00	00	FE	5A	6E	0B	B8	00	FO	0A		

0x20写5A是开关, 表示0x21/0x22配置生效, 写00则不生效。

0x21显示模式配置

0x22触摸屏灵敏度设置, 0x00最低, 0x1F最高。出厂值是0x14, 灵敏度较高。

0x10-0x1F显示模式配置, 出厂已设置好一般不用配置。

⑨常见疑问:

下错液晶屏配置文件导致黑屏:

a: 软件生成的 CFG 文件只包含第一行常用配置, 第二行液晶配置为 0, 可避免液晶屏配置导致错误黑屏。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
00000000h:	54	35	4C	43	31	38	00	10	20	28	00	1C	64	32	00	64
00000010h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000020h:	00	00	14	00	00	00	FE	00	6E	0B	B8	00	FO	0A		

b: 如误下载黑屏, 如下链接选择与智能屏型号一致的配置文件。第二行 0x10-0x1F 为液晶屏显示配置, 0x10-0x11 头两字节写 0x5A A5 表示开启配置, 为避免大家下载错误, 0x10-0x11 两字节已写为 00 00, 表示关闭此行配置。

<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=3510>

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
00000000h:	54	35	4C	43	31	38	00	00	20	28	00	08	64	64	FF	FF
00000010h:	5A	A5	01	16	29	02	01	E0	02	0A	02	01	10	02	00	00
00000020h:	00	10	10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

(2) CFG 配置文件地址 0x05 硬件参数配置

系统配置值	0x05	1	参数配置	.7: 串口CRC 校验选择 0=关闭 1=开启。
				.6: 蜂鸣器/音乐播放选择, 0=蜂鸣器 1=音乐播放。
				.5: 上电加载22 文件初始化变量空间 1=加载 0=不加载
				.4: 触控变量改变自动上传控制 0=不自动上传 1=自动上传。
				.3: 触摸屏伴音控制, 0=关闭 1=开启。
				.2: 触摸屏背光待机控制 1=开启 0=关闭。
				.1-.0: 上电显示方向 00=0° 01=90° 10=180° 11=270°

①例如：设置上电显示初始值、触控数据自动上传、开启触摸屏伴音、背光关闭、显示方向 0°配置：

.7 位校验配 0 1 开 0 关

.6 位蜂鸣器鸣叫配 0 1 是音乐播放，0 是蜂鸣器

.5 位初始值配 1 1 开 0 关

.4 位数据上传配 1 1 开 0 关

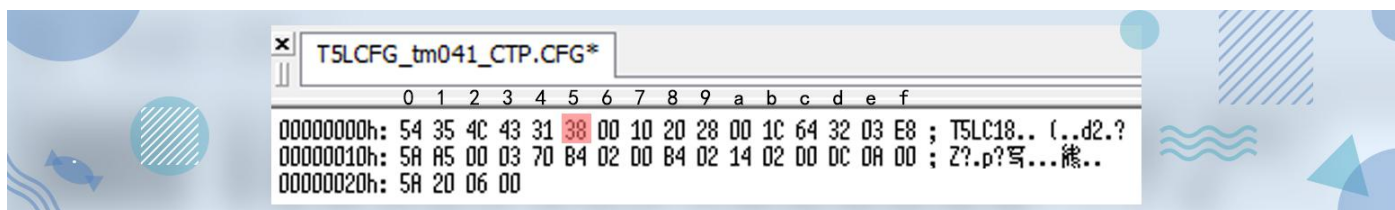
.3 位触摸伴音配 1 1 开 0 关

.2 位背光配 0 1 开 0 关

.1 位方向配 0 4 个方向的选择，.1 和.0 位是关联在一起的

.0 位方向配 0

此处 1 个字节对应 8 个 bit 位，每个位对应 1 开、0 关两种状态，开启相应位写 1，关闭写 0。将二进制 0011 1000 换算成 16 进制为 0x38，CFG 文件 0x05 地址写入 0x38，CFG 文件下载后配置生效。



②开启 CRC 校验

CFG 文件 0x05 地址可以写 0xB8，8 个位配置为 1011 1000，0x05 位置.7 位写 1。

以读版本号为例：

不加校验 Tx（发送）：5A A5 04 83 000F 01

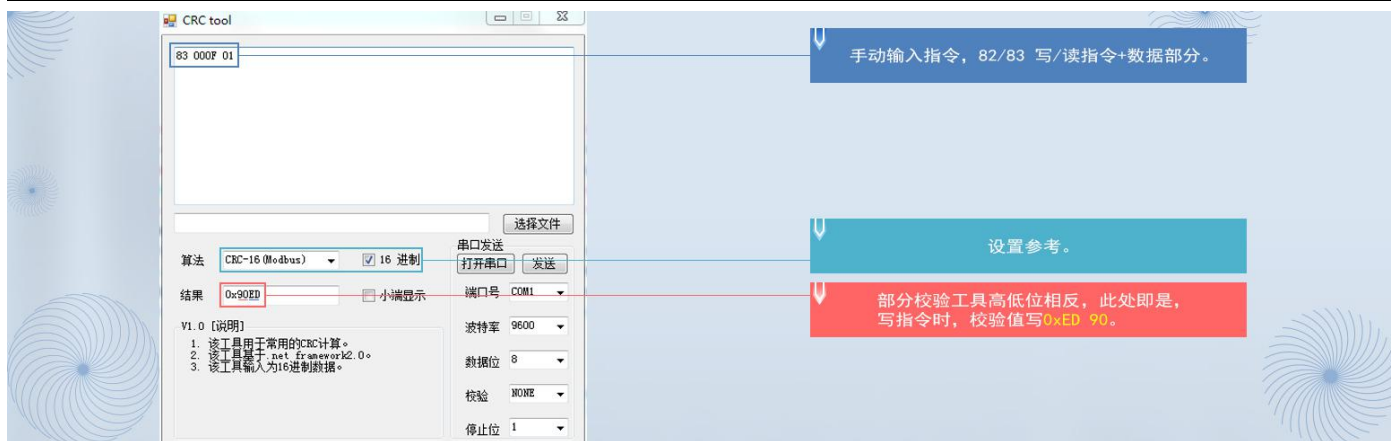
加校验 Tx（发送）：5A A5 06 83 000F 01 ED90

含义：0x5A A5 06：帧头和数据长度不需要参与校验；

0x83 000F 01：需要参与校验的指令部分；

0xED90：校验值，校验格式 CRC-16。

CRC 校验工具链接：<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=270>



写指令同理，以控制背光亮度为例：

不加校验 Tx（发送）：5A A5 04 82 0082 0A

加校验 Tx（发送）：5A A5 06 82 0082 0A C8FB

含义：0x5A A5 06：帧头和数据长度不需要参与校验；

0x82 0082 0A：需要参与校验的指令部分；第一个 x082 是写指令，第二个 0x0082 是背光控制地址，不要弄混了。

背光亮度范围 0x00-0x64。

0xC8FB：校验值，校验格式 CRC-16。

③偏转显示

以 DMG10600C070-03W（出厂横屏系列）为例，0°，90°，180°，270°软件开发和 CFG 文件配置：

0°横向：图片 1024*600 分辨率组态；图片 1024*600 分辨率生成 ICL 文件；CFG 文件 0x05 写 0x38。

90°竖向：图片 600*1024 分辨率组态；图片 600*1024 分辨率生成 ICL 文件；CFG 文件 0x05 写 0x39。

180°横向：图片 1024*600 分辨率组态；图片 1024*600 分辨率生成 ICL 文件；CFG 文件 0x05 写 0x3A。

270°竖向：图片 600*1024 分辨率组态；图片 600*1024 分辨率生成 ICL 文件；CFG 文件 0x05 写 0x3B。

以 DMG85480C050-03W（出厂竖屏系列）为例，0°，90°，180°，270°软件开发和 CFG 文件配置：

0°竖向：图片 480*854 分辨率组态；图片 480*854 分辨率生成 ICL 文件；CFG 文件 0x05 写 0x38。

90°横向：图片 854*480 分辨率组态；图片 854*480 分辨率生成 ICL 文件；CFG 文件 0x05 写 0x39。

180°竖向：图片 480*854 分辨率组态；图片 480*854 分辨率生成 ICL 文件；CFG 文件 0x05 写 0x3A。

270°横向：图片 854*480 分辨率组态；图片 854*480 分辨率生成 ICL 文件；CFG 文件 0x05 写 0x3B。

（2）CFG 配置文件地址 0x0C 开启背光屏保配置

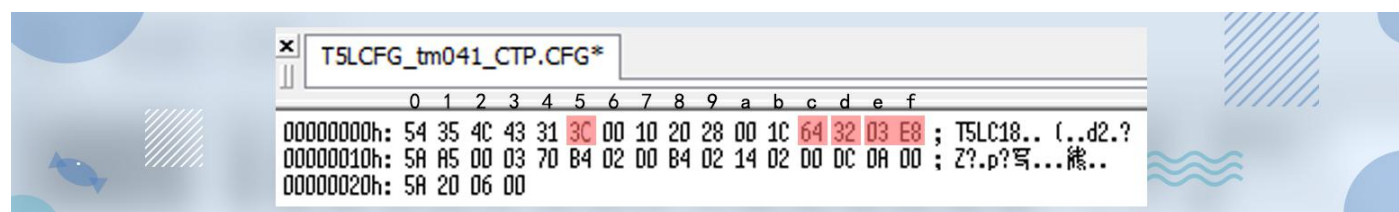
CFG 文件 0x05 地址配 0x3C；即 0011 1100，开启背光受控制生效。

CFG 文件 0x0C 地址点亮亮度值配 0x64，范围：0x00-0x64。

CFG 文件 0x0D 地址待机亮度值配 0x32，一半亮度。范围：0x00-0x64

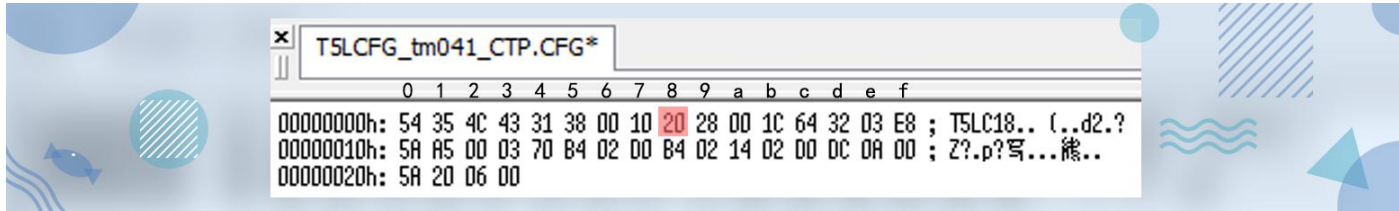
CFG 文件 0x0E 0x0F 点亮时长两字节地址写 0x03E8；10S 不点击进入背光， $10 \times 1000 / 10 = 1000$ ，换算成 16 进制为 0x03E8。点亮时长范围：0x0001-0xFFFF，单位 10ms。

【注】背光待机屏保开启后，第一次点击触摸屏为唤醒背光，第二次点击才会触发触控控件。



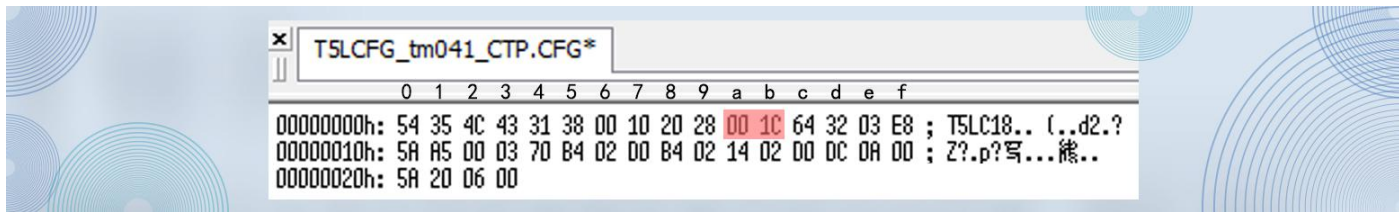
(3) CFG 配置文件地址 0x08 背景图片位置设置

如果图片背景文件设置为 32_图片.iCL 文件，那么需要在 CFG 文件 0x08 地址写入 0x20，以便底层读取和显示。如果是命名的其他值，0X08 则需要设置为相应值，如 33_背景图片，0x08 需写 0x21。



(4) CFG 配置文件地址 0x0A 0x0B 波特率设置

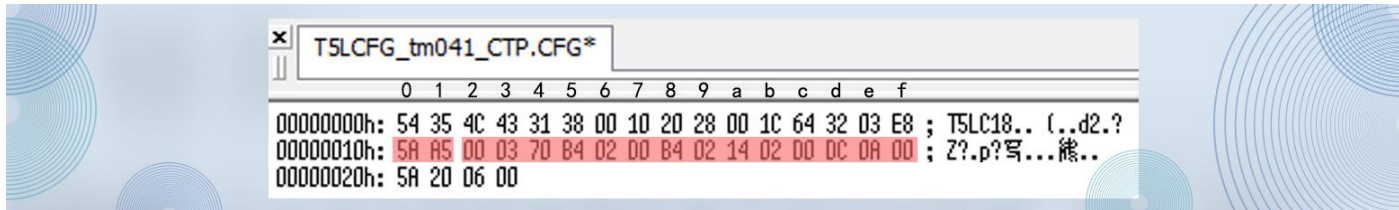
波特率设置值=3225600/设置的波特率。出厂默认配置 115200bps，设置值=0x001C，设置值最大 0x03FF。3225600/115200=28，28 换算成 16 进制为 0x1C，因为波特率占 0x0A 0x0B 2 个字节，CFG 文件 0x0A 地址开始写 0x001C 即可。9600 波特率配 0x0150。



(5) CFG 配置文件地址 0x10-0x1F 显示屏配置

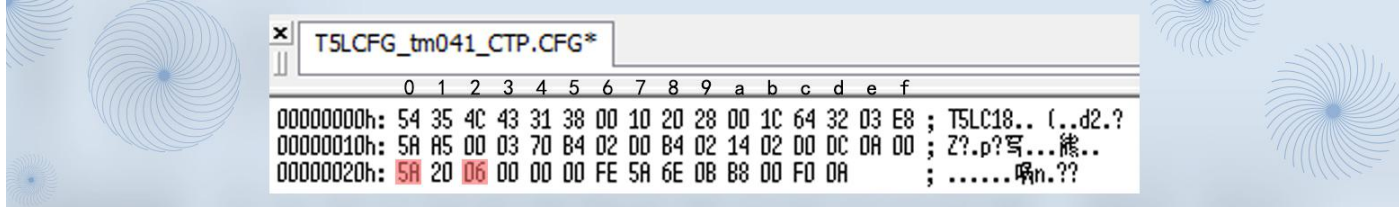
显示配置模式，触摸配置模式出厂已配置好，正常情况下用户不用配置。如出现滑动翻页或者触控反向、配置过程中导致花屏、白屏，可尝试新下载出厂 CFG 文件。

0x10、0x11 写 0x5AA5 表示 0x12-0x1F 参数会生效，写 0x00 00 表示不会生效。
0x12-0x1F 配置可以参考表 3.3 显示配置参考一览表。



(6) CFG 配置文件地址 0x22 电容屏触摸屏灵敏度设置

仅用于电容屏增加亚格力面板或者钢化玻璃修改灵敏度，0x20 写 0x5A，表示 0x22 位置的配置生效，0x22 配灵敏度值，出厂默认为 0x14，范围 0x0000-0x1F，一般亚格力面板或者钢化玻璃厚度越大，对应修改的值也越大。



(7) CFG 配置文件地址 0x22 电阻屏灵敏度设置

触摸屏配置	0x22	1	TP_Sense	对于电阻触摸屏，为触摸精度设置，0x10-0xFF，值越小精度越高但越迟钝，值越大精度越低灵敏度越高，出厂配置值是0x40。
-------	------	---	----------	--

电阻屏灵敏度设置需升级到 V60 及以上版本，且需校准一次触摸屏，升级过的话可跳过这一步，第一次升级校准见 <http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=7430>

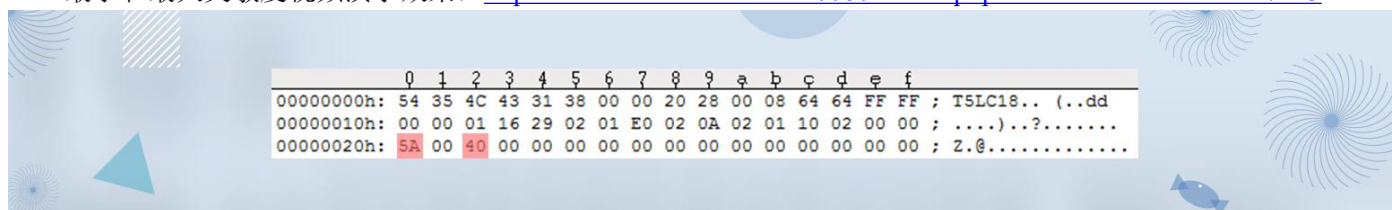
灵敏度最小：0x20 写 0x5A，0x21 写 0x00，0x22 写 0x10；触摸的感觉是相对较钝有点划不动；

灵敏度最大：0x20 写 0x5A，0x21 写 0x00，0x22 写 0xFF；触摸的感觉是比较快、无重力的感觉。

做触控的时候使用滑动类型控件操作感觉才会比较明显，如拖动调节、滑动调节、滑动手势翻页。基础触控等按钮控件效果不明显。

出厂值是 0x40，推荐默认设置，也可根据实际需要设置。

最小和最大灵敏度视频演示效果：<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=7443>



(7) CFG配置文件地址0x2D蜂鸣器鸣叫时长设置

CFG 设置蜂鸣器可以通过 CFG 文件配置，用于调节修改鸣器的声音大小、鸣叫长短，

调整.cfg 文件 0x2B 位置占空比可以改变蜂鸣器伴音的大小，占空比越大，声音越大。

调整.cfg 文件 0x2D 位置触摸屏触摸按键伴音蜂鸣器鸣叫时间，单位 10ms；出厂设置 0x0A。

配置后，触摸屏的按键伴音和系统变量接口蜂鸣器串口指令控制的蜂鸣器鸣叫声音都会随之改变。

附：系统变量接口 0xA0 说明：

片内 Flash 保存 WAE 音乐播放设置：

D7：本次播放的段 ID，0x00-0xFF；WAE 文件位置由 CFG 配置文件或 D2:D1 指定。

D6：本次播放段数，固定为 0x01，DGUS 处理后清零；蜂鸣器模式下是鸣叫时间，单位 8ms。

D5：播放音量，单位为 1/64；上电初始值为 0x40（100%）。

D4：播放状态反馈，0x00=停止，0x01=暂停，0x02=播放中。

D3：0x5A 表示 WAE 文件由 D2:D1 指定，反之由 CFG 配置文件指定。

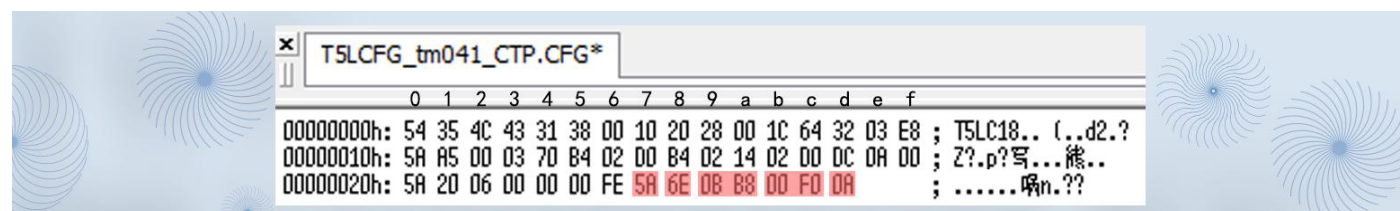
D2:D1：WAE 文件位置，仅当 D3=0x5A 时有效。

D0：未定义，写 0x00。

指令示例：

5A A5 05 82 00A0 007D ; 蜂鸣器鸣叫1秒，1000ms/8ms=125=007Dh。

5A A5 05 82 00A0 003E ; 蜂鸣器鸣叫0.5秒，500ms/8ms=62.5=003Eh。

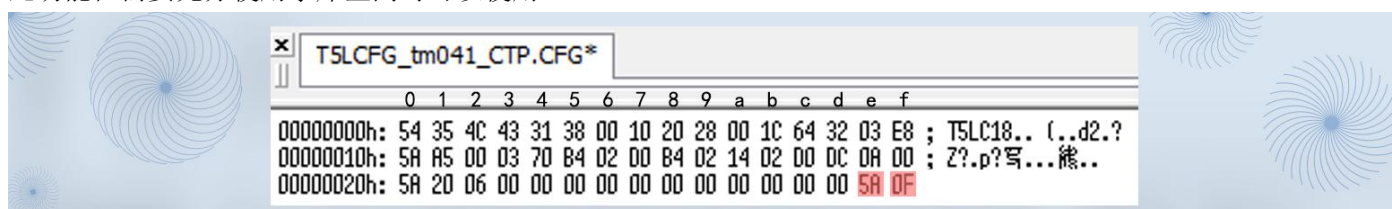


(8) 上电初始化变量文件ID配置

0x2E写0x5A表示启用该功能；

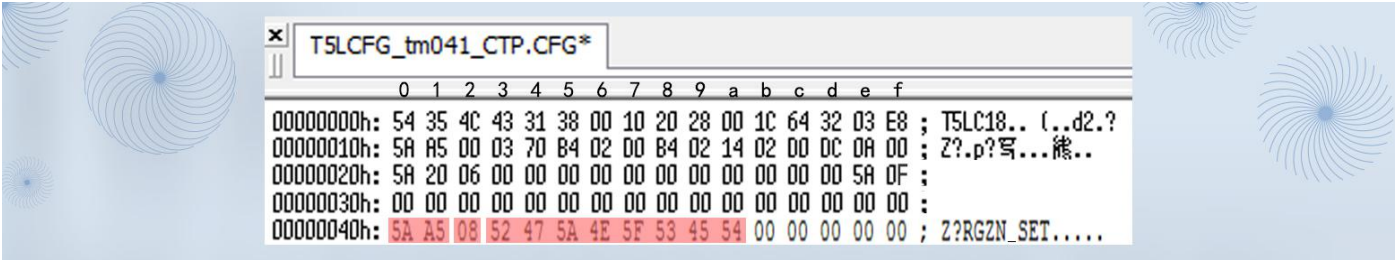
0x2F写0x0F表示加载的22初始文件ID是15号文件，不是原来的22号文件。

此功能在需要充分使用字库空间时可以使用。



（9）SD下载文件夹名称设置

0x40和0x41写0x5A 0xA5，表示开启下载文件夹名称改写；
0x42写0x08表示改写的文件夹名称长度为8个字节，范围是0x01-0x08；
0x43-0x4A表示改写的文件夹重新命名字符，比如：RGZN_SET。
下载配置文件后，掉电后生效。该功能在修改下载文件夹名称时可以使用。



（10）0x21电阻触摸屏校准

T5L CPU系列产品针对电阻触摸屏设计了自动识别误差并动态校准的算法，可很好的解决产品在使用中出现触摸偏移的问题。当智能屏处在干扰较强的工作环境中，可能偶发触摸漂移，这时用户可根据如下方法使触摸屏恢复正常工作。

T5L TA和DGUS两种开发模式的产品校准方法相同。在TA指令集开发模式和DGUS开发模式切换的时候，可能会偶发触摸漂移，这时也可按照如下方法校准。

触摸屏配置	0x1F		保留	写 0x00
	0x20		TP_Set_En	0x5A 表示本次配置有效。出厂已经配置好，用户不要再配置。
	0x21	1	TP_Mode	触摸屏模式配置。 .7-.4（高4bit），选择触摸屏类型： 0x0*=4 线电阻触摸屏。 0x1*=GT911、GT9271、GT9110 驱动 IC 电容触摸屏。 0x2*=ILI9881H Incell CTP。 0x3*=ILI2117 等 ILI 驱动 IC 电容触摸屏。 0x4*=ILI2130 等 ILI 驱动 IC 电容触摸屏。 0x5*=BL8825 等贝特莱驱动 IC 电容触摸屏。 0x6*=GSL1680 等思力微驱动 IC 电容触摸屏。 0x7*=CST340 等海标创驱动 IC 电容触摸屏。 0x8*=ILI231*/251*等 ILI 驱动 IC 电容触摸屏。 0xF*=5 线电阻触摸屏。 .3 电阻触摸屏校准：0=关闭 1=开启，只在 SD 下载时启用。 .2-.0（低 3bit），选择触摸屏模式(仅电容触摸屏有效)： .2 X 轴数据选择：0=0 到Xmax 1=Xmax 到 0； .1 Y 轴数据选择：0=0 到Ymax 1=Ymax 到 0； .0 X、Y 交换：0=XY 1=YX 。

以DMG48320C035_03WTR四线电阻屏，第一次升级V60及以上内核版本校准为例，步骤如下，V45-V55版本不升级校准跳过第1步：

①先下载V60内核程序——再下载.INI文件（V60及以上不下载这个文件会黑屏，下载1次即可），升级过V60则跳过这一步。

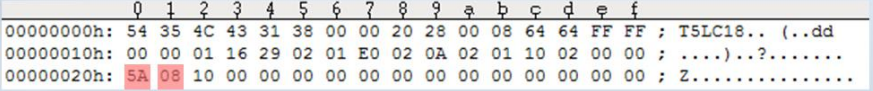
②CFG文件0x21写0x08。

4线电阻触摸屏	校准	0x21写0x08
	不校准	0x21写0x00
5线电阻触摸屏	校准	0x21写0xF8
	不校准	0x21写0xF0

0x08理解：上方触摸屏配置表.7-4（高4bit）表示触摸屏类型，DMG48320C035_03WTR是4线电阻屏，所以高4bit对应选择写0。同理，5线电阻屏高4bit就选择写F。低4bit中的bit3写1表示开启电阻屏触摸校准，bit2/bit1/bit0仅电容屏有效，即写0/1都可以，低4bit的4个位二进制1000换算成16进制是8。所以0x21地址写0x08是标准值，同时写0x08-0x0F范围内值也可以，只要bit3写1就行。

不校准写0x00-0x07都可以，默认是0x00，只要bit3写0就行。

5线电阻屏如要校准0x21写0xF8-0xFF都可以，不校准写0xF0-0xF7都可以。



③下载配置文件，屏上5点校准。

依次用笔尖稍微施加压力（电阻触摸屏压力感应，保证操作触点操作有效），依次点击触摸屏“十”字光标中心点，顺序是“左上角、右上角、右下角、左下角、中间”，掉电后上电，校准完成。

校准视频链接：<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=7430>

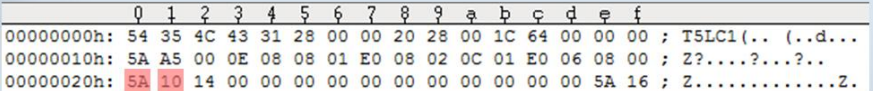
(10) 0x21电容触摸屏配置模式修改

电容触摸屏无校准，只有触摸模式配置。配置错误会导致无触摸或触摸不准。

根据上方触摸屏配置表可知，电容触摸屏有多种不同类型，即不同类型屏的配置参数不一样，如误下载配置文件导致无触摸或触摸反向，如下链接下载对应型号配置文件更新即可。

<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=3510>

以DMG48480C040_03WTC电容屏为例，0x21地址写0x16导致触摸反向无效（下载一个错误的），找到相应型号出厂配置文件0x21位置写0x10更新即可（下载一个正确的）。同时，根据高4bit值可知使用的触摸屏类型。



(11) 0x71上电背光延时点亮配置

上电背光延时点亮配置	0x70	1	配置使能	0x5A启动一次上电背光延迟点亮时间配置。
	0x71	1	延时使能	上电背光延迟启动时间，单位为10ms，出厂配置是0x0A。

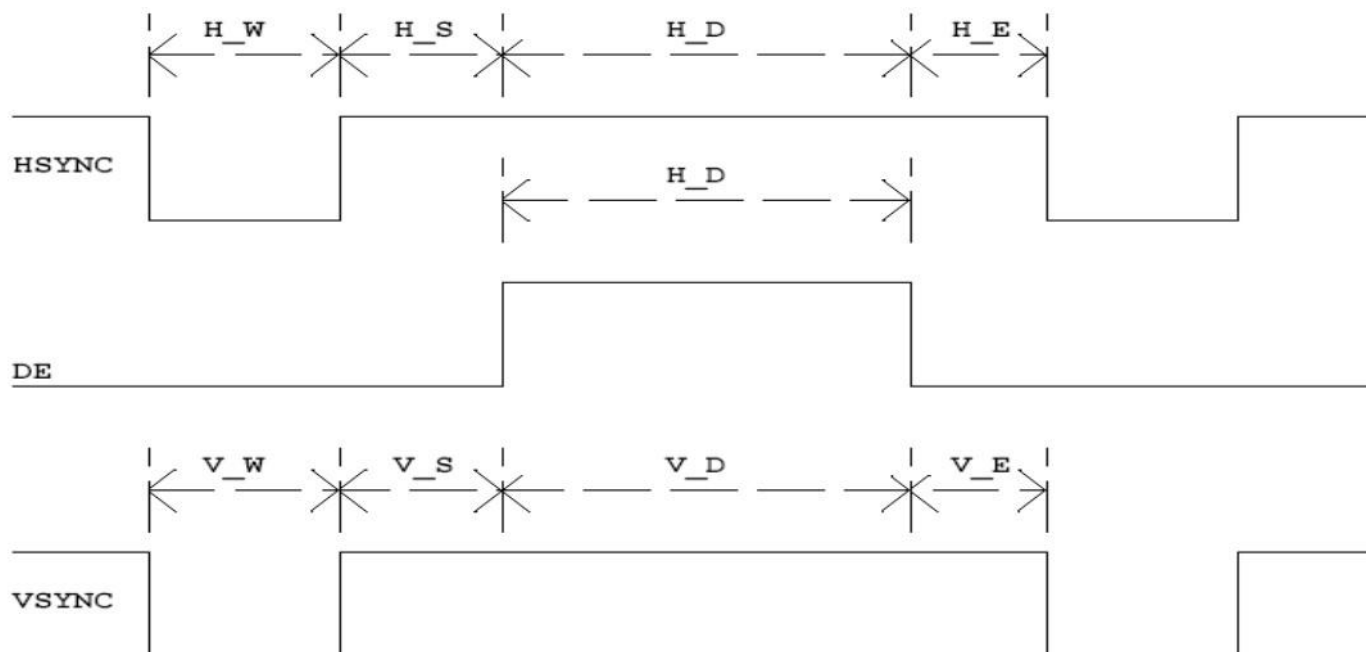
0x70写0x5A开启功能，

延时0.1S点亮液晶屏：0x71出厂设置0x0A，0x0A=10，10x10ms=100ms=0.1s；**推荐出厂默认值0.1s。**

延时2.55S点亮液晶屏：0x71设置0xFF，0xFF=255，255x10ms=2550ms=2.55s，0x71只占1个字节，延时范围是0x00-0xFF。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	
00000000h:	54	35	4C	43	31	28	00	10	20	28	00	1C	64	32	00	64	; T5LC1(..(..d2.d
00000010h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	;
00000020h:	00	00	14	00	00	00	FE	00	6E	0B	B8	00	F0	0A	00	00	;?n.??..
00000030h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	;
00000040h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	;
00000050h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	;
00000060h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	;
00000070h:	SA	FF	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	; Z

(12) 显示屏配置参考



如下配置对应 CFG 文件的 0x12-0x1F 位置。

表 3.4 显示配置参考一览表

尺寸_分辨率	显示屏配置值 (HEX 格式)													
	0x12	0x13	0x14	0x15	0x16	0x17	0x18	0x19	0x1A	0x1B	0x1C	0x1D	0x1E	0x1F
	PHS	DIV	H_W	H_S	H_DH	H_DL	H_E	V_W	V_S	V_DH	V_DL	V_E	TCON	
2.0_240*320IPS	01	26	0A	14	00	F0	0A	02	02	01	40	02	11	00
2.4_240*320 IPS	01	26	0A	14	00	F0	0A	02	02	01	40	02	0D	00
2.4_240*320	01	26	0A	14	00	F0	0A	02	02	01	40	02	05	00
2.8_240*320 (ST7789)	01	26	0A	14	00	F0	0A	02	02	01	40	02	03	00
2.8_240*320B	01	20	10	20	00	F0	20	02	0E	01	40	08	01	00
3.5_320*240	01	1C	1E	14	01	40	40	03	0F	00	F0	10	02	00
3.5_320*480	01	14	0A	04	01	40	0A	02	02	01	E0	02	04	00
3.5_320*480 IPS (ST7796S)	01	14	0A	04	01	40	0A	02	02	01	E0	02	06	00
3.5_320*480 IPS (IL9488)	01	14	0A	04	01	40	0A	02	02	01	E0	02	13	00
3.5_480*640	01	0A	10	20	01	E0	20	02	03	02	80	02	07	00
3.5_480*800 IPS (ST7701S)	00	08	04	0C	01	E0	08	04	13	03	20	08	17	00
4.0_480*480 IPS (ST7701S)	00	0E	08	08	01	E0	08	02	0C	01	E0	06	08	00

4.0_480*800 IPS (NT35512)	00	08	08	08	01	E0	08	04	0A	03	20	0A	09	00
4.0_480*800 IPS (ST7701S)	00	08	08	08	01	E0	08	04	0A	03	20	0A	16	00
4.0_720*720 (IPS Incell)	00	03	70	B4	02	D0	B4	02	14	02	D0	DC	0A	00
5.0_720*1280 (IPS Incell)	00	03	04	14	02	D0	14	02	12	05	00	C8	0A	00
5.0_480*854 IPS (HSD ST7701S)	00	08	08	08	01	E0	08	02	0C	03	56	06	0C	00
5.0_480*854 IPS (BOE ST7701S)	00	06	20	40	01	E0	40	02	06	03	56	08	14	00
4.3_480*800 IPS (9701)	00	08	04	0C	01	E0	08	04	13	03	20	08	0E	00
4.3_480*800 IPS (ST7701S)	00	08	04	0C	01	E0	08	04	0A	03	20	0A	15	00
3.0_360*640 IPS	00	0A	20	3C	01	68	20	06	36	02	80	08	0F	00
1.6_400*400 IPS (ST77903 圆 屏)	00	1C	08	08	01	90	08	01	08	01	90	08	00	00
2.1_480*480 IPS(ST7701S 圆 屏)													18	
3.99 400*960													19	
1.3_240*240 IPS (GC9A01A 圆 屏)													1B	
480*272	01	16	29	02	01	E0	02	0A	02	01	10	02	00	00
640*480	01	08	1E	72	02	58	10	03	20	01	E0	0A	00	00
800*480	01	06	1E	10	03	20	D2	03	14	01	E0	0C	00	00
800*600	01	05	1E	10	03	20	D2	03	14	02	58	0C	00	00
1024*600	01	04	A0	88	04	00	18	06	1D	02	58	03	00	00
1024*768	01	04	10	40	04	00	20	04	08	03	00	04	00	00
1280*720	01	03	10	40	05	00	20	08	20	02	D0	20	00	00
1280*800	01	03	10	1C	05	00	10	08	10	03	20	10	00	00
1366*768	01	03	10	20	05	54	20	06	10	03	00	08	00	00
1366*768 eDP	00	03	10	20	05	54	20	06	10	03	00	08	10	00
1024*768 VGA	00	03	88	A0	04	00	18	06	1D	03	00	03	00	00
1280*800 VGA	00	03	80	C8	05	00	48	06	16	03	20	03	00	00

3.3.2.6 T5*.CRC 文件格式

类别	地址	长度	定义
文件识别	0x0000	4	固定为 0x43 0x52 0x43 0x10。
CRC 结果	0x0004	4	指定校验位置数据，按照顺序进行 CRC32 校验后的最终结果。
保留	0x0008	7	写 0x00。
OS 核代码校验	0x000F	1	写 0x5A 表示进行 OS 核代码 CRC 校验，其余表示略过不校验。 选择对 OS 核代码校验时，OS 核代码下载时必须为 64KB，不足部分用 0xFF 补充。
LIB 文件校验	0x0010	2	0x10=需要检验的 LIB 文件 ID； 0x11=此 ID 开始需要检验的文件个数，0x00 表示 LIB 文件校验结束。 0x11=此 ID 开始需要检验的文件个数，0x00 表示 LIB 文件校验结束。 选择对 LIB 文件校验时，LIB 文件下载时长度必须 4KB 对齐，不足部分用 0xFF 补充。
	0x0012	62	剩余的 31 个定义位置。
字库文件校验	0x0050	2	0x50=需要检验的字库文件 ID； 0x51=此 ID 开始需要检验的文件个数，0x00 表示字库文件校验结束。 对于片外 NOR Flash，字库文件大小为 256KB。 对于片外 NAND Flash，字库文件大小为 8MB；并且由于存在坏块，最后 1 个文件不要使用，也不要校验。 选择对字库文件校验时，字库文件下载时长度必须 256KB (NOR) 或 8MB (NAND) 对齐，不足部分用 0xFF 补充。
	0x0052	254	剩余的 127 个定义位置。
保留	0x0150	176	写 0x00。

CRC32 计算采用多项式为 $X^{32}+X^{26}+X^{23}+X^{22}+X^{16}+X^{12}+X^{11}+X^{10}+X^8+X^7+X^5+X^4+X^2+X+1$ 。

3.3.2.7 CTPCFG*.CFG 电容触摸屏配置烧录文件格式

类别	地址	长度	定义
文件识别	0x0000	4	固定为 0x43 0x54 0x50 0x53
CTP IC	0x0004	2	0x0001=GT911/GT9110H
PACK_NUM	0x0006	1	配置数据包数量，0x01-0x08
PACK_Delay	0x0007	1	配置 1 包后延时时间（再配置下一包），0x01-0xFF，单位 1mS。
保留	0x0008	24	保留，写 0x00。
配置包 1 定义	0x0020	2	本包需要配置的寄存器数量。
	0x0022	2	本包配置的起始寄存器地址。
	0x0024	476	寄存器数据。
配置包 2 定义	0x0200	2	本包需要配置的寄存器数量。
	0x0202	2	本包配置的起始寄存器地址。
	0x0204	508	寄存器数据。
.....			
配置包 8 定义	0x0E00	2	本包需要配置的寄存器数量。
	0x0E02	2	本包配置的起始寄存器地址。
	0x0E04	508	寄存器数据。

3.3.3 下载文件流程

DWIN_SET 文件夹是屏唯一可识别的命名文件夹名称，包含最终将下载至屏中的所有文件。其中包括如“13 触控配置文件.bin”文件、“14 变量配置文件.bin”、“22_Config.bin”等配置文件。在新建工程时，软件会自动生成一系列文件，其中“DWprj.hmi”是 DGUS 软件唯一可识别的编辑程序，该文件不可重命名，不可删除。

由于 T5L 屏不能直接读取 JPEG 图片，所以在实际应用中需要将图片、图标都需要做成 ICL 文件格式再下载。DWIN_SET 文件夹内容产生流程见如下。



图 3.8 DWIN_SET 文件夹下载文件产生图

第四章 UART2 串口通讯协议

DGUS 屏采用异步、全双工串口（UART），串口模式为 8n1，即每个数据传送采用十个位，包括 1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位。232/TTL 通讯和主板 T/R 输入输出信号交叉接线，地线必须接上；485 通讯 485+接 A+，485-接 B-。

串口的所有指令或数据都是 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，如 0x1234 先传送 0x12。一个 DGUS 周期能够传送的最大数据长度取决于用户界面的复杂程度；推荐客户在一个 DGUS 周期内不要发送超过 4KB（约等于 230400-691200bps 波特率连续发送）的数据给 DGUS 屏。

4.1 数据帧结构

系统调试串口 UART2 模式固定为 8N1，波特率可以设置，数据帧由 5 个数据块组成：

表 4.1 数据帧结构表

数据块	1	2	3	4	5
定义	帧头	数据长度(字节)	指令	数据	指令和数据的CRC校验（可选）
长度	2	1	1	最大249 字节	2
说明	固定为0x5AA5	指令+数据+校验的字节数目	0x82写 0x83读		CRC-16(x16+x15+x2+1)

CRC 校验的开启/关闭由.CFG 配置文件的 0x05.7 位控制。启用 CRC 校验后指令的对比举例如下表：

表 4.2 启用校验指令表

指令举例	不启用 CRC 校验	启用 CRC 校验
83 读指令	Tx:5A A5 04 83 000F 01	Tx:5A A5 06 83 000F 01ED 90
83 指令应答	Rx:5A A5 06 83 00 0F 01 14 10	Rx:5A A5 08 83 00 0F 01 14 10 43 F0
82 写指令	Tx:5A A5 05 82 10 00 31 32	Tx:5A A5 07 82 10 00 31 32 CC 9B
82 指令应答	Rx:5A A5 03 82 4F 4B	Rx:5A A5 05 82 4F 4B A5 EF
83 触摸上传	Rx:5A A5 06 83 10 01 01 00 5A	Rx:5A A5 08 83 10 01 01 00 5A 0E 2C

4.2 UART2 调试接口指令

DGUS 屏采用变量驱动模式工作，屏的工作模式和 GUI 的状态完全由数据变量来控制。因此，串口指令也只需要对变量进行读、写即可，指令集非常简单，用户只需用到 82/83 指令即可。

表 4.3 DGUS 指令说明

指令	数据	说明
0x80	下发：寄存器页面 ID (0x00-0x08) + 寄存器地址(0x00-0xFF)+写入的数据	指定地址开始写数据串到寄存器。
	应答：0x4F 0x4B 。	写指令应答。
0x81	下发：寄存器页面 ID (0x00-0x08) + 寄存器地址(0x00-0xFF)+读取数据字节长度(0x01-0xFB)	从指定寄存器开始读数据。
	应答： 寄存器页面 ID (0x00-0x08) + 寄存器地址(0x00-0xFF)+数据长度+数据	数据应答。
指令示例：5A A5 04 81 00 0A 04 读取 00 寄存器页面 os 寄存器 R10~R13 的 04 个字节长度的数据。 80 81 指令一般用户不需要使用，通常用于 OS 功能的调试访问，可以参考 os 应用指南寄存器表查看。 OS 寄存器寄存器页面 ID (0x00-0x07) 和接口寄存器寄存器页面 ID (x08), 详见《基于 T5 的 DWIN OS 开发指南》 3.4 节。		
0x82	下发： 变量空间首地址(0x0000-0xFFFF)+写入的数据	指定地址开始写数据串(字数据)到变量空间。系统保留的空间不要写。
	应答： 0x4F 0x4B 。	写指令应答
0x83	下发： 变量空间首地址(0x0000-0xFFFF)+读取数据字长度(0x01-0x7D)	从变量空间指定地址开始读指定长度字数据。
	应答： 变量空间首地址+变量数据字长度+读取的变量数据	数据应答。
0x84	下发： CH_Mode (Byte) + DATA0 (Word) + ... + DATAn 应答： 0x4F 0x4B	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，.7 对应 7 通道； 对应位置 1 表示对应的通道数据存在； 对应位置 0 表示对应的通道数据不存在。 ➤ 数据按照低通道数据在前排列。 比如 CH_Mode=0x83 (1000001 B)，表示后续数据格式为：(通道 0+通道 1+通道 7) + ... + (通道 0+通道 1+通道 7)。 曲线缓冲区定义在 0x1000-0x4FFF 变量存储空间，每条曲线 2KWords。
0x86	下发： 变量空间双字首地址(0x000000-0xFFFFF)+写入的数据	指定双字地址开始写数据到变量空间。 可以访问的变量空间是 256Kbytes。 系统保留的空间不要写。
	应答： 0x4F 0x4B 。	写指令应答。
0x87	下发： 变量空间双字首地址(0x000000-0xFFFFF)+读取数据双字长度 (0x01-0x3D)	从变量空间指定地址开始读指定长度双字数据。 可以访问的变量空间是 256Kbytes。
	应答： 变量空间首地址+变量数据双字长度+读取的变量数据	数据应答。

注：DGUS II 已经将常见硬件相关操作寄存器改用了系统变量地址接口访问说明。系统保留的空间不用去访问。

寄存器页面定义如下：

寄存器页面 ID	定义	说明
0x00-0x07	数据寄存器	每组 256 个，R0-R255
0x08	接口寄存器	DR0-DR255。 详见《基于 T5 的 DWIN OS 开发指南》 3.4 接口寄存器定义说明。

T5L 支持 ED4 USB 下载器通过 SD 卡接口和 DGUS 屏通信，下载器在 PC 端通信的虚拟串口模式为 8N1，波特率固定为 8Mbps。PC 端软件处理时，必须收到 ED4 应答再发送新的数据帧，每个数据帧可以读写最大 128KB 数据。

4.2.1 写变量存储器指令指令（0x82）

此处以向 1000 变量地址里写数值 2 为例：

5A A5 05 82 1000 0002

5A A5 表示：帧头

05 表示：数据长度

82 表示：写变量存储器指令

1000 表示：变量地址（两个字节）

0002 表示：数据 2（两个字节）

解释：通过指令往 0000 地址里面赋值 2，屏上的显示，数据变量整数类型 2

注：DGUS 屏读、写变量的地址都可以看作为起始地址：例如下面 a、b 指令的效果等于 c

a: 5A A5 05 82 1001 000A

b: 5A A5 05 82 1002 000B

c: 5A A5 07 82 1001 000A 000B

4.2.2 读变量存储器指令指令（0x83）

此处以读 1000 变量地址里的数值（假设当前数值为 2）为例：

5A A5 04 83 1000 01

5A A5 表示：帧头

04 表示：数据长度

83 表示：读数据存储区指令

1000 表示：变量地址（两个字节）

01 表示：从 1000 地址开始读 1 个字长度，数据指令最大容许长度 0x7c

读完以后屏会向串口返回读应答：

5A A5 06 83 1000 01 0002

5A A5 表示：帧头

06 表示：数据长度

83 表示：读变量存储器指令指令

1000 表示：变量地址（两个字节）

01 表示：从 1000 地址开始读 1 个字长度数据

00 02 表示：1000 地址里的数据值是 2

4.2.3 触摸按键返回到串口数据（0x83）

此处以按返回变量地址 0x1001，键值 0x0002 为例：

5A A5 06 83 1001 01 0002

5A A5 表示：帧头

06 表示：数据长度

83 表示：读变量存储器指令指令

1001 表示：变量地址（两个字节）

01 表示：1 个字长度数据

00 02 表示：键值 0002

按键返回（非基本触控）在系统配置 CFG 文件配置了数据上传之后，是可以通过串口发出来的。

上传的协议格式：（按键返回地址 1001 键值 000A ）5A A5 06 83 1001 01 000A

按键返回按下了之后这个地址里面的值屏不会自动清空。

对于 RS485 半双工通讯，可以用 5A A5 04 83 10 01 01 读指令读键值，读指令应答格式和触摸上传格式一致。

RS485 由于采用半双工通讯方式，所以接收数据与发送数据不要同时进行。

4.2.4 指令启用校验

5A A5 05 82 5420 0064 以本条指令为例：

校验格式为 CRC16 校验，校验从 82 指令开始，包含 82 这个字节，即 82 5420 0064 这 5 个字节计算校验，校验结果为 0x4C0F。部分校验工具高低位相反，计算结果如果为 0x0F4C，则高低位需反过来。写指令应为：5A A5 07 82 5420 0064 4C0F，前提需要 CFG 配置文件 0x05 地址.7 位开启校验。

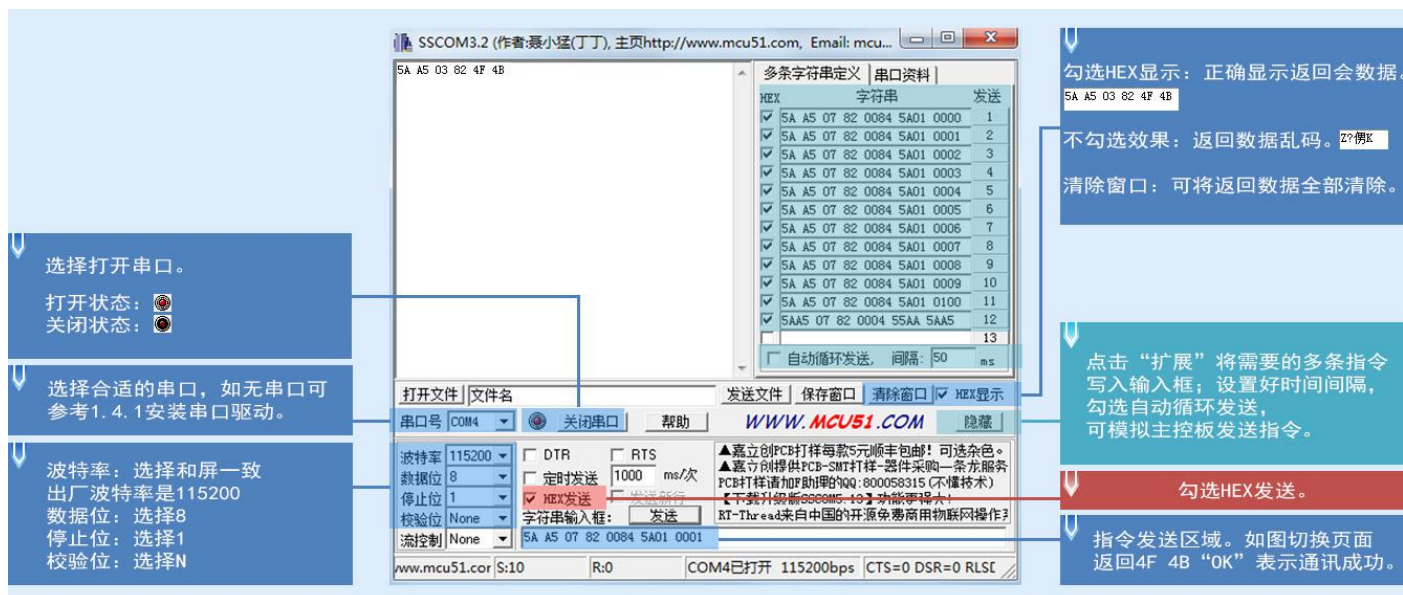


图4.1 SSCOM32串口工具图

4.2.5 虚拟串口通信协议

ED4 USB 下载器，通过 SD 卡接口和 DGUS 屏通信。

ED4 USB 下载器在 PC 端通信的虚拟串口模式为 8N1，波特率固定为 8Mbps，每个数据帧由 4 个数据块组成：

数据块	1	2	3	4
定义	帧头	数据长度	指令	数据
数据长度	2	3	1	N
说明	0x5AA5	长度包括指令、数据。	0x82/0x83	
举例（无校验）	5A A5	00 00 05	83	00 10 00 04

接口指令表：

指令	数据	说明
0x82	下发： 变量空间首地址(0x0000-0xFFFF)+写入的数据	指定地址开始写数据到变量空间。 系统保留的空间不要写。
	应答：0xFF(成功) 或 0x00(失败)。	写指令应答。
0x83	下发： 变量空间首地址(0x0000-0xFFFF)+读取数据字长度(0x0001-0xFFFF)	从变量空间指定地址开始读指定长度字数据。
	应答：变量空间首地址+读取的变量数据(读取成功) 或 0x0000(读取失败) 。	数据应答。

PC 端软件处理时，必须收到 ED4 应答再发送新的数据帧，每个数据帧可以读写最大 128KB 数据。

第五章系统变量接口

5.1 系统变量接口

系统变量占用地址范围：0x0000-0x0FFF。

表 4.4 系统变量接口一览表

地址	定义	R/W	长度	说明
0x00	保留		4	未定义。
0x04	System_Reset	W	2	写入 0x55AA 5AA5 将复位 T5L CPU 一次。 指令示例： 5A A5 07 82 000455AA 5AA5 （重置 T5 芯片，数据清 0，相当于掉电重启）
0x06	OS_Update_CMD	W	2	D3: 0x5A 启动一次更新 DWIN OS 程序操作（写到片内 Flash），CPU 操作完清零。 D2: 文件类别。 0x10: 从 0x1000 开始的 DWIN OS 代码，每次更新 28KB。 0xA5: 8051 代码，每次更新 64KB。 D1:0: 存储升级代码的数据变量空间首地址，必须是偶数。 指令示例： 该指令用于用户 os 程序的下载更新，“DWIN OS Build”PC 软件已经集成了编译后将 os.bin 文件通过串口 2 下载进屏的功能。
0x08	NOR_FLASH_RW_CMD	W	4	D7: 操作模式 0x5A=读 0xA5=写，CPU 操作完清零。 D6:4: 片内 Nor Flash 数据库首地址，必须是偶数，0x000000-0x03:FFFE，256KWords。 D3:2: 数据变量空间首地址，必须是偶数。 D1:0: 读写字长度，必须是偶数。 指令示例： ①将数据 0x12345678 写入变量存储空间 0x1002: 5A A5 07 82 1002 12 34 56 78 ②将变量存储空间 0x1002 地址的 2 个字长数据存入 Nor Flash 数据库首地址 0x000002: 5A A5 0B 82 0008 A5 000002 1002 0002 ③将 Nor Flash 数据库 0x000002 读取数据到变量存储空间地址 0x2000: 5A A5 0B 82 0008 5A 000002 2000 0002 ➤ 用OS进行数据库的读取和存储操作后一定需要判断D7地址是否已经自动清零，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； ➤ 用串口发指令读取和存储操作，则可以适当延时之后再行其他指令的发送。
0x0C	UART2 配置	W	2	D3: 写 0x5A 配置一次 UART2 波特率；OS 核处理后改成 0xA5。 D2: 串口模式，位定义。 .7 CRC 校验，1=开启 0=关闭。 .6-.0 保留，写 0。 D1:D0: 波特率配置值，D1:D0=CPU 主频/(64*设置的波特率)。 1、应用说明 用于实时修改 UART2 的波特率和帧 CRC 开关。 2、指令示例 配置值： 206.4384MHz*1000000=206438400Hz 9600 波特率配置值 : 206438400/(64*9600)=336=0x0150 115200 波特率配置值: 206438400/(64*115200)=28=0x001C

(1) 波特率修改, CRC 不修改 (关闭)

①115200 波特率修改为 9600

发送 : 5AA5 07 82 000C 5A00 0150

修改后可发送一条读版本号指令, 有返回正确版本号表示修改成功, 屏修改波特率后, 发送端波特率也需修改。

读版本号: 5AA5 04 83 000F 01 (0x01 是指读取 0x000F 接口地址, 返回 0x000F 地址里面存储的 1 个字长度版本号数据。)

返回 : 5AA5 06 83 000F 01 63 22 (应答上方指令, 高字节 0x63 是 GUI 版本号, 低字节 0x22 是 DWIN OS 软件版本号, 程序版本 ID 会更新, 此处返回数据仅作参考。)

②上方 9600 波特率修改为 115200

发送 : 5AA5 07 82 000C 5A00 001C (上方已修改, 发送端波特率需为 9600)

读版本号: 5AA5 04 83 000F 01 (发送端波特率需为 115200)

返回 : 5AA5 06 83 000F 01 63 22

(2) 波特率不修改, CRC 修改

①开启 CRC: 5AA5 05 82 000C 5A80

读版本号 : 5AA5 06 83 000F 01 ED90 (0xED90 是 CRC16 校验, 见 4.2.4 小节)

返回 : 5AA5 08 83 000F 01 63 22 E5D5

②关闭 CRC: 5AA5 07 82 000C 5A00 A6BD

读版本号 : 5AA5 04 83 000F 01

返回 : 5AA5 06 83 000F 01 63 22

(3) 波特率修改+CRC 修改

①115200 波特率修改为 9600, 开启 CRC:

发送 : 5AA5 07 82 000C 5A80 0150

读版本号: 5AA5 06 83 000F 01 ED90 (发送端波特率需为 9600)

返回 : 5AA5 08 83 000F 01 63 22 E5D5

②上方 9600 波特率改为 115200, 关闭 CRC

发送 : 5AA5 09 82 000C 5A00 001C BA18 (上方已修改, 发送端波特率需为 9600)

读版本号: 5AA5 04 83 000F 01 (发送端波特率需为 115200)

返回 : 5AA5 06 83 000F 01 63 22

3.功能设置

(1) CRC 校验

设定出厂波特率 115200, CRC 关闭, 以上版本号返回值在 V63 GUI 版本, V22 DWIN OS 版本下测试, 程序更新后返回版本号数据修改, 校验值也会修改。

(2) 触控设置

可通过弹出菜单、数据录入、按键值返回设置, 设置值后, 需向 0x000C 高字节写 0x5A 写入地址。

使用按键值返回勾选高字节时, 返回键值低字节保存在 VP 地址的高字节地址 (VP_H)。

(3) 设置值掉电不保存。

4.DEMO、演示效果、教学视频

				
0x0E	Ver	R	2	应用软件版本。 D3=0x00, D2=CTP 驱动软件版本, D1 表示 GUI 软件版本, D0 表示 DWIN OS 软件版本。 指令示例: 发送: 5A A5 04 83 000F 01 返回: 5A A5 06 83 000F 01 61 21 (61 为 GUI 软件版本, 21 为 DWIN OS 软件版本) 发送: 5A A5 04 83 000E 02 返回: 5A A5 08 83 000E 02 00 41 61 21 指令应用: ①在使用显示终端时候, 由于控制系统、显示终端启动时间不一致(取决于用户的电源容量和上电速率), 为确保控制系统一开始发送的数据显示终端能正确接收到并执行相对应的功能及命令, 故需要确认显示终端是否已经处于正常运行状态, 用户可以通过本条指令来确认; ②在调试的过程中需要知道系统的版本、配置等是否正确时, 也可以发送本条指令读取。 ③本条指令的发送和应答也经常用来验证电脑串口和串口屏之间的通讯是否正常。
0x10	RTC	R/W	4	D7=年(0-0x63) D6=月(0-0x0C) D5=日(0-0x1F) D4=星期 (0-0x6) D3=小时(0-0x17) D2=分钟(0-0x3B) D1=秒(0-0x3B) D0 未定义, 数据均为 HEX 格式。需要硬件支持(无内置 RTC 的硬件, RTC 时间由用户写入)。 指令示例: 写: 5A A5 0B 82 0010 13 0A 01 00 0B 0C 0D 00 文本 RTC 显示 2019-10-0111:12:13 SUN , 年系统自动补齐 20; 星期为英文显示, 系统会自动换算。 读: 5A A5 04 83 00 10 04 应答: 5A A5 0C 83 0010 04 13 0A 01 00 0B 0C 0D 00
0x14	PIC_Now	R	1	当前显示页面 ID 。只读 指令示例: 读: 5A A5 04 83 0014 01 应答: 5A A5 06 83 0014 01 0007(0007 为 07 号页面)
0x15	GUI_Status	R	1	GUI 操作状态反馈: 0x0000 表示空闲, 0x0001 表示正在处理 13、14 变量文件。 操作状态反馈为毫秒单位级别, 一般应用于特殊情况, 用户通过 DWINOS 程序判断 GUI

				内核是否在占用。
0x16	TP_Status		4	D7:0x5A 表示触摸屏数据已经更新。其他=触摸屏坐标未更新 用户读取数据后可以写入≠0x5A 作标记，只要不触摸，标记不再更新。 D6:触摸屏状态 0x00=松开 0x01=第一次按压 0x02=抬起 0x03=按压中 D5:D4=触摸屏按压的坐标位置 X 坐标 D3:D2=触摸屏按压的坐标位置 Y 坐标 D1:D0=0x0000。 指令示例： 读：5A A5 04 83 0016 03 应答：5A A5 0A 83 0016 03 5A 02 0255 00E5 读触摸的坐标 写：5A A5 05 82 0016 0000 清零触摸屏数据更新标记。 通常可用与 DWIN OS 程序配合处理是否触摸、长按、短按等操作的判断。
0x1A-0x30	保留		23	未定义。
0x31	LED_Now	R	1	D1:0x5A 表示背光亮度值、AD0-AD7 的瞬时值已经更新。 D0:当前背光亮度值，0x00-0x64。 指令示例： 读：5A A5 04 83 0031 01 应答：5A A5 06 83 0031 01 5A 64
0x32	AD0-AD7 瞬时值	R	8	AD0-AD7 通道的瞬时值，每通道 1 个字，分辨率由 CFG 文件 0x06.2 设置。 12bit 模式：电压=AD 值*3300/4095 mV。 16bit 模式：电压=AD 值*3300/65520 mV。
0x3A-0x79	保留		64	未定义。
0x7A	LCD_HOR	R	1	屏幕的水平分辨率。 指令示例： 读：5A A5 04 83 007A 01 应答：5A A5 06 83 007A 01 01 E0 （0x01E0 为 480 水平分辨率）
0x7B	LCD_VER	R	1	屏幕的垂直分辨率。 指令示例： 读：5A A5 04 83 007B 01 应答：5A A5 06 83 007B 01 01 10 （0x0110 为 272 垂直分辨率）
0x7C-0x7F	保留		4	未定义。
0x80	System_Config	R/W	2	D3：用户写入 0x5A 启动一次系统参数配置，CPU 处理完清零。 D2：触摸屏灵敏度配置值，只读。 D1：触摸屏模式配置值，只读。 D0：系统状态设置。 .7：串口 CRC 校验设置，1=开启，0=关闭，只读。 .6：保留，写 0。 .5：上电加载 22 文件初始化变量空间 1=加载 0=不加载，只读。 .4：变量自动上传设置 1=开启，0=关闭，读写。 .3：触摸屏伴音控制 1=开启 0=关闭，读写。 .2：触摸屏背光待机控制 1=开启 0=关闭，读写。 .1-0：显示方向 00=0° 01=90° 10=180° 11=270°，读写。 指令示例： 读：5A A5 04 83 0080 02 应答：5A A5 08 83 00 80 02 0014 1038

				读指令通常用于查看屏的.CFG 系统配置情况。 D0 可以改写配置 CFG 文件 0x05 地址，例如下 2 条指令是开启对应的.4=1 .5=1，触摸屏伴音控制关闭或者开启，可以应用于触摸的按键的蜂鸣器的“静音”功能。注：写指令发送后掉电不保存。 写：5A A5 07 82 0080 5A 00 00 30 写：5A A5 07 82 0080 5A 00 00 38
0x82	LED_Config		2	触摸屏背光待机设置： D3=开启亮度，0x00-0x64；背光待机控制关闭时，D3 为软件亮度调节接口。 D2=关闭亮度 0x00-0x64； D1:0=开启时间/10mS。 指令示例： 当 CFG 地址 0x05 配置开启触摸屏背光待机控制时： 5A A5 07 82 0082 6432 03E8，10 秒后屏幕背光自动降低为 0x32 亮度。 5A A5 07 82 0082 2020 ****，直接指令控制背光亮度为 0x20 亮度,且背光屏保亮度开启和待机一致。 注意：开启背光待机后，一段时间后第一次物理点击触摸屏是唤醒屏保背光功能，即使开启亮度和待机亮度设置值一样，一段时间后仍旧需要“额外第一次的唤醒触摸点击操作”。 当 CFG 地址 0x05 配置触摸屏背光待机控制时： 5A A5 04 82 0082 0A,直接指令控制背光亮度为 0x0A 亮度。
0x84	PIC_Set	R/W	2	D3：0x5A 表示启动一次页面处理，CPU 处理完清零。 D2：处理模式。 0x01=页面切换（把图片存储区指定的图片显示到当前背景页面）。 0x02=该模式保留，功能暂不支持。 D1:D0：图片 ID。 指令示例： 5A A5 07 82 0084 5A01 0001,显示背景图片 ICL 文件下的 01 序号图片（如果发送指令的序号图片 ID 不存在，指令操作判定不生效。）
0x86	PWM0_Set	R/W	2	D3=0x5A 启动一次 PWM0 设置，CPU 处理完清零。 D2=分频系数 D1:D0=PWM0 精度 PWM0 载波频率=825.7536MHz/(分频系数*PWM0 精度)。 指令示例： 1.写0x0086变量配置100KHz。 分频系数取1，上限值=825.7536MHz/0.1MHz=8258（0x2042） 所以，向0x0086变量写入数据5A 01 20 42，输出13bit分辨率，100KHz载波的PWM。 2.根据需要写0x0092变量控制PWM0的输出占空比。 写入值=高电平比例*上限值。 比如，10%，就写入10%*8258=826（0x033A）。
0x88	PWM1_Set	R/W	2	D3=0x5A 启动一次 PWM1 设置，CPU 处理完清零。 D2=分频系数 D1:D0=PWM1 精度 PWM1 载波频率=825.7536MHz/(分频系数*PWM1 精度)。 指令示例： 1.写0x0088变量配置100KHz。 分频系数取1，上限值=825.7536MHz/0.1MHz=8258（0x2042） 所以，向0x0088变量写入数据5A 01 20 42，输出13bit分辨率，100KHz载波的PWM。 2.根据需要写0x0093变量控制PWM1的输出占空比。 写入值=高电平比例*上限值。

				比如，10%，就写入10%*8258=826（0x033A）。
0x8A-0x91	保留		10	未定义。
0x92	PWM0_Out	R/W	1	D1:D0=PWM0 输出高电平宽度，0x0000-PWM0 精度。
0x93	PWM1_Out	R/W	1	D1:D0=PWM1 输出高电平宽度，0x0000-PWM1 精度。
0x94-0x9B	保留		9	未定义
0x9C	RTC_Set	W	4	D7:D6=0x5AA5 启动一次 RTC 设置 D5:D0=年月日时分秒，均为 HEX 格式。 仅当安装有硬件 RTC 时有效。 方法一：指令：5A A5 0B 82 009C 5AA5 12 06 1B 15 15 15 方法二：通过界面键盘录入： 0X9C T5 RTC 录入：RTC 改写占 009C、009D、009E、009F 共 4 个地址。009C 写 5AA5 启动 RTC 设置，009D 高低字节对应年月，009E 高低字节对应日时，009F 高低字节对应分秒。 ①按键值返回，地址设置 009C，键值设置 5AA5。按键“保存设置”。 ②数据变量录入，地址 009D，变量类型设置变量指针高字节，做一个数量变量显示，地址 009D，变量类型设置 VP 高字节；高字节改变年。 数据变量录入，地址 009D，变量类型设置变量指针低字节，做一个数量变量显示，地址 009D，变量类型 VP 低字节；低字节改变月。 日、时、分、秒、和重复依次分为高低字节往下复制排列，一共 6 个录入 6 个显示按键。单个的录入操作之后，点击①按键“保存设置”009C 按键值即可改变时间。
0xA0	WAE 文件播放	R/W	4	Flash 保存的 WAE 音乐播放设置： D7：本次播放的段 ID，0x00-0xFF；WAE 文件位置由 CFG 配置文件或 D2:D1 指定。 D6：本次播放段数，固定为 0x01，DGUS 处理后清零；蜂鸣器模式下是鸣叫时间，单位 8ms。 D5：播放音量，单位为 1/64；上电初始值为 0x40（100%）。 D4：播放状态反馈，0x00=停止，0x01=暂停，0x02=播放中。 D3：0x5A 表示 WAE 文件由 D2:D1 指定，反之由 CFG 配置文件指定。 D2:D1：WAE 文件位置，仅当 D3=0x5A 时有效。 D0：未定义，写 0x00。 蜂鸣器控制指令示例： 5A A5 05 82 00A0 007D 蜂鸣器鸣叫 1 秒。 WAE 文件播放指令示例： 1、WAE 文件保存位置设定 ①通过 CFG 文件 0x07 地址的参数修改，来设定.wae 文件的保存位置。例如：26.wae 对应 CFG 文件 0x07 位置写 0x1A。 ②配置 CFG 文件 0x05 地址的参数修改，例如 0x05 位置写入 0x7C，其中.6 位开启了音乐播放。（.6：蜂鸣器/音乐播放选择，0=蜂鸣器 1=音乐播放。） ③指令格式：5A A5 07 82 00A0 0301 4000；播放 wae 文件里 03 序号的 ID 的音乐，播放段数 1 段，播放音量为 100%，D0：播放状态反馈为只读，写指令可以不定义写 00。具体可见 3.3.2.5 章节语音文件播放讲解。
0xA4-0xA9	保留		6	未定义。
0xAA	16Mbytes 外部存储器写操作	R/W	6	以 32Kbytes 块为基准来更新 16Mbytes 外部存储器内容。 D11：0x5A=启动一次外部存储器（16Mbytes）写操作，CPU 操作完清零。 D10：操作模式。 D10=0x01，读 16MB SPI NOR FLASH 数据。 D9：字库 ID，0x10-0x1F，每个字库 256Kbytes，最大 4Mbytes。 D8:D6：字库内的数据起始地址，按照字定义，0x00 00 00-0x01 FF FF。

D5:D4: 读取到数据变量空间的首地址，必须是偶数。
 D3:D2: 读取的数据长度，按照字定义，必须是偶数。
 D1:D0: 未定义，写 0x00。

D10=0x02, 写 32Kbytes 数据块到 16MB SPI NOR FLASH。

D9:D8: 32Kbytes 存储器块地址，0x0000-0x01FF，对应整个 16Mbytes 存储器。
 D7:D6: 更新数据保存在数据变量空间的首地址，必须是偶数。
 D5:D4: 本次操作完成后延时等待下一次写操作的时间，单位为 1mS。
 延时等待期间 DGUS 刷新将停止，以防止更新未完成导致错误。
 D3:D0: 未定义，写 0x00。

D10=0x03, 字库 Copy。

D9:D8: 源字库 ID，0x0000-0x001F，每个字库 256Kbytes，最大 4Mbytes。
 D7:D6: 目标字库 ID，0x0000-0x003F。
 D5:D4: 需要 Copy 的字库数量，0x0000-0x0010。
 D3:D0: 未定义，写 0x00。

D10=0x04, 写多个 4KB 数据块到 NAND FLASH(必须外扩有 NAND Flash)。

D9:D6: 需要写入的 NAND Flash 起始地址，低 12 位为 0 (4KB 对齐)。
 如果起始地址的低 18 位全为 0，T5L 会先擦除这个 256KB 块，然后再写入。
 D5:D4: 写入数据保存在数据变量空间的首地址，必须是偶数。
 D3: 写入的 4KB 数据块数目，0x01-0x10。
 D2:D0: 未定义，写 0x00。

D10=0x05, NAND Flash 数据 32 位 CRC 校验(必须外扩有 NAND Flash)。

D9:D6: NAND 源地址，0x0000:0000-0x1FFF:F000，低 12 位为 0 (4KB 对齐)。
 D5:D4: 校验的 4KB 数据块数目，0x0001-0x8000，最大 128Mbytes。
 D3:D0: 32 位 CRC 校验返回值，CRC 校验多项式和 SD 下载 CRC 校验相同。

D10=0x06, NAND Flash Copy(必须外扩有 NAND Flash)。

D9:D6: NAND 源地址，0x0000:0000-0x1FFF:F000，低 12 位为 0 (4KB 对齐)。
 D5:D4: 目标字库 ID，0x0000-0x00FF。
 0x00-0xBF 是 SPI NOR Flash，单个字库大小为 256Kbytes；
 0xC0-0xFF 是 SPI NAND Flash，单个字库大小为 8Mbytes。
 D3:D2: 需要 Copy 的字库数量。
 D1:D0: 未定义，写 0x00。
 Copy 中如果意外掉电中断，会在重新上电时自动继续直到完成。

指令示例：

以 32Kbytes 块为基准来更新 16Mbytes 外部存储器内容。

D11: 0x5A=启动一次外部存储器 (16Mbytes) 写操作，CPU 操作完清零。

D10=0x02, 写 32Kbytes 数据块到 16MB SPI NOR FLASH。

D9:D8: 32Kbytes 存储器块地址，0x0000-0x01FF，对应整个 16Mbytes 存储器。
 D7:D6: 更新数据保存在数据变量空间的首地址，必须是偶数。
 D5:D4: 本次操作完成后延时等待下一次写操作的时间，单位为 1mS。
 延时等待期间 DGUS 刷新将停止，以防止更新未完成导致错误。
 D3:D0: 未定义，写 0x00。

举例一：0xAA 02 模式 串口更新 32.ICL 文件

以标准品 16MB Flash，更新 32.icl 大小 4.17KB，数据变量空间首地址（RAM）0x8000 为例：

一.以 32Kbytes 数据块为基准，计算 ICL 数据包起始位置。



16MB 存储器可划分为 64 个 256KB 的存储器，即 0-63 范围（32.icl 按此划分）；也可划分为 512 个 32KB 的存储器。

1 个 16MB Flash 划分块：16*1024/32=512（单位换算，1MB=1024KB），即范围是：0x0000-0x01FF（0-511）；

4 个 16MB Flash 划分块：16*4*1024/32=2048，即范围是：0x0000-0x07FF（0-2047）。

更新 32.icl 按 32KB 数据包发包计算起始 ID：32*256/32=256=0x0100，即 32.icl 的第一个数据包放到 0x0100 位置。

二.将 32.icl 数据写入变量空间首地址（RAM）0x8000 暂存。

1 个 32KB 占用 RAM 地址计算：32*1024/2=16384（字）=0x4000（字）；（1kB=1024bytes，2bytes=1 个字，10 进制与 16 进制的换算）。

0x8000+0x4000=0xC000；（RAM 范围是 0x0000-0xFFFF）

以上即 1 个 32KB 数据块占用 0x8000-0xC000 地址范围（暂存地址不要做其他用，不然会把数据修改）。

由于一条指令最大不超过 255 字节，数据部分不超过 249 字节，以 240 字节作为数据部分的长度（便于计算）。

32KB 数据包分成 N 条指令：32*1024/240=136.5（32KB 数据换算共 137 条指令）

4.17KB 数据包分成 N 条指令：4.17*1024/240=17.8（4.17KB 数据换算共 18 条指令）

每条指令间隔地址计算：240/2=120=0x78（1 个变量地址=2 字节，每条指令起始地址加 0x78）

4.17KB 数据包 18 条指令起始地址如下：

0x8000 0x8078

0x80F0 0x8168

0x81E0 0x8258

0x82D0 0x8348

0x83C0 0x8438

0x84B0 0x8528

0x85A0 0x8618

0x8690 0x8708

0x8780 0x87F8

附件图片 32.icl 指令如下（选用一张纯色图，数据量会较小，数据部分相同可复制）：

第 1 条

0000h-00efh(240 字节, 240=00f0h, 下个地址从 00f0h 开始, UE 中 15 行数据):

5A A5 F3 82 80 00 44 47 55 53 5F 33 FB 29 00 00 10 A8 04 00 00 00 00 00 14 01 E0 01
E0 02 72 00 00 0E 20 FF D8 FF E0 00 10 4A 46 49 46 00 01 01 01 00 60 00 60 00 00 FF DB
00 43 00 03 02 02 03 02 02 03 03 03 03 04 03 03 04 05 08 05 05 04 04 05 0A 07 07 06 08 0C
0A 0C 0C 0B 0A 0B 0B 0D 0E 12 10 0D 0E 11 0E 0B 0B 10 16 10 11 13 14 15 15 15 0C 0F
17 18 16 14 18 12 14 15 14 FF DB 00 43 01 03 04 04 05 04 05 09 05 05 09 14 0D 0B 0D 14
14
14
22 00 02 11 01 03 11 01 FF C4 00 1F 00 00 01 05 01 01 01 01 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00
01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B

第 2 条

00f0h-01dfh(240*2=480 字节, 480=01e0h, 下个地址从 01e0h 开始):

5A A5 F3 82 80 78 FF C4 00 B5 10 00 02 01 03 03 02 04 03 05 05 04 04 00 00 01 7D 01 02
03 00 04 11 05 12 21 31 41 06 13 51 61 07 22 71 14 32 81 91 A1 08 23 42 B1 C1 15 52 D1
F0 24 33 62 72 82 09 0A 16 17 18 19 1A 25 26 27 28 29 2A 34 35 36 37 38 39 3A 43 44 45
46 47 48 49 4A 53 54 55 56 57 58 59 5A 63 64 65 66 67 68 69 6A 73 74 75 76 77 78 79 7A
83 84 85 86 87 88 89 8A 92 93 94 95 96 97 98 99 9A A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 AA B2 B3
B4 B5 B6 B7 B8 B9 BA C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 CA D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 DA E1
E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9 EA F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 FA FF C4 00 1F 01 00 03 01 01
01 01 01 01 01 01 01 00 00 00 00 00 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B FF C4 00 B5 11
00 02 01 02 04 04 03 04 07 05 04 04 00 01 02 77 00 01 02

第 3 条

01e0h-02cfh (240*3=720 字节, 720=02d0h, 下个地址从 02d0h 开始):

5A A5 F3 82 80 F0 03 11 04 05 21 31 06 12 41 51 07 61 71 13 22 32 81 08 14 42 91 A1 B1
C1 09 23 33 52 F0 15 62 72 D1 0A 16 24 34 E1 25 F1 17 18 19 1A 26 27 28 29 2A 35 36 37
38 39 3A 43 44 45 46 47 48 49 4A 53 54 55 56 57 58 59 5A 63 64 65 66 67 68 69 6A 73 74
75 76 77 78 79 7A 82 83 84 85 86 87 88 89 8A 92 93 94 95 96 97 98 99 9A A2 A3 A4 A5 A6
A7 A8 A9 AA B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 BA C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 CA D2 D3 D4 D5
D6 D7 D8 D9 DA E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9 EA F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 FA FF DA 00 0F
03 01 00 02 11 03 11 00 3F 00 00 00 00 B1 45 14 57 F5 D9 F8 50 51 45 14 00 51 45 14 00 51
45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00

第 4 条

02d0h-03bfh (240*4=960 字节, 960=03c0h, 下个地址从 03c0h 开始):

5A A5 F3 82 81 68 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 00

[illegible]

[illegible]

```
14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 00
```

第 17 条

0f00h-0fefh (17*240=4080 字节,4080=0ff0h, 下个地址从 0ff0h 开始)

5A A5 F3 82 **87 80** 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 00

第 18 条

0ff0h-10dfh (18*240=4320 字节,4320=10e0h, 下个地址从 10e0h 开始) 最后一条只有 182 字节, 数据长度一定要正确。

5A A5 B9 82 87 F8 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00
51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45 14 00 51 45
14 00 51 45 14 01 FF D9

三.将 32.icl 数据写入 16MB Flash

根据 0xAA 指令定义和第一部分计算的第一个数据包起始 0x0100 地址，将上方数据变量空间（RAM）0x8000-0x8853 地址的暂存数据写入到 Flash。

此处使用 0x02 模式，串口更新 ICL 文件。

D11: 0x5A=启动一次外部存储器操作， CPU 操作完清零。

D10: 操作模式。0x02, 写 32Kbytes 数据块到外部 SPI NOR FLASH。

D9: D8: 32Kbytes 存储器块地址, 0x0000-0x07FF, 对应整个 SPI NOR 存储器。

D7: D6: 更新数据保存在数据变量空间的首地址，必须是偶数。

D5: D0: 未定义, 写 0x00。

5A A5 0F 82 00AA 5A 02 01 00 80 00 00 14 00 00 00 00

写入状态读取（是否写完做判断）：

读取写入状态: 5A A5 04 83 00 AA 01

返回 5A02 说明还在写入: 5A A5 06 83 00 AA 01 5A 02

读取写入状态: 5A A5 04 83 00 AA 01

返回 0002 说明写入完成: 5A A5 06 83 00 AA 01 00 02

写入完成，复位指令（等同掉电上电一次，写入完成可以复位一次）：

5A A5 07 82 00 04 55 AA 5A A5

四.注意事项

1.更新黑屏:

(1) 数据分包错误。

(2) 数据更新位置不对, 比如 14.bin 文件更新到 32.icl, 会把图片数据清空导致黑屏:

5A A5 0F 82 00 AA 5A 02 **01 00** 80 00 00 14 00 00 00 00（比如 RAM 写的都是 14 文件数据，写入时写到 32 号位置，会清除掉 Flash 的图片数据）。

5A A5 0F 82 00 AA 5A 02 00 70 80 00 00 14 00 00 00 00

2.更新花屏：

(1) 图像一部分显示花屏：最后一条指令数据长度检查是否为 0xF3，如数据不足 240 字节则需修改数据长度；

(2) 数据内容部分需要正确。

五.DEMO+视频链接

<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=7561>

六.友情链接

(1) UE 数据复制：

<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=3680>

(2) 0xAA 32.icl 更新（理解 0xAA 指令、256KB、32KB 数据包）：

<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=7553>

(3) 0xAA 14.bin 更新（理解数据指令划分）：

<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=7561>

(4) 0xAA 多个 32KB 数据包：

<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=243>

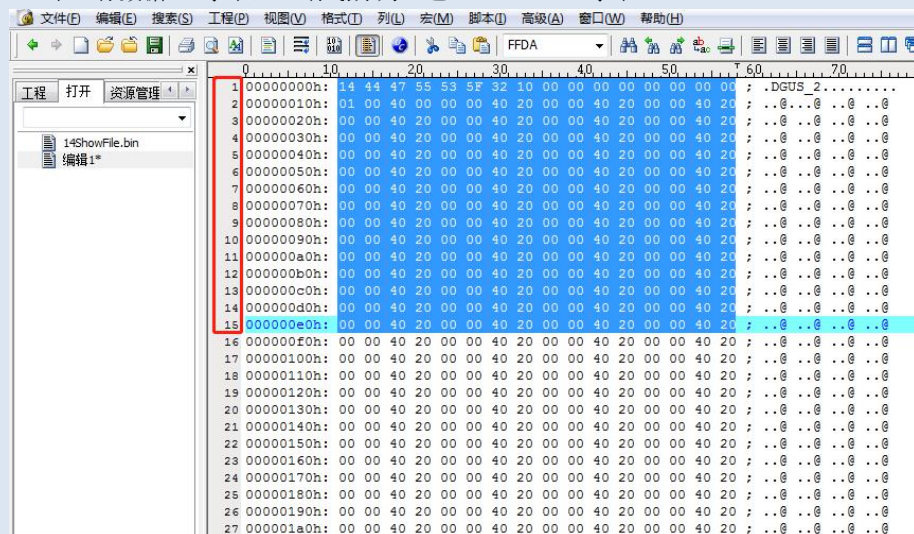
举例二：0xAA 02 模式 串口更新 14.bin 文件

一.计算 14.bin 文件多少条指令

32Kbytes 一包数据，可分成 137 条指令。

例程的 14.bin 文件 16KB，在 32KB 的 137 条指令范围内。

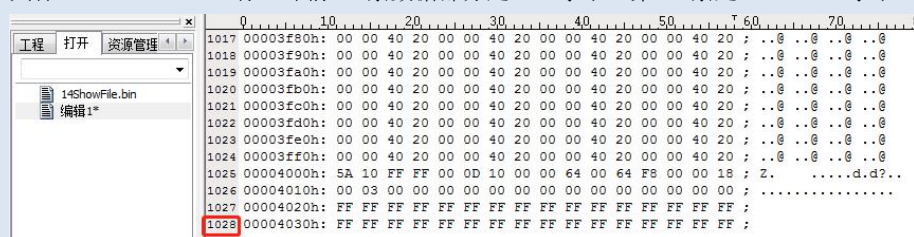
UE 中一行数据 16 字节，15 行划分为一包， $15 \times 16 = 240$ 字节。



数据结束到 1028 行， $1028 / 15 = 68.5$ 条指令。

$68 \times 15 = 1020$ 行，第 69 条指令从 1021 行开始统计（1-15 行包含第 15 行，1 到 1020 行包含第 1020 行）。

具体： $68 \times 15 + 8 = 1028$ 行，即前 68 条数据部分是 240 字节，第 69 条是 $8 \times 16 = 128$ 字节。



二. 指令数据处理

数据内容除第 1 行和最后 4 行中间数据均相同，第 1 条和第 69 条数据需仔细处理，第 2

条到第 68 条数据复制、粘贴。

前 68 条：5A A5 F3 82+变量地址（依次+0x78）+数据；帧头+数据长度+0x82（写）都一样，只需每条指令变量地址+0x78。（大家如测试可先 5A A5 F3 82 按列复制 N 条，再加上变量地址依次+0x78，最后每条指令填上数据，这样会很快且不容易出错）。

第 69 条：5A A5 83 82+变量地址+数据；**最后一条指令数据长度一定要注意是否正确；**

第 1 条

5A A5 F3 82 80 00

第 2 条

5A A5 F3 82 80 78

第 3 条

5A A5 F3 82 80 F0

第 4 条

5A A5 F3 82 81 68

第 5 条

5A A5 F3 82

第 6 条

5A A5 F3 82

第 7 条

5A A5 F3 82

第 8 条

5A A5 F3 82

第 9 条

5A A5 F3 82

第 10 条

5A A5 F3 82

.....

第 68 条

5A A5 F3 82 9E 78

第 69 条

5A A5 83 82 9F E0

三.具体指令

69 条指令。

数据可以复制进串口助手的扩展栏，避免每次复制到发送窗口出错。（指令前的 HEX 打上“√”）

5A 5A F3 82 **80 00** 14 44 47 55 53 5F 32 10 00 00 00 00 00 00 00 01 00 40 00 00 00 40 20
00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00
40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20
00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00
40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20
00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00
40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20
00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00
40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20
00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00
40 20 00 00 40 20

[illegible][illegible][illegible]

[illegible]

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

```
5A A5 F3 82 90 6F 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20  
00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00  
40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20  
00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00  
40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20  
00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00  
40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20  
00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00  
40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20  
00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00
```

5A A5 F3 82 90 E0 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20 00 00 40 20

57

[illegible]

58

[illegible]

59

[illegible]

60

[illegible]

61

[illegible]

62

[illegible]

63

[illegible]

				(1) 数据写到变量地址 (RAM:临时存储, 掉电不保存) 后, 再写入到 Flash。 (2) 写入 Flash 相应 ID: 5AA5 0F 82 00 AA 5A 02 00 70 80 00 03 E8 00 00 0000; 14*8=112=0x70 (256/32=8, 256KB 块分成 8 个 32KB 块; 14*256/32=112=0x70) 黑屏: 5A A5 0F 82 00 AA 5A 02 01 00 80 00 00 14 00 00 00 00; 前面如果更新过 32.icl, 14.bin 文件继续写入 0x0100 ID 会清掉图片数据黑屏; 花屏: 检查数据分包和最后一条指令数据长度是否正确, 5A A5 83 82+变量地址+数据; 最后一条指令数据长度一定要注意是否正确; 页面 ID 是第 0 页显示。 (3) 数据较多可读取写入状态判断 读取写入状态: 5A A5 04 83 00 AA 01 返回 5A02 说明还在写入: 5A A5 06 83 00 AA 01 5A 02 读取写入状态: 5A A5 04 83 00 AA 01 返回 5A02 说明还在写入: 5A A5 06 83 00 AA 01 00 02 (4) 写入完成复位一次, 等同掉电上电。 5A A5 07 82 00 04 55 AA 5A A5 指令到此完成。 四.DEMO+演示视频 http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=7561
0xB0	触控指令访问接口	W	36	0xB0: 0x5AA5 启动一次触控指令访问, CPU 操作完清零。 0xB1: 需要访问的触控指令所在的页面 ID 0xB2: 高字节为需要访问的触控指令 ID (DGUS 软件控件视图顺序), 0x01-0xFF; 低字节为触控指令代码 0x00-0x7F。 0xB3: 访问模式 0xB4-0xD3: 模式 0x02、0x03 的修改数据。 模式 0x0000: 关闭本条触控指令。 模式 0x0001: 开启本条触控指令。 模式 0x0002: 读取本条触控指令到 0xB4 开始的数据空间。 模式 0x0003: 用 0xB4 开始的数据替换本条触控指令数据, 格式和数据长度务必一致。 指令示例: 关闭例程中 4 个弹出菜单触控触控, 只关闭页面中一部分。关闭全部触控见 0xFC 地址。 (1) 关闭指令 关闭第 0 页顺序 2 号的弹出菜单: 5A A5 0B 82 00B0 5AA5 0000 02 01 0000 关闭第 0 页顺序 3 号的弹出菜单: 5A A5 0B 82 00B0 5AA5 0000 03 01 0000 关闭第 0 页顺序 4 号的弹出菜单: 5A A5 0B 82 00B0 5AA5 0000 04 01 0000 关闭第 0 页顺序 5 号的弹出菜单: 5A A5 0B 82 00B0 5AA5 0000 05 01 0000 (2) 以上关闭后开启 开启第 0 页顺序 2 号的弹出菜单: 5A A5 0B 82 00B0 5AA5 0000 02 01 0001 开启第 0 页顺序 3 号的弹出菜单: 5A A5 0B 82 00B0 5AA5 0000 03 01 0001 开启第 0 页顺序 4 号的弹出菜单: 5A A5 0B 82 00B0 5AA5 0000 04 01 0001 开启第 0 页顺序 5 号的弹出菜单: 5A A5 0B 82 00B0 5AA5 0000 05 01 0001 (3) “CPU 操作完清零”注意事项 T5L 刷新周期是 20ms, 需要关闭多条指令时, 需要一个周期 CPU 清零刷新后再执行下

一条关闭指令。即待第一条指令发送后，可以读取 0xB0 地址判断是否为 0，为 0 则执行下一条，不为 0 则不执行下一条。可以以 20ms 周期为标准，**延时 20ms 再发送下一条关闭指令**，否则会出现只关闭一条，而其他指令关闭无效的情况，比如只延时 5ms 此时一个周期没刷新完，0xB0 地址没被清零，此周期内继续刷新关闭指令即会出现其他指令无法关闭的情况。

“CPU 操作完清零”指令举例如下：

关闭第 0 页顺序 2 号的弹出菜单：5A A5 0B 82 00B0 **5AA5 0000 02 01 0000**

读 0xB0 地址：5A A5 04 83 00B0 01；

返回：5A A5 06 83 00B0 01 **00 00**；已清零，此时可执行下一条关闭指令；

读 0xB0 地址：5A A5 04 83 00B0 01；

返回：5A A5 06 83 00B0 01 **5A A5**；未清零，此时等待不执行下一条关闭指令；

（4）指令含义

关闭第 0 页顺序 2 号的弹出菜单：5A A5 0B 82 00B0 **5AA5 0000 02 01 0000**

0x5AA5：启动指令访问；

0x0000：关闭第 0 页的触控；

0x02：关闭第 0 页的 2 号排序触控；

0x01：第 0 页 2 号排序触控是弹出菜单，功能键码是 0x01，键码值见触控功能一览表；

0x0000：关闭指令。

注意事项：

基础触控不能被控制开启/关闭，如果在 PC 软件有排名序号，则不需要被算入有效触控数目，即排序 ID 需要减去前方基础触控占用的个数，比如 0000 页触控顺序排列 06 是基础触控，07 是弹出菜单，那么关闭弹出菜单指令是：

正确：5A A5 0B 82 00B0 **0000 06 01 0000**；触控顺序 ID 减去 1 个无效的基础触控。

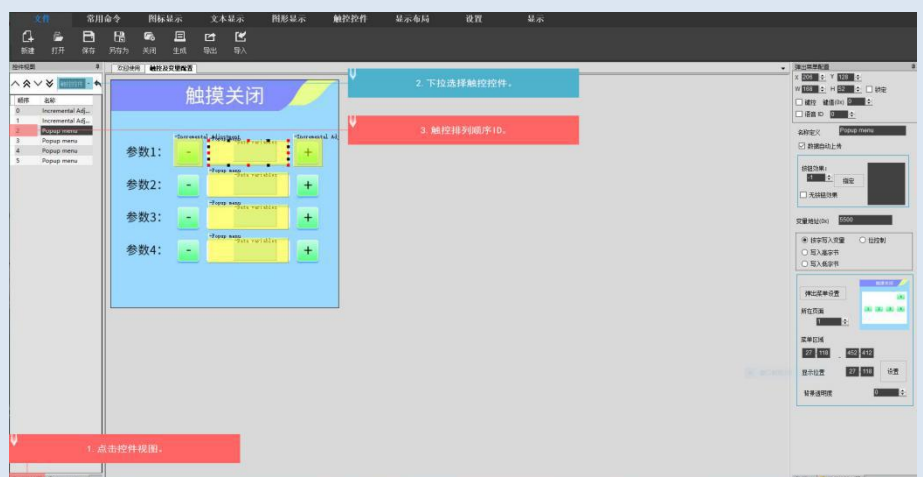
错误：5A A5 0B 82 00B0 **0000 07 01 0000**

如果需要改变触控的具体属性，则需要用模式 03 将 0xb4 起始预先写好的触控文件在 13bin 文件的属性配置下发替换。

（5）触控 ID+触控键码查找

触控 ID：

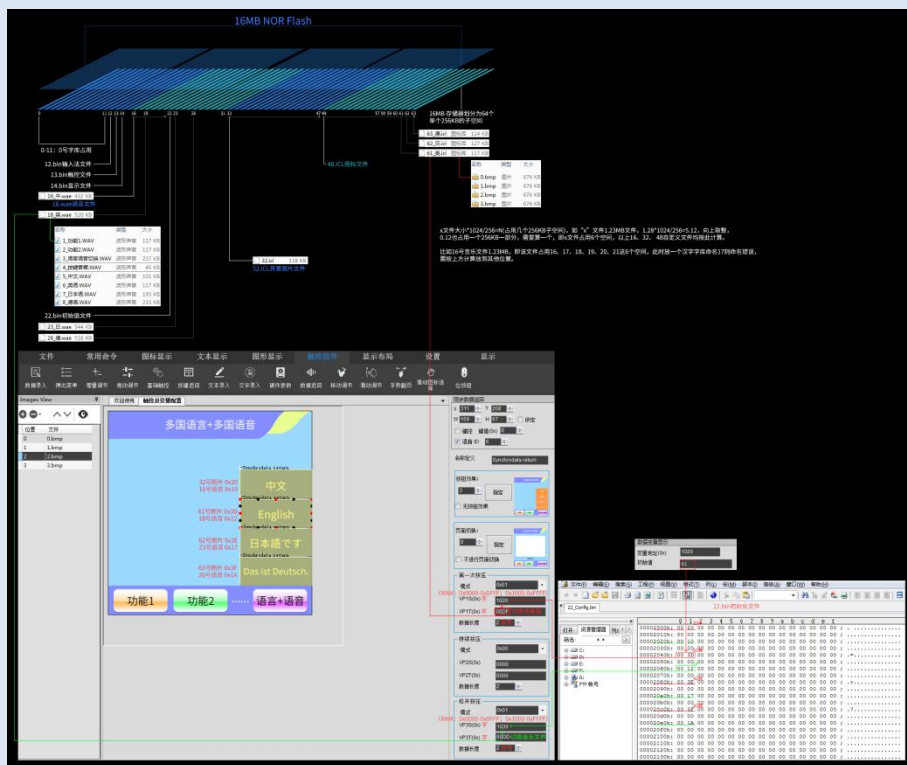
左下角控件视图——下拉选择触控控件——顺序 ID



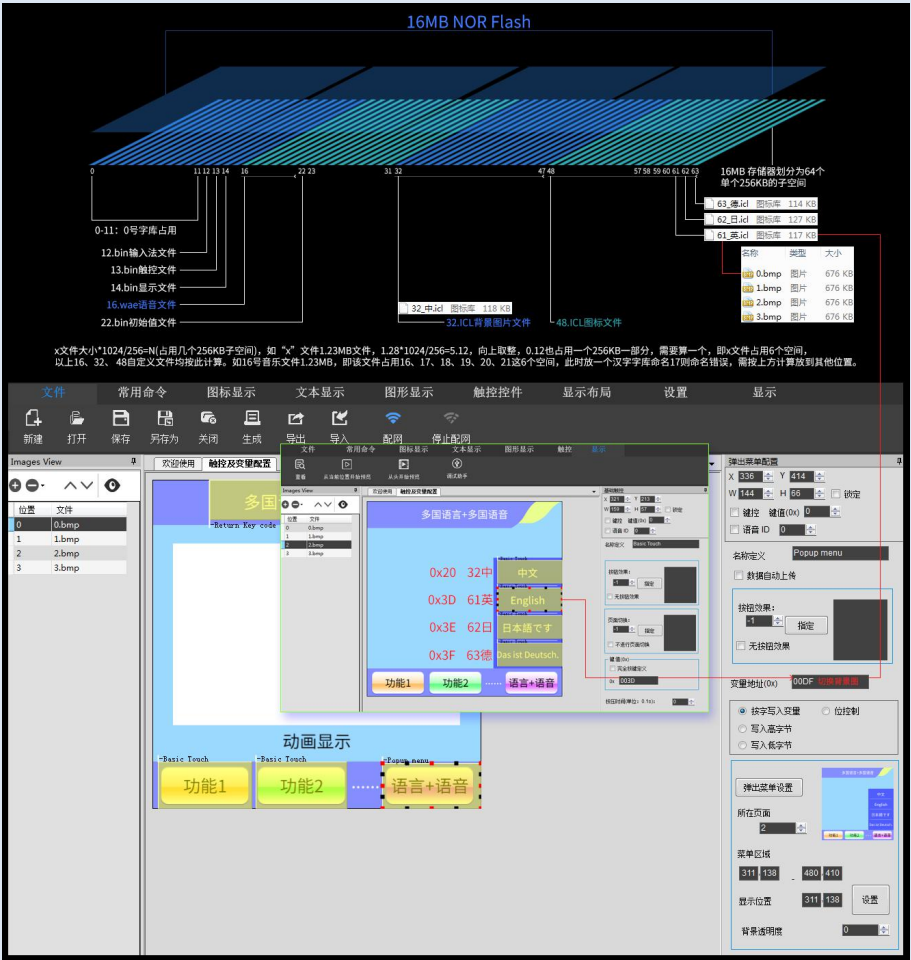
触控键码：



				表 6.2 触控功能一览表 <table><tr><th>序号</th><th>触控 键码</th><th>功能</th><th>用户变量长度 (字, Word)</th><th>说明</th></tr><tr><td>01</td><td>00</td><td>变量数据录入</td><td>1/2/4</td><td>录入整数、定点小数等各种数据到指定变量存储空间。 弹出键盘透明度可以设置。 支持组态触控。</td></tr><tr><td>02</td><td>01</td><td>弹出菜单选择</td><td>1</td><td>点击触发一个弹出菜单，返回菜单项的键码。 弹出菜单透明度可以设置。</td></tr><tr><td>03</td><td>02</td><td>增量调节</td><td>1</td><td>点击按钮，对指定变量进行+/-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。</td></tr><tr><td>04</td><td>03</td><td>拖动调节</td><td>1</td><td>拖拉滑块实现变量数据录入，可设置刻度范围。</td></tr><tr><td>05</td><td>05</td><td>按键值返回</td><td>1</td><td>点击按键，直接返回按键值到变量，支持位变量返回。 支持按压时间门檻设定功能。</td></tr></table> (6) DEMO+演示视频 http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=67 触摸关闭 参数1: - + 参数2: - + 参数3: - + 参数4: - + 触摸关闭 X 1234	序号	触控 键码	功能	用户变量长度 (字, Word)	说明	01	00	变量数据录入	1/2/4	录入整数、定点小数等各种数据到指定变量存储空间。 弹出键盘透明度可以设置。 支持组态触控。	02	01	弹出菜单选择	1	点击触发一个弹出菜单，返回菜单项的键码。 弹出菜单透明度可以设置。	03	02	增量调节	1	点击按钮，对指定变量进行+/-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。	04	03	拖动调节	1	拖拉滑块实现变量数据录入，可设置刻度范围。	05	05	按键值返回	1	点击按键，直接返回按键值到变量，支持位变量返回。 支持按压时间门檻设定功能。
序号	触控 键码	功能	用户变量长度 (字, Word)	说明																														
01	00	变量数据录入	1/2/4	录入整数、定点小数等各种数据到指定变量存储空间。 弹出键盘透明度可以设置。 支持组态触控。																														
02	01	弹出菜单选择	1	点击触发一个弹出菜单，返回菜单项的键码。 弹出菜单透明度可以设置。																														
03	02	增量调节	1	点击按钮，对指定变量进行+/-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。																														
04	03	拖动调节	1	拖拉滑块实现变量数据录入，可设置刻度范围。																														
05	05	按键值返回	1	点击按键，直接返回按键值到变量，支持位变量返回。 支持按压时间门檻设定功能。																														
0xD4	触摸屏操作模拟	W	5	0xD4: 0x5AA5 启动一次触摸屏模拟操作，CPU 操作完清零。 0xD5: 按压模式 0x0001=按下 0x0002=松开 0x0003=持续按压 0x0004=点击（按下+抬起） 0xD6: 按压位置的 x 坐标。 0xD7: 按压位置的 y 坐标。 模拟按压模式 0x0001 和 0x0003 后，必须有 0x0002 的模拟抬起模式。 触摸屏（x，y）坐标要相对屏幕 0°显示位置设置，CPU 自动处理显示翻转。 组态触控功能运行时，x=0xAA:KH y=0xA5:KL 将直接给组态触控返回键值 KH，KL。 比如，组态模式下变量录入时坐标（0xAAF0 0xA5F0）将导致输入立即结束。 13 触控文件设计有键控功能时，X 坐标=0xFF: 键码 Y 坐标=0x0001 将触发相应键控功能。 指令示例： 5A A5 0B 82 00D4 5AA5 0004 00EE 008F （0004 为点击，按下加抬起，00EE 008F （283，143）坐标，这个点需要在触控范围内。 按压模式 0x0001=按下 0x0002=松开 0x0003=持续按压 0x0004=点击 在应用模拟按压模式 0x0001 和 0x0003 后，必须有 0x0002 的模拟抬起模式。 （对于开启了“触摸屏伴音控制”后，触摸屏操作模拟亦会触发触摸屏蜂鸣器鸣叫） 键控指令： 5A A5 0B 82 00D4 5AA5 0004 FF05 0001 触控勾选键控，键值设置触控变量的触控键码，如“按键值返回”触控键码是 0x05，整条指令功能表述为上，用来代替触摸操作。																														
0xD8	指针图标叠加		4	0xD8_H: 0x5A 开启指针图标叠加显示模式；																														

	显示		0xD8_L: 指针图标保存的图标库 (.ICL 文件) 位置; 0xD9: 指针图标的图标 ID; 0xDA: 指针图标显示的 X 坐标位置; 0xDB: 指针图标显示的 Y 坐标位置。 指针图标始终采用背景滤除模式显示, 背景滤除强度固定为 0x08。
			指针图标叠加可以应用类似显示“鼠标”图标需求, 点击按键时, “鼠标”图标移动到相应位置, 起到图标指示作用, 指针图标写入空的 ID 将不显示, 调用图标将恢复显示。 指令示例: 5A A5 0B 82 00D8 5A 2D 0001 0064 0064 调用 45.ICL 图标库的 01 号图标在屏幕位置 (100, 100) 坐标显示。
0xDC	音乐 WAE 文件切换	W	D3: 0x5A 表示开启音乐 WAE 文件切换功能, 上电初始化为 0x00 (关闭)。 D2: 未定义, 写 0x00。 D1:D0: 音乐 WAE 文件 ID。 1、应用说明 结合 0xDE 背景图片 ICL 切换, 当切换不同语言图片, 按键播放相应语言发音。 2、功能设置 (1) 0x00DC 地址高字节写入 0x5A 开启功能。 CFG 文件 0x07 地址上电指定音乐 WAE 文件位置 0x10, 0x00DC 上电初始化不再支持指定。 ①触控开启: 可使用按键值返回, 地址设置 0x00DC, 键值写 0x5A, 勾选写入高字节。勾选高字节时, 返回键值低字节保存在 VP 字地址的高字节地址 (VP_H)。 ②指令开启: 5A A5 05 82 00DC 5A00。 (2) “按压同步返回”触控调用 ICL 背景图片和 WAE 音乐文件。 使用触控控件 0x01 模式, 设置 VP1S 地址和 VP1T 地址。VP1S、VPT 和数据长度三者之间的关系是: 读取 VP1S 指向的 N 个字节长度数据写入到 VP1T 指向的存储空间。 ①第一次按压: 读取 0x1020 地址的 2 字节数据, 写入到 0x00DF 地址, 切换页面; ②松开按压: 读取 0x1030 地址的 2 字节数据, 写入到 0x00DD 地址, 切换语音。  (3) WAE 音乐文件制作 参考 CFG 硬件参数配置“0x07 音乐 WAE 文件保存位置”小节。

0xDE	背景 ICL 文件 切换	W	2	D3: 0x5A 表示开启背景图片 ICL 文件切换功能，上电初始化为 0x00（关闭）。 D2: 未定义，写 0x00。 D1:D0: 背景图片 ICL 文件 ID。 一、0xDE 多国语言背景图片 ICL 文件切换： 1、应用说明 通过切换不同 ID 的 ICL 背景图片，实现多国语言一键切换。比如做 4 套不同语言的图片，其余 3 套只需要生成 ICL 背景图，通过弹出菜单调用，13/14 文件共用一个工程。 2、功能设置 (1) 0x00DE 地址高字节写入 0x5A 开启功能。 CFG 文件 0x08 地址上电指定背景图片 ICL 位置 0x20，0x00DE 上电初始化不再支持指定。 ①触控开启：可使用按键值返回，地址设置 0x00DE，键值写 0x5A，勾选写入高字节。勾选高字节时，返回键值低字节保存在 VP 字地址的高字节地址（VP_H）。 ②指令开启：5A A5 05 82 00DE 5A00。 (2) 0x00DF 地址写入背景图片 ICL 文件 ID。 使用弹出菜单选择切换，地址设置 0x00DF，菜单上的基础触控键值对应不同语言图片 ICL 文件 ID，键值为 16 进制参数。 3、背景图片 (1) 图片素材命名 比如：中文图片命名 ID 是 0、1、2、3；其他语言命名 ID 也需是 0、1、2、3，以便平行替换和调用。 (2) ICL 背景图片命名 ①ICL 文件存放于 16MB NORFLASH，根据 ID 调用，ID 位置计算如下。 字库位置计算：“x”文件大小*1024/256=N(占用几个 256KB 子空间)，如“x”文件 1.28MB，1.28*1024/256=5.12，向上取整，0.12 也占用一个 256KB 一部分，需要算一个，即“x”文件占用 6 个空间，16、32、48 自定义文件均按此计算。 如 16 号音乐文件 1.28MB，即该文件占用 16、17、18、19、20、21 这 6 个空间，此时放一个汉字字库命名 17 则命名错误，需按上方计算放到其他位置。 ②ID+中文备注，如 61_英.icl，添加中文备注方便区分和设置。
------	-----------------	---	---	--



二、0xDE 多国语言背景图片+不同语言图标 ICL 文件切换

DEMO 制作同上。

1、应用说明

DEMO 为多国语言时，用于带语言字符的控制类图标切换。

2、功能设置

DEMO 制作同上。不同语言文件夹增加了带语言字符的控制类图标。

3、带语言字符的控制类图标

(1) 图标区分

此处特指带语言字符的控制类图标，比如中文”开、关“2 个图标，英文”开、关“2 个图标，日文”开、关“2 个图标，德文”开、关“2 个图标，需做 4 组共 8 个，分别放在同类型语言的背景图片文件夹。

通讯图标和标准 DEMO 设置一样，放在 48.icl 位置即可。

(2) 图标命名

带语言字符的控制类图标可以从 100 开始命名，0-99 的 ID 预留给背景图片，以便制作 DEMO 时增加背景图片。

(3) 图标调用

“变量图标显示”控件，图标文件选择 0 号图标库，表示调用背景图标库包含的 N 个不同 ID 小图标（小图片），此时指向 32.icl 背景图片库，“变量图标显示”控件的图标文件“0”只是个触发标记，并不是一个 0 号图标库。

0xDC	保留		4	未定义
0xE0	存储器 CRC 校验	R/W	2	D3: 写入 0x5A 进行一次存储器 CRC 校验，CPU 操作完清零。 D2: 存储器类型选择

				0x00=字库（16Mbytes 存储器） 0x02=DWIN OS 代码 0x03=Nor 数据库（LIB 文件） D1:D0: 数据接口。 ➤ 用户启动 CRC 时 字库校验模式: D1=起始字库 ID(每个字库 256KB); D0=校验的 4KB 块数量, 0x00-0xFF。 OS 代码校验模式: D1:D0=从 0x1000 开始, 需要校验的 OS 代码字节长度, 0x0001-0x7000。 Nor 数据库校验模式: D1:D0=Nor 数据库 ID, 每次固定校验 4KB 数据。 ➤ CRC 校验完成后 返回的 CRC 值。
0xE2	屏幕指定区域 单色位图导出	R	6	0xE2_H: 0x5A 启动一次单色位图导出, CPU 操作完清零; 0xE2_L: 写 0x00; 0xE3: 屏幕区域左上角 X 坐标; 0xE4: 屏幕区域左上角 Y 坐标; 0xE5: 屏幕区域右下角 X 坐标; 0xE6: 屏幕区域右下角 Y 坐标; 0xE7: 输出位图保存的变量存储器起始地址, 必须为偶数。 变量存储器存储的位图数据, 按照 MSB、双字对齐到行的模式。
0xE8	页面叠加开关	R	2	0xE8_H: 0x5A 开启页面叠加功能, 其余则关闭页面叠加功能; 0xE8_L: 开启页面叠加后触控模式, 0x00=不响应叠加页面的触控; 0x01=只响应叠加页面的触控; 0xE9: 需要叠加的页面 ID。 页面叠加开启后, 当前页面上将最高优先级叠加显示叠加页面的显示变量。 本条指令可用于动态弹窗提示, 当某个参数值超过界限或需要弹出报警类提示框时, 可使用该功能, 将其他页的显示变量叠加到当前页显示, 如变量图标、动画图标、文本显示等均可, 示例使用按压同步数据返回做为触摸开关, 应用时参数值达到界限值, 可使用如下指令叠加弹窗: 开启: 5A A5 07 82 00E8 5A 01 0001(将第 1 页的显示变量和触控变量叠加到当前页面); 关闭: 5A A5 04 82 00E8 00 (关闭页面叠加, 响应当前页显示变量和触控变量, 0xE8_H 地址写 0x5A 以外的任意值均可关闭。) 
0xEA-0xEF	保留		6	未定义
0xF0	音乐流播放接口	W	4	D7: 写入0x5A 启动一次音乐播放处理, CPU 操作完清零。 D6: 播放模式, 0x00=停止（清空缓冲区）, 0x01=暂停（不清空缓冲区）, 0x02=播放。 D5:D4: 未定义, 写0x00。 D3:D2: 保存音乐数据的变量存储器地址, 偶数。 D1:D0: 需要播放的音乐数据字长度, 最大 8KWords, 偶数; 数据为 16bit 整数格式。

本条指令用于在线音乐文件的播放，先将音乐流数据发送到 0x1000~0xFFFF 之间的某一段变量地址作为缓存，例如缓存地址为 0x8000。

1.wav 转换

将立体声 wav 文件用“Towav”工具转换为单声道 wav 文件。

如例程的立体声 wav 文件格式：

采样率：44100Hz

声道：立体声

位深度：16 位

格式：波形音频 16 位整数。

转换后的单声道 wav 文件格式：

采样率：32000Hz

声道：单声道

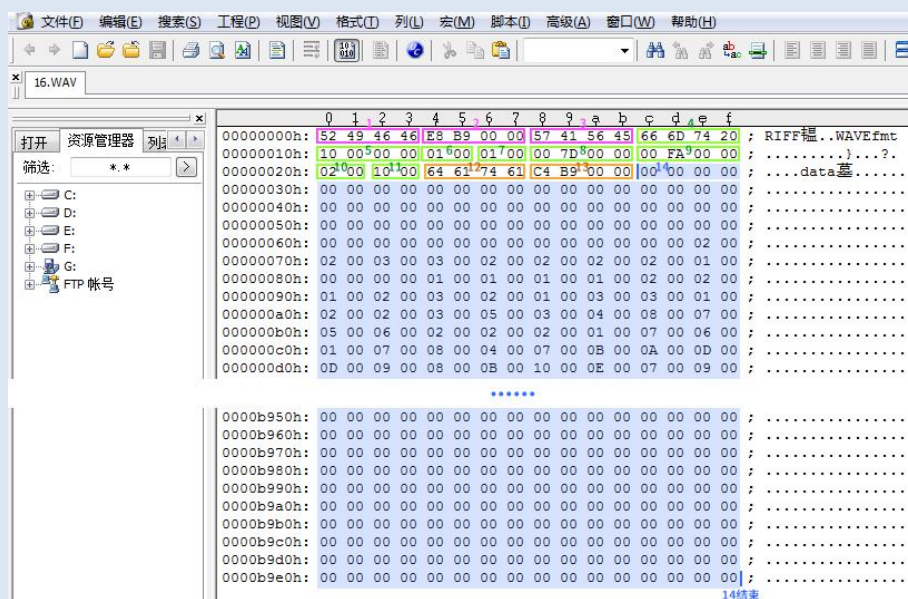
位深度：16 位

格式：波形音频 16 位整数。

单声道为左声道或者右声道语音，满足上述格式要求的文件均可使用。

2.复制 wav 音频数据到 22 文件初始化

设定 DGUS 屏 VP 变量起始地址为 0x8000，工程 DWIN_SET 文件夹复制一个空的 22 文件，将 wav 数据复制到 22 文件 0x10000 起始地址。DGUS 屏为 MSB 模式，wav 和 wac 文件为 LSB 模式，复制数据时，数据部分第一个字节不复制，使数据的整体字节挪位。



3.将 22 文件下载到 DGUS 屏

在线或 SD 卡下载。

4.指令播放

每次发送 8KWords 数据，8KWords 是 8*1024，即变量地址间隔 0x2000。1 千字节（KB）=1024 字节（Bytes）。

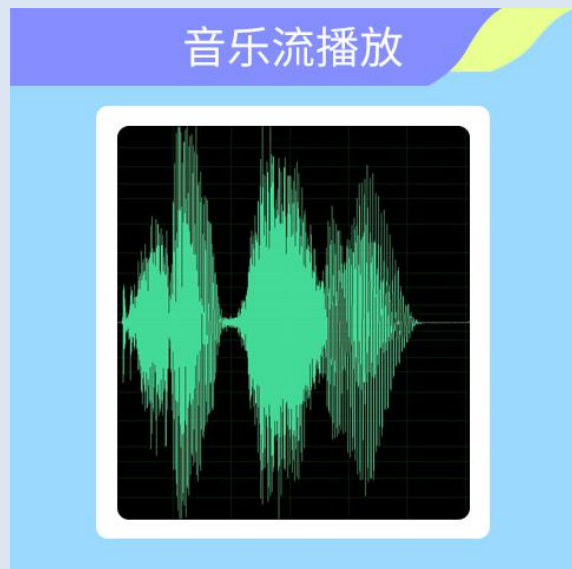
5A A5 0B 82 00F0 5A02 0000 8000 2000

5A A5 0B 82 00F0 5A02 0000 A000 2000

5A A5 0B 82 00F0 5A02 0000 C000 2000

5A A5 0B 82 00F0 5A02 0000 8000 2000

含义：0x5A A5：帧头；

				0x0B: 数据长度, 0x82 开始, 不含 0x0B 字节; 0x82: 写指令; 0x00F0: 音乐流接口地址; 0x5A02: 写入 0x5A 启动一次音乐播放处理, CPU 操作完清零。0x02=播放。 0x0000: 未定义, 写 0x00。 0x8000: 保存音乐数据的变量存储器地址, 偶数。 0x2000: 需要播放的音乐数据字长度, 最大 8KWords, 偶数; 音频数据为 16bit 整数格式。 5.说明 (1) 有效语音数据与全部语音数据 0x2000, 10 进制为 8192, 47556/8192≈5.81, 即 6 条指令写完全部数据。播放时, 前 2 条指令 16Kwords 数据即可播放完有效音频, 后面部分为噪音和无效数据, 与语音发音和结束时间有关。 (2) 播放是咔哒噪声。 DGUS MSB 模式, wav/wae 文件是 LSB 模式, 音频数据第一个字节去掉, 数据整体错开。 (3) DEMO 例程、教学视频见迪文开发者论坛, 搜索“音乐流”关键词。 音乐流播放 
0xF4	触摸屏绘图窗口 (V45 更新后已去掉该功能)	W	8	D15: 写入0x5A 表示开启触摸屏绘图窗口。 D14: 操作模式, 0x00=正常, 0x01=初始化 (处理后会清零)。 D13: 参数配置, 位定义。 .7-.2 保留, 写0。 .1-.0 页面切换时, 绘图缓冲区处理模式: 00=关闭 01=重新初始化其余=正常。 D12: 保留, 写0x00。 D11: 线条粗细, 0x01-0x0F。 D10:D8: 绘图颜色, D6=RED D5=GREEN D4=BLUE。 D7:D4: 窗口左上角在屏幕的位置 (x, y)。 D3:D2: 窗口宽度方向像素点, 必须是4 的倍数。 D1:D0: 窗口高度方向像素点, 必须是4 的倍数。 触摸屏绘图窗口占128KB 变量存储器 (双字地址范围0x00:8000-0x00:FFFF), 对应最大 208*208 像素的绘图窗口。 本条地址用于触摸触摸屏之后, 在屏幕的指定区域显示坐标的轨迹, 一般应用于“手写绘图功能”。

				指令用法示例： 0x00 模式：正常模式 1.在某页面发送绘图窗口指令， Tx:5A A5 13 82 00 F4 5A 00 00 00 02 FF 00 00 00 2C 00 BC 00 D0 00 D0 2.手触摸屏绘制图形， 3.切换页面 4.切回先前页，再次发送绘图窗口指令，字符再次显示。在窗口左上角（44，188）坐标点对应最大的208*208像素绘图窗口。 0x01 模式：初始化模式 1.在某页面发送绘图窗口指令， Tx:5A A5 13 82 00 F4 5A 01 00 00 02 FF 00 00 00 2C 00 BC 00 D0 00 D0 2.手触摸屏绘制图形， 3.切换页面 4.切回先前页，再次发送绘图窗口指令，字符不再显示，空白方便重新绘制图形。
0xFC	DGUS_STOP_EN	W	2	写入 0x55 AA 5A A5 将停止 DGUS 刷新，用于避免没有备份区升级时改写字库冲突。 写入 0x55 AA 5A AA 将停止 DGUS 刷新，停止 OS 核运行，用于 ED4 下载固定占用变量缓冲区 0x8000-0xFFFF，防止 DGUS 刷新或 OS 核运行改写变量导致升级数据错误。 写入 0x55 AA 5A 5A 将停止触控处理，不再响应触摸屏操作（0x0016 变量坐标正常更新）。
				指令举例： 关闭全部触控：5A A5 07 82 00FC 55AA 5A5A 开启全部触控：5A A5 07 82 00FC 0000 0000 关闭部分触控可参考 0xB0 指令。
0xFE	UART1 高速下载	W	2	写入 0x55 AA 5A A5 将启动一次通过 UART1 的高速下载操作。
0x100	FSK 总线接口	R/W	512	FSK 总线接口，最多支持 31 个总线设备。
0x300-0x37F	动态曲线接口	R/W	128	0x300-0x30F：8 个通道曲线缓冲区的状态反馈（建议用户只读），每通道占 2 个字，高字存储曲线数据的存储指针位置（0x0000-0x07FF），低字存储曲线缓冲区有效数据长度（0x0000-0x0800）。把曲线缓冲区有效数据长度写 0x0000 将导致曲线不显示。 0x310-0x311：曲线缓冲区数据写启动。 D3: D2: 0x5AA5 启动一次曲线缓冲区数据写操作，CPU 操作完清零。 D1：数据块个数，0x01-0x08。 D0：未定义，写 0x00。 0x312-0x37F：需要写入曲线缓冲区的数据块，数据是 16bit 无符号数。 单个数据块定义为数据通道 ID（0x00-0x07）+数据字长度（0x01-0x0E）+数据。 启用动态曲线显示后，从 0x1000 开始，按照每通 2Kwords 为每条曲线建立数据缓冲区。CH0 缓冲区为 0x1000-0x17FF，CH1 缓冲区为 0x1800-0x1FFF，以此类推，不使用的曲线缓冲区可以用作用户变量区。用户也可以直接改写曲线缓冲区数据，然后修改 0x300-0x30F 对应的存储指针位置和数据长度来保障曲线的正确显示。 指令示例：详见 7.4.1 章节实时曲线（趋势图）显示。
0x380	第 1 通道曲线数据自动读取配置	W	2	D3：0x5A 开启第一通道曲线数据自动从变量空间读取； D2：自动读取的时间间隔，单位为 10ms； D1:D0：变量空间地址。 （1）功能说明：可以配置曲线显示的数据由 OS 核定时从指定的变量地址读取，方便低刷新速度的变量（比如温度）曲线的显示。需要升级 OS 核程序到 V21 及以上版本。

最新内核链接，在 **DGUS V60** 软件这个压缩包里面：

<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=142>

(2) 曲线 DGUS 软件上的设置、负数设置、曲线地址范围详细见 7.4.1 实时曲线趋势图小节。

(3) 8 个通道和系统变量接口起始地址对应关系：

通道 0: 0x0380

通道 1: 0x0382

通道 2: 0x0384

通道 3: 0x0386

通道 4: 0x0388

通道 5: 0x038A

通道 6: 0x038C

通道 7: 0x038E

(4) 指令举例：

①使用曲线 **0 通道**，数据范围 0 到 100，变量地址 **0x6000**，100ms 读取一次。

指令如下：

变量地址写数据 50: 5A A5 05 82 6000 0032

读取到曲线 0 通道: 5A A5 07 82 **0380 5A0A 6000**

只有一个数据，曲线会以直线形式显示。

变量地址写数据 00: 5AA5 05 82 6000 0000

变量地址写数据 50: 5AA5 05 82 6000 0032

变量地址写数据 100: 5AA5 05 82 6000 0064

读取到曲线 0 通道: 5A A5 07 82 **0380 5A0A 6000**

数据越多，曲线显示幅度越大。

②使用曲线 **1 通道**，数据范围 0 到 100，变量地址 **0x6001**，100ms 读取一次。

指令如下：

变量地址写数据 50: 5AA5 05 82 6001 0032

读取曲线到 1 通道: 5AA 07 82 **0382 5A0A 6001**

③使用曲线 **7 通道**，数据范围 0 到 100，变量地址 **0x6007**，100ms 读取一次。

指令如下：

变量地址写数据 50: 5AA5 05 82 6007 0032

读取曲线到 7 通道: 5AA 07 82 **038C 5A0A 6007**

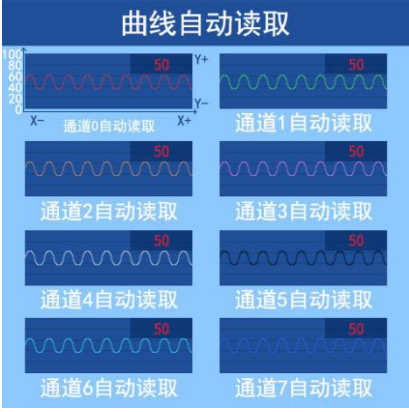
④使用**通道 0、通道 1**，**同时读取** 0x6000、0x6001 地址数据，数据范围 0 到 100，100ms 读取一次，默认变量地址有正确的数值，指令如下：

5AA5 0B 82 **0380 5A0A 6000 5A0A 6001**（从起始通道地址未间隔开，连续的写操作，可由一条指令操作完成）

⑤使用通道 0、通道 1、通道 2、通道 3、通道 4、通道 5、通道 6、通道 7，**同时读取** 0x6000、0x6001、0x6002、0x6003、0x6004、0x6005、0x6006、0x6007 地址数据，数据范围 0 到 100，100ms 读取一次，默认变量地址有正确的数值，指令如下：

5AA5 23 82 **0380 5A0A 6000 5A0A 6001 5A0A 6002 5A0A 6003 5A0A 6004 5A0A 6005 5A0A 6006 5A0A 6007**

从起始变量地址一条指令写连续的多个地址改变数据，同时改写 0x6000、0x6001、

				0x6002、0x6003、0x6004、0x6005、0x6006、0x6007 地址。 写数据 0，指令如下：5AA5 13 82 6000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 写数据 50，指令如下：5AA5 13 82 6000 0032 0032 0032 0032 0032 0032 0032 0032 写数据 100，指令如下：5AA5 13 82 6000 0064 0064 0064 0064 0064 0064 0064 (5) 效果示意图 上方指令在数据不刷新的情况下是 8 条横线。  (6) DEMO 和视频链接： http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=7468 480*480 分辨率较小，大于该分辨率的串口屏可以直接下载测试指令查看效果，小于该分辨率则只会显示一部分。
0x382	第 2-8 通道配置	W	14	定义同 1 通道。
0x390	保留	-	112	未定义，用户不能使用。
0x400-0x4FF	网络通信接口	R/W	256	WiFi 等互联网通信设备应用控制接口。 指令示例：详见章节“迪文屏网络配置说明”
0x500-0x5BF	多媒体接口	R/W	192	多媒体应用接口，0x500-0x57F 数字多媒体接口，0x580-0x5BF 模拟视频接口。
0x5C0-0x5FF	外部存储器接口	R/W	64	外部存储器（比如 U 盘）读写接口。
0x600-0xEFF	保留		2404	未定义，用户不能使用。
0x0F00	变量改变指示	R	2	设置变量改变自动上传功能后，本功能启用。 D3=5A 表示有变量改变 D2:D1=变量存储器指针 D0=变量长度（字）。 应用示例1：用于判断触摸数据是否上传到串口，或者用于判断是否有进行上传的触控按键操作改变。 由于该状态时间极短，一般无法用串口0x83指令进行读取，建议用迪文os读取D3的值后做判断处理。 <pre>LDWR R0,0F00H MOVXR R10,1,1 IJNE R10,5AH,TEXT;判断0x5A的值往下执行，如果不是跳转到TEXT TEXT:</pre> 应用示例2：用于判断针对不同地址数据是否进行改变，也可以用os进行判断处理。 发送：5A A5 04 83 0F 00 02 应答：5A A5 08 83 0F 00 02 00 11 00 01 表示变量地址0x1100上传了1个字的数据。 发送：5A A5 04 83 0F 00 02 应答：5A A5 08 83 0F 00 02 00 10 00 02 表示变量地址 0x1000 上传了 2 个字的数据。

				应用示例3: 0x0F00变量空间, 写入 0x5A + VP + LEN 之后, 底层会直接把VP地址, 长度为LEN字的数据用0x83指令的格式从UART2发送到串口。 指令格式: 发送: 5A A5 07 82 0F00 5A 10 02 03 应答: 5A A5 03 82 4F 4B 5A A5 0A 83 1002 03 0000 0000 0000
0xF02-0xFFF	保留		254	未定义, 用户不能使用。

0x1000-0xFFFF 变量存储空间用户可以任意使用。

5.2FSK 总线接口

(0x0100-0x02FF 变量地址空间)

定义	地址	长度	说明
FSK 接口控制	0x100	2	D3: FSK 总线控制。 0x00=总线关闭, 0x5A=总线开启, 0xA5=重新配置一次总线(配置完成后会自动改成 0x5A)。 D2: 总线配置 .7 广播指令发送 1=启动一次广播指令发送, 发送完自动清零。 .6-.4 广播指令数据的双字长度, 0x01-0x07; .3-.0 总线速度配置, 速度越低通信距离越远。 0x00=100Kbytes/S; 0x01=200Kbytes/S; 0x02=400Kbytes/S; 0x03=600Kbytes/S; 0x04=1Mbytes/S; 0x05-0x0F: 未定义。 D1: 总线应答等待时间, 0x01-0xFF, 单位为 0.125mS。 DGUS 屏做为主机, 按照设备接口的配置, 轮询总线设备, 如果在应答等待时间内没有收到设备应答数据, 就会轮询下一个设备。 D0: 保留, 写 0x00。
广播指令数据	0x101	14	D27-D0: 广播指令的数据, 广播指令发送的优先级最高, 最大有 1 个 DGUS 周期的下发延迟。
设备接口 1	0x110	16	第 1 个 FSK 设备控制接口, 每个设备固定占 16 个字(32Bytes)。 设备接口可以动态分配给不同的设备。 D31: 设备开关。 .7=1 设备开启, .7=0 设备关闭; .6-.5 保留, 写 0; .4-.0 表示设备 ID, 0x00-0x1E。 D30-D29: DGUS 屏读取总线设备数据存储到变量空间的双字地址, 0x0800-0xAFFF, 168KB 大小。 数据存储到变量空间的格式是 0x5AA5+数据字长度+数据。 D28: 下发给设备数据的双字长度, 0x01-0x07。 D27-D0: 下发给设备的数据。
设备接口 2	0x120	16	第 2 个 FSK 设备控制接口。
	...		
设备接口 63	0x2F0	16	第 31 个 FSK 设备控制接口。

5.2.1FSK 总线摄像头应用

➤ 显示

摄像头视频显示使用 0x5A08 变量数据 JPEG 图标叠加显示控件来实现，把控件的 VP 地址（字地址）和对应摄像头的设备接口存储空间地址对应上，并预留足够的空间大小即可。

比如，把总线上的 0#摄像头（ID=0x00）视频在（16,16）位置显示，显示窗口大小是 640*480 点阵，使用的变量空间从 0x01:0000 开始，保留 40KB 存储空间。

对应的显示控件配置数据：

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	
00004080h:	5A	08	FF	FF	00	07	00	00	00	10	00	10	02	80	01	E0	; Z.€.?
00004090h:	FF	01	00	81	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	; ..?.....

把设备接口 2 用于 0#摄像头，存储位置从 0x010000 地址开始，相应配置指令：

5A A5 06 82 01 20(设备接口 2) 80（0#设备开启） 80 00（数据存储的双字地址）

存储空间大小按照每个像素 1bit 来计算，比如 640*480 分辨率=640*480/8192=37.5KB，可以按 40KB 预留。

➤ 配置

通过设备接口（或广播指令数据）中的 D27-D0 位置定义指令实现，D27 是指令，D26-D0 是数据，指令集如下：

指令	数据	说明
0x51	D26: 摄像头配置值。 .7 左右镜像控制， 0=正常 1=左右镜像。 .6 红外照明开关， 0=关闭 1=开启。 .5-.0 保留，写 0。 D25:D24: 摄像头横向分辨率，必须是 4 的倍数。 D23:D22: 摄像头纵向分辨率，必须是 4 的倍数。	摄像头配置值，配置值掉电不会保存。 分辨率不能超过 64KB 存储空间（800*600 略大）。
0x52	D26: 摄像头配置值，同 0x51 指令。 D25:D24: 摄像头横向分辨率，同 0x51 指令。 D23:D22: 摄像头纵向分辨率，同 0x51 指令。 D21: FSK 总线接口速度（0x00-0x04）	摄像头上电参数配置，配置值掉电保存。 配置后摄像头会重启一次。 出厂初始配置是 00 02 80 01 E0 04 。
0x5D	D26: 需要修改的寄存器数据组数，0x01-0x0D。 D25:D0: 寄存器数据，每组两字节（地址:数据），最多 13 组。	摄像头调试指令（用户不要使用）。
0x5F	D26: 配置的摄像头总线地址，0x00-0x1E，出厂配置是 0x00。	摄像头总线地址配置，配置后摄像头会重启一次。

配置中不用的数据不写或不下发即可。

把设备接口 2 的 0#摄像头分辨率配置为 640*480，左右镜像，相应配置指令：

5A A5 0D 82 01 20 80 80 00 02（只传输 2 个双字） 51（摄像头配置指令） 80(左右镜像) 02 80 01 E0

5.3 网络接口

迪文针对 AIOT 应用开发了 WIFI 模组“WIFI-10”以及云平台“迪文云”。WIFI-10 是专为 DGUS 开发平台设计的，数据接口均已实现定义，大幅降低了客户的开发难度，缩短开发时间。迪文 DGUS 2 平台（含 T5 CPU 系列和 T5L CPU 系列）均已开放了网络接口，配合 WIFI 模组，通过简单的 DGUS 开发即可接入迪文云。基于迪文的云平台，客户可以实现远程 APP 控制、数据分析、设备运营等功能。

注：表格绿色填充部分表示需要用户可以根据实际情况选择性修改，其他部分一般建议参考迪文默认推荐值配置 22.bin 文件对应双倍字节地址写好即可。

表 4.5 网络接口配置表

定义	地址	长度 (字)	推荐 值 (16进 制)	说明
网络接口开关	0x400	1	5AA5	0x5AA5 表示开启了网络通信接口。 推荐值说明：一般0x5AA5作为固定值写入22文件加载。也可以用配置按键返回或增量调节等触控控件写入触发键值0x5AA5写入地址0x400实现网络接口的开启。
RMA 报警	0x401	3	0000 0000 0000	D5-D4: 0x5AA5表示立即启动一次指定RMA空间数据上传给服务器，处理完清零。 D3-D2: 需要上传的RMA变量存储器字地址。 D1-D0: 需要上传的RMA变量存储器字长度（目前最大4KBytes）。 推荐值说明：用于将屏上变量地址的数据传给云服务器，通常应用于报警历史信息等参数的云端调用查看。如果不需要用此功能在22文件默认填0000即可。
保留	0x404	12	全 00	保留。
设备描述	0x410	1	5A45	高字节: 0x5A 表示设备描述有效。 低字节: 设备描述文本的编码方式和长度。 .7-.6: 编码方式 0x00=UNICODE 0x01=GBK, 推荐用 GBK。 .5-.0: 描述文本长度 0x00-0x34。 推荐值说明：在22文件对应地址固定值写入配置，此处写入的编码方式GBK，文本长度05
	0x411	2		设备生产商 ID，迪文出厂分配，0xFFFF:0000 - 0xFFFF:FFFF 段保留。 在迪文云平台添加设备后，由平台自动生成。
	0x413	1		每个生产商设备的分类，按照迪文分类标准设备分类。 在迪文云平台添加设备后，由平台自动生成。
	0x414	2		每类设备下的单个设备编号。 在迪文云平台添加设备后，由平台自动生成。
	0x416	26	44475 55332 5F543 55549 4431 (后 面全 00)	设备描述文本，最多52Bytes。 推荐值说明：44475553325F543555494431，对应ASCII码字符DGUS2_T5UID1，已作为固定值写入22文件加载。用户也可以做一个文本变量地址关联用于显示。
	云平台界面示例：			

				设备生产商 ID 产品名称: 网络屏 生产商设备的分类 每类设备下的单个设备编号 产品编号: 138_4_223
设备描述 (RMA 映射)	0x430	1	012C	RMA 自动刷新服务器的时间间隔, 0x0000-0xFFFF, 单位为 0.1 秒。 推荐值说明: 写入0x0000 表示不需要自动刷新。0x012C表示自动刷新间隔为30秒。
	0x431	1	1000	RMA (映射到服务器的变量存储器) 读空间起始地址, 字地址, 越界不能读。 推荐值说明: 0x1000表示从0x1000地址开始读空间。
	0x432	1	0004	RMA 读空间大小, 单位为 128Words, 目前最大2KBytes, 0x0000表示禁止读。 推荐值说明: 0x0004表示读空间大小为512Words, 最多可设为0x01F4。
	0x433	1	2000	RMA 写空间起始地址, 可以和读空间重叠, 越界不能写。 推荐值说明: 0x2000表示从0x2000地址开始读空间。
	0x434	1	0004	RMA 写空间大小, 单位为 128Words, 目前最大2KWords, 0x0000 表示禁止写。 推荐值说明: 0x0004表示读空间大小为512Words, 最多可设为0x01F4。
	0x435	3	全 00	保留。
设备描述 (远程升级)	0x438	1	5AA5	远程升级接口使能, 0x5AA5 表示设备开启远程升级接口, 系统将自动检测 Buffer 。 推荐值说明: 一般0x5AA5作为固定值写入22文件加载。也可以用配置按键返回或增量调节等触控控件写入触发键值0x5AA5写入地址0x438实现开关。
	0x439	1	0064	远程升级的包超时定时器配置, 单位为 0.1 秒。
	0x43A	4	5A 00010 00000 0F00	设备的第 1 个可远程升级空间 (对齐到 4KB) 定义: D7: 0x5A 表示该远程升级空间启用。 D6-D3: 可升级空间的32bit起始地址 (低12bit为0), 最大4GB。 D2-D0: 可升级空间的大小, 单位 4KB, 最大 4GB。
	0x43E	4	5A00 0000 0000 8000	设备的第2个可远程升级空间定义。
	0x442	4	全 00	设备的第 3 个可远程升级空间定义。
	0x446	4	全 00	设备的第 4 个可远程升级空间定义。
	0x44A	2	5A 00 08 B0 00	远程升级 Buffer 接口定义: D3: 0x5A 表示远程升级 Buffer 有效。 D2: 升级模式 0x00=通信端负责校验数据 CRC, 错误帧通知主机重发。 D1: 远程升级可以使用的Buffer数量, 0x01-0x10, 最多16个。 D0: Buffer0 的起始地址高字节 (字地址), 地址低8bit是0x00。 每个 Buffer 固定占 2304 个字 (0x900) 空间, 顺序往后排。 单个 Buffer 定义 (前 512 字节是控制接口, 后面 4KB 是数据): D0: 0x5A 表示启动一次这个 buffer 的远程升级, CPU 处理后清零。 D1: 远程升级空间选择, 0x00-0x03, 4 个远程升级空间之一。 D2-D5: 写远程升级空间的目标地址, 低12bit 为 0 (对齐到 4KB)。 D6-D7: 数据字节长度, 0x0001-0x0FFF。 D8-D9: 数据 CRC 校验和。 D10-D511: 保留。 D512: 数据开始, 最多 4096 字节。
	0x44C	4	全 00	保留。
设备描述二维码	0x450	48		QR_Code 设备二维码。

				根据0x411、0x413、0x414的设备描述数据自动生成二维码，可配合手机实现扫码下载APP、绑定设备、关注公众号等功能。
通信设备描述	0x480	16	用户定义	D31: 0x5A 表示通信设备描述数据有效。 D30: 设备描述文本的编码方式和长度。 .7-.6 编码方式0x00=UNICODE 0x01=GBK, 推荐用GBK。 .5-.0描述文本长度 0x00-0x14。 D29: 通信设备类别0x01=WiFi D28: 通信设备状态, 位定义 .7 设备工作状态 0=配置中 1=正常; .6-.3 未定义, 写 0; .2-.0信号质量, 0x00-0x07一共8档, 0x00表示最差, 0x07表示最好。 D27-D20: 8Bytes通信设备MAC地址, 低位(D20)对齐。 D19-D0: 文本格式的通信设备描述信息, 最多20Bytes。使用16进制, 描述信息为相对应的ASCII码字符。 用户可以参考迪文示例的在22配置进行设置, 0x480写入0x5A 47 01 00 0x0482可通过HEX变量显示控件来显示8Bytes 通信设备 MAC 地址值
通信设备	0x490	8	用户定义	重启 WIFI 模块有效 D15-D14: 波特率设置预留。目前固定921600bps, 不可设置。 D13-D9: 保留。 D8: WIFI模块切换 Debug固件 5A表示有效。 D7-D0: WIFI 模块类型识别信息默认“DWD100”。
网络配置 (WiFi_Config)	0x498	4		D7: 写入5A表示启动WIFI配网, 配网完成, 该值清0。 D6: 0x5A表示启动网络名称、密码方式连接路由器(网络名和密码保存在0x4B0) D7-D6, 只要启动一次, 完成之后, D7-D6 都会同时清零, 两者上网方式不可同时启动, 如果都是5A, 则以一键配网优先。 D5: 网络时间5A表示屏幕自带RTC(0x9C); 5B表示RTC库RTC(0xF430) D4-D2: 保留。 D1: WIFI 模块自动升级。5A 表示使能。 D0: 软复位。5A 启动复位, 复位完成清0。 用户在UI中设计配网按钮即可。 启动手动配网触摸按钮(按建返回0x498地址写0x005A) 启动一键配网触摸按钮(按建返回0x498地址写0x5A00)
保留	0x49C	4	全00	保留。
网络状态	0x4A0	8		D15-D14: WIFI 版本号。 D13-D12: 配网状态反馈 00:未配网 01:开始配网02: 配网中 03: 配网成功 04:配网失败 D11-D10: 网络连接状态 00: 未得到用户名和密码 01: WIFI 路由器连接成功 02: WIFI模块自升级中03:连接服务器中 04: 已登录服务器05: 已连接云端 用户可以做再界面变量直接显示, 用0x4A0地址用数据变量显示控件显示wifi版本号, 0x4A1地址用图标变量做5个小图标用于显示通讯状态。0x4A2地址用6个小图标用于显示网络连接状态。
状态机	0x4A8	4		D7: 状态机。 D6: UART 状态机。 D3-D0: 剩余堆栈空间。
RTC	0x4AC	4		D7: 5A 表示时间有效。 D6-D0:年月日星期(0-6) 时分秒。

网络信息	0x4B0	32	0x4B0: SSID, 末尾必须 0xFF 结束。
			0x4C0: SN, 末尾必须 0xFF 结束。
			可使用文本ASCII录入和显示控件进行录入和显示。

说明:

WIFI-10 每 0.1s-0.2s 主动读取 0x490 等寄存器 (DGUS 向 WIFI-10 发出命令的寄存器)。

WIFI-10 每 3-5 秒会将 WIFI-10 的状态写到 DGUS 寄存器 (WIFI 模块的状态: 0x480, 0x4A0 等)。

在 DGUS 屏或手机 APP 上完成配网操作后, WIFI-10 会自动上网, 并开始运行数据同步。

设备描述信息由 22 初始化文件对应 0x0800-0x09FF 字节地址, 相应内容配置 (不管有没有启用 22 文件初始化变量缓冲区功能, 底层自动会处理加载)。

云平台地址: <http://merchant.dwinhmi.com.cn/>

服务器映射的内存调试接口网页: <http://tools.dwinhmi.com.cn/>

第六章触控变量配置（13.BIN）说明

触控配置文件存储在 13.BIN 文件中，它是由 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 6 部分组成，如下表所示。

表 6.1 一条触控指令的组成

序号	定义	数据长度	说明
1	Pic_ID	2	页面 ID，高 6bit 是本按钮的伴音 ID 选择，0x00 表示无触控语音。
2	TP_Area	8	触控按钮区域左上角坐标（Xs,Ys）和右下角坐标（Xe,Ye）。把按钮区域设置在屏幕分辨率之外，则可以用特定的键值在系统变量接口中模拟触发触摸屏按钮。
3	Pic_Next	2	按钮按压操作后的目标切换页面 ID，0xFF**表示不进行页面切换。
4	Pic_On	2	按钮按压时的效果图所在的页面 ID，0xFF**表示没有按钮按压效果。
5	TP_Code	2	触控键码： 0xFF**表示无效键码。 0xFE**或 0xFD**表示触控功能按键，比如 0xFE00 表示启动触摸屏数字录入。其中 00 表示触控键码值，该键码值可参考触控功能一览表中的触控键码序号命名。 0xFE**的功能按键可以由 CFG 文件 0x05.4 设置是否上传。 0xFD**的功能按键始终禁止变量改变后自动上传。 其他表示触控键码，用 ASCII 表示；比如 0x0031 表示按键“1”。
6	TP_FUN	0/16/32	触控键码： 当 TP_Code=0xFE**时，用来对触控功能按键进行描述。

6.1 触控功能一览表

表 6.2 触控功能一览表

序号	触控 键码	功能	用户变量长度 (字, Word)	说明
01	00	变量数据录入	1/2/4	录入整数、定点小数等各种数据到指定变量存储空间。 弹出键盘透明度可以设置。 支持组态触控。
02	01	弹出菜单选择	1	点击触发一个弹出菜单, 返回菜单项的键码。 弹出菜单透明度可以设置。
03	02	增量调节	1	点击按钮, 对指定变量进行+/-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。
04	03	拖动调节	1	拖拉滑块实现变量数据录入, 可设置刻度范围。
05	05	按键值返回	1	点击按键, 直接返回按键值到变量, 支持位变量返回。 支持按压时间阈值设定功能。
06	06	文本录入	最大 127	ASCII 或GBK 汉字文本方式录入文本字符, 录入过程支持光标移动、编辑。 可以设置在 (VP-1) 位置保存输入状态和录入长度。 ASCII 录入模式弹出键盘透明度可以设置。 弹出键盘可以动态切换。
07	08	触摸屏按压状态数据返回	用户定义	点击触摸屏, 按照规定返回数据到变量。 不支持返回到串口模式, 但可以配置触控数据自动上传来实现。 凡是系统变量接口的功能都可以通过触摸屏按压状态数据返回来灵活实现触摸屏操作, 比如数据保存、读取等。
08	09	转动调节	1	圆弧类别的拖动调节。
09	0A	滑动(手势)调节	2	根据指定区域x 轴或Y 轴方向触摸屏滑动, 实时返回相对调节值。 配合数据窗口指示显示变量, 可以实现动态滚字调节。 VP 保留, 返回数据在 (VP+1) 位置。
10	0B	滑动(手势)翻页	无	根据指定区域x 轴方向触摸屏滑动, 实现页面动态拽动。 可以设置页面切换的目标、区域, 当前页面的变量显示会跟随拽动。 如果滑动页面上同时有其它触控按钮, 并需要整页(包括拖拽触控按钮)都能手势翻页时, 必须把滑动手势翻页的触控优先级设置为最高。 支持手势结束后动画动作。
11	0C	滑动图标选择	4	配合0x07 显示变量(JPEG 图标平移显示)实现图标页面滑动选择。
12	0D	位变量按钮	1	点击按钮, 对指定变量指定位调节。

备注:

- 触控配置文件(13*.BIN)不能超过256Kbytes。
- 通过串口或DWIN OS 访问定义在0x00B0 变量空间的触控指令访问接口, 可以动态开、关或修改指定的触控指令, 实现复杂的触控功能嵌套、组合功能。

6.2 变量数据录入（0x00）

6.2.1 变量数据录入指令格式

变量数据录入是通过按压控件区域，弹出一个录入的键盘，实现数据的改变和调节。配合 0xD4 指令可以实现触摸屏模拟操作，即当整个操作动作未完成，弹出键盘处于无人操作时，超过限定时间后，使用 0xD4 指令退出弹出键盘状态。可用来当前页或者弹出的键盘来进行录入整数、定点小数等各种数据到指定变量存储空间。其指令存储格式如表所示。弹出键盘透明度可以设置。

表 6.3 数据录入指令存储格式

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：左上角坐标（Xs,Ys），右下角坐标（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	按钮按压效果图所在的页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。
0x0E	TP_Code	2	0xFE00，变量数据录入键码。
0x10	0xFE	1	固定值 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； 无符号整数：0 到 65535 0x01=4 字节变量： 长整数：-2147483648 到 2147483647 无符号长整数：0 到 4294967295 0x02=*VP 高字节，无符号数：0 到 255 0x03=*VP 低字节，无符号数：0 到 255 0x04=8 字节超长整数：-9223372036854775808 到 9223372036854775807 0x05=单精度浮点数（4 字节）。
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_Int=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。 数字录入组态键盘（KB_Source=0x0F）模式本定义无效。
0x1A	Color	2	输入字体的显示颜色。 数字录入组态键盘（KB_Source=0x0F）模式本定义无效。
0x1C	Lib_ID	1	显示使用的 ASCII 字库位置，0x00 为默认字库。 数字录入组态键盘（KB_Source=0x0F）模式本定义无效。
0x1D	Font_Hor	1	字体大小，x 方向点阵数。 数字录入组态键盘（KB_Source=0x0F）模式本定义无效。
0x1E	Cusor_Color	1	光标颜色，0x00 表示黑色，否则为白色。 数字录入组态键盘（KB_Source=0x0F）模式本定义无效。
0x1F	Hide_En	1	0x00 表示录入过程中的文字不直接显示，显示为"*"；为其他值时则直接显示输入过程的内容。
0x20	0xFE	1	固定值 0xFE。
0x21	KB_Source	1	0x00=键盘在当前页面；

			0x01=弹出键盘（键盘不再当前页面）； 0x0F=数字录入组态键盘。
0x22	PIC_KB	2	弹出键盘，（KB_Source=0x01）：键盘所在页面 ID； 数字录入组态键盘（KB_Source=0x0F）：组态功能文件编号。
0x24	AREA_KB	8	仅弹出键盘（KB_Source=0x01）模式有效； 键盘区域：左上角坐标（Xs,Ys），右下角坐标（Xe,Ye）。
0x2C	AREA_KB_ Position	4	弹出键盘或数字录入组态键盘模式有效。 键盘在当前页面显示位置的左上角坐标。
0x30	0xFE	1	固定值 0xFE。
0x31	Limite_En	1	0xFF：表示启用输入范围限制，输入越界无效（等同取消）； 其他：输入无范围限制。
0x32	V_min	4	输入下限，4 字节（长整数或无符号长整数）。
0x36	V_max	4	输入上限，4 字节（长整数或无符号长整数）。
0x3A	Return_Set	1	0x5A：录入过程中，向 Return_VP 地址加载 Return_Data，结束自动恢复。 0x00：录入过程中不加载数据。 加载数据功能：主要用于和变量显示的 SP（描述指针）修改结合，实现对多参数录入过程自动标示，比如修改字体颜色、大小、启动一个（位）变量图标或者区域反色。 也可以作为录入过程的标记位，配合 DWIN_OS 开发实现特殊需求。
0x3B	Return_VP	2	录入过程中加载数据的 VP 地址。
0x3D	Return_Data	2	录入过程中加载到 Return_VP 的数据。
0x3F	Layer_Gama	1	弹出键盘或数字录入组态键盘时，背景透明度设置。范围 0x00~0xFF，0x00 表示完全遮盖背景。

【注】数字录入的有效键码为 0x0030-0x0039，0x002E(.), 0x002D(+/-)，0x00F0(取消)，0x00F1(确定)，0x00F2(退格)

6.2.2 变量数据录入软件设置



变量数据录入

X 421 Y 165
W 195 H 68

☐ 键控 键值(0x) 0
☐ 语音 ID 0

名称 Data Input

☒ 数据自动上传

按钮效果:
-1 指定
☐ 无按钮效果

页面切换:
-1 指定
☐ 不进行页面切换

变量地址(0x) 5420
变量类型 整数(字)
整数位数 5
小数位数 0
显示位置 657, 182 设置
显示颜色 0000
字库位置 0
字体大小 30 4-255
光标颜色 黑色
输入显示方式 直接显示
键盘位置 其他页面

键盘设置

所在页面 30
键盘区域 215, 158 506, 533
显示位置 401, 161 设置
背景透明度 0

☐ 启用范围限制 下限 -100 上限 100
☒ 录入过程中加载数据
数据地址(0x) 8003
加载数据 2047

触控区域左上角坐标，定义图形位置。

触控区域宽度和高度，定义触摸范围区域。

物理按键代替触摸操作，见系统变量接口0xD4指令。

按键伴音的语音ID序号。

勾选表示录入完成上传数据，同时需要CFG文件0X05.4位写1开启数据上传，0X05位可以写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

触控区域按下的显示效果。例如当前页按钮是蓝色，按钮效果页面按钮为深蓝色，按下触控可看到深蓝色的效果。

可以默认设置。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
变量数据录入跟据数据类型占用1/2/4个地址。即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

录入时显示的整数位数
录入时显示的小数位数。

录入时数据显示的坐标。
推荐显示区域右上角位置。

0号字库大小4*8-64*128，
X方向点阵，大小合适即可，
颜色可自定义选择。

直接显示较直观，
“*”可用作密码输入使用。

调用当前页键盘需选当前页面，调用其他页键盘需选其他页面。

整数(2字节)
整数(2字节)
长整数(4字节)
变量指针高字节(VP高)
变量指针低字节(VP低)
超长整数(8字节)
单精度浮点数(4字节)

和数据变量显示
变量类型需一致。
占用1个字地址
占用2个字地址
占用1个字节
占用1个字节
占用4个字地址
占用2个字地址

设置时触控和显示控件的类型一致，
不然录入参数显示不对。

所框选键盘区域的左上角坐标。

录入过程中数据显示的坐标，
推荐录入显示区域右上角位置。
录入时是右对齐，123的录入对齐见左侧

相应数据键盘页面需用基本触控设置
键值定义，键值设置在触控属性下方。
弹出区域上只能放基本触控，不能放
按键值返回、滑动翻页等触控按键。

所框选键盘区域的右下角坐标。

弹出键盘在当前页左上角位置坐标，太靠右侧或右下角键盘会显示不全，
因为超出线是范围了。弹出键盘类似磨砂玻璃的透明度，0为不透明。

例如此处勾选后，数据只能在-100到100范围内录入。

主要用于和变量显示的SP(描述指针)修改结合，实现对多参数录入过程自动标示，
比如修改字体颜色、大小、启动一个(位)变量图标或者区域反色。
也可以作为录入过程的标记位，配合DWIN_OS开发实现特殊需求。
0X8003是数据变量显示描述指针0X8000地址上偏移3位，用来改变数据颜色。
2047为颜色值0X07FF(荧光绿)，需换算成10进制，无需求可默认不勾选。
比如跟据数据地址加载的数据值判断键盘是否处于录入状态。

图 6.1 变量数据录入软件设置说明



图 6.2 变量数据录入软件设置键盘坐标设置

6.3 弹出菜单选择（0x01）

6.3.1 弹出菜单指令存储格式

弹出菜单选择功能即点击触发一个弹出菜单并返回菜单项的键码，当用户选中一个选项后，该选单会弹出一个具有其他选项的选单，增强对用户的提示性，防止误操作。同时下拉菜单也可以使用本条指令，向下延伸具有其他选项的另一个选单，通常应用于把具有相同分类的选择项放在同一个下拉选单中实现选择。

输入过程中有效键码：0x0000-0x00FF。其中 0x00FF 为“取消”（即不选择参数直接返回），背景图片上也可设计为“退出”或“×”，表示中断退出当前的操作状态。配合 0xD4 指令可以实现触摸屏模拟操作，即当整个操作动作未完成，弹出键盘处于无人操作时，超过限定时间后，使用 0xD4 指令退出弹出键盘状态。可以设置弹出菜单透明度，弹出的菜单页面区域只能做基本触控按键，其指令存储格式如表所示。

表 6.4 弹出菜单指令存储格式

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 弹出菜单选择的键码。
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针，返回的数据由 VP_Mode 决定。
0x13	VP_Mode	1	0x00=把 0x00**键码写入 VP 字地址（整数型）； 0x01=把 0x**键码写入 VP 字地址的高字节地址（VP_H）； 0x02=把 0x**键码写入 VP 自地址的低字节地址（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	弹出菜单区域：左上角坐标(Xs,Ys)，右下坐标(Xe,Ye)。
0x1E	Menu_Position_x	2	菜单在当前页面显示位置的左上角 x 坐标。
0x20	0xFE	1	0xFE
0x21	Menu_Position_Y	2	菜单在当前页面显示位置的左上角 Y 坐标。
0x23	Translucent	1	弹出菜单时，背景透明度设置。范围 0x00~0xFF，0x00 表示完全遮盖背景。
0x24	NULL	12	写 0x00。

6.3.2 弹出菜单软件设置

打开 DGUS 软件，并点击页面上的触控按键_弹出菜单。接下来用鼠标框选一个区域，就可在右侧的菜单中对该功能进行设置。

X 592 Y 303

W 87 H 89

☐ 键控 键值(0x) 0

☐ 语音 ID 0

名称定义

Popup menu

☒ 数据自动上传

按钮效果:

-1 指定

☐ 无按钮效果

变量地址(0x)

5642

☒ 按字写入变量 ☐ 位控制

☐ 写入高字节 ☐ 写入低字节

弹出菜单设置

所在页面

24

菜单区域

380, 297 686, 585

显示位置

380, 299 设置

背景透明度

0

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音 ID 序号。

勾选表示录入完成上传数据，同时需要0FG文件0X05.4位写1开启数据上传，0X05位可以写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

触控区域按下的显示效果。例如当前页按钮是蓝色，按钮效果页面按钮为深蓝色，按下按键可看到凹下去深蓝色的效果。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。弹出菜单占用1个空间地址。即非关联按键地址需间隔开。系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

按字长度写：写整个变量地址。写位控制：位变量使用；写高、低字节：写系统变量如写背光会用到。

相应弹出菜单页面需用基本触控设置键码定义，键码范围0X0000-0X00FF，其中0X00FF为取消键码。弹出区域上只能放基本触控，不能放按键值返回，不能放滑动翻页，否则按键无效。

相应页弹出菜单区域左上角坐标。

相应页弹出菜单区域右下角坐标。

弹出菜单在当前页的显示位置左上角坐标。

弹出的区域类似玻璃质感的透明度，0为不透明。

图 6.3 弹出菜单软件设置说明

107

如图，“中国”“美国”“俄罗斯”上的基本触控键码（0x0000-0x00FE）点击后将返回给弹出菜单按键所指向的变量地址，“×”取消按钮键码设置为 0x00FF，点击时不会返回值并将退出菜单选择。

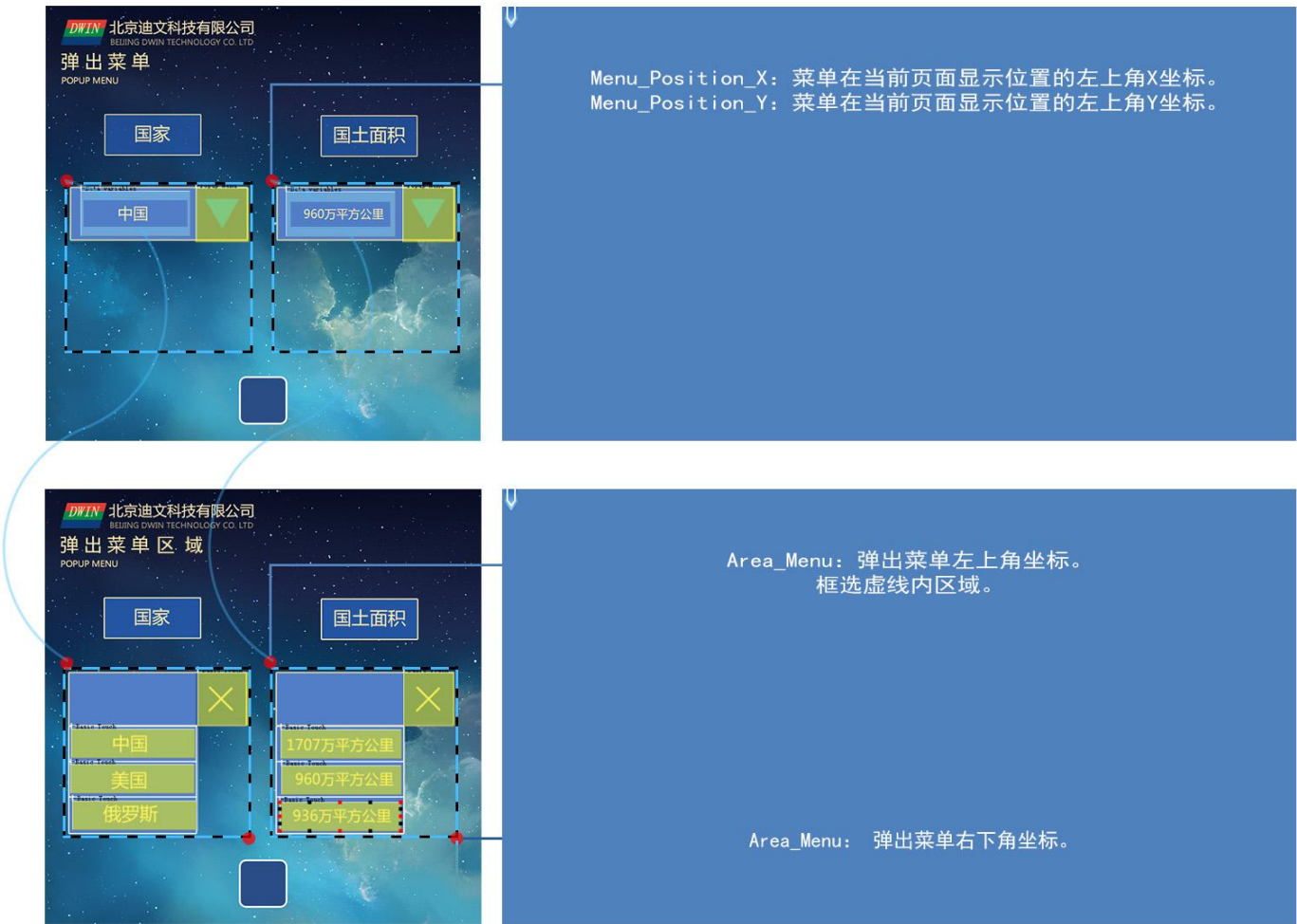


图 6.4 弹出菜单弹出区域说明图

6.4 增量调节（0x02）

6.4.1 增量调节指令存储格式

增量调节是通过按压控件区域或持续按压控件区域实现数据的变化和调节。点击按钮可以对指定变量进行+/-操作，可设置步长和上下限。

表 6.5 增量调节指令存储格式

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	超限处理方式：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	Key_Mode	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	写 0x00。

6.4.2 增量调节软件设置

在 DGUS 软件中，点击触控按键_增量调节，接下来用鼠标框选一个区域，并在右侧的菜单中对该功能进行设置。

增量调节

X 375 Y 148

W 113 H 127

☐ 键控 键值(0x) 0

☐ 语音 ID 0

名称 Incremental Adjustment

☒ 数据自动上传

按钮效果:

-1指定

☐ 无按钮效果

变量地址(0x) 5012

☒ 按字写入变量 ☐ 位控制

☐ 写入高字节 ☐ 写入低字节

调节方式 ++

超限处理方式 循环调节

调节步长 1

下限 0

上限 1

按键效果 按住键时只调节一次

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音 ID 序号。

勾选表示录入完成上传数据，同时需要CFG文件0X05. 4位写1开启数据上传，0X05位可以写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

触控区域按下的显示效果。例如当前页按钮是蓝色，按钮效果页面按钮为深蓝色，按下按键可看到凹下去深蓝色的效果。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。增量调节占用1个空间地址。即非关联按键地址需间隔开。系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

按字长度写：写整个变量地址。写位控制：位变量使用；写高、低字节：写系统变量如写背光会用到。

按下时是“+”增加，或“-”减少。

循环调节：数据到最大或最小值后，可以继续调节。

停止调节：数据到最大或最小值后会停止调节。



1 2 3 4 5

循环

停止（门限）

例如步长设置2，点击一次数值会增加2。如2/4/6/8变化。上下限为数据最大值和最小值范围。上下限设置 0/1可以做复选，0关1开。

调节一次：按住触控数据只改变一次。
持续调节：按住触控数据会不断改变。

图 6.5 增量调节软件设置说明

110

上图软件设置 0-1 的调节范围循环调节可以配合图标控件实现如下功能：按钮按下显示图标 A，再次按下显示图标 B，类似“开、关”状态的显示。



图 6.6 增量调节循环调节



图 6.7 增量调节控件摆放界面效果参考

6.5 拖动调节（0x03）

6.5.1 拖动调节指令存储格式

拖动调节是通过按压拖动滑块一定距离实现数据的花样改变和调节。优点是直观、快捷，而且参数不会越界，配合“数据变量显示”功能可以实现拖动数据的精确显示，可设置刻度范围。

表 6.6 拖动调节指令存储格式

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，必须为 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，必须为 0xFF**，表示没有按钮按压效果。
0x0E	TP_Code	2	0xFE03
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针。
0x13	Adj_Mode	1	➤ 高 4bit 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。

6.5.2 拖动调节软件设置

拖动调节

X 78 Y 398

W 558 H 87

☐ 键控 键值(0x) 0

☐ 语音 ID 0

名称定义 Drag Adjustment

☒ 数据自动上传

变量地址(0x) 0082

拖动方式

数据返回格式 调节高字节

拖动方式 横向拖动

起始位置对应的返回值 1

终止位置对应的返回值 100

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音ID序号。

勾选表示录入完成上传数据，同时需要CFG文件0X05.4位写1开启数据上传，0X05位可以写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。拖动调节占用1个空间地址。即非关联按键地址需间隔开。系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

按字长度写：写整个变量地址。写位控制：位变量使用；写高、低字节：写系统变量会用到。此处指向0X0082地址高字节用来拖动调节背光亮度的。

所调节数据的最小和最大值，都为0则无法拖动。

图 6.8 拖动调节软件设置说明

图 6.9 拖动调节功能效果

113

6.6 按键值返回（0x05）

6.6.1 按键返回指令存储格式

按键值返回是通过按压控件区域，返回按键值到变量，支持位变量返回。用户可以根据返回的键值进行相应的逻辑操作。

表 6.7 按键值返回指令存储格式

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	TP_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	Hold_Time	1	单位 0.1 秒，按压时间超过 Hold_Time 后才响应，0x00 表示立即响应。
0x17	NULL	10	写 0x00。

6.6.2 按键返回软件设置

在 DGUS 开发软件中，点击触控按键_按键返回，框选按钮的区域并对按钮效果、页面切换、返回键值、变量地址等进行设置后即可完成配置。

按键返回配置

X 265 Y 215

W 153 H 140

☐ 键控 键值(0x) 0

☐ 语音 ID 0

名称定义 Return Key code

☒ 数据自动上传

按钮效果：

-1 指定

☐ 无按钮效果

页面切换：

1 指定

☐ 不进行页面切换

键值(0x)

0x 0001 Set

按压时间(单位：0.1s): 50

变量地址(0x) 5436

☒ 按字写入变量 ☐ 位控制

☐ 写入高字节 ☐ 写入低字节

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音 ID 序号。

勾选表示录入完成上传数据，同时需要CFG文件0X05. 4位写1开启数据上传，0X05位可以写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

触控区域按下的显示效果。例如当前页按钮是蓝色，按钮效果页面按钮为深蓝色，按下按键可看到凹下去深蓝色的效果。

所需要切换的页面 ID，切换页面的同时也可上传键值。

所要返回的键值数据，键值范围：0X0000-0XFFFF，主控跟据返回的键值执行相应操作。

比如按压时间设置为50*0.1=5秒，即该控件需持续按压5秒后才会返回 0x0001键值，5A A5 06 83 5436 01 0001。切换页面抬起执行。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。按键返回占用1个空间地址。即非关联按键地址需间隔开。同一个地址可以设置不同键值，如0X5436地址键值可设置0001/0002/0003 系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。

按字长度写：写整个变量地址。写位控制：位变量使用；写高、低字节：写系统变量如写背光会用到。

图 6.10 按键返回软件设置说明

返回数据格式：

5A A5 06 83 5436 01 0001

含义：0x5A5A：帧头；

0x06：数据长度；

0x83：读指令；

0x5436：变量地址；

0x01：返回数据的字长度；

0x0001：返回的 0001 键值。

6.7 文本录入（0x06）

文本录入包含 ASCII 和 GBK 汉字文本方式录入文本字符，录入过程支持光标移动、编辑。可以设置在（VP-1）位置保存输入状态和录入长度。**ASCII 录入模式弹出键盘透明度可以设置。**

输入文本键盘键码如下表所示：

键码即键盘上所做基本触控需定义的键值。其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。如 0x61 对应 a，0x41 对应 A，0x31 对应 1。同时文本键盘的键码定义须小于 0x80(ASCII 码)，0x0D 键码录入会自动转换成 0x0D 0x0A；0x00 和 0xFF 键码禁用。

表 6.8 文本键盘键码

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			
0x2B30	=	+	0x7C5C	\							

键盘功能键码定义表：

表 6.9 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的变量位置。
0x00F2	Backspace	向前（退格）删除一个字符。
0x00F3	Delete	向后删除一个字符。
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，即必须有按压效果页面。
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。
0x00F9	Pictur_KB_Change	键盘背景不在当前页面时，用于顺序切换不同的键盘背景：
0x00FA		0x00F9：2 个背景页面，分别是 PIC_KB 和 PIC_KB+1； 0x00FA：3 个背景页面，分别是 PIC_KB、PIC_KB+1、PIC_KB+2。

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。

6.7.1 ASCII 文本录入

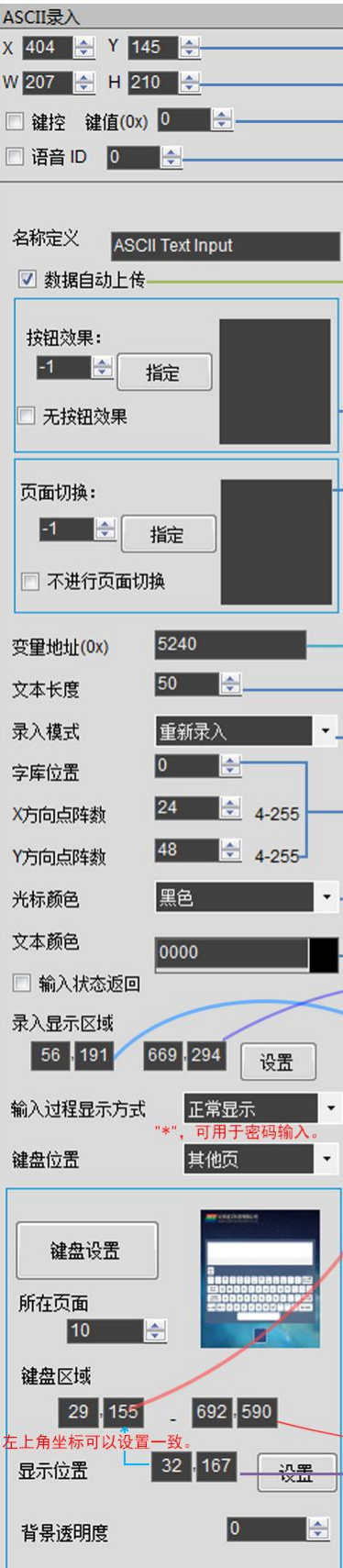
6.7.1.1 ASCII 文本录入指令存储格式

ASCII 文本录入是用来录入 ASCII 字符，打开 DGUS 软件，点击基本触控_文本录入，用鼠标框选一个区域，即可在右侧的菜单中对该功能进行设置，“ASCII 文本录入”可关联“文本显示”控键，以便显示录入字符。迪文预装的 0#字库包含了 4*8-64*128 点阵的所有 ASCII 码字符。ASCII 或 GBK 汉字文本方式录入文本字符，录入过程支持光标移动、编辑。可以设置在（VP-1）位置保存输入状态和录入长度。**ASCII 录入模式弹出键盘透明度可以设置。**

表 6.10 ASCII 文本录入指令存储格式

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**表示没有按钮按压效果。
0x0C	Pic_On	2	按钮按压效果图所在页面，0xFF**表示没有按压效果。
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，范围为 0x01-0x7B； 文本保存到指定地址时，将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的最大变量空间=VP_Len_Max+1。
0x14	Scan_Mode	1	录入模式控制：0x00=重新录入，0x01=打开原来的文本再修改。
0x15	Lib_ID	1	显示所要使用的 ASCII 字库位置，0x00=默认字库。
0x16	Font_Hor	1	字体大小，X 方向的点阵数目
0x17	Font_Ver	1	字体大小，Y 方向的点阵数目（Lib_ID=0x00 时，Y 方向点阵数必须为 X 方向点阵数的 2 倍）。
0x18	Cusor_Color	1	光标颜色，0x00=黑色，其他=白色
0x19	Color	2	文本显示颜色。
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，输入或空闲过程为 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	0xFE
0x21	Scan_Area_End	4	录入文本区域右下角坐标（Xe,Ye）。
0x25	KB_Source	1	键盘页面位置选择：0x00=键盘在当前页面；其他=键盘不在当前页面。
0x26	PIC_KB	2	键盘所在页面（当键盘不在当前页面时有效）
0x28	Area_KB	8	键盘所在页面时的键盘区域坐标：左上角（Xs,Ys），右下角（Xe,Ye）
0x30	0xFE	1	0xFE
0x31	AREA_KB_Position	4	当键盘不在当前页面时，键盘显示位置的左上角坐标。
0x35	Display_EN	1	0x00=输入过程正常显示； 0x01=输入过程显示为"*"，用于密码输入。
0x36	Layer_Gama	1	弹出键盘时，背景透明度设置，范围 0x00~0xFF，0x00 表示弹出菜单完全覆盖背景。
0x37	NULL	9	写 0x00。

6.7.1.2 ASCII 文本录入软件设置说明



ASCII录入

X 404 Y 145
W 207 H 210

☐ 键控 键值(0x) 0
☐ 语音 ID 0

名称定义 ASCII Text Input

☒ 数据自动上传

按钮效果：
-1 指定
☐ 无按钮效果

页面切换：
-1 指定
☐ 不进行页面切换

变量地址(0x) 5240

文本长度 50

录入模式 重新录入

字库位置 0

X方向点阵数 24 4-255
Y方向点阵数 48 4-255

光标颜色 黑色

文本颜色 0000

☐ 输入状态返回

录入显示区域 56 191 669 294 设置

输入过程显示方式 正常显示
"*"，可用于密码输入。

键盘位置 其他页

键盘设置

所在页面 10

键盘区域 29 155 692 590

显示位置 32 167 设置

背景透明度 0

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音 ID 序号。

勾选表示录入完成上传数据，同时需要CFG文件0X05.4位写1开启数据上传，0X05位可以写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

触控区域按下的显示效果。例如当前页按钮是蓝色，按钮效果页面按钮为深蓝色，按下按键可看到凹下去深蓝色的效果。

所切换页面ID，可默认设置。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
跟据录入字符串长度占用相应长度地址，最大127字（Word）。
VP_Len_Max+1地址作为0xFFFF结束符占用；故需多预留一个地址。
例如实际需要5个地址，由于0xFFFF结束符多占1个地址，故需预留6个地址。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

文本变量最大长度，字（word）数目（非字节），范围0x01-0x7F；

重新录入：再次录入时之前录入字符将被清除。
修改文本：再次录入时之前录入字符还存在，需手动删除之前录入字符。

ASCII 字符默认使用0号字库，X Y点阵需双倍关系。

光标黑色或白色。

录入过程中文本的显示颜色。

弹出键盘页面
所调用的键盘区域左上角坐标：(Xs, Ys)。
录入显示区域左上角坐标 (Xs, Ys)。
录入显示区域右下角坐标 (Xe, Ye)。
所调用的键盘区域右下角坐标：(Xs, Ys)。

所调用键盘在当前页面左上角显示坐标。透明度：0不透明；类似玻璃质感透明度。

所谓调用键盘页面用基本触控做好键值定义，注意数据如1的键值应设置为0X2131。可勾选键盘、参照例程、或参考ASCII 键码表设置。

图 6.11 文本软件设置说明

6.7.2 GBK 汉字文本录入

GBK 汉字录入是用来录入汉字文本，打开 DGUS 软件，点击基本触控_GBK 录入，用鼠标框选一个区域，即可在右侧的菜单中对该功能进行设置，“GBK 汉字录入”可关联“文本显示”控键，以便显示录入字符。

6.7.2.1 GBK 汉字录入指令存储格式

表 6.11GBK 汉字录入指令存储格式

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	Pix_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（即文本录入的触控键码）。
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； 文本保存到指针地址时，将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的最大变量空间为：VP_Len_Max+1。
0x14	Scan_Mode	1	录入模式控制：0x00=重新录入；0x01=打开已有文本再修改。
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	录入过程中汉字字符显示所使用的 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，其他=白色
0x1A	Color0	2	录入文本的显示颜色。
0x1C	Color1	2	录入过程中文本的显示颜色。
0x1E	PY_Displ_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，对应的汉字显示在右边； 汉字提示起始显示 x 位置为：Scan1_Area_Start+3xFont_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，0x00 表示还在输入中。 *（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数据长度。
0x20	0xFE	1	0xFE
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	录入过程中，每个汉字显示的间距。每行最多显示 8 个汉字。
0x2E	0x00	1	0x00
0x2F	KB_Source	1	键盘页面位置选择：0x00=键盘在当前页面；其他=键盘不在当前页面。
0x30	0xFE	1	0xFE
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	键盘所在页面的键盘区域坐标：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

【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#字库包含了 4*8--64*128 点阵的所有 ASCII 码字符。

6.7.2.2 GBK 汉字录入软件设置说明



GBK录入

X 96 Y 153
W 218 H 213

☐ 键控 键值(0x) 0
☐ 语音 ID 0

名称定义 GBK Input

☒ 数据自动上传

按钮效果:
-1 指定
☐ 无按钮效果

页面切换:
-1 指定
☐ 不进行页面切换

变量地址(0x) 5020

文本长度 100

录入模式 重新录入

显示字库 23

点阵大小 24 范围: 4-255

文本颜色 0000

录入过程显示字库 23

点阵大小 24 范围: 4-255

文本颜色 0000

显示方式 拼音提示显示在上边

光标颜色 黑色

☒ 输入状态返回

录入显示区域 44 194 668 299 指定

拼音显示位置 143 269 设置

显示间距 0

键盘位置 其他页

弹出键盘页面

Area_KB左上角
Area_KB右下角

Scan0_Area_Start, 所调用的键盘区域左上角坐标: (Xs, Ys)

Scan1_Area_Start 左上角

Scan0_Area_End, 所调用的键盘区域右下角坐标: (Xe, Ye)

所调用键盘在当前页显示的左上角坐标。

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音ID序号。

勾选表示录入完成上传数据, 同时需要CFG文件0X05.4位写1开启数据上传, 0X05位可以写0X38, 表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

触控区域按下的显示效果。例如当前页按钮是蓝色, 按钮效果页面按钮为深蓝色, 按下按键可看到凹下去深蓝色的效果。

变量存储空间用户任意使用地址范围: 0X1000-0XFFFF。根据录入字符串长度占用相应长度地址, 最大127字 (Word)。VP_Len_Max+1地址作为0xFFFF结束符占用; 故需多预留一个地址。例如实际需要5个地址, 由于0xFFFF结束符多占1个地址, 故需预留6个地址。VP-1地址作为保存输入标记和有效数据长度, 故VP-1地址需预留。系统变量接口地址范围: 0X0000-0X0FFF (如页面切换地址0X0084)。

文本变量最大长度, 字 (word) 数目 (非字节), 范围0x01-0x7F;

重新录入: 再次录入时之前录入字符将被清除。
修改文本: 再次录入时之前录入字符还存在, 需手动删除之前录入字符。

汉字字库ID, 根据生成时的点阵大小设置。例如此处为23号字库, 24*24点阵固定大小, 不能设置其他点阵, 否则乱码。

汉字字库ID, 根据生成时的点阵大小设置, 例如此处为23号字库, 24*24点阵固定大小, 不能设置其他点阵, 否则乱码。

拼音在上效果: guo Scan_Dis 显示间距
过 国 果 裹 锅 郭 掴 掴
拼音在左效果: guo 过 国 果 裹 锅 郭 掴 掴
Scan_Dis 显示间距

弹出键盘页面

中华人民共和国

guo

过 国 果 裹 锅 郭 掴 掴

Keycode

Keycode Description

Keycode

Functional Keycode

Cancel Return CapsLock

Delete Select Delete All

Delete Left Right

Def Keycode 0000 Add

Description

Save Select Cancel

键值(0x)

☒ 完全按键定义

Or 5070 Set

所调用键盘页面用基本触控做好键值定义, 注意数据如1的键值应设置为0X2131。可勾选键盘、参照例程、或参考ASCII键码表设置。

图 6.12 GBK 汉字录入软件设置说明

6.8 触摸屏按压状态数据返回（0x08）

按压状态数据返回有第一次按压，持续按压，松开三种状态，点击触摸屏，按照规定返回数据到变量。

6.8.1 触摸屏按压状态数据返回指令存储格式

触摸屏按压状态同步数据返回功能即点击触摸屏，按照规定返回数据到变量或串口。

T5L_DGUS II 屏只有 01 模式，用 01 模式功能取代 DGUS1 的 02 模式，新功能增加了：帧头+数据长度+83 和 VP 地址+长度+DATA，PC 软件中设置两处即可：VP1S 是设置可以用 22 文件初始化文件中地址，VP1T 指的 83 指令后面的 VP 地址。

表 6.12 触摸屏按压状态数据返回指令存储格式

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	0xFE08
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	TP_On_Mode	1	触摸屏第一次按压下去时，数据返回模式： 0x00=不返回数据 0x01=读取*VP2S 指向的 LEN2 长度数据按 DGUS 串口协议格式发送到串口 2。
0x12	VP1S	2	触摸屏第一次按压时，读取数据的地址。
0x14	VP1T	2	触摸屏第一次按压时，写入数据的地址。
0x16	0x00	1	0x00
0x17	LEN1	1	返回数据长度，字节数。TP_On_Mode=0x01 时，LEN1 必须为偶数。
0x18	0xFE	1	0xFE
0x19	TP_On_Continue_Mode	1	触摸屏第一次按压下后，持续按压下时，数据返回模式： 0x00=不返回数据 0x01=读取*VP2S 指向的 LEN2 长度数据按 DGUS 串口协议格式发送到串口 2。
0x1A	VP2S	2	触摸屏持续按压时，读取数据的地址。
0x1C	VP2T	2	触摸屏持续按压时，写入数据的地址。
0x1E	0x00	1	0x00
0x1F	LEN2	1	返回数据长度，字节数。TP_On_Continue_Mode=0x01 时，LEN2 必须为偶数。
0x20	0xFE	1	0xFE
0x21	TP_OFF_Mode	1	触摸屏松开时，数据返回模式： 0x00=不返回数据 0x01=读取*VP2S 指向的 LEN2 长度数据按 DGUS 串口协议格式发送到串口 2。
0x22	VP3S	2	触摸屏松开时，读取数据的地址。
0x24	VP3T	2	触摸屏松开时，写入数据的地址。
0x26	0x00	1	0x00
0x27	LEN3	1	返回数据长度，字节数。TP_OFF_Mode=0x01 时，LEN3 必须为偶数。
0x28	0x00	8	保留，写 0x00

触摸屏按压的 3 个状态如图 7.9 所示。

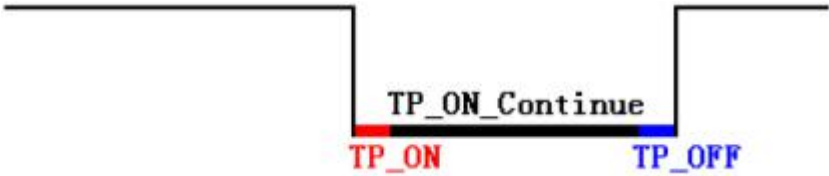


图 6.13 触摸屏按压的 3 个状态

6.8.2 触摸屏按压状态数据返回软件设置

同步数据返回

X 53 Y 315

W 179 H 182

☐ 键控 键值(0x) 0

☐ 语音 ID 3F

按钮效果:

-1 指定

☐ 无按钮效果

页面切换:

-1 指定

☐ 不进行页面切换

第一次按压

模式 0x01

VP1S(0x) 5610

VP1T(0x) 5600

数据长度 2

单位: 字节

持续按压

模式 0x01

VP2S(0x) 5620

VP2T(0x) 5600

数据长度 2

单位: 字节

松开按压

模式 0x01

VP3S(0x) 5630

VP3T(0x) 5600

数据长度 2

单位: 字节

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音 ID 序号。

触控区域按下的显示效果。例如当前页按钮是蓝色，按钮效果页面按钮为深蓝色，按下按键可看到凹下去深蓝色的效果。

页面切换 ID，可默认设置。

0x00：不返回数据；
0x01：读取*VP1S地址指向的LEN1字节长度数据到*VP1T，
同时将数据返回到串口；
0x02，0x03模式T5/T5L设置无效。

举例第一次按压/持续按压/松开按压返回0x0001/0x0002/0x0003不同数据的设置；配置文件需开启数据自动上传。
按键第一次按压将0x5610地址的2字节数据给到0x5600地址；
最后在22文件0Xac20（寻址0x5610双倍地址, 因为22文件是以字节为单位，
变量地址以字长度为单位）起始地址写入0x0001，
这样第一次按压即可返回5A A5 06 83 56 00 01 00 01 。

按键持续按压将0x5620地址的2字节数据给到0x5600地址；
最后在22文件0Xac40（寻址0x5620双倍地址, 因为22文件是以字节为单位，
变量地址以字长度为单位）起始地址写入0x0002，
这样第持续按压即可不断返回5A A5 06 83 56 00 01 00 02 。

按键松开将0x5630地址的2字节数据给到0x5600地址；
最后在22文件0Xac60（寻址0x5630双倍地址, 因为22文件是以字节为单位，
变量地址以字长度为单位）起始地址写入0x0003，
这样松开按键即可返回5A A5 06 83 56 00 01 00 03 。

图 6.14 触摸屏按压状态数据返回设置说明（用法 1）

123

同步数据返回

X 26 Y 505

W 92 H 90

☐ 键控 键值(0x) 0

☐ 语音 ID 0

名称定义 Synchrodata return

按钮效果:

-1 指定

☐ 无按钮效果

页面切换:

-1 指定

☐ 不进行页面切换

第一次按压

模式 0x01

VP1S(0x) 5700

VP1T(0x) 00A0

数据长度 4

单位: 字节

持续按压

模式 0x00

VP2S(0x) 0000

VP2T(0x) 0000

数据长度 2

松开按压

模式 0x01

VP3S(0x) 5710

VP3T(0x) 5650

数据长度 2

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音 ID 序号。

触控区域按下的显示效果。例如当前页按钮是蓝色，按钮效果页面按钮为深蓝色，按下按键可看到凹下去深蓝色的效果。

页面切换 ID，可默认设置。

0x00：不返回数据；
0x01：读取*VP1S地址指向的LEN1字节长度数据到*VP1T，
同时将数据返回到串口；
0x02，0x03模式T5L设置无效。

按键第一次按压将0x5700地址的4字节数据给到0x00A0、0x00A1地址；
同时在22文件0xae00（寻址0x5700双倍地址）起始地址写入
0x10/0x01/0x40/0x00（语音起始段、语音播放段数、音量、播放进度），
这样设置第一次按压可以开启语音播放（A0、A1定义见系统变量接口表）。

第一次按压设置：
模式：0x01
VP1S地址：0x5720
VP1T地址：0x00A0
数据长度：2字节
22文件0xae40写0x0000
达到效果：语音停止。

松开按压设置：
模式：0x01
VP1S地址：0x5730
VP1T地址：0x5650
数据长度：2字节
22文件0xae60写0x0000
达到效果：动画停止。

功能说明：
开始键：播放音乐和播放动画图标
暂停键：停止音乐和停止动画图标

此处拖动调节地址设置0x00A1指向高字节，
控制音量大小，地址见系统变量接口表。

第一次按压将0x5700地址的4字节数据给到0x00A0、0x00A1地址；
同时在22文件0xae00（寻址0x5700双倍地址）起始地址写入
0x10/0x01/0x40/0x00（语音起始段、语音播放段数、音量、播放进度），
这样设置第一次按压可以开启语音播放（A0、A1定义见系统变量接口表）。

第一次按压设置：
模式：0x01
VP1S地址：0x5720
VP1T地址：0x00A0
数据长度：2字节
22文件0xae40写0x0000
达到效果：语音停止。

松开按压设置：
模式：0x01
VP1S地址：0x5730
VP1T地址：0x5650
数据长度：2字节
22文件0xae60写0x0000
达到效果：动画停止。

功能说明：
开始键：播放音乐和播放动画图标
暂停键：停止音乐和停止动画图标

此处拖动调节地址设置0x00A1指向高字节，
控制音量大小，地址见系统变量接口表。

按键松开按压将0x5710地址的2字节数据给到0x5650地址；
同时在22文件0xae20（寻址0x5710双倍地址）起始地址
写入0x0001（开始值），松开按键可以播放语音动画。

图 6.15 触摸屏按压状态数据返回音乐播放设置说明（用法 2）

124

6.9 转动调节（0x09）

转动调节功能通过转动旋钮来实现变量数据录入，可实现圆弧类别的拖动调节。

6.9.1 转动调节指令存储格式

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)，为调节圆域的外框区域。
0x0A	Pic_Next	2	目标切换页面，必须为 0xFF**，表示不进行页面切换。
0x0C	Pic_On	2	按钮按压效果图所处页面，必须为 0xFF**，表示没有按钮按压效果。
0x0E	TP_Code	2	0xFE09
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针。
0x13	Data_Format	1	调节数据格式： 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）；
0x14	(X, Y)	4	调节区域圆心坐标。
0x18	R0	2	调节区域内径。
0x1A	R1	2	调节区域外径。
0x1C	A0	2	调节区域起始角度，0-719，单位为 0.5°。
0x1E	V_Begain	2	起始角度对应的返回值，整数。
0x20	0xFE	1	0xFE
0x21	A1	2	调节区域终止角度，1-720，单位为 0.5°。
0x23	V_End	2	终止角度对应的返回值，整数。

【注】转动调节需配合“图标旋转指示”来实现，始终假定为“顺时针”转动。

6.9.2 转动调节软件设置说明

转动调节

X 155 Y 147

W 417 H 414

☐ 键控 键值(0x) 0

☐ 语音 ID 3F

名称定义 Rotation adjustment

按钮效果:

-1 指定

☐ 无按钮效果

页面切换:

-1 指定

☐ 不进行页面切换

变量地址(0x) 543A

调节数据格式 0x00 (整数)

圆心坐标 361, 350

设置

R0(区域内径) 100

R1(区域外径) 200

A0(起始角度) 0

对应返回值 0

A1(终止角度) 720

对应返回值 720

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音 ID 序号。

触控区域按下的显示效果。例如当前页按钮是蓝色，按钮效果页面按钮为深蓝色，按下按键可看到凹下去深蓝色的效果。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
弹出菜单占用1个空间地址。即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。

整数：写整个变量地址。
写高、低字节：写系统变量如写背光会用到。

点击设置选择圆心坐标。
触控区域拉成和圆相切即可。

转动图标做成如图所示，
黑色背景过滤后，将只显示
白色指针区域。

如图：
R0 内径 =453-353
R1 外径 =553-353
A0：调节区域起始角度，0-719，
单位为 0.5°
A1：调节区域终止角度，1-720，
单位为 0.5°

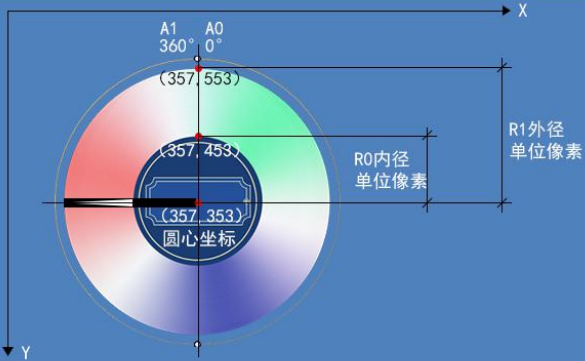


图 6.16 转动调节软件设置说明

126

6.10 滑动（手势）调节（0x0A）

滑动手势调节可以根据指定区域 X 轴或 Y 轴方向触摸屏滑动，实时返回相对调节值。配合数据窗口指示显示变量，可以实现动态纵向滚字调节。

6.10.1 滑动（手势）调节指令存储格式

表 6.13 滑动（手势）调节指令存储格式

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页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。必须为 0xFF**。
0x0E	TP_Code	2	0xFE0A
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针，回传调节数据。 *VP 保留： *VP+1 返回数据： 高字节：调节方向，0x00 增加，0xFF 减小； 低字节：调节量。
0x13	Adj_Mode	1	0x00 横向滑动；0x01 纵向滑动。
0x14	Step_Dis	1	调节步长对应的点阵数，0x01-0xFF。

6.10.2 滑动（手势）调节软件设置说明

滑动手势调节

X 423 Y 176

W 167 H 362

☐ 键控 键值(0x) 0

☐ 语音 ID 0

名称定义 Sliding adjustment

变量地址(0x) 5652

滑动方式 纵向滑动

灵敏度（1为最高灵敏度） 10

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音 ID 序号。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
滑动手势调节占用2个地址，VP地址保留，返回数据在（VP+1）位置。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

纵向或横向滑动，推荐纵向。

数据滑动时的速度，1为最高灵敏度。

图 6.17 滑动（手势）调节软件设置说明



6.11 滑动（手势）翻页（0x0B）

根据指定区域 X 轴方向触摸屏滑动，实现页面动态拽动。可以设置页面切换的目标、区域，当前页面的变量显示会跟随拽动。如果滑动页面上同时有其它触控按钮，并需要整页（包括拖拽触控按钮）都能手势翻页时，必须把滑动手势翻页的触控优先级设置为最高。

6.11.1 滑动（手势）翻页指令存储格式

表 6.14 滑动（手势）调节指令存储格式

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)。 仅用于触发，滑动中将不再有区域限制。
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页面，0xFF**表示没有按钮按压效果。必须为 0xFF**。
0x0E	TP_Code	2	0xFE0B
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	Pic_Front	2	前一页，0xFF**表示无前一页。
0x13	Pic_Next	2	后一页，0xFF**表示无后一页。
0x15	Pic_Area	4	(Ys, Ye) 定义了页面拖拽的 Y 轴方向有效区域。
0x19	Push_Speed_Set	1	识别为翻页手势的条件，触摸屏按压的最长时间，0x01-0xFF，单位 40ms。
0x1A	Push_Dis_Set	2	识别为翻页手势的条件，触摸屏 X 轴方向移动的最小点阵数。
0x1C	FB_En	1	0x00=翻页不上传值； 其余=如果开启了变量自动上传功能，翻页自动上传新页面 ID。
0x1D	End_Carton_Speed	1	0x00=滑动结束无动画； 其余=滑动结束的动画速度，单位为像素点/DGUS 周期。 推荐值为横向分辨率的 1/20。

6.11.2 滑动（手势）翻页软件设置说明

滑动手势调节

X 0 Y 0

W 720 H 720

☐ 键控 键值(0x) 0

☐ 语音 ID 0

名称定义 Page sliding

前一页:
4 指定

☐ 无前一页

中间页为第5页

后一页:
6 指定

☐ 无后一页

翻页灵敏度（距离/时间）

时间 25

距离 50

结束动画设置

结束动画速度 36

说明:
0x00:结束无动画;
其他值:单位为像素点除以DGUS周期,
推荐值为水平分辨率除以20

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

可以默认设置。

语音 ID 序号。

向右滑动时，左侧出现的新页面。例如中间页是第5页，前一页为第4页。

向左滑动时，左侧出现的新页面。例如中间页是第5页，后一页为第6页。

手指持续按压一定时间后判定为翻页。设置值*40ms，最高灵敏度为100ms。

手指横向滑动距离超过一定数值时，判定为翻页。最高灵敏度为50 像素。

滑动翻页时会有结束动画缓出效果，并且动画速度可控。
单位为 像素点/DGUS周期，推荐值为 水平分辨率/20，
设置值00表示结束无动画，兼容以前模式。

图 6.18 滑动（手势）翻页软件设置说明

6.12 滑动图标选择（0x0C）

6.12.1 滑动图标选择指令存储格式

滑动图标选择配合图标页面平移（JPEG 图标平移显示）实现图标页面滑动选择。

使用方法：

（1）把需要用到的图标（程序或菜单索引）排在分辨率不超过 4079*4079JPEG 图片上（T5L1 压缩后不超过 256KB，T5L2 压缩后不超过 768KB；）。

（2）为这个“图片”定义一个虚拟页面的触控（跟弹出键盘一个意思）。

（3）在需要使用的页面放置一个视窗，就可以用触摸屏（或者串口写 VP+2 位置整数值实现移动）来滑屏和选择了。

表 6.15 滑动（手势）调节指令存储格式

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)。 仅用于触发，滑动中将不再有区域限制。 必须和 0x07 显示变量的图标显示区域保持一致。
0x0A	Pic_Next	2	未定义，写 FFFF。
0x0C	Pic_On	2	未定义，写 FFFF。
0x0E	TP_Code	2	0xFE0C
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	对应 0x07（14 显示变量配置文件）显示变量的地址指针。
0x13	Adj_Mode	1	0x00 横向滑动，0x01 纵向滑动。
0x14	TP_Page_ID_ICON	2	图标页面的触控页面 ID，用于点击页面上单独图标时解析触控事件。 0x0000 表示没有定义。
0x16	Speed_Slide	1	滑动速度，0x00-0x01F，0x00 速度最慢。
0x17	保留	9	写 0x00。

6.12.2 滑动图标选择软件设置说明

滑动图标选择

X 30 Y 170

W 650 H 400 锁定

☐ 键控 键值(0x) 0

☐ 语音 ID 0

名称定义 ICONDragManager

☒ 数据自动上传

变量地址(0x) 5830

移动方式

移动方式 横向移动

移动界面ID 1000

注意：此控件大小应与对应的图标页面
平移控件一致

滑动速度 5

触控区域左上角坐标。

触控区域宽度和高度。

配合系统变量接口0xD4指令做模拟触控操作，此处可不勾选。

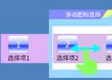
WAE语音包里面的WAV语音ID，范围1-63，此处可不勾选。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
滑动图标选择占4个地址空间。即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。

横向或纵向移动，
需要和图标页面平移
显示控件方向一致。

需要被拖动的大图标页面ID，命名范围1000-1023。

滑动速度，0x00-0x01F，0x00速度最慢。
设置05左右已经比较快，0要滑动几下，31(0x1F)滑动一下到顶。

横向效果：

纵向效果：





图 6.19 滑动图标选择设置说明

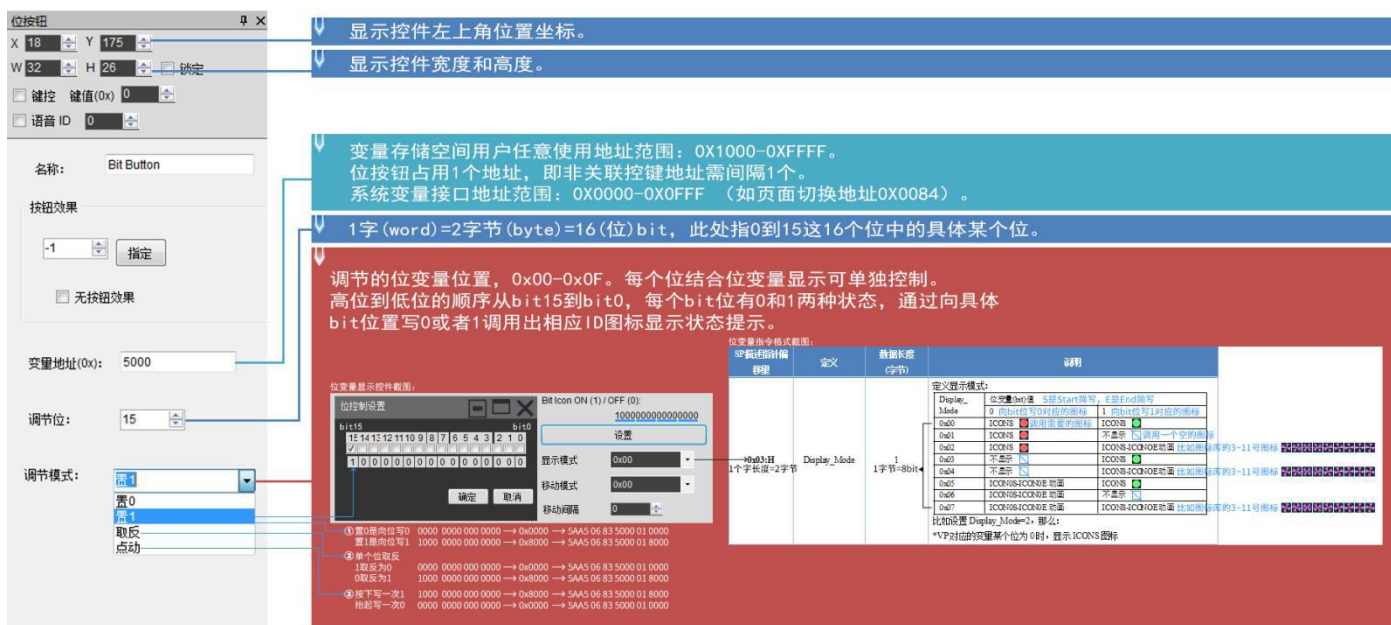
6.13 位按钮（0x0D）

点击按钮，对指定变量指定位调节。可以和位变量图标显示控件组合使用，比如 1 组 16 台设备对应 16 个位地址，可以通过设置变量地址对每个位进行设备启停操作。

6.13.1 位按钮指令存储格式

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	0xFE0D
0x10	0xFE	1	0xFE
0x11	*VP	2	变量地址指针。
0x13	Bit_Pos	1	调节的位变量位置，0x00-0x0F。
0x14	Adj_Mode	1	调节方式： 0x00=返回 0； 0x01=返回 1； 0x02=取反； 0x03=按钮按下时为 1，按钮抬起时为 0。
0x15	NULL	11	写 0x00。

6.13.2 位按钮软件设置说明



显示控件左上角位置坐标。

显示控件宽度和高度。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
位按钮占用1个地址，即非关联按键地址需间隔1个。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

1字(word)=2字节(byte)=16(位)bit，此处指0到15这16个位中的具体某个位。

调节的位变量位置，0x00-0x0F。每个位结合位变量显示可单独控制。
高位到低位的顺序从bit15到bit0，每个bit位有0和1两种状态，通过向具体bit位置写0或者1调用出相应ID图标显示状态提示。

位变量指令格式范围：

SP 地址	定义	存储长度 (字节)	说明
0x00	位变量ON(1)/OFF(0)	1	定义显示模式：0 不显示，1 显示。Start前写，6位End前写。
0x01	位变量ON(1)/OFF(0)	1	0 不显示，1 显示。Start前写，6位End前写。
0x02	位变量ON(1)/OFF(0)	1	0 不显示，1 显示。Start前写，6位End前写。
0x03	位变量ON(1)/OFF(0)	1	0 不显示，1 显示。Start前写，6位End前写。
0x04	位变量ON(1)/OFF(0)	1	0 不显示，1 显示。Start前写，6位End前写。
0x05	位变量ON(1)/OFF(0)	1	0 不显示，1 显示。Start前写，6位End前写。
0x06	位变量ON(1)/OFF(0)	1	0 不显示，1 显示。Start前写，6位End前写。
0x07	位变量ON(1)/OFF(0)	1	0 不显示，1 显示。Start前写，6位End前写。

① 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

② 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

③ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

④ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑤ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑥ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑦ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑧ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑨ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑩ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑪ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑫ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑬ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑭ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑮ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑯ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑰ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑱ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑲ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

⑳ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉑ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉒ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉓ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉔ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉕ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉖ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉗ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉘ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉙ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉚ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉛ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉜ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉝ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉞ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㉟ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊱ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊲ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊳ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊴ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊵ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊶ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊷ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊸ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊹ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊺ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊻ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊼ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊽ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊾ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

㊿ 置0/置1/取反/取反为0/取反为1/按下写一次/抬起写一次

6.13.3 位按钮触控指令上传

以 bit15 到 bit0 这 16 个位启用最高位 **bit15** 为例，1000 0000 0000 0000，在置 0、置 1、取反、点动模式下上传指令如下：

(1) **置 0**，向 16 个位中的 bit15 写 0。

Rx: 5AA5 06 83 5000 01 **0000**；0x0000 由二进制数据 0000 0000 0000 0000 换算成 16 进制数据得来；

(2) **置 1**，向 16 个位中的 bit15 写 1。

Rx: 5AA5 06 83 5000 01 **8000**；0x8000 由二进制数据 1000 0000 0000 0000 换算成 16 进制数据得来；

(3) **取反**，单个位取反，1 取反为 0，0 取反为 1。

设定 bit15 当前状态为 1，取反 0 上传：

Rx: 5AA5 06 83 5000 01 **0000**；0x0000 由二进制数据 0000 0000 0000 0000 换算成 16 进制数据得来；

设定 bit15 当前状态为 0，取反 1 上传：

Rx: 5AA5 06 83 5000 01 **8000**；0x8000 由二进制数据 1000 0000 0000 0000 换算成 16 进制数据得来；

(4) **点动**，触摸按下写一次 1，抬起写一次 0，在一次完整触摸动作中完成。

Rx1: 5AA5 06 83 5000 01 **8000**；0x8000 由二进制数据 1000 0000 0000 0000 换算成 16 进制数据得来；

Rx2: 5AA5 06 83 5000 01 **0000**；0x0000 由二进制数据 0000 0000 0000 0000 换算成 16 进制数据得来；

(5) 写指令，第 0 位 (**bit0**) 开启 (写 1)

Tx: 5AA5 05 82 5000 **0001**；0x0001 由二进制数据 0000 0000 0000 0001 换算成 16 进制数据得来；

(6) 写指令，第 15 位 (**bit15**) 开启 (写 1)

Tx: 5AA5 05 82 5000 **8000**；0x8000 由二进制数据 1000 0000 0000 0000 换算成 16 进制数据得来；

(7) 写指令，**高 8 位**开启 (写 1)

Tx: 5AA5 05 82 5000 **FF00**；0xFF00 由二进制数据 1111 1111 0000 0000 换算成 16 进制数据得来；

(8) 写指令，**低 8 位**开启 (写 1)

Tx: 5AA5 05 82 5000 00FF; 0x00FF 由二进制数据 0000 0000 1111 1111 换算成 16 进制数据得来;

(9) 写指令, bit0、bit2、bit4、bit6、bit8、bit10、bit12、bit14 开启

Tx: 5AA5 05 82 5000 5555; 0x5555 由二进制数据 0101 0101 0101 0101 换算成 16 进制数据得来;

(10) 写指令, bit1、bit3、bit5、bit7、bit9、bit11、bit13、bit15 开启

Tx: 5AA5 05 82 5000 AAAA; 0xAAAA 由二进制数据 1010 1010 1010 1010 换算成 16 进制数据得来;

(11) 写指令, 16 个位全部开启 (全写 1)

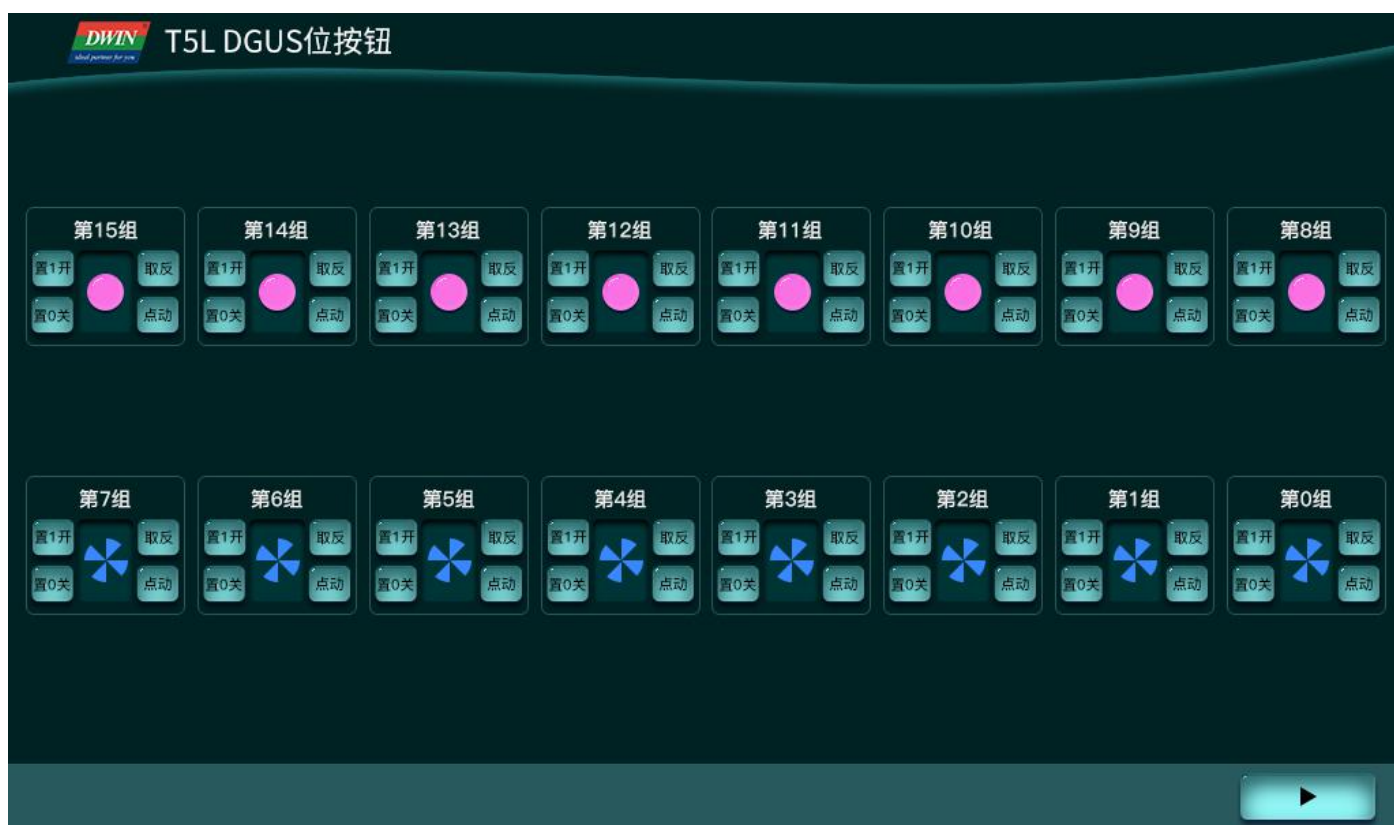
Tx: 5AA5 05 82 5000 FFFF; 0xFFFF 由二进制数据 1111 1111 1111 1111 换算成 16 进制数据得来;

(12) 写指令, 16 个位全部关闭 (全写 0)

Tx: 5AA5 05 82 5000 0000; 0x0000 由二进制数据 0000 0000 0000 0000 换算成 16 进制数据得来;

6.13.4 位按钮 DEMO 例程

6.13.5 位按钮显示效果



6.13.5 位按钮视频教学

第七章显示变量配置功能（14.BIN）说明

显示变量配置文件存储在字库空间中，它是由 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。每页固定分配 2KB、4KB 或 8KB（0x0800、0x1000 或 0x2000）变量存储空间，即每页最多可设置 64、128 或 255 个变量。显示变量配置文件最大为 2MB，即最多可配置 1024 张页面，（128 变量模式下为 512 张页面、255 变量模式下为 256 张页面）。

由于实际应用中用不到 2MB 变量配置空间，所以 16MBFLASH 中固定划分出 1 个 256KB 子空间做为 14.BIN 配置文件空间，即在每页固定分配 2KB、4KB 或 8KB（64、128 或 255 个变量）变量存储空间下，最多可配置 128 张页面（128 变量模式下为 64 张页面，255 变量模式下为 32 张页面）。且数据变量显示空间为 128Kbytes。对于相同类型的变量，存储位置越靠后，其显示优先级越高。

显示变量（14.BIN）可由 DGUS 组态软件生成，应用中配合触控变量、关联变量地址、修改 22 文件信息、使用描述指针、通过串口或 DWIN OS 访问可实现复杂的显示变量组合功能。

一条显示变量配置指令由以下 6 部分组成：

表 7.1 一条显示指令的组成

序号	定义	数据长度（字节）	说明
1	0x5A	1	固定
2	Type	1	变量类型
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0x0000-0xFFFF，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。

7.1 显示变量功能一览

表7.2 显示变量组成一览表

序号	功能代码	功能	数据长度 (字)	说明
01	0x00	变量图标显示	1	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。多用于精细的仪表板、进度条显示。 支持背景叠加和透明度设置，背景滤除强度可以设置。
02	0x01	动画图标显示	2	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。 变量占 2 个字位置，（VP+1）位置保留；图标ID 不能超过255（0xFF）。 支持背景叠加和透明度设置，可以设置动画速度。 支持单次播放模式，背景滤除强度可以设置。
03	0x02	滑块刻度指示	1	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。 支持背景叠加和透明度设置，背景滤除强度可以设置。
04	0x03	艺术字变量显示	1/2/4	用ICON 图标取代字库来显示变量数据。 支持背景叠加和透明度设置，背景滤除强度可以设置。
05	0x04	图片动画显示	无	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	1	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。 背景滤除强度可以设置。 多用于指针仪表板显示。
07	0x06	位变量图标显示	3	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。 背景滤除强度可以设置。 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	0x07	JPEG 图标平移显示	4	把超过屏幕分辨率的JPEG 图标页面以屏幕视窗上下或左右平移显示。 配合0x0C 触控变量可以实现图标滑动选择。 背景滤除强度可以设置。
09	0x08	变量数据JPEG 图标叠加显示	最大120KB	把变量缓冲区的JPEG 图标叠加显示到当前页面指定区域，显示亮度、透明度可以设置。VP=5AA5 开启显示，VP+1=JPEG 数据缓冲区长度，VP+2=JPEG数据开始。背景滤除强度可以设置。
10	0x09	批量数据图标快速复制粘贴	最大64KB	根据变量缓冲区的定义，从背景或显存快速复制图标显示到指定位置。
11	0x10	数据变量显示	1/2/4	把一个数据变量按照指定格式（整数、小数、是否带单位）用指定字体和大小的阿拉伯数字显示出来。 支持字符间距调整/不调整选择，支持整数位无效零显示/不显示的选择。 支持锯齿优化的8bit 编码字库。
12	0x11	文本显示	最大 2K	把字符串按照指定格式（选择字库决定），在指定的文本框显示区域显示。 支持锯齿优化的8bit 编码字库。
13	0x12_00	文本格式RTC 显示	无	按用户编辑格式把RTC用文本显示。支持锯齿优化的8bit编码字库。
14	0x12_01	表盘格式RTC 显示	无	采用 ICON 图标旋转，用指针表盘方式把公历RTC 显示出来。
15	0x13	HEX 数据显示	最大 8	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0x1234 显示成12:34。 支持锯齿优化的8bit 编码字库。

				支持把 HEX 数据转换成BCD 码显示,比如0x0C 转换成0x12 显示成 12 。
16	0x14	文本滚屏显示	用户定义	把存储在变量空间的文本在屏幕指定区域滚屏显示。
17	0x15	数据窗口指示	2	把数据变量在一个指定的显示窗口中显示出来,并突出显示选中的值。 结合触摸屏滑动或增量调节,可以让数据滚动显示。也可以DWIN OS 控制调节速度。支持锯齿优化的8bit编码字库。 变量占 2 个字位置, (VP+1) 位置保留。
18	0x16	DGUSII文本显示 (文本显示无锯齿)	最大2K	基于 DGUS II 字库,把字符串在指定文本框显示区域显示,不支持缩放。 相比 0x11 文本显示,主要是显示文本没有锯齿,多语言显示直接换字库。
19	0x17	组态图标字库滚字 轮显示	4	基本功能同数据窗口指示。
20	0x18	GTF 图标字库文本显示	最大 128	高效率显示图标字符。
21	0x20	实时曲线(趋势图)	每通道 2K	基于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)、设置曲线方向。
22	0x21_01	绘图_置点	用户定义	置点 (x,y,color)
23	0x21_02	绘图_端点连线		端点连线 (color,(x0,y0),...(xn,yn))
24	0x21_03	绘图_矩形		显示矩形,颜色和位置、大小可控。
25	0x21_04	绘图_矩形填充		填充指定的矩形区域,填充颜色和位置、大小可控。
26	0x21_05	绘图_圆显示		以圆心和半径显示圆,颜色和圆弧粗细可以设置。
27	0x21_06	绘图_图片复制粘		从指定图片上复制一个区域粘贴到当前显示页面上。
28	0x21_07	绘图_ICON 图标显示		ICON图标显示,图标库可以选择。
29	0x21_08	绘图_封闭区域填充		选定种子位置,对封闭的纯色区域用指定颜色填充。
30	0x21_09	绘图_频谱显示		根据变量数据显示频谱(垂直线条),线条颜色、位置可控。
31	0x21_11	绘图_椭圆弧显示		根据椭圆圆心、长轴、短轴、显示颜色来显示椭圆圆弧。
32	0x21_0D	绘图_矩形域xOR		对指定的矩形域位图数据用指定颜色进行 xOR 操作,多用于高亮显示。
33	0x21_0E	绘图_双色位图显示		每 bit 表示 1 个点,在指定区域快速进行双色位图显示。
34	0x21_12	绘图_四色位图显示		每 2bit 表示 1 个点,在指定区域快速进行四色位图显示。 可以定义多个四色位图显示区域,多图层实现更多颜色的显示。
35	0x23	进度条显示	1	在指定位置显示进度条。
36	0x24	区域滚屏	1	把指定区域的内容做环移,移动方向可以设定。 用于简单实现屏幕上面的流程图、进度条等动态运行效果。变量被系统占用,用户不要使用。
37	0x25	二维码显示	最大 259	根据指定内容在屏幕显示二维码图形,可固定二维码大小为 73*73 像素。
38	0x26	调节区域显示亮度	1	调节指定显示区域的显示亮度,用来突出或淡化背景显示。
39	0x30	数据变量传递	最大11	页面切换后,把预定义的数据传送到变量或串口一次。
40	0x31	数字视频播放	6	把视频转换 MJPEG 生成的 ICL 文件和 WAE 文件同步播放形成数字视频。 VP 和 VP+1 位置(用户控制接口,双字): D3: 0x5A 表示数字视频播放开启,其余表示关闭。 D2: 播放状态控制,DGUS 处理后会清零。 0x01=停止,画面停留在第一帧。 0x02=暂停/继续播放。 0x03=从指定位置开始播放(位置由 D1:D0 决定)。 D1:D0: 播放起始位置,单位为秒,仅当 D2=0x03 时有效。 VP+2 到 VP+5 位置(状态反馈接口,两个双字,用户只能读不要写):

				D7: 当前播放状态反馈, 0x00=停止, 0x01=播放中。 D6:D4: 未定义。 D3:D2 视频总长度, 0x0000-0xFFFF, 单位为秒。 D1:D0 当前播放视频位置, 0x0000-0xFFFF, 单位为秒。
--	--	--	--	--

备注: VP 指的是用户变量存储空间的存储位置(指针)。

在PC 组态软件开发时设置变量描述指针, 将把显示变量配置信息存储在变量描述指针指向的用户变量空间, 应用中可以通过串口或DWIN OS 访问, 动态开、关或修改变量配置信息, 实现复杂的显示变量组合功能。

7.2 图标变量

7.2.1 变量图标显示（0x00）

7.2.1.1 变量图标显示指令存储格式

变量图标显示的功能是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、进度条显示。该显示功能通常配合增量调节、数字录入来使用。其指令存储格式如表所示。

表7.3 变量图标显示指令存储格式

地址	SP描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	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		0x000A	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，0x00表示使用背景图标库。
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。
0x16	0x08:H	Layer_Mode	1	0x00：覆盖背景图片。 0x01：背景图片叠加模式1。 0x02：背景图片叠加模式2。
0x17	0x08:L	ICON_Gamma	1	0x02模式下，图标显示亮度，范围0x00-0xFF，单位为1/256。
0x18	0x09:H	PIC_Gamma	1	0x02模式下，叠加的背景显示亮度，范围0x00-0xFF，单位为1/256。
0x19	0x09:L	Filter_Set	1	图标透明显示时，背景色滤除的强度。范围0x01-0x3F。

7.2.1.2 变量图标显示软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_变量图标显示，之后框选显示区域并完成该功能的配置即可。

图标变量	
X 219 Y 94	显示区域左上角坐标。
W 110 H 110	显示区域宽度和高度。
名称定义 VAR Icon	
描述指针(0x) FFFF	默认或跟据需要设置指针地址。
变量地址(0x) 5012	变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。 图标变量占用1个空间地址。即非关联按键地址需间隔开。 系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。
图标文件 48_图标. ICL	推荐48号位置开始命名，汇总成一个. iCL文件以便调用， 位置命名详见FLASH划分。提前生成放入DWIN_SET文件夹。
变量下限 0	
对应的图标 0	例程此处下限0对应0号图标，5A A5 05 82 5012 0000（显示0号图标）。
变量上限 1	
对应的图标 1	例程此处上限1对应1号图标，5A A5 05 82 5012 0001（显示1号图标）。
显示模式 透明	透明为过滤背景色，即不显示背景。反之显示背景。
背景色滤除强度 0	滤除强度是指过滤背景色值的范围，当ICL图标文件周围有黑点时， 可以增加滤除强度，范围00-63，图标背景颜色推荐设置为黑色以便过滤。 如果图标或者背景图片文件看起来有点模糊，请检查生成ICL文件所选 图片质量是否较低，及是否点击了全部设置。
初始值 0	上电所显示的初始图标，同时需要CFG文件0X05. 5位写1加载22文件， 0X05位可以写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。
背景显示模式 覆盖背景图片	可默认设置。

图7.1 变量图标显示软件设置说明

7.2.1.3 变量图标显示应用指令举例

①显示下限0对应图标

5A A5 05 82 5012 0000

含义：0x5AA5:帧头；0x05:数据长度；0x82:写指令；0x5012:变量地址；0x0000:显示下限0所对应图标。

②显示上限1对应图标

5A A5 05 82 5012 0001

含义：0x5AA5:帧头；0x05:数据长度；0x82:写指令；0x5012:变量地址；0x0001:显示上限1所对应图标。

③超上限、下限不显示

5A A5 05 82 5012 0002

含义：该条指令可调用没有的图标ID，不显示，0x0002为超限值。

④描述指针隐藏、移动图标

隐藏、移动位置需要使用到描述指针，描述指针使用详细解释见数据变量显示描述指针指令部分。

7.2.1.4 变量图标显示效果



图 7.2 图标变量显示效果

7.2.2 动画图标显示 (0x01)

7.2.2.1 动画图标显示指令存储格式

动画图标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，变量占 2 个字位置，(VP+1) 位置保留预留，用于辅助动画显示功能，串口指令可不参与地址访问。当变量不等于 V_Stop 或者 V_Start 时，不显示图标或者动画，图标 ID 不超过 255 (0xFF)。支持背景叠加和透明度设置，可以设置动画速度，支持单次播放模式，背景滤除强度可以设置。其指令存储格式如表所示。

表7.4 动画图标显示指令存储格式

地址	SP描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	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		0x000D	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 (0x0000-0xFFFF)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	Reset_ICON_En	2	0x0000:停止时，不复位动画图标起始值(动画图标显示从ICON_Start到ICON_End间的一个任意值开始显示)。 0x0001:停止时，复位动画图标起始值(动画图标显示将固定从ICON_Start开始显示)。 0x0002:停止时，停留在当前显示图标。
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时固定显示的图标。范围0x0000-0x00FF。
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
0x16	0x08	ICON_End	2	动画效果。范围0x0000-0x00FF。
0x18	0x09:H	ICON_Lib	1	图标库存储位置，0x00表示使用背景图标库。
0x19	0x09:L	Mode	1	ICON显示模式，0x00=透明；其余=不透明。
0x1A	0x0A:H	Layer_Mode	1	0x00覆盖背景图片； 0x01背景图片叠加模式1； 0x02背景图片叠加模式2。
0x1B	0x0A:L	ICON_Gamma	1	0x02模式下，图标显示亮度0x00-0xFF，单位为1/256。
0x1C	0x0B:H	PIC_Gamma	1	0x02模式下，叠加的背景显示亮度0x00-0xFF，单位为1/256。
0x1D	0x0B:L	Time	1	每个变量的显示时间，单位为DGUS周期，0x01-0xFF。
0x1E	0x0C:H	动画显示模式	1	0x00：普通循环播放模式； 0x01：单次播放模式； 变量为VP_Stop时，从Icon_End到Icon_Start逆序播放一次动画。 变量为VP_Start时，从Icon_Start到Icon_End顺序播放一次动画。 变量为其他值时，显示Icon_Stop图标。
0x1F	0x0C:L	Filter_Set	1	图标透明显示时，背景色滤除的强度，0x01-0x3F。

7.2.2.2 动画图标显示软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_动画图标显示，之后框选显示区域并完成该功能的配置即可。其中停止值和停止图标表示变量为该值时的显示的固定图标。而开始值表示开始显示动画图标的触发值，开始、结束图标则是变量为开始值时图标动画循环的范围。

动画显示设置

X 106 Y 82

W 267 H 267

名称定义

Animation icon

描述指针(0x)

FFFF

变量地址(0x)

5650

停止值

0

开始值

1

图标文件

48_图标.icl

停止图标ID

66

开始图标ID

54

结束图标ID

66

显示模式

透明

初始值

0

单个图标显示时间（单位：DGUS周期）

10

动画显示模式

循环播放

背景显示模式

覆盖背景图片

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置指针地址。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
动画显示占用2个空间地址。即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

停止值0（5A A5 05 82 5650 0000）
开始值1（5A A5 05 82 5650 0001）

推荐48号位置开始，汇总成一个 .icl 文件。提前生成放入DWIN_SET文件夹。

往变量地址写0000，动画停止时所对应的图标ID。

往变量地址写0001，播放一组动画起始和结束所对应的图标ID。

透明为过滤背景色。显示背景。

上电所显示图标的状态，同时需要CFG文件0X05.5位写1加载22文件，0X05地址写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

显示时间：10*20ms（T5L周期）=200ms

循环播放：54-66共13张图片，播放到第66张会返回第54张重复播放。
单次播放：变量地址写0001，只播放一次54-66号图标；
变量地址写0000，只播放一次66-54号图标。

覆盖背景（推荐）、模式1效果、模式2效果。

图7.3 变量动画图标显示软件设置说明

7.2.2.3 动画图标应用指令举例

①开启动画，循环播放模式

```
5A A5 05 82 5650 0001
```

含义：5A A5帧头；05数据长度；82写指令；5650变量地址；0001写入开始动画值设置值1。

②停止动画，循环播放模式

```
5A A5 05 82 5650 0000
```

含义：5A A5帧头；05数据长度；82写指令；5650变量地址；0000写入停止动画值设置值0。

③顺序动画，单次播放模式，动画显示模式需设置为单次播放。

```
5A A5 05 82 5650 0001
```

含义：5A A5帧头；05数据长度；82写指令；5650变量地址；0001顺序播放一次。

顺序播放后需要逆序播放，不是一直顺序播放。

④逆序动画，单次播放模式，动画显示模式需设置为单次播放。

5A A5 05 82 5650 0000

含义：5A A5帧头；05数据长度；82写指令；5650变量地址；0000逆序播放一次。

⑤隐藏、移动、改变动画图标帧序号

隐藏、移动位置等需要使用到描述指针，描述指针的使用详见数据变量显示指令部分。

7.2.2.4 动画图标显示效果

动画循环显示所用的一组图标。



图 7.4 动画图标显示效果

7.2.3 滑块刻度指示（0x02）

7.2.3.1 滑块刻度指示指令存储格式

滑块刻度指示功能是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。支持背景叠加和透明度设置，支持背景叠加和透明度设置，背景滤除强度可以设置。

表7.5 滑块刻度指示指令存储格式

地址	SP描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	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		0x000C	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坐标），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	ICON_Lib	1	图标库存储位置，0x00表示使用背景图标库。
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。
0x19	0x09:L	Layer_Mode	1	0x00覆盖背景图片； 0x01背景图片叠加模式1； 0x02背景图片叠加模式2。
0x1A	0x0A:H	ICON_Gamma	1	0x02模式下，图标显示亮度0x00-0xFF，单位为1/256。
0x1B	0x0A:L	PIC_Gamma	1	0x02模式下，叠加的背景显示亮度0x00-0xFF，单位为1/256。
0x1C	0x0B:H	Filter_Set	1	图标透明显示时，背景色滤除的强度，0x01-0x3F。

7.2.3.2 滑块刻度指示软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_滑动刻度指示，之后框选区域并完成该功能的配置即可。滑块刻度指示是显示功能，拖动调节是控制功能，两者配合在一起能够实现拖动滑块图标改变变量数值的功能。

滑动刻度指示设置

X 84 Y 335

W 271 H 47

名称定义 Slider Display

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 00A1

起始变量刻度值 0

终止变量刻度值 255

刻度模式 横向刻度条

图标文件 48_图标.icl

滑动图标 17

显示模式 透明

图标显示(Y)坐标值 503

(X)坐标前移偏移量 0

(0-255)

变量类型 指向高字节数据

初始值 0

起始和终止刻度坐标，系统自动默认为配置按钮的区域范围

背景显示模式 覆盖背景图片

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或根据需要设置指针地址。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
滑动刻度占用1个空间地址。即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

数据大小范围，不能同时设置为0，否则不能滑动。

横向、纵向滑动的模式。

推荐48号位置开始，汇总成一个 .icl 文件。提前生成放入DWIN_SET文件夹。

滑动显示的ICO图标。

透明为过滤背景色。显示背景。

默认或根据需要设置。

此处系统变量接口0X00A1地址指向高字节作为拖动调节改变音量大小。

覆盖背景（推荐）、模式1效果、模式2效果。

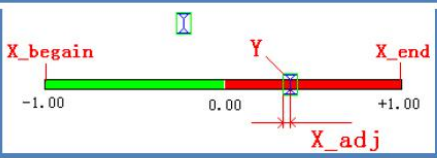


图 7.5 滑块刻度指示软件设置说明

7.2.3.3 滑块刻度指示应用指令举例

0x82 指令往变量地址写设置范围内的数据即可。

显示数据 10

5A A5 05 82 00A1 000A

含义：5A A5帧头；05数据长度；82写指令；00A1变量地址；000A数据值。

7.2.3.4 滑块刻度指示显示效果



图 7.6 滑块刻度指示软件设置说明

7.2.4 艺术字变量显示（0x03）

7.2.4.1 艺术字变量指令存储格式

艺术字变量显示功能是用 ICON 图标取代字库来显示变量数据,功能与图标变量显示功能类似,支持背景叠加和透明度设置,背景滤除强度可以设置。其指令存储格式如表所示。

表 7.6 图片动画显示指令存储格式

地址	SP描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	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		0x0009	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, 坐标为显示字符串右上角坐标; 居中模式为显示字符串中上点坐标。
0x0C	0x03	ICON 0	2	0 对应的 ICON_ID, 排列顺序为 0123456789-.
0x0E	0x04:H	ICON_Lib	1	ICON库位置, 0x00表示使用背景图标库。
0x0F	0x04:L	ICON_Mode	1	ICON显示模式, 0x00=透明, 其他=显示背景
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), 范围-32768 到 32767 0x01=长整数 (4 字节), 范围-2147483648 到 2147483647 0x02=*VP 高字节, 无符号数, 范围 0 到 255 0x03=*VP 低字节, 无符号数, 范围 0 到 255 0x04=超长整数 (8 字节), 范围 -9223372036854775808 到 9223372036854775807 0x05=无符号整数 (2 字节), 范围 0 到 65535 0x06=无符号长整数 (4 字节), 范围 0 到 4294967295 0x07=单精度浮点数 (4 字节, float) 0x08=双精度浮点数 (8 字节, double)
0x13	0x06:L	显示模式	1	.7 无效零是否显示: 0=不显示, 1=显示; .6-.4 保留, 写 0; .3-.0 对齐模式: 0x0=左对齐 0x1=右对齐 0x2=居中
0x14	0x07:H	Layer_Mode	1	0x00: 覆盖背景图片 0x01: 背景图片叠加模式 1 0x02: 背景图片叠加模式 2
0x15	0x07:L	ICON_Gamma	1	0x02 模式下, 图标显示亮度 0x00-0xFF, 单位为 1/256。
0x16	0x08:H	PIC_Gamma	1	0x02 模式下, 叠加的背景显示亮度 0x00-0xFF, 单位为 1/256。
0x17	0x08:L	Filter_Set	1	图标透明显示时,背景色滤除的强度 0x01-0x3F。

7.2.4.2 艺术字变量软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_艺术字变量显示，之后框选区域并完成该功能的配置即可。

艺术字变量显示

X 269 Y 250

W 185 H 161

名称定义 Artistic variables

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 5700

图标文件 48_图标.icl

起始图标 0

0对应的ICON_ID, 排列顺序为 0123456789-

显示模式 透明

背景色滤除强度 40

变量类型 整数 (2字节)

整数位数 2

小数位数 1

☐ 是否显示无效0

对齐方式 左对齐

初始值 0

背景显示模式 覆盖背景图片

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置指针地址。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
艺术字变量跟据变量类型占1/2/4地址。即非关联控键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。

推荐48号位置开始，汇总成一个 . icl文件。提前生成放入DWIN_SET文件夹。

0对应的艺术字0号图标ID。

透明为过滤背景色。显示背景：9 透明背景：9
图标周围有小点时，可设置滤除参数，范围0-63，值越大，滤除效果越强。

跟据数据范围设置变量类型。

例如整数位设置2，小数位设置1，会显示2位整数，1位小数。
写指令：5A A5 05 82 5700 0064 会显示为10.0

比如设置显示整数位数2位，地址写数据9，勾选效果：09；不勾选：9

左对齐：19 居中：19 右对齐：19

上电显示的初始值，同时需要CFG文件0x05.5位写1加载22文件。
0x05地址写0x38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

覆盖背景（推荐）、模式1效果、模式2效果。

图 7.7 艺术字变量软件设置说明

7.2.4.3 艺术字变量应用指令举例

5A A5 05 82 5700 0002

含义：0x5A A5 帧头；0x05 数据长度；0x82 写指令；

0x 5700：变量地址；

0x 0002：显示数据 2。

147

7.2.4.4 艺术字变量显示效果



图 7.8 艺术字变量软件设置说明

7.2.5 图片动画显示（0x04）

7.2.5.1 图片动画指令存储格式

图片动画显示功能是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。其指令存储格式如表所示。

表 7.7 图片动画显示指令存储格式

地址	SP描述指针偏移量	定义	数据长度(字节)	说明
0x00		0x5A04	2	
0x02		*SP	2	
0x04		0x0005	2	
0x06	0x00	0x0000	2	固定值0x0000
0x08	0x01	Pic_Begain	2	起始图标位置
0x0A	0x02	Pic_End	2	终止图标位置
0x0C	0x03:H	Frame_Time	1	一帧（一幅图片）显示的时间，单位为8ms。
0x0D	0x03:L	ICL_LIB_ID	1	图片库文件位置，0x00-0xFF，0x00 表示使用背景图标库。
0x0E	0x04	Pic_End_Exp	2	当使用 NAND Flash 扩展播放其中存放的动画时，播放结束后自动返回的页面位置。
0x10	0x05	保留	16	写0x00。

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。

7.2.5.2 图片动画软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_图片动画显示，在指定页面框选区域并完成该功能的配置即可。该功能无需按钮触发，区域可任意框选，保证在指定页面即可。

图片动画显示

X 415 Y 28

W 65 H 60

名称定义 Image Animation

描述指针(0x) FFFF

起始图片位置 0

终止图片位置 9

显示时间设置 20 (x 8ms)

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置指针地址。

起始和终止图片顺序播放组成一组动画效果。

单张图片显示时间。

图 7.9 图片动画设置说明

7.2.5.3 图片动画应用指令举例

5A A5 07 82 0084 5A01 0000

含义：0x5A A5 帧头；0x07 数据长度；0x82 写指令；

0x 0084：系统变量接口地址，为固定切换页面地址；具体可见系统变量接口一览表；

0x 5A01：固定。高字节 0x5A 表示启动一次页面处理，CPU 处理完清零；低字节 0x01 表示页面切换，把图片存储区指定的图片显示到当前背景页面；具体可见系统变量接口一览表。

0x 0000：页面 ID，所要切换的页面号。

7.2.5.4 图片动画显示效果



图 7.10 图片动画显示效果

7.2.6 图标旋转指示显示（0x05）

7.2.6.1 图标旋转指令存储格式

图标旋转指示功能是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。多用于指针仪表板显示。背景滤除强度可以设置。其指令存储格式如表所示。

表 7.8 图标旋转指示指令存储格式

地址	SP描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A05		
0x02		*SP		变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载。
0x04		0x000C		
0x06	0x00	*VP	2	变量指针，变量模式由 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, 0x00 表示使用背景图标库。
0x1C	0x0B:H	Mode	1	ICON 显示模式, 0x00=透明 (不显示图表背景) 其它=显示图标背景。
0x1D	0x0B:L	Filter_Set	1	图标透明显示时,背景色滤除的强度 0x01-0x3F。

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_图标旋转指示，之后框选区域并完成该功能的配置即可。图标旋转指示是显示功能，转动调节是控制功能，两者配合在一起可以实现旋转滑块图标来改变变量数值的功能。该功能也可以单独用于仪表盘的显示，此时无需旋转调节功能的配合。配合旋转调节使用时，旋转调节框选范围要与图标旋转指示的范围一致，这样才能实现滑块伴随手指拖动效果。旋转始终假定为“顺时针”，即 AL_End 必须大于 AL_Begin，若 AL_End 小于 AL_Begin，系统会自动加上 360°

7.2.6.2 图标旋转软件设置说明

图标旋转指示

X 240 Y 207

W 27 H 35

名称定义 Icon Rotation

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 5438

图标文件 48_图标.icl

图标ID 70

图标旋转中心:
X 10 Y 117

起始旋转角度变量值 0

终止旋转角度变量值 200

起始旋转角度 495

终止旋转角度 225

显示模式 透明

VP_Mode 指向整型变量

初始值 0

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置指针地址。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
图标旋转占用1个空间地址。即非关联控键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。

推荐48号位置开始，汇总成一个 .icl 文件。提前生成放入DWIN_SET文件夹。

指针图标 ID。

图标旋转中心坐标，可加载图标指定。

显示数据范围的起始和结束值。

360/0°

90°

270°

180°

22.5°

22.5°

车速表

495度，225度计算：
360度划分为4个单个为90度的子区域，
90度划分为4个单个为22.5度的子区域，
起始旋转角度：720-（90+22.5）*2=495度。
终止旋转角度：（90+22.5）*2=225度。

图 7.11 图标旋转软件设置说明

7.2.6.3 图标旋转应用指令举例

5AA5 05 82 5438 0000

含义：0x5AA5 帧头；0x05 数据长度；0x82 写指令；0x5438 变量地址；0x0000 数据 0；图标指针指向表盘 0 度。

151

5A A5 05 82 5438 0064

含义：0x5AA5 帧头；0x05 数据长度；0x82 写指令；0x5438 变量地址；0x0064 数据 100；图标指针指向 100 度。

5A A5 05 82 5438 00C8

含义：0x5AA5 帧头；0x05 数据长度；0x82 写指令；0x5438 变量地址；0x00C8 数据 200；图标指针指向 200 度。

7.2.6.4 图标旋转显示效果

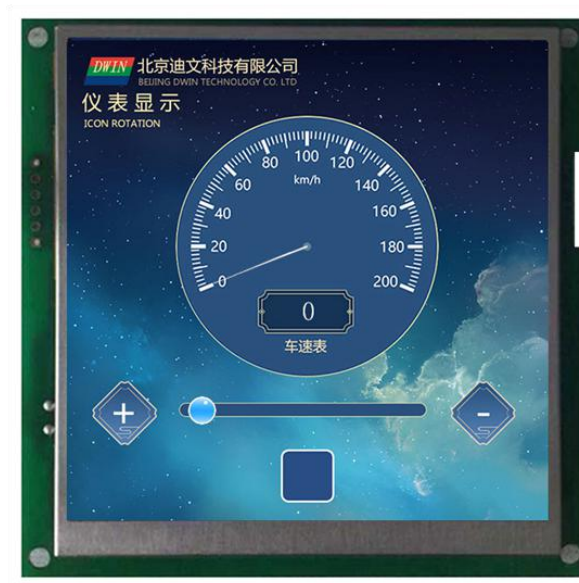


图 7.12 图标旋转显示效果

7.2.7 位变量图标显示（0x06）

7.2.7.1 位变量图标指令存储格式

位变量图标显示功能是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）。背景滤除强度可以设置。其指令存储格式如表所示。

表 7.9 位变量图标指令存储格式

地址	SP描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	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		0x000D	2																														
0x06	0x00	*VP	2	位变量指针，字变量。																													
0x08	0x01	*VP_AUx	2	辅助变量指针，双字，用户软件不能访问。																													
0x0A	0x02	Act_Bit_Set	2	值为 1 的 bit 位置说明*VP 对应位置需要显示。																													
0x0C	0x03:H	Display_Mode	1	定义显示模式：																													
				<table><tr><th>Display_Mode</th><th colspan="2">位变量(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-ICON01E 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-ICON01E 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-ICON01E 动画</td></tr></table>	Display_Mode	位变量(bit)值		0	1	0x00	ICON0S	ICON1S	0x01	ICON0S	不显示	0x02	ICON0S	ICON1S-ICON01E 动画	0x03	不显示	ICON1S	0x04	不显示	ICON1S-ICON01E 动画	0x05	ICON0S-ICON0E 动画	ICON1S	0x06	ICON0S-ICON0E 动画	不显示	0x07	ICON0S-ICON0E 动画	ICON1S-ICON01E 动画
				Display_Mode	位变量(bit)值																												
				0	1																												
				0x00	ICON0S	ICON1S																											
				0x01	ICON0S	不显示																											
				0x02	ICON0S	ICON1S-ICON01E 动画																											
				0x03	不显示	ICON1S																											
				0x04	不显示	ICON1S-ICON01E 动画																											
				0x05	ICON0S-ICON0E 动画	ICON1S																											
0x06	ICON0S-ICON0E 动画	不显示																															
0x07	ICON0S-ICON0E 动画	ICON1S-ICON01E 动画																															
比如设置 Display_Mode=2，那么：																																	
*VP 对应的变量某个位为 0 时，显示 ICON0S 图标																																	
0x0D	0x03:L	Move_Mode	1	位图图标排列方式：																													
				0x00=x++，Act_Bit_Set 指定的不显示 bit 不保留位；																													
				0x01=Y++，Act_Bit_Set 指定的不显示 bit 不保留位置																													
				0x02=x++，Act_Bit_Set 指定的不显示 bit 保留 DIS_MOV 位置																													
				0x03=Y++，Act_Bit_Set 指定的不显示 bit 保留 DIS_MOV 位置																													
0x0E	0x04:H	Icon_Mode	1	ICON 显示模式：0x00=透明 0x01=不透明																													
0x0F	0x04:L	Icon_Lib	1	图标库存储位置，，0x00 表示使用背景图标库。																													
0x10	0x05	ICON0S	2	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																													
0x12	0x06	ICON0E	2	显示动画模式，bit_0 图标动画结束 ID 位置																													
0x14	0x07	ICON1S	2	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																													
0x16	0x08	ICON1E	2	显示动画模式，bit_1 图标动画结束 ID 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	DIS_MOV	2	下一个图标坐标移动坐标间隔。																													
0x1E	0x0C:H	Filter_Set	1	图标透明显示时，背景色滤除的强度 0x01-0x3F。																													

7.2.7.2 位变量图标软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_位变量图标显示按钮。接着用鼠标框选一个区域，就可在右侧的菜单中对该功能进行设置。如图所示。

位变量图标显示

X 41 Y 183

W 50 H 33

名称定义 Bit icon

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 6000

辅助地址(0x) 8020

Bit Icon ON (1) / OFF (0):
00000000000000001

设置

显示模式 0x03

移动模式 0x00

移动间隔 0

图标文件 48_图标.icl

ICON0S 0

ICON0E 0

ICON1S 67

ICON1E 0

显示模式 透明

初始值 0

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置指针地址。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
位变量最大占用3个空间地址。即非关联控键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。

如使用动画模式，辅助地址必须间隔2地址，且地址不能重复。
未使用动画可不用设置。

此处启用第0位，一共16个位。

0x01-0x07，定义见表格Display_Mode。
0X03模式为对应位写0不显示图标，写1显示图标。

0X00-0X03，定义见表格Move_Mode。

下一个图标所移动的像素间隔。

推荐48号位置开始，汇总成一个 .icl 文件。提前生成放入DWIN_SET文件夹。

图标模式、不显示模式设置所表示含义：
ICON0S：相应位写0显示的图标ID，或不显示。ICON0E：此时不用设置。
动画模式设置所表示含义：
ICON0S：相应位写0图标动画起始ID。ICON0E：相应位写0图标动画结束ID。

图标模式、不显示模式设置所表示含义：
ICON1S：相应位写1显示的图标ID，或不显示。ICON1E：此时不用设置。
动画模式设置所表示含义：
ICON1S：相应位写1图标动画起始ID。ICON1E：相应位写1图标动画结束ID。

图 7.13 位变量图标软件设置说明

7.2.7.3 位变量图标应用指令举例

①16 个位全开

5AA5 05 82 6000 FFFF

含义：0x5A 0xA5：帧头；

0x 05：数据长度；

0x 82：写指令；

0x 6000：变量地址；

0x FFFF：1111 1111 1111 1111 全部 16 个位写 1，即为 FFFF。

②16 个位全关

```
5A A5 05 82 6000 0000
```

含义：0x5A 0xA5：帧头；

0x 05：数据长度；

0x 82：写指令；

0x 6000：变量地址；

0x0000:16 个位全部写 0。

③开启第 0 位和第 3 位

```
5A A5 05 82 6000 0009
```

含义：0x5A 0xA5：帧头；

0x 05：数据长度；

0x 82：写指令；

0x 6000：变量地址；

0x 0009：第 0 位和第 3 位写 1，0000 0000 0000 1001 即为 0x0009。

7.2.7.4 位变量图标显示效果

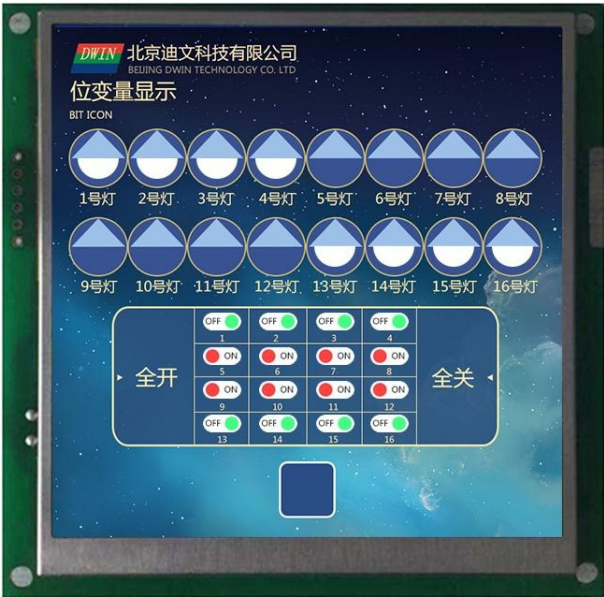


图 7.14 位变量显示效果

7.2.8 JPEG 图标页面平移显示（0x07）

7.2.8.1 JPEG 图标页面平移指令存储格式

把超过屏幕分辨率的JPEG 图标页面以屏幕视窗上下或左右平移显示。配合滑动图标选择可以实现图标滑动选择。背景滤除强度可以设置。

地址	SP描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A07	2	
0x02		*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载。
0x04		0x0009	2	
0x06	0x00	*VP	2	变量指针, 每个变量占 4 个字。 VP=当前显示窗口在图标页面上的显示起始位置, (x, y) 2 个字; VP+2=移动距离, 16bit 带符号数; 负数右移(下移), 正数左移(上移); VP+3 保留。
0x08	0x01:H	ICON_Lib	1	图标库 ID, 0x00 表示使用背景图标库。
0x09	0x01:L	Disp_Mode	1	ICON 显示模式: 0x00=透明(不显示图标背景); 其它=显示背景。
0x0A	0x02:H	Filter_Set	1	图标透明显示时,背景色滤除的强度 0x01-0x3F。
0x0B	0x02:L	Move_Mode	1	移动模式: 0x00=横向移动, ICON 图标页面 X 坐标可以很大。 其它=纵向移动, ICON 图标页面 Y 坐标可以很大。 ICON 图标页面的 JPEG 文件大小不能超过硬件限制: T5L1 为 252KB, T5L2 为 764KB。
0x0C	0x03	ICON_ID	2	图标(页面) ID。
0x0E	0x04	(Xs, Ys, Xc, Ye)	8	当前页面上, 图标页面显示区域。
0x16	0x08	保留	9	

7.2.8.2 JPEG 图标页面平移软件设置说明

图标页面平移显示

X 30 Y 162

W 658 H 405

名称定义 Icon Page Tran

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 5830

图标文件 48_图标.icl

对应的图标 93

显示模式 显示背景

背景色滤除强度 0

移动模式 横向移动

初始值 0

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
图标页面平移显示占用4个空间地址。即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。

推荐48号位置开始命名，汇总成一个 .icl 文件以便调用，
位置命名详见FLASH划分。提前生成放入DWIN_SET文件夹。

将“巨大”图片做成图标库形式调用。

透明为过滤背景色，即不显示背景。反之显示背景。

范围00-63，设置值越高，过滤背景色越强。

横向或者纵向移动，推荐触控和显示按键的方向一致。

上电所显示的初始图标，同时需要CFG文件0X05. 5位写1加载22文件，
0X05位可以写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

图 7.15 图标平移软件设置说明

（1）长条形滑动图片可以做多个，ID 范围：1000-1023。例如有 1000/1001/1002 三张长条形图标，三张图标可以生成为一个 ICL 文件，也可以三张单独生成。生成 ICL 文件时，DGUS 软件压缩 ICON 图标页面的 JPEG 文件大小不能超过硬件限制：T5L1 为 252KB，T5L2 为 764KB。



（2）长条形图标最大 4079*4079，推荐 4000*4000 以内即可，面积越大体积越大，滑动只支持垂直或水平，不支持 45 度侧滑，做图时长条形图标高度和滑动框的高度可做成一致，高一点也可以，尽量不要太高。



（3）滑动图标选择触控控件不需要和滑动页面平移大小完全一致，即坐标点不需要完全重合对齐。

(4) 长条形滑动页面上只支持触控控件，不支持显示控件，按钮效果也不支持，因为 32 号背景图片没有包含 1000 的长条形图标页面。

(5) 长条形滑动页面上通常使用按键值返回做菜单选择，键值可上传，结合变量图标应用在如菜单选择、功能选择此类场景。也可以使用基础触控做滑动选择翻页，只是初次使用不可预测滑动选择项到底有多少，会在一定程度上影响选择，具体使用时大家自定选择。

7.2.8.3JPEG 图标页面平移应用指令举例



设定变量地址是 0x5830，长条形图标上使用按键值返回。

5A A5 06 83 5830 01 0001；返回键值 1

5A A5 06 83 5830 01 0002；返回键值 2

5A A5 06 83 5830 01 0003；返回键值 3

7.2.8.4JPEG 图标页面平移显示效果



图 7.16 图标平移效果图

7.2.8.5JPEG 图标平移 DEMO 和教学视频

迪文开发者论坛搜索“图标页面平移”关键词。

7.2.9 变量数据 JPEG 图标叠加显示 (0x08)

7.2.9.1 变量数据 JPEG 图标叠加指令存储格式

地址		SP 描述指针偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00			0x5A08	2	
0x02			*SP	2	变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载。
0x04			0x0009	2	
0x06		0x00	*VP	2	JPEG 变量数据指针, 必须是偶数。 VP: 写入 0x5AA5 表示 JPEG 数据有效, 显示开启; DGUS 处理 JPEG 图标叠加显示时, 会把 0x5AA5 改成 0x5AAA 提示用户在此期间不要更新数据。叠加显示处理完又恢复 0x5AA5。 VP+1: JPEG 数据缓冲区字 (Words) 长度, 必须是偶数; 仅在顺序模式有效, 逆序模式不为零即可。 VP+2: JPEG 数据开始。
0x08		0x01	(x, y)	4	JPEG 图标在当前页面的显示位置。
0x0C		0x03	Wide_X	2	JPEG 图标在当前页面的显示窗口宽度。
0x0E		0x04	Wide_Y	2	JPEG 图标在当前页面的显示窗口高度。
0x10		0x05:H	Dim_Set	1	叠加显示的 JPEG 图标显示亮度, 0x00 (最暗) -0xFF (最亮)。
0x11		0x05:L	Disp_Mode	1	显示模式: 0x00=JPEG 图标透明显示 (图标背景不显示); 其它=显示 JPEG 图标背景。 FSK 总线摄像头显示配置为 0x01。
0x12		0x06:H	Filter_Set	1	JPEG 图标透明显示时, 背景色滤除的强度 0x01-0x3F。
0x13		0x06:L	*VP_Page	1	.7 JPEG 数据存储格式设置。 0=顺序 (D3:D0=0xFFD8FFD0), 1=逆序 (D0:D3=0xFFD8FFE0)。 FSK 总线摄像头数据选择逆序。 .6-.4 保留, 写 0。 .3-.0 变量存储器页地址, 0x00-0x0F, 和*VP 一起组成一个 20bit 的变量指针, 对应 2MBytes 的变量存储器空间。
0x14			保留	12	

7.2.9.2 变量数据 JPEG 图标叠加软件设置说明

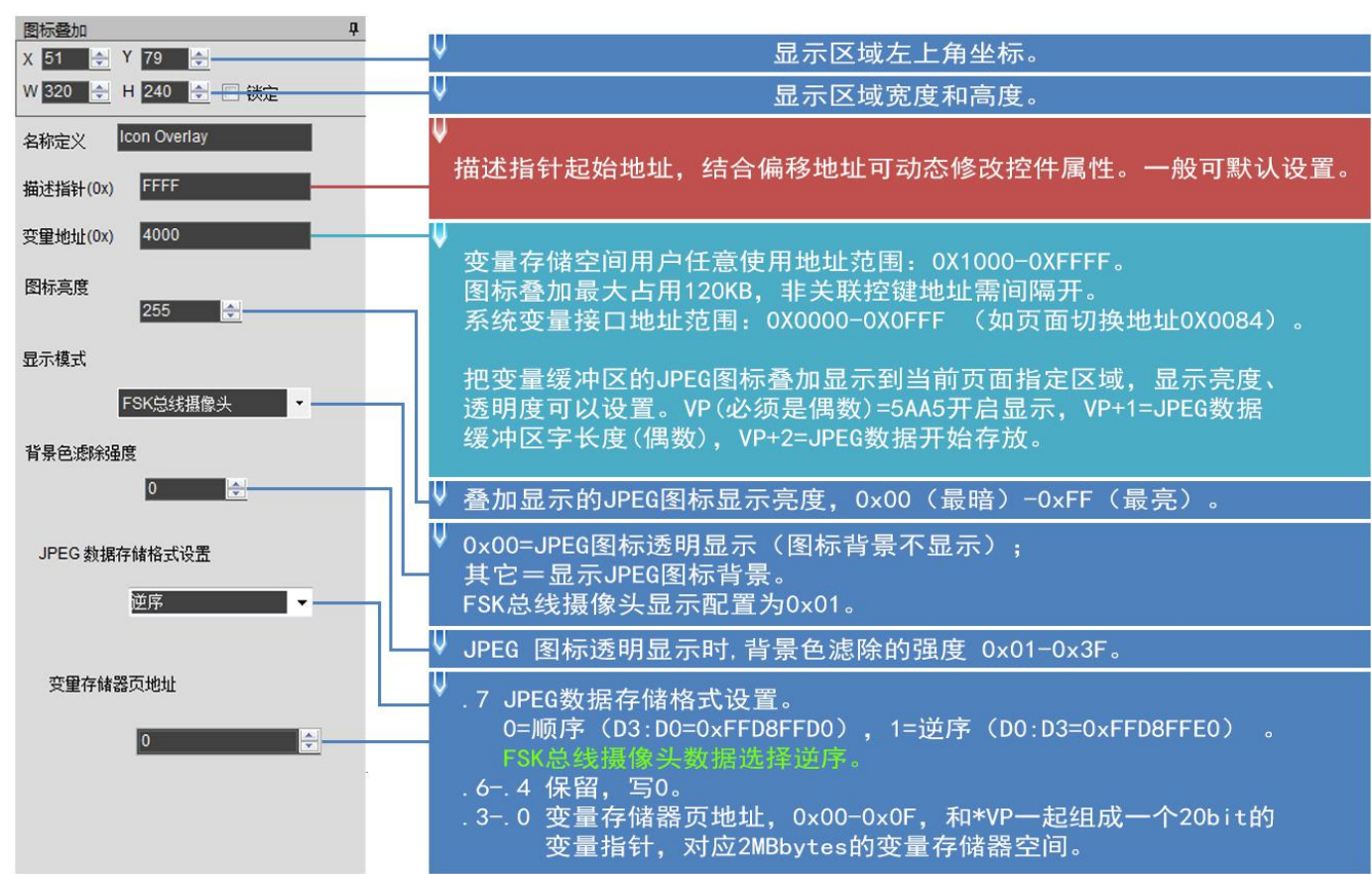


图 7.17 变量数据 jpeg 图标叠加显示图

7.2.9.3 变量数据 JPEG 图标叠加显示效果

摄像头组成：OV2640 摄像头+T5L0 驱动板+FSK 总线。

如下成品配套摄像头模组已包含 V2640 摄像头并开模，型号命名如下：

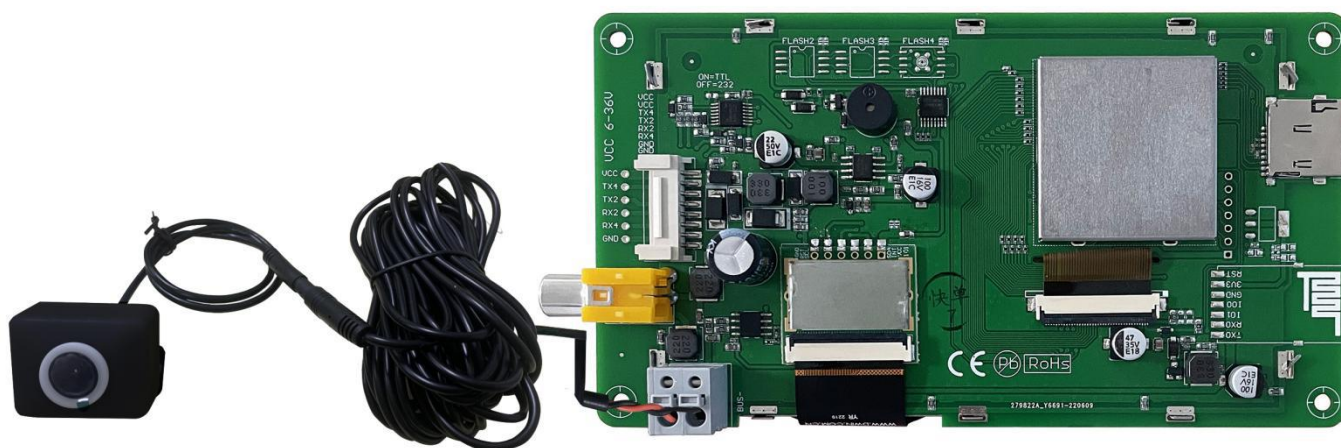
FDV200-1：无红外，下图左侧摄像头为实物。

FDV200-2：有红外。

摄像头+智能屏实物正面图:



摄像头+智能屏实物背面图:



7.2.10 批量数据图标快速复制粘贴（0x09）

7.2.10.1 批量数据图标指令存储格式

地址	SP描述指针偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A09	2	
0x02		*SP	2	变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载。
0x04		0x0006	2	
0x06	0x00	*VP	2	数据地址指针，必须为偶数。 1 个数据项目对应 2 个地址，一共 Data_Num 个数据项： D3: 0x5A 表示数据有效（显示图标），其余表示无效（不显示图标）。 D2: 需要显示的图标编号，0-N。 D1: 图标显示模式，仅对图标背景图片复制显示有效。 .7 背景滤除控制 0=滤除（背景不显示） 1=背景显示。 .6 保留，写 0。 .5-.0 背景滤除强度 0x01-0x3F。 D0: 图标显示亮度（0x00-0xFF），仅对图标背景图片复制显示有效。 如果图标显示亮度设置不是 0xFF，那么图标将和背景合成显示，显示速度会慢 30%左右。
0x08	0x01	*VP1	2	数据对应图标显示位置描述指针，必须为偶数，每个图标 2 个地址： D3:D0: 图标显示位置左上角坐标（x，y）； 数据按照数据源编号（0-（Data_Num-1））顺序描述。
0x0A	0x02	*VP2	2	需复制的每个图标数据描述指针，必须为偶数，每个图标 4 个地址： D7:D4: 图标左上角坐标（x，y）； D3:D2: 图标宽度像素值； D1:D0: 图标高度像素值； 数据按照图标编号（0-N）顺序描述。
0x0C	0x03	Data_Num	2	*VP 对应的数据项目数量，0x0000-0x1000，最多 4096 个数据项。
0x0E	0x04:H	Icon_Source	1	0x00: 当前显示页面（显存模式）。 其余: 图标背景图片（Flash 读取）。
0x0F	0x04:L	Icon_Lib	1	仅图标背景图片模式有效: 图标背景图片的 ICL 文件编号。
0x10	0x05	Icon_ID	2	仅图标背景图片模式有效: 图标背景图片在 ICL 文件中的 ID 编号。
0x12	0x06	保留	14	

图标背景图片模式处理时间估算（从保存在 Flash 的图标拼凑背景图上复制指定区域显示到当前页面）：

$T = (\text{有效数据项目数量} + 5) * \text{图片背景图像素点} / 400 + \text{有效数据项目对应的图标像素点} / 200 \text{ uS}$ 。

举例，

假设每个数据有 8 个不同图标可选，单个图标 64*64 像素，拼接成一个 560*64 的背景图片，有 100 个数据项需要显示，那么处理时间为 $105 * 560 * 64 / 400 + 100 * 64 * 64 / 200 = 11.456 \text{ mS}$ ，显存模式则为 5.12mS。

显存模式处理时间估算（从当前显示页面上复制指定区域显示到当前页面）：

$T = \text{有效数据项目对应的图标像素点} / 80 \text{ uS}$ 。

举例，

假设每个数据有 8 个不同图标可选，单个图标 32*32 像素，已经显示在当前页面，有 1000 个数据项需要显示，那么处理时间为 $1000 * 32 * 32 / 80 = 12.80 \text{ mS}$ ，图标背景图片模式为 30.848 mS。

使用显存模式，速度快，需要占一定区域显示区域显示需复制的 N 个图标，并在使用完之后进行背景恢复。
使用图标背景图片模式，在数据项不太多、图标背景图片分辨率不高的情况下则十分合适。

7.3 文本变量

7.3.1 数据变量显示（0x10）

7.3.1.1 数据变量指令存储格式

数据变量显示功能是把一个数据变量按照指定格式（整数、小数、是否带 AICII 单位）用指定字体和大小的阿拉伯数字显示出来，其指令存储格式如表所示。

表 7.9 数据变量显示指令存储格式

地址	SP描述指针偏移量	定义	数据长度 (字节)	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。整数位数和小数位数之和不能超过 20。
0x12	0x06:H	小数位数	1	显示小数位。整数位数和小数位数之和不能超过 20。
0x13	0x06:L	变量数据类型	1	0x00=整数（2 字节），范围为-32768 到 32767 0x01=长整数（4 字节），范围为-2147483648 到 2147483647 0x02=*VP 高字节，无符号数，范围 0 到 255 0x03=*VP 低字节，无符号数，范围 0 到 255 0x04=超长整数（8 字节），范围为 -9223372036854775808 到 9223372036854775807 0x05=无符号整数（2 字节），范围为 0 到 65535 0x06=无符号长整数（4 字节），范围为 0 到 4294967295
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

7.3.1.2 数据变量软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控件“数据变量显示”，之后框选显示区域，并在右侧设置菜单中进行功能配置即可。

数据变量显示

X 434 Y 173

W 195 H 62

名称定义 Data variables

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 5420

显示颜色 FFFF

字库位置 0

字体大小 20 4-255

对齐方式 左对齐

☒ 字符间距自动调整

☐ 无效零显示

变量类型 整数 (2字节)

整数位数 3

小数位数 0

变量单位长度 0

显示单位

单位字符串, ASCII编码

初始值 0

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或根据需要设置指针地址。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0xFFFF。
数据变量跟据变量类型占1/2/4个地址。即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。

默认或根据需要设置。

默认或根据需要设置。

0号字库点阵大小范围：4*8-64*128。

默认或根据需要设置。

勾选字符间距会缩小。

写指令：5A A5 05 82 5420 0008；勾选显示效果：008，不勾选：8

跟据数据范围选择相应变量类型。

如整数位设置2，小数位设置1。
写指令：5A A5 05 82 5420 0064 会显示为10.0。

默认或根据需要设置。

上电所显示的初始图标，同时需要CFG文件0X05.5位写1加载22文件，
0X05位可以写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

图 7.19 数据变量软件设置说明

7.3.1.3 数据变量应用指令举例

变量地址范围 0x1000-0xFFFF，指令数据均为 16 进制格式。

(1) 显示整数数据 100

5A A5 05 82 5420 0064

- 含义：0x5A 0xA5：帧头；
0x 05：数据长度，为 82 54 20 00 64 这 5 个字节；
0x 82：写指令；
0x 5420：变量地址；
0x 0064：数据 100。整数范围：-32768 到 32767，占 2 字节。

(2) 一条指令同时显示 3 个数据，地址必须连续

5A A5 09 82 5420 0064 0063 0062

- 含义：0x5A 0xA5 固定帧头；0x09 数据长度，表示 0x09 后面包含数据的字节个数；0x82 写指令；
0x 5420 变量地址；

0x 0064 数据 100（写 0x5420 地址）；

0x0063 数据 99（写 0x5421 地址）；

0x0062 数据 98（写 0x5422 地址）。

（3）显示长整数数据 100

5A A5 07 82 5420 0000 0064

含义：0x5A 0xA5 固定帧头；0x07 数据长度；0x82 写指令；

0x 5420 变量地址；

0x 0000 0064 长整数数据 100。长整数范围-2147473648 到 2147483647，占 4 字节，字节不够的位补 00。

数据类型要设置为长整数。

（4）显示超长整数数据 100

5A A5 0B 82 5420 0000 0000 0000 0064

含义：0x5A 0xA5 固定帧头；0x0B 数据长度；0x82 写指令；

0x 5420 变量地址；

0x 0000 0000 0000 0064 数据 100。超长整数范围：-9223372036854775808 到 9223372036854775807，占 8 字节，不够的位补 00。

数据类型要设置为超长整数。

（5）显示单精度浮点数数据 99

5A A5 07 82 5420 42C6 0000

含义：0x5A 0xA5 帧头；0x07 数据长度；0x82 写指令；

0x 5420 变量地址；

0x 42C6 0000 单精度浮点数 99，可由浮点数转换工具转换。

数据类型要设置为单精度浮点数。

（6）显示双精度浮点数数据 99

5A A5 0B 82 5420 4058 C000 0000 0000

含义：0x5A 0xA5 帧头；0x0B 数据长度；0x82 写指令；

0x 5420 变量地址；

0x4058 C000 0000 0000 双精度浮点数 99，可由浮点数工具转换。

数据类型要设置为双精度浮点数。

（7）显示整数类型数据-100

5A A5 05 82 5420 FF9C

含义：0x5A 0xA5 固定帧头；0x05 数据长度；0x82 指令；

0x 5420 变量地址；

0x FF9C 负数 100。负数的补码：符号位为 1，其余位为该数绝对值的原码按位取反；然后整个数加 1。如录入-200，会返回 5A A5 06 83 68 20 01 FF 38，返回的数据 0xFF38 就是录入的数据-200。

(8) 显示 2 位小数

发送 5AA5 05 82 5420 0064 将显示 1.00。

软件数据变量显示按键设置整数位为 1，小数位为 2，点击保存、生成后将 14.BIN 显示文件下到屏里。

(9) 改变数据颜色

5AA5 05 82 9003 F800

含义：0x5AA5 帧头；0x05 数据长度；0x82 写指令；

0x 9003 表示描述指针偏移 3 位；

0x F800 颜色代码。

本条指令0x9000是描述指针的基础地址，所有属性偏移都在该地址基础上进行，此处0x9000地址不是固定的。0x9003为0x9000描述指针地址基础上偏移3个地址的意思，偏移地址详见数据变量显示指令存储格式表中SP描述指针偏移量，其中属性标红竖列都可以用来偏移改变数据属性，0x03地址就是用来改变数据颜色。

改变属性框的属性都需要使用到描述指针，如坐标、颜色、字库位置、整数位数、小数位数、字体大小、点阵等。

(10) 改变数据坐标

5AA5 07 82 9001 0064 0064

含义：0x5AA5 固定帧头；0x 07 数据长度；0x 82 写指令；

0x 9001:表示描述指针 0x 9000 基础上偏移 1 位；偏移地址详见数据变量显示指令存储格式表中 SP 描述指针偏移量；

0x 0064 0064:数据偏移到 (100,100) 坐标点。

(11) 改变字体大小

5AA5 05 82 9004 0028

含义：0x 5AA5 固定帧头；0x 05 数据长度；0x 82 写指令；

0x 9004:表示描述指针 0x 9000 基础上偏移 4 位；

0x 0028:高字节 0x 00 为 0 号字库位置，写 0x 00 即可，低字节 0x 28 为字体大小。

(12) 改变整数位为 3 位

5AA5 05 82 9005 0003

含义：0x 5AA5 固定帧头；0x 05 数据长度；0x 82 写指令；

0x 9005:表示描述指针 0x 9000 基础上偏移 5 位；

0x 0003:高字节 0x 00 为左对齐，低字节 0x 03 为整数位数。

(13) 改变小数位数为 2 位

5AA5 05 82 9006 0200

含义：0x 5AA5 固定帧头；0x 05 数据长度；0x 82 写指令；

0x 9006:表示描述指针 0x 9000 基础上偏移 6 位；

0x 0200:高字节 0x 02 为小数位数，低字节 0x 00 表示数据类型为整数。

(14) 上电不显示数据 0,隐藏数据 0

设置变量地址为 0x5300, 描述指针地址为 0x9000。

方法一：隐藏

隐藏数据变量显示：5A A5 05 82 9000 FF00

含义：0x 5A A5 固定帧头；0x 05 数据长度；0x 82 写指令；

0x 9000 描述指针；

0x FF00 将数据隐藏。

隐藏后显示数据：5A A5 05 82 9000 5300

含义：0x 5A A5 固定帧头；0x 05 数据长度；0x 82 写指令；

0x 9000:表示描述指针；

0x 5300:为变量地址。

再改变数据值：5A A5 05 82 5300 0062

含义：0x 5A A5 固定帧头；0x 05 数据长度；0x 82 写指令；

0x 5300 变量地址；

0x 0062 显示数据 98。

方法二：用描述指针改变坐标位置

5A A5 07 82 9001 02D0 02D0

含义：0x 5A A5 固定帧头；0x 07 数据长度；0x 82 写指令；

0x 9001:描述指针 0x 9000 基础上偏移 1 位；

0x 02D0 02D0: (720,720) 坐标点。

借助越界不显示。如 720*720 分辨率屏，将左上显示显示坐标改成 (720*720) 越界隐藏，正常显示移回原来坐标。

7.3.1.4 数据变量显示效果



图 7.20 数据变量显示效果

7.3.2 文本显示（0x11）

7.3.2.1 文本显示指令存储格式

文本显示功能是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。该功能通常配合文本录入功能使用。其指令存储格式如表所示。

表 7.10 文本显示指令存储格式

地址	SP描述指针偏移量	定义	数据长度(字节)	说明
0x00		0x5A11		
0x02		*SP		变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载。
0x04		0x000D		
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，当遇到 0xFFFF、0x0000 或者显示到文本框尾将不再显示。
0x18	0x09:H	Font0_ID	1	编码方式为 0x01-0x04 时的 ASII 字符使用的字库位置。
0x19	0x09:L	Font1_ID	1	编码方式为 0x00、0x05，以及 0x01-0x04 时的非 ASCII 字符使用的字库位置。
0x1A	0x0A:H	Font_x_Dots	1	字体 x 方向点阵数（0x01-0x04 模式，ASCII 字符的 x 方向点阵数按照 x/2 计算）。
0x1B	0x0A:L	Font_Y_Dots	1	字体 Y 方向点阵数。
0x01C	0x0B:H	Encode_Mode	1	.7 定义了文本显示的字符间距是否自动调整； .7=0 字符间距自动调整； .7=1 字符间距不自动调整，字符宽度固定为设定的点阵数。 .6-.5 水平对齐模式选择 00=左对齐； 01=右对齐； 10=居中； 11=从右向左显示。 居中或右对齐仅当显示字符只有一行时有效。 .4 垂直对齐模式选择 .4=0 上对齐； .4=1 居中。 .3-.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。



7.3.2.2 文本显示软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_文本显示按钮，并用鼠标框选显示区域，之后再在右侧的设置菜单中对该功能进行配置即可。字体 Y 方向点阵数目必须为偶数。DGUS 屏预装 0#字库，包含 4*8~64*128 点阵的所有 ASCII 字符。

文本显示

X 102 Y 155

W 207 H 207

名称定义 Text

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 5020

显示颜色(0x) FFFF

编码方式 0x02=GBK

☒ 字符间距不自动调整

文本长度 200

FONT0_ID 0

编码方式为0x01-0x04时ASCII字库位置

FONT1_ID 23

编码方式为0x00,0x05,以及0x01-0x04的非ASCII字符使用的字库

X方向点阵数 24

Y方向点阵数 24

水平间隔 0

垂直间隔 0

初始值 北京迪文科技是研发中心，湖南迪文科技是制造中

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000~0XFFFF。
文本显示跟据文本设置长度占用地址。即非关联控键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000~0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

编码方式为生成字库时决定，出厂字库编码为GBK。

勾选效果：迪文 1 2 不勾选效果：迪文12

以字节为单位, 此处为显示200字节长度数据。
文本显示最大显示512（字，Word）。

ASCII 字库位置，默认0号字库或跟据需要设置。

非ASCII 字库位置，跟据需要设置字库ID。
预先放入DWIN_SET文件夹，
如23_GBK24宋体：表示字库ID为23，
24*24点阵，编码方式GBK，宋体。
如何命名见第16页16MBFLASH划分。

字库的X、Y方向的点阵大小，不能随便设置，否则乱码显示，
如上方23号字库为24*24点阵，即为此处设置参数。
生成字库时Y方向点阵数目必须为偶数。

水平间隔0显示效果：
水平间隔20显示效果：
垂直间隔为垂直间的间距。

上电所显示的初始图标，同时需要CFG文件0X05.5位写1加载22文件，
0X05位可以写0X38，表示加载22初始值文件、数据上传、开启触摸伴音。

图 7.21 本显示软件设置说明

169

7.3.2.3 文本显示应用指令举例

①显示“北12AB”

5A A5 09 82 5020 B1B1 3132 4142

含义：0x5A A5:帧头；

0x 09:数据长度；

0x 82:写指令；

0x 5020:变量地址；

0x B1B1:“北”字的ASCII码；

0x 3132: “12”的ASCII码；

0x 4142“AB”的ASCII码。ASCII码可由ASCII转换工具转换。

②换行显示。

5A A5 05 82 5020 0D0A

含义：0x 5A A5帧头；0x 05数据长度；0x 82写指令；

0x 5020从该地址开始换行显示；

0x 0D0A换行的ASCII码，可由ASCII转换工具转换。

③清空某个字符文本显示。

5A A5 07 82 5020 2020 2020

含义：0x 5A A5帧头；0x 07数据长度；0x 82写指令；

0x 5020:变量地址；

0x 20: 空格的ASCII码，2020清除一个地址的数据。从5020地址开始清除2个地址的数据。

④某个字符(word)后的文本清除不显示。

5A A5 07 82 5020 B1B1 FFFF

含义：0xB1B1字符后面加上结束符0xFFFF，字后面的文本将不再显示。

某个字节(byte)后的文本清除不显示。

5A A5 07 82 5020 4142 4344; 文本显示“ABCD”，0x4142 4344 是ABCD的ASCII码。

5A A5 07 82 5020 45FF FFFF;

含义：0x45是E的ASCII码，结束补齐字符0xFF FF FF，字节后面的文本将不再显示。

⑤改变文本颜色

5A A5 05 82 8803 F800

含义：0x 5A A5帧头；0x 05数据长度；0x 82写指令；

0x 8803: 描述指针0x 8800基础地址上偏移3位改变颜色；偏移地址详见文本显示指令存储格式表中SP描述指针偏移量；描述指针的使用见7.3.1数据变量显示部分。

0x F800: 颜色值。

⑥隐藏文本显示

方法一：隐藏

5A A5 05 82 8800 FF00

含义：0x 5A A5帧头；0x 05数据长度；0x 82写指令；

0x 8800：描述指针；

0x FF00：隐藏文本。

隐藏后显示：5A A5 05 82 8800 8070

含义：0x 5A A5帧头；0x 05数据长度；0x 82写指令；

0x 8800：描述指针；

0x 8070：变量地址。

方法二：修改坐标

5A A5 07 82 8801 02D0 02D0

含义：0x 5A A5帧头；0x 05数据长度；0x 82写指令；

0x 8801：描述指针0x 8000基础地址上偏移1位改变显示坐标；

0x 02D0 02D0：（720,720）坐标点，越界移到看不到的地方。

隐藏后显示：

5A A5 07 82 8801 0064 0064

含义：0x 5A A5帧头；0x 05数据长度；0x 82写指令；

0x 8801：描述指针0x 8000基础地址上偏移1位改变显示坐标；

0x 0064 0064：（100,100）坐标点，越界移到能看到的的地方。

方法三：显示长度改为0000

5A A5 05 82 8808 0000

含义：0x 5A A5帧头；0x 05数据长度；0x 82写指令；

0x 8808描述指针0x 8000基础地址上偏移8位改变显示字节长度；

0x 0000显示0字节数据。

隐藏后显示：5A A5 05 82 8808 0064

含义：0x 5A A5帧头；0x 05数据长度；0x 82写指令；

0x 8808描述指针0x 8000基础地址上偏移8位改变显示字节长度；

0x 0064显示100字节数据。

7.3.2.4 文本显示显示效果

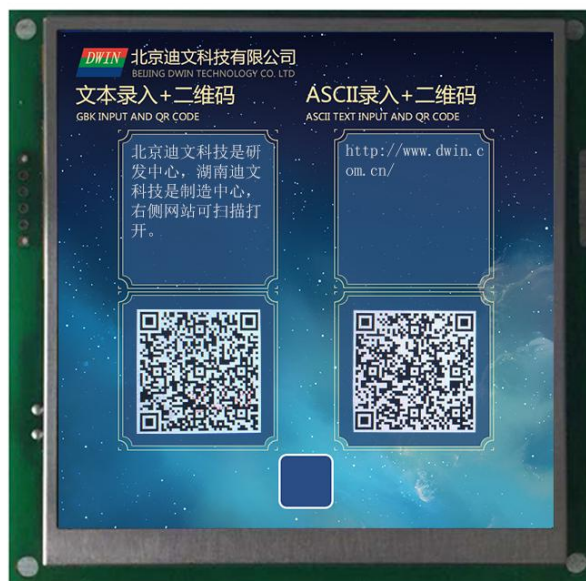


图 7.22 文本显示效果

7.3.3 RTC 显示

7.3.3.1 文本 RTC 显示 (0x12_00)

7.3.3.1.1 文本 RTC 显示指令存储格式

文本时钟显示功能是按照用户编辑的格式把公历 RTC 用文本显示出来。指令存储格式如表所示。

表 7.12 文本时钟显示指令存储格式

地址	SP描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A12		
0x02		*SP		变量描述指针, 0xFFFF 表示由配置文件加载。
0x04		0x000D		
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	字库颜色
0x0E	0x04:H	Lib_ID	1	.7: 0=字符间距不调整 1=字符间距自动调整 .6-0 字库位置
0x0F	0x04:L	字体大小	1	x 方向点阵数。
0x10	0x05	String_Code	MAx16	编码字符串, 使用 RTC 编码和 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 编码如表所示。

表 7.13 RCT 编码

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	

7.3.3.1.2 文本 RTC 显示软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_文本 RTC 显示，之后用鼠标框选显示范围，并在右侧的设置菜单中进行字库、时间格式等配置后即可实现文本时钟的显示。可以通过 RTC 设置功能或是利用串口指令对时间进行修改。

RTC显示

X 281 Y 216

W 178 H 66

名称定义 RTC

描述指针(0x) FFFF

字体颜色 0000

字库位置 0

X方向点阵数 16 (4-255)

日期格式: Y-M-D H:Q:S W

使用RTC编码表和ASCII字符构成

RTC编码表:

-	说明	编码
	公历_年	Y
	公历_月	M
	公历_日	D
	公历_小时	H
	公历_分钟	Q
	公历_秒	S
	公历_星期	W

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或根据需要设置指针地址。

默认或根据需要设置。

默认或根据需要设置。

显示数据大小。

日期分开显示设置：做两个RTC显示，第一个日期格式删掉时分秒星期，第二个日期格式删掉年月日。

RTC 2019-04-09

RTC 15:50:58 TUE

日期格式: Y-M-D

日期格式: H:Q:S W

2050年12月12日 12时12分12秒
如需这样显示，做6个RTC显示，中文年月日时分秒做在底图上。
第一个控键只留Y年；第二个控键只留M月；第三个控键只留D日；
第四个控键只留H时；第五个控键只留时Q分；第六个控键只留时S分；

图 7.23 文本 RTC 显示软件设置说明

7.3.4.1.3 文本 RTC 显示显示效果

需要 RTC 硬件支持才能显示。



图 7.24 文本 RTC 显示效果

7.3.3.2 表盘格式 RTC 显示 (0x12_01)

7.3.3.2.1 表盘格式 RTC 指令存储格式

表盘时钟显示功能采用 ICON 图标旋转，用指针表盘方式把公历 RTC 显示出来。其指令存储格式如表所示。

表 7.14 表盘时钟显示指令存储格式

地址	SP描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A12		
0x02		*SP		变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载。
0x04		0x000D		
0x06	0x00	0x0001	2	
0x08	0x01	(x,Y)	4	时钟表盘的指针中心。
0x0C	0x03	Icon_Hour	2	指针 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	0x0C:L	未定义	1	写 0x00

7.3.3.2.2 表盘格式 RTC 软件设置说明

表盘时钟设置

X 362 Y 332

W 140 H 146

名称定义 Clock Display

描述指针(0x) FFFF

时钟表盘的指针中心位置
为坐标的左上角

图标文件 48_图标.icl

不显示时针

时针图标 FFFF

时针中心坐标 10 115

不显示分针

分针图标 49

分针中心坐标 9 116

不显示秒针

秒针图标 4A

秒针中心坐标 9 114

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置。

推荐48号位置开始，汇总成一个 .icl 文件。
提前生成放入DWIN_SET文件夹。

加载时针图标。

迪文DWIN文件浏览器

ICO文件预览

Image Area Setting

Coordinate: x1:9,y1:110 x2:11,y2:112

1 2 3 4 5

是否过虑单色

确定

图 7.25 表盘格式 RTC 软件设置说明

175

7.3.3.2.3 表盘格式 RTC 应用指令举例

显示时间 2050 年 10 月 1 日 11 时 12 分 13 秒

5A A5 0B 82 009C 5A A5 32 0A 01 0B 0C 0D

含义：0x5A A5 帧头；0x0B 数据长度；0x82 写指令；

0x009C：变量地址；该地址固定，不能自定义详见系统变量接口表 0x9C 地址定义；

0x5AA5：启动一次 RTC 设置，详细可见系统变量接口表 0x9C 地址定义；

0x32 年，0x0A 月，0x01 日，0x0B 时，0x0C 分，0x0D 秒。

7.3.3.2.4 表盘格式 RTC 显示效果

需要 RTC 硬件支持才能显示。



图 7.26 表盘 RTC 显示效果

7.3.4 HEX 变量显示 (0x13)

7.3.4.1 HEX 变量指令存储格式

HEX 数据显示功能是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 显示为 12:34。其指令存储格式如表所示。

表 7.15 HEX 变量显示指令存储格式

地址	SP描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	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	变量数据串指针。
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	Mode	1	.7: 数据 BCD 码调整使能，0=调整关闭 1=调整开启。 BCD 码调整使能开启时，0x0A 将调整为 0x10 显示为 10。 .6-.4: 保留，写 0。 .3-.0: *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。
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。

7.3.4.2 HEX 变量软件设置说明

编码字符串是用来和变量数据组合出客户需要显示的格式。每显示一个 BCD 码后，会到编码字符串中按顺序取出一个 ASCII 字符来间隔显示。0x00 表示无效，本字符不显示，两个 BCD 码将连在一起。0x0D 表示换行显示。如下图所示，假设在编码字符串中输入“:::”，点击转换后，16 进制数据为 3A3A3A。假设变量是 0x01210224，则最终输出显示为 01:21:02:24。

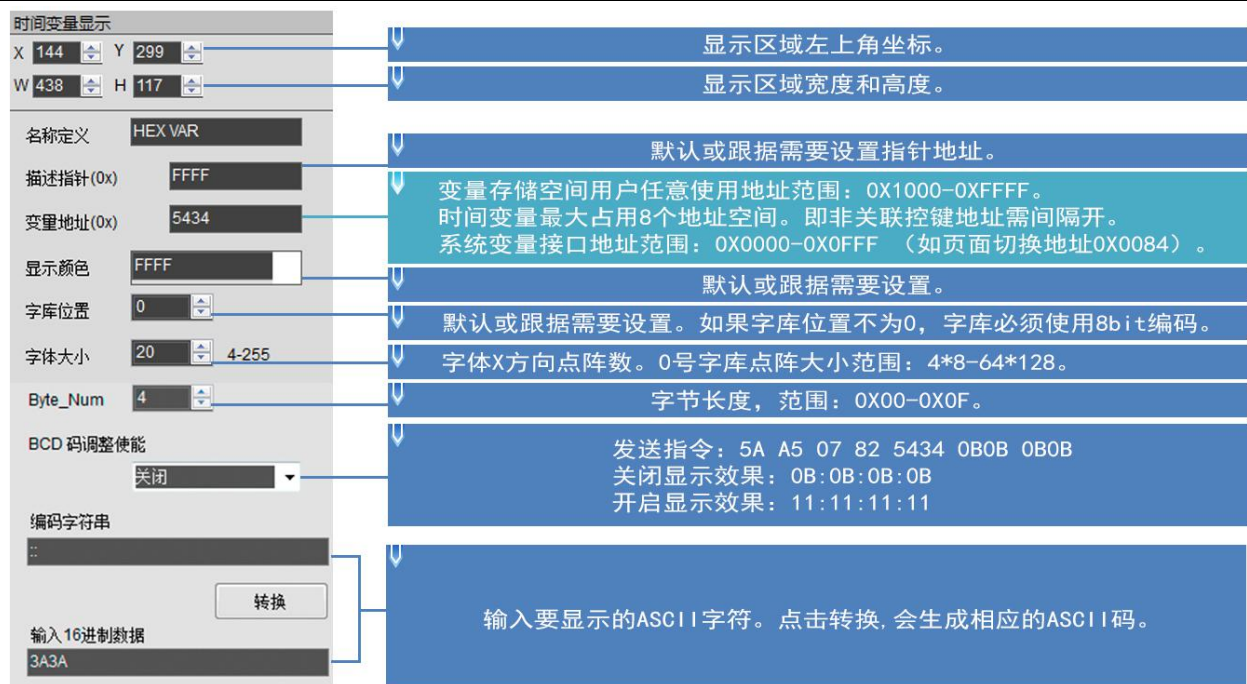


图 7.27HEX 变量软件设置说明

7.3.4.3 HEX 变量应用指令举例

5A A5 07 82 5434 10 11 12 13

含义：0x5A A5 帧头；0x07 数据长度；0x82 写指令；0x5434 变量地址；
0x10 11 12 13 ：BCD 码。

7.3.4.4 HEX 变量显示效果



图 7.28 HEX 数据显示效果

7.3.5 文本滚屏显示 (0x14)

7.3.5.1 文本滚屏显示指令存储格式

文本滚屏显示功能是把变量数据在指定区域内按指定方向滚动显示。其指令存储格式如表所示。

表 7.16 文本滚屏显示指令存储格式

地址	SP 描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A14	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	文本指针, 必须是偶数地址。 文本指针前 3 个字必须保留, 用户显示文本内容从 (VP+3) 开始存放。文本必须以 0xFFFF 或 0x0000 结尾。
0x08	0x01:H	Rolling_Mode	1	滚屏模式: 0x00=从右向左滚屏; 0x02=从下向上滚屏, 每行必须 0x0D0A 结尾做为行分割。
0x09	0x01:L	Rolling_Dis	1	滚屏间距, 每个 DGUS 周期文本滚动的像素点阵数。
0x0A	0x02:H	Adjust_Mode	1	对于滚屏模式 0x00: 0x00=左对齐 0x01=右对齐 0x02=居中。 文本显示内容不足文本框时滚屏停止, 此时显示对齐模式方有效。 对于滚屏模式 0x02: 低 4bit 是横向对齐模式: 0x0=左对齐 0x1=右对齐 0x2=居中。 高 4bit 是停止时纵向对齐模式: 0x0=上对齐 0x1=下对齐 0x2=居中。
0x0B	0x02:L	Run_Control	1	运行控制: 0x00=正常滚动 0x01=暂停 0x02=关闭 0x03=初始化 (静止显示) 0x04=一直滚动, 不管内容长度是不是比文本框短。
0x0C	0x03	Color	2	显示文本颜色。
0x0E	0x04	Xs,Ys; Xe,Ye	8	文本框。
0x16	0x08:H	Font0_ID	1	编码方式为 0x01-0x04 时: ASCII 字符显示的字库位置。 编码方式为 0x00、0x05 时: 本参数不用设置, 写 0x00 即可。
0x17	0x08:L	Font1_ID	1	编码方式为 0x01-0x04 时: 非 ASCII 字符显示的字库位置。 编码方式为 0x00、0x05 时: 显示字符使用的字库位置。
0x18	0x09:H	Font_X_Dots	1	字体横向点阵数(0x01-0x04 模式, ASCII 字符宽自动按照一半计算)。
0x19	0x09:L	Font_Y_Dots	1	字体 Y 方向点阵数目。
0x1A	0x0A:H	Encode_Mode		.7 定义了文本显示的字符间距是否自动调整: .7=0 字符间距自动调整; .7=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 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
0x1B	0x0A:L	Text_Dis	1	字符 x 方向间隔。
0x1C	0x0A:H	Speed_Set	1	滚动速度设置, 0x00-0x0F, 0x00 速度最快, 0x0F 最慢。
0x1D	0x0B:L	未定义	3	写 0x00。

7.3.5.2 文本滚屏显示软件设置说明

滚动文本显示

X 533 Y 94

W 157 H 48

名称定义 RollText

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 6010

显示颜色(0x) 0000

编码方式 0x02=GBK

☒ 字符间距不自动调整

滚屏模式 0x00=从右向左

滚屏间距 2

对齐方式 0x00=左对齐

FONT0_ID 0

编码方式为0x01-0x04时ASCII字库位置

FONT1_ID 23

编码方式为0x00, 0x05, 以及0x01-0x04的非ASCII字符使用的字库

X方向点阵数 24 4-255

Y方向点阵数 24 4-255

字符间隔 0

初始值 设置的文本内容长度要大于显示框长度，否则停止滚动

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。文本显示跟据文本设置长度占用地址。即非关联按键地址需间隔开。系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。文本指针前3个字必须保留，用户显示文本内容从（VP+3）开始存放。文本必须以0xFF或0x00结尾。

编码方式为生成字库时决定，出厂字库编码为GBK。

不勾选效果：迪文12 勾选效果：迪文 1 2

文本从右往左开始显示。

每个DGUS周期文本滚动的像素点阵数，为0停止滚动。

设置的文本内容长度要大于显示框长度，否则停止滚动。文本内容小于显示框长度时对齐方式有效。

ASCII字库位置，可默认0号字库。

非ASCII字库位置，跟据需要设置字库ID。预先放入DWIN_SET文件夹，如23_GBK24宋体：表示字库ID为23，24*24点阵，编码方式GBK，宋体。

字库的X、Y方向的点阵大小，不能随便设置，否则乱码显示，如上方23号字库为24*24点阵，即为此处设置参数。生成字库时Y方向点阵数目必须为偶数。

字符间隔0显示效果：迪文科技
字符间隔20显示效果：迪 文 科 技

上电所显示的初始文本，CFG文件x08位置可写0xB8开启数据上传。

图 7.29 文本滚屏显示软件设置说明图

7.3.5.3 文本滚屏显示应用指令举例

5A A5 13 82 6013 BBB6 D3AD C0B4 B5BD B5CF CEC4 BFC6 BCBC

含义：0x5A A5：帧头；
0x13：数据长度；
0x82：写指令；
0x6013：变量地址+3，不能直接用 0x6010 地址；
0xBBB6 D3AD C0B4 B5BD B5CF CEC4 BFC6 BCBC，“欢迎来到迪文科技”的 ASCII 码。

第一条指令字数数据长，第二条短，清除结束多余字符；数据字(word)长度举例。

5A A5 13 82 6013 BBB6 D3AD C0B4 B5BD B5CF CEC4 BFC6 BCBC

5A A5 0B 82 6013 3132 3334 3536 FFFF

180

含义：0x3132 3334 3536 是 123456 的 ASCII 码；0xFFFF 是结束符，字后面的文本将不再显示。

第一条指令字数数据长，第二条短，清除结束多余字符；数据字节(byte)长度举例。

5A A5 14 82 6013 BBB6 D3AD C0B4 B5BD B5CF CEC4 BFC6 BCBC 41

5A A5 0D 82 6013 3132 3334 3536 37 FF FFFF

含义：0x3132 3334 3536 37 是 1234567 的 ASCII 码；结束补齐字符 0xFF FF FF，字节后面的文本将不再显示。

7.3.5.4 文本滚屏显示效果

注意拉文本滚屏显示框时，不要超过文本本身的长度，否则滚动无效。



图 7.30 文本滚屏显示效果图

7.3.6 数据窗口指示 (0x15)

7.3.6.1 数据窗口指令存储格式

数据窗口指示是把数据变量在一个指定的显示窗口中显示出来，并突出显示选中的值。结合触摸屏滑动或增量调节，可以让数据滚动显示。也可以DWIN OS 控制调节速度。变量占2 个字位置，（VP+1）位置保留。

表7.11数据窗口指示显示指令存储格式

地址	SP 描述指针偏移量	定义	数据长度(字节)	说明
0x00		0x5A15	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	数据指针，每个数据占 2 个字存储空间，定义如下： VP=被选中数据存储地址，存储数据为定点整数。 *（VP+1） 保留，不要使用。
0x08	0x01	V_Min	2	数据下限，定点整数。
0x0A	0x02	V_Max	2	数据上限，定点整数。
0x0C	0x03:H	NUM_I	1	显示整数位数，0x00-0x05。
0x0D	0x03:L	NUM_F	1	显示小数位数，0x00-0x05。
0x0E	0x04:H	NUM_Digit	1	数据窗口高度：显示的所有数据组数，必须是奇数，0x03-0x07。
0x0F	0x04:L	Display_Mode	1	显示模式： . 0 1=无效 0 显示； 0=无效 0 不显示。 . 1 1=正数的“+”显示； 0=正数的“+”不显示。 . 2 1=数据越界后掉头(循环) 0=数据越界停止 . 3 1=显示间距自动调整 0=显示间距不调整 . 4-. 7 未定义，写 0 。
0x10	0x05	(X, Y)	4	显示选中值的中心坐标。
0x14	0x07	Step_Adj	2	调节步长，正整数，0x0001-0x7FFF。
0x16	0x08:H	Font0_X_Dots	1	未选中数据的字体大小：X 方向点阵数，0x04-0x40。
0x17	0x08:L	Font0_Y_Dots	1	未选中数据的 Y 方向占用点阵数。 0x08-0xFF，不能小于 2*Font0_X_Dots。
0x18	0x09	Font0_Color	2	未选中数据显示颜色。
0x1A	0x0A:H	Font1_X_Dots	1	被选中数据的字体大小：X 方向点阵数，0x04-0x40。
0x1B	0x0A:L	Font1_Y_Dots	1	被选中数据的 Y 方向占用点阵数。 0x08-0xff，不能小于 2*Font1_X_Dots。
0x1C	0x0B	Font1_Color	2	被选中数据显示颜色。
0x1E	0x0C	Font_Lib	1	字库选择，默认是 0x00。
0x1F	0x0D	未定义	1	写 0x00。

7.3.6.2 数据窗口软件设置说明

数据窗口指示

X 425 Y 174

W 171 H 365

名称定义 Data Window

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 5652

数据下限 -100

数据上限 100

整数位数 3

小数位数 0

显示数据总个数 5

显示模式

☐ 显示无效0

☐ 显示正数+号

☒ 数据越界后掉头

调节步长 1

数据特征

未选中数据

X方向点大小 20

Y方向点大小 40

显示颜色(0x) FFFF

选中数据

X方向点大小 30

Y方向点大小 60

显示颜色(0x) 07E0

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置指针地址。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
数据窗口指示占用2个空间地址。即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

数据上下限范围。

如整数位设置2，小数位设置1。
写指令：5A A5 05 82 5420 0064 会显示为10.0。

选中和未选中数据显示的个数。

设置整数位3位，勾选效果：000,001,002；不勾选效果：0、1、2

勾选正数前面会显示“+”号。

如上方设置数据显示100后会从-100掉头显示。

数据增减一次的跨度。
步长1效果：1、2、3、4变化；步长2效果：2、4、6、8变化；

数据的点阵大小。
选中的数据，可以设置大点，以便突出显示。

图 7.31 数据窗口软件设置说明

7.3.6.3 数据窗口应用指令举例

5AA5 05 82 5652 0064

说明：0x5A A5 帧头；

0x05 数据长度；

0x82 写指令；

0x5652：变量地址；

0x0064：往变量地址写数据 100。

183

7.3.6.4 数据窗口显示效果

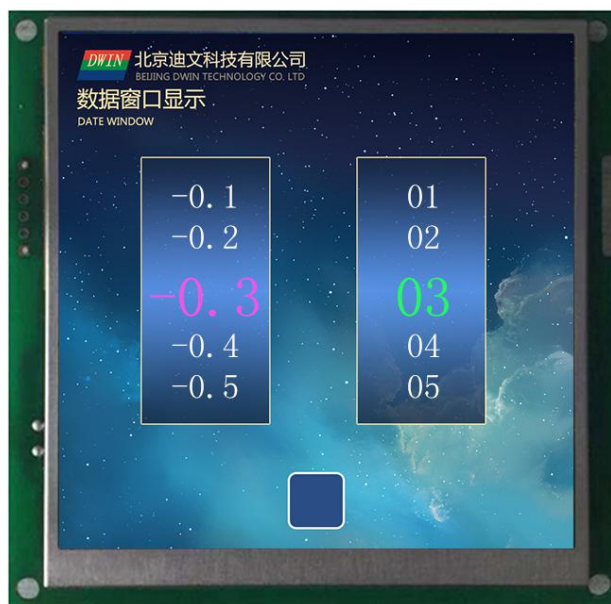


图 7.32 数据窗口显示效果

7.3.7 DGUSII 文本显示（文本显示无锯齿）（0x16）

7.3.7.1 DGUSII 文本显示指令存储格式

地址	SP 描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A16	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，文本长度最大 4Kbytes。
0x08	0x01	X,Y	4	文本显示位置：左对齐模式，字符串左上角坐标。
0x0C	0x03	Color	2	显示文本颜色。
0x0F	0x04	未定义	2	写 0x00。
0x10	0x05	Xs Ys Xe Ye	8	文本框。
0x18	0x09	Text_length	2	显示字节数量，最大 0x1000。 遇到 0xFFFF、0x0000 数据或者显示到文本框尾将不再显示。
0x1A	0x0A	LIB_ID	2	字库位置，必须是 DGUS II 使用的灰度字库。
0x1C	0x0B:H	Display_Mode	1	.7 定义了文本显示的字符间距是否自动调整： .7=0 字符间距自动调整； .7=1 字符间距不自动调整，字符宽度固定。 .6-.0 定义了字符显示的比例，0x00-0x7F，单位 1/16。 实际上位机软件按照 0.25-8.0 按照 0.05 步进分成 155 档，然后换算成 1/16 的数据对应 0x04-0x7F 即可。
0x1D	0x0B:L	HOR_Dis	1	字符显示水平间隔
0x1E	0x0C:H	VER_Dis	1	字符显示垂直间隔
0x1F	0x0C:L	Align_Mode	1	对齐模式：0x00=左对齐 0x01=右对齐 0x02=居中 右对齐、居中模式仅在单行显示时有效。



7.3.7.2 DGUSII 文本显示软件设置说明

DGUSII 文本显示

X 138 Y 154

W 278 H 155 锁定

名称定义 Text

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 6050

显示颜色(0x) FFFF

☒ 字符间距不自动调整

文本长度 100

FONT_ID 34

文字缩放比例 100 %

水平间隔 0

垂直间隔 0

初始值 迪文科技

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
文本显示跟据文本设置长度占用地址。即非关联控键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。

不勾选效果：迪文12；勾选效果：迪文 1 2

显示的字节数量，最大 0x1000。
遇到 0xFFFF、0x0000 数据或者显示到文本框尾将不再显示。

灰度字库命名ID，预先放入DWIN_SET文件夹，
如右侧字库表示：字库ID为34，20*20点阵，编码方式GBK，宋体。
因为只有一张图片，和32. ICL文件相邻较近，图片较多则需以
单个字库空间256KB计算间隔命名，避免字库间的冲突。

100%为生成时的点阵，大小不变，如上方20*20。

水平间隔0显示效果：迪文科技
水平间隔20显示效果：迪 文 科 技
垂直间隔为垂直间的间距。

上电所显示的初始值，CFG文件0X05位置可以写0x38开启初始值显示。

7.3.7.3 DGUSII 文本显示应用指令举例

①显示“北12AB”

5AA5 0B 82 6050 B1B1 3132 4142 FFFF

含义：0x5A A5:帧头；

0x0B：数据长度；

0x 82：写指令；

0x 6050：变量地址；

0x B1B1：“北”字的ASCII码；0x 3132：“12”的ASCII码；0x 4142：“AB”的ASCII码。ASCII码可由ASCII转换工具转换，可向400技术支持获取。

0xFFFF：结束符，字符数据末尾加上0xFFFF将不显示之后的字符。



7.3.7.4 DGUSII 文本显示效果

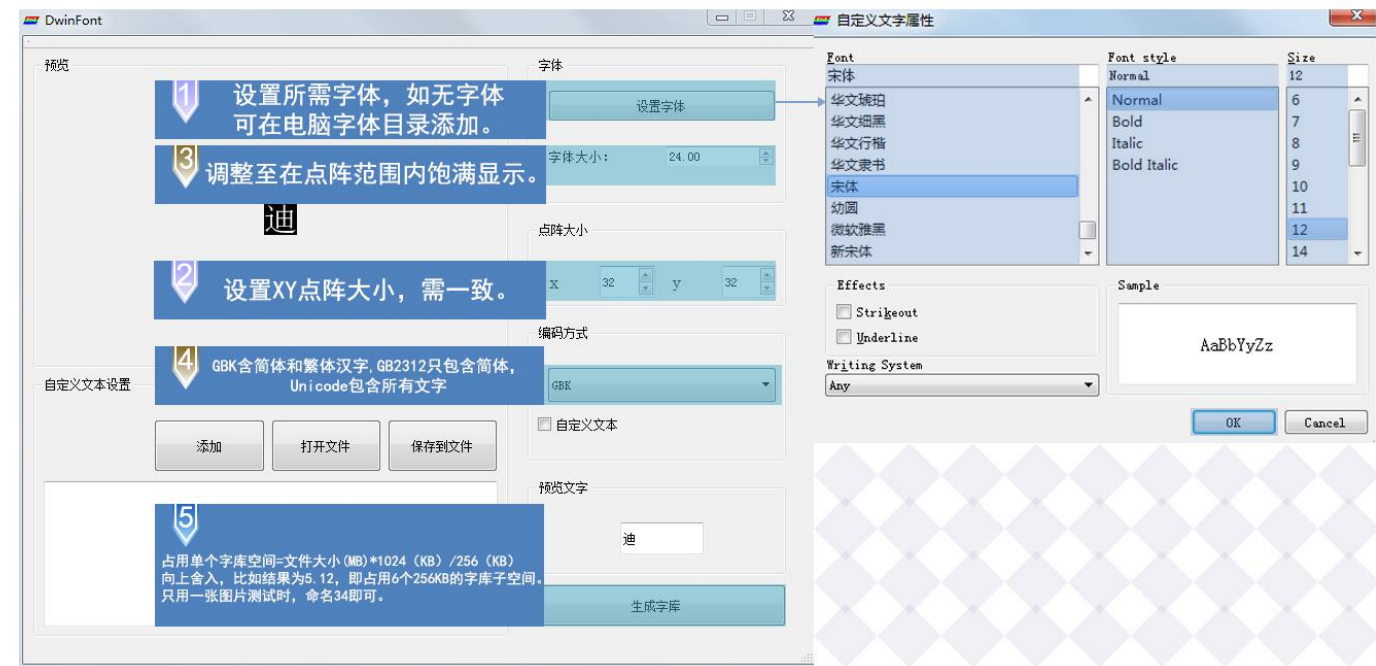
缩放比例 100%、200%、300%、400%效果。



7.3.7.5 灰度字库软件使用说明

DGUSII 文本显示功能专用灰度字库生成软件获取路径：迪文论坛搜索关键词“灰度字库”会有软件和 DEMO 例程。

- (1) 可用于字符边缘消除锯齿，边缘平滑效果显示；
- (2) T5L V45 及以上版本内核支持该显示功能；
- (3) 20*20 点阵字库大小为 4.49MB，使用时根据需求选择合适点阵大小，合理使用存储空间；
- (4) 使用大号字库如 24*24 点阵（12MB）以上，则需扩展 Flash 空间，标准品 16MB 空间否则不够用。



7.3.8 组态图标字库滚字轮显示 (0x17)

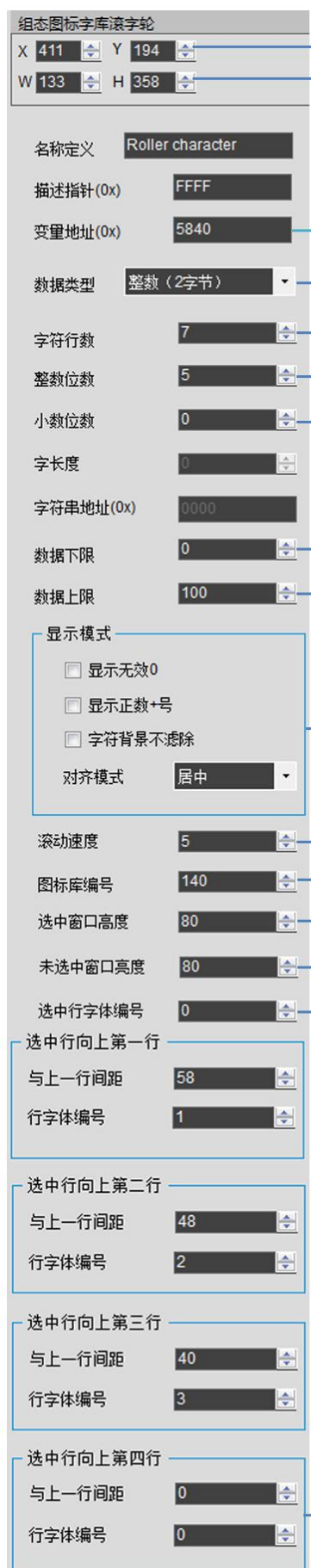
字符以滚轮方式显示，结合滑动调节可改变数据。

7.3.8.1 组态图标字库滚字轮指令存储格式

地址	SP 描述指针偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A17	2	变量指针，变量为双字，低位字保留，高位字为整数型数据 -32768 到 +32767。
0x02		*SP	2	数据下限
0x04		0x000D	2	数据上限
0x06	0x00	*VP	2	数据指针。每个数据占四个字存储空间，定义如下： VP=被选中数据的存储地址， VP+1=调节参数，对应手势调节的 VP+1 或增量调节的 VP。 VP+2=系统保留，显示偏移量，整数。 VP+3=系统保留。
0x08	0x01:H	Adj_Mod	1	高 4bit 为数据类型： 0x0=整数 (2 字节)，-32768 到 32767 0x1=*VP 高字节，无符号数 0-255 0x2=*VP 低字节，无符号数 0-255 0xE=*VP 数据直接对应字库 ID 0-255，适用于小屏录入键盘。 0xF=*VP 数据是 ASCII 字符串指针，每行最多 256 字符。 低 4bit 为 (字符行数-1)/2, 0x0-0x4，最多 9 行。
0x09	0x01:L	Data_Mod	1	数据模式： 高 4bit 为显示整数位数，0x00-0x05。 低 4bit 为显示小数位数，0x00-0x05。 字符串模式：字符指针间隔 (字长度)，0x01-0xFF。
0x0A	0x02	*VP_String	2	数据模式：数据变量间隔步长，0x0001-0x7FFF。 字符串模式：起始值 (0x00) 对应的字符串变量存储指针，0xFF 表示数据结束符。
0x0C	0x03	V_Min	2	数据下限，定点整数。
0x0E	0x04	V_Max	2	数据上限，定点整数。
0x10	0x05:H	Display_Mode	1	显示模式： .7 1=无效 0 显示； 0=无效 0 不显示。 .6-.4 1=选中行显示字体 Font0； 0x0-0x7。 .3 1=正数的“+”显示； 0=正数的“+”不显示。 .2 1=字符背景不滤除； 0=字符背景滤除。 .1-.0 对齐模式：00=居中，01=左对齐，02=右对齐。
0x11	0x05:L	Speed_Set	1	.7-.6 数据变化速度，0x00-0x03，0x00 最慢。 .5-.0 滚动速度 (每个 DGUS 周期滚动的像素点)，0x01-0x3F。 值越大，滚动的越快，推荐值为行间距 0 的 1/16。
0x12	0x06	Font_ID	2	选择组态图标字库编号，0x0000-0xFFFF。

0x14	0x07	(X,Y)	4	显示选中行的显示坐标。 居中模式：选中行的中心坐标； 左对齐模式：选中行的第一个字符的左中点坐标； 右对齐模式：选中行的最后一个字符的右中点坐标；
0x18	0x09:H	Line_Height0	1	行间距 0（选中行和上边 1 行的间距；选中行和下边 1 行的间距也是 这个值，对称处理；下同。）高度（Y 方向像素点）。
0x19	0x09:L	Line_Height1	1	行间距 1（上边 1 行和上边 2 行的间距）高度（Y 方向像素点）。
0x1A	0x0A:H	Line_Height2	1	行间距 1（上边 2 行和上边 3 行的间距）高度（Y 方向像素点）。
0x1B	0x0A:L	Line_Height3	1	行间距 1（上边 3 行和上边 4 行的间距）高度（Y 方向像素点）。
0x1C	0x0B:H	DIM_No_Select	1	未选中窗口亮度，0x00-0xFF。0x00 最暗，0xFF 最亮；和背景合成。
0x1D	0x0B:L	Height_Sel	1	选中行显示区域的高度，必须比 Font0 的字符高度高。
0x1E	0x0C:H	Font1:2	1	高 4bit，上边 1 行的字体，0x00-0x07； 低 4bit，上边 2 行的字体，0x00-0x07；
0x1F	0x0C:L	Font3:4	1	高 4bit，上边 3 行的字体，0x00-0x07； 低 4bit，上边 4 行的字体，0x00-0x07；

7.3.8.2 组态图标字库滚字轮软件设置说明



显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
组态图标字库滚字轮显示占用4个地址。非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

需要数据呈现滚字轮效果时，可选择整数型数据；

字符显示的行数，例如设置7行的直观效果如右图所示。

例如整数位设置3位、小数位设置2位显示数据512的直观效果5. 12

数据上下限范围。例如设置时间时，可以设置2000-2099的选择范围。

显示无效0的效果：01；不勾选效果：1

字符背景不滤除效果： 字符背景滤除效果：

对齐模式：居中、左对齐、右对齐，推荐居中对齐。

滚动速度（每个DGUS周期滚动的像素点），0x01-0xFF。值越大，滚动越快，推荐值为行间距 0 的/16。选中窗口高度80/16=5（左边的设置值）

组态图标。UIC文件命名的编号。命名ID=编号/8（ID不和字库冲突即可）
例如140/8=17.5（所占用位置未与13、14等字库冲突）

选中行显示区域的高度，必须比 Font0 的字符高度高。
选中取调用的是0#字体，软件上高度是46，设置80显示会宽松点，跟据实际需要设置。

未选中窗口亮度，0x00-0xFF。0x00最暗，0xFF最亮；和背景合成。
未选中窗口区域范围和直观效果如右图所示，
作用是改变未选中区域字体亮度突出显示选中字体高亮显示。

此处字体编号0、1、2、3对应的是 组态图标字库软件欢迎使用界面 字体设置处定义好的编号。

与上一行间距设置跟据字体高度而定。
例如行字体编号1，软件上是30点阵高，设置58是为了间隔看起来更宽松一点，设置34/38/42都可以显示。

7.3.8.3UIC 文件软件设置说明

第一步：新建一个477*124像素画布，将数字依次排列，画布尺寸跟据实际需要设置。



第二步：打开组态图标字库软件——点击新建工程——分辨率修改为和画布一致——选择保存的文件路径——确定——添加画布图片——点击字符图标定义，框选截取的图标范围，每行高度要一致，宽度可以不一致，同一行，可使用阵列——组态完，点击保存，命名比如140，放到DWIN_SET文件夹下即可调用。

基础参数

基础设置

版本 0

发布日期 2000/1/1

名称

加密方式 0

字体设置

0#字体 字体高度: 49

1#字体 字体高度: 30

2#字体 字体高度: 20

3#字体 字体高度: 12

4#字体 字体高度:

5#字体 字体高度:

6#字体 字体高度:

7#字体 字体高度:

背景设置

字符背景透明度 63

组态图标字库

文件 控制

选择 字符图标定义

新建 打开 保存 另存为 关闭 生成

左对齐 右对齐 居中对齐 中间对齐 上对齐 下对齐 使大小相等 等高 等高 置前 置后 复制 粘贴

图片列表

位置 文件

162 162.bmp

0123456789-!

0123456789-!

0123456789-!

0123456789-!

键值定义和数据变量录入的弹出键盘一样。

必须设置，范围0-63，可以设置为63。

属性

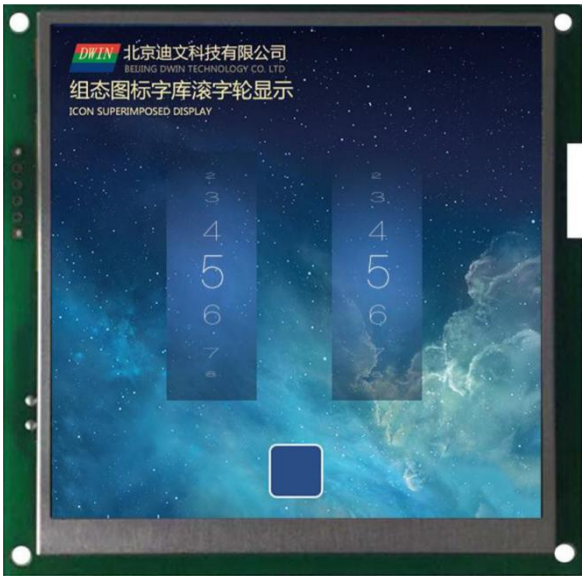
Property	Value
控件类型信息	
类型名	字符图标
字符图标尺寸	
宽度	32
高	49
坐标	(3, 3)
X坐标	3
Y坐标	3
字符图标对应ASCII字符	
ID	0030
键值	30
字法	0

7.3.8.4 组态图标滚轮字库应用指令举例

5AA5 04 82 5840 0001

含义：0x5AA5：帧头；0x04：数据长度；0x82：写指令；0x5840：变量地址；0x0001：数据值1。

7.3.8.5 组态图标滚轮字库显示效果



7.3.9 GTF 图标字库文本显示 (0x18)

GTF 组态图标支持高效率显示图标字符。

7.3.9.1 GTF 图标字库文本显示指令存储格式

地址	SP 描述指针偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A18	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, 必须是偶数地址。 文本变量数据最大 255bytes。 0xFFFF、0x0000 数据或者显示到文本框尾将不再显示。
0x08	0x01	GTF_ID	2	使用 GTF 字库编码, 0x0000-0xFFFF。
0x0A	0x02	Font_ID	2	使用 GTF 字库中的字体编码 ID, 0x0000-0x03FB。
0x0C	0x03	(x,y)	4	起始显示位置。 左对齐模式: 首行显示的左上角坐标; 右对齐模式: 首行显示的右上角坐标; 居中模式: 未定义, 任意值即可。
0x10	0x05	(Xs,Ys) (Xe,Ye)	8	文本框左上角、右下角坐标。
0x18	0x09:H	HOR_Dis	1	图标横向间隔。
0x19	0x09:L	VER_Dis	1	图标纵向间隔。
0x1A	0x0A:H	Display_Mode	1	.7 背景透明选择: 0 透明, 背景不显示; 1 不透明, 背景显示。 .6 字库重新加载。 0 重新加载字库 (页面的第一个 GTF 图标文本显示必须加载); 1 前一个 GTF 图标文本显示已加载字库, 不重复加载提高速度。 .5 图标叠加选择 0 不叠加, 显示一个图标后坐标位置自动后移; 1 图标叠加在一起显示。 .4-2 保留, 写 0。 .1-0 对齐模式: 0=左对齐 1=居中 2=右对齐
0x1B	0x0A:L	未定义	1	写 0x00

7.3.9.2GTF 图标字库文本显示软件设置说明

X 264 Y 373

W 502 H 123

☐ 锁定

名称定义

GFT Display

描述指针(0x)

FFFF

变量地址(0x)

1000

GTF_ID

63

FONT_ID

0

图标横向间隔

0

图标纵向间隔

0

背景设置

透明, 背景不显

字库重载设置

重新加载字库

图标加载选择

叠加

对齐模式

左对齐

Initial Value

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
GTF图标根据显示字符长度占用地址，最大显示128字长度数据。
系统变量接口地址范围：0x0000-0x0FFF （如页面切换地址0x0084）。

GTF图标命名ID为0-63，单个GTF图标以256KB子空间大小占用Flash空间。

可默认设置。

横向间隔值越大，图标间距越宽：迪文

纵向间隔值越大，图标间距越宽：迪文

通常默认滤除显示背景色。图标背景色和底图区域颜色推荐一致。

前一个 GTF 图标文本显示已加载字库，不重复加载提高速度。
根据需求选择设置，可默认设置。

显示字符1和2的叠加效果：2

显示字符1和2的不叠加效果：1 2

字符左对齐，右对齐，居中选择一种，可默认设置。

7.3.9.3GTF TOOL 软件设置说明

(1) 软件工具：GTF Tool



(2) 设置

①点击左下角“+”添加图片；

②使用“矩形”控件进行键值定义；

③框选字符图标区域；

④双击控件进行键值定义；

键值范围 0x01-0xFF；

0-9 键值：0x30-0x39；

A-Z 键值：0x41-0x5A；

其他键值可根据需要任意使用。

⑤点击“x”即可保存关闭；

⑥点击“保存”，生成配置文件；

⑦点击“生成”，保存 GTF 图标库文件。

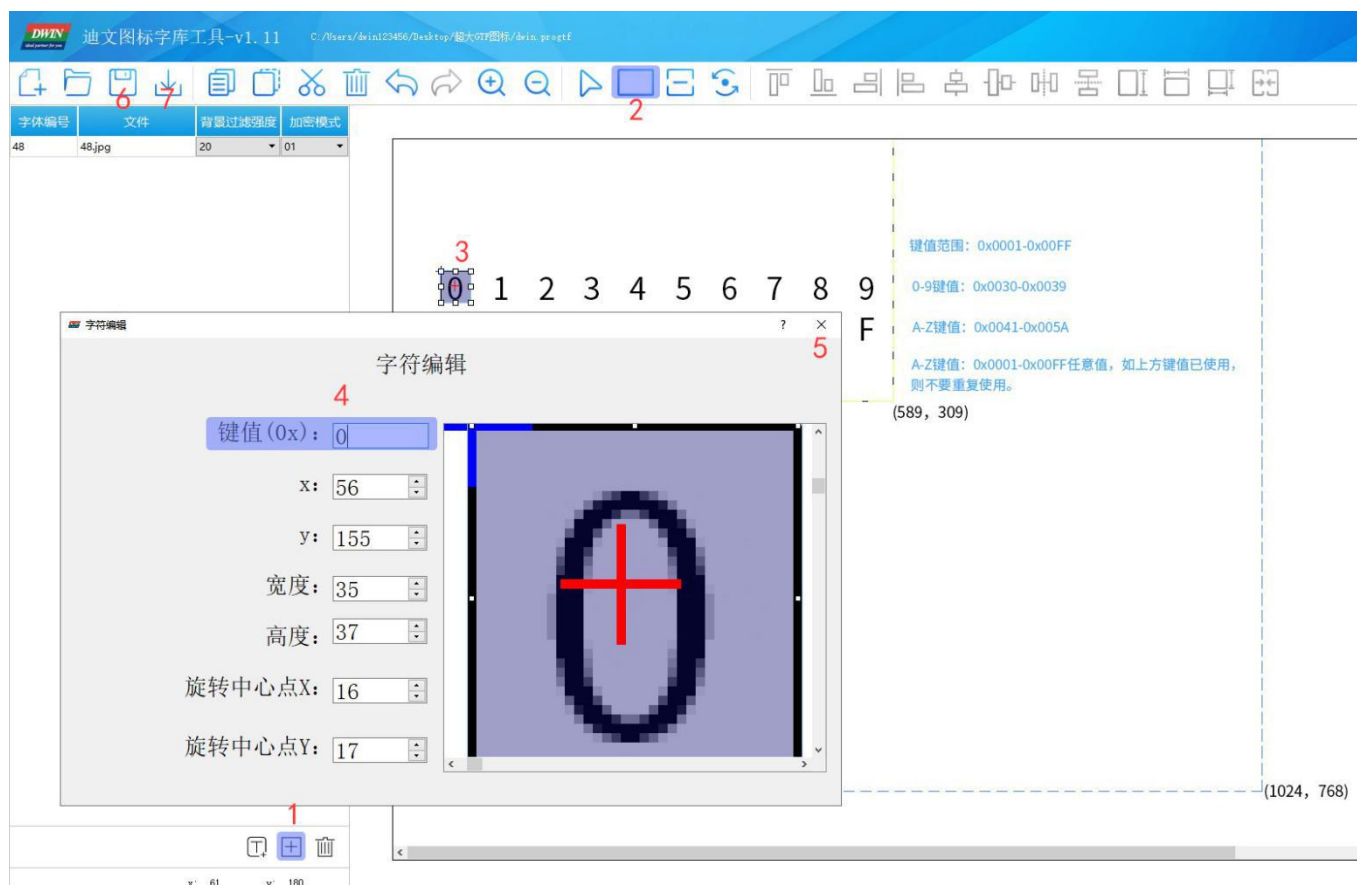
视频讲解连接链接：http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=5241&_dsign=51ea05f9

(3) 注意事项

(1) GTF 图标建议不超过 1920*1080，太大图标会不显示；

(2) GTF 原始图片如果位图软件输出的 bmp、jpg 图片不显示，可以使用矢量图软件 bmp、jpg 图片；

(3) FTG 图标命名 ID 为 0-63，单个 GTF 图标以 256KB 子空间大小占用 Flash 空间。



7.3.9.4GTF 图标字库文本显示应用指令举例

文本变量数据最大 255 字节，变量地址根据需要预留。

①显示字符 0

Tx: 5A A5 04 82 1000 30

②显示字符 12

Tx: 5A A5 05 82 1000 3132

③显示字符 0123456789

Tx: 5A A5 0D 82 1000 3031 3233 3435 3637 3839

④显示字符 A

Tx: 5A A5 04 82 1000 41

⑤显示字符 ABCD，清除多余字符加结束符 FFFF

Tx: 5A A5 09 82 1000 4142 4344 FFFF

⑥显示图标上的“中国”

Tx: 5A A5 07 82 1000 0102 FFFF

⑦显示图标

Tx: 5A A5 05 82 1000 0304

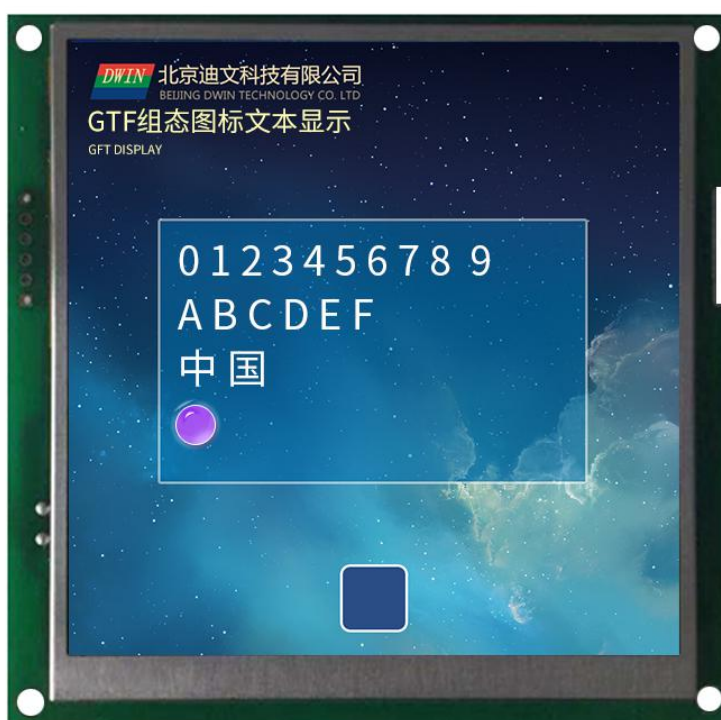
⑧显示图标上的“天气”字符

Tx: 5A A5 07 82 1000 0506 FFFF

⑨清除所有字符

Tx: 5A A5 05 82 1000 FFFF

7.3.9.5GTF 图标字库文本显示效果



7.4 图形变量

7.4.1 实时曲线（趋势图）显示（0x20）

7.4.1.1 实时曲线指令存储格式

实时曲线（趋势图）显示功能是结合 0x84 指令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。该功能的指令存储格式如表所示。

表 7.16 实时曲线（趋势图）显示指令存储格式

地址	SP 描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	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		0x000B	2	
0x06	0x00:H	Mode	1	0x00=最新的数据在最右侧，曲线从右向左移动。 其它=最新的数据在最左侧，曲线从左向右移动。
0x07	0x00:L	0x00	1	显示模式，位定义。 .7 0=曲线用数据点连线显示； 1=曲线用数据点显示。 .6 曲线颜色选择： 0=曲线只有一种颜色，由 Color 定义。 1=曲线有 16 种颜色，Color 是一个变量指针，该变量保存了 16 种颜色（65K 色）；此时曲线数据的高 4bit 是颜色索引。 .5-0 未定义，写 0。
0x08	0x01	Xs,Ys xe,Ye	8	曲线窗口左上角坐标（xs,Ys）和右下角坐标（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	中心轴对应的曲线数据值，一般取数据最大值和最小值之和的一半。
0x14	0x07	Color	2	Display_Mode.6=0 时是曲线颜色，曲线只有一种颜色。 Display_Mode.6=1 时是曲线颜色索引表变量指针，曲线最多 16 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，0x00-0x07
0x19	0x09:L	Dis_HOR	1	横轴间隔，0x01-0xFF。
0x1A	0x0A:H	Pixel_Scale	1	曲线像素点阵大小(曲线粗细)，0x00-0x07 对应 1*1 到 8*8。
0x1B	0x0A:L	保留	1	写 0x00。

7.4.1.2 实时曲线指软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_动态曲线，之后用鼠标框选显示范围，并在右侧设置菜单中对曲线颜色、数据源通道等进行配置即可实现该功能。

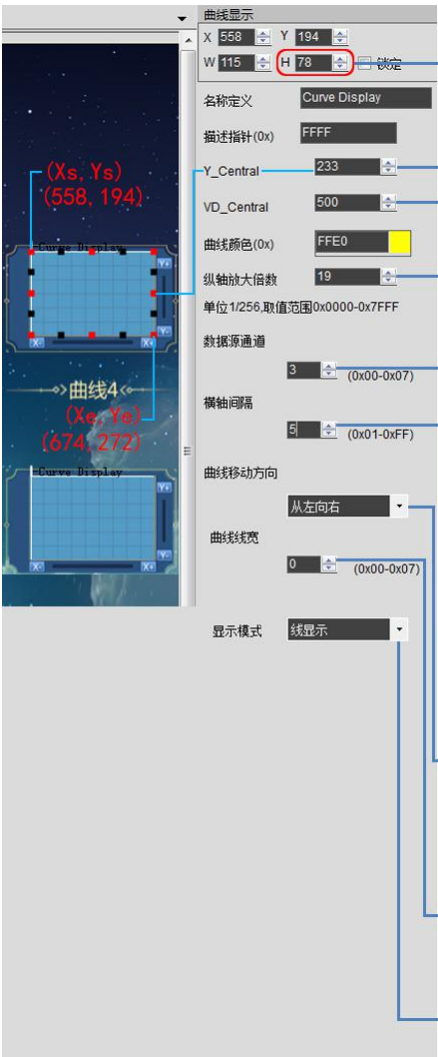
如果需要显示曲线线条比较粗，可在同一个位置放置多个上下（Y 轴）平移的曲线变量并引用同一个数据源通达即可实现。即 CtrlC、CtrlV 复制一个设置好的曲线框，点击复制的曲线框按住键盘的上下移动键，上下移动一个像素即可，操作次数越多曲线越粗，其他设置参数不用更改。

【注】和触控按键的配置使用举例参考说明：

如果把变量描述内容存储在数据存储空间（*SP 指定的存储位置），

结合增量触控，调节+0x09 低字节访问位置，可实现无需用户代码干预的曲线自动缩放；

结合拖动触控，调节+0x05 修改 Y_Central 值，则可实现无需用户代码干预的曲线上下移动。



曲线框高度，在计算纵轴放大倍数时，可以直接调用该数值，即为（Ye-Ys）值。

曲线显示框Y轴中心点位置，鼠标放到显示框右侧中间小红点处可显示坐标。

中心轴对应的曲线数据值，一般取数据最大值和最小值之和的一半。
计算公式：VD_central=(Vmax+Vmin)/2 举例：(1000+0)/2=500
Vmax:数据最大值；Vmin数据最小值。负数设置见指令举例说明（8）。
例程曲线数据范围:0~1000，0和1000表示曲线显示的Y轴值，不是坐标点。

计算公式：MUL_Y=（Ye-Ys）*256/（Vmax-Vmin）
举例：参数 =（272-194）*256/（1000-0）=19.968，向下舍入取19。
272-194=78，78可以直接查看显示框高度属性值。
Ye: 曲线框右下角Y坐标值，end(结束)首字母缩写，
Ys: 曲线框左上角Y坐标值，start(开始)的首字母缩写，
256: 固定值。Vmax: 数据最大值，Vmin: 数据最小值，如温度范围20~30。

0X00-0X07共8个通道，如调用0X00通道写0，调用0X03通道写03，8个通道全部调用，通道分别写0、1、2、3、4、5、6、7 即可。
同一区域显示多条曲线可以将曲线框复制叠加在一起。

第一个Y轴数据和第二个Y轴数据的像素点间距，值越小跨度越窄，值越大跨度越宽，范围：0X01-0XFF。
 间隔小效果  间隔大效果

从左向右：曲线数据从左向右显示。
从右向左：开始从左向右，待曲线框写满之后，再写数据才会从右向左显示。
5A A5 0D 82 0310 5AA5 0100 0102 0000 03E8（用这条指令写满曲线框）
5A A5 0D 82 0310 5AA5 0100 0102 0000 01F4（再写这条会从右向左）

曲线线宽为加粗，设置0是1个像素点宽度，设置1是2个像素点宽度，设置2是3个像素点宽度，7为最粗。
 0-7像素线宽效果

曲线连线形式显示，曲线置点形式显示。
 连线效果  置点效果

图 7.33 实时曲线指软件设置说明

7.4.1.3 实时曲线指应用指令举例

表 7.17 实时曲线系统变量接口地址定义

系统变量接口读写地址	说明
0x300-0x30F	8 个通道曲线缓冲区的状态反馈（建议用户只读），每通道占 2 个字，高字存储曲线数据的存储指针位置（0x0000-0x07FF），低字存储曲线缓冲区有效数据长度（0x0000-0x0800）。 把曲线缓冲区有效数据长度写 0x0000 将导致曲线不显示。 例：5A A5 05 82 0301 0000 曲线 0 通道会清除曲线，如果重新写点个数值会恢复； 5A A5 05 82 0303 0000 曲线 1 通道会清除曲线，如果重新写点个数值会恢复； 5A A5 05 82 0305 0000 曲线 2 通道会清除曲线，如果重新写点个数值会恢复； 5A A5 05 82 0307 0000 曲线 3 通道会清除曲线，如果重新写点个数值会恢复； 5A A5 05 82 0309 0000 曲线 4 通道会清除曲线，如果重新写点个数值会恢复；

	5A A5 05 82 030B 0000 曲线 5 通道会清除曲线，如果重新写点数值会恢复； 5A A5 05 82 030D 0000 曲线 6 通道会清除曲线，如果重新写点数值会恢复； 5A A5 05 82 030F 0000 曲线 7 通道会清除曲线，如果重新写点数值会恢复；
0x310-0x311	曲线缓冲区数据写启动。 D3: D2: 0x5AA5 启动一次曲线缓冲区数据写操作，CPU 操作完清零。 D1: 数据块个数，0x01-0x08。 D0: 未定义，写 0x00。
0x312-0x37F	需要写入曲线缓冲区的数据块，数据是 16bit 无符号数。单个数据块定义为数据通道 ID（0x00-0x07）+数据字长度（0x01-0x6E）+数据。

（1）0x00 通道显示数据 0 和 1000

5A A5 0D 82 0310 5AA5 0100 0002 0000 03E8

含义： 0x5A A5 帧头； 0x0D 数据字节长度； 0x82 写指令；

0x0310:曲线缓冲区数据写启动，系统变量硬件接口曲线固定地址；

0x5AA5:启动一次曲线缓冲区数据写操作，CPU 操作完清零；

0x0100:高字节 0x01 曲线数据块个数即占用了几个通道，低字节未定义写 0x00；

0x0002:高字节 0x00 表示 0 通道，低字节 0x02 表示数据字长度个数，此处为 2 个字长度数据，即 0x0000，0x03E8；

0x0000:为要显示的数据 0,0x03E8 为要显示的数据 1000。

（2）0x06 通道显示数据 0 和 1000

5A A5 0D 82 0310 5AA5 0100 0602 03E8 0000

（3）0x07 通道显示数据 0 和 1000:

5A A5 0D 82 0310 5AA5 0100 0702 0000 03E8

（4）0x00 和 0x07 通道显示数据 0 和 1000

5A A5 13 82 0310 5AA5 0200 0002 0000 03E8 0702 0000 03E8

含义： 0x5A A5 帧头； 0x13 数据字节长度； 0x82 写指令；

0x0310: 曲线缓冲区数据写启动，系统变量硬件接口曲线固定地址；

0x5AA5: 启动一次曲线缓冲区数据写操作，CPU 操作完清零；

0x0200: 高字节 0x02 是数据块个数即占用了几个通道，如果一条指令写 8 个通道该字节需改为 08，低字节未定义写 0x00。

0x0002: 高字节 0x00 表示 0 通道，低字节 0x02 表示数据字长度个数，即 0x0000，0x03E8 这两个数据；

0x0000: 为要显示的数据 0000,0x03E8 为要显示的数据 1000。

0x0702: 高字节 0x07 表示 07 通道，低字节 0x02 为数据字长度个数，即 0x0000，0x03E8 这两个数据；

0x0000: 为要显示的数据 0000,0x03E8 为要显示的数据 1000。

两条曲线的通道和数据字长度分开写。

（5）0x06 和 0x07 通道显示两条交叉曲线且从右到左显示

指令 1: 5A A5 13 82 0310 5AA5 0200 0602 0000 03E8 0702 03E8 0000

含义：指令 1 为形成一条交叉曲线，此处两条曲线最大值和最小值设置相反，以便曲线框中间交叉显示看到效果。

交叉曲线实为两条不同通道曲线，所以需要两个曲线框，设置不同通道。

指令 2: 5A A5 13 82 0310 5AA5 0200 0602 0064 01F4 0702 01F4 0064

含义：软件从右向左的设置屏上一开始是从左向右显示，待曲线框写满，再写指令 2，才会看到曲线是从右向左显示。

(6) 0x00-0x078 个通道全部一起显示。

5A A5 37 82 0310 5AA5 0800 0002 0000 03E8 0102 0000 03E8 0202 0000 03E8 0302 0000 03E8 0402 0000 03E8 0502 0000 03E8 0602 0000 03E8 0702 0000 03E8

0x00-0x07 通道依次每个通道单独刷新可实现不同通道曲线同时刷新显示效果。

T5L DGUS 曲线 8 通道的显示，一共 8 个通道，每个通道可以存放 2048 个字，

启用动态曲线显示后，从 0x1000 开始，按照每通道 2Kwords 为每条曲线建立数据缓冲区。

CH0 缓冲区为 0x1000-0x17FF，CH1 缓冲区为 0x1800-0x1FFF，

CH2 缓冲区为 0x2000-0x27FF，CH3 缓冲区为 0x2800-0x2FFF，

CH4 缓冲区为 0x3000-0x37FF，CH5 缓冲区为 0x3800-0x3FFF，

CH6 缓冲区为 0x4000-0x47FF，CH7 缓冲区为 0x4800-0x4FFF，

不使用的曲线缓冲区可以用作用户变量区。用户也可以直接改写曲线缓冲区，

例如直接改写变量地址 5A A5 05 82 1000 0065...曲线对应通道的值会跟着改变。

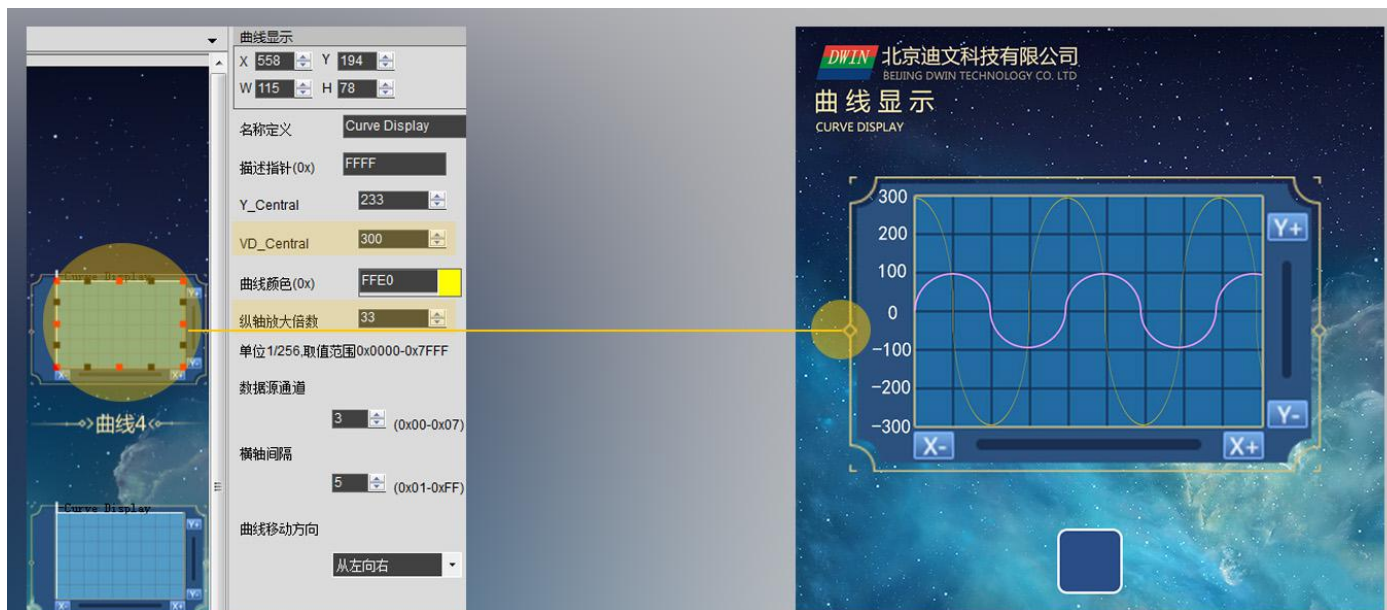
如果用户需要用到 8 条通道，其他显示控件的变量地址和描述指针从 0x5000~0xFFFF 区间进行使用。

(7) 实时曲线的描述指针使用说明举例：

该功能的描述指针存储地址格式如表红色地址所示。下面列举的几个常用访问指令参考示例：

SP 描述指针 偏移量	串口发送指令 (示例的 SP 地址设置为 0x8000)	指令效果与应用
0x05	5A A5 05 82 8005 0064	改变将曲线中心轴位置(曲线上下移动)：上下移动至 y 坐标点 100 位置。
0x06	5A A5 05 82 8006 0064	改变曲线的量程(曲线竖向缩放)：中心轴对应的曲线数据值，一般取数据最大值和最小值之和的一半。例如此处以指令改为 0~200 量程，(需要配合 0x08 指针地址修改对应的放大倍数后正确显示)
0x07	5A A5 05 82 8007 F800	曲线显示的颜色为改变红色
0x08	5A A5 05 82 8008 00F0	修改纵轴放大倍数，单位是 1/256，0x0000-0x7FFF。(需要与配合 0x06 指针使用)
0x09:H		数据源通道，0x00-0x07
0x09:L	5A A5 05 82 8009 0014	改变横轴间隔(曲线横向缩放)：将 00 通道的曲线显示横轴间隔为 0x14 (范围 0x01-0xFF)。

(8) 曲线负数显示



曲线显示-300到300的设置：

在显示时需要将数据整体加300，这样才好计算VD和纵轴放大倍数，所以计算时的数据是0-600。假如现在要显示300，并不是直接写数据0X012C，而要写数据600（300+（-300的绝对值）），即0X0258，这样就会正确显示。

VD计算公式： $VD_central = (Vmax + Vmin) / 2$ 举例： $(600 + 0) / 2 = 300$

纵轴放大倍数计算公式： $MUL_Y = (Ye - Ys) * 256 / (Vmax - Vmin)$ 举例： $78 * 256 / (600 - 0) = 33.28$
向下舍入取33，78即软件属性上方H值（属性框高度值）。

指令举例：5A A5 0D 82 0310 5AA5 0100 0302 0000 0258

(9) 实时曲线数据点刷新，以点形式显示

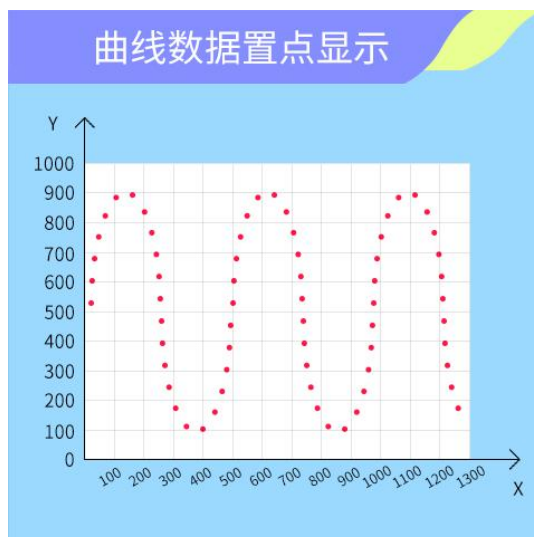
设定描述指针地址 0x8000，+ 0x0000 属性地址低字节.7 位写 1 开启显示数据点，写 0 为数据点连线，将二进制 1000 0000 换算成 16 进制为 0x80，指令举例如下：

开启数据以点形式显示：5A A5 05 82 8000 00 **80**

曲线连线显示：5A A5 05 82 8000 00 **00**

显示数据 1000：5A A5 0B 82 0310 5AA5 0100 0001 03E8

显示数据 500：5A A5 0B 82 0310 5AA5 0100 0001 01F4



(10) 同一条曲线 16 种颜色显示指令举例

3 种颜色： DGUS 软件启用多种颜色显示功能和指定颜色地址后，往颜色变量地址写入颜色值（**红：0xF800**，**黄：FFE0**，**蓝：0x001F**）。

①先定义颜色位置：

5A A5 09 82 9000 **F800** **FFE0** 001F

含义：0x9000 是指定颜色值的起始地址，最多 16 个颜色值，16 个颜色值可以一起写入，此处举例写入 3 个颜色值，**红：0xF800**，**黄：FFE0**，**蓝：0x001F**。

②再索引调用颜色：

5A A5 06 84 01 **0010** **03E8**;

含义：

0x5A A5：帧头；

0x06：数据长度；

0x84：写曲线缓冲区数据；

0x01：曲线通道 0；

0x**0010**：**曲线数据的高 4bit 是颜色索引 ID**，1 字 (word)= 2 字节(byte)，1byte=8bit，如：**1111** 0000，高 4bit 是 **1111**，低 4bit 是 0000；高 4bit 的 4 个位都写 1 是二进制 1111，换算成 16 进制是 **F**，即一共有 16 种组合 ID(0-15)，对应可设置 16 种颜色；当使用某个 ID 时，程序会调用其相应颜色，这个颜色值即上方往 0x9000 地址写入的值；**低 12bit 表示曲线数据**，0x010 是数据 16，0x3E8 是数据 1000

③其他数据索引不同 ID 调用不同颜色

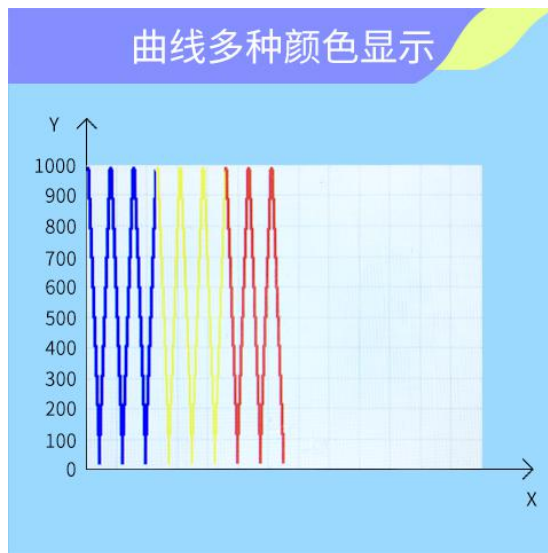
5A A5 06 84 01 **1010** **13E8**;

曲线数据的高 4bit 是颜色索引 ID；**低 12bit 表示曲线数据**，0x010 是数据 16，0x3E8 是数据 1000

5A A5 06 84 01 **2010** **23E8**;

曲线数据的高 4bit 是颜色索引 ID；**低 12bit 表示曲线数据**，0x010 是数据 16，0x3E8 是数据 1000

上方 4 条指令效果，实际显示如下：



16 种颜色： DGUS 软件启用多种颜色显示功能和指定颜色地址后，往颜色变量地址写入颜色值

ID0 : 红 : 0xF800

ID1 : 蓝 : 0x001F

ID2 : 绿 : 0x07E0

ID3 : 橙 : 0xFC00

ID4 : 紫 : 0x801F

ID5 : 绿松石 : 0x07FF

ID 6 : 褐色 : 0x4000

ID7 : 粉色 : 0xFC1F

ID8 : 深绿 : 0x0208

ID9 : 黄绿 : 0x8400

ID10: 玫瑰红: 0xF810

ID11: 深紫 : 0x4010

ID12: 天蓝 : 0x041F

ID13: 中性灰: 0x8410

ID14: 黑色 : 0x0000

ID15: 深蓝 : 0x0010

定义颜色位置: 5A A5 23 82 9000 F800 001F 07E0 FC00 801F 07FF 4000 FC1F 0208 8400 F810 4010 041F 8410 0000 0010

索引 ID0 数据显示红色 : 5A A5 06 84 01 0010 03E8

索引 ID1 数据显示蓝色 : 5A A5 06 84 01 1010 13E8

索引 ID2 数据显示绿色 : 5A A5 06 84 01 2010 23E8

索引 ID3 数据显示橙色 : 5A A5 06 84 01 3010 33E8

索引 ID4 数据显示紫色 : 5A A5 06 84 01 4010 43E8

索引 ID5 数据显示绿松石色 : 5A A5 06 84 01 5010 53E8

索引 ID6 数据显示褐色 : 5A A5 06 84 01 6010 63E8

索引 ID7 数据显示粉色 : 5A A5 06 84 01 7010 73E8

索引 ID8 数据显示深绿色 : 5A A5 06 84 01 8010 83E8

索引 ID9 数据显示黄绿色 : 5A A5 06 84 01 9010 93E8

索引 ID10 数据显示玫瑰红色: 5A A5 06 84 01 A010 A3E8

索引 ID11 数据显示深紫色 : 5A A5 06 84 01 B010 B3E8

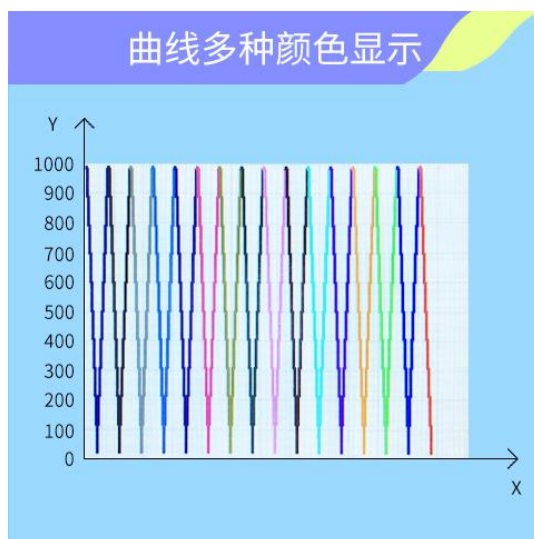
索引 ID12 数据显示天蓝色 : 5A A5 06 84 01 C010 C3E8

索引 ID13 数据显示中性灰 : 5A A5 06 84 01 D010 D3E8

索引 ID14 数据显示黑色 : 5A A5 06 84 01 E010 E3E8

索引 ID15 数据显示深蓝色 : 5A A5 06 84 01 F010 F3E8

上方 17 条指令效果, 实际显示如下:



7.4.1.4 实时曲线显示效果

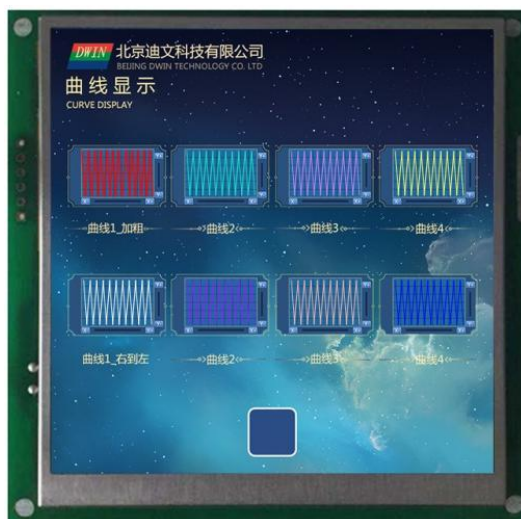


图 7.34 实时曲线显示效果

7.4.2 基本图形显示（0x21）

7.4.2.1 基本图形指令存储格式

基本图形显示功能是在显示配置文件 14.BIN 中定义一个“绘图板”功能，而具体的绘图操作则由*VP 指向的变量存储器的内容决定。用户通过改变变量存储器中的数据来实现不同的绘图功能。其指令存储格式如表所示。

表 7.18 基本图形指令存储格式

地址	SP 描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A21		
0x02		*SP		
0x04		0x0008		
0x06	0x00	*VP	2	变量数据指针
0x08	0x01	Area	8	绘图显示区域的左上角坐标、右下角坐标；绘图越界将不显示。 仅对 0x0001-0x0005、0x0009、0x000A、0x000B 指令有效。
0x10	0x05:H	Dashed_Line_En	1	0x5A：使用线段的绘图指令（0x02、0x03、0x09、0x0A 指令） 将使用虚线或者点划线显示线段； 其他：使用线段的绘图指令使用实线显示线段。
0x11	0x05:L	Dash_Set	4	4 个字节依次设置了虚线（点划线）格式： 第 1 段实线点阵数、第一段虚线点阵数、第 2 段实线点阵数、第 2 段虚线点阵数。 比如，设置 0x10 0x04 0x10 0x04 将显示虚线；设置 0x10 0x04 0x02 0x04 将显示点划线。
0x15	0x07:L	Pixel_Scale		
0x16	0x07	未定义	13	保留，写 0x00

变量数据指针（变量存储空间的）所指向的变量数据格式说明如表所示。

表7.19 变量数据指针所指向的变量数据格式说明

地址	定义	说明
VP	CMD	绘图指令
VP+1	Data_Pack_Num_Max	最大数据包数据：连线指令（0x0002），定义为连线线条数目（顶点数-1）；
VP+2	DATA_Pack	数据

绘图指令数据包说明如表所示。

表 7.20 绘图指令数据包说明

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	端点连线	0x00	1	Color	线条颜色
		0x01	2	(x,y)0	阵线顶点 0 坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x03	2	(x,y)1	阵线顶点 1 坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x01+2*n	2	(x,y)n	阵线顶点 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	矩形域填充颜色。
0x0005	画圆	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	圆弧颜色
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坐标位置的左上角坐标。
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。
0x0008	封闭区域填充	0x00	2	(x,y)	种子点坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x02	1	Color	填充颜色。
0x0009	频谱显示 (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	
0x000A	线段显示	0x00	1	Color	线段颜色。
		0x01	2	(x,y)s	线段起始点坐标。
		0x03	2	(x,y)e	线段终止点坐标。
0x000D	矩形域 xOR	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	矩形域做 xOR 的颜色，0xFFFF 将进行反色操作。
0x000E	双色位图显示	0x00	2	(x,y)s	位图显示矩形域左上角坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x02	1	X_Dots	位图 X 方向点阵数目
		0x03	1	Y_Dots	位图 Y 方向点阵数目
		0x04	1	Color1	“1”bit 对应的显示颜色
		0x05	1	Color0	“0”bit 对应的显示颜色；如果设置 Color0 和 Color1 相同，表示“0”bit 不需要显示，直接跳过。
		0x06	N	Data_Pack	显示数据，MSB 方式；为方便用户读写数据，每行数据必须对齐到一个字，即下一行数据总是从一个新数据字（Word）开始。
0x0011	椭圆显示	0x00	2	(x,y)	椭圆圆心坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x02	1	A	长轴长度。



0x0012	四色位图显示（可以把多个四色位图显示叠加实现更多颜色、图层显示）	0x03	1	B	短轴长度。
		0x04	1	Color	椭圆弧颜色。
		0x00	2	(x,y) s	位图显示矩形域左上角坐标，x 坐标高字节为判断条件。 起始 VP 地址必须是偶数（双字对齐）。
		0x02	1	X_Dots	位图 X 方向点阵数目，必须能被 16 整除。
		0x03	1	Y_Dots	位图 Y 方向点阵数目。
		0x04	1	Color0	“00”bit 对应的显示颜色。
		0x05	1	Color1	“01”bit 对应的显示颜色。
		0x06	1	Color2	“10”bit 对应的显示颜色。
		0x07	1	Color3	“11”bit 对应的显示颜色。
		0x08	N	Data_Pack	显示数据，MSB 方式。 为方便用户读写数据，每行数据必须对齐到双字（16 个像素点）。

判断调节为 0xFF 代表绘图操作结束，0xFE 代表本次操作跳过（忽略）。

7.4.2.2 基本图形软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_基本图形显示，之后在想要显示画板的页面用鼠标框选出显示区域，并在右侧设置菜单中对变量地址等进行定义，最后可利用串口指令即可实现画图。

基本图形显示

X 159 Y 164

W 401 H 404

名称定义 Basic Graphic

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 5440

☐ 虚线/点划线

使用线段的绘图指令：
0x02,0x03,0x09,0x0A
将使用虚线或者点划线显示线段

设置虚线（点划线）格式

1 (1-255)

1 (1-255)

1 (1-255)

1 (1-255)

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置指针地址。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
基本图形跟据绘图指令占用相应地址，即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5A A5 17 82 5440 0006 0001 0000 0021 0027 00A3 0040 0168 0168 FF00
本条指令从0X5440地址开始占用0X5440-0X5449共10个变量地址空间，
下条指令需从544A开始。0X0006剪切指令映射0X5440地址，
0X0001剪切数映射0X5441地址，0X0000剪切页面ID映射0X5442地址。
.....，指令中映射地址会作为为占用地址。

图 7.35 基本图形软件设置说明

7.4.2.3 基本图形应用指令举例

以下指令测试时需要，将基本图形框覆盖页面整个区域，以下指令在 720*720 分辨率上测试，如果分辨率较小则需注意（360，360）坐标点是否在显示范围内，避免超出范围不显示。

7.4.2.3.1 置点

显示一个红色点

5A A5 0F 82 5440 0001 0001 0168 0168 F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x0D数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0001:画点；

0x 0001:点个数；

0x 0168:0168（360,360）坐标；

0x F800:颜色值；

0xFF00绘图操作结束。

显示两个红色点

5A A5 15 82 5440 0001 0002 0168 0168 F800 0169 0169 F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x15数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0001:画点；

0x 0002:点个数；

0x 0168 0168:（360,360）坐标，0xF800颜色值；

0x 0169 0169:（361,361）坐标，0xF800颜色值；

0x FF00:绘图操作结束。

显示三个红色点

5A A5 19 82 5440 0001 0003 0168 0168 F800 0169 0169 F800 016A 016A F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x19数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0001:画点；

0x 0003:点个数；

0x 0168 0168:（360,360）坐标，0x F800颜色值；

0x 0169 0169:（361,361）坐标，0x F800颜色值；

0x 016A 016A:（362,362）坐标，0x F800颜色值；

0x FF00:绘图操作结束。

7.4.2.3.2 端点连线

两个端点连接成线

5A A5 13 82 5440 0002 0001 F800 00FC 0168 015E 0168 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x13数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0002:画线段；

0x 0001:连线条数；

0x F800:颜色值；

0x 00FC 0168:（252,360）坐标；

0x 015E 0168:（350,360）坐标；

0x FF00:绘图操作结束。

三个端点连接成线

5A A5 17 82 5440 0002 0002 F800 00FC 0168 015E 0168 015E 0136 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x17数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0002:画线段；

0x 0002:连线条数；

0x F800:颜色值；

0x 00FC 0168: (252,360) 坐标；

0x 015E 0168: (350,360) 坐标；

0x 015E 0136: (350,310) 坐标；

0x FF00:绘图操作结束。

四个端点连接成线

5A A5 1B 82 5440 0002 0003 F800 00FC 0168 015E 0168 015E 0136 0190 0136 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x1B数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0002:画线段；

0x 0003:连线条数；

0x F800:颜色值；

0x 00FC 0168: (252,360) 坐标；

0x 015E 0168: (350,360) 坐标；

0x 015E 0136: (350,310) 坐标；

0x 0190 0136: (350,310) 坐标；

0x FF00:绘图操作结束。

五个端点连接成线

5A A5 1F 82 5440 0002 0004 F800 00FC 0168 015E 0168 015E 0136 0190 0136 0190 0168 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x1F数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0002:画线段；

0x 0004:连线条数；

0x F800:颜色值；

0x 00FC 0168: (252,360) 坐标；

0x 015E 0168: (350,360) 坐标；

0x 015E 0136: (350,310) 坐标；

0x 0190 0136: (350,310) 坐标；

0x 0190 0168: (400,360) 坐标；

0x FF00:绘图操作结束。

六个端点连接成线

5A A5 23 82 5440 0002 0005 F800 00FC 0168 015E 0168 015E 0136 0190 0136 0190 0168 01C2 0168 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x23数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0002:画线段；

0x 0005:连线条数；

0x F800:颜色值；

0x 00FC 0168: (252,360) 坐标；

0x 015E 0168: (350,360) 坐标；

0x 015E 0136: (350,310) 坐标；

0x 0190 0136: (400,310) 坐标；

0x 0190 0168: (400,360) 坐标；

0x 01C2 0168: (450 360) 坐标；

0x FF00:绘图操作结束。

七个端点连接成线

5A A5 27 82 5440 0002 0006 F800 00FC 0168 015E 0168 015E 0136 0190 0136 0190 0168 01C2 0168 01C2 0136 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x27数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0002:画线段；

0x 0006:连线条数；

0x F800:颜色值；

0x 00FC 0168: (252,360) 坐标；

0x 015E 0168: (350,360) 坐标；

0x 015E 0136: (350,310) 坐标；

0x 0190 0136: (400,310) 坐标；

0x 0190 0168: (400,360) 坐标；

0x 01C2 0168: (450 360) 坐标；

0x 01C2 0136: (450,310) 坐标；

0xFF00:绘图操作结束。

八个端点连接成线

5A A5 2B 82 5440 0002 0007 F800 00FC 0168 015E 0168 015E 0136 0190 0136 0190 0168 01C2 0168 01C2 0136 01F4 0136 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x2B数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0002:画线段；

0x 0007:连线条数；

0x F800:颜色值；

0x 00FC 0168: (252,360) 坐标；

0x 015E 0168: (350,360) 坐标；

0x 015E 0136: (350,310) 坐标；

0x 0190 0136: (400,310) 坐标；

0x 0190 0168: (400,360) 坐标；

0x 01C2 0168: (450 360) 坐标；

0x 01C2 0136: (450,310) 坐标；

0x 01F4 0136: (500,310) 坐标;

0x FF00:绘图操作结束。

九个端点连接成线

5A A5 2F 82 5440 0002 0008 F800 00FC 0168 015E 0168 015E 0136 0190 0136 0190 0168 01C2 0168 01C2 0136 01F4 0136 01F4 0168 FF00

含义: 0x5A A5帧头; 0x2F数据长度; 0x82写指令; 0x5440变量地址;

0x 0002:画线段;

0x 0008:连线条数;

0x F800:颜色值;

0x 00FC 0168: (252,360) 坐标;

0x 015E 0168: (350,360) 坐标;

0x 015E 0136: (350,310) 坐标;

0x 0190 0136: (400,310) 坐标;

0x 0190 0168: (400,360) 坐标;

0x 01C2 0168: (450 360) 坐标;

0x 01C2 0136: (450,310) 坐标;

0x 01F4 0136: (500,310) 坐标;

0x 01F4 0168: (500,360) 坐标;

0x FF00:绘图操作结束。

十个端点连接成线

5A A5 33 82 5440 0002 0009 F800 00FC 0168 015E 0168 015E 0136 0190 0136 0190 0168 01C2 0168 01C2 0136 01F4 0136 01F4 0168 0226 0168 FF00

含义: 0x5A A5帧头; 0x33数据长度; 0x 82写指令; 0x5440变量地址;

0x 0002:画线段;

0x 0009:连线条数;

0x F800:颜色值;

0x 00FC 0168: (252,360) 坐标;

0x 015E 0168: (350,360) 坐标;

0x 015E 0136: (350,310) 坐标;

0x 0190 0136: (400,310) 坐标;

0x 0190 0168: (400,360) 坐标;

0x 01C2 0168: (450 360) 坐标;

0x 01C2 0136: (450,310) 坐标;

0x 01F4 0136: (500,310) 坐标;

0x 01F4 0168: (500,360) 坐标;

0x 0226 0168: (550,360) 坐标;

0x FF00:绘图操作结束。

十一个端点连接成线

5A A5 37 82 5440 0002 000A F800 00FC 0168 015E 0168 015E 0136 0190 0136 0190 0168 01C2 0168 01C2 0136 01F4

0136 01F4 0168 0226 0168 0226 0136 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x37数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0002:画线段；

0x 000A:连线条数；

0x F800:颜色值；

0x 00FC 0168: (252,360) 坐标；

0x 015E 0168: (350,360) 坐标；

0x 015E 0136: (350,310) 坐标；

0x 0190 0136: (400,310) 坐标；

0x 0190 0168: (400,360) 坐标；

0x 01C2 0168: (450 360) 坐标；

0x 01C2 0136: (450,310) 坐标；

0x 01F4 0136: (500,310) 坐标；

0x 01F4 0168: (500,360) 坐标；

0x 0226 0168: (550,360) 坐标；

0x 0226 0136: (550,310) 坐标；

0x FF00:绘图操作结束。

显示效果：

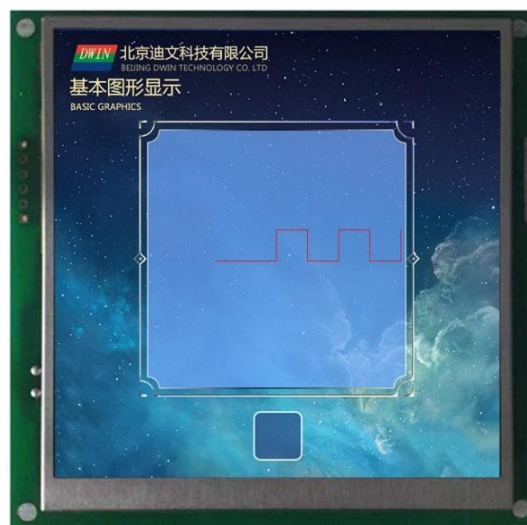


图 7.36 端点连线显示效果

7.4.2.3.3 矩形

显示一个矩形

5A A5 13 82 5440 0003 0001 011E 012C 01AA 018C F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x13数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0003:画矩形；

0x 0001:画一个矩形；

0x 011E 012C: (286, 300) 左上坐标；

0x 01AA 018C: (426, 396) 右下坐标；

0x F800:颜色；

0x FF00:绘图操作结束。

显示两个矩形

5A A5 1D 82 5440 0003 0002 011E 012C 01AA 018C F800 01AB 018D 01E6 01E6 F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x1D数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0003:画矩形；

0x 0002:画两个矩形；

0x 011E 012C: (286, 300) 左上坐标；

0x 01AA 018C: (426, 396) 右下坐标；0x F800颜色；

0x 01AB 018D: (427, 397) 左上坐标；

0x 01E6 01E6: (486,486) 右下坐标；0x F800颜色；

0x FF00:绘图操作结束。

显示三个矩形

5A A5 27 82 5440 0003 0003 011E 012C 01AA 018C F800 01AB 018D 01E6 01E6 F800 01E6 01E6 0162 022C F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x27数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0003:画矩形；

0x 0003:画三个矩形；

0x 011E 012C: (286, 300) 左上坐标；

0x 01AA 018C: (426,96) 右下坐标；0x F800颜色；

0x 01AB 018D: (426,96) 左上坐标；

0x 01E6 01E6: (486,486) 右上坐标；0x F800颜色；

0x 01E6 01E6: (486,486) 左上坐标；

0x 0162 022C: (354,556) 右下坐标；0xF800颜色；

FF00:绘图操作结束。

显示效果：

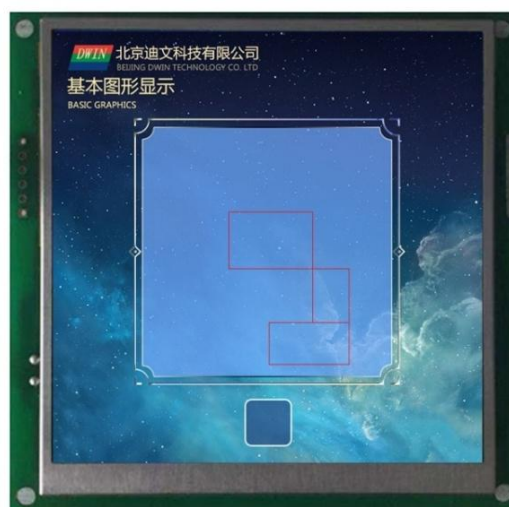


图 7.37 基本图形矩形显示效果

7.4.2.3.4 矩形填充

填充一个矩形

5A A5 13 82 5440 0004 0001 011E 012C 01AA 018C F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x13数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0004:矩形填充；

0x 0001:填充一个矩形；

0x 011E 012C: (286, 300) 左上坐标；

0x 01AA 018C: (426, 396) 右下坐标；

0x F800:颜色；

0x FF00:绘图操作结束。

填充两个矩形

5A A5 1D 82 5440 0004 0002 011E 012C 01AA 018C F800 01AB 018D 01E6 01E6 F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x1D数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0004:矩形填充；

0x 0002:填充两个矩形；

0x 011E 012C (286,00) 左上坐标；0x01AA 018C (426, 96) 右下坐标；0xF800颜色；

0x 01AB 018D (427,97) 左上坐标；0x01E6 01E6 (486,486) 右下坐标；0xF800颜色；

0xFF00:绘图操作结束。

填充三个矩形

5A A5 27 82 5440 0004 0003 011E 012C 01AA 018C F800 01AB 018D 01E6 01E6 F800 01E6 01E6 0221 022C F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x27数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0004:画矩形；

0x 0003:填充三个矩形；

0x 011E 012C (286,00) 左上坐标；0x01AA 018C (426,396) 右下坐标；0xF800颜色；

0x 01AB 018D (427,97) 左上坐标；0x01E6 01E6 (486,486) 右下坐标，0xF800颜色；

0x 01E6 01E6 (486,486) 左上坐标；0x0221 022C (545,556) 右下坐标；0xF800颜色；

0xFF00: 绘图操作结束。

填充时右下角坐标要大于左上角坐标。

显示效果：

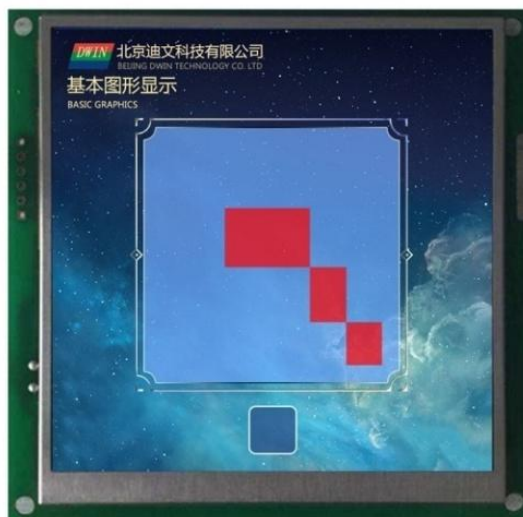


图 7.38 基本图形矩形填充显示效果

7.4.2.3.5 基本图形画圆

画一个圆

5A A5 11 82 5440 0005 0001 0168 0168 0040 F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x0005画圆；0x0001画一个圆；0x0168 0x0168 圆形坐标（360,360）；0x0040半径，单位为像素；0xF800红色；0xFF00结束符。

画两个圆

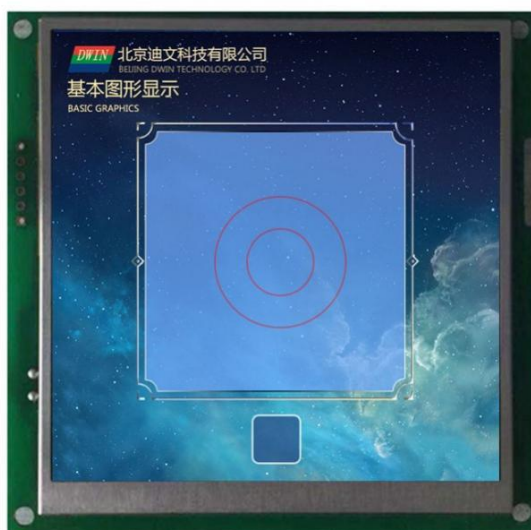
5A A5 19 82 5440 0005 0002 0168 0168 0040 F800 0168 0168 0060 F800 FF00

含义：0x0168 0168 第一个圆的圆心坐标；0x0040半径；0xF800颜色；

0x0168 0168 第二个圆的圆心坐标；0x0060半径；0xF800颜色；

0xFF00结束符。

画圆显示效果：



7.4.2.3.6 图片复制粘贴

本条指令使用频率较高，可以用于进度条的剪切显示。

5A A5 17 82 5440 0006 0001 0000 0021 002700A3 0040 0168 0168 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x17数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0006图片复制粘贴；

0x 0001剪切一个区域；

0x 0000剪切第0页；

0x 0021 0027（33,39）第0页左上坐标，

0x 00A3 0040（163,64）第0页右下坐标；

0x 0168 0168（360,360）粘贴到当前页坐标；

0xFF00绘图操作结束。

显示效果：

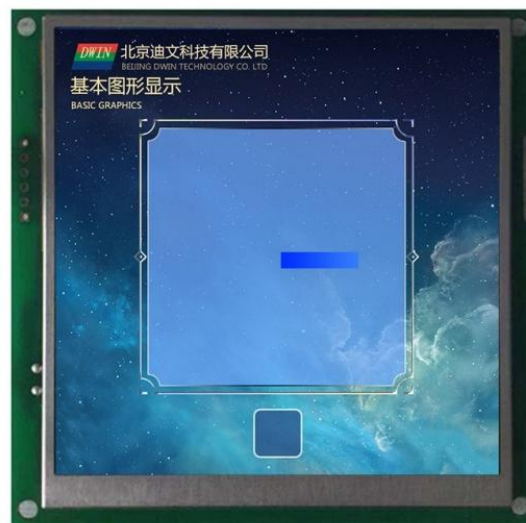


图 7.39 基本图形复制粘贴显示效果

7.4.2.3.7 ICON图标显示

显示48号图标库中的01号图标。

5A A5 0F 82 5440 3007 0001 0168 0168 0001 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x0F数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x30：48号图标库；

0x07：07图标ICON写指令；

0x0001：显示一个图标；

0x0168, 0x0168：图标左上角起始显示坐标（360,360）；

0x0001：48号图标库中的第1号图标。

0xFF00：结束符

显示48号图标库中的02号图标。

5A A5 0F 82 5440 3007 0001 0168 0168 0002 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x0F数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x30：48号图标库；

0x07：07图标ICON写指令；

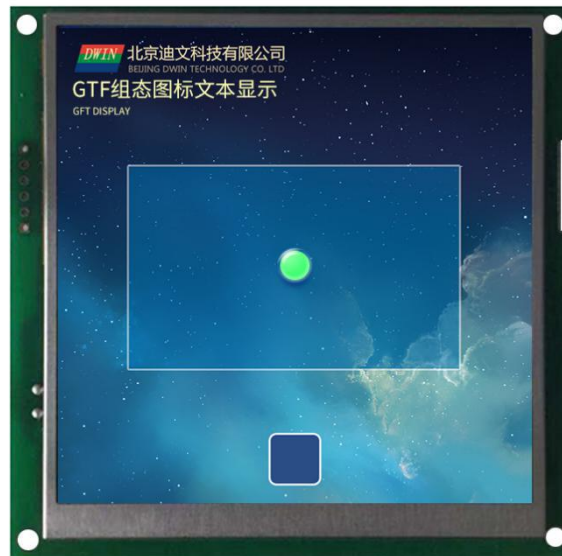
0x0001：显示一个图标；

0x0168, 0x0168 : 图标左上角起始显示坐标 (360,360) ;

0x0002: 48号图标库中的第2号图标。

0xFF00: 结束符

显示效果:



7.4.2.3.8 封闭区域填充

填充一个圆形

需要做两个基本图形显示框，设置两个不同变量地址，如一个变量地址设置0x5440，一个设置0x5540，同时**底图区域必须为纯色，不然不能正常填充。**

第一步：0x5440地址显示一个圆形：

5A A5 11 82 5440 0005 0001 0168 0168 0040 F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x0005画圆；

0x0001画一个圆；

0x0168, 0x0168 圆形坐标 (360,360) ;

0x0040半径，单位为像素；

0xF800红色；

0xFF00结束符。

第二步：0x5540地址基础上以圆心为种子点填充圆形封闭区域：

5A A5 0F 82 5540 0008 0001 0168 0168 F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x0F数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x0008封闭区域填充；

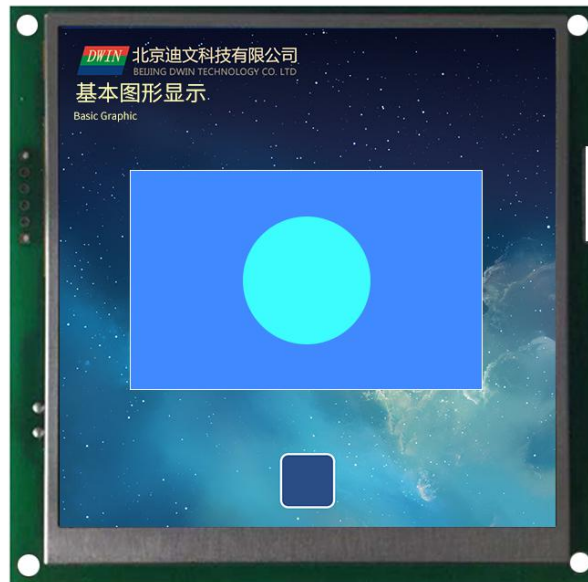
0x0001填充一个封闭区域；

0x0168, 0x0168 圆形封闭区域种子点坐标 (360,360) ;

0xF800红色；

0xFF00结束符。

显示效果：



7.4.2.3.9 频谱显示

显示一条频谱

5A A5 11 82 5440 0009 0001 F800 0168 0168 0190 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0009频谱显示；

0x 0001显示一条频谱；

0x F800颜色；

0x 0168 x0坐标，

0x 0168 Y0s开始坐标；

0x 0190 Y0e结束坐标；

0xFF00绘图操作结束。

显示两条频谱

5A A5 19 82 5440 0009 0002 F800 0168 0168 0190 F800 0190 0168 01C2 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0009频谱显示；

0x 0002显示两条频谱；

0x F800颜色；0x 0168 (360) x0坐标，0x0168 (360) Y0s开始坐标；0x0190 (400) Y0e结束坐标；

0x F800颜色；0x 0190 (400) x1坐标；0x0168 (360) Y1s开始坐标；0x01C2 (450) Y1e结束坐标；

0xFF00绘图操作结束。

显示三条频谱

5A A5 21 82 5440 0009 0003 F800 0168 0168 0190 F800 0190 0168 01C2 F800 01C2 0168 01F4 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 0009频谱显示；

0x 0003显示三条频谱；

0x F800颜色；0x0168 (360) x0坐标，0x0168 (360) Y0s开始坐标；0x 0190 (400) Y0e结束坐标；

0x F800颜色；0x0190 (400) x1坐标；0x0168 (360) Y1s开始坐标；0x 01C2 (450) Y1e结束坐标；

0x F800颜色；0x01C2 (450) x2坐标；0x0168 (360) Y2s开始坐标；0x 01F4 (500) Y2e结束坐标；

0xFF00绘图操作结束。

显示四条频谱

5A A5 29 82 5440 0009 0004 F800 0168 0168 0190 F800 0190 0168 01C2 F800 01C2 0168 01F4 F800 01F4 0168 020D
FF00

含义：5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x0009频谱显示；

0x0004显示四条频谱；

0x F800颜色；0x 0168（360）x0坐标，0x 0168（360）Y0s开始坐标；0x 0190（400）Y0e结束坐标；

0x F800颜色；0x 0190（400）x1坐标；0x 0168（360）Y1s开始坐标；0x 01C2（450）Y1e结束坐标；

0x F800颜色；0x 01C2（450）x2坐标；0x 0168（360）Y2s开始坐标；0x 01F4（500）Y2e结束坐标；

0x F800颜色；0x 01F4（500）x3坐标；0x 0168（360）Y3s开始坐标；0x 020D（525）Y3e结束坐标；

0xFF00绘图操作结束。

显示五条频谱

5A A5 31 82 5440 0009 0005 F800 0168 0168 0190 F800 0190 0168 01C2 F800 01C2 0168 01F4 F800 01F4 0168 020D
F800 0226 0168 0226 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x0009频谱显示；

0x0005显示五条频谱；

0x F800颜色；0x 0168（360）x0坐标，0x 0168（360）Y0s开始坐标；0x 0190（400）Y0e结束坐标；

0x F800颜色；0x 0190（400）x1坐标；0x 0168（360）Y1s开始坐标；0x 01C2（450）Y1e结束坐标；

0x F800颜色；0x 01C2（450）x2坐标；0x 0168（360）Y2s开始坐标；0x 01F4（500）Y2e结束坐标；

0x F800颜色；0x 01F4（500）x3坐标；0x 0168（360）Y3s开始坐标；0x 020D（525）Y3e结束坐标；

0x F800颜色；0x 0226（550）x4坐标；0x 0168（360）Y4s开始坐标；0x 0226（550）Y4e结束坐标；

0xFF00绘图操作结束。

Y0s Y0e设置不能相同。

显示效果：

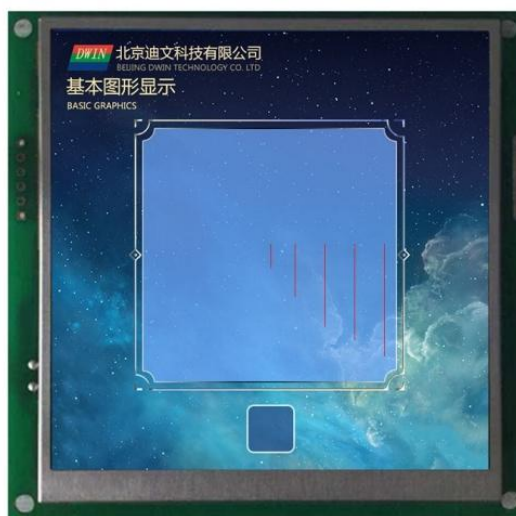


图 7.40 基本图形矩形频谱显示效果

7.4.2.3.10 线段显示

显示一条线段

5A A5 13 82 5440 000A 0001 F800 0168 0168 0190 0168 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 000A画线段；

0x 0001画一条线段；

0x F800颜色；

0x 0168 0168 (360,360) 坐标；

0x 0190 0168 (400,360) 坐标；

0xFF00绘图操作结束。

显示两条线段

5A A5 1D 82 5440 000A 0002 F800 0168 0168 0190 0168 F800 0168 0190 01C2 0190 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x000A画线段；

0x0002画两条线段；

0x F800颜色；0x 0168 0168 (360,360) 坐标；0x 0190 0168 (400,360) 坐标；

0x F800颜色；0x 0168 0190 (360,400) 坐标；0x 01C2 0190 (450,400) 坐标；

0xFF00绘图操作结束。

显示三条线段

5A A5 27 82 5440 000A 0003 F800 0168 0168 0190 0168 F800 0168 0190 01C2 0190 F800 0168 01C2 01F4 01C2 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 000A画线段；

0x 0003画三条线段；

0x F800颜色；0x 0168 0168 (360,360) 坐标；0x 0190 0168 (400,360) 坐标；

0x F800颜色；0x 0168 0190 (360,400) 坐标；0x 01C2 0190 (450,400) 坐标；

0x F800颜色；0x 0168 01C2 (360,450) 坐标；0x 01F4 01C2 (500,450) 坐标；

0x FF00绘图操作结束。

显示四条线段

5A A5 31 82 5440 000A 0004 F800 0168 0168 0190 0168 F800 0168 0190 01C2 0190 F800 0168 01C2 01F4 01C2 F800 0168 01F4 0226 01F4 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x11数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x000A画线段；

0x0004画四条线段；

0x F800颜色；0x 0168 0168 (360,360) 坐标；0x 0190 0168 (400,360) 坐标；

0x F800颜色；0x 0168 0190 (360,400) 坐标；0x 01C2 0190 (450,400) 坐标；

0x F800颜色；0x 0168 01C2 (360,450) 坐标；0x 01F4 01C2 (500,450) 坐标；

0x F800颜色；0x 0168 01F4 (360,500) 坐标；0x 0226 01F4 (550,500) 坐标；

0xFF00绘图操作结束。

显示效果：

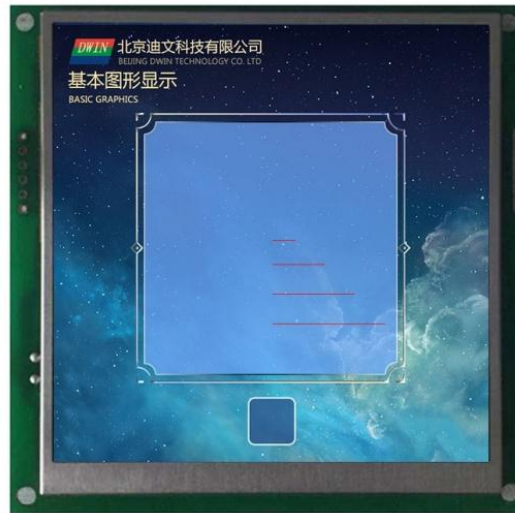


图 7.41 基本图形线段显示效果

7.4.2.3.13 矩形域XOR高亮反色显示

矩形域XOR，高亮反色显示一次

5A A5 13 82 5440 000D 0001 0168 0168 0190 0190 F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x13数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 000D矩形域XOR；

0x 0001矩形域XOR一次；

0x 0168 0168 (360,360) 坐标；

0x 0190 0190 (400,400) 坐标；

0x F800颜色；

0xFF00绘图操作结束。

矩形域XOR，高亮反色显示两次

5A A5 1D 82 5440 000D 0002 0168 0168 0190 0190 F800 0190 0190 01C2 01C2 F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x1D数据长度；0x82写指令；0x5440变量地址；

0x 000D矩形域XOR；

0x 0002矩形域XOR两次；

0x 0168 0168 (360,360) 坐标；0x0190 0190 (400,400) 坐标；0xF800颜色；

0x 0190 0190 (400,400) 坐标；0x01C2 01C2 (450,450) 坐标；0xF800颜色；

0xFF00绘图操作结束。

矩形域XOR，高亮反色显示三次

5A A5 27 82 5440 000D 0003 0168 0168 0190 0190 F800 0190 0190 01C2 01C2 F800 01C2 01C2 01F4 01F4 F800 FF00

含义：0x5A A5帧头；0x1D数据长度；0x82写指令；0x9010变量地址；

0x 000D矩形域XOR；

0x 0003矩形域XOR三次；

0x 0168 0168 (360,360) 坐标；0x0190 0190 (400,400) 坐标；0xF800颜色；

0x 0190 0190 (400,400) 坐标；0x01C2 01C2 (450,450) 坐标；0xF800颜色；

0x 01C2 01C2 (450,450) 坐标；0x01F4 01F4 (500,500) 坐标；0xF800颜色；

0xFF00绘图操作结束。

显示效果：

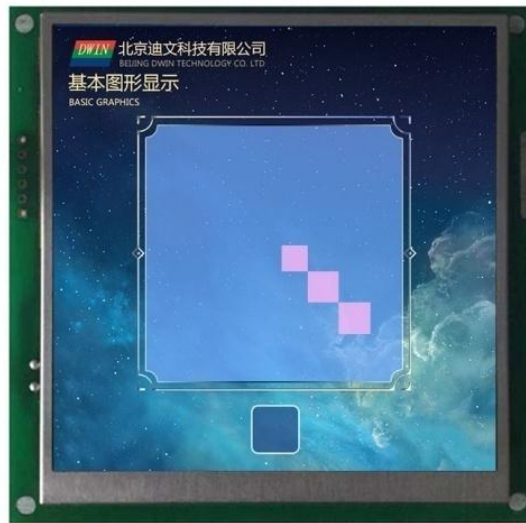


图 7.42 基本图形 XOR 反色显示显示效果

7.4.2.3.14双色位图显示

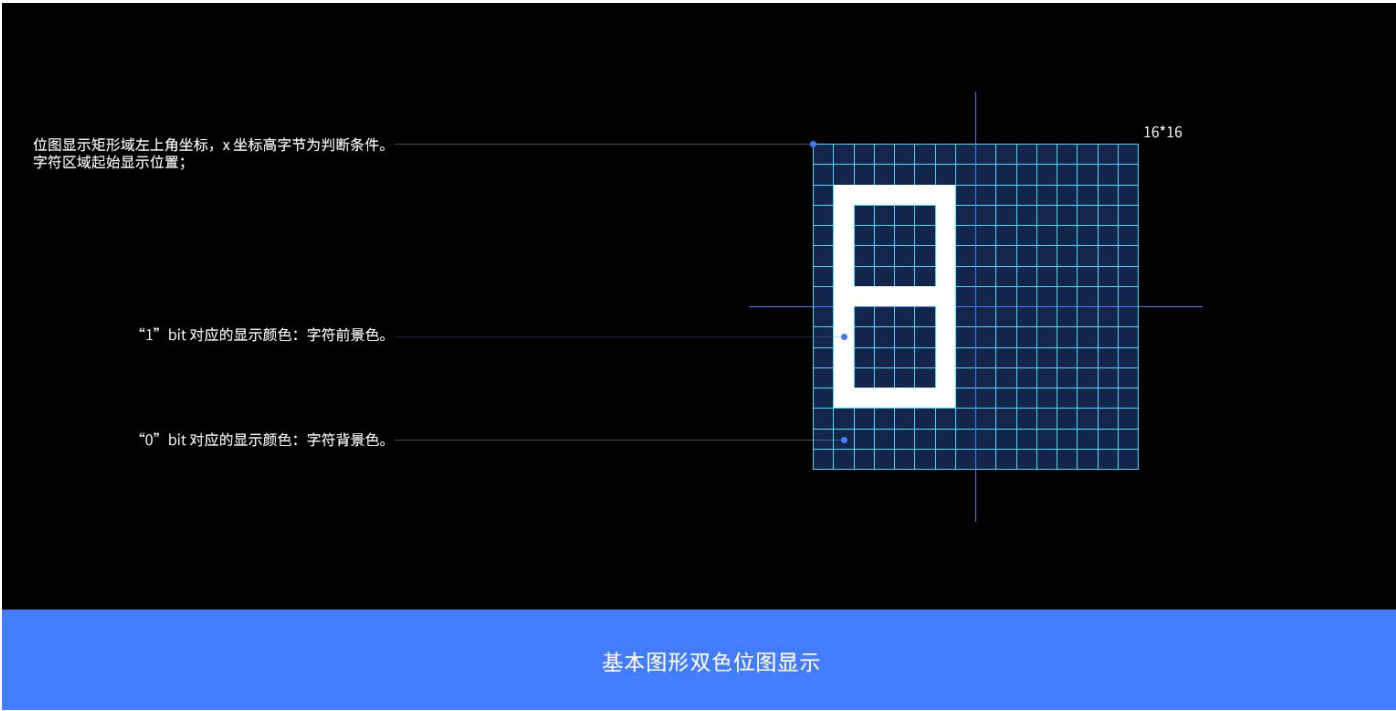
(1) 功能
双色位图可以用于特殊字符或图形显示，特殊字符或图形通常使用图标或者做在底图页面会更直接方便，此处主要了解功能的使用。

(2) 解释

- ①X, Y: 位图显示矩形域左上角坐标，x 坐标高字节为判断条件，字符区域起始显示位置；
- ②X_Dots, Y_Dots: X、Y 方向点阵数目；
- ③“1”bit 对应的显示颜色：前景色；
- ④“0”bit 对应的显示颜色：背景色；
- ⑤显示数据：直接使用取模数据。

0x000E	双 色 位 图 显 示	0x00	(x,y)s	位图显示矩形域左上角坐标，x 坐标高字节为判断条件。
		0x02	X_Dots	位图 X 方向点阵数目
		0x03	Y_Dots	位图 Y 方向点阵数目
		0x04	Color1	“1”bit 对应的显示颜色
		0x05	Color0	“0”bit 对应的显示颜色；如果设置 Color0 和 Color1 相同，表示“0”bit 不需要显示，直接跳过。
		0x06	Data_Pack	显示数据，MSB 方式；为方便用户读写数据，每行数据必须对齐到一个字，即下一行数据总是从一个新数据字（Word）开始。

位图字符说明图：



(3) 字符“8”点阵取模程序

网址: <https://www.zhetao.com/fontarray.html>

列 0: {0x00, 0x00, 0x00, 0x3c, 0x42, 0x42, 0x42, 0x24, 0x18, 0x24, 0x42, 0x42, 0x42, 0x3c, 0x00, 0x00}

列 1: {0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00}

static const unsigned char bitmap_bytes[] = {

0x00, 0x00,

0x00, 0x00,

0x00, 0x00,

0x3c, 0x00,

0x42, 0x00,

0x42, 0x00,

0x42, 0x00,

0x24, 0x00,

0x18, 0x00,

0x24, 0x00,

0x42, 0x00,

0x42, 0x00,

0x42, 0x00,

0x3c, 0x00,

0x00, 0x00,

0x00, 0x00

};

static const unsigned char bitmap_bit_bytes[] = {

0b00000000, 0b00000000,

0b00000000, 0b00000000,

0b00000000, 0b00000000,

0b00111100, 0b00000000,

0b01000010, 0b00000000,

0b01000010, 0b00000000,

0b01000010, 0b00000000,

0b00100100, 0b00000000,

0b00011000, 0b00000000,

0b00100100, 0b00000000,

0b01000010, 0b00000000,

0b01000010, 0b00000000,

0b01000010, 0b00000000,

0b00111100, 0b00000000,

0b00000000, 0b00000000,

0b00000000, 0b00000000

};

(4) 指令示例

①15*15 点阵范围内显示字符图形“8”

Tx: 5A A5 35 82 5440 000E 0001 0168 0168 000F 000F F800 07E0 0000 0000 0000 3C00 4200 4200 4200 2400 1800 2400 4200 4200 4200 3C00 0000 0000 FF00

含义: 0x5A A5 : 帧头;

0x35: 数据长度 53 字节;

0x82: 写指令;

0x5440: 变量地址;

0x000E: 双色位图指令;

0x0001: 写一个字符;

0x0168, 0x0168: 字符显示左上角起始坐标点;

0x000F, 0x000F: 字符显示区域点阵数;

0xF800: Color1 字符颜色;

0x07E0: Color0 字符背景色;

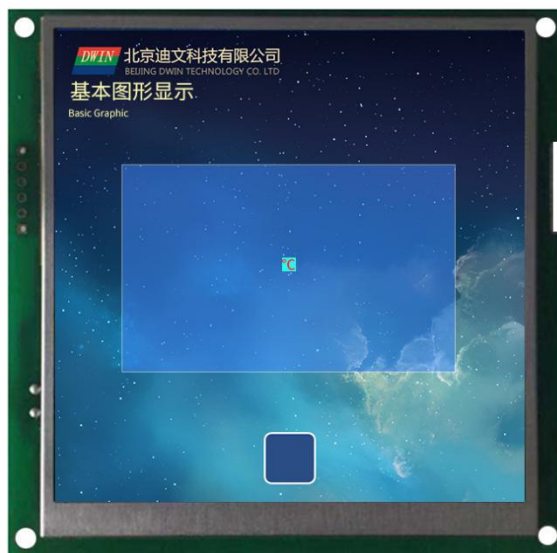
0x 0000 0000 0000 3C00 4200 4200 4200 2400 1800 2400 4200 4200 4200 3C00 0000 0000 : 字符取模数据;

0xFF00: 结束符。

②15*15 点阵范围内显示字符图形“°C”

Tx: 5A A5 35 82 5440 000E 0001 0168 0168 000F 000F F800 07E0 6000 91F4 960C 6C04 0804 1800 1800 1800 1800 1800 1800 0800 0C04 0608 01F0 0000 FF00

(4) 双色位图显示效果



7.4.2.3.15 四色位图显示

每个像素点由2个位表示一种颜色，00/11组合成00、01、10、11共4个编号，分别可对应4种颜色，再将双字的32bit数据换算成16进制数据，即为要发送的数据。

位图区域点阵数必须为16的倍数，不是倍数会不显示。

应用时数据可根据需要刷新显示不同图形，或者显示控件叠加使用不同地址做出不同效果。

论坛DEMO和讲解视频：<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=6375>

(1) 指令存储格式

0x0012	四色位图显示（可以把多个四色位图显示叠加实现更多颜色、图层显示）	0x00	2	(x,y) s	位图显示矩形域左上角坐标，x 坐标高字节为判断条件。 起始 VP 地址必须是偶数（双字对齐）。
		0x02	1	X_Dots	位图 X 方向点阵数目，必须能被 16 整除。
		0x03	1	Y_Dots	位图 Y 方向点阵数目。
		0x04	1	Color0	“00”bit 对应的显示颜色。
		0x05	1	Color1	“01”bit 对应的显示颜色。
		0x06	1	Color2	“10”bit 对应的显示颜色。
		0x07	1	Color3	“11”bit 对应的显示颜色。
		0x08	N	Data_Pack	显示数据，MSB 方式。 为方便用户读写数据，每行数据必须对齐到双字（16 个像素点）。

(2) 指令示例

以 16*16 点阵为例显示 4 色位图基本图形，需显示的图形式样如下：



Tx: 5A A5 59 82 5440 0012 0001 0168 0168 0010 0010 FFFF F800 07E0 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00FF AA00 00FF AA00 00FF AA00 00FF AA00 0055 FF00 0055 FF00 0055 FF00 0055 FF00 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 FF00

含义：0x5A A5：帧头；

0x59：数据长度 89 字节；

0x82：写指令；

0x5440：变量地址；

0x0012：四色位图指令；

0x0001：图形个数；

0x0168 0x0168：位图显示矩形域左上角坐标；

0x0010 0x0010：位图 X 和 Y 方向点阵数目；必须能被 16 整除，如 16 点阵为 0x10，32 点阵为 0x20，不整除会不显示；

0xFFFF：白色，Color0，颜色 0；设定“00”bit 对应的显示颜色。

0xF800：红色，Color1，颜色 1；设定“01”bit 对应的显示颜色。

0x07E0：绿色，Color2，颜色 2；设定“10”bit 对应的显示颜色。

0x0000：黑色，Color3，颜色 3；设定“11”bit 对应的显示颜色。

0x0000 0000：第 1 行双字数据；

0x0000 0000：第 2 行双字数据；

0x0000 0000：第 3 行双字数据；

0x0000 0000：第 4 行双字数据；

0x00FF AA00：第 5 行双字数据；

0x00FF AA00：第 6 行双字数据；

0x00FF AA00：第 7 行双字数据；

0x00FF AA00：第 8 行双字数据；

0x0055 FF00：第 9 行双字数据；

0x0055 FF00：第 10 行双字数据；

0x0055 FF00：第 11 行双字数据；

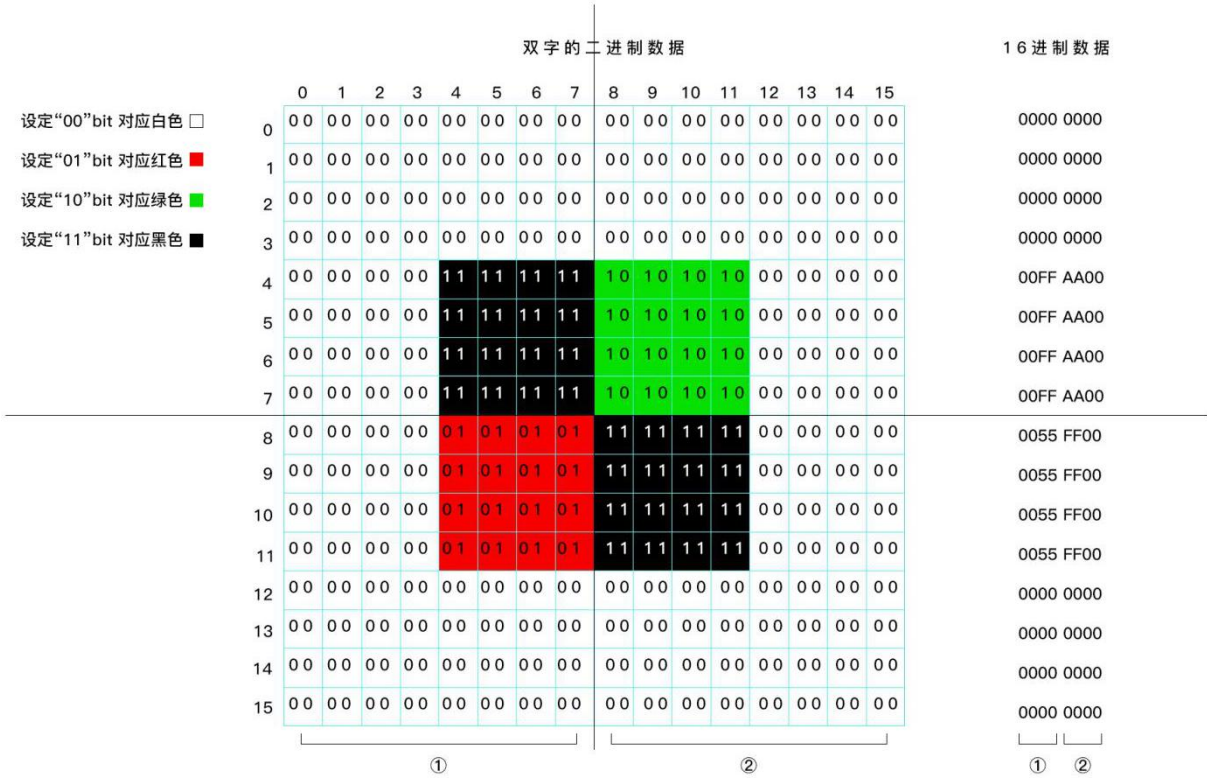
0x0055 FF00: 第 12 行双字数据;
0x0000 0000: 第 13 行双字数据;
0x0000 0000: 第 14 行双字数据;
0x0000 0000: 第 15 行双字数据;
0x0000 0000: 第 16 行双字数据;
0xFF00: 结束符。

(3) 数据理解

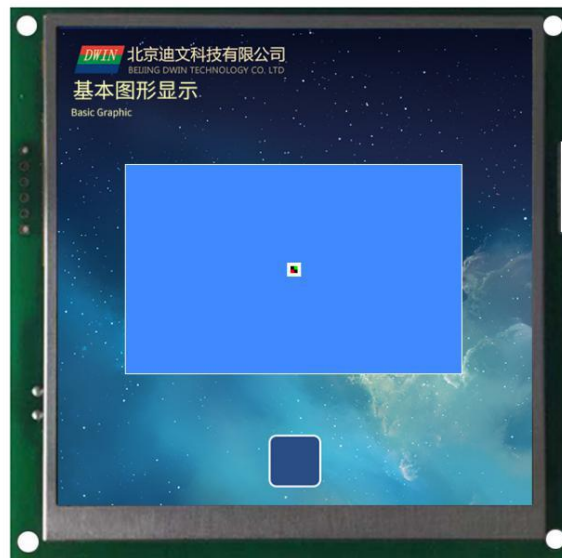
Color0	“00”bit 对应的显示颜色。
Color1	“01”bit 对应的显示颜色。
Color2	“10”bit 对应的显示颜色。
Color3	“11”bit 对应的显示颜色。
Data_Pack	显示数据，MSB 方式。 为方便用户读写数据，每行数据必须对齐到双字（16 个像素点）。

每个像素点由2个位表示一种颜色，00/11组合成00、01、10、11共4个编号，分别可对应4种颜色，再将双字的32bit数据换算成16进制数据，即为要发送的数据。

如下图为 16*16 像素点区域:



(4) 显示效果



7.4.2.3.17 椭圆显示

椭圆显示+填充（椭圆功能需使用 V41_增加椭圆显示_20210802 这个 UI 内核）

椭圆显示做一个基本图形显示控件变量地址设置如 0x5440，填充做一个显示控件变量地址设置如 0x5540。使用封闭区域填充需要底图区域为纯色，否则填充显示异常。

第一步：显示一个椭圆

5A A5 13 82 5440 0011 0001 0168 0168 0032 0016 F800 FF00

含义：0x5A A5：帧头；

0x13：数据长度；

0x82：写指令；

0x5440：变量地址；

0x0011：椭圆指令；

0x0001：画一个椭圆；

0x0168 0168：圆心坐标；

0x0032：椭圆长轴直径；

0x0016：椭圆短轴直径；

0xF800：圆弧颜色；

0xFF00：结束符。

第二步：椭圆填充

5A A5 0F 82 5540 0008 0001 0168 0168 07FF FF00

含义：0x5A A5：帧头；

0x0F：数据长度；

0x82：写指令；

0x5540：变量地址；

0x0008：封闭区域填充指令；

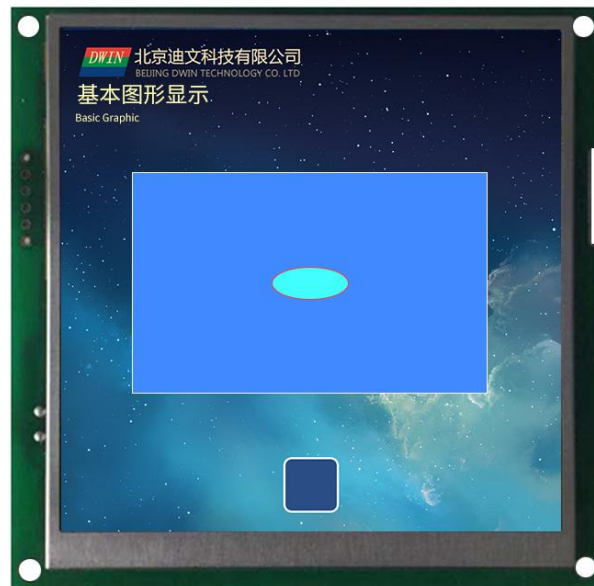
0x0001：填充一个封闭区域；

0x0168 0168：圆心坐标；

0xF800：填充的颜色；

0xFF00：结束符。

显示效果：



7.4.3 进度条显示（0x24）

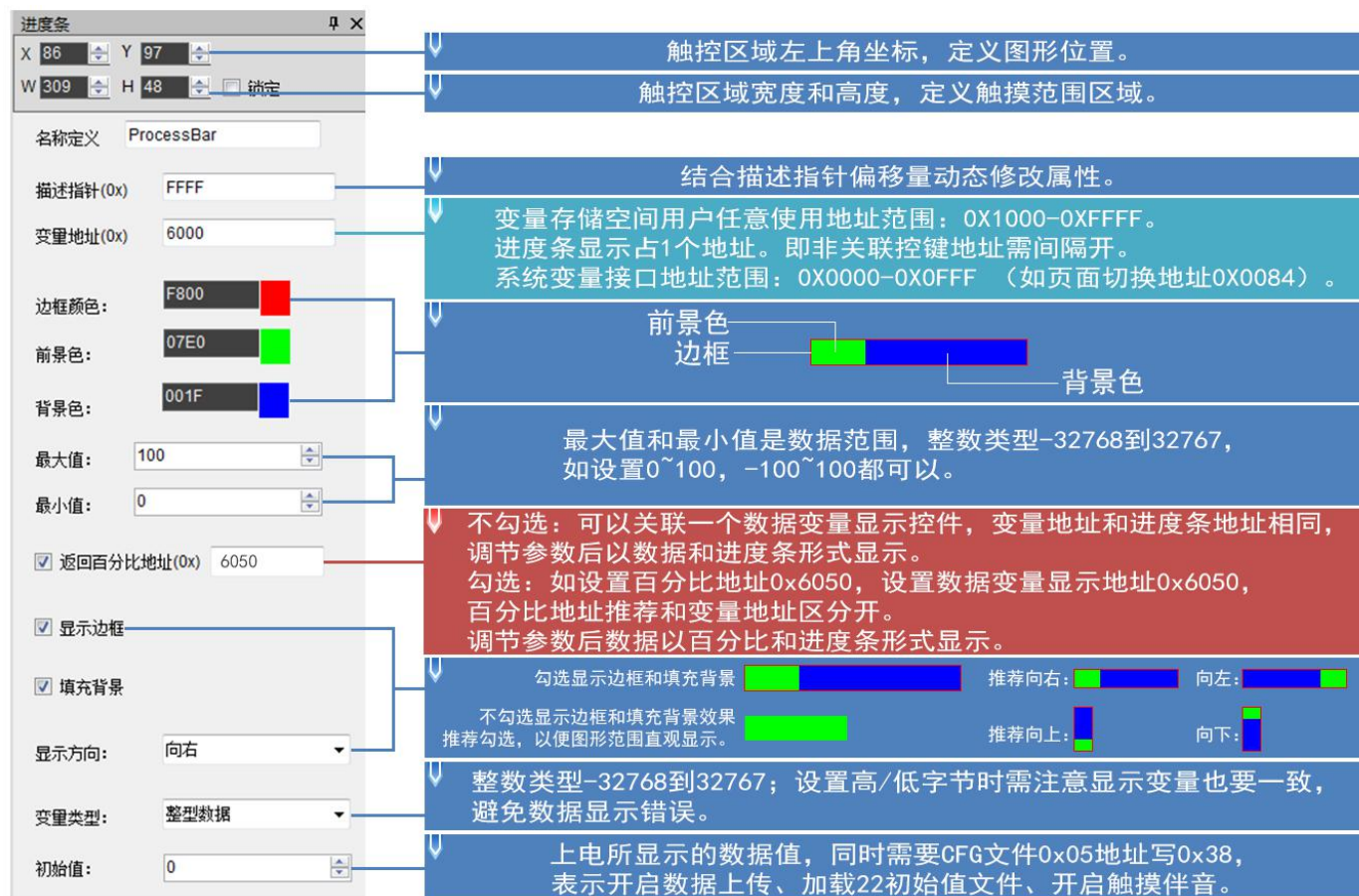
7.4.3.1 进度条指令存储格式

地址	SP 描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A23	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	进度条数据显示指针。
0x08	0x01	(Xs, Ys)	4	进度条显示区域的左上角坐标。
0x0C	0x03	(Xe, Ye)	4	进度条显示区域的右下角坐标。
0x10	0x05	边框颜色	2	
0x12	0x06	前景色	2	
0x14	0x07	背景色	2	
0x16	0x08	变量最大值	2	对应 100%进度，整数，-32768 到 32767。
0x18	0x09	变量最小值	2	对应 0%进度，整数，-32768 到 32767。
0x1A	0x0A_H	显示模式	1	.7 返回进度条百分比数据到指定变量控制，0=不返回 1=返回。 .1-0 边框显示模式 0x00: 显示外边框，填充背景。 0x01: 不显示外边框，填充背景。 0x02: 显示外边框，不填充背景。 0x03: 不显示外边框，不填充背景。
0x1B	0x0A_L	显示方向		0x00=向右 0x01=向左 0x02=向上 0x03=向下
0x1C	0x0B_H	数据类型		0x00=整数 0x01=变量高字节 0x02=变量低字节
0x1D	0x0B_L	保留	1	保留，写 0x00。
0x1E	0x0C	*VP_RT	2	计算的进度条百分比（单位 1%）返回指针地址，返回数据为整数，0x0000-0x0064。

7.4.3.2 进度条软件设置说明

进度条功能可以和数据变量显示，或者拖动调节搭配使用。

推荐横向向右或者竖向向上较为直观。



进度条

X 86 Y 97
W 309 H 48 锁定

名称定义: ProcessBar

描述指针(0x): FFFF
变量地址(0x): 6000

边框颜色: F800
前景色: 07E0
背景色: 001F

最大值: 100
最小值: 0

☒ 返回百分比地址(0x): 6050

☒ 显示边框
☒ 填充背景

显示方向: 向右

变量类型: 整型数据
初始值: 0

触控区域左上角坐标，定义图形位置。

触控区域宽度和高度，定义触摸范围区域。

结合描述指针偏移量动态修改属性。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
进度条显示占1个地址。即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

前景色
边框
背景色

最大值和最小值是数据范围，整数类型-32768到32767，如设置0~100，-100~100都可以。

不勾选：可以关联一个数据变量显示控件，变量地址和进度条地址相同，调节参数后以数据和进度条形式显示。
勾选：如设置百分比地址0x6050，设置数据变量显示地址0x6050，百分比地址推荐和变量地址区分开。
调节参数后数据以百分比和进度条形式显示。

勾选显示边框和填充背景 推荐向右： 向左：
不勾选显示边框和填充背景效果 推荐勾选，以便图形范围直观显示。 推荐向上： 向下：

整数类型-32768到32767；设置高/低字节时需注意显示变量也要一致，避免数据显示错误。

上电所显示的数据值，同时需要CFG文件0x05地址写0x38，表示开启数据上传、加载22初始值文件、开启触摸伴音。

7.4.3.3 进度条应用指令举例

①比如数据范围是 0-100，则数据显示与百分比一致。

数据显示 0，百分比显示 0%，进度不显示：5A A5 05 82 6000 0000

数据显示 50，百分比显示 50%，进度不显示一半：5A A5 05 82 6000 0032

数据显示 100，百分比显示 100%，进度满格显示：5A A5 05 82 6000 0064

②比如数据范围是-32768 到 32767，则百分比根据平均数等分显示，数据变量正常显示。

数据显示-32768，百分比显示 0%：5A A5 05 82 6000 8000（数据发送负数的补码）

数据显示 0，百分比显示 50%：5A A5 05 82 6000 0000

数据显示 327，百分比显示 50%：5A A5 05 82 6000 0147

数据显示 328，百分比显示 51%：5A A5 05 82 6000 0148

显示数据 982，百分比显示 51%：5A A5 05 82 6000 03D6

显示数据 983，百分比显示 52%：5A A5 05 82 6000 03D7

数据显示 32767，百分比显示 100%：5A A5 05 82 6000 7FFF

③比如数据显示-100 到 100，则百分比根据平均数等分显示，数据变量正常显示。

显示数据-100，百分比显示 0%：5A A5 05 82 6030 FF9C（0x FF9C 负数 100。负数的补码：符号位为 1，其余位为该数绝对值的原码按位取反；然后整个数加 1。如录入-200，会返回 5A A5 06 83 68 20 01 FF 38，返回的数据 0xFF38 就是录

入的数据-200。)

显示数据 0，百分比显示 50%：5A A5 05 82 6030 0000

显示数据 1，百分比显示 51%：5A A5 05 82 6030 0001

显示数据 2，百分比显示 51%：5A A5 05 82 6030 0002

显示数据 3，百分比显示 52%：5A A5 05 82 6030 0003

7.4.3.4 进度条显示效果



7.4.3.5 进度条 DEMO 例程

进度条 DEMO 和演示视频链接。

<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=7461>

7.4.4 区域滚屏显示（0x24）

7.4.4.1 区域滚屏指令存储格式

区域滚屏是把指定区域的内容做环移，移动方向可以设定。可以用于简单实现屏幕上面的流程图、进度条等动态运行效果。变量地址被底层系统处理，用户不用去设置。其指令存储格式如表所示。

7.21 区域滚屏显示指令存储格式

地址	SP 描述指针偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A24	2	
0x02		*SP	2	变量描述指针，0xFFFF 表示由配置文件加载
0x04		0x0007	2	
0x06		*VP	2	1 个字变量用于保存平移的数据，用户不能使用。
0x08	0x00	(x_start,y_start)	4	移动区域左上角坐标。
0x0C	0x02	(x_end,y_end)	4	移动区域右下角坐标。
0x10	0x04	Dis_Move	2	每个 DGUS 周期的平移距离，单位是像素点。
0x12	0x05_H	Mode_Move	1	0x00=左移 0x01=右移 0x02=上移 0x03=下移 。
0x13-0x1F	0x06_H	保留	13	未定义，写 0x00 。

7.4.4.2 区域滚屏软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控键_区域滚屏显示，之后用鼠标框选显示范围，并在右侧设置滚动速度，移动方式即可实现区域滚屏显示。

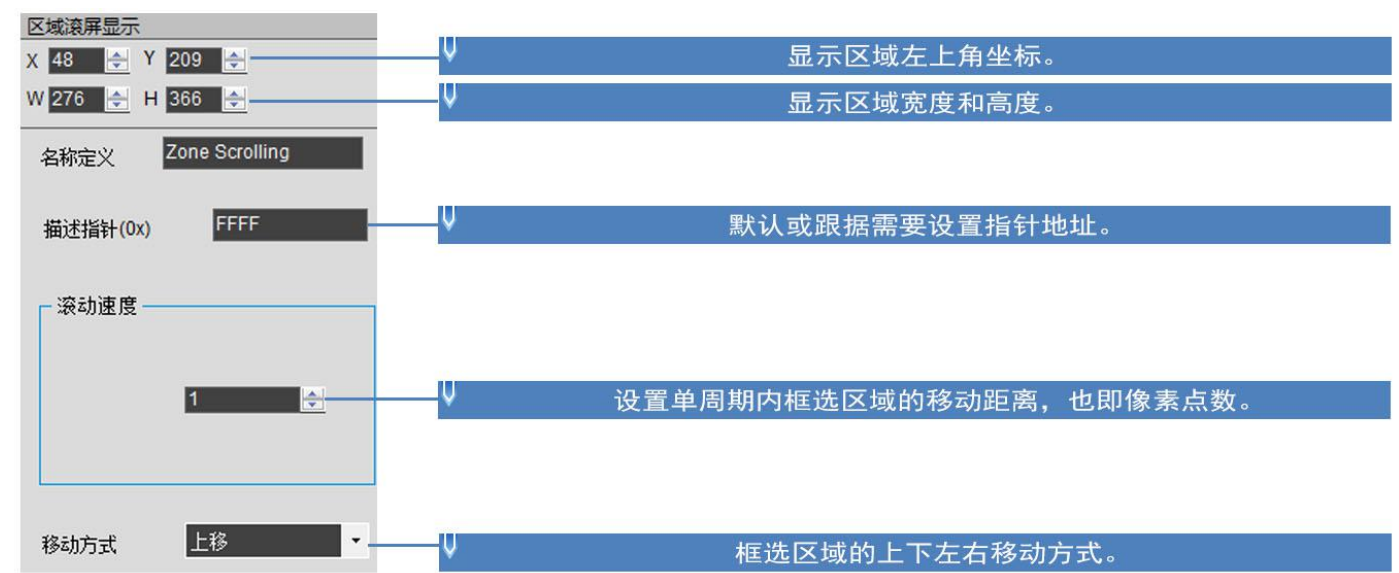


图 7.43 区域滚屏软件设置说明

7.4.4.3 区域滚屏应用指令举例

变量被系统占用，用户不要使用。

7.4.4.4 区域滚屏显示效果

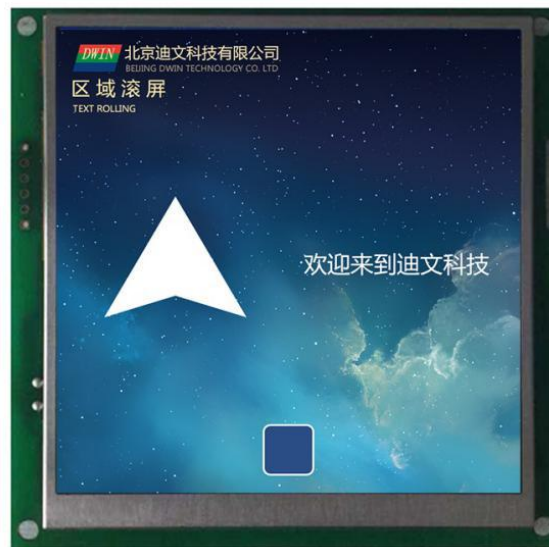


图 7.44 区域滚屏显示效果

7.4.5 二维 QR 码显示（0x25）

7.4.5.1 二维 QR 码指令存储格式

二维 QR 码显示功能是根据指定内容在屏幕显示指定的二维码图形。其指令存储格式如表所示。

表 7.22 二维码显示指令存储格式

地址	SP 描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A25	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	二维码显示内容指针。 二维码内容最长 458Bytes, 0x0000 或 0xFFFF 为结束符。
0x08	0x01	(x,y)	4	二维码显示的坐标位置。 (x, y) 为二维码左上角在屏幕的坐标位置。 二维码图形有 45*45 单元像素（数据少于 155 字节）和 73*73 单元像素（数据少于 459Bytes）两种。
0x0C	0x03	Unit_Pixels	2	每个二维码单元像素所占用的物理像素点阵大小，0x01-0x07。 设置 Unit_Pixels=4，那么每个单元像素将显示为 4*4 点阵大小。
0x0E	0x04:H	Fix_Mode	1	0x01：固定为73*73 单元像素格式二维码。 其余：根据数据长度自动匹配二维码大小。
0x0F	0x04:L	Display_Mode	1	位定义， .7 二维码颜色 0：固定背景是白色，二维码是黑色。 1：颜色由 Color0, Color1 定义。 .6-.0 未定义，写 0。
0x10	0x05	Color0	2	背景颜色。
0x12	0x06	Color1	2	二维码颜色。
0x14-0x1F	0x07	保留	12	未定义，写 0x00。

7.4.5.2 二维 QR 码指令软件设置说明

在 DGUS 开发软件中，点击显示控件 QR 二维码显示，之后用鼠标框选显示范围，并在右侧设置菜单中对变量地址、每个二维码单元像素所占物理像素点大小等进行配置即可实现二维码显示。

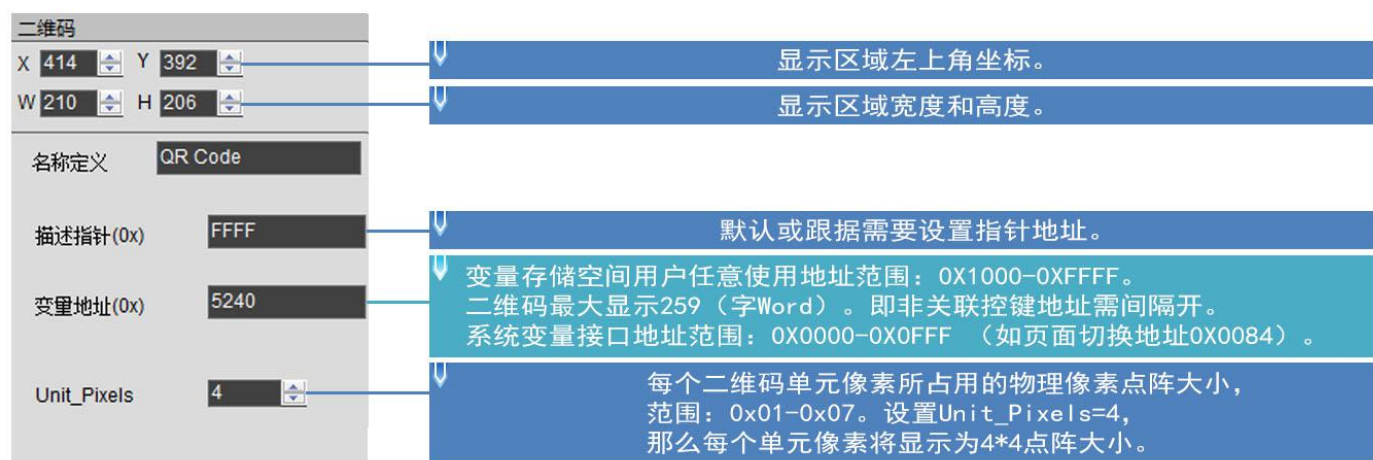


图 7.45 二维码指令软件设置说明

7.4.5.3 二维 QR 码指令应用指令举例

以二维码显示控件设置描述指针 0x8000，变量地址设置 0x5240 为例。

(1) 发送指令，显示网址 <http://www.dwin.com.cn/> 用微信扫描并打开网站。

5A A5 1C 82 5240 68 74 74 70 3A 2F 2F 77 77 77 2E 64 77 69 6E 2E 63 6F 6D 2E 63 6E 2F FFFF

0x 5A A5: 帧头;

0x 1C: 数据长度;

0x 82: 写指令;

0x 5240: 变量地址;

0x 68 74 74 70 3A 2F 2F 77 77 77 2E 64 77 69 6E 2E 63 6F 6D 2E 63 6E 2F : 网址的 ASCII 码; 初始值可以用文本显示或者数据变量显示控件，在初始值框内写入，保存到 22_Config.bin，省去打开 22 文件手动写入的步骤。

0x FFFF: 结束符。

(2) 二维码背景和前景色修改。

设定二维码显示控件描述指针地址 0x8000，指令举例如下：

关闭默认黑白，0x04L.7 位写 0:

5A A5 0582 8004 0000

开启改变颜色，0x04L.7 位写 1:

5A A5 0582 8004 0080; 1000 0000 二进制换算成 16 进制为 0x80

背景色改为蓝色，描述指针 0x8000 地址+0x05 改变背景色

5A A5 0582 8005 1800; 0x1800 蓝色值

背景色改为绿色，描述指针 0x8000 地址+0x05 改变背景色

5A A5 0582 8005 07E0; 0x07E0 绿色值

二维码前景色改为红色，描述指针 0x8000 地址+0x06 改变前景色

5A A5 0582 8006 C800; 0xC800 红色值

二维码前景色改为紫色，描述指针 0x8000 地址+0x06 改变前景色

5A A5 0582 8006 B900; 0xB900 紫色值

7.4.5.4 二维 QR 码指令显示效果



图 7.46 二维码显示效果

7.4.6 调节区域显示亮度（0x26）

7.4.6.1 调节区域显示亮度指令存储格式

调节指定显示区域的显示亮度，用来突出或淡化背景显示。需和调节背光写系统变量接口区分开，背光是调节整个屏的亮度。

表 7.23 调节区域显示亮度指令存储格式

地址	SP 描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A 26	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	亮度数据显示指针，亮度范围 0x0000-0x0100，单位为 1/256。
0x08	0x01	(Xs, Ys)	4	指定区域的左上角坐标。
0x0C	0x03	(Xe, Ye)	4	指定区域的右下角坐标。
0x10-0x1F		保留	18	未定义，写 0x00 。

7.4.6.2 调节区域显示亮度软件设置说明

区域亮度调节

X 213 Y 386

W 284 H 112

名称定义 Brightness

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 5432

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置指针地址。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
区域亮度调节占用1个地址。即非关联按键地址需间隔开。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF （如页面切换地址0X0084）。

图 7.47 二维码指令软件设置说明

7.4.6.3 调节区域显示亮度指令举例

5A A5 05 82 5432 0032
含义：0x5A A5 帧头；
0x05 数据长度；
0x82 写指令；
0x5432 变量地址；
0x0032 亮度值。（范围 0x0000-0x100，256 级亮度调节）

7.4.6.4 调节区域显示亮度显示效果

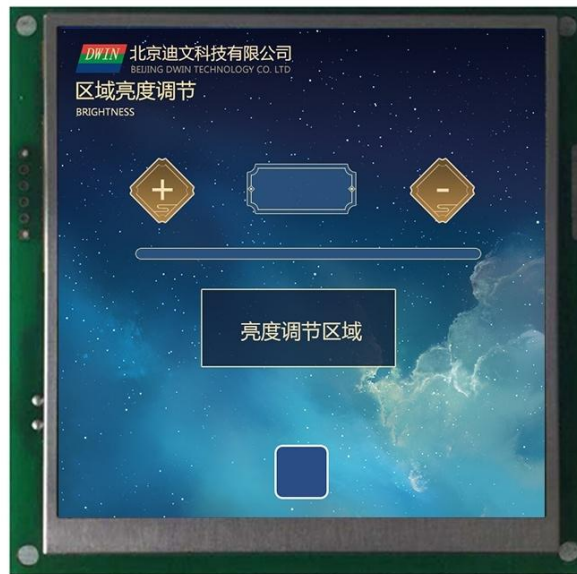


图 7.48 调节区域亮度显示效果

7.5 辅助变量

7.5.1 数据变量传递（0x30）

7.5.1.1 数据变量传递指令存储格式

页面切换后，把预定义的数据传送到变量或串口一次。

地址	SP 描述指针 偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A30	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	数据传递的目标指针。 变量在当前页面首次有效时，按照下面格式把数据写入 VP 指向的变量存储器空间： PAGE_ID+预定义 22 字节数据 每个变量占 12 个字空间。
0x08	0x01_H	AUTO_COM_En	1	选择变量在当前页面首次启动时，是否主动把变量数据上传到用户串口： 0xFF=上传(每个页面只能有 1 个上传变量)，其余=不上传。
0x09	0x01_L	保留	1	写 0x00。
0x0A	0x06	预定义数据	22	用户预先设定的最长 22 字节数据。

7.5.1.2 数据变量传递软件设置说明

辅助变量显示

X 684 Y 191

W 227 H 125 ☐ 锁定

名称定义 Data transmit

描述指针(0x) FFFF

变量地址(0x) 0000

数据是否上传到串口

Yes

预定义数据(0x):

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

默认或跟据需要设置指针地址。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
最大占用11个地址空间，非关联按键地址需间隔开。
数据传递的目标指针, 变量在当前页面首次有效时，
按照下面格式把数据写入VP指向的变量存储器空间：
PAGE_ID+预定义22字节数据每个变量占12个字空间。

选择变量在当前页面首次启动时，是否主动把变量数据上传到用户串口：
0xFF=上传(每个页面只能有1个上传变量)，其余=不上传。

用户预先设定的最长22字节数据。

7.5.1.3 数据变量传递应用指令举例

7.5.1.4 数据变量传递软件显示效果

控件为多媒体屏使用，用户可在迪文论坛搜索“多媒体”，查看相应开发指南。

7.5.2 数字视频播放（0x31）

7.5.2.1 数字视频播放指令存储格式

地址	SP 描述指针偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x00		0x5A31	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	12	变量数据指针，必须是偶数，占 12 个字节。 用户控制接口，双字，VP 和 VP+1 位置： D3: 0x5A 表示数字视频播放开启，其余表示关闭。 D2: 播放状态控制，DGUS 处理后会清零。 0x01=停止，画面停留在第一帧。 0x02=暂停/继续播放。 0x03=从指定位置开始播放（位置由 D1:D0 决定）。 D1:D0: 播放起始位置，单位为秒，仅当 D2=0x03 时有效。 状态反馈接口，两个双字，VP+2 到 VP+5 位置，用户只能读不要写： D7: 当前播放状态反馈，0x00=停止，0x01=播放中。 D6:D4: 未定义。 D3:D2 视频总长度，0x0000-0xFFFF，单位为秒。 D1:D0 当前播放视频位置，0x0000-0xFFFF，单位为秒。
0x08	0x01	(x, y)	4	视频在当前页面的显示位置。
0x0C	0x03	Wide_X	2	视频在当前页面的显示窗口宽度。
0x0E	0x04	Wide_Y	2	视频在当前页面的显示窗口高度。
0x10	0x05:H	FPS_Video	1	视频播放的帧率（帧/秒）
0x11	0x05:L	Type_Video	1	数字视频类别。 0x00: ICL 文件和 WAE 文件组合的数字视频。 其它：未定义。
0x12	0x06	File_ID_ICL	2	存放视频图片的 ICL 文件 ID，0x0000-0xFFFF。
0x14	0x07	File_ID_WAE	2	存放音频的 WAE 文件 ID，0x0000-0xFFFF。 音频采用 32KHz 采样 WAV 格式，保存在文件的 0x00 段位置。
0x16	0x08:H	保留	10	未定义。

7.5.2.2 数字视频播放软件设置说明

数字视频

X 461 Y 239

W 157 H 103 锁定

VP(0x) 5000

SP(0x) FFFF

帧率: 30

数字视频类型:

ICL, WAE组合

ICL文件ID: 36

WAE文件ID: 55

显示区域左上角坐标。

显示区域宽度和高度。

变量存储空间用户任意使用地址范围：0X1000-0XFFFF。
数字视频播放占用6个地址，即非关联按键地址需间隔6个。
系统变量接口地址范围：0X0000-0X0FFF（如页面切换地址0X0084）。

描述指针起始地址，结合偏移地址可动态修改控件属性。一般可默认设置。

ICL视频文件帧速率，如24帧/秒、30帧/秒，根据源视频确定。

ICL是视频文件，WAE是音频文件，默认设置即可。

ICL和WAE文件一起占用16MB存储器空间。
比如：例程36. ICL文件4.28MB大小，
占用空间计算：4.28*1024/256=17.12，需占用18个256KB子空间，36+18=54，下一个文件需要从55开始命名。

36_65时长30帧每秒.icl

55_32KHz 16bit WAV_65时长.wae

7.5.2.3 数字视频播放视频音频制作

ICL 视频文件制作：

DWIN DGUS

DWIN Project Path:C:\

文件 常用命令 图标显示 文本显示 图形显示 触控控件 显示布局 设置 显示

新建 打开 保存 另存为 关闭 生成 导出 导入

Images View

1 欢迎使用 触控及变量配置

点击“欢迎使用”界面

位置 文件

0 0.jpg

2 2.jpg

3 3.jpg

4 4.jpg

1 1.jpg

新建工程

打开工程

历史

1. C:\Users\dwin123456\Desktop\

DGUS 配置工具

0号宏库生成工具

DWIN ICL 生成工具

图形转换

1680亮度宏库生成工具

2 WAE生成工具

点击“WAE生成工具”

串口下载工具

通信设置

通信设置

UIC宏库

DGUS宏库

ED4

【Network Communication】:Functions:Network Communication Interface setting.

DwinPGKits-Movie工具

ICL工具 WAE工具 CFG修改 TSL下载 SPI指令 CRC校验 3 Movie工具

点击“Move工具”

4 打开影音文件

选择相应路径下的视频文件。

文件路径: C:/Users/dwin123456/Desktop/数字视频/数字视频_ARE/6S.mp4

5 图片分辨率设置

将视频分辨率设置为需要的大小，在分辨率以内范围均可，大小自定义。

图片大小: 640 x 360

6 超高质量

精度即图片质量，超高质量也可以使用。

7 创建ICL文件

将ICL视频（图片）文件保存在工程的DWIN_SET文件夹下，注意命名不要冲突，命名可以按ID+时长+帧率格式，方便文件识别，如例程：36_65时长30帧每秒。

8 创建WAE文件

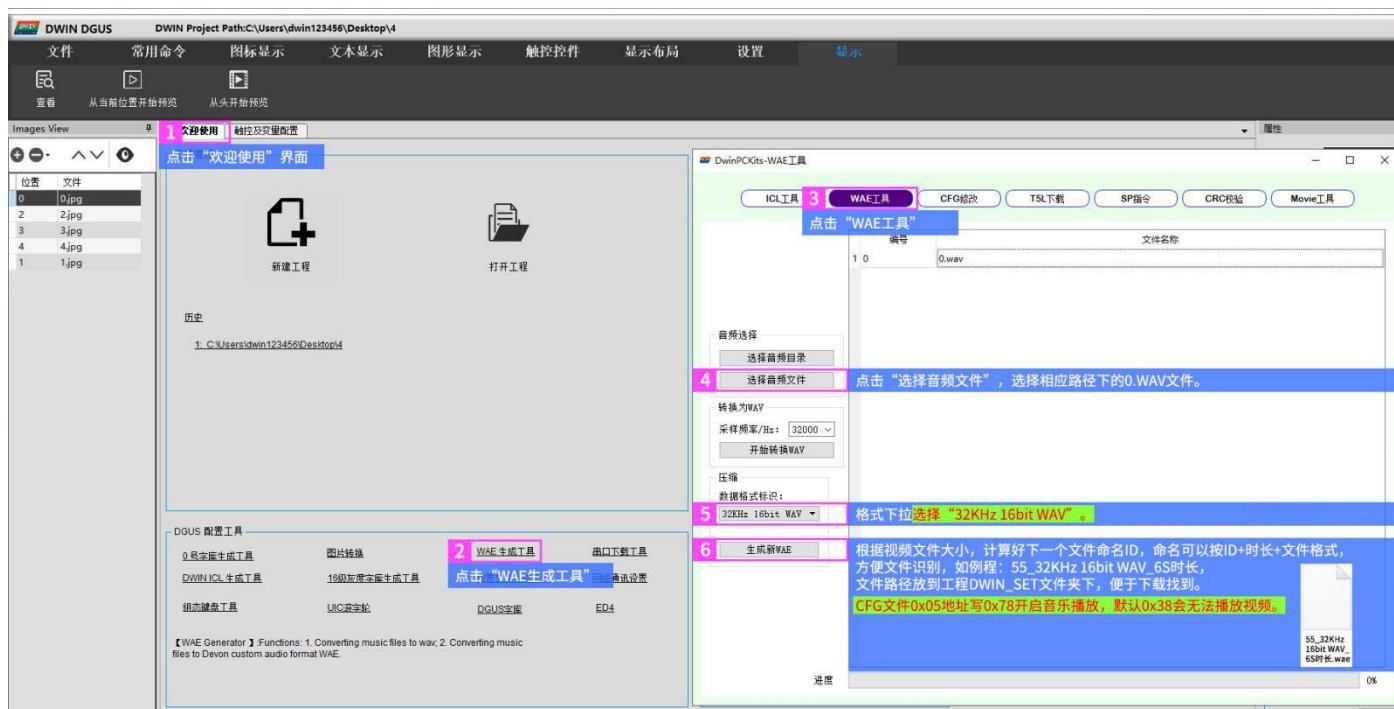
音频采用 32KHz 采样 WAV 格式，保存在文件的 0x00 段位置。此时ID必须命名00，否则视频无法播放，再保存转换需要的WAE格式。

信息读取完成

36_65时长30帧每秒

241

WAE 音频文件制作：



7.5.2.4 数字视频播放应用指令举例

地址	SP 描述指针偏移量	定义	数据长度 (字节)	说明
0x06	0x00	*VP	12	变量数据指针，必须是偶数，占 12 个字节。 用户控制接口，双字，VP 和 VP+1 位置： D3: 0x5A 表示数字视频播放开启，其余表示关闭。 D2: 播放状态控制，DGUS 处理后会清零。 0x01=停止，画面停留在第一帧。 0x02=暂停/继续播放。 0x03=从指定位置开始播放（位置由 D1:D0 决定）。 D1:D0: 播放起始位置，单位为秒，仅当 D2=0x03 时有效。 状态反馈接口，两个双字，VP+2 到 VP+5 位置，用户只能读不要写： D7: 当前播放状态反馈，0x00=停止，0x01=播放中。 D6:D4: 未定义。 D3:D2 视频总长度，0x0000-0xFFFF，单位为秒。 D1:D0 当前播放视频位置，0x0000-0xFFFF，单位为秒。

设定工程使用 8 个通道显示曲线，即 0x1000-0x4FFF 地址被占用，此处地址从 0x5000 开始任意使用，视频时长 10S，指令如下：

(1) 开始播放

开始播放可以往地址写 0x5A 03，从第 0 秒开始或指定时间位置开始播放，指令示例如下：

- ①默认从第 0 秒开始播放：5A A5 05 82 5000 5A 03
- ②指定从第 0 秒开始播放：5A A5 05 82 5000 5A 03 0000
- ③指定从第 3 秒开始播放：5A A5 05 82 5000 5A 03 0003
- ④指定从第 10 秒开始播放：5A A5 05 82 5000 5A 03 000A

(2) 暂停/继续播放

无论发指令还是触控第一次是播放效果，第二次是暂停效果，依次循环，指令示例如下：

5A A5 05 82 5000 5A 02

(3) 停止播放

停止时，画面停留在第一帧显示。

5A A5 05 82 5000 5A 01

(4) 播放状态读取

VP+2 地址的高字节，当前播放状态反馈，0x00=停止，0x01=播放中。

①播放时

Tx 发送：5A A5 04 83 5002 01；状态位于 VP+2 地址高字节，读取 1 个字长度数据判断高字节。

Rx 返回：5A A5 06 83 5002 01 0100；VP+2 地址高字节为 0x01，表示播放中。

②停止状态

Tx 发送：5A A5 04 83 5002 01；状态位于 VP+2 地址高字节，读取 1 个字长度数据判断高字节。

Rx 返回：5A A5 06 83 5002 01 0000；VP+2 地址高字节为 0x00，表示停止状态。

(5) 视频总长度

VP+4 地址，视频总长度，0x0000-0xFFFF，单位为秒。

Tx 发送：5A A5 04 83 5004 01；属性位于 VP+4 地址，读取 1 个字长度数据。

Rx 返回：5A A5 06 83 5004 01 0006；0x0006 表示视频总时长 6S，可以用作播放总时长显示。

(6) 当前播放视频位置

VP+5 地址，当前播放视频位置，0x0000-0xFFFF，单位为秒

Tx 发送：5A A5 04 83 5005 01；属性位于 VP+5 地址，读取 1 个字长度数据。

Rx 返回：5A A5 06 83 5005 01 0001；0x0001 表示在播放第 1 秒视频，可以用作当前播放时长位置显示。

Rx 返回：5A A5 06 83 5005 01 0002；0x0002 表示在播放第 2 秒视频，可以用作当前播放时长位置显示。

.....

Rx 返回：5A A5 06 83 5005 01 0006；0x0006 表示在播放第 6 秒视频，可以用作当前播放时长位置显示。

7.5.2.5 数字视频播放 DEMO 例程

DEMO 800*480 分辨率，视频 640*360。

DEMO 链接：<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=6404>

DEMO 功能说明：

①使用数据变量显示，读取 VP+5 视频位置，给到变量地址显示。

②使用按键值返回，键值 0x5A03 做播放。

③使用按键值返回，键值 0x5A02 做暂停。

④使用按键值返回，键值 0x5A01 做停止。

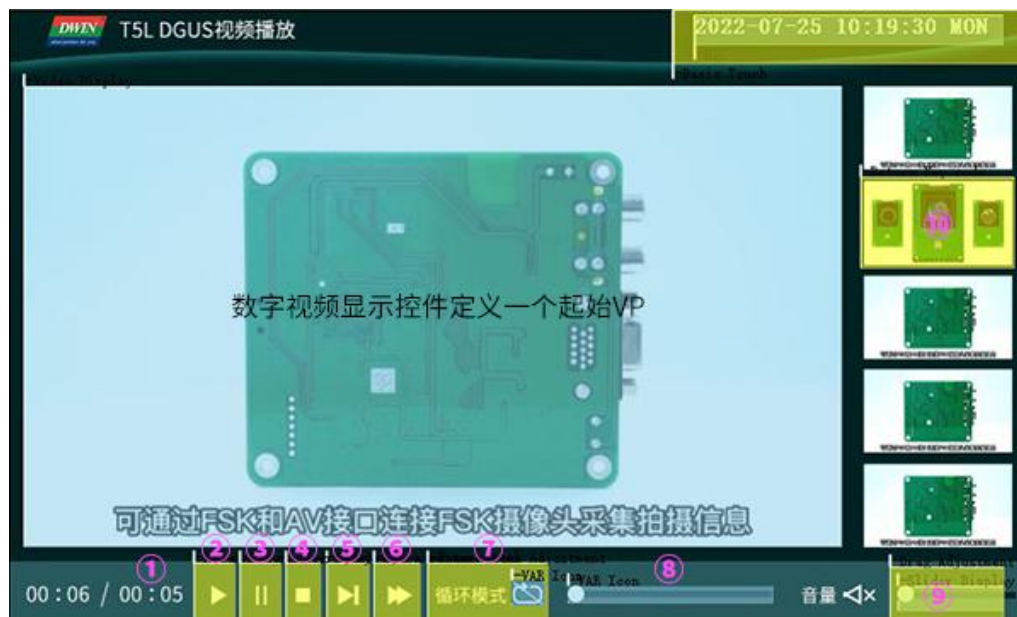
⑤⑥使用同步数据返回，做指定位置播放。

⑦使用增量调节，下限 0 和上限 1 之间循环，检测到变量地址上传键值 1，则定时刷新一条播放指令，上传键值 0 则关闭循环播放。

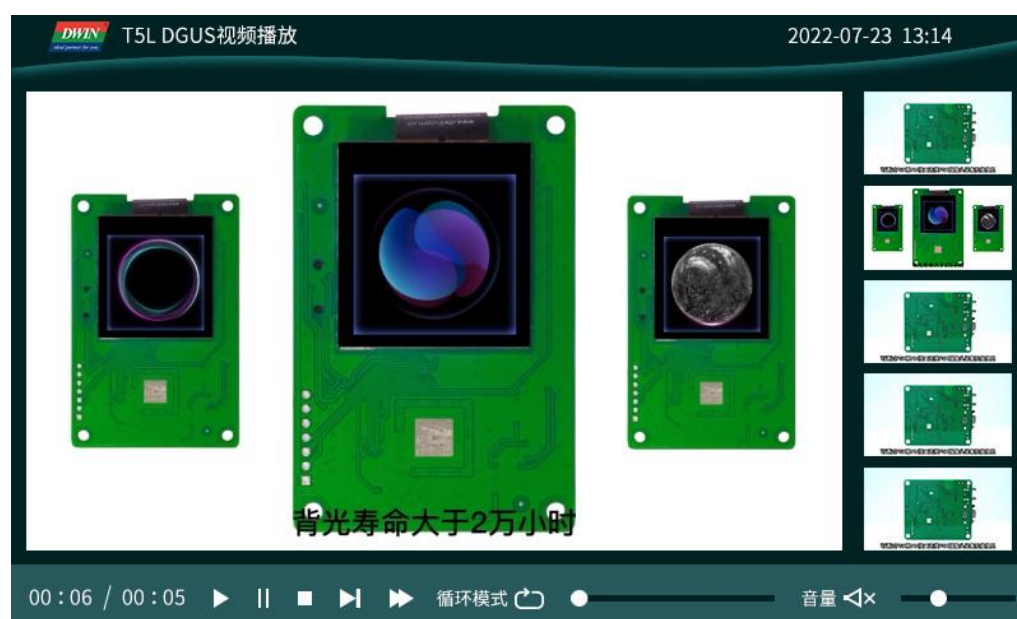
⑧使用变量图标显示，根据视频时长刷新图标位置，进度图标可以做 100 个，或者用描述指针修改变图标位置，比如 100S 视频刚好对应 100 个图标播完状态，60S 视频做 60 个图标即可，107S 视频则 1.07S 切换一个图标。

⑨使用拖动调节，系统变量接口 0x00A1 高字节做音量调节。

⑩多个页面播放时，切页使用按键值返回，键值设置 0x5A01 暂停或 0x5A02 停止，主要是为了切页后关闭前一个视频和音频。



7.5.2.6 数字视频播放显示效果



7.5.2.7 数字视频播放教学视频

教学视频链接: <http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=6404>

第八章软件常用功能使用

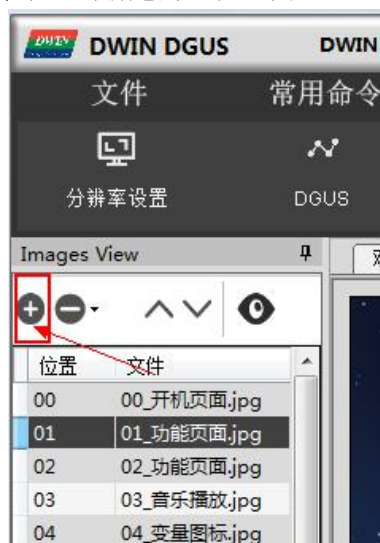
8.1 导入还原

如果只有一个 DWIN_SET 文件夹，可以通过导入功能把工程还原。导出是指导出工程的 13 触控文件，14 显示文件的指针地址 EXCEL 表格。

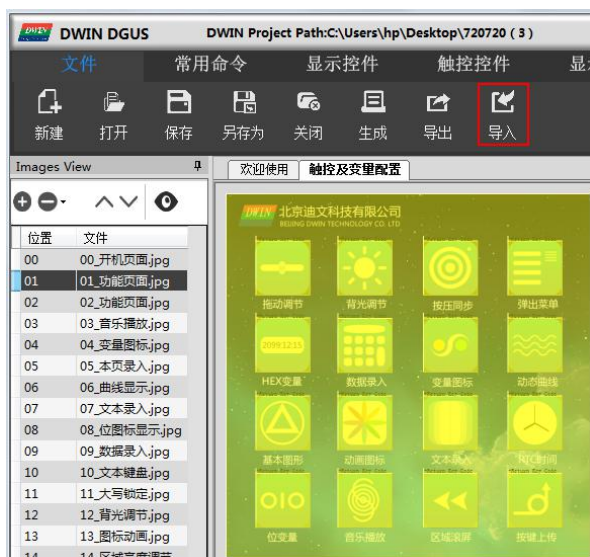
第一步：打开软件在欢迎使用界面新建一个工程，分辨率和图片一致；



第二步：将 DWIN_SET 里面的图片都添加到新建的工程里面；



第三步：选择原有的 DWIN_SET 文件夹，点击导入，即可看到工程控键已还原。



第四步：导入成功后，把原 DWIN_SET 里面的图标库，字库等文件都复制到新工程的 DWIN_SET 里面，适当调整控键位置即可。

8.2 控键对齐

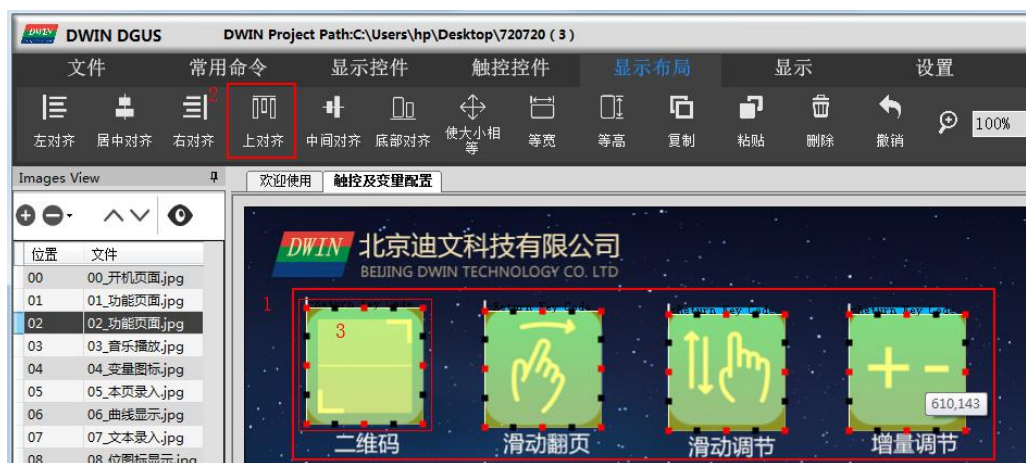
控键对齐可以方便对齐 demo 的触控和显示控件，使控件变得整齐、美观、有序。

第一步：鼠标左键框选需要对齐的控键；

第二步：点击显示布局_上对齐；

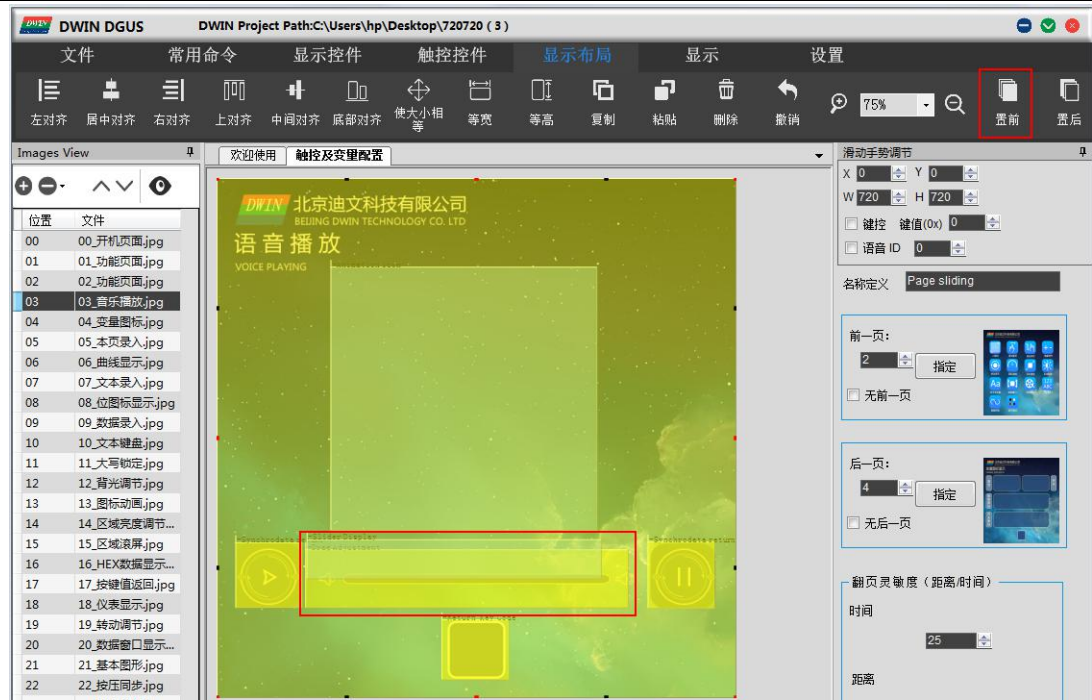
第三步：点击作为参考的标准控键，此时其它控键会以其作为参考对齐。

左对齐，右对齐，控键大小相等使用方法一样。



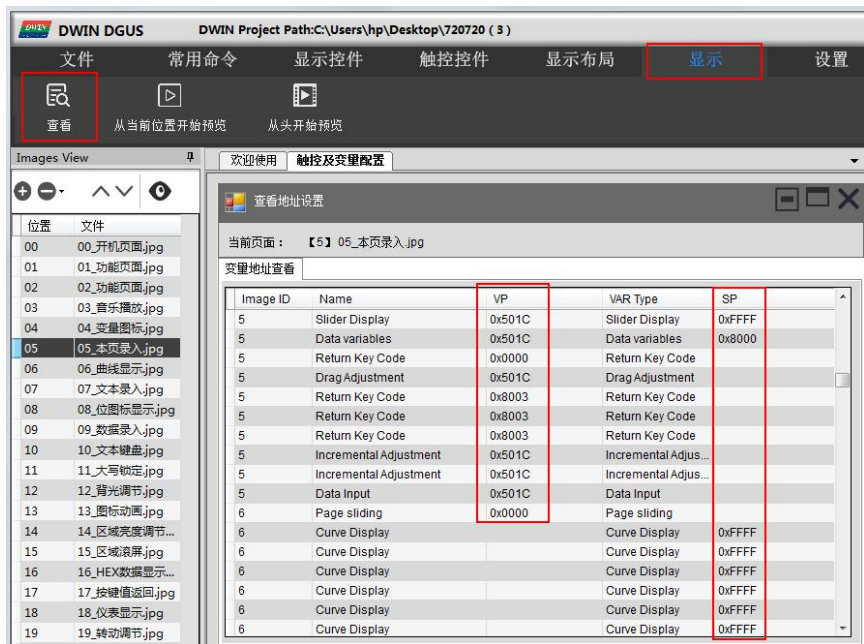
8.3 控键置前、置后功能

滑动手势翻页和拖动调节叠加，如果拖动调节在滑动手势翻页前面，会出现拖动调节无效，此时点击滑动手势翻页置前即可。多应用于图标显示的小图片上添加数据变量叠加显示等功能。



8.4 查看变量地址使用规划情况

开发工程过程中，有时需要查看当前工程 VP 变量地址或 SP 描述指针地址是否冲突，此时点击显示_查看即可看到设置的指针地址。



8.5 软件功能预览

开发工程过程中，可以点击显示_从当前位置开始预览，检查工程是否设置正确。

录入按键如和滑动翻页按键叠加，可将滑动翻页按键先缩小，避免预览无效，双击预览黑色边框即可退出。

从头开始预览会从第 0 页开始预览。



8.6 新增分辨率

在新建工程时，手动输入所需分辨率（W*H）数值即可。



8.7 转换分辨率

例如将 720*720 分辨率改为 480*480，为了避免把原工程转换损坏，请将原来的工程做一个复件备份，在复件上面操作：

第一步：点击设置_分辨率设置，选择所需要的分辨率，点击确定；

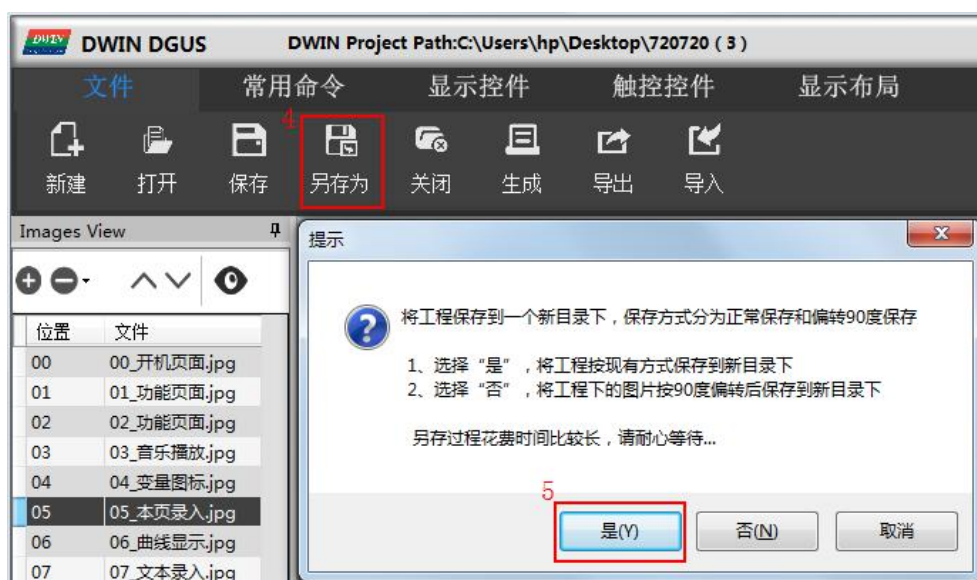
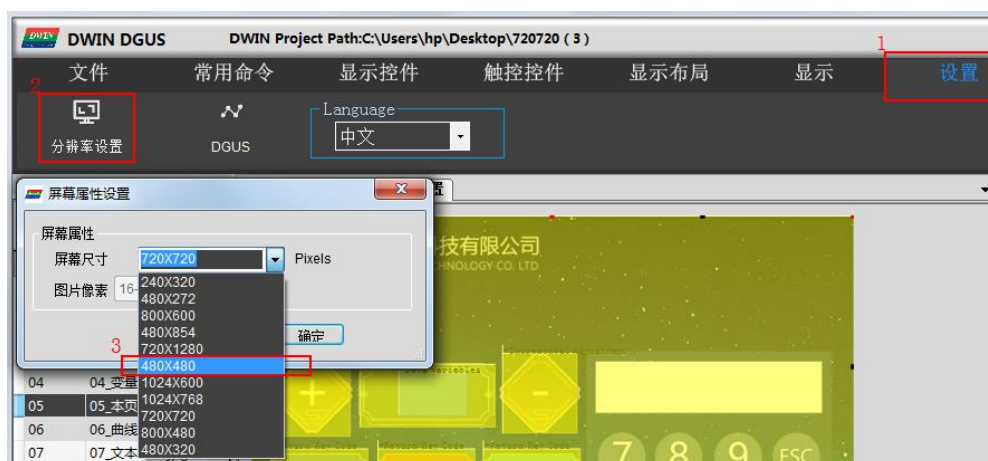
第二步：点击文件_另存为，选择“是”新建一个文件夹保存；

第三步：再点击文件_保存、生成。

如果用户复制大分辨率 DEMO 工程按键到小分辨率 DEMO 按键，发现按键界面消失的情况。点击键盘 Ctrl+A 全选，点击键盘“↑”上移键或“←”左移键，边侧会看到相应按键，移到合适位置即可。

软件功能按键同一工程 and 不同工程窗口都可以支持 Ctrl+C, Ctrl+V 进行复制。

因为屏的像素整体变化了，如果用了图标图标，图标的大小一般需要重新调整，如果用了文本等数据显示，字体大小也是需要重新修改的。



8.8 T5 屏替换成 T5L 屏

如果分辨率相同，可用 T5L 软件打开 T5 DEMO 工程，将背景图片做成 32_背景图片.ICL 文件，将图标做成 48_图标.ICL 文件。也就是用 32.ICL 背景图片库和 48.ICL 图标库代替原来的.ICO 图标库、BMP 格式图片。详见第三章。

由于 DGUSI 5.04 版本软件 13/14 文件和 T5L 不兼容，所以 DGUSI 屏不能直接修改，如需使用 T5L 需重做 DEMO。

附录 1：T5L_DGUS II 屏常见应用问答 FAQ

1. 仅有某一张图片显示为黑屏。

答：对于 T5L1 平台，ICL 格式的文件包中，单个 JPG 图片大小不要超过 256Kbytes。T5L2 平台中，单个 JPG 图片不能超过 768Kbytes。由于图片渐变色等图像的显示复杂程度不一致，尤其分辨率越高，最后，压缩成的.JPG 大小可能会超过 256KB，用户需要将 JPG 图片质量百分比稍微调低一些。可以使用最新 PC 版本工具软件转换，超过大小会有提示。

使用本文档或迪文产品过程中如存在任何疑问，或欲了解更多迪文产品最新信息，请及时与我们联络：

400 免费电话：400 018 9008

企业 QQ 和微信：400 018 9008

迪文开发者论坛：<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php>

本文档 DEMO 例程链接：<http://inforum.dwin.com.cn:20080/forum.php?mod=viewthread&tid=167>

感谢大家一直以来对迪文的支持，您的支持是我们进步的动力！

谢谢大家！