

1 概述

T5UIC2 是迪文科技基于 T5 CPU，针对低端 GUI 应用设计的低功耗、低成本、精简版串口指令屏 UI 软件。

T5UIC2 支持的串口屏硬件型号列表如下：

尺寸	型 号	分辨率	备 注
2.8	DMT32240L028_01WN/T	240*320	
3.5	DMT32240L035_01WN/T	320*240	
3.5	DMT64480L035_01WN/T	480*640	
4.0	DMT80480L040_01WN/T	480*800	IPS
4.3	DMT48270L043_01WN/T	480*272	
5.0	DMT80480L050_01WN/T	800*480	
5.6	DMT64480L056_01WN/T	640*480	
7.0	DMT80480L070_01WN/T	800*480	
8.0	DMT80600L080_01WN/T	800*600	
10.4	DMT80600L104_01WN/T	800*600	
12.1	DMT80600L121_01WN/T	800*600	

T5UIC2 软件平台特点包括：

- (1) 128Mbytes Flash，其中 96Mbytes 为图片存储空间，32Mbytes 为字库空间，最大保存图片数目如下：

分辨率	320*240	480*272	640*480	800*480	800*600
最大保存图片数目	376	376	151	125	94

- (2) 支持 32KHz 16bit WAV 格式音乐播放，可以在字库空间存放最大 16Mbytes 的音乐文件。
上电后默认播放 120-126 段位置的音乐一次（没存储则不播放），播放音量是 0xFF（最大）。
- (3) 64Kbytes 用户数据库，写寿命 10 万次。
- (4) 16KWords（32Kbytes）SRAM 用户存储器。
- (5) SD/SDHC 接口下载和配置。
- (6) 支持置点、连线、区域填充等基本绘图操作。
- (7) 支持文本、图标、图片、二维码等基本 UI 显示。
- (8) 电阻触摸屏自动识别误差并动态校正，使用中无需额外校准，避免误操作。

2 串口指令集

序号	指令	数据	功 能
1	0x00	无	握手下发。
	0x00	“OK_V1.0” 0x00 0x00 System_Config PIC_ID	握手应答。 System_Config 为 SD/SDHC 接口配置的系统配置值。 PIC_ID 为当前显示图片 ID。
2	0x40	FC, BC	设置调色板。FC 为前景色, BC 为背景色, 均为 16bit。
3	0x41	D_X, D_Y	设置字符间距, D_X 为横向间距, D_Y 为纵向间距。
4	0x42	(x, y)	取色到背景色调色板。
5	0x43	(x, y)	取色到前景色调色板。
6	0x54	(x, y), Strings	显示 16*16 GBK 字符串, 23#字库。
7	0x55	(x, y), Strings	显示 32*32 GB2312 字符串, 29#字库。
8	0x6E	(x, y), Strings	显示 12*12 GBK 字符串, 20#字库。
9	0x6F	(x, y), Strings	显示 24*24 GB2312 字符串, 26#字库。
10	0x98	(x, y), Lib_ID, Mode, Dots, FC, BC, Strings	指定格式内容显示字符串。 Lib_ID: 0x00-0x7F 的字库 ID。 Mode: 显示模式。 .7=未定义。 .6 1=背景色显示 0=背景色不显示。 .5 未定义。 .4 1=间距自动调整 0=间距不调整; 无需纵向字库。 .3-.0 编码方式, 同 M600 内核定义。 Dots: 字符点阵大小, 同 M600 内核定义。
11	0x50	(x, y) 0 (x, y) n	背景色置点。
12	0x51	(x, y) 0 (x, y) n	前景色置点。
13	0x56	(x, y) 0 (x, y) n	前景色端点连线。
14	0x5D	(x, y) 0 (x, y) n	背景色端点连线。
15	0x75	(x, y), H_Max, H0..... Hi	频谱图显示
16	0x76	X, X-dis, Y0 Yi	折线图显示
17	0x78	(x, y), (dx0, dy0) (dxn, dyn)	按照偏移量连线
18	0x57	(Type, x, y, R) 0..... (Type, x, y, R) n	圆显示: Type=0x01 前景色显示圆。
19	0x52	无	背景色清屏。
20	0x59	(Xs, Ys, Xe, Ye) 0..... (Xs, Ys, Xe, Ye) n	前景色显示矩形。
21	0x69	(Xs, Ys, Xe, Ye) 0..... (Xs, Ys, Xe, Ye) n	背景色显示矩形。
22	0x5A	(Xs, Ys, Xe, Ye) 0..... (Xs, Ys, Xe, Ye) n	背景色填充矩形区域。
23	0x5B	(Xs, Ys, Xe, Ye) 0..... (Xs, Ys, Xe, Ye) n	前景色填充矩形区域。
24	0x5C	(Xs, Ys, Xe, Ye) 0..... (Xs, Ys, Xe, Ye) n	反色指定区域。
25	0x70	PIC_ID	全屏图片显示。
26	0x71	PIC_ID, (Xs, Ys, Xe, Ye), (x, y)	图片区域复制、粘贴。
27	0x72	ADR_H:M:L+ Pixel_data0 + Pixel_datan	直接写显存操作。
28	0xE2	PIC_ID	把当前显示内容保存到指定的图片页面位置。
	0xE2	0x4F 0x4B	保存完毕应答。
29	0x9C	PIC_ID, (Xs, Ys, Xe, Ye), (x, y)	图片区域复制、过滤背景色后粘贴。
30	0x96	(X, Y), QR_Pixel, DATA	二维码显示。 (x, y) 为二维码显示的坐标位置; QR_Pixel: 二维码每个点占用像素点大小, 0x01-0x0F; DATA: 显示数据。
31	0x97	(X, Y), LIB_ID, Mode, ICON_ID0.....ICON_IDn	图标显示。
32	0x5E	无	背光关闭
33	0x5F	PWM_T	背光亮度调节, PWM_T 范围 0x00-0x40。
34	0x30	Start_ID Play_Num Play_Vol	音乐播放。 Start_ID 为起始段位置 0x00-0x7F。 Play_Num 播放段数目 0x01-0x80, 0x00 播放停止。 Play_Vol 播放音量 0x00-0xFF。
35	0x32	Play_Vol	播放音量调节。
36	0x90	0x55 0xAA 0x5A 0xA5 0x01 0xDE ADR_H:L DATA	写用户存储器, 地址范围 0x0000-0x0FFFF, 64KB Flash。
		0x4F 0x4B	写用户存储器应答。
37	0x91	0x55 0xAA 0x5A 0xA5 0x01 0xDE ADR_H:L LEN_H:L	读用户存储器, 读取长度 0x0000(表示 65536)-0xFFFF。
		0x01 0xDE ADR_H:L LEN_H:L DATA	返回读取的数据。
触摸屏上传命令			
01	0x72	(x, y)	触摸屏抬起的坐标位置主动上传。



02	0x73	(x, y)	触摸屏按压中的坐标位置主动上传。
03	0x78	<Touch_Code>	触摸屏抬起的触控键码主动上传，13. BIN 配置文件。
04	0x79	<Touch_Code>	触摸屏按压中的触控键码主动上传，13. BIN 配置文件。

更详细的指令说明，请参考《迪文 HMI（工业串口屏）指令集》。

北京迪文科技有限公司技术文档

3 SD 接口

SD/SDHC 接口支持以下文件的下载和更新。

文件类型	命名规则	说 明
程序	T5UIC2*.BIN	应用程序。
字库、图标文件	字库 ID+（可选的）文件名.BIN/HZK/DZK/ICO	字库、图标提取软件生成。 ASCII 字库使用 DGUS 的 0#字库，触控配置文件为 13.BIN。
音乐文件	音乐存储 ID+（可选的）文件名.WAV	32KHz 16bit WAV 格式，保存在音乐库空间。 触摸屏伴音始终使用最后 1 段音乐作为伴音（127*.WAV）。
BMP 图片文件	图片存储 ID+（可选的）文件名.BMP	800*480 分辨率最大 125 幅，800*600 分辨率最大 94 幅图片。
硬件配置文件	T5UIC2*.CFG	

支持最多 128 个字库，每个字库 256KB，最大 32Mbytes 字库。

可以支持到最多 128 段音乐，每段音乐 128Kbytes（2.048 秒），最大 16Mbytes 音乐库空间。

音乐库空间和 64 以后的字库存储空间是重叠的，每个字库空间占 2 个音乐存储空间位置。

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。

T5UIC2.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：

类 别	地址	长度	定 义	说 明
配置识别	0x00	4	0x54 0x35 0x43 0x32	固定内容。
Flash 格式化	0x04	2		写入 0x5AA5 将格式化 NAND Flash。
系统时钟校准	0x06	2	0x5AA5=启动时钟校准	写 0x5A 0xA5 启动系统时钟校准程序。 校准过程中用户串口以 115200bps 波特率，按照 30ms 定时间隔，每次发送 30 个 0x55，校准过程需要最长 2 秒。 出厂时已经校准，使用中不要再额外校准。
系统配置值	0x08	1	System_Config	.7 触摸屏背光亮度控制 0=关闭 1=开启。 .6 显示方向设置 0=不偏转 90° 显示 1=偏转 90° 显示。 .5 触控开关 1=开启 (0x78/79 上传) 0=关闭 (0x72/73 上传)。 .4 文本显示的背景色恢复控制 1=自动恢复 0=不自动恢复。 .3 触摸屏模式选择 0=上传 73/79 指令 1=不上传 73/79 指令。 .2-.0 电阻触摸屏模式： 2.8 寸=0x03 3.5 寸 320*240=0x01 5 寸=0x03 5.6 寸=0x05 7 寸=0x03 8 寸=0x06 10.4 寸=0x00。
	0x09	2	串口波特率设置	波特率设置值=7833600/设置的波特率。 115200bps，设置值=0x0044，设置值最大 0x03E7。
背光待机设置	0x0B	1	LED_Set_En	0x5A=背光待机设置有效。
	0x0C	4	LED_Idle_Set	0x0C=正常亮度 0x0D=待机亮度 0x0E=点亮时间，单位 0.5S。 0x0F=0x00。同时 0x0C 设置的正常亮度也是开机亮度值。
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）=500/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 0x01=2.8 寸 240*320 屏 TCON 配置。 0x02=3.5 寸 320*240 屏 TCON 配置。 0x03=3.5 寸 480*640 屏 TCON 配置。 0x04=4.0 寸 480*800 屏 TCON 配置。
	0x1F	1	保留	写 0x00。
系统配置值 1	0x20	1	System1_Config_En	0x5A=系统配置值 1 设置有效。
	0x21	1	System1_Config	.7 触摸屏 0x72/0x73 指令坐标跟随显示旋转 0=开启 1=关闭。 .6 显示翻转控制 0=0° 显示 1=翻转 180° 显示。 .5 触摸屏持续按压数据上传控制 0=上传 1=不上传 .4 触摸屏伴音控制 0=开启 1=关闭 .3 -.0 保留，写 0。
未定义	0x22	94	保留	写 0x00。

注意，绿色背景部分参数必须配置。

触摸屏上传数据格式选择表						
模 式	0x08.5	0x08.3	0x21.5	上传指令		
坐标模式	0	0	0	0x73 (按下)	0x73 (持续)	0x72 (抬起)
	0	0	1	0x73 (按下)	无 (持续)	0x72 (抬起)
	0	1	X	无 (按下)	无 (持续)	0x72 (抬起)
触控模式 (处理 13. BIN 触控文件)	1	0	0	0x79 (按下)	0x79 (持续)	0x78 (抬起)
	1	0	1	0x79 (按下)	无 (持续)	0x78 (抬起)
	1	1	X	无 (按下)	无 (持续)	0x78 (抬起)