



电子报

2021年3月7日出版

第10期

(总第2103期)

■实用性 ■启发性 ■资料性 ■信息性

国内统一刊号:CN51-10031

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号节能环保大厦4楼

定价:1.50元

邮局订阅代号:61-75

网址: <http://www.electrics.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”

工信部宣布新增5个国家人工智能创新应用先导区

工信部近日印发通知,支持创建北京、天津(滨海新区)、杭州、广州、成都国家人工智能创新应用先导区。这是继上海(浦东新区)、深圳、济南-青岛3个先导区后,工信部发布的第二批先导区名单。至此,全国人工智能创新应用先导区已增至8个。

通知指出,北京国家人工智能创新应用先导区要加快核心算法、基础软硬件等技术研发,加速智能基础设施建设,打造全球领先的人工智能创新策源地。聚焦智能制造、智能网联汽车、智慧城市、“科技冬奥”等重点领域,加快建设并开放人工智能深度应用场景,优化治理环境,持续推进人工智能和实体经济深度融合,打造超大型智慧城市高质量发展的示范区和改革先行区。

天津(滨海新区)国家人工智能创新应用先导区要围绕京津冀协同发展战略,面向产业智能转型、政务服务升级和民生品质改善等切实需求,推动智能制造、智慧港口、智慧社区等重点领域突破发展。着力建设人工智能基础零部件、“人工智能+信创”产业集群,打造共性技术硬平台和创新服务软平台,推动人工智能产业补链强链。

杭州国家人工智能创新应用先导区要进一步深化人工智能技术在城市管理、智能制造、智慧金融等领域的应用。通过改革创新举措,积极探索符合国情的人工智能治理模式与路径,促进新技术、新产品安全可靠推广,着力打造城市数字治理方案输出地、智能制造能力供给地、数据使用规则首创地。

广州国家人工智能创新应用先导区要紧扣粤港澳大湾区发展要求,充分利用产业链条齐全、创新要素汇集、应用场景丰富等条件,高标准建设人工智能与数字经济实验区。聚焦发展智能关键器件、智能软件、智能设备等核心智能产业,面向计算机视觉等重点技术方向和工业、商贸等重点应用领域,不断挖掘人工智能深度应用场景,为广州实现老城市新活力和“四个出新出彩”提供新动能。

成都国家人工智能创新应用先导区要立足“一带一路”重要枢纽与战略支撑点的区位优势,把握成渝地区双城经济圈建设机遇,以人工智能赋能中小企业为重要抓手,聚焦医疗、金融等优势行业,释放应用场景清单,促进技术-产业迭代发展。要结合西部地区特点,在政策、机制、模式创新上积极探索实践,打造有活力的产业生态圈和功能区,辐射带动区域人工智能融通发展。

工信部表示,“十四五”时期,工业和信息化部将进一步与有关省市加强协同,将先导区建设作为推动人工智能和实体经济深度融合的重要载体,导出经验、模式、产品及服务,为经济高质量发展提供有力支撑。

根据中国信通院数据研究中心测算,2020年中国人工智能产业规模为3031亿元,同比增长15.1%,占全球市场规模近三成。

有机构认为,全国各个国家人工智能创新应用先导区各有地域亮点和特色,在多重政策大力支持下,未来几年内人工智能将更好地渗透和赋能医疗、环境、安全和教育等各个产业,其落地的创新应用将深刻地改变人们生活方式,并引发新一轮产业变革,成为推动城市发展和经济高质量发展的新引擎。

◇文章

疫情证明无线连接至关重要

2021世界移动大会.上海站期间,爱立信总裁兼首席执行官鲍毅康就无线连接在当今世界的重要性,5G在中国的推广,以及爱立信在可持续发展中一直扮演的角色等话题,在2021年GTI国际产业峰会上发表了演讲。

在演讲中,鲍毅康强调:无线连接对于当今世界至关重要,而新冠疫情所造成的困难和所引发的需求增加让这一点更为突出。他提到,在后疫情时代经济复苏的迫切需求刺激下,全球许多国家政府大幅增加了数字基础设施投资,并指出4G已成为一项基础连接技术。

此外,他认为5G将成为接入技术的主要选择,“我们相信5G先行者,尤其是在企业领域,将经历类似的情况。如同4G赋能消费者那样,5G将助力各行业实现数字化。在数字化领域处于领先地位的国家将获得明显的竞争优势,而做不到这一点的国家必将失去竞争力。”

对于中国5G建设的承诺

在演讲中,鲍毅康强调,目前全球大部分5G用户都在中国,中国将成为“未来5G核心需求和新功能研发的关键驱动力”。他还强调了爱立信对开放市场的支持以及全行业合作对进一步促进经济增长的重要性,并表示全球为推动创新和满足日益增长需求所做的努力得到了成百上千家企业的支持,而中国的5G投资和部署正处于领先地位。同时,鲍毅康也确认,爱立信将持续致力于在中国开展业务活动。“竞争与合作并存是电信业成长为全球最大的行业之一的原因,任何对竞争的限制都可能会延缓行业的发展。市场上的胜负应该由技术性能以及各种解决方案和网络架构的竞争力来决定。”

未来趋势与5G进展

爱立信已将网络切片确定为运营商挖掘5G企业潜力的关键,因此爱立信于近期发布了5G RAN切片解决方案以支持“定制化业务模型以及专网、关键沟通任务以及关键IoT等领域不断增长的用例需求”。

鲍毅康接着强调了公司在5G核心解决方案创新与行业领导力方面的承诺,并着重介绍了中国移动的Open UPF计划。两家公司一直在该计划中开展合作并为中国移动的边缘计算和企业级产品提供支持。他还提到了目前已经正式投产的爱立信中国南京智能工厂,“我们与中国移动联合部署的5G专网正在赋能智能制造。预计在今年晚些时候,5G网络将覆盖整个厂区(超过2万平方米),工厂测试和开发的应用数量也将增加。”

爱立信为可持续发展持续付出

可持续发展仍然是爱立信2021年的优先任务之一,整个ICT行业都有可能对环境和气候问题产生实质性的积极影响。对此,鲍毅康表示,减少公司的碳足迹和总体能耗等举措不仅是为了迎合道德和环保要求,同时也是业务的需要。

爱立信在去年发布的《打破能耗曲线》报告中着重介绍了“一种独特的网络级策略,可以在不增加能耗的情况下,实现数据流量的指数级增长”,这将大幅节省能源,降低总体拥有成本,同时为未来进一步的可持续发展铺平道路。

如今,爱立信是多项可持续发展倡议的重要成员,其中包括“1.5°C供应链领导者”。作为该倡议的创始成员,爱立信一直为其提供支持和指导,帮助联合各大跨国组织,共同应对全球气候变化。

展望更美好的未来

鲍毅康未来总体上表示乐观:“虽然2020年十分艰难,但我对未来充满期待。创新的步伐从未如此之快,我相信我们在未来可以用5G打造出一个全新的互联世界。”

◇爱立信中国



《2020年电子报合订本》

现已正式出版发行

全国新华书店同步发售

《2020年电子报合订本》内容是由《电子报》本年度内容精选(正文)、增补(附录)、插图(大16开)而成,是目前编发时间最长、发行量较大的实用性电子技术类图书。其第一品牌地位多年来从未动摇。本套图书实用性、资料性很强,极具保存查阅价值,是广大电子爱好者、电器维修维护人员、电子电气产品设计开发人员、职业院校师生及行业经营者的实用工具手册。

《2020年电子报合订本》分上、下两册,共计720页,随书赠送3.67GB最新实用电子技术资料,全书附录部分收录大量器材丰富、内容实用的维修、开发、制作、器件资料等内容,为广大读者呈献出段珍贵的电子盛宴。

邮购服务热线: 028-85468027

EDA
专栏

万物智联 推动“IP+”成为产业新形态

智联网时代到来

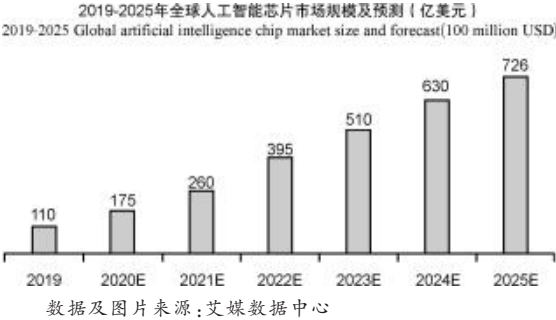
现代微电子技术的快速发展极大地改变了人们日常的工作和互动方式,伴随 5G 通信技术的兴起,势必将开启一个全新的智能时代。5G 不只是网速提升,而是让万物智联成为可能,5G 通过结合感知、人工智能等技术,让设备从简单的网络互联进化为网络智联,进入一个万物感知、自我决策的智联社会。

今后,专业细分领域的高性能定制芯片将成为智联的“集成内核+行业 IP”核心单元,投入巨额资金的谷歌、苹果、阿里巴巴和华为已显露出集成电路行业去“去中心化”的趋势。

全球物联网市场和 AI 芯片市场保持高速增长

根据全球移动通信系统协会(GSMA)统计数据显示,2010—2020 年全球物联网设备数量高速增长,复合增长率达 19%;2020 年,全球物联网设备连接数量高达 126 亿个。据 GSMA 预测,2025 年全球物联网设备(包括蜂窝及非蜂窝)联网数量将达到约 246 亿个。从数字信息互联的“互联网+”到物理信号互联的“智联网+”的产业体系的建立和完善,未来全球物联网市场规模将出现快速增长,IDC 数据显示,2020 年全球物联网市场规模约达 1.36 万亿美元。

据艾媒咨询的数据显示,2019 年全球 AI 芯片市场规模为 110 亿美元,随着 AI 技术商业化应用场景的落地,将推动“集成内核+AI IP”的 AI 芯片市场高速增长,预计 2025 年全球 AI 芯片市场规模将达 726 亿美元。许多公司都在致力于开发 AI 芯片,尽管该市场可能还在经历与 CPU、GPU 和基带处理器市场相似的发展周期,但最终这些曾经主导知识产权(专利)的大型厂商(英特尔、高通和 ARM)可能被 AI 芯片领域扮演类似的重要角色的行业新锐所替代!



对于“集成内核+AI IP”国内 AI 芯片市场,赛迪顾问 2019 年发布的《中国 AI 芯片产业发展白皮书》指出,2018 年中国

AI 芯片市场继续保持高速增长,整体市场规模达到 80.8 亿元,同比增长 50.2%。在未来发展趋势上,白皮书称未来三年 AI 芯片市场规模年均复合增长率将超 50%。

如今“无 AI 不智能”的“AI+”,实质是垂直行业集成电路(“集成内核+AI IP”)专业化的进一步精细化发展。各类传统产品纷纷通过无线网络和有线网络接入来完成联网,通过 AI 芯片的加持完成智能化。

许多公司都在尝试开发用于垂直行业专业化的 AI 芯片。例如,特斯拉就在开发定制化芯片,用于先进的计算机视觉和机器学习,以实现无人驾驶汽车的目标;谷歌推出的用于 AI 的 TPU 芯片和英伟达推出用于 AI 的 GPU 都是定制化的例子。AI 的定制化应用场景涉及交通和物流、工业和制造业、医疗保健、公共安全等等。如智能交通提高通行效率和道路安全,并智能地调韬交通流量。而在物流领域,智能物流提高货物交付的效率和灵活性,从而降低成本。以当前颇受关注的汽车芯片来说,5G 和 AI 将带来安全可靠的自动驾驶汽车,是基于车载的“AI IP+集成内核”的 AI 芯片,它收集车载传感器的数据、路边基站和其他车辆通过 5G 网络提供的数据,对大量数据的快速计算,感知车辆周围的环境,选择智能地驾驭和提供新的移动服务模式(无人驾驶公共交通),类似于我们今天使用的滴滴出行、Uber 等服务。

那么物联网芯片和 AI 芯片的本质是什么?是满足各行各业的需求(生产效率、社会和商业价值)。因此,芯片的研发,从一开始就要考虑对全场景智能需求(AI IP)的覆盖,无论是云、边缘还是终端;无论是深度学习训练,还是推理,或者两者兼具,而不是一种芯片包打天下。

芯片产业模式“AI IP+集成内核”成为主流

集成电路的发展推动着整个行业的发展,从智能手机到电动汽车,都是集成电路技术与市场趋势紧密结合,推动全产业链发展的成果。从互联网到物联网再到智联网,对芯片的要求将越来越专业化、多元化,这为分工明确的集成电路产业提出了全新模式与形态的需求。

对于各类应用行业,集成电路已经成产品革新的引领者。从前是集成电路企业为厂商定制方案,在消费需求升级和市场快速发展后,消费者对功能和技术含量的需求越来越高,厂商对更高更新的技术需求越来越大,特别是在万物智联、无 AI 不智能的当下,在谋划产品时,也会更多的请集成电路企业或专家了解“市场窗口”,参与进产品的研发中,以获得更适合市场、更具市场引领性的产品设计方案。行业模式逐步形成

“集成电路+行业 IP”的趋势,国内 IP 提供商成都锐芯微便是这一模式的践行者,近年来协助多家客户完成面向物联网、汽车电子、医疗电子等细分领域的芯片设计,在研发之初就采用了“IP 设计专家+芯片设计专家+行业应用专家”的协同研发方式,各自发挥自己在本领域的领先技术和丰富经验,将产品规划、规格定义、开发定制、应用实现等各环节,都有机的统一到这一开发协同中来,最终达成兼具先进性能和功能的产品目标。早在 2017 年,锐芯微就尝试采用这一模式协同客户开发出低功耗特性领先的 NB-IoT 整体解决方案。通过深入结合 NB-IoT 的应用场景,目前最新迭代推出的方案实现业界领先的面积尺寸,可以满足物联网终端对于体积微型化的要求。2019 年协同客户开发的面向车载系统的 USB Auto Hub 桥接芯片,通过采用这一模式,将集成电路设计、车联网车载系统的前沿功能需求规划设计、嵌入式系统设计进行整合,开发出具有市场特色的、高性能、低功耗、小面积的芯片产品;在 2020 年疫情期间,锐芯微助力某医疗设备企业,通过其蓝牙芯片匹配医疗器材的实际功能需求,快速完成该器材的芯片设计与测试,加速该医疗器材的上市,抗击疫情;2020 年底与客户联合推出的 110nm MCU 全平台解决方案,采用的锐芯微 LogicFlash®(MTP)IP,通过前期对市场定位研究,契合工业和家电类产品应用需求,已在锂电池供电的物联网、智能家居、智能穿戴等细分市场中得到广泛应用。

对于实现芯片中各种功能的 IP 核模块来说,其灵活高效的集成方式正好恰如其分的满足了这种全新模式需求。一方面,“AI IP+集成内核”的模式下,将能够更灵活快速的帮助行业领军企业推出“市场窗口”契合应用的产品,而不需投入大量的开发资源和时间。另一方面,IP 核将包含硬件、软件算法、系统方案的一揽子解决方案,降低芯片系统开发的复杂度。同时 IP 核的模块化和标准化将有利于碎片化市场在系统和网络层面的兼容性,在兼顾各细分领域芯片个性化需求的同时,仍可保证整个系统和网络的一致性,降低网络建设和维护成本。最后集成电路的专家实现算法的结构化映射、优化和工艺实现!

展望未来,“行业 IP+集成内核”这一产业未来的新形态,将通过立足技术发展、紧跟市场脉搏,有力推动全产业链发展。“IP 核专家+AI 算法专家+映射到架构的集成电路专家”的组合,将推动各行各业朝向万物智联时代持续迈进。

◇锐成芯微公司市场部

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。目前,电子科技博物馆已与 102 家行业内企事业单位建立了联系,征集到藏品 12000 余件,展出 1000 余件,旨在以“见人见物见精神”的策展方式,弘扬科学精神,提升公民科学素养。

科学史话

迷你电视机

1977 年,在英国发明家辛克莱(Clive Sinclair)所创办的辛克莱公司,诞生了一台电视机领域里的世界之最——世界上最小的电视机。

这台微型电视机屏幕仅有 5 平方厘米,整部电视机宽 10 厘米,高度 8.5 厘米,厚度为 15 厘米。据辛克莱公司透露,这台微型电视机是专门为美国的汽车市场而设计的。这款体积小、信号良好、图像清晰的微型电视机一经推出,迅速得到了广大电视观众的青睐,成为电视机领域一个迅速崛起的新兴产品。

而在不久后八十年代初的日本,松下电器与索尼公司都在角逐最小的电视机,以此来证明自身电子产品具备的技术能力与高度的集成化。开发出来的小型电视机在显示影音信息的同时还可以当作收音机,有的甚至可以显示时间,随身携带十分方便。

在当时,松下的最小的电视机产品是 1.5 寸的 CRT 黑白电视机和 CRT 彩色电视机,其中,彩电是 NTSC 制式的,销往欧美。松下采用的 CRT(Cathode Ray Tube,阴极射线管)出自西铁城(citizen)。相比之下,索尼则在八十年代初开发出了 2 寸扁平 CRT,甚至有了相应的电视机产品。因此,在整机的厚度上面索尼拥有绝对的优势。但是,索尼的 2 寸小电视都是黑白的,后期同样尺寸的彩色电视机就是 TFT、LCD 了。

值得一提的是,在八九十年代,电视机生产公司都在角逐最小电视机产品,希望凭此来证明技术能力,然而现在完全反了过来,又尽可能地吧电视机屏幕做大以获得更好的观影体验。三寸的,甚至更小的电视机因为屏幕实在是太小



辛克莱迷你电视机

以至于影响了观看,所以人们有的时候会在屏幕前面加一个类似放大镜的装置,来等比例放大画面。可能我们现在所追求的一切,在不久后的未来,也将被未来人们弃如尘土、不屑一顾。

◇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附楼

DP-5005I 型 DLP 投影单元 4V9 电源工作原理及故障检修(二)

(紧接上期本版)

稳压过程：当4V9输出因某种原因升高（高于4.9V)时,由R209、R210和VR201组成的分压电路,使精密三端稳压器IC201（431）的调整端电压随之升高(大于2.5V),IC201输出端的电压随之降低,使流过光耦合器IC102内发光二极管的电流增大,发光二极管的亮度增强,使流过IC102内光敏三极管的电流增大,流入IC101(TOP245YN)控制端C引脚的电流也增大,经IC101内部脉宽调制(PWM)电路的控制,使IC101的工作脉冲占空比(即D-S引脚的导通时间)下降,从而使得4V9输出降低;反之,当4V9输出因某种原因变低时,经过与上述相反的控制过程,使4V9输出提高。如此不断动态调整,使4V9输出保持稳定。调节可变电阻VR201可调整4V9的电压值。

保护与自启动:IC101(TOP245YN)芯片具有过/欠电压和过流保护功能,当输入的线路电压V0(380V)超出L引脚所接电阻设定的UV/OV（150V/450V)范围,或流过S引脚的电流大于X引脚电阻设定的允许最大电流(1.44A)时,IC101芯片将进入保护状态,芯片内的MOSFET截止。同时,由于IC101芯片内部逻辑电路的电流损耗,C引脚所接电容C112开始放电,C引脚的电压也随C112的放电缓慢下降,当C引脚的电压下降到4.8V时,IC101芯片将再次开始软启动过程。

二、故障检修

打开故障投影单元控制箱外壳并加电,发现控制箱后的电源指示灯微亮,散热风扇转动但转速很慢,这

可能是电源为风扇提供的电压(12V)较低所致。关电,从控制箱内拆下电源模块,然后空载加电,用万用表测得电源输出插头各路电压值如下:PFC输出为375V,4V9输出在1.7V~1.8V之间变化,12V输出在1.8V~3V之间变化,6V5输出为6.5V,5Vs和12Vs输出分别为4.9V和11.5V。从上面测量的数据看出:PFC电路和6V5电源电路正常,而提供4.9V和12V两路输出电压的4V9电源电路不正常,从4V9和12V输出电压不断跳动变化的情况看,很可能该电源电路处于间歇工作状态。

从附图所示电路中看出,4V9和12V两路输出,分别由变压器T102的两个次级绕组经过各自的整流滤波及稳压电路产生。根据经验,两路整流滤波电路同时发生故障的可能性较小。因此,暂且排除这两路整流滤波电路故障的可能,先将故障范围限定在稳压控制电路和IC101(TOP245YN)的外围元件中,查找故障点的工作也从检测这两部分电路的相关元件开始。第一步,检测稳压控制电路的元件,光耦IC102(SFH617A)和精密三端稳压器IC201（431）均正常;电阻R208~R210、R213以及微调电位器VR201均正常;稳压控制电路无损坏的元件。第二步,测IC101的外围元件,开关电源集成芯片IC101控制端C脚所接元件,C111、C112、R131及稳压管DZ101均正常,R121~R123及R126也正常。当测量变压器T102初级反激电压保护电路的C105、R127、R128及D104时,发现高耐压快恢复二极管D104(UF4006)正反向均呈现短路状态,见附图

试机,4V9和12V两路输出恢复正常。恢复并安装好电源模块,将控制箱还原到投影单元内,加电并连续工作,投影单元工作正常,故障排除。

故障现象及原因分析：单片开关集成电路IC101(TOP245YN)以PWM方式直接驱动开关变压器T102的初级绕组,工作频率为66kHz（因为F脚与C脚相连接）。IC101的X脚所接电阻R126（9.09k）所设定的MOSFET源极最大电流为1.44A,超过此值芯片将进入保护状态。芯片IC101进入保护状态后,随着其C脚所接电容C112的放电,当C脚电压低于4.8V时,输入线路高压V0(380V)将通过片内的高压恒流源再次对C112充电,芯片重新开始软启动过程。据此,如果二极管D104被击穿短路,电容C105和R127、R128相当于直接并联到了T102的初级线圈上,一旦芯片IC101内的MOSFET导通,输入线路高压V0(380V)将经过C105、R127、R128以及T102的初级同时流入IC101片内的MOSFET功率场效应管,瞬时电流将远大于最大允许电流1.44A,从而使芯片IC101迅速进入保护状态,同时IC101的C脚所接电容C112也开始放电,经过一定时间,当C脚电压低于4.8V时,芯片IC101又开始软启动。所以IC101始终处于在启动→保护→再启动→再保护的间歇工作状态,使该电源电路的4V9和12V输出变为脉动电压,表现为电源指示灯发暗,风扇转速变慢,用数字万用表测电压时显示数值不断变化。

(全文完)

◇青岛 孙海善 蒋海燕 林鹏

木之林牌暖手宝连接供电电器不通电检修一例

故障现象:暖手宝无法充电。

首先用万用表欧姆档测暖手宝袋指针偏转,说明暖手宝袋正常,故障在连接供电器。

连接供电器工作原理是:暖手宝袋凉时变瘪,加热时膨胀,加热到一定温度时,撑起上臂旋转,将温控器开关断开,充电自动结束。

连接供电器拆卸稍微费力一点,采用卡扣结构(如图1所示),用大拇指甲嵌入上部缝隙,再用小一字螺丝刀随即跟进,边撬动边移动,可插入多把一字撑住防止回位,如此转一圈后即可拆开两个侧盖(如图2所示),露出内部的温控器(如图3所示),用欧姆档测常闭触点电阻无穷大,接触不良。取出触点,细砂纸轻轻打磨黑色氧化物,露出红铜,装回测电阻为零即可。此类开关以修理为主,更换新件为辅。

◇山东 侯金叶



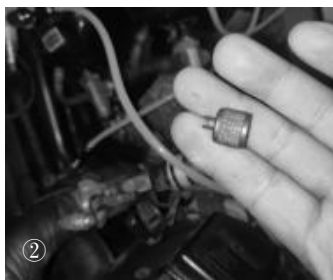
依米康精密空调维修一例

本文和大家分享精密空调维修一例,这次维修的是依米康机房精密空调,型号为SCA402U,使用冷媒为R22,故障现象为压缩机二低压保护。初步检查,发现外机冷凝器泄漏,补焊后保压又发现内机压缩机高压排气管处加液单向阀泄漏,更换了加液单向阀顶针,并保压2MPa压力两小时,压力未下降,继续保压。

结果问题来了,隔天去看,压力只剩0.6 MPa。因为前期都基本排查过,认为这个漏点比较麻烦。所以,采用分区保压法,分了外机、管路、内机三个区,同时怕漏点小延长保压查看时间,12小时后去查看,结果不漏了,压力正常。刚开始也想不通,后来,仔细分析,动过的地方是加液单向阀。

仔细检查加液单向阀,发现问题关键,更换的顶针不是原装的(如图1所示),有1mm的距离误差。不装防尘帽是不漏的,当拧紧防尘帽,刚好顶针被顶到一点,它会慢慢泄漏。所以最后装干脆不拧上防尘帽(如图2所示),氮气保压24小时后正常,故障排除。

◇浙江衢州 童长江



对顶上集成吊顶用黄金管取暖器的改进

近日邻友拿来一只开启发光约3分钟即熄灭的黄金管取暖器,说是已用了5年,昨天晚上取暖器工作不久,突然黯然失色,不能取暖。

笔者当即打开取暖器,用万用电表R×10档分别测出两只黄金管的电阻均为6Ω(冷阻),因每只黄金管的功率是900W,根据R=U²/P,则R=220²/900=53.8Ω(热阻),热阻约是冷阻的9倍,说明黄金管完好,从中可以看出黄金管确实耐用、寿命较长(8000小时以上)。笔者估计造成黄金管瞬间熄灭的原因可能是温控器作的“祟”!遂想立即找出温控器,检测它的电阻是否为零。但发现在黄金管后面的不锈钢凹镜外面一块涂白漆的金属板上,安装的不是温控器,而是一只“无铅温度保险丝”,用万用电表一测,该丝的电阻为无穷大(∞),已烧毁。即用放大镜一看,该丝安装在外面打有“镇江东方制冷”字样的黑色长方形小盒内,且印有红色字样:ROHS(检测),LEBAO(电流保险丝,检测温度异常并切断电路功能的小型、结实的熔断式热保护器),RYD142(无铅温度保险丝),Tf142℃(保险丝动作温度是142℃)。

笔者见后感到:该器用动作温度是142℃的“无铅温度保险丝”,在盒内温度到达142℃保险丝即熔断保护电路,但需将取暖器从集成吊顶上取下,要换上新的“保险丝”后方能正常工作,小有麻烦。且装有该丝的小盒放在不锈钢凹镜外面的金属板上,而此处正是发热黄金管的上方,由于热空气密度较小容易上浮,致使金属板上的温度很高,待时间一久保险丝就容易熔断。

鉴于此情,笔者进行了一些改进:

1. 将动作温度是142℃的“无铅温度保险丝”用控制温度为90℃的温控器取而代之,
2. 将该温控器放在取暖器一侧的接线盒散热孔旁。温控器放在接线盒散热孔旁,既可以避过高温的锋芒,又可以就地取材,充分利用散热孔的现有小孔,恰到好处地对温控器进行安装,无需用电钻另外钻孔,甚是方便。
3. 用温控器取代保险丝:可以自动控制电路的通断,确保电路的安全,且无需繁琐地将取暖器取下和重新装上。

试用了二个月感觉经过改进的“黄金管取暖器”,每天均能发出熠熠生辉的远红外线正常工作。

这真是:黄金双管取暖仪,骤暗有意查仔细,熔丝熔断不便换,改进可用温控器。

◇沭浦高级中学 徐振新

模拟电路实训4:低频OTL功率放大器

一、实验目的

- 1.验证低频 OTL 功率放大器的性能特点。
2. 巩固对低频 OTL 功率放大器性能特点的理解、区别和记忆。

二、器材准备

- 1.DZX-2 型电子学综合实验装置一台
- 2.GVT427 型交流毫伏表一台
- 3.TDS1002/1012 型双踪数字示波器一台
- 4.MF47 型万用表一只
- 5.低频 OTL 功率放大器实验板一块
- 6.多种接头铜芯软导线若干根

三、性能特点回顾

- 1.低频功率放大器的种类
- 实用的低频功率放大器有变压器倒相推挽功率放大器、OTL 功率放大器、OCL 功率放大器、BTL 功率放大器等几种。目前应用最为广泛的是 OTL 功率放大器和 OCL 功率放大器。

- 2.低频 OTL 功率放大器的性能特点
- ①单电源,电路较简单,体积小,重量轻,不易烧扬声器。
- ②保真度较高。
- ③最大不失真功率 $P_{om}=\frac{U_{cc}^2}{8R_L}$,效率可达 78%。
- ④线路易于集成化。

四、实训操作

- 1.验证静态工作点对功率放大器性能的影响
- ①把低频 OTL 功率放大器实验板插在实训装置面板中间的四个插孔上，用导线把直流稳压电源中+5V 插孔与实验板上+5V 插孔连接起来，用导线把直流稳压电源中的 5V 地插孔与实验板上 GND 插孔连接起来，用导线把实训装置面板右上角的扬声器插孔与实验板上扬声器插孔对应连接起来，用导线把直流数字电流表连接在实验板上标有 mA 的两个插孔之间(+接右端、-接左端)，按下直流数字电流表上的 200mA 按钮,把信号发生器调到正弦波 1kHz0V,然后把信号发生器连接在实验板上 u_i 两端，把双针交流毫伏表的 CH1 和双踪示波器的 CH1 并联连接在实验板上 u_i 两端,把双针交流毫伏表的 CH2 和双踪示波器的 CH2 并联连接在实验板上 u_o 两端,分别调节电位器 R_{w1} 和 R_{w2} 的旋钮,使 R_{w1} 阻值最大 R_{w2} 阻值最小。
- ②确认线路连接正确无误后,接通交流电源开关，接通直流稳压电源中 5V 电源开关,用万用表分别测出 T_1 、 T_2 、 T_3 的 U_B 、 U_E 、 U_C 和中点电压(T_2 发射极和 T_3 发射极的连接点也就是 C_0 左边一个端点的电压称为中点电压),读取直流数字电流表显示的数值,然后慢慢调大信号发生器的输出电压幅度，注意辨听扬声器声音的变化情况,尤其要注意有无那种很不舒服的“打嗝”

表 2 验证最大不失真功率和效率的实验数据

$u_{om}(V)$	$i_{om}(A)$	$P_{om}(W)$	$U_{cc}(V)$	$I_{om}(A)$	$P(W)$	η

现象,同步观察示波器 CH2 波形的变化情况,尤其要注意波形有什么样的失真，把静态工作点偏小时的相关结果填入表 1。

③移走信号发生器，用导线把实验板上 u_i 两端的插孔连接起来，慢慢调节 R_{w1} 使中点电压等于二分之一电源电压即 2.5V，再慢慢调节 R_{w2} 使直流数字电流表显示为 6mA 左右，用万用表分别测出 T_1 、 T_2 、 T_3 的 U_B 、 U_E 、 U_C 和中点电压;然后拆掉 u_i 两端的连接导线,把信号发生器输出电压幅度调到最小后连接到实验板上 u_i 两端,慢慢调大信号发生器的输出电压幅度,注意辨听扬声器声音的变化情况，尤其要注意有无那种很不舒服的“打嗝”现象,同步观察示波器 CH2 波形的变化情况,尤其要注意波形有什么样的失真,把静态工作点合适时的相关结果填入表 1。

④调节信号发生器的输出电压幅度，使示波器 CH2 波形幅度最大但没有失真现象，然后用左手同时触摸三极管 T_2 和 T_3 的外壳,慢慢调大(这里特别要注意是缓缓调节,切不可猛调,更不允许调至另一端) R_{w2} 阻值,当三极管外壳温度明显上升时读取直流数字电流表显示的数值,读完数值后立即将 R_{w2} 回调,把静态工作点偏大时的相关结果填入表 1。

- 2.验证最大不失真功率和效率
- ①移走信号发生器，用导线把实验板上 u_i 两端的插孔连接起来，慢慢调节 R_{w1} 使中点电压等于二分之一电源电压即 2.5V，再慢慢调节 R_{w2} 使直流数字电流表显示为 6mA 左右。
- ②拆掉 u_i 两端的连接导线,把信号发生器输出幅度调到最小后连接到实验板上 u_i 两端，慢慢调大信号发生器的输出电压幅度，使示波器 CH2 波形幅度最大但不失真,读出交流毫伏表 CH2 指针所指的数值（这就是输出信号的最大电压值 u_{om}),把结果填入表 2,并根据公式 $i_{om}=\frac{u_{om}}{R_L}$ 求出 i_{om} ,再根据公式求出 P_{om} 。
- ③读出直流数字毫安表显示的数值（这就是直流电源提供的电流值 I_{om}),把结果填入表 2,并根据公式

$P=U_{cc}I_{om}$ 求出 P,再根据公式 $\eta=\frac{P_{om}}{P}$ 求出 η 。

④关断交流电源开关,关断直流稳压电源中 5V 电源开关,拆除所有连接的测试仪器,拆除所有连接的导线,取下低频 OTL 功率放大器实验板。

五、归纳与思考

- 1.本次实验的表 1 中,静态工作点偏小时为什么会出现交越失真?
- 2.本次实验的表 1 中,如果静态工作点偏大会导致什么样的结果?
- 参考答案:
- 1.当信号电压小于三极管的死区电压时,功放管截止,故使小于 0.7V 的信号未得到放大,从而出现交越失真。
- 2.功放管的温度会越来越高,最后因热击穿而损坏。
- ◇无锡 周金富

约稿函

《电子报》创办于 1977 年,一直是电子爱好者、技术开发人员的案头宝典,具有实用性、启发性、资料性、信息性。国内统一刊号:CN51-0091,邮局订阅代号:61-75。

职业教育是教育的重要组成部分，培养掌握一技之长的高素质劳动者和技术技能人才是职业教育的重要使命。职业院校是大规模开展职业技能教育和培训的重要基地,是培养大国工匠的摇篮。《电子报》开设“职业教育”版面,就是为了助力职业技能人才培养,助推中国职业教育迈上新台阶。

职教版诚邀职业院校、技工院校、职业教育机构师生,以及职教主管部门工作人员赐稿。稿酬从优。

一、栏目和内容

- 1.教学教法。主要刊登职业院校(含技工院校,下同)电类教师在教学方法方面的独到见解,以及各种教学技术在教学中的应用。
- 2.初学入门。主要刊登电类基础技术,注重系统性,注重理论与实际应用相结合,帮助职业院校的电类学生和初级电子爱好者入门。
- 3.技能竞赛。主要刊登技能竞赛电类赛项的竞赛试题或模拟试题及解题思路,以及竞赛指导教师指导选手的经验、竞赛获奖选手的成长心得和经验。
- 4.备考指南:主要针对职业技能鉴定(如电工初级、中级、高级、技师、高级技师等级考试)、注册电气工程师等取证类考试的知识要点和解题思路,以及职业院校学生升学考试中电工电子专业的备考方法、知识要点和解题思路。
- 5.电子制作。主要刊登职业院校学生和电子爱好者的电类毕业设计成果和电子制作产品。
- 6.电路设计:主要刊登强电类电路设计方案、调试仿真,比如继电器-接触器控制方式改造为 PLC 控制等。
- 7.经典电路:主要刊登经典电路的原理解析和维修维护方法,要求电路有典型性,对学习其他同类电路有指导意义和帮助作用。

另外,世界技能奥林匹克——第 46 届世界技能大赛将于明年在中国上海举办,欢迎广大作者和读者提供与世赛电类赛项相关的稿件。

二、投稿要求

- 1.所有投稿于《电子报》的稿件,已视其版权交予电子报社。电子报社可对文章进行删改。文章可以用于电子报期刊、合订本及网站。
- 2.原创首发,一稿一投,以 Word 附件形式发送。稿件内文请注明作者姓名、单位及联系方式,以便奉寄稿酬。
- 3.除从权威报刊摘录的文章(必须明确标注出处)之外,其他稿件须为原创,严禁剽窃。

三、联系方式

投稿邮箱:63019541@qq.com 或 dzbnw@163.com
联系人:黄丽辉
本约稿函长期有效,欢迎投稿!

《电子报》编辑部

表 1 验证静态工作点对功率放大器性能影响的实验数据

	T ₁			T ₂			T ₃		
	U _B (V)	U _E (V)	U _C (V)	U _B (V)	U _E (V)	U _C (V)	U _B (V)	U _E (V)	U _C (V)
静态工作点偏小时									
静态工作点偏大时	三极管温度								
静态工作点合适时									
	中点电压(V)		总电流(mA)		声音情况		波形情况		
静态工作点偏小时									
静态工作点偏大时									
静态工作点合适时									

低压电工操作证实操考试真题(四)

(接上期本版)

4.1.3 兆欧表
兆欧表俗称摇表。测量前一定要将设备断开电源,对内部有储能元件(电容器)的设备,还要进行放电。

读数完毕后,不要立即停止摇动摇把,应逐渐减速使手柄慢慢停转,以便通过被测设备的线路电阻和表内的阻尼将摇表发出的电能消耗掉。

测量电容器的绝缘电阻或内部有电容器的设备时,要注意电容器的耐压必须大于摇表发出的电压;读数完毕后,应先取下摇表的红色(L)测试线,再停止摇动摇把,防止已充电的电容器将电流反灌入摇表导致仪表的损坏。

禁止在雷电或邻近有带高压导体设备的环境下使用摇表,只有在不带电又不可能受其他电源感应而带电的场合,才能使用摇表。

4.1.4 接地电阻测试仪
接地电阻测试仪主要由手摇发电机、电流互感器、电位器以及检流计组成。
使用接地电阻测试仪测量接地电阻时,要将被测接地极与受接地极保护的 设备断开,以便得到准确的测量结果。

当接地电阻测试仪的检流计灵敏度过高时,可将电位探测针插入土壤中浅一些。当检流计的灵敏度不够时,可沿电位探测针和电流探测针注水,依使土壤湿润些。

不可在雷雨天气测量防雷设备接地体的接地电阻。
被测接地体与接地电阻测试仪的两个测试接地极的连线不应与地下的金属管道或者地上的高压架空线路平行走向。

4.1.5 电能表
选择电能表应注意其额定电压与供电电压相一致,额定电流应大于预期的负荷电流,防止运行中导致电能表的损坏。

电能表应安装在干燥、清洁、无振动、无腐蚀性气体、不受强磁场影响以及便于安装和抄表的地方。

电能表应垂直安装,安装时表箱底部对地面的垂直距离一般为1.7~1.9m。
三相电能表应按正相序接线;经电流互感器接线时极性必须正确;电压线圈接线可采用1.5mm² 铜芯绝缘导线,电流线圈若是直接接入,应选择与线路电流相适应的导线;若经电流互感器接入,应采用2.5mm² 铜芯绝缘导线。电流互感器的二次线圈一端和外壳应当接地。

4.2 电工安全用具使用
电工安全用具包括绝缘安全用具、登高安全用具,以及检修工作中使用的临时接地线等安全用具。

绝缘安全用具分为基本安全用具和辅助安全用具。前者的绝缘强度能长时间承受电气设备的工作电压,能直接用来操作电气设备;后者的绝缘强度不足以承受电气设备的工作电压,只能加强基本安全用具的作用。

4.2.1 基本绝缘安全用具
基本绝缘安全用具包括绝缘棒和绝缘夹钳等。

(1)绝缘棒
绝缘棒的安全使用须注意以下事项。
绝缘棒必须具有合格的绝缘性能和机械强度。
操作前,绝缘棒表面应用干净的干布擦净,使棒表面干燥、清洁。
操作时应戴绝缘手套、穿绝缘靴或站在绝缘垫上。
操作者手握部位不得越过护环。
在雨雪或潮湿的天气,室外使用绝缘棒时,棒上应装有防雨的伞形罩,没有伞形罩的绝

缘棒不宜在上述天气中使用。
绝缘棒使用完毕必须放在通风干燥的地方,并宜悬挂或垂直放在特制的木架上。
绝缘棒应按规定定期进行绝缘试验。

(2)绝缘夹钳
绝缘夹钳的安全使用须注意以下事项。
绝缘夹钳必须具备合格的绝缘性能。
操作时的绝缘夹钳应清洁、干燥。
操作绝缘夹钳时应戴绝缘手套、穿绝缘靴或站在绝缘垫上,戴护目眼睛,必须在切断负载的情况下进行操作。

绝缘夹钳应按规定进行定期试验。
4.2.2 辅助绝缘安全用具
辅助安全用具包括绝缘手套、绝缘靴、绝缘台、绝缘垫等。
绝缘手套使用前必须检查外观无破损、脏污。每只绝缘手套均应贴有耐压试验合格证,并在有效期内。穿戴时衣服袖口应进入手套。绝缘手套应存放在密闭的橱内,与其它工具仪表分别存放。

绝缘靴是辅助安全用具,无论穿低压或高压绝缘靴,均不得直接用手接触电器设备。布面绝缘鞋只能在干燥环境下使用,不得有破损。穿用绝缘靴时,应将裤管套入靴筒内。非耐酸碱油的橡胶底,不可与酸碱油类物质接触,并应防止尖锐物刺伤。低压绝缘鞋若底花纹磨光,露出内部颜色时则不能作为绝缘鞋使用。

绝缘台和绝缘垫也是辅助安全用具。一般铺在配电室的地面上,防止接触电压与跨步电压对人体的伤害。

4.2.3 携带型接地线
装设临时接地线时,应先接接地端,后接线路或设备端。拆除时顺序相反。应先验明线路或设备无电时才可装设临时接地线。

4.2.4 登高安全用具
登高安全用具包括梯子、登高板、脚扣、安全带等。
(1)梯子 竹梯放置与地面的夹角以60°左右为宜,并要由人扶持或绑牢。人字梯使用时应将中间搭钩扣好,或在中间绑扎拉绳以防自动拉开造成工伤事故。在人字梯上作业时,切不可采取骑马的方式站立。梯顶不得放置工具、材料。高处工作传递物件不得上下抛掷。梯顶一般不应低于工作人员的腰部,切忌在梯子的最高处或一、二级横档上工作。

(2)登高板 登高板的踏板使用前,要检查踏板有无裂纹或腐朽,绳索有无限股。踏板挂钩时必须正钩,钩口向外、向上,切忌反钩,以免造成脱钩事故。登杆前,应先将踏板钩挂好,使踏板离地面15~20cm,用人体做冲击荷载试验,检查踏板有无下滑,是否可靠。

(3)脚扣 脚扣使用前必须仔细检查脚扣各部分有无裂纹、腐朽现象,脚扣皮带是否牢固可靠。脚扣皮带若有损坏,不得用绳子或电线代替。要按电杆粗细选择大小合适的脚扣。水泥杆脚扣可用于木杆,但木杆脚扣不能用于水泥杆。登杆前,应对脚扣进行人体荷载冲击试验。上、下杆的每一步,必须使脚扣完全套入并可靠地扣住电杆,才能移动身体,否则会造成事故。

(4)安全带 安全带由腰带、腰绳和保险绳组成。安全带的保险绳一端要可靠地系结在腰带上,另一端用保险钩勾在横担、抱箍或其它固定物上。要高挂低用。安全带使用前必须仔细检查,长短要调节适中,作业时保险扣一定要扣好。

4.3 电工安全标示的辨识
所谓安全标示,就是在有触电危险的处所或容易产生误判断、误操作的地方,以及存在不安全因素的现场设置的醒目文字或图形标志。安全标示可以提示人们识别、警惕危险因素,对防止人们偶然触及或过分接近带电体而触电具有重要意义。

对于文字形式的安全标示,要求文字简明扼要,图形清晰,色彩醒目,使标示牌的警告作用更加强烈。

安全标示用文字、图形、编号、颜色等方式构成。其中裸母线及电缆芯线的相序或极性标志如表2所示。
安全标示牌是由干燥的木材或绝缘材料制作的牌子。其内容包括文字、图形和安全色,悬挂于规定的处所,起安全标志作用。安全牌按其用途分为允许、警告、禁止和提示等类型。常用的标示牌规格及其悬挂处所如表3所示。

标示牌在使用过程中,严禁拆除、更换和移动。
常用的电工标示牌样式见图22。图中的字体颜色、边框颜色和底色与表3中的相应要求相一致。



图 22 常用的电工标示牌样式
(全文完)

表2 导体色标							
	交流电路				直流电路		接地线
	L1	L2	L3	N	正极	负极	
新	黄	绿	红	淡蓝	棕	蓝	黄绿双色线
旧	黄	绿	红	黑	红	蓝	黑

表3 常用标示牌规格及其悬挂处所				
类型	名称	尺寸/mm	式样	悬挂处所
禁止类	禁止合闸,有人工作!	200×100 或 80×50	白底红字	一经合闸即可送电到施工设备的开关和刀闸的操作把手上
	禁止合闸,线路有人工作!	200×100 或 80×50	红底白字	线路开关和刀闸的把手上
	禁止攀登,高压危险!	250×200	白底红边黑字	工作人员上下的铁架,邻近可能上下的另外铁架上,运行中变压器的梯子上
允许类	在此工作!	250×250	绿底,中有直径 210mm 的白圆圈,圈内写黑字	室外和室内工作地点或施工设备上
提示类	从此上下!	250×250	绿底,中有直径 210mm 的白圆圈,圈内写黑字	工作人员上下的铁架、梯子上
警告类	止步,高压危险!	250×200	白底红边,黑字,有红色箭头	施工地点邻近带电设备的遮栏上;室外工作地点的围栏上;禁止通行的过道上,工作地点邻近带电设备的横梁上

谈谈继电器—接触器控制线路——一用一备排水泵自动轮换电路解读(一)

民用建筑中通常有生活用水泵、排水泵以及空调系统的冷却水泵、冷冻水泵和热水循环泵,消防系统的消火栓水泵、喷淋泵、稳压泵等。这些泵类电动机的拖动控制还是以传统的继电器—接触器控制方式, 本文将对某一种排水泵一用一备自动轮换控制电路进行解读,与读者分享。

1. 原理图简介

两台排水泵一用一备自动轮换工作的继电器—接触器控制电路如图1、图2和图3所示。图1为主回路,图2为水位监测、轮换和信号试验等控制,图3为水泵电动机起动运转等控制。该线路采用TN-S(三相五线)供电,其中L1、L2和L3为三相动力电源,控制线路采用单相220V供电、即相线L1和中性线N为电源,还有保护线PE。

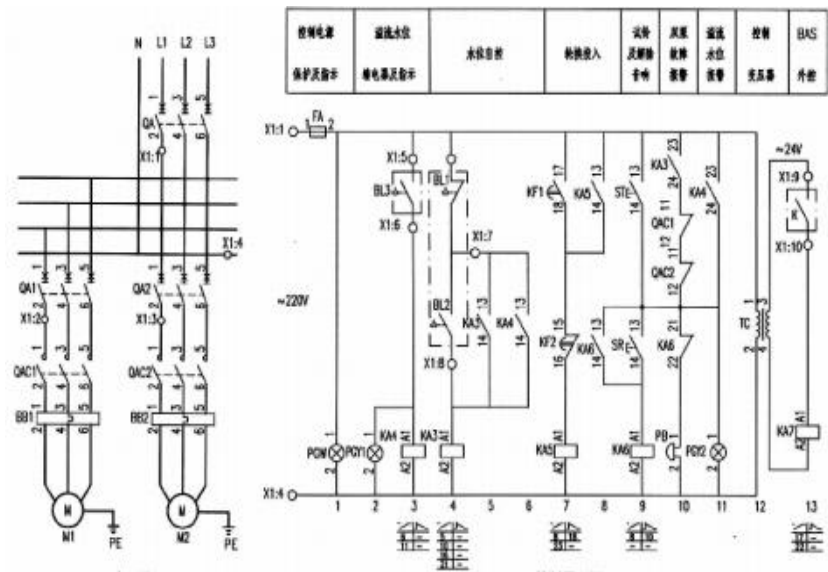


图1 主电路

图2 水位监测等控制

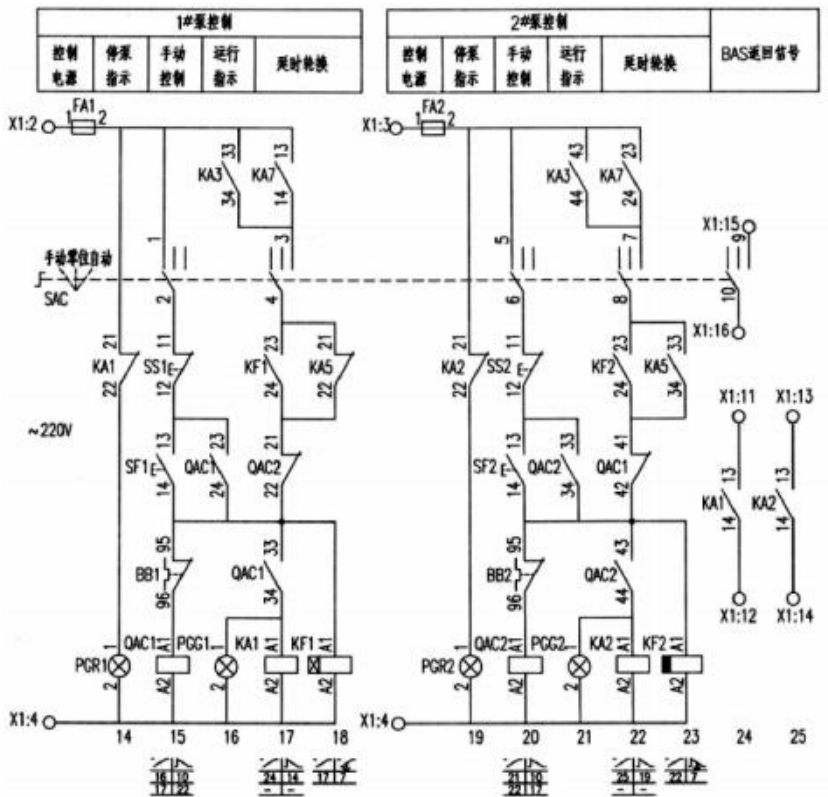


图3 水泵控制

图1所示主电路中,QA为控制箱总电源低压断路器。QA1和QA2分别是水泵电动机M1和M2电源断路器,用于短路保护。接触器QAC1和QAC2分别控制电动机M1和M2停止或运转,接触器释放电动机停止,接触器吸合电动机得电运转。BB1和BB2是热继电器,分别用作电动机M1和M2的过载保护。

图2和图3两图中表格用于说明该栏对应下方电路的功能,如栏目“溢流水位继电器及指示”,表示下方电路完成该功能,其中BL3为溢流液位器、KA4为溢流中间继电器、PGY1为溢流指示。电路图下方的一串数字,

某个数字代表数字上方电器的位置号,如继电器KA3的位置号为“4”。数字下面的是该位置上的继电器或接触器其辅助触头被使用的位置,如位置4的中间继电器KA3的常开触头分别在图上位置5、10、16和21处被用到,共有4付触头,而常闭触头则没有被使用。

图1、图2和图3中,SAC为运行方式选择开关、液位器BL1/BL2/BL3分别为低水位/高水位/溢流位、KA1~KA7为中间继电器、KF1为通电延时时间继电器、KF2为失电延时时间继电器、SS1和SS2为水泵停止按钮、ST为声光报警试验按钮、SR为声响复位按钮、SF1和SF2为水泵电动机起动按钮、BB1和BB2为热保护继电器或其辅助常闭触头、PGW为电源指示灯、PGG1和PGG2为水泵电动机运转指示灯、PGR1和PGR2为水泵电动机停止指示

起动运转,触头KA3:[33]与KA3:[34]或KA7:[13]与KA7:[14]断开则1#泵停止运转。

当运行方式选择开关SAC打在中间位置为“零位”,即控制电路处于切除状态。

排水泵自动轮换的功能是,水位第1次达到“高水位”时1#泵起动进入运行状态、2#泵备用,直到水位降低到“低水位”,1#停止运转;第2次达到“高水位”时2#泵起动进入运行状态、1#泵备用,直到水位降低到“低水位”,2#停止运转;第3次水位上升达到“高水位”时1#泵再次起动进入运行状态、2#泵备用,直到水位降低到“低水位”,1#停止运转。如此循环,1#或2#水泵轮流工作。

2. 水位变化过程

在图2中,当水位逐渐升高至高于“高水位”时,图中位置4的液位器BL2动作,其常开触头闭合,控制回路X1:1→FA:→BL1→X1:→X1:→KA3:→KA3:→X1:形成闭合回路,位置4的中间继电器KA3线圈得电吸合,常开触头KA3:[13]与KA3:[14]闭合,使KA3自保持。

若水位继续上升,直到图中位置3的液位器BL3动作,其常开触头闭合,控制回路X1:1→FA:→X1:→X1:→PGY1: 和KA4:→PGY1:和KA4:→X1:形成闭合回路,使指示灯PGY1点亮、继电器KA4线圈得电吸合。KA4的常开触头KA4:[13]与KA4:[14]同时闭合用于保持继电器KA3的状态;KA4的另一常开触头KA4:[23]与KA4:[24]也同时闭合,使指示灯PGY1点亮、警铃PB鸣响,用于溢流声光报警。随着水位下降水位低于“溢水位”后,液位器BL3复位,其触头恢复常态断开,继电器KA4释放,KA4的触头也恢复常态。注:溢水状态是异常状态。

水位下降降低至“高水位”下后液位器BL2复位,其触头恢复常态断开,此时有触头KA3:[13]与KA3:[14]闭合自保。当水位低于“低水位”时,图中位置4的液位器BL1动作,其常闭触头断开,控制回路断裂,继电器KA3线圈失电释放,其常开触头KA3:[13]与KA3:[14]也断开。

水位控制回路随水位升降变化的过程如图4所示。

3. 水泵起动过程

水泵起动根据方式选择开关SAC所处位置不同,有手动起动和自动起动两种。手动由

按钮SF1或SF2控制。自动则由液位器通过中间继电器KA3或BAS外控。

3.1 手动起动

运行方式选择开关SAC打在图中左侧为选择手动,即图3中位置15的SAC的与接通、与断开。手动方式时1#泵和2#泵的的控制线路类似,下面以1#水泵为例进行解读。

按下图3中位置15的1#泵起动按钮SF1,触头SF1:[13]与SF1:[14]闭合接通,回路X1:2→FA1:→SAC:→SAC:→SS1:[11]→SS1:[12]→SF1:[13]→SF1:[14]→BB1:~[95]→BB1:[96]→QAC1:→QAC1:→X1:4形成闭合,接触器QAC1线圈得电吸合。同时接触器QAC1的辅助触头QAC1:[23]与QAC1:[24]闭合接通,自保回路形成,即X1:2→FA1:→SAC:→SAC:→SS1:[11]→SS1:[12]→QAC1:[23]→QAC1:[24]→BB:~[95]→BB1:[96]→QAC1:→QAC1:→X1:4。1#水泵起动进入运行状态,操作过程中控制回路的变化过程如图5所示。还有接触器QAC1的辅助触头QAC1:[33]与QAC1:[34]闭合接通,指示灯PGG1点亮、继电器KA1吸合→指示灯PGR1熄灭。

3.2 自动起动

运行方式选择开关SAC打在图中右侧选择自动,此时图3中位置17的SAC的与接通、与断开。图3中位置16的触头KA3:[33]与KA3:[34]为液位控制,图3中位置17的触头KA7:[13]与KA7:[14]为BAS外控。2#泵为图3中位置21的触头KA3:[43]与KA3:[44]为液位控制,图3中位置22的触头KA7:[23]与KA7:[24]为BAS外控。自动方式时1#泵和2#泵的的控制线路也类似,下面以1#水泵液位控制为例进行解读。

当水位逐渐上升至“高水位”使图2中位置4的中间继电器KA3动作,图3位置16的触头KA3:[33]与KA3:[34]闭合接通,回路X1:2→FA1:→KA3:[33]→KA3:[34]→SAC:→SAC:→KA5:[21]→KA5:[22]→QAC2:[21]→QAC2:[22]→BB1:~[95]→BB1:[96]→QAC1:→QAC1:→X1:4形成闭合,接触器QAC1线圈得电吸合。接触器QAC1的辅助触头图3中位置17的QAC1:[33]与QAC1:[34]闭合接通,指示灯PGG1点亮、继电器KA1吸合→指示灯PGR1熄灭。

(未完待续) ◇键谈

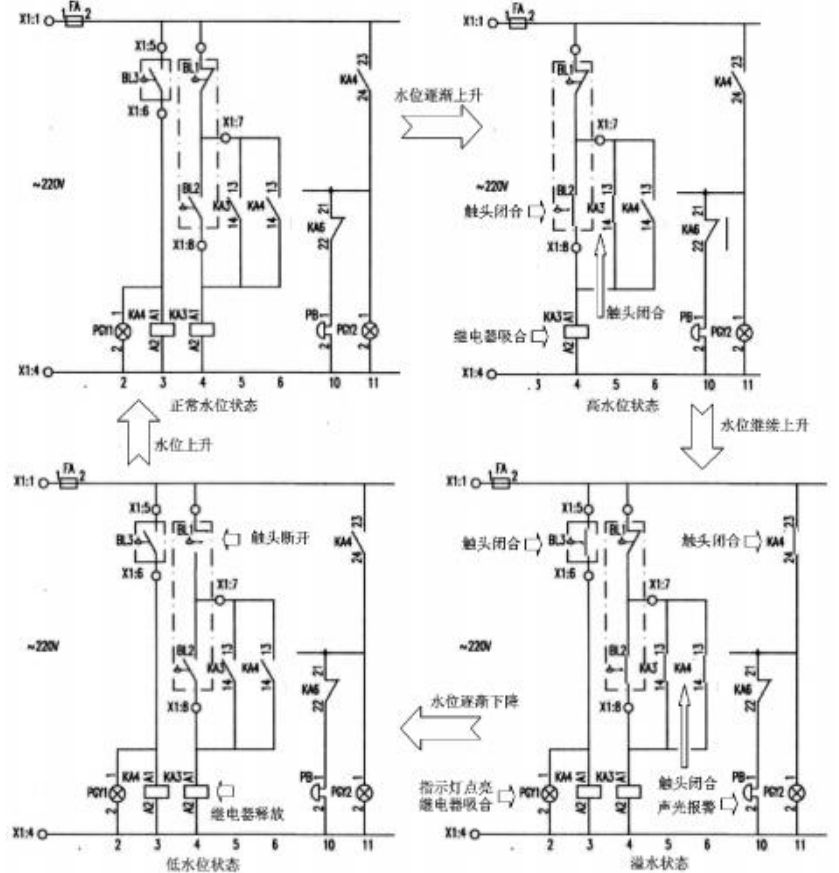


图4 水位控制回路随水位变化过程

5G 网络切片技术

“网络切片”技术对于很多朋友来说都是一个陌生的词汇,它是 5G 应用的热门技术,能够更好的利用 5G 网络。5G 网络的一个重要特点,就是速度快。单就个人应用场景而言,4G 网络的速度虽没有 5G 那么快,但满足刷刷、直播已经足够了。不过在一些特殊环境下,一旦聚集的人数较多,4G 网络就会变得非常慢,比如演唱会、体育赛事、大型展会现场,目前的解决方案是运营商在现场提供移动基站解决这样的问题。



中国移动在珠海航展首次开通 5G 移动式基站服务出现这种情况的原因是,假设一个基站相当于一个路由器,而附近的用户全部连接到该基站上。基站所提供的带宽是有上限的,一旦连接的人数过多,就如同太多的用户连接同一个路由器一样,速度会变得特别慢,也就是大家常说的“抢网速”。而网络切片技术的作用就是针对这个问题。

网络切片就是把 5G 网络分成“很多片”,每一片满足不同用户需求。目前 4G 并没有对用户需求进行细分,只要购买了 4G 套餐,无论是何需求,网络能力已经固定了。不过在应用场景上,不同用户对于网络的需求是不同的,比如直播用户上传要求更高,游戏用户则要求延迟低。网络切片技术则可以针对性的为不同用户提供不同的网络能力,从而满足不同业务场景对于网络的需求。

网络切片技术对于 5G 特别是物联网来说意义重大,除了消费者日常上网,自动驾驶、智慧城市等新技术更是会受

益于此。无论是运营商、行业客户还是消费者,都将会通过网络切片技术体验到更出色的 5G 体验,而我国的紫光展锐则提出了全球首例 5G 终端网络切片选择方案。



紫光展锐选择了基于调制解调器实现切片的方案,该方案的优势在于无需操作系统和应用进行修改,技术落地和部署的速度更快,毕竟软件生态的更改需要依赖每一个软件开发商,同步速度会慢很多。

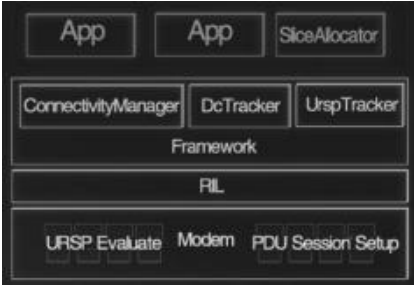


5G 终端切片打通商用最后一公里

首先,将切片和网络之间切片选择的动作放进了调制解调器中,这样终端连接调制解调器的时候,调制解调器就自动做好了切片匹配。

其次,针对智能手机操作系统进行了扩展,打通操作系统和 App 之间切片网络连接。

最后,联合运营商开发切片管理器,保证应用程序无需修改即可使用网络切片技术。



全球首例 5G 终端切片选择方案

因此无需更改操作系统和 App,也不会对终端有特别严

苛的要求,即可连接到切片网络上,而且运营商制定规则的时候也更加方便、灵活。

目前在紫光展锐与联通共同发布的全球首例 5G 网络切片选择方案中,使用的是紫光展锐旗下的虎贲 T7510 5G 芯片。中国联通 5G CPE VN007+是全球首款完整 3GPP 标准化网络切片的 5G CPE,搭载的则是展锐 V510 芯片。



虎贲 T7510 5G 芯片



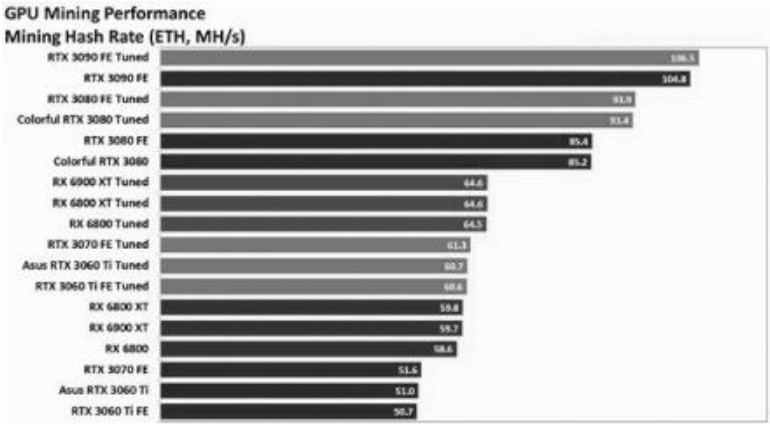
中国联通 5G CPE VN007+

后记

5G 网络切片技术通过以上设置可以降低 5G 套餐,在未来 5G 套餐也许不再单纯以流量多少定价,比如用于直播,那么对于时延、上行带宽和安全性有高要求,可以选择专门用于直播的 5G 套餐,套餐中可能会对时间、直播画质进行限制,而非对流量上限进行限制,用户可以根据自己直播时长进行选择。如此一来用户选择就更加灵活,其价格也可能会比目前网络套餐要便宜一些。

苹果 M1 Mac 挖矿

早在去年 12 月,XMRig 开发者们就用 M1 Mac 挖门罗币了。不过 M1 MBA 挖矿效率很一般,只有 2MH/s,功耗大约 17~20 挖。比起 NVIDIA 的 CMP 专用矿芯,那完全不是一个量级,只适合新手尝鲜,日收益 0.14 美元左右,也就是不到 1 元人民币。



	Ethereum Hash Rate	Rated Power
Apple M1	2 MH/s	~17W to 20W (GPU only)
Nvidia 30HX	26 MH/s	125W
Nvidia 40HX	36 MH/s	185W
Nvidia 50HX	45 MH/s	250W
Nvidia 90HX	86 MH/s	320W

索尼 PS5 破解后也能挖矿

近日,比特币最高价格达到了 5.8 万美元/币,在这种“疯狂的虚拟货币”热潮带动下,即便近几日比特币、以太坊等虚拟货币价格跌了,但依旧有大量的“矿工”在“辛勤”地挖矿,各种各样的人都想尽办法去“挖矿”,比如韩国就有不少网吧直接关闭营业进行专业的“挖矿”行为(一家拥有 200 台电脑的韩国网吧为例,每天挖矿 15 个小时可获利至少 100 万韩元左右,约合人民币 5800 元,远高于很多网吧平时的营业收益,当然前提是不错的配置和优秀的专业挖矿算法软件。)

甚至还有人打起了索尼游戏机 PlayStation(以下简称 PS)的主意,以往的 PS 被破解,往往都是为了玩单人游戏,而这次索尼最新的 PS5 被破解后居然可以挖矿了。

PS5 被破解解除系统限制后可以运行各种挖矿程序,并公布了主机挖 ETH 以太坊的界面截图。

图片中显示 PS5 主机的算力达到 99.76MH/s,挖矿性能相当强大。而功耗仅有 211W 左右,能效比也相当不错。

没想到矿工们不仅抢显卡,比如直接导致新推出的 RTX30 系列显卡被炒成天价,AMD 的 RX5000 系列也不能幸免。抢不到高端显卡,就抢配置了高端显卡的游戏本,这次居然还将魔爪伸向了游戏主机。

毕竟索尼 PS5、微软 Xbox 主机搭载了 AMD 高端显卡,浮点性能高达 10TFLOPS 以上,自然成为矿工们新的目标了。假如索尼 PS5 被破解,微软 Xbox Series X 距离被攻克还会远吗?

“挖矿热潮”也许对硬件厂家是件好事,但对于只想安安心心玩游戏的朋友来说,就要付出更多的财力去购买、更多的精力去抢购这些搭载高性能 GPU 的设备了。



分享“智慧分享”001 HiFi 娱乐音响系统(一)

市场上影音产品较多,存在几个特点:数码影音产品大多采用薄利多销、及时换代的策略。数码影音产品也有很多精品受到大众的喜爱,但也有一些低价的数码影音产品为了抢占市场设计简陋,低成本生产、不考虑产品的生命力,很多产品用一两年就淘汰或保修期过后某些厂家因产品升级换代不提供售后服务或售后收费过高导致客户主动放弃维修,如市场上出现的部分拉杆音箱、电瓶音箱、各种插卡移动音响、唱戏机等。

虽然发烧级音响在国内有近四十年的历程,发烧级的影音产品质量与售后也都有保障,但销量少且综合成本过高,绝大多售价也偏高,老百姓的消费水平所限导致最终发烧级影音产品与平民大众也越来越远,可以说曲高和寡。

还有一些专业音响器材质量可靠,但很多厂家与销售商只讲技术指标不谈音质与音色,这类器材多需要专业技术人员调试维护,可以说专业的产品又太专业了,也较难进入普通用户家庭。我们能否多学习各家的优点、用发烧的理念来设计、生产专业影音器材,用数码音响厂家的薄利多销的主导思想来销售专业影音器材,让每个家庭都能买得起、用得起、用得专业影音器材,这要考验产品设计与产品生产厂家的智慧,或许有办法解决!

笔者多年前就帮助朋友与客户组建发烧音响系统与多声道影 K 系统,通常组建一套发烧音响系统多需 3 大件:CD 机、发烧功放、发烧音箱等,费用预算少则数千元,多则需数万甚至数十万元。一台国产平价 CD 机售价多在 2000~4000 元左右,由于时代的变迁,部份音响发烧友用数字音频播放机作音源,然而国产的数字音频播放机售价也不便宜,很多产品报价 3000~20000 元。

组建 1 套全景声影院影 K 系统需数万元的费用,少则二、三万元,多则二、三十万元也很正常,这样的娱乐系统其配套器材有:蓝光光盘播放机、4K 超高清硬盘播放机、卡拉 OK 点歌机、卡拉 OK 混响处理器、无线话筒、全景声多声道解码器、功放、电源时序器等。

再者配套的影 K 器材较多,很多用户看着这一堆器材与联接线很迷茫,就怕某一部份出现故障或某一条联接线搞错。说真的,即使一些音响专业人士在器材安装时也是小心操作,安装完后也是检查多遍,在后期系统调试阶段更是需多次调试后才把各种参数固化。

笔者也多次参与一些影 K 系统的设计与施工,收获很多、也有很多感悟、更有很多新想法。不是老百姓不喜欢音乐,看看广场舞的普及就知道音响市场有多大,其实很多家庭都希望拥有一套高品质的影 K 系统,但总觉得其预算费用超出其预算。

为何很多人愿花四、五千元买一部手机?一些人过生日时愿花数百元、数千元到 KTV 与朋友唱几曲?当国内的音响厂家、音响公司都把眼光盯着豪宅别墅时,到底国内有多少豪宅别墅需安装音响?国内的音响厂家、音响公司能否开发、生产一些普通家庭能消费得起、乐意购买的音响器材?

由于疫情的影响,很多电影院、音乐厅、KTV 都经历了关门停止营业,复业能正常营业的也只是少数商

家,加上疫情的反复,不可能像以前那样火爆,疫情的影响会持续一段时间。在这样的大环境下,家庭娱乐会逐步复苏兴旺。由于大屏幕液晶电视、智能手机、网络宽带的普及,家用影音器材也必须作相应的升级换代,以满足时代的需要。在这样的大环境下,广州蓝舰电子科技有限公司推出的智慧分享 001 娱乐套装音响于 2021 年初与广大影音爱好者见面,智慧分享 001 娱乐套装音响主要包括:1 台智慧分享 001 娱乐功放与 1 对智慧分享 001 娱乐音箱,如图 1 所示。

智慧分享 001 HiFi 娱乐功放功能强大,系统化模块化设计,集发烧数字音频播放机、华为海思方案 4K 超高清播放机、卡拉 OK 点歌机、无线话筒、混响器、发烧功放等多方案为一体。其特点如下:

一、功能多

智慧分享 001 HiFi 娱乐功放外观图如图 2、图 3 所示。前面板有 1 路 USB 接口可插卡播放音乐,也可蓝牙音频接收,面板底部有 2 组有线话筒插口,音乐信号可以高、低音各±10dB 调节,话筒信号每路信号可以独立调节,还有总音量调节,可以高、中、低音各±6dB 调节,话筒信号还可实现双混响功能,比如左延时、延时、重复次数、混响大小等功能。左右两个大旋钮主要用于话筒总音量调节与音乐音量调节。



该机有后板,该主板仍保留有一个 HDMI 2.0 输出接口、一个千兆 RJ45 网络口、一组 RCA 复合视频输出接口,配备 2 个 USB 接口。这部份主要用于高清播放、卡拉 OK 点

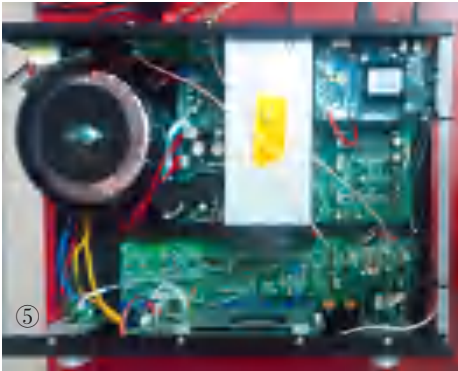
歌与网络娱乐等,如图 4 所示。



后板还有 2 组外接模拟音频输入接口、有 1 组录音信号输出接口、有一组功放输出端子与两组无线话筒天线与 1 组 WiFi 接收天线与两组无线话筒接收天线。

二、内部真材实料

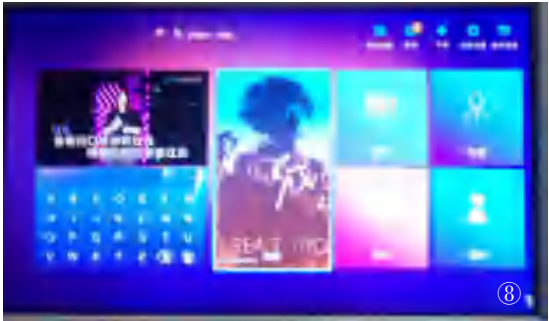
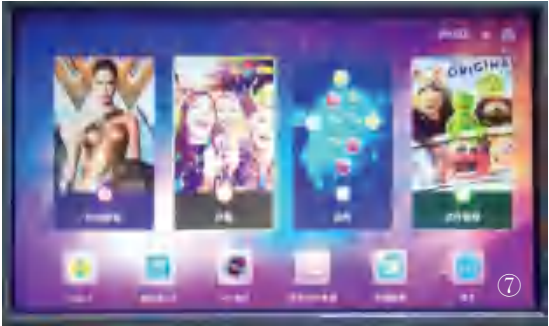
智慧分享 001 HiFi 娱乐功放内部如图 5 所示,可



以看出该机有大小 7 个板卡组成,如 64 位 ARM 处理器主板、插卡数字音频播放板、无线话筒主板、卡拉 OK 信号处理前级板、信号选择多功能显示控制板、防啸叫处理板、电源功放一体化大板等大小 7 个板卡组成。

2019 年笔者在本报发表了多篇文章,如 2019 年第 4、5 期第 12 版《一套实用、平价的 HiFi 数字影 K 系统》一文的(一)、(二);第 13、14 期第 12 版《两套实用的商业娱乐用音响系统方案》一文的(一)、(二);第 20、21、22 期第 12 版《两套实用的商业娱乐用音响系统方案》一文的(三)、(四)、(五)。智慧分享 001 HiFi 娱乐功放借鉴上述影音器材的优点与特点,有时直接利用上述某些器材的设计方案即移植这些器材内部成熟的电路或板卡,从而快速开发新产品且降低生产成本。

智慧分享 001 HiFi 娱乐功放内置的就是本报 2019 年第 20 期介绍的 LJAV-HDR-008 4K 双系统 HIFI 影 K 娱乐点播机的主板,如图 6 所示,该板卡采用华为海思 Hi3798 最新解码方案,该处理器为 64 位 ARM CoreX A53 架构,支持 4K UHD 媒体文件播放。智慧分享 001 HiFi 娱乐功放板卡为为双系统点播设计:“Linux 点歌系统”+“安卓网络娱乐系统”,安卓 6.0,用户可自行安装各类 APK 软件,在原板卡基础升级了软件,如图 7、图 8、图 9 所示。



(未完待续)

◇广州 秦福忠

