

ISO9001 质量体系认证
ISO13485 医疗器械体系认证
ISO45001 职业健康安全体系认证

客户			
关键字	DH 系列、医用级、4.0 寸、720*720、带组态、LUA 脚本、 音频、视频、U 盘		
型号	DC72720DH040_1V01_0C		
客户签章		工程签章	
日期		日期	

版本记录

版本	日期	修改原因	页面	撰写人	审核人	批准人
V1.0	2024/11/01	创建文档	all	李万勇	傅家伟	李勇

销售与服务

广州大彩智能科技有限公司

电话: 020-82186683-601

传真: 020-82187676

Email: hmi@gz-dc.com (咨询和支持服务)

网站: www.gz-dc.com

地址: 广州市增城区宁西街道核心区新耀北路东侧 56 号

网络零售官方旗舰店: gz-dc.taobao.com



成都办事处

电话: 028-83226636 / 18180927176

地址: 成都市高新区天府大道中段 500 号东方希望天祥广场 C 座 39 楼 3910 号

上海办事处

电话: 13671882080

地址: 上海市闵行区浦江镇竹园路 559 号必翔商台影像科技园 4 号楼 212

深圳办事处

电话: 0755-23358421 / 13828461018

地址: 深圳市龙岗区坂田街道深汇大厦 1 栋 1108

长沙办事处

电话: 18988933535

地址: 湖南省长沙市开福区福元西路 148 号万科金 MALL 坊 5 楼 5020



销售咨询: 020-82186683-601

Email: hmi@gz-dc.com

欢迎登陆 www.gz-dc.com 了解更多...

广州大彩智能科技有限公司版权所有

目录

1. 硬件介绍.....	1
1.1 产品外观.....	1
1.2 硬件配置.....	1
1.3 引脚定义.....	2
1.4 调试工具.....	2
2. 产品规格.....	3
3. 产品尺寸.....	5
4. 可靠性测试.....	6
4.1 ESD 测试.....	6
4.1.1 执行标准.....	6
4.1.2 测试环境.....	6
4.1.3 测试数据.....	7
4.2 EFT 测试.....	7
4.2.1 执行标准.....	7
4.2.2 测试环境.....	7
4.2.3 测试数据.....	7
4.3 RE 测试.....	8
4.3.1 执行标准.....	8
4.3.2 测试环境.....	8
4.3.3 测试数据.....	8
4.4 高低温老化测试.....	10
4.4.1 测试环境.....	10
4.4.2 测试数据.....	10
5. 型号定义.....	11
6. 开发软件.....	12
6.1 软件简介.....	12
6.2 VisualTFT 核心优点.....	12
7. 协议配置.....	14
8. LUA 脚本配置	15
9. 开发文档.....	16
10. 包装与物理尺寸.....	17
11. 重要声明.....	18

1. 硬件介绍

本章节主要介绍产品的一些外观参考图、硬件配置图、引脚定义和调试所需工具。

1.1 产品外观

以下为该尺寸产品的外观参考图，如图 1-1 所示。

注：未涉及关键结构工艺修改或布局大调整，仅产品工艺或可靠性方面的变更迭代，公司不予对外发起变更，具体以收到的实物为准。

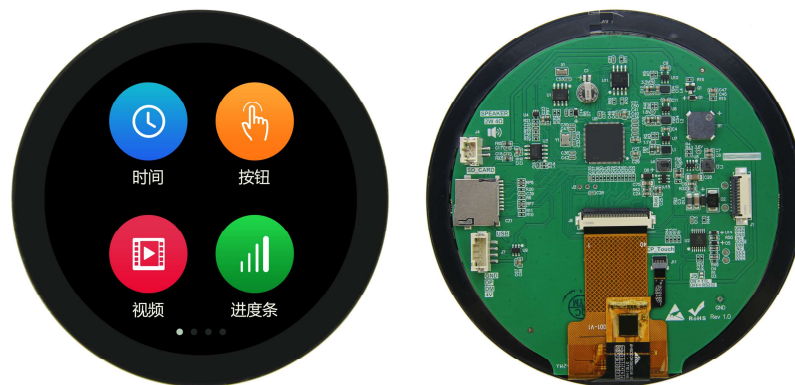


图 1-1 4.0 寸电容触摸参考图

1.2 硬件配置

以下为该尺寸产品硬件配置参考图，以电容屏款举例说明，如图 1-2 所示。

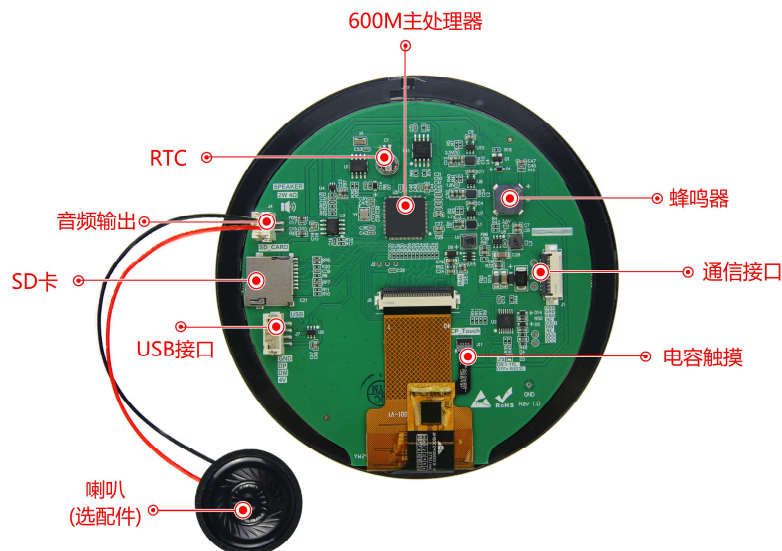


图 1-2 硬件配置图

1.3 引脚定义

序号	定义	描述	参考图
1	VCC	电源输入	
2	VCC	电源输入	
3	VCC	电源输入	
4	NC	空脚	
5	DIN	串口屏输入，接用户 TXD 端	
6	DOUT	串口屏输出，接用户 RXD 端	
7	NC	空脚	
8	GND	电源地	
9	GND	电源地	
10	GND	电源地	

1.4 调试工具

以下为该产品调试工具参考图，以电容屏款举例说明，如图 1-3 所示。

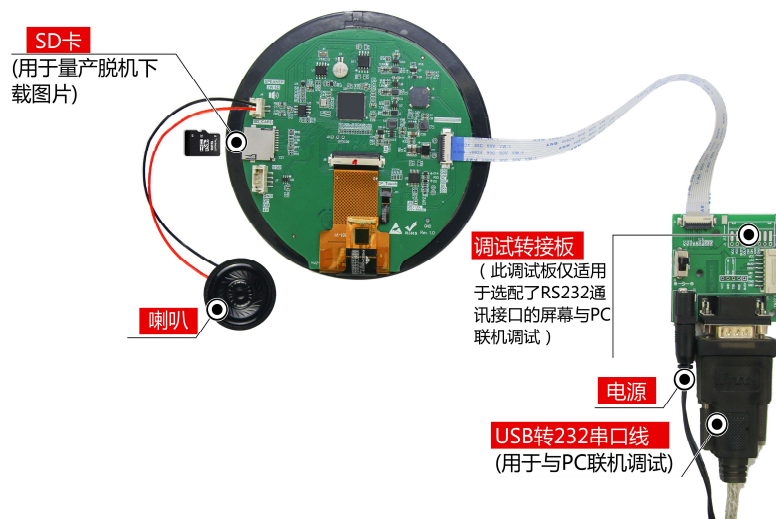


图 1-3 RS232 调试工具图

◆ RS232 开发调试配件（选购）	
名称	配件型号
电源	电源适配器 5V/12V 均可（外直径 5.5 内 2.1）
调试转接板	DC_1.0_10P 调试板
串口线	USB 转 RS232 串口线
SD 卡（MicroSD）、U 盘	格式：FAT32

2. 产品规格

◆ 产品参数	
型号说明	DC72720DH040_1V01_0C(RS232, 电容触摸)
产品系列	DH 系列, 医用级
尺寸	4.0 寸
分辨率	720*720
颜色	65K 色, 16 位 RGB
安装方向	支持 0、90、180 和 270 度旋转安装显示
核心处理器	600M SOC 处理器
操作系统	RT-Thread 实时嵌入式操作系统, 上电即可运行, 启动时间: 约 1 秒
存储空间	128Mbit
图片存储	可存储约 87 张全屏图片 (按 169KB/张计算)
字库	内置矢量字体, 边缘抗锯齿处理, 支持任意大小 ASCII、GBK、GB2312、UNICODE (全球语言) 字库, 也可自定义任意电脑字体显示
电压	DC:5-28V
功耗	背光最暗、无喇叭: 0.8W
	背光最暗、有喇叭: 2.4W
	背光最亮、无喇叭: 2.3W
	背光最亮、有喇叭: 4.8W
通讯方式	UART:RS232/TTL (出厂默认 232 电平, 短接 J5 为 TTL 电平)
通讯波特率	1200~921600bps, 典型波特率: 115200bps
协议类型	默认大彩组态指令集, 上位机可配置运行 MODBUSRTU、XGUS 协议
通讯接插件规格	FPC1.0-10P
U 盘接插件规格	PH2.0-4P 立式
图片下载	SD 卡、串口、U 盘
实时时钟 (RTC)	支持(25°C环境下 24H 误差约为 1S)
屏有效显示区 (AA)	φ 101.5mm
产品尺寸 (直径*高)	φ 123.0mm*12.0mm
配套上位机软件	VisualTFT®
音频播放	支持 MP3、WAV 音频格式
音频接插件规格	PH2.0-2P
视频播放	支持 MP4 视频格式(视频编码格式 H.264、音频编码格式 MP3)
三防漆工艺	无 (可选项)

◆ 可靠性参数	
工作温度	-20~+70°C(65%RH)
存储温度	-30~+80°C(65%RH)
ESD 测试	测试标准: IEC 61000-4-2, 无重启、功能正常 空气: +13/-12KV
EFT 测试	测试标准: IEC 61000-4-4, 无重启、功能正常 国标 4 (电压: ±4KV; 频率: 100/5KHZ; 时间: 120S)
RE 测试	测试标准: EN55032 ClassB 测试环境: 三米法暗室

◆ 产品核心竞争力

学习周期	30 分钟熟悉开发环境，3 天完成人机交互设计
程序调试	上位机集成了“虚拟串口屏”，无需连接硬件，直接 Keil IDE 与其绑定调试
组态控件	拥有多语言、按钮、文本、下拉菜单、进度条、滑块、仪表、动画、二维码、曲线、数据记录、圆形进度条、子画面滑动控件等多种组态控件
系统键盘	内置虚拟数字、字符键盘，支持中英文输入法，可自定义键盘
数据记录	支持数据记录控件内容导出到 SD 卡
图层技术	系统内置多个显示图层，切换速度更快
多语言功能	出厂可预置多达 15 种全球任意国家语言，一键切换所需语言，无需多套 UI
逻辑运算处理	上位机内嵌LUA脚本解析器，用户可在屏内自定义各种复杂逻辑关系和协议，满足客户99.9%的产品功能需求
远程升级	支持远程串口升级屏幕固件、工程文件、指定图片、配置文件和字库等
生命周期	采用传统大品牌处理器，多年不断货

◆ 液晶屏

显示器类型	IPS 液晶屏
背光灯管	LED
亮度 (cd/m ²)	500
亮度调节	支持255级亮度调节(当亮度调节至最低亮度的 1%~20%时，可能出现个体亮度差异，不建议在次区段使用)
背光灯寿命 (h)	>30,000
对比度	1200:1
视角 (L/R/T/B)	80/80/80/80

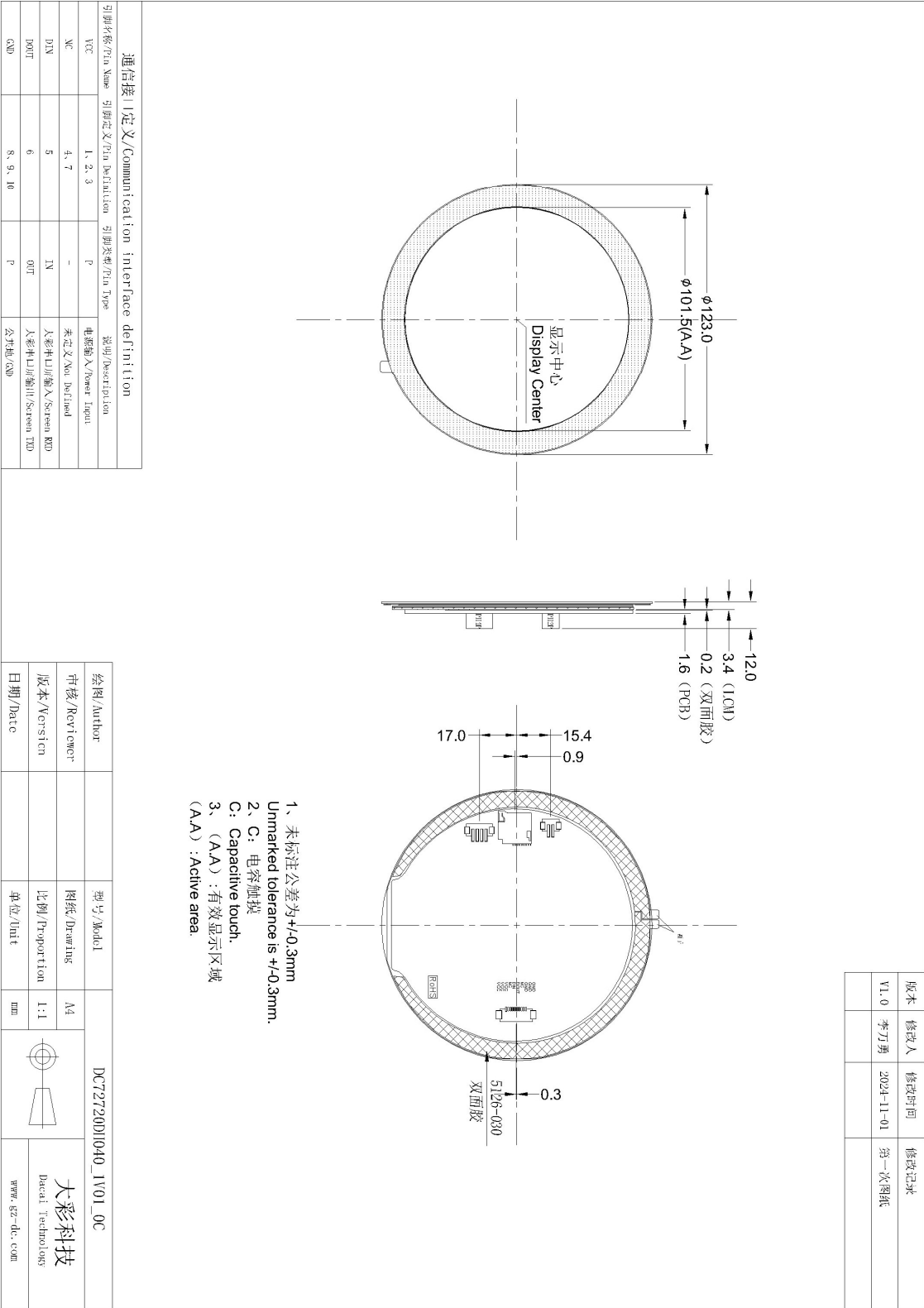
◆ 触控面板

触控类型	电容触摸屏 (IC:GT911)
电容屏触控方式	单点、滑动触摸
电容屏透光率	90%以上
电容屏触控次数	电容屏触摸次数理论无限次、触控寿命与工作环境（灰尘、湿度）有关
电容盖板定制化	可按用户图纸尺寸定制“玻璃盖板+电容触摸”一体化贴合服务

◆ 定制服务

定制费用	一次性签订 1000PCS 合同，部分可免收定制费
硬件电路	可定制 PCB 尺寸、电路厚度、添加用户电路、军工级温度显示等
软件定制	根据用户需求定制特殊指令或控件，降低用户开发难度
美工服务	可提供图片美工及产品结构设计服务
其它	按需定制，满足用户一切需求

3. 产品尺寸



4. 可靠性测试

大彩科技所有串口屏量产前都进行了一系列流程化可靠性测试：高低温、ESD、EFT、RE、触摸寿命等测试，确保产品质量，如图 4-1 所示。



图 4-1 可靠性测试设备

4.1 ESD 测试

4.1.1 执行标准

执行标准

IEC 61000-4-2

4.1.2 测试环境

试验环境温度：25℃

试验环境湿度：50%

试验过程：将产品放置测试台上，进行接触和空气放电，观察屏幕是否出现复位重启、功能异常等现象，如图 4-2 所示。



图 4-2 ESD 测试图

4.1.3 测试数据

产品型号	放电类型	放电值	试验结果
DC72720DH040_1V01_0C	空气	+13/-12KV	无重启、功能正常
	空气	+14/-13KV	偶然复位重启、功能正常

备注：当前试验测试均为产品裸露测试，实际产品装配机器上，保持屏幕和机器良好接地，或触摸板表面有 PVC 或盖板保护，整机 ESD 性能指标会更高

4.2 EFT 测试

4.2.1 执行标准

执行标准	IEC 61000-4-4
------	---------------

4.2.2 测试环境

试验环境温度：25℃

试验环境湿度：50%

试验过程：将产品放置测试台上，通过脉冲群发生仪对产品供电线和通讯线注入脉冲群干扰，实验过程中观察屏幕是否出现复位重启、功能异常等现象，如图 4-3 所示。



图 4-3 EFT 测试图

4.2.3 测试数据

产品型号	测试标准			试验结果
DC72720DH040_1V01_0C	国标 4			无重启、功能正常
	电压(KV)	频率(KHZ)	时间(S)	
	±4.0	100/5	120	

4.3 RE 测试

4.3.1 执行标准

执行标准	EN55032 ClassB
------	----------------

4.3.2 测试环境

测试场地：暗室

测试环境温度：25℃

测试环境湿度：50%

测试过程：将产品放置实验室测试台正中央，产品通电正常工作，扫描水平方向和垂直方向屏幕发出的射频干扰强度，如图 4-4 所示。

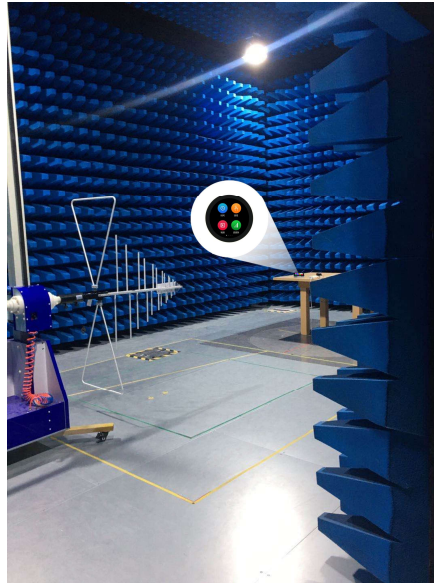


图 4-4 RE 测试图

4.3.3 测试数据

1. RE 测试水平方向测试数据，如图 4-5 所示。

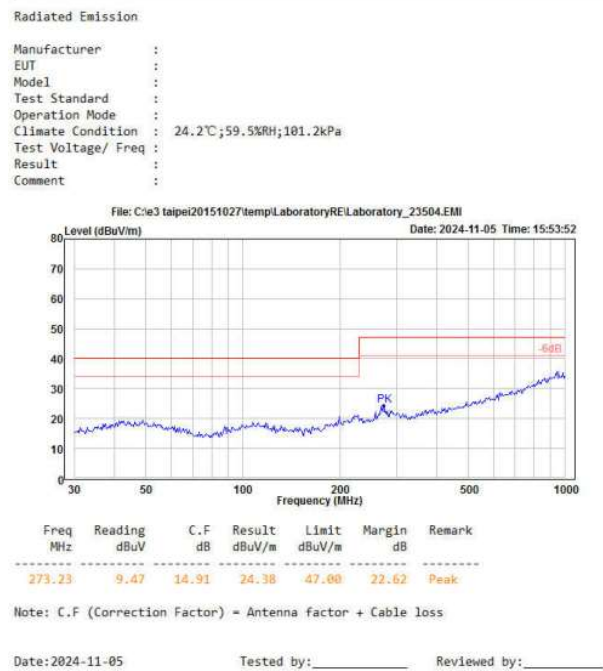


图 4-5 RE 测试水平方向

2. RE 测试垂直方向测试数据，如图 4-6 所示。

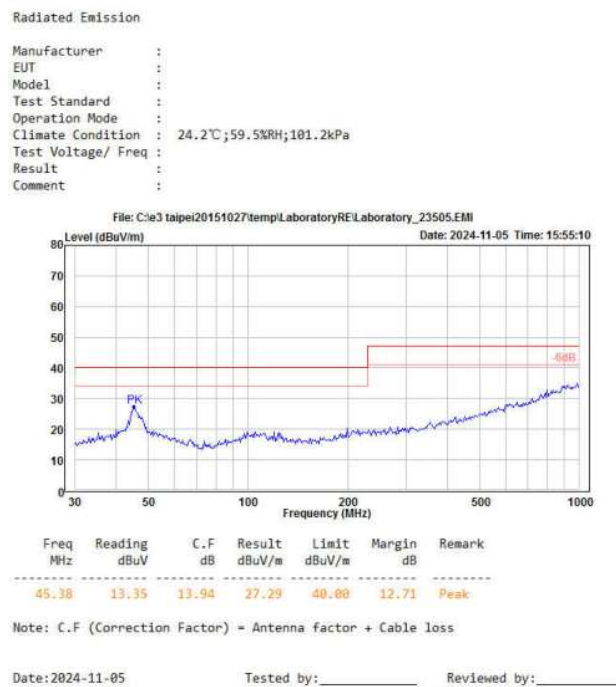


图 4-6 RE 测试垂直方向

4.4 高低温老化测试

4.4.1 测试环境

试验环境温度：-20~+70℃

试验环境湿度：65%±3%RH

试验过程：将产品放置在高低温试验箱内，通过 72H 高温、低温、高低温交替变换老化测试，观察试验过程中及实验测试完后屏幕是否出现复位重启、功能异常等现象，如图 4-7 所示。



图 4-7 高低温老化测试图

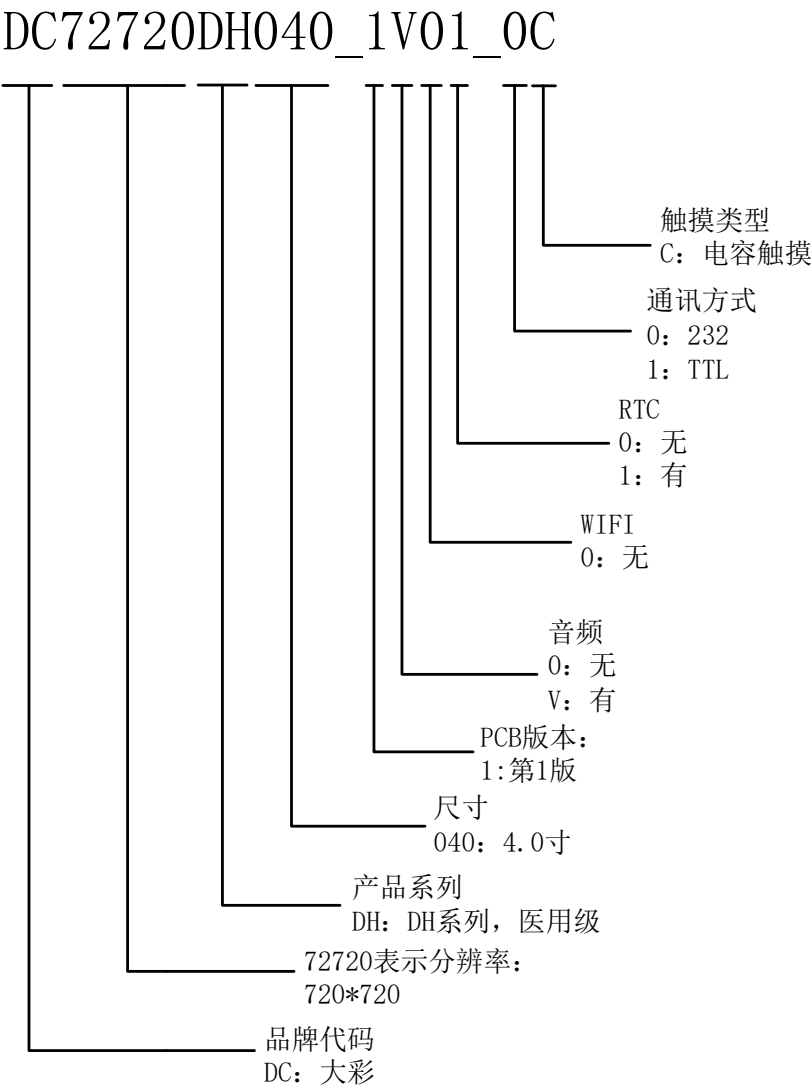
4.4.2 测试数据

产品型号	温度	时长	试验结果
DC72720DH040_1V01_0C	高温(70℃)	24H	无重启、功能正常
	低温(-20℃)	24H	无重启、功能正常
	高低温交替 (-20~70℃)	24H	无重启、功能正常

5. 型号定义

产品的型号定义如下表 5-1 所示。

表 5-1 型号定义



6. 开发软件

6.1 软件简介

VisualTFT 是大彩科技专为串口屏打造的一体化 GUI 组态开发上位机软件，是工业、物联网、智能家电人机界面主流开发工具。软件采用所见即所得的拖拽式设计模式，工程师无需大量底层图形编码，即可完成界面排版、触控逻辑配置、动画、数据可视化开发；内置独家虚拟串口屏仿真器，支持 PC 离线调试，完成设计后一键打包工程下载至串口屏硬件，广泛应用于工控面板、智能家居、医疗设备、仪器仪表、充电桩等带触控彩屏的嵌入式产品。软件界面如图 6-1 所示。

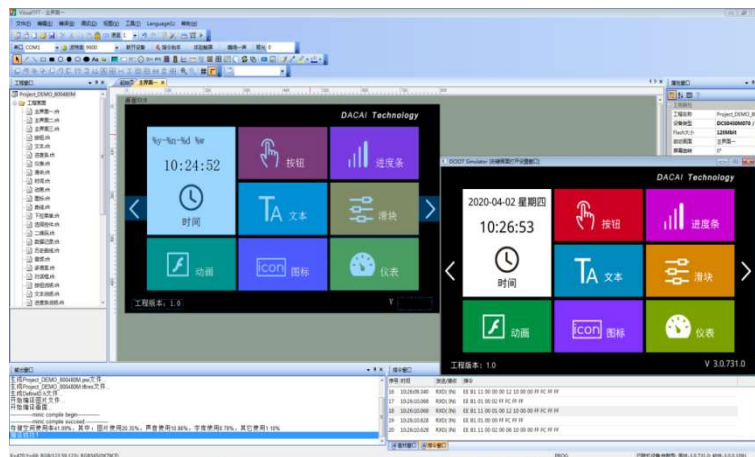


图 6-1 VisualTFT 主界面

6.2 VisualTFT 核心优点

1. 极简拖拽组态，低门槛快速开发

- (1) 纯可视化拖拽操作，提供按钮、文本、曲线、仪表、滑块、动画、二维码、进度条、虚拟键盘等全套工业组态控件；
- (2) 内置中英文点阵/矢量字库，自带字库生成工具，不用美工也能完成基础 UI；
- (3) 支持图层管理、画面复制、元素缩放、批量编辑，多页面导航、滑动翻页一键配置，零基础电子工程师也能快速上手。

2. 完善的触控与交互逻辑，多语言支持

- (1) 所有控件自带独立唯一 ID，触摸动作（单击、长按、滑动、互斥按键）、画面跳转、背光自动调节、蜂鸣反馈、弹窗输入均可在软件内配置完成；
- (2) 屏幕主动向单片机推送按钮 ID、画面 ID，主控仅需简单串口指令收发，无需处理复杂图形渲染、触摸坐标解析，极大降低单片机开发工作量；
- (3) 最高支持 15 国语言一键全局切换，中英文、日韩、阿拉伯语等语种独立配置专属字库，一次配置全局生效，大幅降低海外机型开发成本。

3. 强大的功能集成与工业协议支持

支持功能完善的大彩组态协议，同时原生支持工业协议：XGUS、Modbus RTU 主从协议、三菱 FX2N/FX3U 等，跨设备通讯无需额外开发适配层，另外也支持用户自定义协议。

4. 内置 Lua 脚本引擎，本地逻辑自主运行

集成 Lua 全功能脚本编辑器，支持屏幕独立完成逻辑运算：自动背光、数据换算、多语言切换、曲线采集、定时弹窗、本地数据存储，部分简单功能无需单片机持续参与，降低主控负载，低性能 MCU 方案也能完成复杂功能。

5. 完整调试与量产配套工具

- (1) 内置串口指令调试助手，PC 端直接收发指令模拟单片机交互，快速排查通讯问题；
- (2) 工程编译输出标准化二进制文件，支持 USB、SD 卡、U 盘等多种烧录方式，批量化产便快捷稳定。

6. 虚拟串口屏仿真，大幅缩短调试周期（核心优势）

内置国内首创虚拟串口屏仿真器，无需实体屏幕即可完整预览界面、触摸交互、画面切换、弹窗动画；可直接绑定 Keil 等单片机开发环境联合仿真，修改界面素材不用反复烧录硬件，前期原型开发效率提升 70% 以上，新手半小时即可完成整套界面工程调试，如图 6-2 所示。甚至能与 Keil 开发环境绑定，进行单片机程序的单步调试，这彻底改变了传统“每次修改都要下载到硬件”的繁琐模式，极大地缩短项目前期评估和开发迭代的时间，如图 6-3 所示。



图 6-2 用户单片机串口与“虚拟串口屏”联机调试

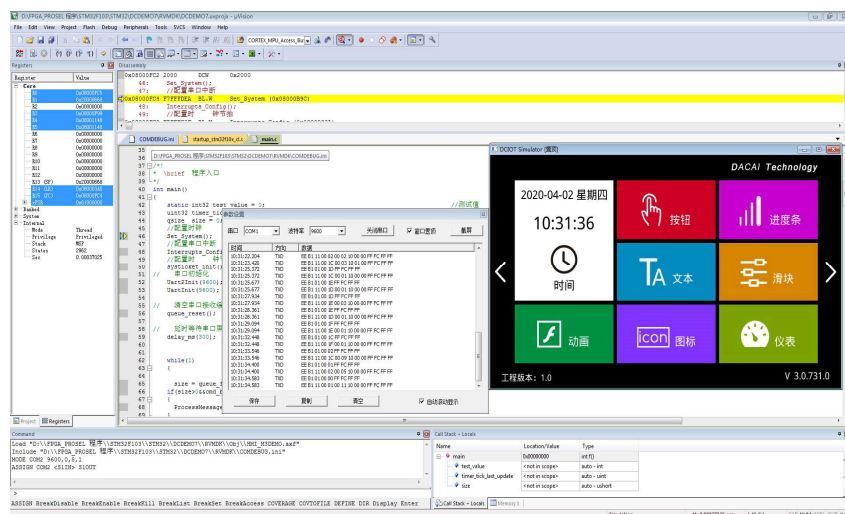


图 6-3 Keil 开发环境与“虚拟串口屏”绑定调试

7. 协议配置

广州大彩智能科技有限公司(www.gz-dc.com)推出的串口屏绝大部分默认为大彩组态指令集，用户可通过上位机配置运行 MODBUS RTU、XGUS 等协议。

打开 VisualTFT 上位机软件，点击菜单栏【工具】→【协议与变量设置】，如图 7-1 所示，进入协议配置界面，用户可根据自己需求选择启用对应的协议，如图 7-2 所示。

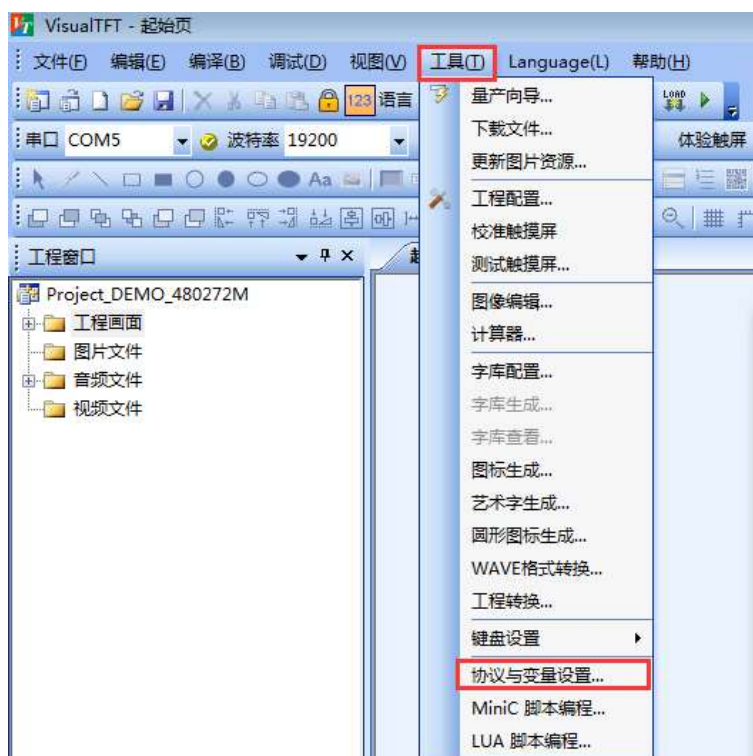


图 7-1 协议与变量设置

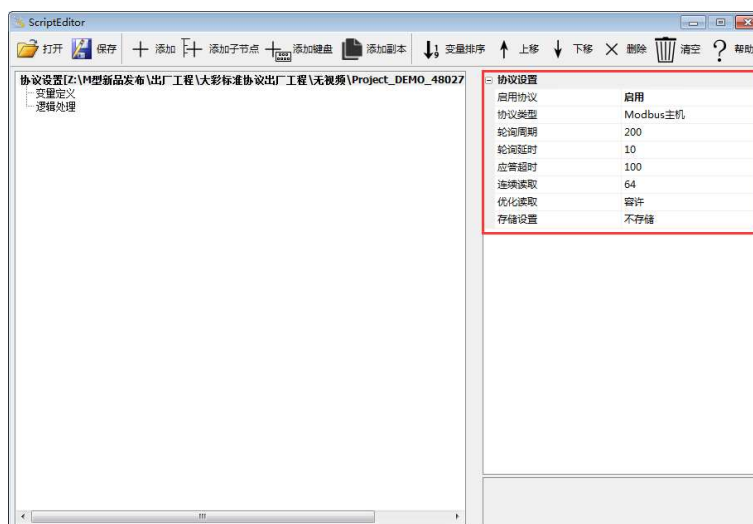


图 7-2 协议配置界面

8. LUA 脚本配置

广州大彩智能科技有限公司(www.gz-dc.com)推出的 F 型、M 型、物联型、DX 系列的串口屏均支持 LUA 语言脚本。串口屏提供丰富的 LUA 脚本 API 和回调接口，用户通过调用 API 接口可以直接设置和获取所有组态控件的运行状态，结合编写的逻辑处理，屏幕就可以在无外部 MCU 参与下完成预定动作，降低 MCU 与屏幕的数据通讯。

LUA 是一种轻量级的脚本语言，语法逻辑较 C 语言更简单，开发人员可直接上手。LUA 语言自带功能完善的数学函数库、字符串处理、JSON 等库，对于常见数学运算均有函数支持，譬如开方、正余弦、取绝对值等；由于屏幕本身的主频高，复杂算法全部交由屏幕处理后，大大降低了用户 MCU 执行开销。

LUA 教程可访问第三方网站：<https://www.runoob.com/luatutorial.html>。

VisualTFT 软件中编写工程的 LUA 脚本，可点击菜单栏【工具】→【LUA 脚本编程】打开，如图 8-1 所示，进入到 LUA 脚本编写界面如图 8-2 所示。

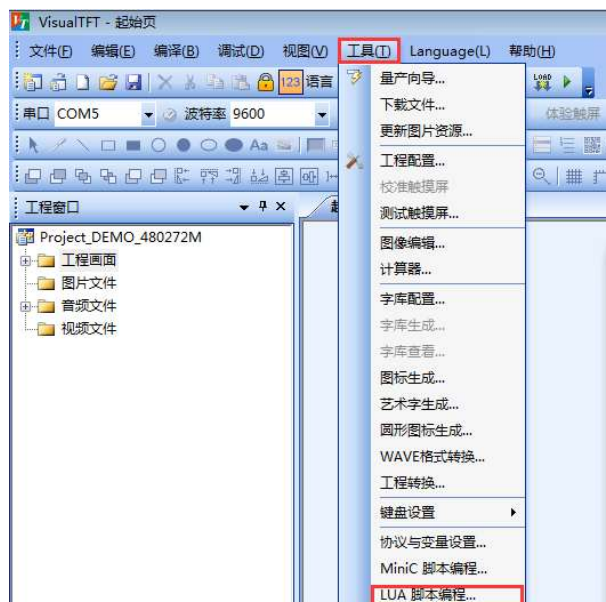


图 8-1 LUA 脚本编程

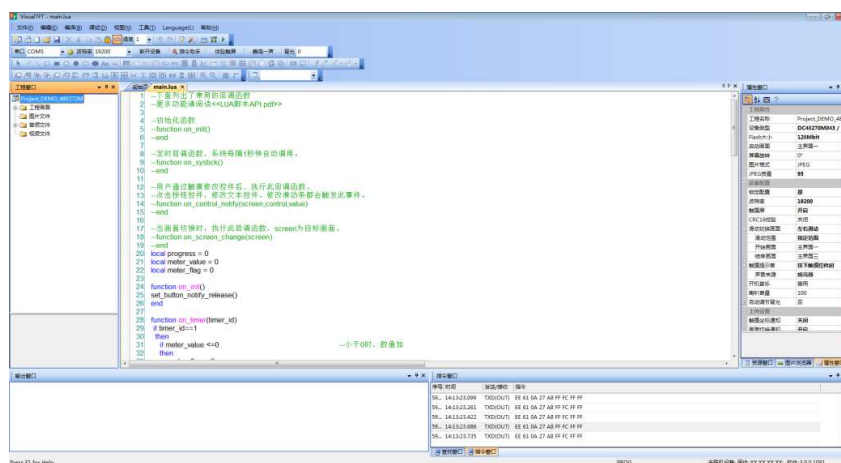


图 8-2 LUA 脚本编辑器

9. 开发文档

为了更快完成产品开发，初学者可登录官网 www.gz-dc.com，进入“资料下载”和“开发文档”栏下载查阅相关技术资料。

更多技术了解，欢迎致电：020-82186683-601 或 Email: hmi@gz-dc.com

10. 包装与物理尺寸

单品重量					
净重量(KG)		0.12			
包装标准和总重量					
包装箱型号	包装箱尺寸(长*宽*高, 单位 mm)	层数	数量(PCS)/层	总数量(片)	总重量(KG)
1 号箱	616*523*275	1	50	50	13.5

注：总重量不包括配件的重量；以上重量信息为预估重量仅供参考，真实重量以实际为准。

11. 重要声明

本文档提供有关广州大彩智能科技有限公司（以下简称：大彩科技）产品的信息，旨在协助客户加速产品的研发进度，在服务过程中或者其他渠道所提供的任何例程程序、技术文档、数据手册、CAD 图等资料和信息都仅供参考使用，客户有权不使用或自行参考修改。本公司不提供任何的完整性、可靠性等保证，若是客户使用过程中因任何原因造成的特别的、偶然的或间接的损失，本公司不承担任何责任。大彩科技产品不能在用于军事、医疗、救生或维生等用途中作为唯一控制设备。

本文档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除大彩科技在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，大彩科技概不承担任何其它责任。并且大彩科技对大彩科技产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。大彩科技可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。