



电子报

2021年4月18日出版

第16期

(总第2109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24号节能环保大厦4楼

定价：1.50元

邮局订阅代号：61-75

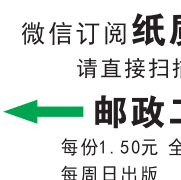
网址：http://www.electronic.com

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”

明确了五类情形免征进口关税 集成电路及软件产业再迎政策利好

为了促进集成电路产业和软件产业高质量发展，近日，财政部、海关总署、税务总局发布《关于支持集成电路产业和软件产业发展进口税收政策的通知》，明确了对五类情形免征进口关税，将于2020年7月27日至2030年12月31日实施。业内认为，此举有望促进国内半导体行业的发展。

据报道，《通知》中明确集成电路线宽小于65纳米(含，下同)的逻辑电路、存储器生产企业，以及线宽小于0.25微米的特色工艺(即模拟、数模混合、高压、射频、功率、光电集成、图像传感、微机电系统、绝缘体上硅工艺)集成电路生产企业，进口国内不能生产或性能不能满足需求的自用生产性(含研发用，下同)原材料、消耗品、净化室专用建筑材料、配套系统和集成电路生产设备(包括进口设备和国产设备)零配件。

集成电路线宽小于0.5微米的化合物集成电路生产企业和先进封装测试企业，进口国内不能生产或性能不能满足需求的自用生产性原材料、消耗品。

集成电路产业的关键原材料、零配件(即靶材、光刻胶、掩

模版、封装基板、抛光垫、抛光液、8英寸及以上硅单晶、8英寸及以上硅片)生产企业，进口国内不能生产或性能不能满足需求的自用生产性原材料、消耗品。

集成电路用光刻胶、掩模版、8英寸及以上硅片生产企业，进口国内不能生产或性能不能满足需求的净化室专用建筑材料、配套系统和生产设备(包括进口设备和国产设备)零配件。

国家鼓励的重点集成电路设计企业和软件企业，以及符合本条第(一)、(二)项的企业(集成电路生产企业和先进封装测试企业)进口自用设备，及按照合同随设备进口的技术(含软件)及配套件、备件，但《国内投资项目不予免税的进口商品目录》、《外商投资项目不予免税的进口商品目录》和《进口不予免税的重大技术装备和产品目录》所列商品除外。上述进口商品不占用投资总额，相关项目不需出具项目确认书。

《通知》还提出，承建集成电路重大项目的企业自2020年7月27日至2030年12月31日期间进口新设备，除国家

规定不予免税的进口商品外，对未缴纳的税款提供海关认可的税款担保，准予在首台设备进口之后的6年(连续72个月)期限内分期缴纳进口环节增值税，6年内每年(连续12个月)依次缴纳进口环节增值税总额的0%、20%、20%、20%、20%、20%，自首台设备进口之日起已经缴纳的税款不予退还。在分期纳税期间，海关对准予分期缴纳的税款不予征收滞纳金。

此外，财政部、国家发展改革委、工业和信息化部、海关总署、税务总局五部门还同时发布了《关于支持集成电路产业和软件产业发展进口税收政策管理办法的通知》，提出将联合印发《通知》涉及的享受免征进口关税的企业、商品清单。

事实上，除了进口关税优惠政策，集成电路产业和软件产业日前在进口环节增值税、企业所得税等方面都享受到政策红利。业内人士认为，持续对集成电路产业和软件产业进行税收优惠政策“滴灌”，既是为了强化国家战略科技力量，也是为了“补短板、强弱项”。

(林一)



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

毫米波发展驶入快车道

毫米波技术到底具备什么样的价值?毫米波到底能给体育赛事体验带来什么改变?日前,爱立信东北亚区网络产品线部门总监吴日平就毫米波的发展态势做了深入解读。

全球毫米波发展百花齐放

吴日平回顾了毫米波的发展历史。他说,2017年是毫米波发展历史上具有里程碑意义的时间点,爱立信在当年发布了业界首个采用毫米波芯片的商用基站,推动毫米波迅速进入了商用阶段。2018年,爱立信部署了世界上第一个毫米波网络。2019年到2020年,毫米波技术从服务于固定宽带接入进入移动宽带市场,整体性能也得到了提升。根据第三方的数据,目前已经有20个国家的100余家运营商拥有了毫米波频段资源,24个运营商正部署毫米波网络。在将来两年,我们预测还有十余个国家会进行毫米波频段的分配。当然,所有这些毫米波发展中的重中之重,毫无疑问就是国家对毫米波频段使用的推进。

部署场景决定了毫米波设备必须轻量化

通过全球这些毫米波商用网络部署的实际经验中,爱立信深有感触。使用毫米波实现良好覆盖的关键是设备的可部署性,即有能力在所有适合的位置进行部署的能力。从实际的部署场景看,毫米波的部署是在屋顶、灯杆,甚至是墙面,因此毫米波设备可部署性是关键,即体积越小越好,重量越轻越好,这是毫米波部署的关键所在。

毫米波为体育赛事带来新服务和新价值

体育场馆是部署毫米波设备的绝佳场景之一,北美体育产业有超过830亿美元的收入空间,包括门票收入、版权和相关的产品,意味着北美体育产业有足够强的基础和动力与通信网络结合。爱立信在支持运营商为体育赛事和场馆构建网络上有丰富的案例,现在应用的范围已经远远超越早期视频回传阶段,随着虚拟现实、增强现实等技术的应用,先进的网络将媒体内容制作和观众体验带到新的高度。赛事组织者也可以通过大数据分析进一步提高服务水平,了解参与者的兴趣所在,不断将办赛、参赛、观赛体验推向更高的水准。这里是一个移动通信网络和体育结合的具体例子,在2020年,Verizon和主办方合作为美国迈阿密超级碗决赛开发了一个叫OnePass的APP,为每个用户提供360度的无缝VR体验,观众对此评价甚高,分享现场场景和进度的热情前所未见。超级碗决赛的几个小时内就产生了非常高的数据流量收入,运营商和体育赛事方以及观众都得到了共赢。

毫米波发展具备无限的想象空间

当然,体育仅仅是5G毫米波的应用场景之一。吴日平表示,5G毫米波技术特点包括更大的带宽,目前5G中频段是100-200兆的带宽,而毫米波可以达到400-800兆。大带宽、低时延的特性能够支撑更多的应用场景,包括体育、智能城市和工业制造等等。因此,5G毫米波是非常好的赋能平台,具备无限的想象空间。

谈到毫米波的覆盖能力时,吴日平表示,虽然毫米波高频的物理特性不可改变,爱立信做了大量的工作,包括软件算法和硬件能力的提升,让毫米波也具备了更强的覆盖能力。未来,毫米波的发展关键重点首先还是在于缩小尺寸和体积,以不断提升可部署性。爱立信拥有业界最轻的毫米波商用设备,会进一步做到设备的轻量化,让运营商在任何场景都有能力部署毫米波的设备,同时通过载波聚合和硬件提升等办法,进一步增强毫米波的覆盖能力。总之,毫米波可以实现良好的、特别是热点地区的室外移动网络的覆盖,其应用也并非局限于固定宽带接入,毫米波在移动宽带的应用,包括To B场景的应用也正在成为毫米波发展的重点。

◇爱立信中国

EDA
专栏

RISC-V 生态促国产 CPU IP 开放自主之路

RISC-V 新赛道出现给国产 CPU 提供变道超车良机

国内集成电路产业得益于国内市场的迅速膨胀而积累了大量的发展资金,但在核心技术链、关键供应链上仍然存在不少断点,我国集成电路产业普遍注重应用层面 SoC 的开发,忽视底层 IP 设计技术,特别是以 CPU IP 为代表的核心关键环节,将有可能成为产业发展的致命罩门。

根据 IPnest 数据显示,2019 年全球半导体 IP 市场总价值约为 39.4 亿美元,其中 CPU IP 在整个 IP 市场中所占比例超过 57%。中国 IP 市场约占全球的 13%,而 CPU IP 的国产化率几乎为 0,近 3 亿美元的国内 CPU IP 市场被国外公司完全占有。传统指令集架构的高度中心化使得生态发展带来的交叉合作需求难以推进,领域专用市场带来的碎片化需求无法满足,加之国际形势不确定性带来了极大的安全隐患。目前,国内 CPU 厂商已经投入在 x86、Arm、POWER、MIPS 等不同处理器架构的研发之中,但绝大多数指令集架构受制于国外公司,分散的态势严重制约了产业合力发展和软生态的标准化建设。

直到新兴的开放指令集架构 RISC-V 的出现,为我国处理器领域的技术创新带来了一个前所未有的机会。在技术演进的同时,中国作为万物互联时代的主应用需求市场,激起了在端侧和云侧对处理器的海量需求,中国 CPU IP 领域迎来了一次千载难逢的由生态和市场切换带来的突破良机。

芯来科技加速 RISC-V 生态本土化落地进程

从 RISC-V 开放生态在中国的发展历程来看,芯来科技创始人胡振波先生在中国大陆率先对外发布了开源 RISC-V CPU 内核项目蜂鸟 E203,并同时推出了相关中文教学书籍,

积极地推动了 RISC-V 生态在中国的生根发芽。2018 年 6 月芯来科技成立,成为国内首家推出自研商用 RISC-V CPU IP 的本土厂商。

自主可控的内核,芯来科技在不到三年的时间完成了 AIoT 全系列 RISC-V CPU IP 产品拼图,N100、N200、N300、N/NX/UX600、N/NX/UX900 产品覆盖了从低功耗到高性能的各种应用场景需求。同时完成了自有软件体系搭建,提供完善的驱动、工具链、SDK 和操作系统支持。作为 RISC-V 生态的核心驱动力,芯来的 CPU IP 内核正在经历从嵌入式处理器向应用处理器升级的关键发展时期。在开放的构架上,为广大的中国集成电路设计企业提供了国产自主可控内核。一定数量级别的创新和合作能够快速促进一门技术的成熟。超过 200 家客户的评估和使用,全国前 10 大集成电路设计企业中已有 5 家成为公司合作伙伴;协助客户在汽车、工控制、通信、智能家居、区块链、航空航天、能源、金融、人工智能等领域输出基于芯来内核的产品,丰富了国内的芯片产业生态。

模块搭建的方案,我国作为全球最大的 AIoT 市场,将出现海量的差异化应用需求,并且随着市场的迭代加速,对处理器一体化定制化解决方案的需求,将远远超越对 CPU 芯片和内核 IP 的单一需求。芯来科技顺势而为启动了基于 RISC-V 处理器内核的开放创新全栈式 SoC 方案平台建设,以 RISC-V 模块化扩展的思维,推动外围 IP 的模块化改造,不断为 RISC-V 方案平台引入新的创新元素。该平台有效缩减了基于 RISC-V 架构的 SoC 设计周期,降低设计成本。芯来 SoC 方案平台包含了用户在使用 RISC-V 处理器进行系统级设计流程中的共性需求模块和通用解决方案。通过预制模板和

流程,为用户提供自有、第三方、客供等多种数模 IP 与 CPU 内核 IP 的快速集成,并同步为用户生成硬件层次适配以及配套软件方案和开发操作工具。

产业协同的生态,芯来科技继续透过构建开放生态的初心,帮助本土产业换道超车,打通产业环节壁垒。通过“一分钱计划”持续降低 RISC-V 应用门槛,围绕行业领域应用构建起新的合作模式,实现了客户的 RISC-V 芯片量产;大力推进“RISC-V+”示范应用,与各类集成电路设计领域深度融合,促进产业向开放方向升级,打造了一批适配与产业发展的深度应用场景。与相关行业重点企业和专业机构构建了面向特定行业领域、典型应用场景的资源库,通过 RISC-V 核心资源对于示范作用强、产业带动效果好的项目给予了完备的技术支持;通过“大学计划”输出全套开源教学平台,助力了 RISC-V 产学研生态发展,利用开源内核在产业链上的各个环节激发更多技术创新的可能。

匠“芯”智造,引领未“来”

让面向未来的 RISC-V 技术在中国开花结果。为了突破当前 RISC-V 应用的生态壁垒,芯来科技正在研究全新的基于 RISC-V 方案的设计和验证方法学,从打造全流程完备的 RISC-V 设计系统出发,通过融合智能算法、机器学习、云计算与高性能硬件系统等前沿科学,打造与未来应用接轨的模块化软硬件和系统。在芯来科技的引领下,也有行业同仁看到开放架构能为产业带来的价值,并加入 RISC-V 生态的探索行列,芯来科技希望能够与行业同仁一起,运用我们自身的技术优势,不断为国内集成电路行业及电子信息产业提供自主可控的基础部件和先进算力模块。 ◇芯来科技市场部供稿

电子科技博物馆专栏

编前语: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”的展展方式,弘扬科学精神,提升公民科学素养。

科学史话

云存储不是存储,而是一种服务(一)

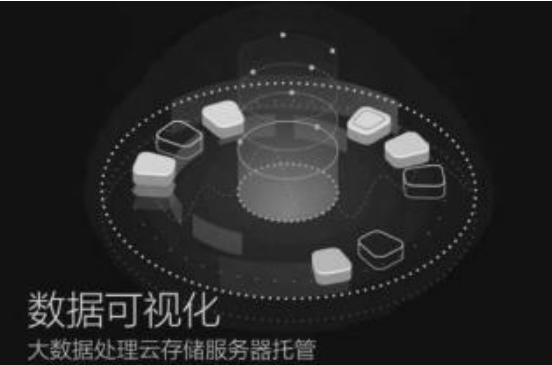
在 12 期和 14 期,我们介绍了早期制作存储器所使用的磁芯,随着科学技术的进步,存储器的种类及功能也在不断革新,从早期的磁带、磁盘、光盘、U 盘一步一步发展,到现在出现的云存储,这一期我们就来了解一下云存储 (cloud storage)。

01 云存储是一种服务?

如今云存储被越来越多人熟知,其实我们所说的云存储不只是设备,还是一种服务。如同云状的广域网和互联网一样,云存储对使用者来讲,不是指某一个具体的设备,而是指由许许多多多个存储设备和服务器所构成的一个集合体。使用者使用云存储,并不是使用某一个存储设备,而是使用整个云存储系统带来的一种数据访问服务。严格来讲,云存储不是存储,而是一种服务。云存储的核心是应用软件与存储设备相结合,通过应用软件来实现存储设备向存储服务的转变。

02 云存储是如何实现的?

云存储是在云计算 (cloud computing) 概念上延伸和衍生发展出来的一个新的概念,是一种网上在线存储的模式,即通常把数据存放在由第三方托管的多台虚拟服务器,而非专属的服务器上。



需要数据存储托管服务的人则透过向托管(hosting)公司运营大型的数据中心购买或租赁存储空间的方式,来满足数据存储的需求。使用者可以在任何时间、任何地方,透过任何



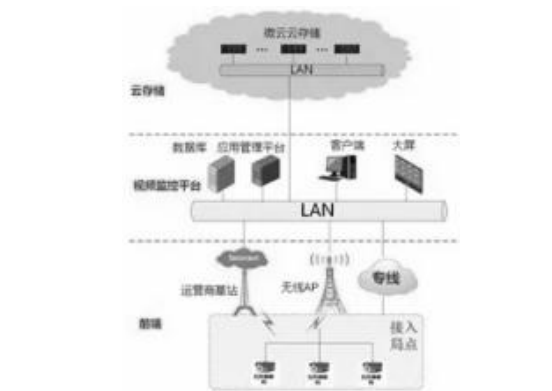
可连网的装置连接到云上方便地存取数据。简单来说,云存储就是将储存资源放到云上供人存取的一种新兴方案。

如果这样解释还是难以理解,那我们可以借用广域网和互联网的结构来解释云存储。参考云状的网络结构,创建一个新型的云状结构的存储系统,这个存储系统由多个存储设备组成,通过集群功能、分布式文件系统或类似网格计算等功能联合起来协同工作,并通过一定的应用软件或应用接口,对用户一定类型的存储服务和访问服务。当我们使用某一个独立的存储设备时,我们必须非常清楚这个存储设备的型号、接口和传输协议,必须清楚地知道存储系统中的磁盘数量、型号、容量,必须清楚存储设备和服务器之间采用什么样的连接线缆。

为了保证数据安全和业务的连续性,我们还需要建立相应的数据备份系统。除此之外,对存储设备进行定期地状态监

控、维护、软硬件更新和升级也是必须的。

如果采用云存储,那么上面所提到的一切对使用者来讲



都不需要了。云存储系统中的所有设备对使用者来讲都是完全透明的,任何地方的任何一个经过授权的使用者都可以通过一根接入线缆与云存储连接,对云存储进行数据访问。(未完待续)(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

iPhone 省电技巧集合

无论是哪一代的 iPhone,省电几乎是每个用户心头的痛,按照下面的方法,我们可以在一定程度上提高省电级别。

1. 关闭“从此 App 学习”

进入设置界面,每个 App 的设置清单下都有一项“Siri 与搜索”,进入之后的第一个选项就是“从此 App 学习”,这个选项是默认启用的(如图 1 所示),请手工关闭这一选项,我们可以将设置界面下的每个 App 都进行类似的操作。

2. 微信推送不亮屏

从设置界面选择“微信”,进入“通知”界面(如图 2

所示),如果取消选择“锁定屏幕”,那么在锁屏状态下,如果有微信消息到来,屏幕就不会再亮起来,当然声音和震动的通知功能仍然是提供的。

3. 关闭后台刷新

从设置界面选择“通用”,选择“后台 App 刷新”(如图 3 所示),在这里可以根据需要关闭相应 App 的后台刷新服务。当然,最省事的办法是进入省电模式,此时就相当于一键关闭全部 App 的后台刷新服务了。

4. 关闭定位和广告服务

从设置界面选择“隐私”,进入隐私界面之后选择“定位服务”(如图 4 所示),在这里可以直接关闭定位

服务,当然建议还是将大部分项目设置为“永不”或“使用期间”;再切换到“分析与改进”界面,在这里可以关闭“分析与改进”和“Apple 广告”两项服务。

5. 关闭隔空投送 Airdrop 和个人热点

向上滑动屏幕,进入控制中心,在这里可以关闭隔空投放接收服务,也可以关闭个人热点。

6. 仅手工更新

从设置界面选择“App Store”(如图 5 所示),在这里可以关闭“App 更新”,这样有推送更新时,我们会看到红色的气球,以后自己在家或单位里通过 Wi-Fi 手工更新就可以了。

◇江苏 王志军



甘光 GS-16HX 电影机灯泡灯芯的更换

甘光 GS-16HX 型电影机是电源功放一体机,小巧轻便,是曾经那个激情燃烧岁月时期的电影流动放映设备。该机结构紧凑,设置合理,性能稳定,唯一易损件就是灯泡。投影灯使用的是较为廉价的 24V250W 卤素灯泡,虽然不够亮但也基本够用,该灯泡使用寿命理论上是 600 小时,实践中也就是 300 小时左右就会因灯芯老化而报废,因此刚入门的电影机爱好者,必须熟练掌握其更换技巧,才能玩好电影放映机。

电影机在放映中,如果发现电影画面亮度突变暗淡,就表明灯泡已快寿终正寝了,也可能突发暗淡后,灯丝立即熔化,亮度全灭,此时灯泡已经完全损坏。

更换灯泡时拆机,要拆正面机壳,而不是拆后面,新手玩家不要想当然盲目乱拆,后面有联程马达、间歌机构等,一旦误拆,恢复费工费时的,一定要注意。

笔者这里所指更换灯泡,是指灯泡总成灯碗内的灯芯,当然不差钱的话,更换灯碗整体要更省事。24V250W 的卤素灯泡,国产的价格大致是每只 15 元~30 元左右,多数是江苏、上海、深圳等地的产品,其质量也还可以;质量性能更好的飞利浦或欧司朗灯泡,价格要贵 1 倍以上,每只近百元。如果是要节俭玩机,就买灯芯吧,6 元~10 元一只,一盒十只,正确熟练操作电影机,这盒灯芯可以用很久了。

闲话少说,进入主题。老电影机整体架构,全都是清一色的一字螺钉,也真是奇观,好用的梅花十字螺钉几乎没有,因此拥有一支质量过硬的一字起子,这是非常重要的,工欲善其事,必先利其器嘛!甘光 GS-16HX 正面蓝色机壳,就机顶散热孔上两个一字螺钉,

卸出两个螺钉,取下前机壳,就可以看到正中的卤素灯泡总成了(如图 1 所示)。扣压灯泡总成钢丝卡子,卸松固定螺杆螺冒,灯泡碗就可以拔出来了。这时就可发现灯芯变黑,灯丝已溶化掉落,甚至于灯芯玻璃壳因高温涨大而变形(如图 2 所示)。

拆下损坏了的灯芯,换以新灯芯,尾巴接口以灯泥密封,隔日即可使用了。拆旧灯芯时,小心别拆坏灯碗,用小刀轻挖尾座封泥,几分钟你就可以拆卸下坏灯芯。

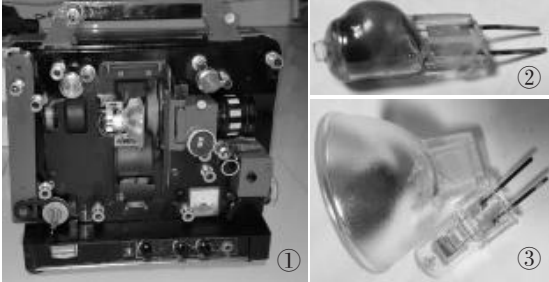
灯碗只要没有破裂,就可以反复利用,使用同规格的灯芯置换即可(如图 3 所示)。建议购买灯泡总成时买一盒同规格的灯芯备用,另外购买一些封芯灯泥,如果没有灯泥,用白水泥粉拌水也行。

新灯芯装配进灯碗,无须焦点调整,灯芯灯座到位后,加以泥封,再把灯泡总成装配进灯座。灯座有活动间隙,装配必须安全可靠,而且必须接触良好,卡片弹簧如有生锈失效则要换新。安装技巧就是,先把灯座往外拉,灯泡两金属针朝内面推,直到两金属针接触紧实,就可以固定螺杆、螺冒让灯泡总成进入定位即可。

灯泡的损坏,有多个原因:一是日久灯芯自然老化;二是生手操作不当;三是胶片问题,因跳片卡带造成频繁开关机;四是老机器电气性能不佳,造成 24V 电压不够稳定,以至灯泡过早夭折。拆卸灯泡后,记得应通电测试下灯座的供电电压(如图 4 所示),即 24V 交流电压是否稳定,如不稳定,则要查变压器交流绕组是否有短路故障。

另外,请注意,灯芯是交流 24V,两金属针没有正负极性之分,安装随便。

◇江西 易建勇



美的 THS15BB-PW 面包机检修一例

故障现象:加电听到正常的一声长响,然后按正常程序加入面粉和水,选择“自动和面”功能后,按启动按钮,面包桶内的搅拌棒不能进行转动搅拌,但是能听到电动机转动的声音(似乎不很正常),断电后,取出面包桶,再次启动面包机,查看面包机内胆底部的搅拌轴,搅拌轴也不转,怀疑面包机的传动皮带有问题。

拆卸过程:拆卸掉面包机下部外壳的 6 个螺丝钉(其中包括 2 个 U 型凹槽螺丝钉),用平口螺丝刀稍用力撬动面包机上部外壳与下部外壳的结合部,使二者分离,然后小心拨下电源板与电脑控制板的排线,这样即可将面包机上部外壳完整取下。接着拆卸掉面包机内胆底部的 4 个螺丝钉,将面包机内胆从面包机底座上取下,再拆卸掉面包机底座的 7 个螺丝钉,这样就可以将面包机底座从面包机下部外壳上取下。

故障排除:查看面包机底座下面,发现传动皮带已断裂,并紧紧地缠绕在电动机的主动轮上,将损坏的皮带从主动轮上取下,更换新的皮带(如附图所示)。然后依次安装面包机底座、内胆,并连接好排线(空间较小,需仔细认真连接排线),把面包机上部外壳与下部外壳先紧密结合,加电试机,搅拌轴工作正常,故障排除。试机成功后安装好面包机下部外壳的 6 个螺丝钉,即可交付使用。

◇山东 房玉锋 闫振霞



数字电路实训 4: 计时器和倒计时电路(一)

一、实验目的

1. 学习逻辑门电路和计数器在电子产品中的综合应用方法。
2. 巩固对逻辑门电路和计数器逻辑功能的理解、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. MF47 型万用表一只
3. 带插头铜芯软导线若干根
4. 集成块 CD4001、CD4012 各一块,CD4029 两块

三、知识储备

在设计计数器时,经常要把十进制数转换为 8421 码。十进制数转换为 8421 码的方法:十进制数中的每一位数都用 4 位二进制数表示。例如十进制数 365,由于百位数 3 的 8421 码是 0011、十位数 6 的 8421 码是 0110、个位数 5 的 8421 码是 0101,按从高位到低位的顺序依次写出就可,所以,十进制数 365 的 8421 码是 0011 0110 0101。

四、实训操作

(一)60 秒计时电路实验

1. 电路原理

本次实验中 60 秒计时电路的逻辑原理图如图 1,两块 CD4029 构成一个加法计数器,CD4012 则构成一个 2 输入与门(由两个 4 输入与非门构成)。加法计数器的逻辑功能是每输入一个秒脉冲(CP 脉冲),计数器就加 1,计到 60 后再从 0 开始加计数;与门的逻辑功能是有 0 出 0、全 1 出 1。

当 CD4029 的 B/D 端为低电平 0、U/D 端为高电平 1 时,

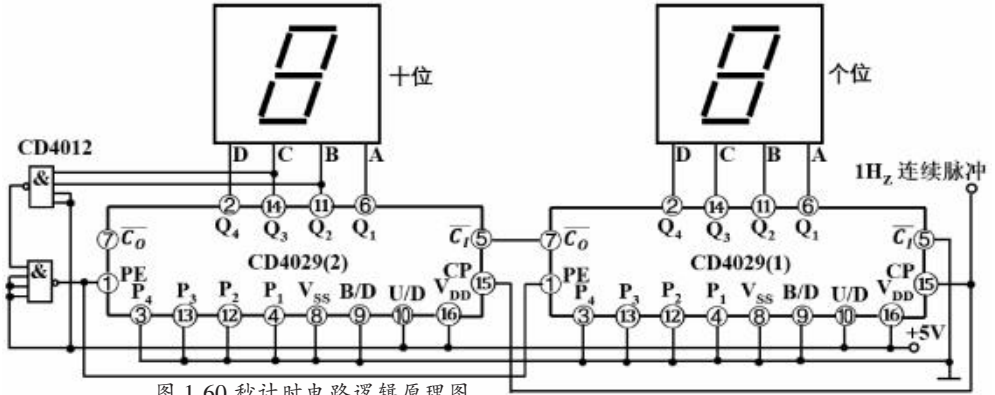


图 1 60 秒计时电路逻辑原理图

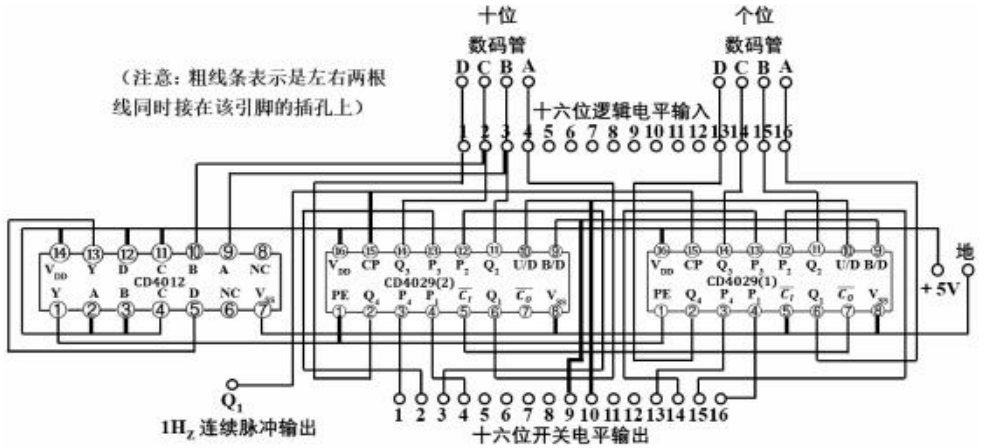


图 2 60 秒计时电路实验电路

数字电路实训 3: 循环流水灯和抢答器(二)

(接上期本版)

2. 实训过程

①关断交流电源开关,关断直流稳压电源的 5V 电源开关。

②把两块 CD4012 集成块分别插入实验装置上的两个 14 脚集成块插座中,再把一块 CD4043 集成块插入实验装置上的一个 16 脚集成块插座中,然后按图 5 所示的实验电路进行线路连接。

③对照图 5,逐一检查每根导线连接是否正确无误且没有遗漏。

④确认线路连接正确无误后,接通交流电源开关,接通直流稳压电源的 5V 电源开关。

⑤把十六位开关电平输出中的第 1 位、第 4 位、第 6 位、第 12 位和第 14 位开关全部拨向低。当老师把十六位开关电平输出中的第 1 位开关(本实验中作为复位开关使用)拨向高又拨向低后,这时可看到十六位逻辑电平输入中的第 4 只、第 6 只、第 12 只和第 14 只发光管全部点亮,此时抢答器处于复位状态。当老师说出“抢答开始”后,四位同学分别把十六位开关电平输出中的第 4 位、第 6 位、第 12 位和第 14 位开关(本实验中作为抢答开关使用)拨向高后又拨向低,这时可看到十六位逻辑电平输入中的第 4 只、第 6 只、第 12 只和第 14 只发光管中有一只(例如第 6 只)发光管熄灭,表明 6 号同学抢答成功。

⑥多次重复第⑤步操作,让四位同学放慢拨动开

关的速度并轮流第一个拨动开关,可以非常清楚地看出:谁先拨动开关,总是与谁对应的发光管熄灭,因此可准确无误地判定并锁定住第一个拨动开关的同学。

⑦关断交流电源开关,关断直流稳压电源的 5V 电源开关,拆除所有的连接导线,拔下 CD4012 集成块和 CD4043 集成块。

五、归纳与思考

1. 根据四循环流水式 LED 灯的亮灭规律,把 CD40175 集成块 2 脚、7 脚、10 脚和 15 脚的逻辑电平填入下表。

2. 根据本次实验中四路抢答器的逻辑原理图(图 3),假设 14 号同学(即 IN4)第一个按下抢答开关,此时 CD4012 集成块的 F4 输出低电平(即 Q4 为低电平 0),试分析出为什么后按下抢答开关的 4 号(即 IN1)、6 号(即 IN2)和 12 号(即 IN3)同学无法抢答成功?

参考答案:

1. 思考题 1 表格参考答案

	2 脚 (2 号灯)	7 脚 (7 号灯)	10 脚 (10 号灯)	15 脚 (15 号灯)
清零脉冲	0	0	0	0
第 1 个脉冲	1	0	0	0
第 2 个脉冲	0	1	0	0
第 3 个脉冲	0	0	1	0
第 4 个脉冲	0	0	0	1
第 5 个脉冲	1	0	0	0
第 6 个脉冲	0	1	0	0
第 7 个脉冲	0	0	1	0
第 8 个脉冲	0	0	0	1
第 9 个脉冲	1	0	0	0

2. 当 14 号同学抢答成功时,CD4012 集成块的 F4 输出低电平(即 Q4 为低电平 0),该低电平 0 同时被加到了其他三个与非门 F1、F2 和 F3 的输入端,根据与非门“有 0 出 1、全 1 出 0”的逻辑功能,可知此时 F1、F2 和 F3 三个与非门输出始终为 1,换句话说,就是 F1、F2 和 F3 三个与非门均被封锁,故后按下抢答开关的 4 号、6 号和 12 号同学无法抢答成功。

(全文完)

◇无锡 周金富

CD4029 便构成一个十进制加法计数器。由于两块 CD4029 的预置数端 P4、P3、P2 和 P1 预置为 0000 0000,故每输入一个秒脉冲,计数器就从 0000 0000 开始加 1。当计到 0110 0000(即十进制数 60)时,与门输出高电平 1,CD4029 的置数允许端 PE 把预置数 0000 0000 送到两块 CD4029 的 Q4、Q3、Q2 和 Q1 端。这样,当第 61 个秒脉冲输入时,计数器就又从 0000 0000 开始加 1,从而实现了 60 秒循环计时的功能。

2. 实训过程

①关断交流电源开关,关断直流稳压电源的 5V 电源开关。

②把一个 CD4012 集成块插入实验装置上的一个 14 脚集成块插座中,再把两块 CD4029 集成块分别插入实验装置上的两个 16 脚集成块插座中,然后按图 2 所示的实验电路进行线路连接。

③对照图 2,逐一检查每根导线连接是否正确无误且没有遗漏。

④确认线路连接正确无误后,把十六位开关电平输出中的第 9 位开关和第 10 位开关分别拨向低和高,即把 CD4029 设置成十进制加法计数器;再把十六位开关电平输出中的第 1 位、第 2 位、第 3 位、第 4 位、第 13 位、第 14 位、第 15 位和第 16 位开关全部拨向低,即把预置数设置为 0000 0000。

⑤接通交流电源开关,接通直流稳压电源的 5V 电源开关,这时可看到十六位逻辑电平输入中的第 1 只、第 2 只、第 3 只、第 4 只、第 13 只、第 14 只、第 15 只、第 16 只发光管一直熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭→熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、亮→……→熄灭、亮、亮、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭→熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭、熄灭的顺序循环重复,即按 0000 0000→0000 0001→……→0110 0000→0000 0000 的顺序循环重复,同时可看到两只数码管一直在按 00→01→02→……→58→59→60→00 的顺序循环重复,说明该电路是一个 60 进制加法计数器。

⑥关断交流电源开关,关断直流稳压电源的 5V 电源开关,保持本电路连接导线不动,留着进行下一个实验。

(未完待续)

◇无锡 周金富

继电器-接触器控制的星三角降压单向起动电路解读(一)

在工农业生产和民用建筑中大量使用着交流三相笼型异步电动机,笼型电动机应优先采用全压起动,但需要满足一些条件,否则就要采用降压起动。降压起动分为星形-三角形降压起动、延边三角形降压起动、电阻降压起动、电抗器降压起动、自耦变压器降压起动和晶闸管降压起动 6 种。本文对经典的星形-三角形降压单向起动继电器-接触器控制电路进行解读。

1. 原理图简介

笼形电动机星三角降压单向起动的主电路如图 1 所示,图中 QF 为电源总空气开关,用于电动机的短路保护。FR 为热继电器,用于电动机的过载保护。接触器 KM1 用于运转控制,接触器 KM2 和 KM3 用于改变电动机定子线圈的接线形式, KM3 释放状态下 KM2 吸合电动机 M 的定子线圈为 Δ 形接法, KM2 释放状态下 KM3 吸合电动机 M 的定子线圈为 Y 形接法。因此该电路中接触器分为两组,一组负责供电控制、即接触器 KM1,另一组负责电动机绕组的接线形式,即接触器 KM2 和 KM3。必须注意的是负责切换接线形式的接触器 KM2 与 KM3 不能同时吸合。

按照两组接触器在电动机起动过程中动作的先后次序,继电器-接触器控制电路的形式就有三种。其一是供电接触器和绕组接线形式接触器同时动作,如图 2 所示。其二是绕组接线形式接触器先动作、供电接触器后动作,如图 3 所示。其三是供电接触器先动作、绕组接线形式接触器后动作。

图 2 或图 3 控制电路中,指示灯 HL1、HL2 和 HL3 用于指示电动机的所处状态。变压器 TC 为指示灯提供隔离电源。FR 为热继电器常闭触头,当电动机出现过载时,该触头断开。SB1 为停止电动机运转操作按钮。SB2 为起动电动机运转操作按钮。时间继电器 KT 的设定值是电动机开始星形起动到进入三角形运转切换所需时间,KT 为通电延时型时间继电器。需要注意的是星形、三角形连接的接触器不能同时吸合,通常采用带机械联锁的接触器对,也可以采用接触器的辅助常闭触头进行联锁,避免两接触器同时吸合。如图 2 或图 3 中的 KM2:[21]和 KM2:[22]与 KM3:[21]和 KM3:[22]。

2. 供电和接线形式同时动作控制

电动机供电接触器和接线形式接触器同时动作的控制电路见图 2 所示。

(1)停止状态

热继电器 FR 常闭触点 FR:[95]与 FR:[96]闭合,停止按钮 SB1 常闭触点 SB1:[1]与 SB1:[2]闭合,起动按钮 SB2 常开触头 SB2:[3]与 SB2:[4]断开。接触器 KM1 线圈未得电处在释放状态。

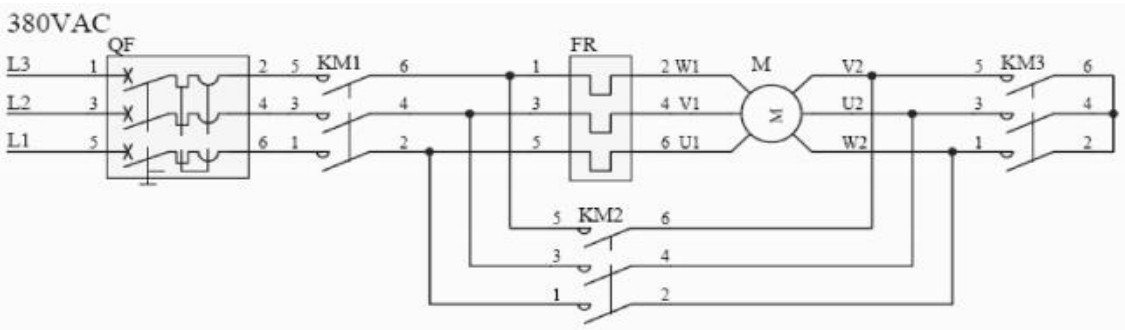


图 1 笼形电动机星三角降压单向起动主电路

时间继电器 KT 的辅助常开触头 KT:[17]与 KT:[18]、KM2:[22]→KT:[15]∥KT:[16]→KM3:[A1]→KM3:[A2]→L3 断裂,接触器 KM3 线圈失电释放。KM3 的常闭触头 KM3:[21]与 KM3:[22]闭合,为切换到三角形运行作好准备。

时间继电器 KT 动作,其常开触头 KT:[17]与 KT:[18]闭合,回路 L1→FR:[95]→FR:[96]→SB1:[1]→SB1:[2]→KM1:[13]→KM1:[14]→KT:[17]→KT:[18]→KM3:[21]→KM3:[22]→KM2:[A1]→KM2:[A2]→L3 构成,接触器 KM2 线圈得电吸合。其辅助常开触头 KM2:[13]与 KM2:[14]闭合,进行自保。

接触器 KM1 辅助常闭触头 KM1:[31]与 KM1:[32]闭合,指示灯 HL1 点亮标示电动机处在停止状态。

(2)起动过程

当操作人员按下起动按钮 SB2 时,其常开触头 SB2:[3]与 SB2:[4]闭合,回路 L1→FR:[95]→FR:[96]→SB1:[1]→SB1:[2]→SB2:[3]→SB2:[4]→KM1:[A1]→KM1:[A2]→L3 构成,接触器 KM1 线圈得电吸合。KM1 吸合后其辅助触头 KM1:[13]与 KM1:[14]闭合进行自保。

回路 L1→FR:[95]→FR:[96]→SB1:[1]→SB1:[2]→SB2:[3](KM1:[13])→SB2:[4](KM1:[14])→KM2:[21]→KM2:[22]→KT:[A1]→KT:[A2]→L3 构成,时间继电器 KT 线圈得电吸合、开始计时。

回路 L1→FR:[95]→FR:[96]→SB1:[1]→SB1:[2]→SB2:[3](KM1:[13])→SB2:[4](KM1:[14])→KM2:[21]→KM2:[22]→KT:[15]→KT:[16]→KM3:[A1]→KM3:[A2]→L3 构成,接触器 KM3 线圈得电、接触器 KM3 动作吸合。此时电动机 M 定子线圈接成 Y 形,电路状态如图 4 所示。[44]断开,指示灯 HL2 熄灭。接触器 KM2 吸合,其辅助常开触头 KM2:[33]与 KM2:[34]]闭合,指示灯 HL3 点亮,标示电动机处在三角形接线的运行状态。

(3)切换过程

随着电动机 M 运转的进行,电动机起动电流逐渐下降。达到定时设定值时时间继电器 KT 动作,其常闭触头 KT:[15]与 KT:[16]断开,回路 L1→FR:[95]→FR:[96]→SB1:[1]→SB1:[2]→KM1:[13]→KM1:[14]→KM2:[21]→

时间继电器 KT 动作,其常开触头 KT:[17]与 KT:[18]闭合,回路 L1→FR:[95]→FR:[96]→SB1:[1]→SB1:[2]→KM1:[13]→KM1:[14]→KT:[17]→KT:[18]→KM3:[21]→KM3:[22]→KM2:[A1]→KM2:[A2]→L3 构成,接触器 KM2 线圈得电吸合。其辅助常开触头 KM2:[13]与 KM2:[14]闭合,进行自保。

(4)三角形运行

接触器 KM1 线圈得电吸合后,回路 L1→FR:[95]→FR:[96]→SB1:[1]→SB1:[2]→KM1:[13]→KM1:[14]→KT:[A1]→KT:[A2]→L3 断裂,时间继电器和接触器 KM3 线圈失电释放,完成切换过程。

(4)三角形运行

接触器 KM1 线圈得电吸合后,回路 L1→FR:[95]→FR:[96]→SB1:[1]→SB1:[2]→KM1:[13]→KM1:[14]→KM1:[A1]→KM1:[A2]→L3 构成,接触器 KM1 自保。

接触器 KM2 线圈得电吸合后,回路 L1→FR:[95]→FR:[96]→SB1:[1]→SB1:[2]→KM1:[13]→KM1:[14]→KM2:[13]→KM2:[14]→KM3:[21]→KM3:[22]→KM2:[A1]→KM2:[A2]→L3 构成,接触器 KM2 自保。

接触器 KM3 释放,其辅助常开触头 KM3:[43]与 KM3:[44]断开,指示灯 HL2 熄灭。接触器 KM2 吸合,其辅助常开触头 KM2:[33]与 KM2:[34]]闭合,指示灯 HL3 点亮,标示电动机处在三角形接线的运行状态。

完成切换后电动机 M 进入三角形接线的运行状态,此时控制电路状态如图 5 所示。

(未完待续) ◇键谈 绪恺

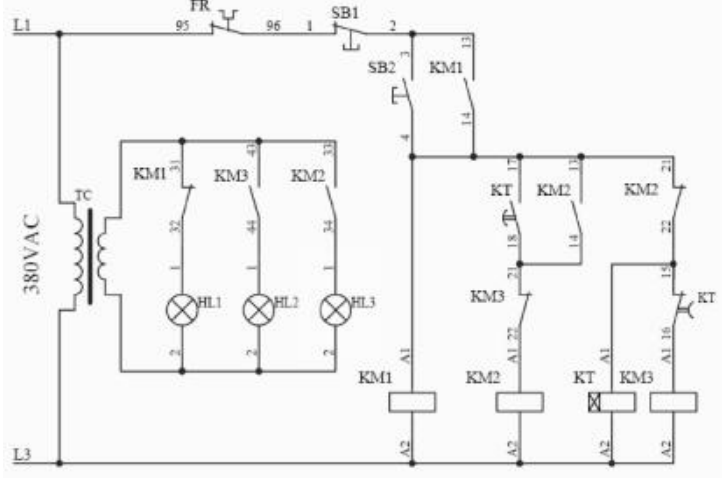


图 2 星三角降压单向起动供电和绕组接线同时动作控制电路

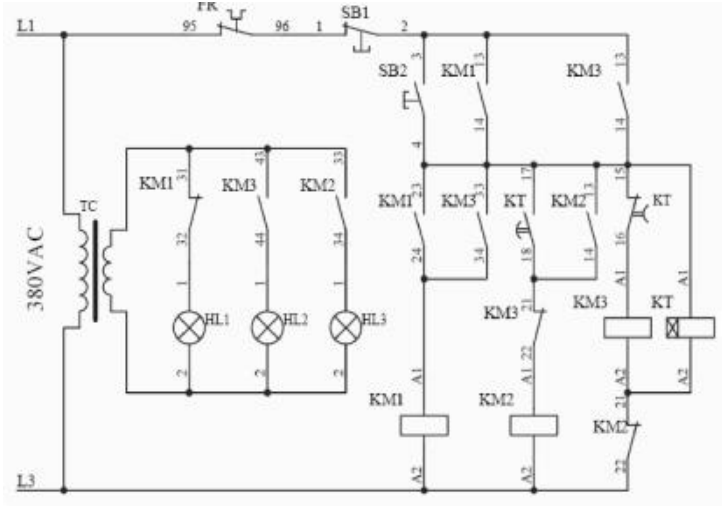


图 3 星三角降压单向绕组接线先动作起动控制电路

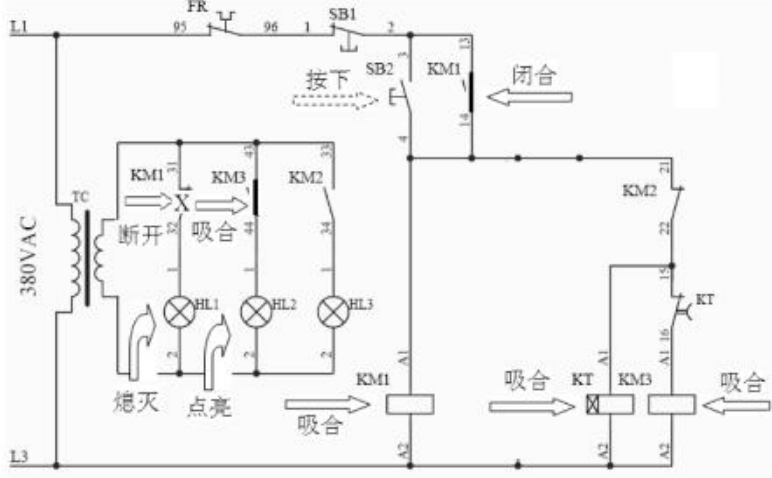


图 4 供电和接线形式同时动作电路星形起动状态

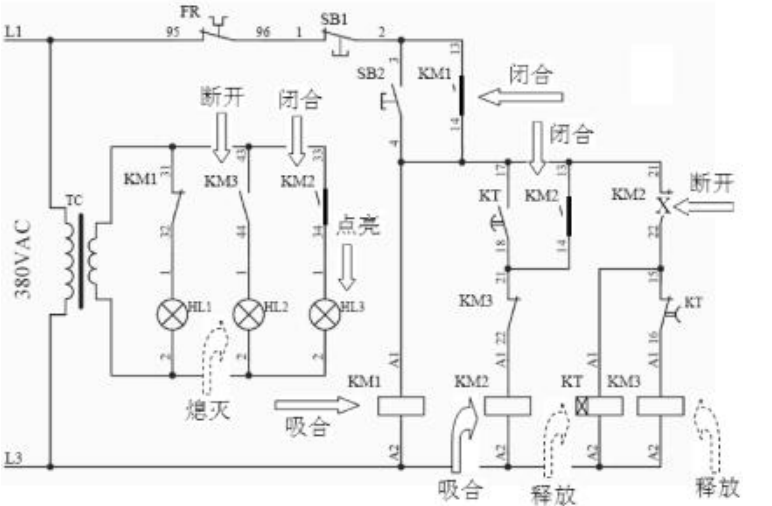


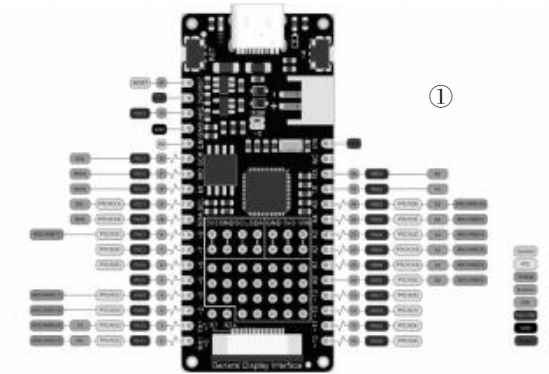
图 5 供电和接线形式同时动作电路三角形运行状态

基于 ATSAM21G18 M0 的音乐相册设计

制作的音乐相册主要是在现有的普通相册上,通过 Firebeetle M0 实现照片的音乐控制,实现本文的音乐相册制作。Firebeetle M0 主板的主芯片使用了一款 ATSAM21G18 ARM Cortex M0+ 高性能 32 位处理器,而且还带一路数模转换 DAC,可以通过 MCU 软件解析音频文件,并播放出声音。在主板上还集成了 16MB SPI Flash,可以虚拟出一个 12MB 的 U 盘用于存储数据。可以通过 USB 将音频文件直接存储到 Flash 中,在加上必要的 GPIO 作为按钮的输入,一个 Firebeetle M0 主板可以完成我的这个作品。。根据存储量计算, 按单声道音乐存储 WAV 文件大概可以存储 5 分钟,对于一个相册放入 5 张左右的照片,即可完美的搭配在一起。

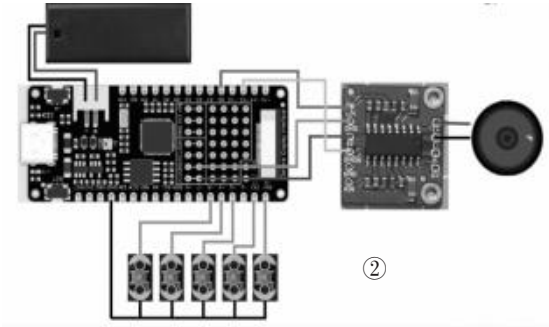
一、Firebeetle M0 主板简介

DFRobot FireBeetle 是 DFRobot 小巧开发板系列,既可单独使用也可以堆叠使用,拥有不同的主控板与扩展板,多样的功能堆叠,简单的模块组合。 Fire-Beetle M0,与 arduino M0 一样使用了 ATSAM21G18 ARM Cortex M0+ 高性能低功耗芯片,主频高达 48MHz,拥有 32KB RAM 和 256KB Flash,分别是 Atmega328 的 8 倍和 16 倍。 FireBeetle M0 搭载了 16MB SPI Flash,其中内置了 12MB U 盘,大大简化用户的桌面系统与开发板的数据交互操作,并且支持基于 SPI Flash 的 easy flash 数据库,内置基于 SPI Flash 的字模,用户使用屏幕可直接显示中英日韩多国语言文字。使用了更方便的 Type-C 接口,更舒适的卧式按钮,板载了 WS2812 RGB 灯,并且板载了 FPC 插座用于连接屏幕,使用屏幕从未如此简单。Firebeetle M0 主板功能及引脚描述见图 1 所示。



二、电路设计

基于模块化的设计,主要是对引脚功能辨别和外围元件的连接。本文按照图 2 所示进行电路设计和连接,以期达到预设功能的目的。



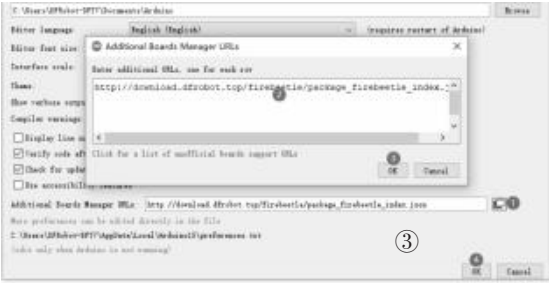
三、Firebeetle M0 主板 SDK 功能配置

使用 Firebeetle M0 主板之前,首先需要下载并安装 Arduino IDE 开发环境,测试 Firebeetle M0 主板。在 Arduino 官方下载最新版本的 IDE 开发环境。IDE 安装好以后,打开 IDE,然后下载安装 Firebeetle M0 主板的 SDK。具体步骤如下图 3。

- 1.在 Preferences 界面点击 Additional Boards Manager URLs 最左边的窗口图标,将弹出输入 URL 的窗口。
- 2.将下面的链接地址复制到新弹出的对话框中: http://download.dfrobot.com/firebeetle/package_firebee-

tle index.json。

- 3.点击 OK 将保存 Firebeetle M0 主板 SDK 的 URL 地址
- 4.点击 Preferences 界面的 OK 按钮保存配置



- 5.点击 Tools -> Board -> Boards Manager(见图 4)



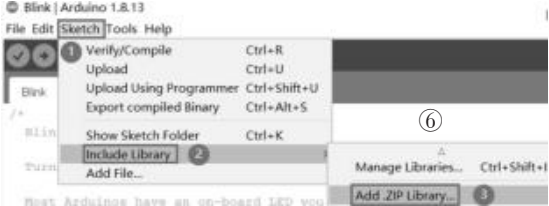
- 6.此时可以看到 Firebeetle SAMD Board 这个 SDK,点击 Install 安装 SDK。
- 7.安装好以后我们就可以在 Board 界面看到 Firebeetle M0 主板的选项,我们选择 Firebeetle M0,见图 5。



- 8.通过 USB 线将 Firebeetle M0 主板连接到电脑,此时可看到操作系统发现了一个新的 COM 口,我们在 Port 菜单选择新的这个 COM 口。

四、下载语音相册的代码到 Firebeetle M0 主板

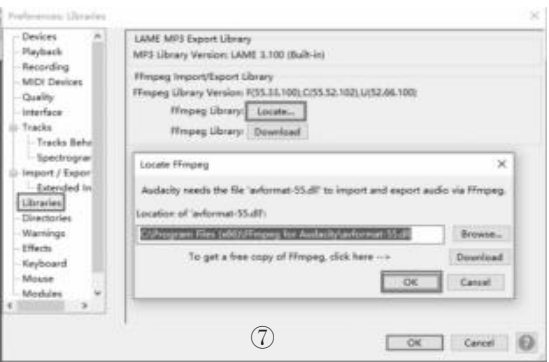
此时打开 Arduino IDE,点击 Sketch -> Include Library -> Add .ZIP Librar 选择附件代码文件中的 AudioZero.zip 音频库,此时成功加入了音频库。操作如图 6 所示。



点击 Arduino IDE 的 File -> Open ,打开 voice_album.ino, 点击 Ipload 按钮将语音相册的程序下载到 Firebeetle M0 主板。

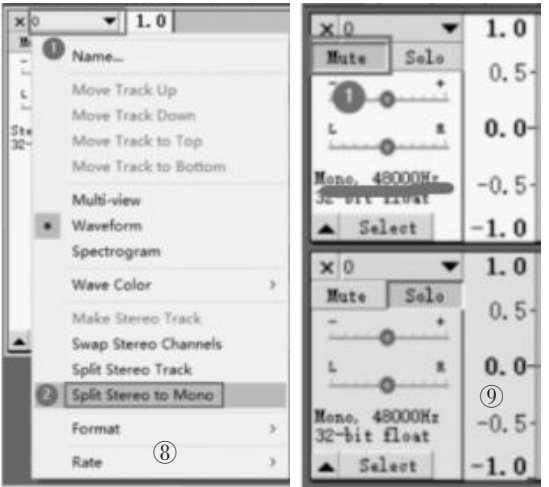
五、音频和照片文件准备

挑选出照片,准备好想讲的故事。用手机录制 5 个故事的音频文件,需要注意的是声音需要大声一些,这样可以提高信噪比。如果检查没有问题,将这些文件传输到 PC 上,它们一般是.m4a 文件,对文件进行重命名。因为 5 个按键在程序里面的编号是从按键 0 到按键 4,所以文件的命名也是从 0 到 4。这些文件是压缩后的双声道,需要转换为 Firebeetle M0 主板能够软件音频解码的 WAV 单声道文件。可使用 Audacity 这个开源免费的音频软件将 m4a 文件转换为单声道 WAV 文件。Audacity 软件安装完成后,还需要去下载一个免费的 ffmpeg-win-2.2.2.exe 插件 <https://lame.buanzo.org/#lamewindl;ffmpeg-win-2.2.2.exe> 安装好后,在 Audacity 软件点击菜单 Edit ->Preferences。点击 Libraries ->FFmpegLibrary -> Location,选择 FFmpeg 安装的路径点击 OK。操作见图 7 所示。

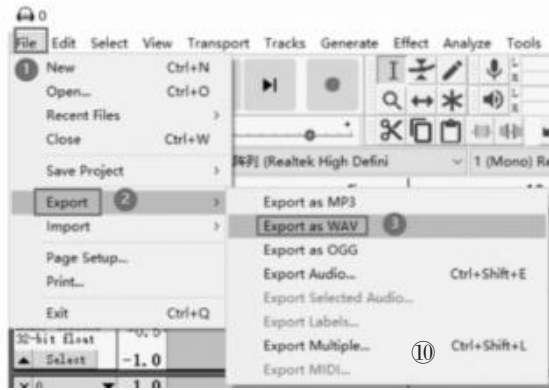


点击 Audacity 软件 File -> Open 打开刚才录音的 0.m4a 文件,点击音轨上方的下拉按钮,选择 Split Stereoto Mono 分离出单声道,操作见图 8 所示。

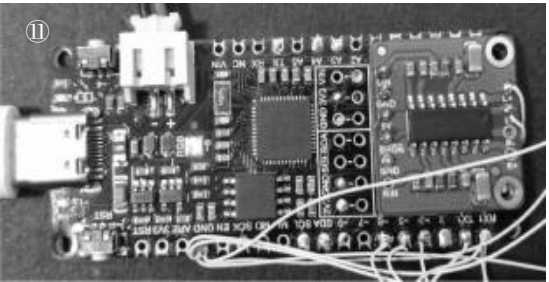
点击一个声道的 Mute 按钮对这个声道进行静音,Project Rate 选择 44100Hz,见图 9 操作示意。



点击 File -> Export ->Export as WAV, 导出 WAV 文件,操作见图 10 所示。



Encoding 选择 Unsigned 8-bit PCM 格式,保存 0. wav 文件,按照以上方法将其他 4 个.m4a 文件转换为. wav 文件。将 Firebeetle M0 主板通过 USB 线连接到电脑,双击侧面的 RST 按钮,此时主板上的 RGB 灯变成绿色(见图 11),电脑也将弹出一个 U 盘,将准备好的 5 个.wav 文件拷贝到这个 U 盘。拷贝的速度比通常的 U 盘慢,需要耐心等待。



拷贝完成后,我们单击 RST 按钮,进入到编程模式。

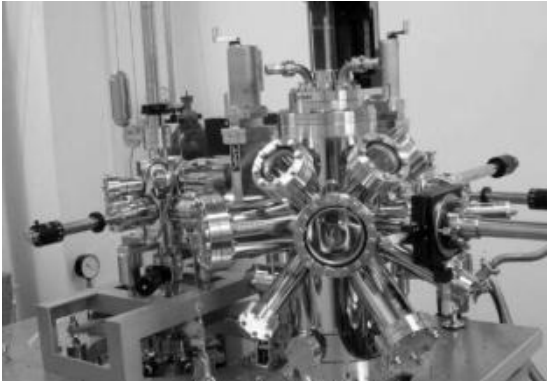
最后,将电路装配到相册里。 根据自己的相册安装位置,将电路植入到相册中。到此即完成了音乐相册的制作。

(如需本文程序,请与编辑部联系。)

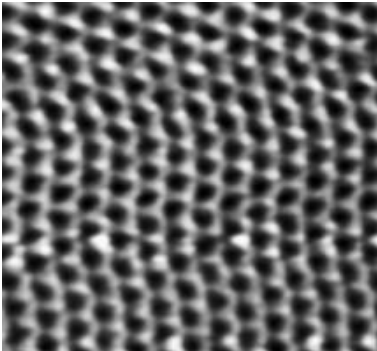
◇宜宾职业技术学院 朱兴文

自制能看到原子的显微镜

首先这个名词会让普通人觉得很高端——扫描隧道显微镜(Scanning Tunneling Microscope, 简称 STM), 简单地说它是一种能实时观察物质表面单个原子的排列状态和电子行为的显微镜。曾经被科学家认为是 20 世纪 80 年代十大科技成就之一。

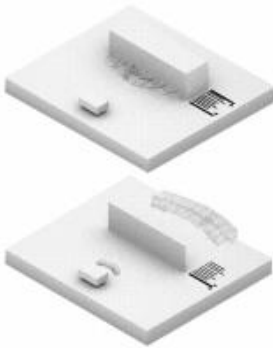


就目前而言, 专业的 STM 售价在 3 万~15 万美元之间。不过近日, 加拿大一位博士生 Berard 花费了不到 1000 美元, 就自制了一台“STM”, 还成功地拍下了石墨碳原子的图像。

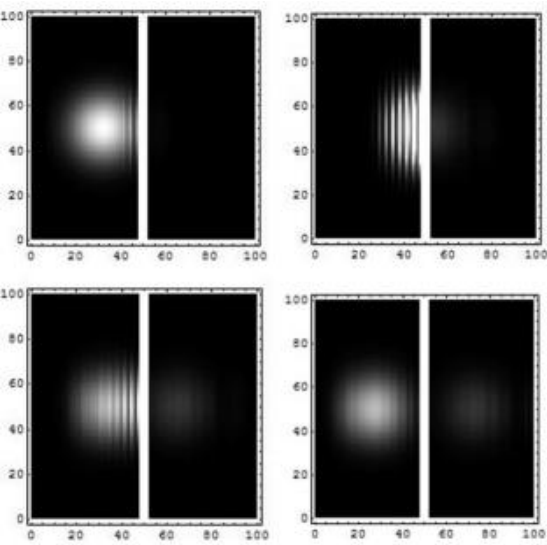


工作原理

当电子遇到绝缘体会被阻挡, 就像人遇到了一面墙。但是当绝缘体足够薄以后, 量子力学的作用开始突显。

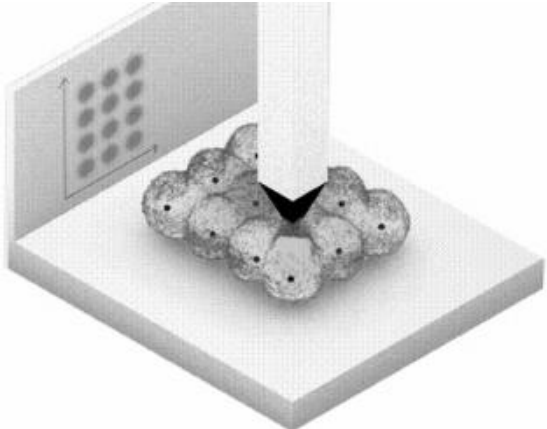


随着“墙”越来越薄, 电子开始能“穿过”绝缘体, 到达另一侧的导体上, 就好像在绝缘体上开了一个隧道, 因此叫做隧道效应。



量子隧道效应示意图, 有一部分电子穿过墙达到右边。

扫描隧道显微镜正是利用了这一原理, 在探针和样品之间加上电压, 二者之间的空气就是一堵墙, 如果探针和样品之间足够近, 电子就能跳过空气到达样品上, 电路中将会产生电流。



这股电流的大小和探针样品之间距离有关, 根据电流大小可以反推出距离, 从而得出样品表面的高度数据, 绘制出一张显微图像。

难点

虽然 STM 原理并不复杂, 不过要自己 DIY, 还是有不少技术难点。

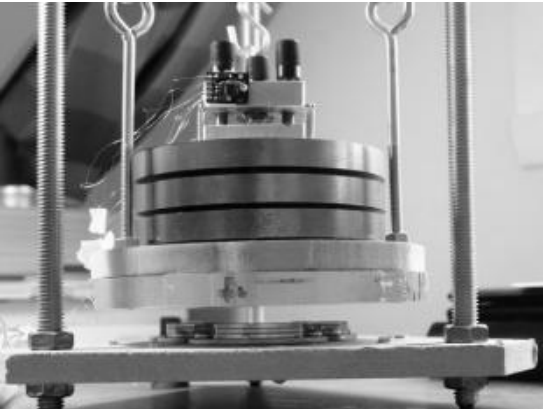
首先, 为了达到原子级的分辨率, 探针针尖必须足够细, 最好尖端只有一个原子。

其次, 探针和样品之间距离很近, 不到 1nm, 极其微弱的热膨胀或者外界振动, 也有可能使二者接触, 导致针尖被摧毁。

最后一个难题是, 如何精准控制探针在平面上扫描。

关键点

取一根铂钨合金丝或钨丝, 用剪线钳斜着剪断, 并且轻轻拉动, 获得尽可能细的尖端。



接下来是制作减震台。探针被固定在三块钢板上, 钢板之间用橡胶粘连, 然后挂载三根长弹簧上, 尽量降低系统的共振频率。

钢板的底部还安装了一个磁铁, 当钢板摆动时, 磁铁将

在下方的铝块上感应出涡流, 涡流又会产生反向的磁场抑制振动。

控制探针的方法是使用压电陶瓷, 给这种材料两端加上电压便会伸缩, 伸缩量与电压大小和方向有关。



压电陶瓷被夹在金属电极之间, 给 4 片区域加上不同的电压就能控制探针在平面上来回移动。由于隧道电流非常小, 通常为 1nA 量级, 因此还要对获取的电流信号进行放大。

最后技术大神 Berard 还编写了一个 Windows 软件, 来控制扫描, 并根据电流数据输出显微镜图像。

有高等物理基础感兴趣的朋友, 不妨试一试, 如果遇上困难可以通过下面的网址与大神进行技术交流:

<https://dberard.com/home> -built -stm/<https://news.ycombinator.com/item?id=26740968><http://e-basteln.de/other/stm/applications/>

题外话: 扫描隧道显微镜的诞生

20 世纪 30 年代, 出现了一种借助电子来显示物体表面结构的显微镜, 那就是场-发射显微镜。1937 年, 埃尔温·威廉·穆勒发明了场-发射显微镜, 直接把发射体表面的图像投射到荧光屏上。因为是“直接投射”, 这种显微镜的放大倍数, 大约等于荧光屏半径除以发射体半径, 可以达到 100 万。场-发射显微镜和场-离子显微镜, 是迄今最得力的显微镜之一。场-发射显微镜的分辨率可以达到 2 纳米。场-离子显微镜的分辨率更高, 可以达到 0.2 纳米。0.2 纳米的分辨率是什么意思呢? 就是说, 荧光屏上能够显示出样品(针尖)表面上的单个原子。在场-离子显微镜中, 样品尖端要承受强大的电场力作用。因此, 场-离子显微镜仅用于研究金属材料, 无法进行生物分子的研究。

电子显微镜观察的物体要放在真空中, 要接受脱水处理, 而且要接受高速电子的打击。因此, 能放进电子显微镜观察的试样受到限制, 观察结果也受到影响。科学技术的发展, 需要基于新原理的显微镜; 而显微镜要在理论上有所突破, 必须依赖基础科学的革命性的进展。1958 年, 日本科学家江崎玲於奈在研究重掺杂 PN 结时发现了隧道效应, 揭示了固体中电子隧道效应的物理原理。江崎玲於奈与贾埃弗、约瑟夫森分享 1973 年诺贝尔物理学奖。

1978 年, 一种新型显微镜的灵感, 在一次谈话中产生了。一天, IBM 公司苏黎世实验室的科学家罗雷尔向德国研究生宾尼希介绍他们实验室的表面物理研究计划。31 岁的宾尼希提出, 可以用隧道效应来研究表面现象啊! 罗雷尔对他的想法很有兴趣。于是, 1978 年底, 罗雷尔就邀请宾尼希来到苏黎世, 一起研制利用隧道效应的显微镜。宾尼希和罗雷尔克服了重重困难, 终于在 1981 年研制出扫描隧道显微镜。它是显微技术的又一个革命性的进展, 放大倍数达到数千万倍。这种新型显微镜的革命性表现在, 它是借助隧道效应研究材料表面。因此, 它不使用透镜, 对样品无破坏性, 而且可以获得三维图像。

扫描隧道显微镜的研制成功, 展示的是综合性成果之和谐美。最早利用隧道效应来研究表面现象的不是宾尼希和罗雷尔, 而是美国物理学家贾埃弗。我们可以想见, 观察样品表面原子尺度, 必定要求仪器具有极高的稳定性。贾埃弗未能克服这个巨大的障碍。宾尼希和罗雷尔却在 3 年时间里, 实现了理论上、实验技术上和机械工艺上三大方面的突破, 解决了仪器的稳定性难题, 取得了最后的成功。没有机械工艺上的突破, 扫描隧道显微镜是无法成功的。

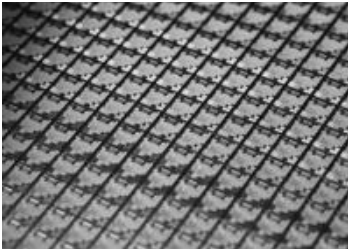
扫描隧道显微镜分辨率极高, 水平方向达到 0.2 纳米, 垂直方向更达到 0.001 纳米, 可以给出样品表面原子尺度的信息。我们知道, 一个原子的典型线度是 0.3 纳米。对于单个原子成像来说, 这样的分辨率已经是足够了。扫描隧道显微镜的发明, 促进了生物科学、表面物理、半导体材料和工艺、化学作用的研究。扫描隧道显微镜技术还在继续发展。例如, 为了弥补扫描隧道显微镜只能对导体和半导体进行成像和加工这个缺陷, 研制出能在纳米尺度对绝缘体进行成像和加工的原子力显微镜。

台积电 2000 亿布局 3nm 工艺

2021 年初, 台积电就宣布将投入 250~280 亿美元, 解决芯片产能日益紧张的问题, 并计划在未来 3 年内投入 1000 亿美元。4 月 12 日, 由于产能供应压力不断加剧, 台积电将上调今年的资本支出, 达到 300~310 亿美元, 约合人民币约 2000 亿。

根据台积电的生产计划, 这 2000 亿人民币将会主要用于先进产能的开发, 其中针对已经量产的 7nm、5nm 制程工艺将扩大产能, 并且提高制造精度, 这一举措将会主要缓解目前的显卡、移动端处理器和 AMD 处理器的芯片紧张问题。同时台积电也会投入部分资金到已经成熟的 28nm、40nm 产线中, 以缓解当下的除了 PC 市场的芯片紧张问题。

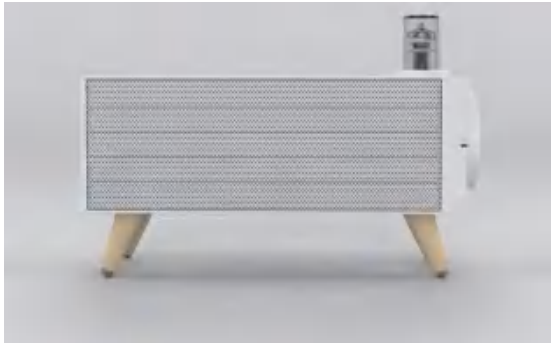
对于未来的 3nm、2nm 技术, 台积电也在加快建设步伐, 3nm 工艺预计今年上半年开始装机, 并于下半年开始风险试产。3nm 技术目前已知的应该是会首批运用在 2022 年 i-



Phone 中的 A16 芯片上, 同时还有苹果自研的 M2、M3 芯片之中。2nm 技术, 台积电计划也将于明年开始兴建, 地点还是位于新竹宝山的晶圆厂中。

一款颜值很高的桌面音箱——中道 OLA 蓝牙复古音箱

这是一款造型的蓝牙音箱——中道 OLA 蓝牙复古音箱,独特的真空胆管,是 Nakamichi 中道 70 多年经验积累的厚积薄发,也是 Nakamichi 中道注重先进设计和关心粉丝追求的最佳展现。内外兼修铸造卓越品质。“外功”冷艳高贵,独特的定制真空电子管,米白色的简约搭配,让人耳目一新。



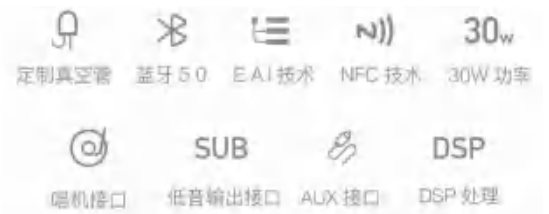
Nakamichi 中道 OLA 蓝牙复古音箱的胆机高音平滑,有足够空气感,声音更加温暖耐听不刺耳,增强氛围感,在当下晶体管功放播放器的江山中,电子管功放鹤立鸡群,现在高端专业播放器普遍还是采用包含电子管功放的组件,这就是 Nakamichi 中道 OLA 蓝牙复古音箱。



作为一款蓝牙音响,它把科技与艺术完美交融,最新蓝牙 5.0 无线传输技术,高效传输低延迟的特点,保证稳定播放不停歇,让你露营时方圆十米内自由自在,方圆 15 米时依然可以放心的“如听仙乐耳暂明”感受音乐的魅力。同时,Nakamichi 中道 OLA 蓝牙复古音箱采用 DSP 声音处理技术和 E.A.I 声电一体化技术,匹配扬声器结构,释放圆润饱满原声,再配上 E.A.I BASS BOOST 低音加强技术和运用高分子扬声材料,提高灵敏度,提取完整音频信号频谱的定制双全频扬声器,完美的搭配让你在野外依然可以随心所放!



当然,Nakamichi 中道 OLA 蓝牙复古音箱不会忘记小伙伴们的怀旧格调,专门设计标准 PHONO 唱机接口,可以直接连接唱盘机,让大家瞬间开启黑胶慢生活。



Nakamichi 中道 OLA 蓝牙复古音箱用定制电子管、E.A.I 声电一体化技术、低音加强等技术把传统与现代融为一体,打造出独具魅力的醇厚音质。

目前该产品京东售价为:1249 元,有兴趣的朋友可以考虑一下。

产品名称:	有源音响
产品型号:	Nakamichi OLA
放大器输出功率:	15W x 2 (RMS)
放大器输入灵敏度:	≤ 1%
放大器输入灵敏度:	≤ 775mV
信噪比:	≥ 80dB
频率响应范围:	70Hz - 20KHz
输入电压:	DC 12V - 3A
适配器电压范围:	AC100-240V 50/60Hz
蓝牙:	V5.0 + EDR
蓝牙通讯频率:	2.4GHz
蓝牙通讯距离:	约 10 米

100%国产 PC——台电 C24 Air 一体机

面对消费市场,台电推出了“C24 Air”一体机,采用 x86 架构的兆芯开先 KX-6000 系列处理器,配合国产操作系统,价格只有 2699 元,现在已经上架。



台电 C24 Air 搭载兆芯开先 KX-6640MA 处理器,该处理器基于 x86 通用架构,四核心四线程,主频 2.2GHz,搭配 8GB DDR4 内存、256GB SSD,主流配置,不过内存、SSD 应该不是国产芯片。



台电 C24 Air 采用碳素黑机身设计,外形精致,同时配备一块 23.8 英寸 IPS 显示屏,3mm 超窄边框,1080p 分辨率,178 度超广角,99% sRGB 色域,100%无坏点,内置强劲散热系统。



在接口方面,台电 C24 Air 一应俱全,提供 HDMI、VGA、两个 USB 3.0、两个 USB 2.0、两个 3.5mm 音频口,正面也有两个 USB 2.0。此外,该机还有快拆式后盖,仅需拆卸 2 颗螺丝即可取下后盖,方便升级维护内存、硬盘等关键部件。



操作系统默认安装 Windows 10,兼容市面上绝大多数应用软件、键鼠等外设硬件,同时也支持可选统信 UOS、中标麒麟、银河麒麟等国产 OS,以及 Ubuntu 等主流 Linux 发行版。

售后服务方面,台电 C24 Air 一体机享受 3 年质保、3 年免费上门服务,支持专业客服电话支、远程协助服务。