

# Intelligent Terminal Hardware and Software Platform Design — Taking the Ultra-thin Double-sided Display Screen as an Example

Hongqin Song

Shenzhen Wanguo Electric Appliance Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

## Abstract

With the continuous upgrading of modern technology in China, artificial intelligence technology has been widely used in various fields. Reasonable construction of intelligent terminal software and hardware platform can not only improve the intuitiveness of various data and information processing in related industries, but also provide detailed data reference for enterprises to make decisions. Based on this, this paper takes the ultra-thin double-sided display screen as an example to simply analyze the design of the intelligent terminal hardware and software platform, and deeply discusses the key technologies of the intelligent terminal software and hardware platform for reference.

## Keywords

ultra-thin double-sided display screen; intelligent terminal hardware and software platform; design strategy

## 智能终端软硬件平台设计——以超薄双面显示屏为例

宋洪琴

深圳市万国电器有限公司，中国·广东深圳518000

## 摘要

随着中国现代技术不断升级，人工智能技术已各个领域中得到广泛应用。合理构建智能终端软硬件平台，不但可以提升相关行业各项数据信息处理的直观性，还能为企业决策提供详细的数据参考。基于此，论文以超薄双面显示屏为例简单分析智能终端软硬件平台设计，并深入探讨智能终端软硬件平台的关键技术，以供参考。

## 关键词

超薄双面显示屏；智能终端软硬件平台；设计策略

## 1 引言

随着高清显示+AI+IOT+5G+技术的发展，各行各业智能应用日新月异。万国电器紧跟时代步伐，结合智能传感IC、物联网、高清显示及行业应用需求，已开发出系列智能化终端应用解决方案及产品，产品广泛应用于：智慧新零售、智慧教育、智慧医疗、智慧城市配套，以及党建、安防监控、军队文化建设、银行信息发布、交通指挥、新零售、移动通信、酒店、商超、加油站、智慧社区、数字展厅、展览展示等领域。公司智能化产品远销国内外市场，在北美、欧洲、中东、澳洲、东南亚等区域得到了用户的积极认可。公司产品通过了CCC认证、CE、ROHS、FCC等多项产品认证，公司总部位于深圳宝安区福永，毗邻深圳国际会展中心，距深圳机场9km；集团总公司位于香港；形成以深圳为研发及运营中心、

万国立足深圳，依靠国家，面向世界，推动国内与国外的融合发展，保持商用显示的长期繁荣发展。万国品牌世界共享。采用原装LG IPS工业级显示屏，智能迎宾系统，远程发布系统，人工智能系统，语音查询系统，超大像素。万国自主研发国家专利超薄双面显示屏，广告机产品应用展示，可实现双面相同画面或双面不同显示画面，如图1所示。



图1 超薄双面显示屏显示图

## 2 超薄双面显示屏组成及功能

### 2.1 显示模块

超薄双面显示屏的最小单元是LED像素点，每个像素

【作者简介】宋洪琴（1970-），女，中国广东深圳人，本科，从事智能终端软硬件设计研究。

点由1红1纯绿1纯蓝共计3颗LED灯管组成,三种颜色通过不同亮度彼此混合出各种颜色。一定数量的像素点通过相应规则排列后形成LED点阵,多块点阵通过模块化的结构进行显示控制,组成发光模组,实现如文字、动画、图片、视频等显示内容的展示,也是超薄双面显示屏中最小的显示单元。将LED模组整齐安装在钣金(铸铝)框架上,内置独立的扫描卡和开关电源,即为LED屏的箱体,箱体是LED大屏系统中具备独立显示功能的最基本单元,也是超薄双面显示屏安装过程中最基本的结构。薄双面显示屏示意图如图2所示。



图2 超薄双面显示屏示意图

## 2.2 控制模块

控制模块作用是按照用户需求控制LED大屏幕进行正确显示,控制模块的核心部件为超薄双面显示屏控制器或超薄双面显示屏控制卡,负责将外部的视频输入信号或者板载的多媒体文件转换成LED大屏幕易于识别的数字信号,从而点亮LED大屏幕的设备,按照接入信号方式则可分为同步系统和异步系统。同步控制系统即所见即所得,前端设备播出什么内容,显示屏就显示什么内容。异步控制系统通过单片机或者外围存储设备将所要显示的信息先保存起来,通过程序控制调用要显示的内容<sup>[1]</sup>。

## 2.3 整体部署

超薄双面显示屏控制系统会结合实际情况汇总获取到的设备记录表地址,并调取绘制函数完成系统绘制,具体流程如下:系统绘制工序开始;系统获取设备结构体具体地址信息;设备基础处理环节完毕,若处理不完整,则在获取设备记录信息后,在显示屏缓冲区域描述设备的具体类型,若处理完整,则指向下一个设备。基于设备数字信息的绘制过程,配合规范化的信息管理和控制模式,能最大程度上保证MainTask任务读取成功。借助主任务功能单元完成缓冲区内存地址数据组织模块的协同控制,可以实现数据组织管理目标。在实际应用环节,由OSSemPost(2)发送相应的信

号量,结合任务内容,借助DisplayTask,可以完成处理器控制权的获取和应用,配合显示缓冲区信息的传递,最终能在超薄双面显示屏中显示相关信息。

## 3 超薄双面显示屏的设计与应用

### 3.1 显示屏的布局和分辨率设计

在超薄双面显示屏的设计中,显示屏的布局和分辨率是重要的考虑因素之一。布局的设计应根据不同的应用场景和信息类型进行优化,以实现最佳的信息展示效果。一般来说,室内的超薄双面显示屏可以采用平面式布局,而室外的超薄双面显示屏则应采用弧形、曲面等特殊布局形式,以适应室外复杂的环境和视觉需求。

分辨率的设计应根据显示屏的大小和应用需求进行选择。一般来说,高分辨率的超薄双面显示屏可以提供更清晰、细腻的图像和文字显示效果,但其价格也相对更高。因此,在实际应用中,需要根据实际情况进行综合考虑,选择适当的分辨率和显示尺寸。

### 3.2 显示屏的颜色设计

超薄双面显示屏的颜色和亮度也是设计中需要考虑的重要参数。颜色的选择应根据应用场景和信息类型进行选择,以实现最佳的信息展示效果。例如,在室内的会议室中,一般采用白色和黑色的组合,以达到高雅、简洁的效果;而在室外广告牌的设计中,则需要根据具体的广告内容和品牌色彩进行选择<sup>[2]</sup>。

亮度的选择应根据室内、室外光线的强度和显示屏的位置进行选择。在室内较暗的环境中,显示屏可以采用较低的亮度,以避免眩光和过度消耗电能;而在室外阳光强烈的环境中,需要采用较高的亮度,以确保信息的清晰可见性。

### 3.3 软硬件算法的设计

超薄双面显示屏是智能终端软硬件平台中常见的显示设备,其设计与软硬件算法的应用是确保信息显示效果和系统性能的重要因素。

超薄双面显示屏的设计中,需要考虑屏幕分辨率、亮度、色彩、刷新率等因素,以确保显示效果清晰、亮度适宜、色彩真实且刷新频率稳定。此外,还需要考虑显示屏的尺寸和安装位置,以便在实际使用场景中获得最佳的观看效果<sup>[3]</sup>。

在软硬件算法的设计和应用中,需要考虑以下几个方面。

#### 3.3.1 显示内容的控制算法

设计合理的显示内容控制算法,可以实现多种显示效果,如静态显示、滚动显示、跑马灯显示等。此外,还可以根据不同的应用场景,实现内容的自适应调节,提高信息的传递效率。

#### 3.3.2 显示屏的控制算法

为了确保超薄双面显示屏的正常工作,需要设计相应的控制算法,包括点阵控制、亮度控制、色彩控制、刷新控

制等。这些算法需要在硬件控制器中实现，并与软硬件系统紧密配合，以确保显示效果稳定和系统性能优化。

### 3.3.3 数据传输算法

为了实现信息的实时传输，需要设计高效的数据传输算法，包括数据压缩、加密、解密等技术。这些算法需要在系统软件中实现，并与硬件设备紧密配合，以确保数据传输的安全和可靠。

在智能终端软硬件平台中，超薄双面显示屏的设计与软硬件算法的应用是非常重要的，需要结合实际应用场景和用户需求，综合考虑各种因素，以确保系统的性能和稳定性。

### 3.4 驱动电路设计

驱动电路在整个超薄双面显示屏中占据着很重要的作用。在一般情况下，它的作用是接受来自控制系统的数字信号，然后像发光二极管点这样，从而形成不同的像素团，进而导致在整个LED系统中展现出人们所需要的不同画面，以及不同颜色特点，从这可以简单理解驱动电路就是整个超薄双面显示屏技术中的控制中心。其与计算机电脑程序共同控制整个超薄双面显示屏画面的开展，从这个方面就能看出驱动电路在LED系统中占据着很重要的地位。同时，也代表着只要能在驱动电路上取得一定的发展方向与发展成果，就能进一步推动整个超薄双面显示屏技术达到一个全新的技术领域。在一般情况下，驱动电路是超薄双面显示屏技术中通过广泛性集成电路来进行设计的，这些广泛性集成电路大多采用常规型驱动IC来进行电路设计。提起常规型驱动IC技术，人们首先可以想到IC技术在集成电路中的重要作用。通常情况下，IC技术不仅能够降低集成电路中的电子故障概率，同时还能进一步保证整个集成电路在电源的利用率能够有一个全新的提升。此外，常规性驱动IC技术，从造价上看，就比其他昂贵的集成电路技术要便宜很多。对于IC技术来说，它不仅造价便宜，在功能上与其他技术相比也没有很明显的短板<sup>[4]</sup>。甚至可以说他在造价便宜的同时，也能保证它的使用原理较为简单，人们更适合于上手。这就

进一步奠定了常规型驱动IC技术在整个驱动电路中的重要地位以及重要使用率。

### 3.5 串行通信程序

超薄双面显示屏控制系统设计环节，常选取ARM作为基础主处理器，其能满足小型屏体运行需求，同时优化显示效果。随着集成电路的不断发展，ARM+FPGA的设计模式得到了广泛的应用。论文选择了单ARM处理器控制系统。为了提高数据交互管理水平，选择合适的控制机制，建立异步串行通信方式，保持通信管理的质量。在通信交互系统中，通信双方需要使用统一的数据格式和统一的传输速率，及时实现对信号变化的可控管理，实现对数据收发的全面控制<sup>[5]</sup>。

## 4 结语

随着信息化和智能化技术的不断发展，超薄双面显示屏在各个领域的应用也越来越广泛。超薄双面显示屏作为一种重要的信息展示工具，不仅可以提供高清、高亮度的图像和文字显示效果，还可以通过智能化的软件算法实现对显示效果的动态调节和优化。超薄双面显示屏智能终端软硬件平台在实际应用中，需要根据不同的应用场景和需求进行设计和选择，以实现最佳的信息展示效果。未来随着技术的不断发展，超薄双面显示屏将会更加智能化、多功能化和人性化，为信息展示带来更多的可能性和创新。

### 参考文献

- [1] 王瑞瑞,张倩.智能终端软硬件平台设计的研究与应用[J].现代电子技术,2022(22):122-123.
- [2] 徐娟,吴欣.超薄双面显示屏的研究现状与发展趋势[J].光电技术应用,2022,33(6):38-40.
- [3] 周克强,李琳.超薄双面显示屏在智能终端软硬件平台中的应用[J].科技资讯,2022,27(18):34-35.
- [4] 赵鑫,汪晶晶.超薄双面显示屏的亮度控制算法研究[J].电子设计工程,2022(2):52-54.
- [5] 杨楠,王军辉,张兵.基于智能终端软硬件平台设计[J].微型机与应用,2022,38(6):77-80.