



电子报

2021年1月17日出版

第 3 期

(总第2096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
四开十二版 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”

新基建、5G 引领未来产业升级发展方向 ——2020 年度电子信息技术领域十大新闻回顾

过去的2020年,虽然艰难但仍有许多值得铭记的时刻。大数据、5G、人工智能等新一代信息技术助力疫情防控与复工复产;5G网络建设按下“快进键”,5G应用赋能千行百业;“5G + 工业互联网”迸发强劲动力,为中国经济高质量发展注入新动能……

本报编辑部经过认真梳理、分析,让我们一起回顾2020年电子信息领域重大新闻事件,展望未来创新发展趋势,迈进2021年。

党的十九届五中全会为“十四五”电子信息产业发展指明方向

中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议审议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》(以下简称《建议》)提出,加快壮大新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等产业。推动互联网、大数据、人工智能等同各产业深度融合。《建议》为“十四五”期间电子信息产业发展指明了方向。

国家力推新基建投资

2020年3月4日,中共中央政治局常务委员会召开会议提出,要加快新型基础设施建设(新基建)。4月20日,在国家发改委召开的例行新闻发布会上,“新基建”被正式定义。“新基建”主要覆盖七大领域:5G基建、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网。5月22日,《政府工作报告》提出,加强新型基础设施建设。

5G建设全力加速

2020年3月24日,工信部发布《工业和信息化部关于推动5G加快发展的通知》,从建设、应

用、技术、安全和组织实施五大环节共提出了十八条举措来推动5G网络加快发展,并要求各地政府和企业充分发挥5G新型基础设施的规模效应和带动作用,支撑经济高质量发展。

2020年是5G正式商用后进行大规模网络建设的第一年。从统计数据看,70万5G基站、近2亿5G用户,以及层出不穷落地开花的行业应用和日渐丰富的终端,这一年中国5G建设速度和规模都超出预期。2021年中国5G如何高质量发展非常关键,不仅事关5G未来整体发展,更事关国家“十四五”规划落实、事关中国未来科技强国战略实施。因此,5G高质量发展是2021年信息通信行业必须做好的一份答卷。

信息技术助力抗击疫情复工复产

2020年新冠肺炎疫情突如其来,在抗击疫情、复工复产、稳定经济持续发展的过程中,以人工智能、云计算、大数据、虚拟现实等为代表的信息技术发挥了巨大的支撑作用。通过大数据平台开展流行病学和溯源调查,通过5G+VR/AR为重症患者协作诊疗,通过智慧物流打通物流流通堵点,保障了疫情防控的有效实施。健康码、通行码的应用,云上销售、远程办公、网上教育等的兴起,保障了人们的学习、工作和生活。

顶层设计推动工业互联网发展提速

2020年3月,工信部出台《关于推动工业互联网加快发展的通知》,提出6方面20条举措,为我国加快工业互联网创新发展提供了行动指南。6月30日,中央全面深化改革委员会第十四次会议审议通过了《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》(以下简称《指导意见》)等文件,要求以智能制造为主攻方向,加快工业互联网创新发展,加快制造业生产方式和企业形态根本性变革,夯实融合发展的基础支撑,健全法律法规,提升制造业数字化、网络化、智能化发展水平。

中国移动“牵手”中国广电,共建共享“2+2”格局形成

2020年5月20日,中国移动“牵手”中国广电,签署了5G共建共享合作框架协议,双方将共同探索产品、运营等方面的模式创新,在内容、平台等多方面深入合作。同时,手握700MHz“黄金频段”的中国广电也正在积极规划下一步的具体发展,将700MHz的优势最大化的展现出来。对此,业内评论认为,中国广电的优质频段和内容资源,叠加中国移动的成熟技术设备,强强联手的新组合浮出水面。自此,中国的5G建设“2+2”竞争格局正式形成。

工信部发布《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》

2020年5月,工信部办公厅正式发布了《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》,提出到2020年底,移动物联网连接数达到12亿。这是2020年度专门针对物联网领域的首个文件。据悉,本次政策是2017年政策的延续,核心是继续推动物联网产业的发展,同时在结构方面,推动2G/3G连接向NB/4G/5G升级。在《通知》中,工信部部署了包括网络建设、技术标准、行业应用、产业体系、安全保障方面等五项重点任务。

北斗卫星导航系统部署完成

2020年6月23日,北斗三号卫星导航系统最后一颗全球组网卫星成功发射,由我国自主建设的世界一流卫星导航系统部署全面完成,正式迈进全球服务新时代。目前,北斗三号导航系统服务已覆盖200多个国家和地区,日服务达2亿次。北斗系统集成定位导航授时、星基增强、精密定位等多功能于一体,已超越其他全球导航系统。北斗系统不仅是我国综合国力全面提升的体现,也是国家安全和经济社会发展需要的重要时空基础设施。

集成电路产业发展迎来重量级新政

2020年8月4日,国务院印发了《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》,涉及财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等八个方面。12月11日,财政部、国家税务总局、国家发展改革委、工信部等四部门公布了《关于促进集成电路产业和软件产业高质量发展企业所得税政策的公告》。政策的出台充分体现了国家对建立水平先进、体系完整、自主可控的集成电路和软件产业的意志和决心。我国集成电路和软件产业将迎来高质量发展新阶段。

里程碑式突破! 我国量子计算原型机“九章”问世

2020年12月4日,中国科学技术大学宣布该校潘建伟等人成功构建76个光子的量子计算原型机“九章”,求解数学算法高斯玻色取样只需200秒,而目前世界最快的超级计算机要用6亿年。

“九章”处理特定问题的速度比目前世界排名第一的超级计算机“富岳”快一百万亿倍,同时也等效地比谷歌去年发布的53比特量子计算原型机“悬铃木”快一百亿倍,“九章”的问世成功实现了我国量子计算领域的第一个里程碑——量子计算优越性。



文化自信

坚定文化自信 推动社会主义文化 繁荣兴盛

中宣部宣教局 央视网 北京工业大学

EDA
专栏

开源在 EDA 领域如何取得成功(二)

(接上期本版)



▲安路科技软件Fellow 刘建华博士

作为支持国产开源FPGA EDA发展的企业之一，安路科技的刘建华博士指出了开源FPGA EDA的发展难点。他表示：“开源EDA工具社区通常以学校和极客为主，他们具有丰富的创造力但也存在着缺少工程经验和资金支持等问题；而纯商业的大型企业缺乏鼓励外部创新的动力，一旦内部技术达到先进水平，就转向专注于内部改进，而忽视对开源的贡献；另外，在商业工具已经具有竞争力的领域，开源EDA工具难以维持高质量。这都成为了开源FPGA EDA的瓶颈。”



如何助力开源EDA的繁荣

为了突破开源EDA的发展瓶颈，我国在近两年中也涌现了一批致力于此的企业。在2019年6月成立的EDA创新中心便是其中之一。据其官网介绍显示，开源EDA平台、EDA产业标准、EDA云平台服务以及先导性技术研究是公司聚焦的四个板块。



针对开源EDA平台方面，EDA创新中心研发副总经理陈刚博士表示：“开源EDA对基础组件的需求在于点工具各自独立，需要统一的底层平台，整合成套的工具链。实际上，开源组件是一个开放的科研平台、教育平台，也是一个开放的创新平台。”



▲EDA创新中心研发副总经理 陈刚博士

为此，EDA创新中心研发了一款OpenEDA.com开源平台。今年11月，该开源平台正式上线，该平台首个项目——开源EDA基础构件OpenEDI也于同期正式发布。根据陈刚博士介绍，OpenEDI的建设思路是从数据库入手，聚焦通用、有共性的组件（包括parsers、通用算法以及通用计算架构），再交付到产业当中应用于具体工具产品。

据悉，OpenEDI将围绕着超大规模集成电路设计、制造、封装测试等领域所需EDA技术进行开发与发展，旨在促进EDA领域的开源开放协同创新，构建EDA的技术链、创新链和生态链，推动EDA开源软件技术和产业发展。

从学术角度看，罗国杰博士认为，打造开源EDA算法平台是发展开源EDA的突破口之一。“开源支撑EDA算法开发，使其成为芯片设计者可掌握的技能”，他指出：“通过层次化和

功能重用能够解决软件复杂度的问题。”从流程上，EDA大致可分为应用层、接口层、数据层、算法层和求解器层。通过拆解，框架开发者可专注于增强EDA算法的性能，EDA算法开发者专注于算法设计而不需要过多地考虑性能，而芯片设计者则可以根据自己的需求来实现快速定制。在这其中，开源EDA组件就有机会赋能，实现AI驱动自动设计流程。

顺应EDA智能化发展趋势，与AI人工智能学院互相合作，不仅是行业趋势，这也是行业专家所提倡的。

这也意味着，开源EDA的发展离不开人才，因此，培养EDA人才也成为了业界专家关注的重点。杨军博士指出，集成电路一级学科的建立，如果就此促成EDA二级学科的建立，将会为培养EDA人才提供了机会。在这个过程中，师资力量和课程设置的设置则是需要考虑的重点。此外，校企合作培养，产、学、研精准协同也在其中发挥着重要的作用。杨军博士表示：“EDA英雄不问出处，以赛代练，也可以吸引更多的EDA人才。”

而集成电路EDA设计精英挑战赛便提供了这样一个机会。

作为为本次大赛提供特别赞助的EDA创新中心也十分注重EDA人才的培养。据了解，EDA创新中心将大力引进海内外优秀的集成电路人才，同时通过完善的内部培训机制，培养出年轻的后备力量，搭建起完整的人才梯队，并为员工创建完善的职业发展通道。在未来的5至10年，创新中心将打造成为我国乃至全球EDA前沿技术研究中心、技术储备中心、人才培养与集聚中心。

为了落实人才培养计划，2020年11月，EDA创新中心还联合了东南大学和华大九共同打造了联合实验室，旨在加快EDA技术研发和人才培养，推动国内EDA产业整体提升。

结语

开源EDA的发展已经受到了业界的关注，EDA创新中心立足于南京，拥有非常丰富的高校资源，同时，在南京江北新区国家级新区和自贸区双区联动，及“芯片之城”两城一中心的带动下，此地所集聚的大量集成电路企业，也为EDA创新中心的开源项目发展提供了契机。

在政、企、学、研的共同努力下，我们或许可以期待，开源EDA能够为本土EDA产业链的发展打开新的大门。（全文完）

◇半导体行业观察

一些开源的 EDA 工具

PCB/电路设计相关：

● Xcircuit: 支持原理图设计；
● Ktechlab: 原理图绘制和仿真，以及微控制器的编程开发；

● gnucap: 通用电路仿真工具；
● ngspice: 混合信号的电路仿真；
● IRSIM: 电路仿真
● gEDA Suite: 电路板布局布线工具；
● FreePCB: PCB 编辑器
● Fritzing: 针对创客等非专业人士的面包板、原理图和PCB设计；

● KiCad: 完整强大的 PCB 设计工具；
● OMNeT++: 电子系统层面(尤其是通信网络)的仿真环境

HDL/FPGA 设计相关：

● qucs (Quite Universal Circuit Simulator): 混合信号仿真、Verilog + VHDL

● Icarus Verilog: 数字电路的仿真和综合；
● Verilator: Verilog 仿真和综合；
● ghdl: VHDL 仿真工具
● ChipVault: VHDL 和 Verilog RTL 编译和综合
● GTKwave: 混合信号的波形查看
● Electric: 从 HDL 到布局布线等比较完整的设计工具；

● myHDL: 用 Python 学习 HDL
● Edit code: 在浏览器里面编辑、综合、仿真 HDL 代码
● EPWave: 基于浏览器的免费交互波形查看器
● Yosys: Verilog RTL 综合的框架
● Arachne-pnr: 支持 ICE40 系列 FPGA 的布局布线工具
● nextpnr: 跟供应商无关，时序驱动的 FPGA 布局布线工具

● IceStorm: 针对 iCE40 FPGA 的分析和创建位流的工具

● icestudio: 基于 iCEStorm 的用于 FPGA 板的可视化编辑器

● Migen: 基于 Python 的 FPGA 硬件设计工具套装

IC 相关：

● Gwave: 模拟信号的波形查看
● LabPlot: 模拟信号的波形查看

● Alliance: 用以设计大规模集成电路的完整的免费工具以及库
● Magic: VLSI 的电路布局布线
● Toped: IC Layout 编辑器
● Netgen: 模拟或混合信号的网络比较工具
● Dragon: 数字芯片设计的布局工具；
● Fairly Good Router (FGR): 数字电路的布线工具
● Qrouter: 数字电路的细节走线工具

● OS-VVM: 数字电路验证工具
● Teal: 数字电路验证工具
● Jove: 基于 Java API 的数字电路验证工具
● SystemC: 数字设计的库

◇硬禾学堂

关于硬禾学堂

2019 年成立于苏州工业园区的苏州硬禾信息科技有限公司致力于培养电子类高校学生以及行业工程师的工程实战技能，通过在线教育平台(www.eetree.cn)以及线下实战培训的方式，从行业需要的刚性技能(PCB 设计、FPGA 应用、嵌入式编程等)入手，旨在以实战项目高效掌握理论基础、激发兴趣并将规范化设计意识、电子产品的设计流程贯穿于其中。

苏州硬禾信息科技有限公司旗下拥有在线视频教育平台——“硬禾学堂”；线下实战培训体系——“硬禾实战营”；汇集众筹项目、工程师笔记的在线资源平台网站——“电子森林”；“电子森林”和“硬禾学堂”两个公众号为行业的工程师以及高校师生提供最新、有趣的电子创意产品信息和基础技能专业知识。

苏州硬禾信息科技有限公司已经拥有近 5 万实名会员，3 千多在线课程付费用户，推出的小脚丫 FPGA 学习平台、简易示波器、元器件测试仪等 DIY 套装已经进入近百所高校的教学/实验和课程设计、综合实践系统。

家用抽油烟机的使用与维护

1. 厨房油烟和噪声污染治理有招

厨卫抽油烟机已成为现代家庭必购用品，大家每天下厨房可能都要使用厨卫抽油烟机,但在使用过程中,常会碰到由于抽油烟机安装或使用不当而产生的噪音和震动过大,油烟抽不出去,以及滴油等情况。

英国一项研究报告表明，厨房油烟可导致肺癌、肺炎及其他下呼吸道疾病，可能引起的其他疾病还包括哮喘甚至白内障。世界卫生组织和联合国开发计划署发表声明说，厨房烟尘已然成为威胁人类健康的一大祸患。每年,全球发展中国家大约有160万人因此被夺去性命。

厨房油烟和噪声污染作为现代家庭生活的两大主要污染源越来越受到人们的关注，各研究机构和企业一直在研发改善厨房污染现状的设备和产品。一些企业围绕“时尚”、“健康”，致力于成为“厨房污染治理专家”，将技术创新实实在在落实到产品研发上，成功推出各种类型的抽(吸)油烟机,可成功解决厨房油烟、噪声两大健康隐患。

传统吸油烟机只会“吸”。实验表明,一般吸油烟机仅能吸走烹饪油烟的80%,还有约20%的油烟会弥散到空气中,对人身健康造成危害。针对传统吸油烟机油烟外逸、危害身体健康的问题,海尔厨房家电研发出风幕专利技术,该技术能够使抽油烟机前部“呼”出风来,形成科技风幕，能够将从抽油烟机前部逃逸的油烟重新卷进集烟腔排出室外，像一道防护墙有效屏蔽油烟，彻底避免了油烟对人体肌肤、呼吸系统的侵害,人们可以放心享受没有油烟的开放式厨房。

噪声是消费者对抽油烟机产品关心的主要问题之一。针对抽油烟机噪声问题,海尔厨房家电经过艰苦攻关,研发出了基于变频技术的超低静音风道系统,将抽油烟机启动噪声和运转噪声都大大降低,噪声值从一般抽油烟机的60dB左右降低到50.5dB。

作为现代家庭的重要组成部分,厨房不仅是一个制作美味、享受快乐与幸福的地方,更与家居生活健康密切相关。研究显示，厨房油烟含有二十多万种有害物质,不仅会致癌,对肠道、大脑神经等也有很大的危害，厨房油烟已成为人体健康的隐形杀手，而肩负清洁厨房油烟的重任，一款好的抽油烟机将为你的生活增色不少，因此抽油烟机现已成为家庭必购的厨卫电器。

2. 抽油烟机的选择

选择抽油烟机要从品牌、品质、外观三方面进行考量：

一选品牌、挑经典。品牌是消费者的认同和信任的积累，是产品可被信任的标志。比较而言,知名品牌的抽油烟机品质有保证,售后服务也比较周到。不要盲目追求新品新款，尽量买销售量大的经典款式,成熟机型会给您带来安心。比如触摸式开关,虽然美但往往贵也容易坏,而机械式开关维修率低,可替代性也高,坏了还能修。

对于竞争激烈、利润微薄的家电业而言,大品牌体现出的不仅是产品、服务等各方面优势，更是长期以来在该领域

所形成的高度专业性和对消费需求的深刻把握。另外,由于肩负着整个集团品牌的声誉和形象，大品牌在任何一款产品的生产和销售中，最先考虑到的是整个品牌的荣誉和责任，这将促使他们更加注重新自身技术的提升和产品功能的优化,尤其在消费者关注的服务层面,大品牌的优势更加明显。据不完全统计,市场上的抽油烟机品牌多达400多个,但真正值得信赖的是那些在技术与市场方面都有深厚积累的大品牌，包括专业生产厂商和大家电品牌，趁着它们新春促销的机会出手,非常的实惠。

二选品质、弃概念。抽油烟机的核心价值在于“清除油烟,保障健康”,因此,能快速有效的清除油烟是选择抽油烟机的根本。事实上,目前市场上许多抽油烟机却单靠各种各样的概念吸引消费者眼球，并没有在产品功能这一核心价值上下功夫。这些所谓的概念,就像“永动机”一样看上去很美，并不会为消费者带来实际利益。

抽油烟机的品质不只体现于产品的性能上,更体现于其对用户健康的关怀,为用户生活品质提升带来的价值。因此,产品所追求的并非单纯的吸力、多少重净化,而是实现“清除油烟保障健康”这一核心价值，并在此基础上为消费者提供清洁健康的生活体验。

事实上，一些大的品牌都在品质上下功夫,以品质铸就口碑,如美的DT15推出了一个“厨房油烟完全解决方案”，从及时集烟、快速吸入、彻底滤油、分离净化、迅速排出等五个方面,实现了抽油烟机除烟性能的全面优化:首先,通过流线型的集烟腔和大口径的进风口，在最短的时间及时地汇集油烟并吸入抽油烟机;其次,通过由安全网和双层滤油网组成的创新性油网,对油滴、油烟颗粒等进行彻底过滤;然后,装有美的电机的强排蜗轮室会对过滤后的油烟进行油烟分离、祛味、净化;最后,净化后的油烟通过160mm的大口径排风管排出室外。这五个步骤环环相扣,吸尽人间烟火,真正让你享受健康厨房生活。

三选外观、重材质。厨房的美观效果在现代家居中越来越重要，然而与漂亮的整体橱柜、高贵的实木地板相比,一款外观不出众的抽油烟机往往成了厨房装修的败笔。抽油烟机要与厨房相映成辉,提升家居的品位，就必须有时尚漂亮的外观。此外,环保的材质,良好的手感,也会使烟机使用更加舒适,便于打理。与此相应,在品质、服务等之外,外观设计成为各大品牌竞争的一大主题，而结合现代家居流行趋势，彰显时尚品位成为外观创新的基本点。以美的DT15为例,其在外观方面融合了许多流行的现代元素:经典的平板造型,时尚简约而又不乏刚毅气度;彰显贵气的天鹅绒面板,令人触之生暖,观之悦目;同时,采用了三重环保真材质，机身经过尖端无缝技术处理,纯净无痕,赋予机身天鹅绒般温润细腻。

选品牌,比品质,看外观,这是选择抽油烟机的三个基本步骤,总体而言,抽油烟机的核心价值是清除油烟，因此一

款好的抽油烟机，最重要的是有针对厨房油烟有一个完整的解决方案，能够切实保障用户健康;另一方面,好的品牌在品质、设计、服务上面往往也技高一筹，所以三个方面是相辅相成的。把握好这几个基本点，相信一款好的抽油烟机将为你所有。

在选购抽油烟机时，如果没有掌握一些基本的方法、要点,就很容易进入选购的误区。

产品质量：抽油烟机最重要的部件是带动风轮的电动机，目前国产电机质量完全能够达到抽油烟机的设计要求，在购买时,不要盲目迷信进口电机,造成购买费用增高。轴承是电机的重要部件,选购时注意选择双滚珠轴承的电机,它的寿命较长,噪声较低。另外要选择配置全金属喷塑风轮的抽油烟机，它结实耐用,性能稳定,有利于油烟的分离。选购时,要反复按动电机启动开关,比较一下电机启动及关闭后的运转声音，杂音越小越好。集烟罩应尽可能少接缝和沟槽，不留藏污纳垢的余地，可要求开机试听噪声,用手感觉一下四周是不是漏风。心中有什么疑虑要及时问导购，回答越是语焉不详,越是要详加盘问。

查电机功率：吸力是抽油烟机的重要功能指标，吸力的大小直接影响到抽油烟机的吸烟效果,电机功率越大,吸力越大。如果你对电机功率的技术指标不熟悉,那么在选购时,可以凭个人的直观感觉来判断。有时,商场的导购员会作些演示,如把一张纸放在抽油烟机的下面,开启电机，纸会迅速被紧紧地吸附在吸风口上，其实几乎所有的抽油烟机都能达到这样的效果，因此不容易判断出吸力的大小。最简单的方法是徒手测试,首先开启抽油烟机,把手放在吸风口附近,感觉是否有倒风现象；把手放在出风口处,感觉一下风力的大小;把手放在箱体的接缝处、螺丝口处,检查一下是否有漏风现象,不倒风、不漏风、风力大的抽油烟机产生的负压高而且均匀，排烟效果也相对较好。那些能把纸吸住的抽油烟机排烟效果并不一定最好，吸排烟效果最好的是均衡排烟型的。

看面积选参数：根据厨房的大小和油烟的多少来选择抽油烟机。经国家质量检测部门检定，目前市场上销售的抽油烟机一般工作功率不超过200W,排风量不超过16.5Pa。另外，还要有高于180Pa的风压，才能形成有效的抽吸力。至于噪声,国家标准不准超过68分贝。欧式是不常做饭的家庭的选择，酷爱中国饮食文化的人最好还是考虑深罩型抽油烟机。一般来说,电机功率越大,排风量越大,排出的油烟也就越多。

比配件买服务：抽油烟机的主要配件有电机、轴承、叶轮、面板等。电机的好坏直接影响到抽油烟机吸油烟的效果及噪音；轴承的质量直接关系着抽油烟机的寿命和噪音的大小；金属质地的叶轮更耐用,还可以更有效地降低噪音,在油烟分离方面表现也更出色；玻璃和不锈钢面板擦洗起来省力。抽油烟机天天和油烟打交道,迟早要清洗,所以不能只顾眼前,还要计划长远。字斟句酌问清楚，

售后服务有哪些？免费的项目是终身的还是保修期内免费？维修保养的程序和费用如何?口头承诺最不可信,白纸黑字写在服务条款里才最可靠。

3. 抽油烟机的安装、使用与维护

安装时要注意选择适当的高度、角度及排风管走向；抽油烟机的中心应对准灶具中心,左右在同一水平线上,吸量孔以正对下方炉眼为最佳；抽油烟机的高度不宜过高，以不妨碍人活动操作为标准,一般在灶上65cm~75cm即可;为使排放的污水流进集油杯中，安装时前后要有一个仰角，即面对操作者的机体前端上仰3~5℃。当抽油烟机必须安装在窗户上,或其它支撑脚无法发挥作用时,尤其要注意这个问题。

抽油烟机的排气管道走向尽量要短且避免过多转弯，转弯半径要尽可能的大,这样就能出风顺畅,抽烟效果好且噪音减小。安装在带有止回阀的公共烟道时，必须先检查好止回阀是否能够正常打开工作。抽油烟机电源插座必须使用有可靠地线的专用插座,先接通电源,然后打开照明灯,根据情况进行具体操作，灯泡的功率要小于40W，以保证电动机功率稳定。

烹饪前应提前开启抽油烟机，以保证除油烟效果。在使用抽油烟机的时候要保持厨房内的空气流通，这样能防止厨房内的空气形成负压,保证其抽吸能力。抽油烟机要选择适当的转速，如烹煮油烟大的菜肴时,应选用较高转速。烹煮完毕后,保持扇叶继续一会儿,让油烟彻底排除干净,然后再关机。抽油烟机也需不断维护,其中定期清洗更为重要。

◇武汉 刘潇

彻底解决 Apple Watch 的天气显示问题

某些时候,可能会发现 Apple Watch 的天气显示为“--”,或者无法自动刷新,即使是重启也无济于事。我们可以按照下面的方法彻底解决这一问题:

在 iPhone 上选择“天气”App,打开之后手动搜索并添加当地城市;在 iPhone 上打开“Watch”,选择“天气”,单击右侧的“>”按钮进入“默认城市”界面,默认城市会自动设置为系统自动定位的当前位置,请选择前面添加的当地城市(见附图所示)。以后,Apple Watch 的天气就不会再存在任何问题了。



◇江苏 大江东去

备考指南

注册电气工程师供配电专业知识考题解答⑬

(接上期本版)

解答过程:依据GB50174-2017《数据中心设计规范》第8.4节,第8.4.8条、表8.4.8[P25]。选C、D。

54.某一微波枢纽站有铁塔、机房、室外10/0.4kV箱式变电站构成,一字排列,之间间隔皆为10m。该站采用联合接地体,下列哪些做法是正确的?(B、C)

(A)铁塔避雷针引下线接地点与微波站信号电路接地点的距离5m

(B)变电所接地网与机房接地网每隔5m相互焊接连通一次,共有两处连通

(C)变电所低压采用TN系统,低压入机房处PE线重复接地,接地电阻为8Ω

(D)该站采用联合接地网,工频接地电阻为10Ω

解答思路:接地、微波枢纽站→《工业与民用配电设计手册(第三版)》。

解答过程:依据《工业与民用配电设计手册(第三版)》第十四章,第八节“四、微波站接地”[P908]。选A、B。

55. 在综合布线系统设计中,对于信道的电缆导体的指标要求,下列哪些项符合规范的规定?(B、C)

(A)在信道每一线对中两个导体之间的不平衡直流电阻对各等级布线系统不应超过5%

(B)在各种温度条件下,布线系统D级信道线对每一导体最小的传送直流电流应为0.175A

(C)在各种温度条件下,布线系统E、F级信道线对每一导体最小的传送直流电流应为0.175A

(D)在各种温度条件下,布线系统D、E、F级信道的任何导体之间应支持200V直流工作电压,每一线对的输入功率应为25W

解答思路:综合布线系统→《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016→信道的电缆导体的指标。

解答过程:依据GB50311-2016《综合布线系统工程设计规范》第6.1节,第6.1.2条[P38]。选B、C。

56.建筑照明设计中,光源颜色的选用场所,下列哪些项符合现行国家标准规定?(C、D)

(A)工业建筑仪表装配的照明光源相关色温宜选>5300K,色表特征为冷的光源

(B) 长期工作或停留的房间或场所,照明光源的显色指数(Ra)不应大于80

(C)在灯具安装高度大于8m的工业建筑场所,Ra可低于80,但必须能够辨别安全色

(D) 当选用发光二极管灯光源时,长期工作或停留的房间或场所,色温不宜高于4000K,特殊显色指数R9应大于零

解答思路:建筑照明→《建筑照明设计标准》GB50034-2013→光源颜色的选用。

解答过程:依据GB50034-2013《建筑照明设计标准》第4.4节,第4.4.1条表4.4.1、4.4.2[P2-11]。选C、D。

57.下列哪些情况,无功补偿装置宜采用手动补偿投切方式?(A、B、C)

(A)补偿低压基本无功功率的电容

器组

(B)常年稳定的无功功率

(C)经常投入运行的变压器

(D)每天投切三次的高压电动机及高压电容器组

解答思路:无功补偿装置→《供配电系统设计规范》GB50052-2009→手动补偿投切方式。

解答过程:依据GB50052-2009《供配电系统设计规范》第6章,第6.0.7条[P3-9]。选A、B、C。

58. 晶闸管变流器供电的可逆调速系统实现四个象限运动有三种方法,与电枢用一套变流装置,切换主回路开关方向的可逆调速方法,与电枢用两套变流装置可逆运行的可逆调速方法相比,下述哪些是电枢用一套变流装置,磁场反向的可逆调速方法的特点?(A、D)

(A)系统复杂

(B)投资大

(C)有触点开关,维护工作量大

(D)要求有可靠的可逆励磁回路

解答思路:晶闸管变流器供电的可逆调速系统→《钢铁企业电力设计手册(下册)》第26.7节。

解答过程:依据《钢铁企业电力设计手册(下册)》第26.7.3节、表26-33[P430]。选A、D。

59.关于共用电网谐波的检测,下列描述正确的是哪些项?(A、B)

(A)10kV无功补偿装置所连接母线的谐波电压需设置谐波检测点进行检测

(B)一条供电线路上接有两个及以上不同部门的谐波源用户时,谐波源用户受电端需设谐波检测点进行检测

(C)用于谐波测量的电流互感器和电压互感器的准确度不宜低于1.0级

(D)谐波测量的次数为5次/分钟

解答思路:共用电网谐波的检测→《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T50063-2017→检测。

解答过程:依据GB/T50063-2017《电力装置电测量仪表装置设计规范》第3.6节,第3.6.3条、第3.6.6条[P12]。选A、B。

60.建筑物中的可导电部分,应做总等电位联结,下列描述正确的是哪些项?(A、B、D)

(A)总保护导体(保护导体、保护接地中性导体)

(B)电气装置总接地导体或总接地端子排

(C)建筑物内的水管、燃气管、采暖和通风管道等各种非金属干管

(D)可接用的建筑物金属结构部分

解答思路:建筑物、总等电位联结→《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008。或《低压配电设计规范》GB50054-2011。

解答过程:依据GB50054-2011《低压配电设计规范》第5.2节,第5.2.4条第1款 [P5-13]。选A、B、D。注:依据GB14050-2008《系统接地的型式及安全技术要求》第5.1节。第5.1.2条[P43-6]。选B、D。

61. 1000V交流/1500V直流系统在爆炸危险环境电力系统接地和保护接地

设计时,下列描述正确的是哪些项?(A、B、C)

(A) 电源系统接地中的TN系统应采用TN-S系统

(B)电源系统接地中的TT系统应采用剩余电流动作的保护电器

(C)电源系统接地中的IT系统应设置绝缘监测装置

(D)在不良导电地面处,不需要做保护接地

解答思路:爆炸危险环境→《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014→电力系统接地和保护接地设计。

解答过程:依据GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.5节,第5.5.1条[P8-15]。选A、B、C。

62. 关于自动灭火系统的场所设置,下列描述正确的是哪些项?(A、C、D)

(A)高层乙、丙类厂房

(B)建筑面积>500m²的地下或半地下厂房

(C)单台容量在40MVA及以上的厂矿企业油浸变压器

(D)建筑高度大于100m的住宅建筑

解答思路:自动灭火系统→《建筑设计防火规范(2018版)》GB50016-2014。

解答过程:依据GB50016-2014《建筑设计防火规范(2018版)》第8.3节,第8.3.1条第5款、第8.3.8条第1款、第8.3.3条第4款[P115]。选A、C、D。

63. 关于交流单芯电缆接地方式的选择,下列哪些描述是正确的?(A、B、C)

(A)电缆金属层接地方式的选择与电缆长度相关

(B)电缆金属层接地方式的选择与电缆金属层上的感应电势大小相关

(C)电缆金属层接地方式的选择与是否采取防止人员接触金属层的安全措施相关

(D)电缆金属层接地方式的选择与输送容量无关

解答思路:单芯电缆→《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018,《导体和电器选择设计技术规定》DL/T5222-2005→接地方式。

解答过程:依据GB50217-2018《电力工程电缆设计标准》第4.1节,第4.1.12条、第4.1.11条[P22]、附录F[P78]。DL/T5222-2005《导体和电器选择设计技术规定》第7.8节,第7.8.12条、第7.8.13条[32-14]。选A、B、C。

64. 3~110kV三相供电回路中,关于单芯电缆选择描述下列哪些项是正确的?(A、B、C)

(A)回路工作电流较大时可选用单芯电缆

(B)电缆母线宜选择单芯电缆

(C)35kV电缆水下敷设时,可选用单芯电缆

(D)110kV电缆水下敷设时,宜选用三芯电缆

解答思路:单芯电缆→《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018,《导体和电器选择设计技术规定》DL/T5222-2005→选择。

解答过程:依据GB50217-2018《电力工程电缆设计标准》第3.5节,第3.5.3条、第3.5.4条[P10]。DL/T5222-2005《导体和电器选择设计技术规定》第7.8节,第7.6.3条[32-12]。选A、B、C。

65. 某直流系统,设一组阀控铅酸蓄电池,容量为100Ah,蓄电池个数104只,单体2V,系统经常负荷为20A,均衡充电时不与直流母线相连,下述关于该直流系统充电装置额定电流描述正确的是哪些项?(A、B)

(A)充电装置的电流需要满足浮充电要求,大于等于20.1A

(B)充电装置额定电流需要满足蓄电池充电要求,充电输出电流为10~12.5A

(C)充电装置额定电流需要满足均衡充电要求,充电输出电流为30~32.5A

(D)充电装置额定电流为15A,可满足要求

解答思路:直流系统→《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T5044-2014→充电装置额定电流。

解答过程:依据DL/T5044-2014《电力工程直流电源系统设计技术规程》第6.2节,第6.2.2条、附录D。

满足浮充: $I_f \geq 0.01I_{10} + I_{jc} = 0.01 \times \frac{100}{10} + 20 = 20.1A$

均衡充脱开母线: $I_f = (1.0 \sim 1.25)I_{10} = (1.0 \sim 1.25) \times \frac{100}{10} = 10 \sim 12.5A$

选A、B。

66. 关于35kV变电站的站区布置,下列哪些描述是正确的?(A、B、C)

(A)屋外变电站的实体围墙不应低于2.2m

(B)变电站的场地设计坡度,应根据设备布置、土质条件、排水方式确定,坡度宜我0.5%~2%,且不应小于0.3%

(C)道路最大坡度不宜大于6%

(D)电缆沟及其他类似沟道的沟底纵坡,不宜小于0.3%

解答思路:35kV变电站的站区布置→《35kV~110kV变电站设计规范》GB50059-2011。

解答过程:依据GB50059-2011《35kV~110kV变电站设计规范》第2章,第2.0.5条、第2.0.7条[P9-6]。选A、B、C。

67. 在建筑物引下线附近保护人身安全需要采用防接触电压和跨步电压的措施,下列哪些做法是正确的?(A、B、C)

(A)利用建筑物金属构架好建筑互相连接的钢筋在电气上是通且不小于10根柱子组成的自然引下线,作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的

(B)引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m,或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层

(C)用护栏、警告牌使接触引下线的可能性降至最低限度

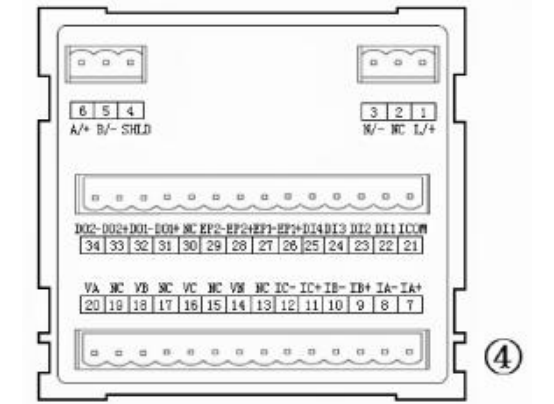
(D)用网状接地装置对地面做均衡电位处理是防接触电压的措施

(未完待续) ◇江苏 键谈

TDYB 型多功能电力仪表应用简介(二)

(接上期本版)

TDYB 系列仪表通用的接线端子排列样式见图 4。由于应用电路不同,在各自的应用方案中,有些端子可能会空闲不接。



TDYB 系列仪表的端子功能说明见表 4。
表 4 TDYB 系列仪表端子功能说明

序号	标示字母	定义	序号	标示字母	定义
1	L/+	交流电源 L 或直流 +	18	VB	B 相电压接入
2	NC	空引脚	19	NC	空引脚
3	N/-	交流电源 N 或直流 -	20	VA	A 相电压接入
4	SHLD	RS485 通讯屏蔽地	21	ICOM	开入公共端
5	B/-	RS485 负端	22	DI1	开入 1 端节点
6	A/+	RS485 正端	23	DI2	开入 2 端节点
7	IA+	A 相电流进线	24	DI3	开入 3 端节点
8	IA-	A 相电流出线	25	DI4	开入 4 端节点
9	IB+	B 相电流进线	26	EP1+	有功电度输出 +
10	IB-	B 相电流出线	27	EP1-	有功电度输出 -
11	IC+	C 相电流进线	28	EP2+	无功电度输出 +
12	IC-	C 相电流出线	29	EP2-	无功电度输出 -
13	NC	空引脚	30	NC	空引脚
14	VN	零线接入	31	DO1+	继电器开出 1 正
15	NC	空引脚	32	DO1-	继电器开出 1 负
16	VC	C 相电压接入	33	DO2+	继电器开出 2 正
17	NC	空引脚	34	DO2-	继电器开出 2 负

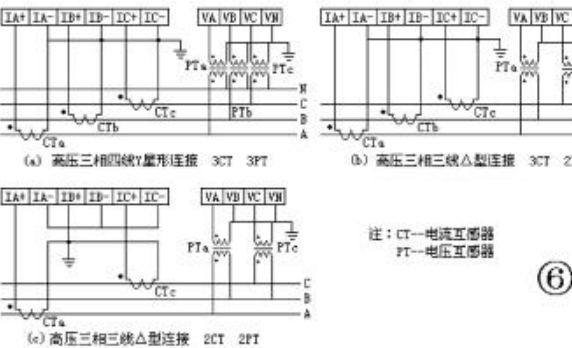
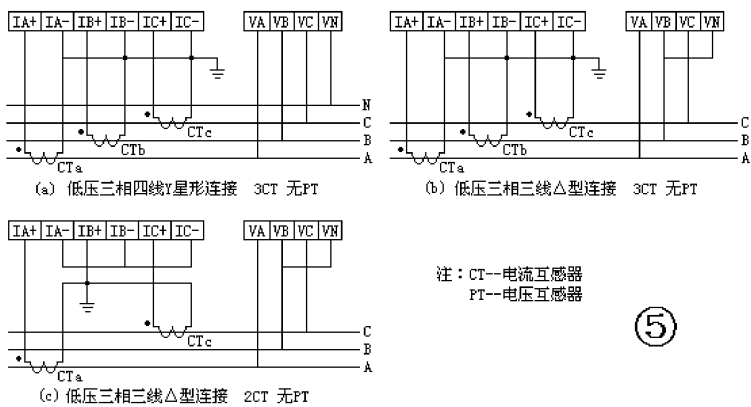
3. 电气接线

TDYB 系列仪表可以应用在三相四线制的低压配电系统,也可应用在三相三线制的低压系统中;同样适用于高压三相四线制电力系统和高压三相三线制电力系统。

(1)在低压电力系统中的接线

仪表在低压电力系统中的应用接线可参见图 5。

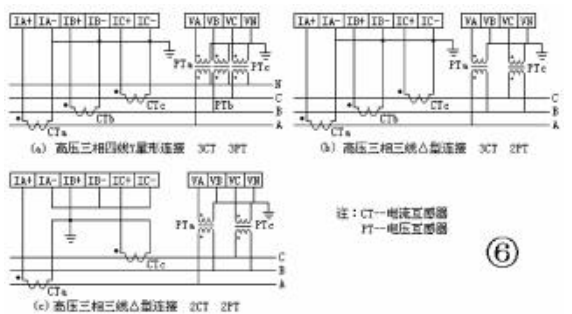
图 5(a)是在低压三相四线制系统中使用三只电流互感器(CT)、未使用电压互感器(PT)时的接线情况。仪表可对 220V、380V 的系统电压不经电压互感器直接进行测量、显示,并依据测量得到的电压数据计算有功功率、无功功率、有功电度(有功电能,仪表说明书将有功电能描述为有功电度,为了读者对照理解分析,此处沿用有功电度的概念)、无功电度等参数。图 5(b)是仪表在低压三相三线制系统中的应用接线。由于该系统中没有零线 N,所以,其电压回路接线与图 5(a)略有不同。图 5(c)也是仪表在低压三相三线制系统中的应用接线,但系统中只使用了两台电流互感器 CT,同样可以测量三相各自的线电流,测量原理是基于三相电流的矢量和等于零(即



Ia+Ib+Ic=0)的原理进行的。图 5(c)中虽然未用 B 相的电流互感器,但是,Ib=-(Ia+Ic),在交流电流有效值的测量过程中,上式中的负号并无意义,所以,B 相电流 Ib=Ia+Ic。

(2)在高压电力系统中的接线

仪表在高压电力系统中的应用接线参见图 6。



在高压电力系统中,仪表须经电压互感器 PT 将系统电压转换成标准的低电压才能由仪表进行测量和显示等处理。图 6(a)中,除了使用三台电流互感器 CT 外,还使用了三台电压互感器 PTa、PTb 和 PTc,由于是星形接法的高压系统,所以,PT 一次的额定电压是系统标称额定电压的 $1/\sqrt{3}$ 。以额定电压 10kV 的电力系统为例,图 6(a)中的三台电压互感器的一次额定电压是 $10\text{kV}/\sqrt{3}=5.77\text{kV}$ 。电压互感器的二次额定电压通常是 100V,由于二次也接成星形,所以其电压为 $100\text{V}/\sqrt{3}=57.7\text{V}$ 。

图 6(b)中用两台单相电压互感器接成不完全星形,也称 V-V 接线,用来测量各相间电压即线电压,但不能测相对地电压。

图 6(c)中使用两台电流互感器和两台电压互感器的接线方式,接线较简单,工程成本较低。

(3)开入和开出端子接线

仪表有 4 对开入和 2 对开出端子,如图 7 所示。

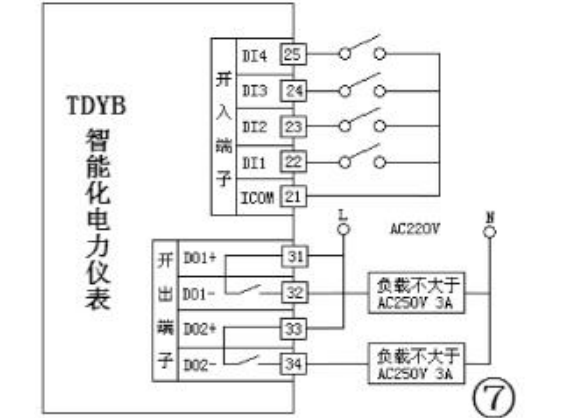
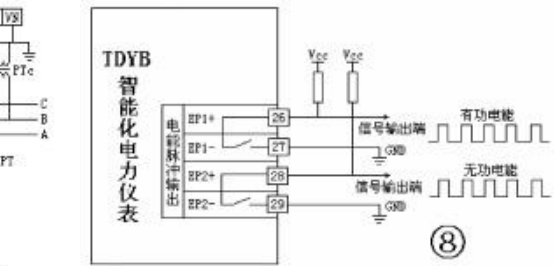


图 7 中,DI1~DI4 与 ICOM 之间各有一对外接点,其中 ICOM 是公共端。这些接点必须是无源干接点。当这 4 对接点中的任意一对接通时,仪表 LCD 显示屏左下角的相应图符会点亮(可参见图 2)。开入接点接通后的功能则由参数设置决定。

仪表的 DO1+、DO1- 和 DO2+、DO2- 端子,在仪表内部各自对应连接着一对继电器的常开接点,默认状态触点是断开的。当其闭合时,可以驱动外部连接的 AC250V3A 的负载。这两对开出端子的功能可根据参数



的设置,当测量得到的 UA、UB、UC、Uab、Ubc、Uca、IA、IB、IC、F 等多个参数中的某参数(该参数须由设置选择确定)超过设定的上限值或下限值时动作(上限值或下限值时动作同样需要参数设置选择确定),用于报警,或实现其它功能。

(4)电能脉冲输出

仪表测量得到的有功电能(电度数)和无功电能(电度数)分别从端子 EP1+、EP1- 和 EP2+、EP2- 以脉冲形式输出,如图 8 所示。每 3600 个脉冲对应 1 度电。

当继电器触点断开时,输出脉冲的高电平;当继电器触点闭合时,输出脉冲的低电平。

三、TDYB 仪表参数的设置

1. 密码认证

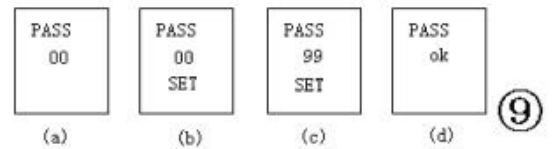
只有输入正确有效的密码,才能进行各项参数的设置。在未输入密码或输入密码错误的情况下,只能查看各项参数。若在其它参数菜单下按 MENU 菜单键试图修改参数时,LCD 显示屏上也会弹出密码认证菜单,提示输入密码。

密码只要正确输入一次,即可在参数显示和参数设置菜单模式下一直有效,除非退出到数据显示模式再进入参数设置模式,才会再要求输入密码进行认证。

TDYB 的认证密码为 99。

密码认证的程序如下。

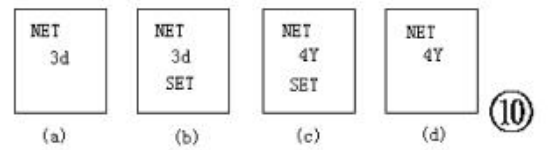
(1)在测量数据显示界面时,点按 MENU 菜单键,进入默认和密码认证界面,显示内容如图 9(a)所示。图 9 中的“PASS”表示密码、口令;“SET”表示修改、调整。



(2)点按 MENU 菜单键,进入密码输入模式,这时显示内容如图 9(b)所示,且在个位数 0 的旁边有光标闪烁,提示可以修改个位数;用▲键增加个位数的数值,使其正确;再用◀键移动光标位置,并用▲键增加十位数的数值,使其正确。

(3)上述操作后,显示屏的显示内容如图 9(c)所示,这时点按↵键,显示内容变换为图 9(d)样式,表示密码正确,认证成功。这时即可将界面切换到其它参数页面进行参数的设置修改。

2. 设置仪表接线方式



接线方式的设置需与应用现场的实际接线方式相一致,否则会造成测量错误。

接线方式的设置程序如下。

(1)密码输入正确后,点按▲键一次,可切换至接线方式设置菜单。如图 10 所示。图示中的“NET”表示当前设置的是接线方式选项;“3d”表示三相三线制 Δ 形接线,“4Y”表示三相四线制 Y 形接线。

(2)点按 MENU 菜单键,进行参数修改,此时 LCD 显示屏上的显示内容如图 10(b)所示。通过点按▲键在“3d”和“4Y”两种接线模式中进行切换和选择,并使选择的接线模式与现场的实际接线方式相一致。

(3)点按↵键,确认选择的接线模式。图 10(d)显示的是选择了三相四线制 Y 形接线模式。至此,接线方式的参数设置完成。

(未完待续)

◇山西 毕秀娥

学习 STM32 必读懂的 8 个程序案例

1、阅读 flash：芯片内部存储器 flash 操作函数

应理解的--对芯片内部 flash 进行操作的函数,包括读取,状态,擦除,写入等等,可以允许程序去操作 flash 上的数据。

基础应用 1,FLASH 时序延迟几个周期,等待总线同步操作。推荐按照单片机系统运行频率,0-24MHz 时,取 Latency=0;24-48MHz 时,取 Latency=1;48~72MHz 时,取 Latency=2。所有程序中必须的用法:FLASH_SetLatency(FLASH_Latency_2);位置:RCC 初始化子函数里面,时钟起振之后。

基础应用 2,开启 FLASH 预读缓冲功能,加速 FLASH 的读取。所有程序中必须的用法:FLASH_PrefetchBufferCmd(FLASH_PrefetchBuffer_Enable);

位置:RCC 初始化子函数里面,时钟起振之后。

2、阅读 lib：调试所有外设初始化的函数。

应理解的--不理解,也不需要理解。只要知道所有外设在调试的时候,EWRAM 需要从这个函数里面获得调试所需信息的地址或者指针之类的信息。

基础应用：只有一个函数 debug。所有程序中必须的。

用法:#ifdef DEBUG debug(); #endif 位置:main 函数开头,声明变量之后。

3、阅读 nvic：系统中断管理。

应理解的--管理系统内部的中断,负责打开和关闭中断。

基础应用：中断的初始化函数,包括设置中断向量表位置,和开启所需的中断两部分。所有程序中必须的。

用法: void NVIC_Configuration(void) { NVIC_InitTypeDef NVIC_InitStructure; //中断管理恢复默认参数 #ifdef VECT_TAB_RAM //如 C/C++Compiler\Preprocessor\Defined symbols 中的定义了 VECT_TAB_RAM(见程序库更改内容的表格) NVIC_SetVectorTable(NVIC_VectTab_RAM, 0x0); //则在 RAM 调试 #else //如果没有定义 VECT_TAB_RAM NVIC_SetVectorTable(NVIC_VectTab_FLASH, 0x0); //则在 Flash 里调试 #endif //以下为中断的开启过程,不是所有程序必须的。

//NVIC_PriorityGroupConfig(NVIC_PriorityGroup_2); //设置 NVIC 优先级分组,方式。 //注:一共 16 个优先级,分为抢占式和响应式。两种优先级所占的数量由此代码确定,NVIC_PriorityGroup_x 可以是 0、1、2、3、4,分别代表抢占优先级有 1、2、4、8、16 个和响应优先级有 16、8、4、2、1 个。规定两种优先级的数量后,所有的中断级别必须在其中选择,抢占级别高的会打断其他中断优先执行,而响应级别高的会在其他中断执行完优先执行。

//NVIC_InitStructure. NVIC_IRQChannel = 中断通道名; //开中断,中断名称见函数库 //NVIC_InitStructure.NVIC_IRQChannelPreemptionPriority = 0; //抢占优先级

//NVIC_InitStructure. NVIC_IRQChannelSubPriority = 0; //响应优先级 //NVIC_InitStructure. NVIC_IRQChannelCmd = ENABLE; //启动此通道的中断 //NVIC_Init(&NVIC_InitStructure); //中断初始化 }

4、阅读 rcc：单片机时钟管理。

应理解的--管理外部、内部和外设的时钟,设置、打开和关闭这些时钟。

基础应用：时钟的初始化函数过程--

用法: void RCC_Configuration(void) //时钟初始化函数 { ErrorStatus HSEStartUpStatus; //等待时钟的稳定 RCC_DeInit(); //将时钟重置为缺省值 RCC_HSEConfig(RCC_HSE_ON); //设置外部晶振 HSEStartUpStatus = RCC_WaitForHSEStartUp(); //等待外部晶振就绪 if (HSEStartUpStatus == SUCCESS) {

FLASH_PrefetchBufferCmd(FLASH_PrefetchBuffer_Enable); //使能预取缓存 FLASH_SetLatency(FLASH_Latency_2); //flash 操作的延时 RCC_HCLKConfig(RCC_SYSCLK_Div1); //AHB 使用系统时钟 RCC_PCLK2Config(RCC_HCLK_Div2); //APB2 (高速)为 HCLK 的一半 RCC_PCLK1Config(RCC_HCLK_Div2); //APB1 (低速)为 HCLK 的一半

//注: AHB 主要负责外部存储器时钟。APB2 负责 AD、I/O、高级 TIM、串口 1。APB1 负责 DA、USB、SPI、I2C、CAN、串口 2345、普通 TIM。 RCC_PLLConfig(RCC_PLLSource_HSE_Div1, RCC_PLLMul_9); // PLLCLK = 8MHz * 9 = 72 MH //设置 PLL 时钟源及倍频系数 RCC_PLLCmd(ENABLE); //启动 PLL while (RCC_GetFlagStatus(RCC_FLAG_PLLRDY) == RESET) {} //等待 PLL 启动 RCC_SYSClkConfig(RCC_SYSClkSource_PLLCLK); //将 PLL 设置为系统时钟源

while (RCC_GetSYSCLKSource() != 0x08) {} //将 PLL 返回,并作为系统时钟源 } //RCC_AHBPeriphClockCmd (ABP2 设备 1 | ABP2 设备 2 |, ENABLE); //启动 AHP 设备 //RCC_APB2PeriphClockCmd (ABP2 设备 1 | ABP2 设备 2 |, ENABLE); //启动 ABP2 设备 //RCC_APB1PeriphClockCmd (ABP2 设备 1 | ABP2 设备 2 |, ENABLE); //启动 ABP1 设备 }

5、阅读 exti：外部设备中断函数

应理解的--外部设备通过引脚给出的硬件中断,也可以产生软件中断,19 个上升、下降或都触发。EXTI0~EXTI15 连接到管脚,EXTI 线 16 连接到 PVD (VDD 监视),EXTI 线 17 连接到 RTC (闹钟),EXTI 线 18 连接到 USB (唤醒)。

基础应用：设定外部中断初始化函数。按需求,不是必须代码。

用法: void EXTI_Configuration(void) { EXTI_InitTypeDef EXTI_InitStructure; //外部设备中断恢复默认参数 EXTI_InitStructure.EXTI_Line = 通道 1 | 通道 2; //设定所需产生外部中断的通道,一共 19 个。

EXTI_InitStructure.EXTI_Mode = EXTI_Mode_Interrupt; //设置中断模式 EXTI_InitStructure.EXTI_Trigger = EXTI_Trigger_Falling; //下降沿触发 EXTI_InitStructure.EXTI_LineCmd = ENABLE; //启动中断的接收 EXTI_Init(&EXTI_InitStructure); //外部设备中断启动 }

6、阅读 dma：通过总线而越过 CPU 读取外设数据

应理解的--通过 DMA 应用可以加速单片机外设、存储器之间的数据传输,并在传输期间不影响 CPU 进行其他事情。这对于入门开发基本功能来说没有太大必要,这个内容先行跳过。

7、阅读 systic：系统定时器

应理解的--可以输出和利用系统时钟的计数、状态。

基础应用:精确计时的延时子函数。推荐使用的代码。

用法: static vu32 TimingDelay; //全局变量声明 void SysTick_Configuration(void) //systick 初始化函数 { SysTick_CounterCmd (SysTick_Counter_Disable); //停止系统定时器 SysTick_ITConfig (Disable); //停止 systick 中断 SysTick_CLKSourceConfig (SysTick_CLKSource_HCLK_Div8); //systick 使用 HCLK 作为时钟源,频率值除以 8。

SysTick_SetReload(9000); //重置时间 1 毫秒(以 72MHz 为基础计算) SysTick_ITConfig (Enable); //开启 systic 中断 } void Delay (u32 nTime) //延迟一毫秒的函数 { SysTick_CounterCmd(SysTick_Counter_Enable); //systic 开始计时 TimingDelay = nTime; //计时长度赋值给递减变量 while(TimingDelay != 0); //检测是否计时完成

SysTick_CounterCmd (SysTick_Counter_Disable); //关闭计数器 SysTick_CounterCmd (Sys-

sTick_Counter_Clear); //清除计数值 }

void TimingDelay_Decrement(void) //递减变量函数,函数名由

“stm32f10x_it.c”中的中断响应函数定义好了。

{ if (TimingDelay != 0x00) //检测计数变量是否达到 0

{ TimingDelay--; //计数变量递减 }

注:建议熟练后使用,所涉及知识和设备太多,新手出错的可能性比较大。新手可用简化的延时函数代替:

void Delay (vu32 nCount) //简单延时函数 { for(; nCount != 0; nCount--); //循环变量递减计数 }

当延时较长,又不需要精确计时的时候可以使用嵌套循环:

void Delay (vu32 nCount) //简单的长时间延时函数 {int i; //声明内部递减变量 for(; nCount != 0; nCount--) //递减变量计数 {for (i=0; i<0xffff; i++)} //内部循环递减变量计数 }

8、阅读 gpio：I/O 设置函数

应理解的--所有输入输出管脚模式设置,可以是上下拉、浮空、开漏、模拟、推挽模式,频率特性为 2M、10M、50M。也可以向该管脚直接写入数据和读取数据。

基础应用:gpio 初始化函数。所有程序必须。

用法: void GPIO_Configuration(void) { GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure; //GPIO 状态恢复默认参数 GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_标号 | GPIO_Pin_标号; //管脚位置定义,标号可以是 NONE、ALL、0 至 15。

GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_2MHz; //输出速度 2MHz GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_AIN; //模拟输入模式

GPIO_Init (GPIOC, &GPIO_InitStructure); //C 组 GPIO 初始化 }

//注:以上四行代码为一组,每组 GPIO 属性必须相同,默认的 GPIO 参数为:ALL、2MHz、FLATING。如果其中任意一行与前一组相应设置相同,那么那一行可以省略,由此推论如果前面已经将此行参数设定为默认参数(包括使用 GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure 代码),本组应用也是默认参数的话,那么也可以省略。以下重复这个过程直到所有应用的管脚全部被定义完毕。

基础应用 2,向管脚写入 0 或 1

用法: GPIO_WriteBit(GPIOB, GPIO_Pin_2, (BitAction)0x01); //写入 1

基础应用 3,从管脚读取 0 或 1。

用法: GPIO_ReadInputDataBit(GPIOA, GPIO_Pin_6)。

◇四川 刘枕序

解读电热水器的节能环保“密码”(一)

我国卫浴企业从无到有,从小到大,走过仿制、研制阶段,已逐渐成熟起来。如今,随着全世界都在热议低碳环保,卫浴洁具的个性也不断凸显,节能环保,智能化成为人们愈发重视的品质,“低碳卫浴”无疑已成为社会的公识。而卫浴中的最大耗能产品——电热水器,应如何合理使用才能达到低碳效果,成为人们关注的焦点。

1. 电热水器对电源配置的要求

电热水器的节能化设计不仅符合环

保的要求,也符合我国人均能源较缺乏的国情,因此电热水器生产企业都应行动起来,进行电热水器节能环保、智能化总动员。电热水器产品必须在节能环保的基础上,才能在人们的生活中有更大的应用空间。家庭用户的插座必须用带有 220 伏电压电源,选用额定电流在 10A 以上符合国家标准单相三孔插座,并应配以足够截面的导线。对于功率为 1500W 的电热水器,一般铜芯导线应在 1mm² 以上,铝芯导线应在 2.5mm²

以上,插座内必须有三根相应的电源线各尽其职,不能混乱相连。插头与插座接触必须坚固可靠,不能松动;并应在专用线路上配置电流大小合适的保险丝座,以防线路太细而接触不良,导致漏电与着火。热水器在使用中除上述要求外,插座必须有防水保护,以防止在使用时,有水溅淋到插座内,导致漏电。

温控器是保证热水器温度的控制中枢,直接影响热水器的使用性能,温控器的作用是当环境温度高于一定值时自动

断开加热电路,环境温度低于一定值时自动接通加热电路。温控器若灵敏度不够,就会使热水器总是处于启动的状态,就会耗电。从目前来看,为电热水器配套的温控器主要分“机械式”和“电子式”两种,电子温控尽管是一种应用非常广泛的控温手段,但用于电热水器的时间并不长。电子温控无疑比机械温控功能强、精度高,但电子温控质量不如机械温控稳定,价格也较昂贵,所以目前仍以机械温控为主。

不管哪种类型的温控器,其对温度的精确感知度是至关重要的,如果温控器所能承受的最大工作电流较小,就会限制电热水器产品的功率,进而限制了电热水器的容量。如果其设计和质量稳定性等方面欠缺,就会引起电热水器无端断电或者启动,不仅影响人们的生活,也会造成一些不必要的电能浪费。不过目前很多热水器生产厂家都注意了这一问题,在温控器上做了相应的改进和提高,据阿里斯顿方面介绍,其温控器已能精确到±1℃。

前面提到了电热水器加热管的热效率转换也是导致其节能与否的一个因素,加热管转换的热效率高是直接决定让电热水器体积不增大、容积不变大,而热水却增多或减少的原因,所以许多厂家在宣传其电热水器节能的时候,都会提到其热效率转换,以表明电热水器所损耗的电量最大化地转换为热效率,转换为热水。比如阿里斯顿就称其专业生产加热管,换热效率已达到 99%,帅康则称采用的是特种不锈钢英格莱 800 加热管,加热效率高,也达到 99%。实验室测试数据表明,一台普通的 1500 瓦的电热水器日耗电量最少是 1.5 度,再加上夏天热水器的使用频率高,相对于当前日耗电量在 0.5 度左右的冰箱,电热水器实际上是家庭耗电量较大的家电产品之一。因此对于节能,许多厂家都在寻找差异化的突破。

电热水器一些产品具有夜电模式,在使用分时电价地区,可将加热时间切换到夜间,专用低价电,有效分解用电时间,节约电费;有些产品有预约洗澡功能,用户只要把自己洗澡的时间设定好,热水器的电脑系统就会根据水温、设定温度和功率自动算出要提前多长时间加热,自动提前加热,而其他时间不加热,最大限度地节约能源;一些产品还采用双加热棒分离结构,可以单独启动内胆上部的加热棒,只加热实际升量一半的热水,利用水的冷热分层原理,巧妙地实现热水器内胆的“变容”,从而避免不必要的浪费等。

贮水式热水器自身的重量再加上注满水的重量,对挂热水器的墙面必须满足一定的要求。当前的建筑开发商为降低成本大量使用空心砖,使得墙体承重大大降低。因此,消费者在选购热水器产品时要将墙体的状况调查清楚,避免出现热水器脱落的隐患。镁棒的作用是保护内胆和加热管,延长内胆和加热管的使用寿命,在热水器的长期使用过程中,镁棒会不断消耗,其消耗程度取决于水质的好坏及使用习惯,一般为 2 年左右,水质越硬,消耗越快。当镁棒消耗完时,您可与我们专业维修人员联系,由他们为您家热水器进行有偿清洗。

(未完待续)

霍表的选择和使用要点

当今,空气净化器已是不少中国家庭离不开的电器。但在这些使用空气净化器的家庭当中,多数忽视了一个重要的问题:这就是这种电器只有配合霍表使用才行。否则,何时开启、何时关闭就失去了依据。切记:对于大气污染状况的掌握,指望天气预报是靠不住的。这因为,天气预报提供的是大气污染物含量在某一区域、某一时段的平均值,而非你家居住地的即时值。指望目测也是靠不住的。这因为,目测只能大体上判断空气中的霾含量,其他污染物的多少根本无从得知。指望空气净化器上的霍表显示也是靠不住的。且不说你家的空气净化器上装的不一定是激光霍表,就是,它所显示的也仅仅是你室内单项 pm_{2.5} 的数值。别的内容一概没有。

霍表,又称 pm_{2.5} 检测仪。按其功能分,就是两种。一种是单功能霍表,专门用于空气中微型颗粒物(霾)的检测。另一种是多功能霍表,除了可用于空气中微型颗粒物的检测外,还可以检测 AQI(空气质量指数)、TVOC(挥发性有机污染物)、甲醛等。档次高一点的,还具备二氧化碳检测功能。如下,以“益杉”单功能霍表和“智乐思”多功能霍表为例,简单介绍霍表的选择和使用要点。“益杉”B5 型单功能霍表见附图 1,“智乐思”MEF-550 型多功能霍表见附图 2。



附图 1



附图 2

一、霍表的选择

1、霍表必须选择正规企业生产的产品。正规企业的产品,从元器件的选择到生产工艺、再到质量检测都相对有保证。当今霍表市场鱼龙混杂,真假难辨,网上购物,须谨慎下单。

2、在条件允许的前提下,尽量选用电池容量大一点的霍表。霍表正常工作时,电流消耗较大,可达数百毫安。如此可省去经常充电的麻烦。不过,多少年来,由于生产企业热衷于在“便携”上做文章,多数霍表外壳做的很小,内部元器件安排拥挤,能给电池安装留下的空间极其受限,根本放不下容量大一点可充电电池。例如,益杉 B5 型单功能霍表的电池容量仅为 650mAh。因此,购买霍表时一定要问清楚。

3、选单功能霍表还是多功能霍表。若仅仅是为了检测空气中的微型颗粒物,最好选用单功能霍表。原因是,单功能霍表造价相对低廉,以益杉 B5 型为

例,现在售价尚不到 100 元;操作简单,多数一键能完成全部功能选项;检测速度快,5 秒钟开机,5 秒后屏显数字进入稳定状态,全部测量过程仅需要十几秒。相比之下,多功能霍表要慢得多。以智乐思 MEF-550 为例,开机大约用十几秒,屏显数字稳定下来大概需要 1 分钟左右。当然,若要兼测甲醛和其他有机污染物等,就必须选择多功能霍表。

需要指出的是:甲醛是一种强致癌物。在空气中的正常允许值是 0.08mg/m³。当空气中甲醛浓度低于 0.5mg/m³ 时,呈无色、无味状态,人们凭直观难以觉察。大于 0.5mg/m³ 时,眼睛、咽喉会明显的感到不适。当能嗅到其特有的酸腐气味时,浓度已到达了使人中毒的水平。故不能依靠嗅觉来判断空气中甲醛是否超标。除外,甲醛的散发量,随气温、光照等环境因素的改变会出现较大的波动。有时甚至是时有时无,踪迹难寻。因此,对这种有害气体的存在,应保持高度的警惕。附近有无化工企业,往往与室外大气中甲醛和其他有机污染物超标有直接的关联。房屋装修、不合格电热水器的应用、劣质家具等往往又是室内甲醛和其他有机物污染物的源头。通常情况下,游离状态甲醛的散发时间为 3-5 个月;非游离状态甲醛的散发时间为 3-15 年,也有长达 20 年以上案例。4、应选择微型颗粒物采用激光检测的霍表。检测空气中微型颗粒物常用的手段有两种。一种是红外线检测,一种是激光检测。红外线霍表检测到的是空气中颗粒物的浓度,而不是微型颗粒物的个数。因而误差很大,读数基本无参考价值。但它也有自己的优点:第一、造价低廉,只有几十元一只;第二、使用寿命长,可与空气净化器主机匹配。故不少低档空气净化器都加装这种霍表,借以增加卖点,忽悠无知的用户。因此,要想测得较为准确的微型颗粒物的含量,必须采用激光检测的霍表。当然,这种霍表的售价也相对高一些。——不知为何,激光霍表的价格自去年开始集体跳水。以“益杉”B5 型单功能霍表为例,已由几年前的 400 元左右,猛降至 100 元以下。不过这种霍表也有它的缺点,就是传感器使用寿命较短,为 8000 小时左右。附图 3 为“攀藤”激光微型颗粒物传感器。



附图 3



附图 4

二、霍表的使用要点

1、启用前应认真阅读使用说明书。这种产品好像到目前为止还没有国标,各生产厂家执行的都是自己的企标。故不同厂家的产品,在使用要求上可能存在较大的差异。

2、用完及时关机。原因是:一,如上所述,不论单功能霍表还是多功能霍表工作电流都比较大。二,主传感器使用寿命受限。尤其是其中的甲醛传感器,检测用的是电化学原理,故使用寿命更短(确切数字网上无法查到。记得有淘宝商家说 2000 小时)。故使用完毕,及时关机,不但可以省去经常充电的麻烦,而且对延长霍表的使用寿命也有益处。

3、多功能霍表,为了省电,平常不用

的功能可以通过设置关闭。4、多功能霍表不宜在空气净化器出风口上检测微型颗粒物的含量,要离开稍远一点。原因是,为了尽可能地得到更加准确的检测结果,必须保证传感器在单位时间内进气量的恒定,故机器内设

有主动进风系统。空气净化器出风口的高气压,会对主动进风系统的工作造成干扰。5、多功能霍表工作时要求环境温度处于稳定状态,不能出现剧烈的变化。因为其中的甲醛传感器内装有数片感应膜片,对温度变化非常敏感。剧烈的温差变化会导致传感器发生压电反应,不但使甲醛的检测结果显示较大的偏差,而且还会对甲醛传感器的使用寿命造成严重的影响。附图 4 为“达特”甲醛传感器。

6、多功能霍表用于甲醛检测时,要注意气体交叉干扰。香水、酒精、醋酸等挥发性有机溶液,都会导致甲醛检测结果失真。

7、多功能霍表不能在酒精类、化妆品等瓶口上进行检测。以免造成甲醛传感器中毒。

8、应用合适的电流充电。以防过充。以电池容量 500mAh 的霍表为例,最好使用 500mA 以下的电流充电。若 500mA 以下的充电器无法找到,也可使用 1000mA 的,但充电时必须注意降温。

9、霍表电池的更换。霍表使用几年后,会出现电池很快充满、使用时间明显变短的问题。这时,只要拆开霍表,拔下旧电池上的插头,取同型号的可充电电池换上就可以了。更换电池时,一定要注意新电池插头上的正、负极排列顺序,不要装反。再就是,表内原件拥挤,拆装必须小心,切不可伤及。——尤其是主板去显示屏的连接排线。

◇田连华

◇刘潇 肖九梅

打造有韵味的平价发烧音箱

——智慧分享 ZHFX001 音箱

一场疫情,人们的社交少了一些,待在家的时间多了,很多影音发烧友正好利用在家空余时间做自己想做的事,比如升级影音器材,在家中影音娱乐。笔者也利用空余时间,去年年底终于把自己的音箱升级好了。

笔者的《打造平价的发烧音响系统(1)——浅谈音盆》发表在《电子报》2018年第1期第12版与第2期第12版后,很多读者与客户与笔者进行了交流,希望能用平价喇叭单元开发一些发烧级的高保真音箱。其实当时已有很多高保真喇叭单元供选择,如“LJAV-GYS01-06--6.5英寸蜂巢盆”的低音与LJAV-H01丝膜高音,两单元的外观图如图1与图2所示。当时为了能进一步降低成本,选用贴PVC皮贴箱体,图3是用LJAV-H02丝膜高音与“LJAV-GYS01-06--6.5英寸蜂巢盆”低音装配的两分频音箱的外观图,两款喇叭单元与音箱的性能参数该文中已作介绍,在此不再重复。

这款成品音箱得到某些音响发烧友好评。人的欲望是无止境的,这箱用了一段时间后一些好友与我交流心得,这箱成本低、声音也比较平衡,但与进口品牌箱相比还有某些差距,比如外观“土”了一些,在音色方面,该箱少了一些韵味。若不与高端进口箱作AB切换对比,可能听不出来,若两款音箱放在一起可能就听出差距。

但该箱成本仅千元左右,用售价千元的国产音箱与售价近万元的音箱作对比,本身就不公平,没有对比就没有伤害,当然这也是我们前进的动力。知道差距,找到问题的所在,多下功夫,也许就能解决问题。

对于音箱,生产厂家给出的多是功率、阻抗、失真与频响曲线这几个参数,单单从音箱的频响曲线只能了解音箱的大致性能;但还有很多影响音箱听感的变量,比如音色等。音质与音色,就像乐器厂的老师傅与乐器演奏高手沟通起来无障碍、心神领会;但是可能与搞技术的人沟通起来、若谈论音质与音色可能费一些力气,就如同为何胆机失真那么大、晶体管功放失真那么低,为何还有那么多人高价玩胆机,为何还有那么多烧友高价买一些直热式电子管的前级,可能就是为了那一点点音色上的变化,其妙不可言,可谓只可意会不可言传。人们追求高端乐器包括高端音响,不再是质量的追求,是特色和色彩以及人的感情的追求。

通常功放、扬声器单元或音箱多给出一次谐波失真,较少给出二次失真与三次失真。谐波失真:可能谐波失真因为测量方法不太困难,所以它对人听觉的影响有很多结果,有的甚至已经成为口头禅,如电子管扩音机的声音为什么好听,就与偶次谐波失真大有关,但以前我看到的文献,可能与我接触范围有限有关,看到的多是研究二、三次谐波失真、或者奇次偶次谐波失真,再看到更高次谐波失真影响人耳听感的研究文章不多。

已故王以真先生在其《实用扬声器技术手册》中说:扬声器单元及其扬声器系统的二、三次谐波失真对听感的影响是直接而明显。

扬声器高次谐波失真对听感有影响。近年来看到的一篇是俞锦元老师翻译的、里面有提到谐波失真的阶数越高、对人的听感影响越大,见《扬声器设计与制作2.0》,对于高次谐波失真与听感的关系,在文献《安装短路环的扬声器综述》中介绍,“听感的灵敏度阈值(闻阈)与非线性有联系是十分明显的,当出现低次谐波(二次、三次)时,对声频信号来说,闻阈为0.1%,对钢琴演奏乐来说为1~2%,而对弹奏乐来说,闻阈为7%。听感灵敏度与谐波的阶次也有联系的,三次谐波的失真的觉察度比二次谐波高两倍。而五次及更高阶次的谐波失真觉察度则要比二次谐波失真觉察度高6~10倍。所以因降低了3次谐波失真而对主观听感带来的调节作用是明显的。

知道了影响扬声器单元听感的某些因素,那么就找解决问题的途径。做好音箱,可以选购高端扬声器单元,比如某些进口品牌的扬声器单元,但这些单元售价较高,另外某些进口品牌的音箱其采用的是扬声器生产厂家的定制品,与市场

上销售的通用单元也有一些差异,可以说“好声音”是各家的秘密,不轻易外传。

由于“LJAV-GYS01-06--6.5英寸蜂巢盆”的性能不错,这两年着手试验,多次通过换盆及在原蜂巢盆上面多次涂抹多款高分子材料来改善喇叭的性能指标与音色,试验取得了成功,改进后的喇叭如图4所示,暂命名为“LJAV-GYS01-06A--6.5英寸蜂巢盆”。

由于是在原来音箱基础上进行系统升级,前后经历了近三年时间,当然为了美观,原来的PVC贴皮空箱体也升级为贴木皮的空箱体,成本增加许多,两款箱容积相同。

音箱分频电路如图5所示,分频电路看似简单,不同品牌的电容与电感对音箱的音色有少许影响,并非高价的电容或电感都能带来正面的好音色。这需要对比、试听,或许某些平价器件也可给您较好的听感。笔者看好原装苏伦电容与某些国产MKP电容,如图6与图7所示。

为方便测试对比,作了两款成品箱,两款箱体外观相同,低音单元不同,其它用料相同。“LJAV-GYS01-06--6.5英寸蜂巢盆”低音单元装配的音箱,如图8所示。另一款是是利用升级版“LJAV-GYS01-06A--6.5英寸蜂巢盆”低音单元

装配的音箱,如图9、图10所示,该箱暂命名为“智慧分享ZHFX001音箱”。

试音器材先锋DVD机、EV P120专业功放,试音CD(欧洲扬声器生产厂家的测试碟),音箱选用采用“LJAV-GYS01-06--6.5英寸蜂巢盆”低音单元的音箱与“智慧分享ZHFX001音箱”,如图11所示。可以听出,两者音箱声音都很平衡,但改进升级版的音箱声音更干净、低频更厚实一点、音色更具有情感。两款音箱的两段录音(用国产手机录制)我放在微信视频号“智慧分享001”,感兴趣的读者可以试听。

图12是“智慧分享ZHFX001音箱”的频响曲线与谐波失真曲线图,图13是该音箱的低音单元改进前与改进后的4次谐波失真对比,可以看出摩改后的低音喇叭其4次谐波失真改进后的比改进前的要低很多,其它参数如多次谐波失真都有所降低。其带来听感的变化是较明显的,其音色圆润,多了一些韵味、听人声有情感或许与某些进口品牌箱的差距逐步缩下,但成品箱的物料成本却低很多,这为打造平价发烧音箱提供了便利条件。

◇广州 秦福忠

