



电子报

2021年6月13日出版

第24期

(总第2117期)

■实用性 ■启发性 ■资料性 ■信息性

国内统一刊号CN51-0091

主办：成都市工业经济发展研究中心

地址：610041 成都市武侯区一环路南三段20号锦都大厦6楼

定价：1.50元

邮局订阅代号：61-75

网址：<http://www.electronic.com>

让每篇文章都对读者有用

邮局订阅代号：61-75 国内统一刊号：CN51-0091



微信订阅**纸质版**
请直接扫描



←**邮政二维码**
每份1.50元 全年定价78元
每周日出版



扫描添加**电子报微信号**

或在微信订阅号里搜索“电子报”

聚焦高新视听技术对产业发展的赋能和引领

第九届中国网络视听大会剖析网络视听新格局



随着网络视听产业规模进一步扩大，如何进行模式改革、提质创新成为行业发展的关键。近日，以“奋进视听新征程”为主题的第九届中国网络视听大会在成都圆满结束。

据悉，本届大会紧紧围绕“中国共产党成立100周年”这一中心，设置了45场高热度、高水准的活动，包括论坛、展览、发布会、盛典、展映、大赛、产业推介、投融资路演、公益直播、文创市集等多种形式。其中本届大会在内容设计上有多项创新——首次设立短视频直播日、首次举办国际传播峰会、首次设立高新视听技术体验展、首次设立多个分会场、首次举办面向市民的市集活动等。

行业大咖云集，是每一届中国网络视听大会最大的亮点之一。今年的大会同样聚集了众多网络视听行业的重要嘉宾在一起探讨新形势下网络视听持续健康发展的方法路径。据悉，

在为期3天的大会上，咪咕文化科技有限公司总经理刘昕，喜马拉雅联合创始人兼联席CEO余建军，快手创始人、CEO宿华，阿里巴巴集团合伙人、阿里大文娱轮值总裁樊路远，东杨正午阳光影视有限公司总裁侯鸿亮等500余位行业大咖和2000余家网络视听全产业链机构就网络视听发展的新格局、新模式、新内容、新业态进行了演讲分享，涵盖精品内容创作、媒体融合发展、国际传播、4K/8K超高清视频产业、5G与AI技术应用创新、VR/AR、文创产业投融资等产业链热点和前沿课题。

而在首次设立的高新视听技术体验展上，全息影像、8K超分、裸眼3D、互动屏、云VR直播、体感游戏等新技术则为用户带来了新的酷炫体验。如华为、腾讯、咪咕、爱奇艺、七牛云等受邀参加的企业纷纷展示了自研的AR视频特效、PTA(虚拟化身)、STA(智能虚拟人)等技术。在爱奇艺的展厅，其展示了近期推出的内容产品“云演出”，即通过XR技术应用，实现沉浸式虚拟舞台表演。女团THE9的虚拟演唱会就成为首个“云演出”产品，实现舞台、虚拟观众席、实时互动等多种形式，为用户带来沉浸式的视听体验。此外，从现场可以发现，国内越来越多的广电媒体已经在探索使用虚拟主播播报新闻，借助个性化语音合成技术进行高度真人模拟，在流畅度、自然度、节奏韵律、音色等方面，实现“有情感”地播报，并通过声音制作服务平台等，广泛应用于有声读物与广电融媒体等网络视听领域，这也是XR技术在视听领域的又一大创新应用。

此外，据大会现场同步发布的《2021中国网络视听发展研究报告》显示，截止去年12月，我国网络视听用户规模达9.44亿，占全国人口的67%左右。2020年泛网络视听领域市场规模达6009.1亿元。其中，短视频占比规模最大，超过三分之一，其用户使用量高达88.3%，人均使用时长超2小时；而网络直播领域增长迅速，同比增长34.5%，用户使用率为62.4%。

在大会中，有行业研究者表示，当前以5G、AI为代表的信息技术加速向网络视听领域广泛渗透，新技术为网络视听领域带来不少新变化——更加沉浸式的体验、更加智能化的交互、更具创意、更合规的内容。而互联网视听技术的演进也正驱动着高质量内容的生产，通过实现技术和内容完美的融合，更好地满足人们的精神文化生活。

(林一)

工信部发布“5G+工业互联网”十个应用场景和五个重点行业

据报道，工业和信息化部近日发布了“5G+工业互联网”第一批重点行业和应用场景，涉及十个典型应用场景和五个领先行业应用实践。

“5G+工业互联网”第一批十个创新发展的通用型典型场景为协同研发设计、远程设备操控、设备协同作业、柔性生产制造、现场辅助装配、机器视觉质检、设备故障诊断、厂区智能物流、无人智能巡检、生产智能监测。五个领先行业应用实践包括电子设备制造业、装备制造业、钢铁行业、采矿行业和电力行业。

据工信部发布的最新数据显示，截至目前，全国“5G+工业互联网”项目超过1500个，覆盖22个国民经济重要行业，取得了一系列阶段性、标志性进展，也形成了众多成熟模式和发展经验。

今后工信部将重点抓好四方面工作：

一是抓好产业基础的夯实提升。继续依托工业互联网创新发展工程，通过财政引导，加快“5G+工业互联网”关键产品和系统的研发及产业化，为规模化应用打下基础。

二是抓好成熟模式的应用推广。发布第二批“5G+工业互联网”重点行业和典型应用场景；持续开展“5G+工业互联网”试点示范，发布一批优秀项目成果，不断强化示范引领，推动成熟模式在更多行业和领域应用推广。

三是抓好创新模式的深化拓展。打造3~5个5G全连接工厂示范标杆，探索形成IT、OT、CT融合发展的实施方案，推动5G应用从外围辅助环节向核心生产环节渗透。

四是抓好产业生态的发展壮大。以“5G+工业互联网”为重点，遴选2~3个国家级工业互联网产业示范基地，推动产业集聚和协同创新。推动产业各方广泛参与，培育解决方案提供商，支持龙头企业牵头整合产业链，组建创新联合体，形成合作共赢的“团体赛”模式。

(综合)

成都第3场工业互联网供需对接大会成功举行

在近日举行的2021年成都市工业互联网企业供需对接大会上，成都又在工业互联网领域释放了40家企业的需求清单。

据了解，本次会议集中发布的工业互联网需求清单涉及研发设计、生产制造、经营管理等企业生产经营各环节的需求。如，一家商用汽车组装及汽车零部件生产企业，目前企业生产设备自动化率低，生产效率低，急需进行产线升级，建立数字化车间，提高公司智能化生产水平。又比如，一家粘弹体防腐材料生产企业，公司在研发设计环节主要依靠人工经验，研发效率低，管理较混乱，研发与制造环境集成度差，需要通过云化的服务产品规范研发管理，提高研发效率。

值得注意的是，会议还集中发布了30家服务商的解决方案及产品清单，涉及数字化车间建设、设备管理、供应链物流、标识解析、能源管理等多个方面，为企业数字化转型需求提供了针对性的参考选择。

据悉，这是成都今年开展的第3场工业互联网供需对接大会，年内还将持续开展3场，围绕主导产业细分领域，聚焦产业链、供应链、创新链，梳理需求清单，发布解决方案，为供需双方搭建对接平台，为优秀产品提供应用市场，为优质企业提供市场机遇，着力打造工业互联网创新应用数字赋能先导区，推动从先行示范、场景应用到协作协同、圈区联动。

(摘编自成都工业和信息化)

硬
禾
学
堂
专
栏

基于 FPGA 的数字电路实验 8:PWM 脉宽调制

今天终于要谈到脉冲宽度调制技术了。我们还是先从脉冲宽度调制的基础说起。脉冲宽度调制,英文缩写为:PWM(Pulse Width Modulation),是通过数字信号实现对模拟电路控制的一种非常有效的技术,常被广泛应用于测量、通信、功率控制与变换等众多领域。

那么 PWM 是如何工作的? 我们知道,数字电路只能产生高电平(1)或低电平(0),在小脚丫上也就意味着 3.3V 和 0V。那么如果我们的应用恰好在这之间怎么办? 比如,将 3.3V 直接连到 LED 上会导致 LED 灯很亮,如何将 LED 灯调暗呢? 当然,最简单的办法就是直接串联一个限流电阻,但这样一来,限流电阻就需要不断产生功耗,而这个功耗实际上是完全浪费掉的。

无非就是调节 LED 的亮度而已,难道就没有其他更好的办法了吗? 当然有,PWM 可以轻松实现。在进一步探讨点亮 LED 之前,我们先通过图 1 了解一些基本的参数:

图 1 中,脉冲信号的周期为 T,高电平宽度为 t。如果我们将 t/T 定义为占空比,占空比就是 2/3,因为高电平的宽度占了整个周期的 2/3。在图 1 中我们还可以看到一条虚线,画在

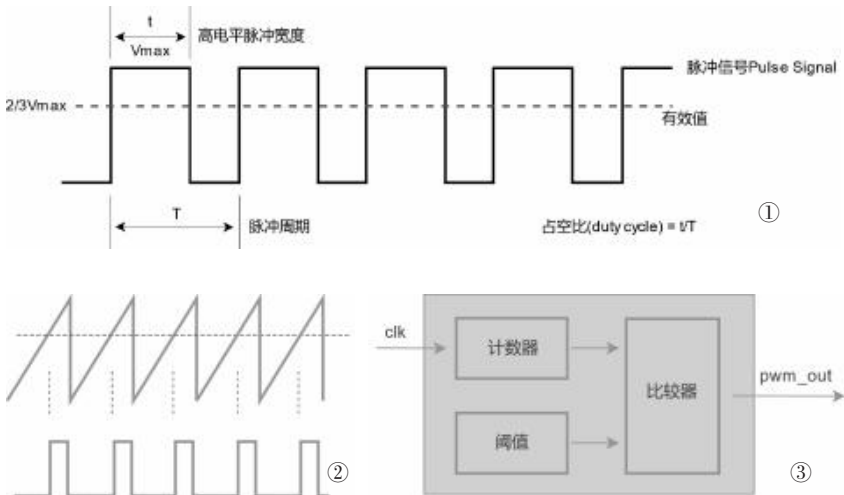
了脉冲高度 2/3 的位置。这条虚线实际上就对应着最终的有效值。那么如何在 FPGA 上生成 PWM 信号呢?

请看图 2。假如我们有一个锯齿波,然后在锯齿波上设置一个阈值(黑色水平虚线),凡是大于该阈值时输出均为高电平,反之则为低电平,这样我们是不是就得到一个 PWM 信号呢? 如果我们想调整它的占空比,那么调节阈值的高低就可以了。在本例中,阈值线越低占空比越高。

如果把上面的描述再抽象化一下,就可以画出图 3 的模块框图。锯齿波实际上就可以用计数器生成,阈值就是一个数值而已,比较器是用来生成最后输出高低电平用的。

有了设计思路之后,我们来看一下最终代码(图 4):

在代码中,我们设置的计数器位宽是 8 位,也就是每 128 次后自动重新计数。所以,该计数器的最大



```
module pwm (PWM_out, clk, reset);
input clk, reset;
output reg PWM_out;
wire [7:0] counter_out;    //计数器的8位宽储存,可以最多数128次时钟的嘀嗒

parameter PWM_ontime = 32; //阈值设在32,对应25%的占空比

always @(posedge clk) begin    //比较器
    if (PWM_ontime > counter_out)
        PWM_out <= 0;
    else
        PWM_out <= 1;
end

counter counter_inst(    //调用计数器
    .clk (clk),
    .counter_out (counter_out),
    .reset(reset)
);

endmodule

module counter(counter_out,clk,reset); //计数器模块代码
output [7:0] counter_out;
input clk, reset;
reg [7:0] counter_out;
always @(posedge clk)
    if (reset)    //如果没有按reset,则计数器清零
        counter_out <= 8'b0;
    else    //如果按下reset,则计数器开始计数
        counter_out <= counter_out + 1;
endmodule
```

爱立信 5G 专网提供安全的现场网络连接

爱立信 5G 专网提供安全、简捷的 4G LTE 和 5G 独立的 API 管理其网络并与 IT/OT 系统集成。爱立信 5G 专网以爱立信 4G/5G 无线系统和双模核心网技术为基础,能够实现各种室内和室外环境用例,同时与业务运营、设备 and 应用良好整合。因此,企业可以提高生产力、为客户创造更多价值并为员工提供更好的工作环境。创新用例包括提高仓库生产力的资产追踪和实时自动化以及有助于优化制造运营的数字孪生。此外,还可以通过增强现实技术或智能监控无人机进行高效的质量检测,提高对工人的安全保障,尤其是在港口和矿山等有潜在危险的环境中。

(爱立信中国)

电
子
科
技
博
物
馆
专
栏

编者语:或许,当我们使用电子产品时,都没有人记得或知道老一批电子科技工作者们是经过了怎样的努力才奠定了当今时代的小型甚至微型的诸多电子产品及家电;或许,我们拿起手机上网、看新闻、打游戏、发微信朋友圈时,也没有人记得是乔布斯等人让手机体积变小、功能变强大;或许,有一天我们的子孙后代只知道电子科技的进步而遗忘了老一辈电子科技工作者的艰辛……

成都电子科技博物馆旨在以电子发展历史上有代表性的物品为载体,记录推动电子科技发展特别是中国电子科技发展的重要人物和事件。电子科技博物馆的快速发展,得益于广大校友的关心、支持、鼓励与贡献。据统计,目前已有河南校友会、北京校友会、深圳校友会、绵德校友会和上海校友会等 13 家地区校友会向电子科技博物馆捐赠具有全国意义(标志某一领域特征)的藏品 400 余件,通过广大校友提供的线索征集藏品 1 万余件,丰富了藏品数量,为建设新馆奠定了基础。

博物馆传真

电子科技博物馆又添电气系统、精密测试设备两件藏品

近日,深圳贝腾科技有限公司、长园科技集团有限公司分别向电子科技博物馆捐赠电气系统、精密测试设备等共计两件藏品。

贝腾科技有限公司董事长郭应辉介绍贝腾科技是一家专业从事压缩空气干燥净化设备的研发、制造和销售服务的国家级高新技术企业。自2006年成立以来,研发了一系列高新技术产品,已获八十五项国内外专利,填补了该领域国内技术的空白。郭应辉董事长表示此次捐赠的藏品——模芯

集团股份有限公司此次捐赠的藏品是一台完整的电脑主机板的测试设备,可以同时测试4块电脑主机板。此款设备轻薄,集成程度高,可以在15分钟内对2000+测试项进行测试。据介绍,长园科技集团目前主要集中于工业自动化与电力系统自动化两个方面。另外,长园科技集团的智能测试系统颠覆行业,使测试系统的成本变成之前的1/4。

(电子科技博物馆)

电子科技博物馆“我与电子科技或产品”

本栏目欢迎您讲述科技产品故事,科技人物故事,稿件一旦采用,稿费从优,且将在电子科技博物馆官网发布。欢迎积极赐稿!

电子科技博物馆藏品持续征集:实物、文件、书籍与资料;图像照片、影音资料。包括但不限于下列领域:各类通信设备及其系统;各类雷达、天线设备及系统;各类电子元件、材料及相关设备;各类电子测量仪器;各类广播电视、设备及系统;各类计算机、软件及系统等。

电子科技博物馆开放时间:每周一至周五 9:00--17:00,16:30 停止入馆。

联系方式

联系人:任老师 联系电话/传真:028--61831002

电子邮箱:bwg@uestc.edu.cn 网址:http://www.museum.uestc.edu.cn/

地址:(611731)成都市高新区(西区)西源大道 2006 号

电子科技大学清水河校区图书馆报告厅二楼



赠的藏品——模芯吸附干燥机(新型)与电子科技博物馆有着高度的吻合性。深圳校友会会长张家同详细介绍了空气干燥压缩技术,也表示该藏品进入博物馆后可以让更多的人看到空气干燥压缩技术,这样国内的“气”是有意义的,也有利于“气”的崛起。

此外,长园科技

创维 65Q8 液晶电视无图像故障维修经历(一)

故障现象:一台创维 65Q8 液晶电视,按机器背面开机键后,电源指示灯能点亮为白色,液晶屏背光也能点亮,但是液晶屏黑屏,不显示图像。

维修过程:先测量主板上 5V、3.3V、1.8V、1.5V、1.2V 供电电压基本正常,再测量逻辑板测试点上也都均有电压。测量过逻辑板后,在移动电视机机身时,液晶屏暂时出现了图像,故怀疑主板至逻辑板排线接触不良。用酒精清洗排线后,液晶屏还是只能偶尔出现图像。

在电脑上查看维修论坛的相关帖子,有帖子介绍,创维 65Q8 液晶电视偶尔黑屏故障可以通过重刷机器固件修复。于是在淘宝购买了创维 65Q8 的升级固件,卖家提供的固件压缩包名称为:“8H91_Q8_V017.001.10_9_16G_5.5.zip”。

根据卖家提供的升级方法,按电源键十几秒钟,但是机器的电源指示灯一直没有升级指示,机器也无法升级固件。由于用酒精清洗排线后,液晶屏曾经能偶尔出现图像,怀疑排线与板子仍有接触不良。故用特细万用表测量逻辑板与排线各个针脚之间是否导通,果真发现有 2 个信号针脚不通。观察排线插头,排线上这 2 个针脚的铜箔有凹陷。由于排线插头两端定位塑料厚度限制了插头与逻辑板插座触点之间的接触距离,应急把插头两端定位塑料用电烙铁烫平,并在插头铜箔触点的背面贴上几层不干胶以增加插头与插座接触力。插好排线后,机器显示恢复正常。

至此,原本机器应该没有问题了,但是出于好奇:也许升级一下固件可以使得机器更稳定。决定升级一下卖家提供的固件,把该固件拷贝在 U 盘根目录下,插入电视机插口,按开机键几秒钟,顺利进入升级界面(如图 1 所示),按遥控器确认,等进度条走完,机器黑屏了。由于一般机器刷机后重新启动要几分钟,所以耐心等待,但是过了半小时机器还没有动静,用遥控器能点亮电源指示灯,也能关闭电源指示灯,屏幕一直黑屏。



分析电视机黑屏可能有 2 个原因:1. 应急处理的排线插头和逻辑板插座触点之间又接触不良了;2.固件升级失败。在网上买好了好的排线和逻辑板,安装到电视机上并确认接触良好后试机,但是故障未变。看来,的确是升级失败。

在网上找到创维 65Q8 液晶电视固件升级包,固件压缩包名称为:“8H91_Q8_V017.005.110_9_16G_5.8.zip”。升级方法:断电或待机状态下,按住电视机键控板的电源键开机,再按住 15 秒左右,正常情况下,系统会自动进入 Android 的 Recovery 升级菜单,此时用遥控器选择拷贝在 U 盘内的升级文件进行升级。但是按开机键几十秒,机器依旧黑屏,无法显示升级界面,故无法进行固件升级。

联系卖家,卖家又提供了“8H91-Q8 系列主程序 20170216”压缩包,里面有“本地升级程序”、“电脑烧写开机启动引导程序”2 个文件夹。“本地升级程序”文件夹里有:“8H91_Q8_V017.001.170_9_16G_5.5.zip”固件升级包;“电脑烧写开机启动引导程序”文件夹里有:“引导程序写入工具”子文件夹和“系统各分区镜像文件”子文件夹。“引导程序写入工具”子文件夹里有“HiTool-DPT-4.0.15.zip”程序和“jdk-7u51-windows-i586.exe”程序,“系统各分区镜像文件”子文件夹里有“8H91_Q8_V017.001.170_16G_netburn.zip”压缩包,将“HiTool-DPT-4.0.15.zip”程序以及

“8H91_Q8_V017.001.170_16G_netburn.zip”压缩包解压在电脑硬盘上。

本机的主控芯片是华为海思 Hi3751V620,所以可以用海思工具软件 HiTool 来给主板的 eMMC 烧录电视机所需的运行程序。由于海思工具软件 HiTool 是 Java 语言应用程序,此工具软件需要安装 Java 的 jdk 环境。所以先在网上下载(Win XP 版本 32 位的)“jdk-7u80-windows-i586.exe”软件并安装,再将前面所述文件夹里的“HiTool-DPT-4.0.15.zip”程序解压到电脑硬盘,点击“HiTool.exe”即可运行,选择 HiBurn 功能进入烧写界面。

用 HiBurn 烧写时需要电脑与电视机的串口、网线口相连(如图 2 所示),电脑网线口可以和电视机网线口用网线直连。



该电视机主板的串口和网线口位置如图 3 所示,电脑与电视机串口之间用 USB 转 TTL 的升级小板转接即可,笔者用的是便宜好用的 CH341A 升级小板。升级小板的 USB 端插在电脑 USB 端口,升级小板的 RXD 端与电视机主板串口的 TXD 端相连,升级小板的 TXD 端与电视机主板串口的 RXD 端相连,升级小板的地端与电视机主板地端相连,供电端不要接。



把升级小板插到电脑 USB 口上,电脑上提示发现新硬件,浏览 CH341A 升级小板附带软件的 CH341 并口驱动文件夹或 CH341 串口驱动文件夹,点击相应驱动进行安装。

安装好升级小板的串口驱动以及海思 Hitool 工具软件,就可以给电视机主板的 eMMC 烧录电视机所需的运行程序了。

有的资料介绍,如果按住电视机键控板的电源键再开机,按住 15 秒左右不能进入 Recovery 升级界面,可以烧写 fastboot、bootargs、recovery、kernel、panelparam 这五个分区。运行“HiTool.exe”,选择 HiBurn 功能烧录上述分区后,电视机还是不能进入 Recovery 升级界面,屏幕依旧黑屏无法显示。

还有资料介绍:如果 Recovery 菜单进不去,则需要用 HiTool 来将引导程序 fastboot-burn-emmc.bin 和 recovery.img 写到 eMMC 中,然后再用进入 Recovery 升级界面来升级。烧写时烧写如下分区文件:fastboot(引导程序)、bootargs(默认引导程序配置参数)、Recovery(android 标准升级界面)、Baseparam(系统平台一些基本配置参数)、Panelparam(屏参相关信息)、logo(系统第一个开机画面)、kernel(linux 系统内

核)、dtv(dtv 相关数据)、atv(atv 相关数据),以上分区如果用烧写工具来烧写一定要一次写全,其他分区可以用 Recovery 升级方法重新写入。运行 HiBurn 烧录上述九个分区后,电视机还是不能进入 Recovery 升级界面,屏幕依旧黑屏无法显示。

烧录了九个分区,电视机还是故障不变,再选择已经解压到电脑硬盘的“系统各分区镜像文件”子文件夹里的“8H91_Q8_V017.001.170_16G_netburn.zip”,把全部分区都烧录到 eMMC 中,HiBurn 软件提示烧录成功后,电视机还是故障依旧。由于电视机一直没有显示,怀疑屏参文件可能有问题,再次重新把全部分区都烧录到 eMMC 中,烧录的同时,也把屏参“8H91-65Q8 EEP 程序(7626-T6500L-Y11001)REL650WY-LD0-200”也烧录进去,但是故障不变。

由于 HiBurn 软件提示烧录是成功的,估计主板芯片硬件不一定损坏,可能软件有问题。于是用串口终端查看打印信息,到底是软件的问题,还是硬件的问题?笔者用的是 Tera Term 串口终端软件,不少读者用的是 Secure CRT 串口终端软件,虽然软件不同,但是能看打印信息都可以用。

故障机器和屏幕显示有关的打印信息内容:

The DDR memory layout:

```
page table: 0x0c000000 - 0x0c400000  4 MiB
stack: 0x0c400000 - 0x0c800000  4 MiB
global data: 0x0cbfffc4 - 0x0cc00000  60 Bytes
malloc: 0x0cc00000 - 0x10c00000  64 MiB
.text: 0x10c00000 - 0x10c91544  581.3 KiB
data: 0x10c91544 - 0x10e31180  1.6 MiB
Medium panel index[39] is out of range[39]!
Medium panel index[39] is out of range[39]!
DISP_HAL_Get_PanelCfgPara SyncInfo: Hact =
1920 Hfb=100 Hbb=180 Vact=1080 Vfb=10 Vbb=35
Medium panel index[39] is out of range[39]!
Medium panel index[39] is out of range[39]!
DISP_HAL_Get_PanelCfgPara SyncInfo: Hact =
1920 Hfb=100 Hbb=180 Vact=1080 Vfb=10 Vbb=35
S5V620 not support LVDS!
u32PixelClk  =148500000, HpllTargetClk  =0,
u32HpllCtrl0=0x0, u32HpllCtrl1=0x0
Set Disp 1 SyncInfo: V (10, 35, 1080) H (100, 180,
1920)
```

```
Medium panel index[39] is out of range[39]!
Medium panel index[39] is out of range[39]!
Medium panel index[39] is out of range[39]!
Medium panel index[39] is out of range[39]!
Medium panel index[39] is out of range[39]!
Medium panel index[39] is out of range[39]!
-----
-----
-----
```

```
[18.502233] [-92532896ERROR -HI_PANEL]:
HI_DRV_PANEL_SetLocalDimmingEnable[2067]:
:HI_DRV_PANEL_SetLocalDimmingEnable:2067
[Info]:[-92532883 ERROR-
HI_PANEL]:HI_DRV_PANEL_SetLocalDimmin-
gEnable[2067]:not support Ldm
===== Android Boot com-
pleted: (time: 18.15s) =====
```

在启动时打印信息的含义:

DISP_HAL_Get_PanelCfgPara (屏幕配置参数) SyncInfo(同步信息): Hact(水平有效区域)=1920, Hfb(水平消隐前肩)=100, Hbb(水平消隐后肩)=180, Vact(垂直有效区域)=1080, Vfb(垂直消隐前肩)=10, Vbb(垂直消隐后肩)=35

(未完待续)

◇浙江 方位

初学入门

电工电子入门的几款仿真软件(一)

电工理论和实践知识比较生涩抽象难懂，个人电脑的普及和仿真软件的横空出世，使得电工专业知识的学习变得比较好学。利用仿真软件,在个人电脑上就可以克服实验室器件品种、规格和数量不足、仪器损坏的困难,可以通过验证型、测试型、设计型、纠错型和创新型等不同形式的训练,仿真验证抽象的理论、虚拟现场场景的状况,培养分析、应用和创新的能力。下面几款仿真软件可以帮助我们解决电工学习、设计中的一些难题。

一、Multisim 软件

Multisim(如图 1 所示)是一款相当优秀的专业化 SPICE 仿真标准环境,它功能强悍,为用户提供了所见即所得的设计环境、互动式的仿真界面、动态显示元件、具有 3D 效果的仿真电路、虚拟仪表、分析功能与图形显示窗口。它的特殊功能有：

1. 用软件的方法虚拟电子与电工元器件、仪器和仪表,能虚拟仿真电路设计、电路功能测试。
2. 提供数千种电路元器件供实验选用，可以新建或扩充已有的元器件库，所用的元器件参数可以从生产厂商的产品使用手册中查到。
3. 提供实验用的仪器：万用表、函数信号发生器、双踪示波器、直流电源；提供特殊仪器：波特图仪、字信号发生器、逻辑分析仪、逻辑转换器、失真仪、频谱分析仪和网络分析仪等。
4. 能进行电路性能分析：交直流灵敏度分析、电路的噪声分析和失真分析、瞬态分析和稳态分析、时域和频域分析、器件的线性和非线性分析、离散傅里叶分析、电路零极点分析等。
5. 可以对电工学、模拟电路、数字电路、射频电路及微控制器和接口电路等进行设计、测试和演示。
6. 可以方便地对元器件设置各种故障,如开路、短路和不同程度的漏电等，从而观察不同故障情况下的电路工作状态。
7. 在进行仿真的同时，还可以存储测试点的所有数据,列出被仿真电路的所有元器件清单,以及存储测试仪器的的工作状态、显示波形和具体数据,而且可以直接打印输出实验数据、测试参数、曲线和电路原理图等。

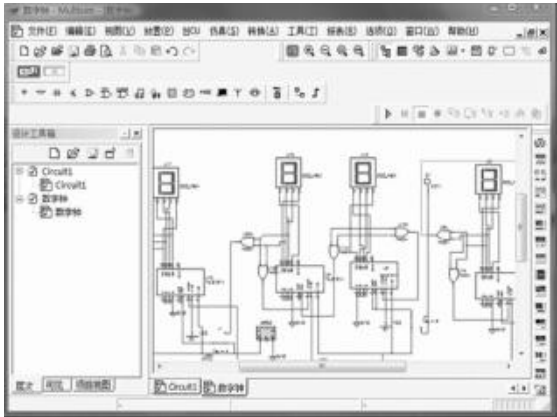


图 1 Multisim 软件

二、Electronic Workbench 软件

Electronic Workbench(如图 2 所示)是加拿大 Interactive Image 公司推出的经典小巧的电子电路计算机辅助设计软件。它融合了原理图设计、系统模拟和仿真、虚拟仪器,组成了虚拟电子工作台;桌面上提供了万用表、示波器、信号发生器、扫频仪、逻辑分析仪、数字信号发生器、逻辑转换器等工具,拖曳即用;器件库中包含了许多大公司的晶体管元器件、集成电路和数字门电路芯片,还可以由外部模块导入;可以迅速地将仿真结果显示在示波器、逻辑分析器、扫频仪、万用表等测量仪器上;能方便地实时地修改电路参数、实时仿真。

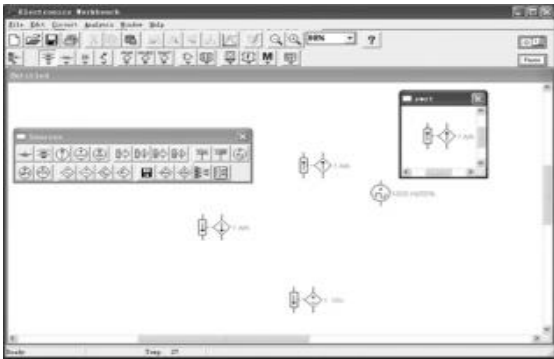


图 2 Electronic Workbench 软件

三、科莱尔电工仿真教学软件

科莱尔电工仿真教学软件(如图 3、4、5 所示)是一款非常适合初级电工学习的小软件。该软件以 flash 动画的方式学习常用的电气控制电路，包含了电工电拖 12 个实训项目、电工照明 12 个实训项目。每个项目中都有元件介绍、布线原则、手动布线、自动布线等多种教程以及实训部分，既可以直观地让学习者储备理念知识,又有效地培养了连接线路及排查的能力。由于该软件基于 flash，所以使用前需要在电脑上先安装 flash 播放器。



图 3 科莱尔电工仿真教学软件 1



图 4 科莱尔电工仿真教学软件 2



图 5 科莱尔电工仿真教学软件 3

四、电子技能与实训仿真教学系统

电子技能与实训仿真教学系统(如图 6、7 所示)是一款电子技能仿真教学系统，非常适合喜欢电子技术

的初学者。这款软件内容丰富,形式上有多媒体演示动画课件和自学型交互课件，视频部分在大型一流企业实景拍摄，所使用的设备与工艺流程皆为生产车间现在正在使用的生产技术。软件支持多媒体播放,让人能切身感受仪器的使用方法、注意事项,能够身临其境地感受到操作仪器的逼真效果。该软件操作简单,不需要什么电脑水平,使用软件学习就像看书一样。



图 6 电子技能与实训仿真教学系统 1



图 7 电子技能与实训仿真教学系统 2

五、电工技能与实训仿真教学系统

电工技能与实训仿真教学系统(如图 8、9 所示)是一款功能强大的电工仿真教学软件。该软件包含电工基本常识与操作、电工识图、电工仪表、低压电器、照明电路安装、电机与变压器、电动机控制等,图文并茂地讲解工作原理、使用注意事项、接线、常见故障、分析方法,由简到繁,通过直观、循序渐进的讲解,让初学者便捷地掌握电工知识。



图 8 电工技能与实训仿真教学系统 1

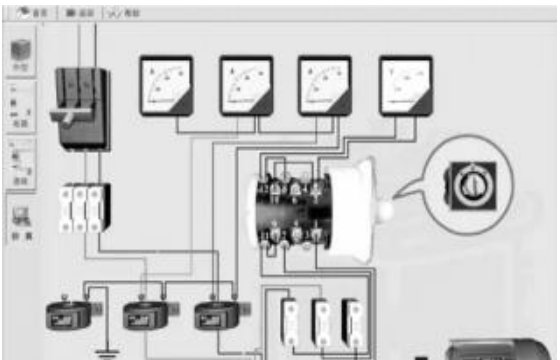


图 9 电工技能与实训仿真教学系统 2

(未完待续)

◇江苏省靖江中等专业学校 倪建宏

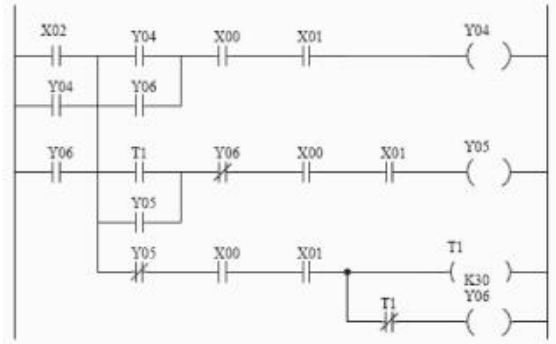


PLC 控制的继电器——接触器星三角降压单向起动电路(二)

(接上期本版)

步骤 4,按规则编辑梯形图,这时要注意以下几点。①梯形图的各种符号,要以左母线为起点,右母线为终点(可允许省略右母线)从左向右分行绘出。每一行起始的触点群构成该行梯形图的“执行条件”,与右母线连接的应是输出线圈、功能指令,不能是触点。一行写完,自上而下依次再写下一行。注意,触点不能接在线圈的右边;线圈也不能直接与左母线连接,必须通过触点连接。②触点应画在水平线上,不能画在垂直分支线上。应根据信号单向自左至右、自上而下流动的原则,线圈应在最右侧。③不包含触点的分支应放在垂直方向,不可水平方向设置,以便于识别触点的组合和对输出线圈的控制路径。④如果有几个电路块并联时,应将触点最多的支路块放在最上面。若有几个支路块串联时,应将并联支路多的尽量靠近左母线。⑤遇到不可编程的梯形图时,可根据信号流向对原梯形图重新编排,以便于正确进行编程。

图 6 按编程规则整理后的梯形图如图 7 所示。



基于古德微编程的双树莓派发报机实验设计(二)

(接上期本版)

(5)编写主程序“主题数据”发送的循环结构

在主程序中建立“重复当真…执行…”循环结构,作用是不断检测按钮按下和超声波传感器是否被有效触发,然后将对应的“主题数据”进行发送。

首先建立一个变量,命名为“超声波”,为其赋值为“超声波测距”,作用是获取超声波传感器检测的与前方“障碍物”间的距离;接着是一个“如果…执行…否则如果…执行…否则如果…执行…”三支选择结构,第

一种绕制微型变压器的方法

喜欢自己动手制作的无线电爱好者,绕制变压器是很普通的事情。只需要准备好合适的木心,或者将线圈骨架安装在绕线机的转轴上,用夹板锁紧固定,即可开始绕制了。

但若绕制微型变压器,功率才几个毫瓦的变压器,就比较麻烦了。工厂一般都有专门的夹具来固定、绕制。

以往,笔者也绕制过小型的变压器,比如晶体管收音机的输出、输入变压器,因为匝数不多,徒手绕制即可。这次不同,要绕制的变压器磁芯截面积是3X5平方毫米的E型铁氧体,匝数上千了,用线直径0.08毫米,骨架孔已经远远小于绕线机的转轴直径(10毫米左右),根本就没法穿在绕线机的转轴上绕制。徒手绕制也不容易。

俗话说,情急生智。在我的杂物堆里找来了旧LED吸顶灯上拆下来的一枚强磁螺帽和一枚M3的螺栓(图1);将螺栓从骨架针脚一头穿过线芯骨架,再与强磁螺帽旋紧(图2、图3);最后,将强磁螺帽的磁性片的一面吸附在绕线机转轴上,稍微调整一下中心就可以开始绕线了(图4)。详见附图。

提醒:绕线速度不能过快。如果绕制中,强磁螺帽偏移中心过多,可以用手调整一下再继续。

◇杜玉民



一个分支是检测连接在24号插孔的绿色按钮是否被按下——“获取‘24’号按钮检测结果”,条件成立的话,则调用执行“按钮A”函数(LED灯闪烁、蜂鸣器发出“滴”声、变量“字符串值”追加数据“0”);然后是“向‘luke008’发送主题‘Morse’的数据‘A’”模块语句,其中的“luke008”代表接收方树莓派的账号,该模块语句的作用是向接收方发送“Morse”主题,内容是“A”标志,意思是绿色按钮刚刚被按下。第二个分支基本类似,不同的是要检测红色的25号按钮,触发动作响应后调用执行“按钮B”函数;同样也是向“luke008”发送“Morse”主题,内容则是“B”标志,表示红色按钮刚被按下。第三个分支的判断条件是变量“超声波”的值是否小于15(单位是cm),条件成立则调用执行“超声波检测”函数,然后也是向“luke008”发送“Morse”主题,内容是“C”标志,表示一个字母发送结束。

注意:循环体最后要添加一条“等待0.3秒”的模块语句,一是有效“过滤”掉两个按钮在按下时的多余动作(一次按下只对应一个“0”或“1”),二是防止程序的循环结构运行过快,消耗了过多的系统资源而造成“死机”(如图7)。



点击右上方的“保存”按钮,将程序保存为“发送方树莓派的古德微编程代码”。

4. 接收方树莓派的编程过程

仍然通过浏览器访问古德微机器人网站,登录账号(luke008)后进行编程:

与发送方树莓派的程序基本一致(可下载发送方的程序代码后再上传进行修改),包括四个自定义函数:“字典初始化”、“按钮A”、“按钮B”和“超声波检测”,还有主程序的开始初始化部分中的OLED显示屏初始化、变量“字符串值”和“摩尔斯电码”的赋值(空字符串),都不必做任何改动(如图8)。



最大的变化是将发送方的“主题发送”部分取消,从左侧“物联网”-“常用”中选择“监听主题‘Morse’”并设置初始值“0”,作用是对名为“Morse”的主题内容进行监听;接着在“重复执行当真”循环体中建立一个“如果…执行…”选择结构,判断条件是“物联网是否收到新数据”;条件成立的话,则进入三支选择结构(与发送方的主题发送部分结构类似),这个内层的选择结构是对获取到的“Morse”主题数据内容进行值的判断——

如果是“A”,说明发送方按下了绿色A按钮,则调用执行“按钮A”函数,同样也是闪烁绿色的5号LED灯、蜂鸣器“滴”一声,还有对变量“字符串值”进行追加“0”的操作,与发送方完全相同;如果是“B”,说明发送方按下了红色B按钮,则调用执行“按钮B”函数……

如果是“C”,说明发送方触发了超声波传感器,则执行“超声波检测”函数……最后,也要添加“等待0.2秒”的模块语句(如图9)。

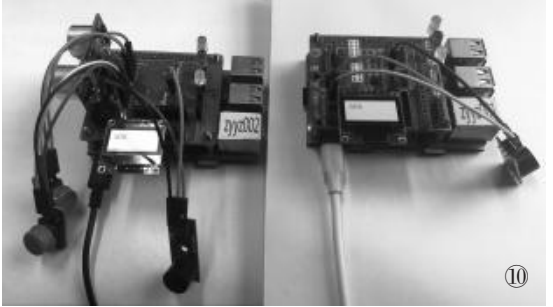


程序修改完毕后也是点击“保存”按钮,将程序保存为“接收方树莓派的古德微编程代码”。

5. 测试双树莓派发报机进行“SOS”信号的发送与接收

在发送方和接收方的古德微机器人编程界面分别点击“连接设备”按钮,出现五个绿色对勾后再点击“运行”按钮,然后在发送方树莓派开始如下操作:

首先连续三次按动绿色A按钮,此时两个树莓派的两个绿色5号LED灯都会同步闪烁,并且两个蜂鸣器均会发出“滴”声;接着用手在超声波传感器前(15cm的有效范围)轻轻滑过,两个黄色的12号LED灯会闪烁,同时蜂鸣器也会“滴”一声;此时,两个OLED显示屏上会显示出字母“S”,因为字母“S”的摩尔斯电码是“滴滴滴”连续的三个点;按照这样的操作方式,再连续三次按动红色B按钮,6号红色LED灯闪烁、蜂鸣器发出“嗒”声;再触发超声波传感器,OLED显示器的显示内容变成了“SO”,因为字母“O”的摩尔斯电码是“嗒嗒嗒”连续的三个划;再连续按动绿色A按钮,触发超声波传感器,最终的OLED显示屏上的信息就是国际通用的求救信号“SOS”(如图10)。



当然,这个“发报机”并非是简单到只能发送和接收“SOS”,因为字典文件中对26个英文大写字母均作了初始化处理,可以发送任意字符。而且,如果将十个阿拉伯数字也进行编码并保存至字典文件中,同样也可以进行数字的摩尔斯电码发送与接收。只要保证双方的字典文件编码完全一致,理论上而言是可以发送任意信息的,包括汉字,只不过“0”“1”的编码长度必须要增加。

完整的“SOS”遇难求救信号的发送与接收演示视频,已经上传至B站,可扫描二维码观看(如图11),大家不妨一试。



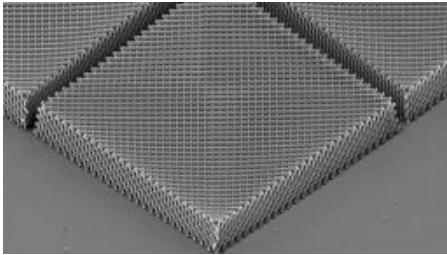
⑪

(全文完)

◇山东省招远第一中学新校微机组 牟晓东

人造 3D 单磁性纳米结构有望改变现代计算与存储装置

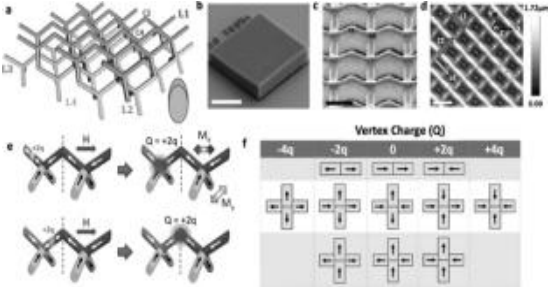
通过打造有史以来第一个被称作“旋转冰”的材料的 3D 复制品,科学家们已经朝着利用磁荷的强大设备又更近了一步。在近日发表于《自然通讯》期刊上的一项新研究中,由卡迪夫大学科学家带领的一支研究团队,就凭借复杂的 3D 打印和处理方法,制成了世界上首个旋转冰材料的 3D 复制品。



(图自 :Cardiff University)

SCI Tech Daily 指出,旋冰 (spin-ice) 材料的特殊之处,在于其具有所谓的单极磁体缺陷——但在自然界中并不存在。据悉,当每种磁性材料被切成两半时,总会再形成一个具有南(S)北(N)极的新磁体。

不过几十年来,科学家们一直未放弃在到处寻找自然的磁单极子的例证。从而将自然的基本力归入所谓的万有理论,让物理学能够更好地集合到一个屋檐下。

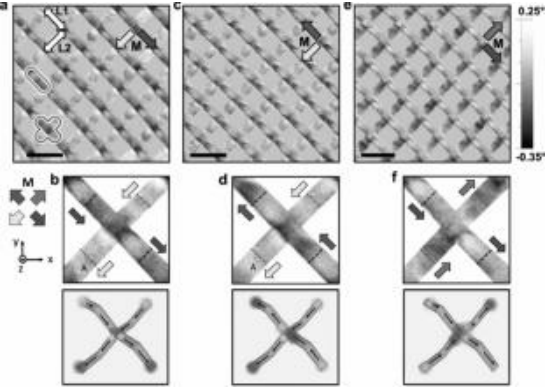


3D 人造旋冰示意图

有趣的是,通过创造出二维的自旋冰材料,物理学家们已设法在近年制作出了人造版本的磁单极子。但迄今为止,当材料被限制在一个平面上时,它就不可能获得获得相同的

物理特性。

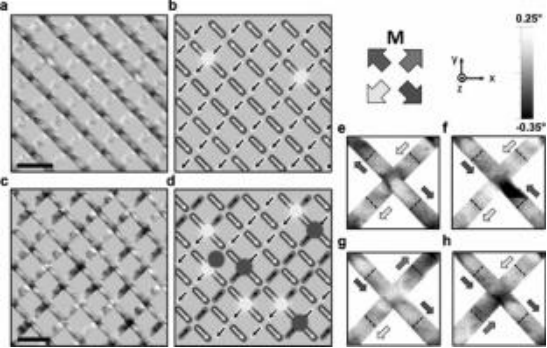
事实上,正是自旋冰晶格的特定三维几何结构,是其创造模仿磁单极子的微小结构的非凡能力的最关键之处。



3DAS1 中的饱和状态成像

研究团队称,在 3D 打印技术的加持下,他们得以定制人造自旋冰的几何形状,意味着他们能够控制磁单极子的形成方式、及其在系统中的移动方式。

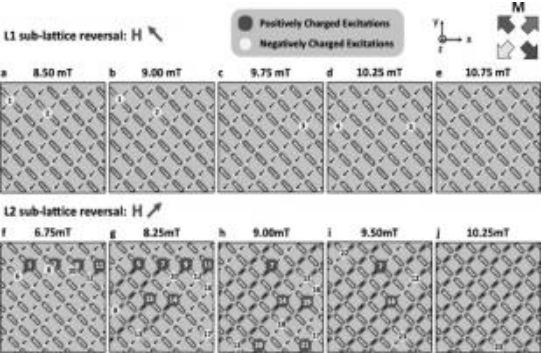
此外能够以 3D 方式操纵微型单极磁体,将为科学界开辟出大量的新应用——从增强计算机存储、到创建模拟人脑神经结构的 3D 计算网络。



单极激发的辨别

研究一作、卡迪夫大学物理与天文学院的 Sam Ladak 博士指出,这是首次有人通过人工设计,在纳米尺度上打造自旋冰的精确 3D 复制品。

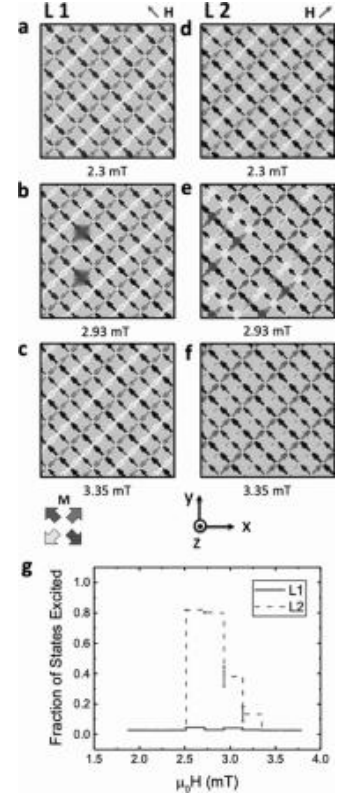
“在持续了十多年的研究之后,科学家们已经将此类系统扩展到三个维度,从而让我们可以更准确地描绘自旋冰单极子的物理性质、并研究其表面的影响”。



3D 人造自旋冰系统上的磁荷直接成像

本次实验中的人造自旋冰,使用了最先进的 3D 纳米制造技术。其中微小的纳米线,以晶格形式堆叠出了四层结构,而其本身的总宽度,仍小于人类的头发丝直径。

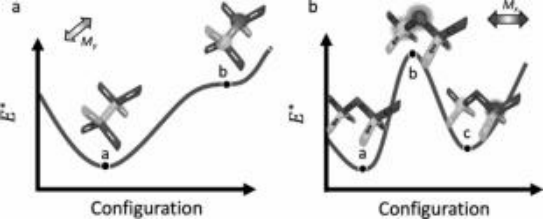
之后,科学家使用了一种对磁性相当敏感的特殊类型的显微镜(磁力显微镜),用以将装置上存在的电荷可视化,以便研究团队能够追踪单极磁体在 3D 结构上的运动。



模拟 3D 人造自旋冰上的单极动力学示意图

Sam Ladak 博士补充道,其工作的重要性,在于表明了纳米级 3D 打印技术可用于模拟此前需要化学合成才能制造的材料。

最终,这项工作有望衍生出一种生产新型磁性超材料的方法。比如通过控制人工晶格的 3D 几何形状,来调节材料的相关特性。



3DAS1 晶格上的磁荷能量图谱

举个例子,当前的机械硬盘/磁性随机存储装置只能应用 3D 维度中的 2D 结构,但这显然限制了它能够存储的信息量。

如果能够充分利用磁性单极子来围绕 3D 晶格移动,则有望打造出真正的 3D 存储设备。

想体验鸿蒙不一定非要华为手机

6月2日华为鸿蒙手机操作系统 HarmonyOS 2.0 正式发布,首批将会有多款近年发布的华为手机提供适配支持。那么问题来了,如果想要体验华为鸿蒙系统但又没有华为手机怎么办?别急,鸿蒙系统的定位是未来适配万物的,这些品牌现已加入鸿蒙大家庭。

根据华为官方数据显示,截至 2021 年 5 月 21 日,Harmony OS 生态已经发展了 1000 多个智能硬件合作伙伴,50 多个模组和芯片解决方案合作伙伴,包括家居、出行、教育、办公、运动健康、政企、影音娱乐等多个领域的合作伙伴,想体验鸿蒙不一定非要华为手机。



尽管目前在手机终端领域仅有华为一家支持 HarmonyOS 2.0 鸿蒙系统,但是在多个领域及多个合作厂商的鸿蒙生态产品在近期集中亮相,其中相当一部分来自上市公司,具体包括美的、苏泊尔、九阳股份、小熊电器、科大讯飞、京东方、三六零、润和软件等。

目前部分品牌(不完全统计)现已加入鸿蒙大家庭:

美的集团:已经组建了鸿蒙的开发团队,已经开发出 15 款搭载鸿蒙系统的产品,并已陆续上市;

润和软件:公司是 Harmony OS 2.0 首批官方正式宣布的生态共建者;

常山北明:全资子公司北明软件是华为 HMS 等产品一级合作伙伴;

先进数通:与华为积极探讨鸿蒙系统领域的合作;

拓维信息:与华为将基于 Harmony OS 共建联合创新实验室;

九阳股份:公司部分产品已开始对接使用华为鸿蒙系统;

中科创达:公司为 Harmony OS 2.0 的首批生态合作伙伴;

中科软:未直接参与研发华为鸿蒙系统,但系鸿蒙系统生态圈成员;

巨人网络:公司与华为在鸿蒙生态等方面展开深入交流与合作;

延华智能:现有的部分软件产品适配鸿蒙系统;

九联科技:公司致力于成为鸿蒙生态的长期战略合作伙伴,已于今年成立鸿蒙实验室,同时还积极参与了鸿蒙生态链的相关产学研合作;

北信源:入驻鸿蒙体系,将进一步加快其生态建设;

易联众:公司依托鸿蒙系统研发公司的软件和系统,但未参与鸿蒙系统建设和鸿蒙核心技术的研发。

魅族:魅族也正式宣布接入鸿蒙,一起拥抱全场景智能生活。不过目前魅族接入鸿蒙操作系统的是魅族的智能生态产品,暂不包括手机产品。

夏普 B7 系列电视

作为液晶电视里的标杆,夏普在这一领域的地位自然不用多说。虽然近年来显示领域出现的一些诸如 GPU、智能系统等新技术冲击着液晶市场,但作为视觉的第一要素——屏幕显示,夏普在液晶显示领域技术里拥有数十年的技术沉淀。

日本原装液晶面板对消费者来说无疑是一块金字招牌。夏普电视所运用的每块面板都要经过多道工序的调校才能具备一个非常高的工艺水平,在电视端表现出来的画质更加细腻,色彩更为出众。

电视市场的消费升级并不只是追求更大的屏幕尺寸和更多的智能功能,其核心还是要落在对画质的追求上,这也是消费者选购时面临的一大痛点。作为百年品牌,夏普也不断洞悉消费者的需求和痛点。夏普带来旗下主推款 B7 系列电视,产品覆盖 55 英寸、60 英寸、65 英寸、70 英寸及 75 英寸的大屏尺寸段;其中 60 英寸版本的最大亮点正是搭载了日本原装液晶面板。

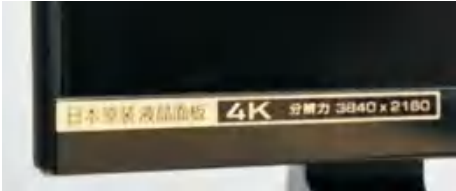
外观



夏普 B7 系列电视秉承了日系匠心典雅的设计风格。夏普这款电视整机采用全黑配色,屏幕采用 60 英寸 4K 液晶面板,全面屏设计可以与客厅更好地融合,屏占比高达 96%,让使用者在视觉感官上拥有更大的可视面积。



中框采用全金属一体折弯成型工艺,磨砂工艺也让整机看上去更加质感十足。同时,黑色系配色让使用者在观看电视时更加专注于画面,不会因为反光或者发亮刺眼而影响到观看效果。



日本原装液晶面板是夏普画质的代名词,夏普在液晶技术领域可以说一直处于世界领先水平,日本原装液晶面板对消费者来说无疑是一块金字招牌。因为每块面板都要经过多道工序的调校才能具备一个非常高的工艺水平,在电视端表现出来的画质更加细腻,色彩更为出众。

夏普 B7 系列 60 英寸电视的接口布局分为上下两部分,这样的设计也更容易走线。同时接口配置也是十分丰富,基本上做到了日常使用的全场景覆

盖。



画质——光传递技术

夏普的面板精密控制液晶分子偏转方向,能让电视拥有更高的白色亮度、更深邃浓郁的黑色和更高的对比度、更好的漏光控制效果。



依托日本原装液晶面板画质优势,HDR 10 技术的特性被很好地激发出来。它可以提升画面显示的对比度与色彩范围,画面中明亮的部分会更清晰,暗处的部分会更有深度,看上去层次分明,色彩精度的提升也让颜色看起来更纯粹和明亮。此外,为了让整体屏幕亮度更加均匀,夏普电视通过前沿光学控制技术,极大地减少画面中央与四周的亮度差异,真实表现每一处细节,能够带来更强的画面临场感。

音质



夏普 B7 系列电视内嵌发烧级 Dolby Audio 音频解码,能够对声音进行精细化处理,高音清亮通透、中音细腻饱满、低音深沉悦耳,能够增加使用者的临场感与环绕感。

智能系统

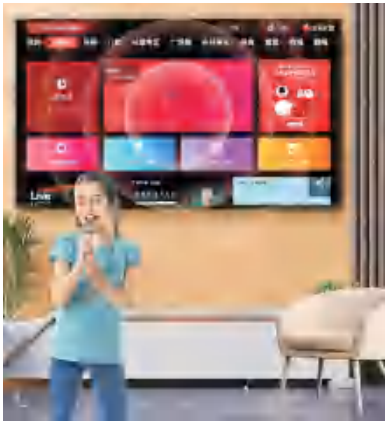


智能服务方面,夏普 B7 系列电视配置四核 CPU 以及 2GB+16GB 大存储,同时搭载 Taitum 系统,保证流畅稳定的同时,让系统兼容性更强,也兼顾了安全性。

整体界面采用扁平化设计,UI 风格简洁易用,所有内容板块通过横向拉动即可呈现在眼前,减少层级,让操作逻辑更加简单。每个内容板块中的小内容模块均集中到一个画面之中,看起来更加直观,减少了不必要的繁琐步骤。值得一提的是,在内容资源方面,夏普 B7 系列电视拥有豪华的影视内容资源,海量正版影视资源,院线大片、网络热剧、热播综艺应有尽有,可以说全网优质影视资源一网打尽。

智能语音方面,夏普 B7 系列电视几乎可以应对我们提出的所有问题,不仅应答如流,快速识别并推送出内容,影片搜索、组合条件搜索、调节音量等等,几乎所有操作都可以通过语音来控制,识别率以及速度也非常不错。此外它还具备其他应用场景的交互,比如查询天气、订外卖、查路线等。

娱乐系统



夏普 B7 系列电视内置升级版全民 K 歌,将专业级的 K 歌功能完美适配到电视中,为客厅娱乐带来了新玩法。打破人们往常的 K 歌形式,连接互联网,能够突破时间、空间上的限制,在家就能和家人朋友实现 K 歌体验。在升级版全民 K 歌的支持下,用户可以在通过拼音搜索、歌手点歌、扫码点歌等多种方式,轻松体验家庭式的音乐现场。



型号	Q 系列
尺寸	60 英寸
外观	全面屏
边框	黑色、金属
分辨率	3840×2160
背光源	直下式
HDR 10	支持
扬声器	一体、2 个
杜比解码	支持
环绕声	支持
CPU	四核
DDR/EMMC	2G/16G
智能系统	Taitum UI
语音控制	支持
投屏互动	支持
大屏 K 歌	新全民 K 歌(软件升级后支持)
数字音频输出	光纤
有线连接	支持
无线连接	支持(2.4G/5G)
BT	5.0
HDMI 接口	3 个
USB 接口	2 个
售价	3499 元