



电子报

7021年1月31日出版

第 5 期

(总第2098期)

■ 实用性 ■ 启发性 ■ 资料性 ■ 信息性

国内统一刊号CN51-0091

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.163.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”

为加快工业互联网发展 成都再次出台十条支持政策

在《成都市工业互联网创新发展三年行动计划（2021—2023年）》印发一个月后,近日,从成都市经信局获悉,成都市经信局、市科技局、市财政局三部门联合印发了《成都市加快工业互联网发展支持政策》(以下简称《支持政策》),从平台建设、数字化车间、智能工厂建设、智慧园区等十个方面,提出了一系列加快工业互联网发展的支持政策。

据悉,具体来看,《支持政策》的十条,每一条都盯准了工业互联网发展在不同阶段所直指的各个关键节点,存在着一种由面到点、从整体细化到部分内在的逻辑。其不仅强调了工业互联网整体平台的打造和应用的优化,而且也针对企业在工业互联网技术推进中所面临的机遇与挑战,进行了层层布局,即从企业上云,到产品研发,再到数字化车间改造,企业咨询服务等为其提供全方位的政策保障。

对于平台建设、产品研发创新——

一、支持工业互联网平台建设。鼓励工业互联网跨行业跨领域平台、行业区域特色平台、企业平台建设,对服务企业数超过200家且设备连接数超过5000台的平台,按照平台年度服务收入的10%给予补助,最高不超过500万元。

二、支持工业互联网集成创新应用。鼓励企业基于工业互联网面向生产制造全过程、全产业链、产品全生命周期开展创新应用,对具备较高行业示范引领效应和可复制推广价值的项目,按项目建设投入的20%给予一次性补助,最高不超过300万元。

支持工业互联网标识解析应用。鼓励工业互联网服务商

依托工业互联网标识解析成都节点在各产业开展应用服务,按照服务商年度提供标识解析服务收入的10%给予补助,最高不超过200万元。对依托工业互联网标识解析成都节点开展应用的企业,年度新增标识注册量每超过500万条(解析量不低于2000万次)给予10万元补助,最高不超过200万元。

五、支持工业互联网产品研发。鼓励企业围绕工业互联网开展技术攻关和产品研制,对经评审符合支持条件的重大创新产品,给予最高200万元补助。对企业研发的工业互联网核心软硬件、工业大数据系统、智能边缘计算设备、工业APP、标识解析等已实现产业化的产品,按项目研发投入的20%给予一次性补助,最高不超过300万元。

对于鼓励下游应用——

四、支持企业上云用平台。鼓励企业将研发设计、生产制造、运营管理等核心业务向云平台迁移,根据上云成效评定星级,对三星级、四星级、五星级的上云企业,分别给予上云费用30%、40%、50%的补助,最高不超过100万元。

对于第三方专业机构——

七、支持开展数字化转型咨询服务。支持第三方专业机构围绕企业数字化、智能化改造开展企业诊断、规划编制等咨询服务,按照年度提供服务收入的20%给予补助,最高不超过200万元。对完成咨询服务并通过综合评定的本市工业企业,按服务费的50%给予补助,最高不超过10万元。对通过国家评定机构认定的两化融合管理体系贯标企业,给予20万元一次性补助。

对于智能工厂、智慧园区与示范项目建设——

六、支持数字化车间和智能工厂建设。支持企业在产品研发、生产控制、经营管理、物流营销等各环节加大新技术、新装备应用,加快两化深度融合,对评定为市级数字化车间或智能工厂的,按建设投入的15%给予一次性补助,单个项目最高分别不超过300万元、500万元(晋级补差)。

八、支持智慧园区建设。鼓励园区建设运营单位利用5G、人工智能、大数据、区块链等新技术实施数字化改造,赋能产业发展、完善产业功能区服务,提升智能化服务水平,对评定为市级智慧园区的,给予300万元一次性补助。

九、支持重大示范项目。对获评国家级的工业互联网优秀项目,给予30万元一次性补助。对获批国家立项支持的工业互联网公共服务类项目,按其获得中央财政实际到位资金的10%给予一次性补助,最高不超过1000万元。对于特别重大的工业互联网项目或大型展会、赛事等活动,报市政府审定后,给予重点支持。

此外,在典型案例的宣传方面,成都也将加大马力——

十、宣传推广典型案例。每年评选市级工业互联网优秀解决方案、典型应用案例和优秀服务商,并通过城市机会清单、供需对接活动等渠道大力推荐,支持其广泛应用与创新发展。

业内人士认为,成都连续出台有关工业互联网的相关政策,对打开成都工业互联网创新发展新格局有重要意义。

◇林一



爱立信携手紫光展锐完成 700MHz 频段 NR 下行 4 流验证

近日,爱立信携手紫光展锐成功完成了700MHz 频段 30MHz 带宽下的 NR 下行 4 流端到端验证。爱立信 700MHz 设备具有支持下行多流能力,为包括 CPE 等无线终端设备提供更高的速率体验,进而提高频谱效率。此验证突破了 sub-1GHz 低频段 5G 网络下行峰值速率,远高于下行 2 收商用手机的速率,拓展了低频下的应用领域。

借鉴全球 700MHz 部署经验,爱立信已经针对中国 700MHz 部署场景需求,准备好完善的软件适配功能,譬如提高频谱效率的 30M 大带宽、超过 2 万个站点验证的共建共享功能、高达 100 公里的超远农村/海面覆盖、配合中频站点提高速率和覆盖的载波聚合、超越 MOS 值 4 优秀语音质量等,致力于将 700MHz 打造成为精品化网络。本次测试为商用部署 4 流进一步提升用户感知提供了端对端的商用能力证明。



爱立信 700MHz 4T4R Radio



紫光展锐 5G CPE

基于 700MHz N28 频段下带宽 30MHz,采用 4T4R 的无线设备,利用下行 4 流技术,使得小区峰值下载平均速率可达到 673Mbps。下行 4 流采用码本的 SU-MIMO 方案。在实际环境中,可根据无线条件动态进行不同流数调整,达到无线条件允许条件下的最优速率。未来在得到商用终端和 CPE 等设备的广泛支持后,此技术也将得到广泛应用。



爱立信东北亚区研发总经理彭俊江表示:“本次 700MHz 爱立信和紫光展锐 CPE 的合作,将 700M 生态系统从智能手机拓展到包含 CPE 在内更广泛的终端形态,为 700M 在中国以及全球的商用提供了更多的使用场景。”

紫光展锐市场管理部副总裁夏晓菲表示:“本次 700MHz 频段 30MHz 带宽下行 4 流的成功验证,将为运营商高效利用低频段部署 5G 新空口网络提供支持。我们将继续与爱立信深化合作,助力全球 5G 网络商用加速,共建 5G 产业繁荣生态。”

◇爱立信中国

EDA

专栏

夯实核心技术 国产集成电路 IP 企业迎全面发展时期(二)

(接上期本版)

锐成芯微:

成都锐成芯微科技股份有限公司2011年12月于成都成立,专注于集成电路知识产权(IP)研发、授权业务及一站式设计服务,已构建形成模拟IP、存储器IP、接口IP和射频IP的产品格局,并先后与20多家晶圆厂建立了合作伙伴关系,国内外申请专利超200件,累计开发IP 500多项,服务全球数百家集成电路设计企业,产品广泛应用于5G、物联网、智能家居、汽车电子、智慧电源、可穿戴、医疗电子、工业控制等领域。

芯来科技:

芯来科技是中国大陆首家专业RISC-V处理器IP和芯片解决方案公司。自研推出的RISC-V处理器IP已授权多家知名芯片公司进行量产,实测结果达到业界一流指标。

芯来科技专注于RISC-V技术,能够帮助客户快速而专业地掌握RISC-V解决方案,提供全方面的RISC-V处理器内核IP、软件工具链和综合解决方案与服务,赋能客户实现产品的差异化与高效的性价比。

2.2 国产IP厂商的大平台发展思路

IP行业最大的壁垒就是软硬件生态规模壁垒,当一套软硬件生态体系占据优势地位后,后来者往往无法在同一领域对其构成挑战。硬件行业形成该现象的原因通常是高额研发投入与技术领先性相互作用形成正反馈,因此半导体代工等行业往往只有少数寡头。同时,由于硬件指令集与软件存在兼容性问题,因此硬件垄断特性又受到软件垄断效应的强化,形成了牢不可破的软硬件生态。例如Intel在2001年推出的Itanium处理器由于使用了IA-64指令集,与x86软硬件生态不兼容,因而尽管在抛弃x86历史包袱后性能大幅提升,最终销量还是十分有限。IP行业是半导体产业链的上游,同样适用这一规律,例如ARM IP与Android、iOS操作系统共同形成的软硬件生态已经占据垄断地位,庞大的应用软件体系及其用户群构成了这一生态体系的护城河。

但同时也并非所有领域都受到软硬件生态系统的影响,在一些零散且并非必须与全球用户兼容的领域,IP产品线的兼容性、易用性、及服务的周到便捷性、产品性能与稳定性等都将成为影响胜负的因素。这类市场通常分布在to B领域,其共同特征是不与广大用户或应用软件直接接触,例如工控用到的MCU芯片、消费电子中的电源管理芯片、指纹识别芯片、各类民用场景中的DSP芯片、各类接口芯片等。国产IP厂商由这一点作为切入,发展各自的IP平台,提供较为全面的IP种类,并且可以为客户提供一站式解决服务,因而具有强大的竞争力。

例如锐成芯微在2011年开始投入IP技术研发。经过近9年的发展,已经建立起完整的智能物联网(AIoT)芯片IP平台,包括超低功耗模拟IP、超低功耗RF、高可靠性eNVM和高速高性能接口IP四个核心模块。形成了覆盖物联网、工业控制、汽车电子等多个领域应用的IP平台及完整的芯片定制一站式解决方案。通过平台化运营,有效避免了沟通成本消耗和协作风险的问题。

三. 中国IP企业发展的机遇和挑战

3.1 国产IP的市场格局及机会

国产替代仍旧是2021年的半导体产业发展主线。

2020年尽管受新冠疫情及国际环境等不利因素影响,我国半导体产业还是维持了较高的发展增速,预计全年实现收入超过8000亿元,增长率接近20%,进口情况预计也会超过3000亿美元,而设计业则为发展最为快速的环节。预计国产替代仍旧是2021年国内半导体产业发展主线,并且会加速在重点产品领域和基础环节的上下游产业链协同攻关。此外国内5G、新能源汽车等新基建市场将会进一步提升渗透率,带动国内半导体产业在通信及射频器件、消费电子、功率半导体、汽车半导体等方面加速发展。

单就IP产业来说,由于物联网、5G、人工智能等新兴技术的发展,半导体产品生态将会更加丰富,同时设计规模和设计

难度也将进一步加大,使得客户对于IP的种类、功能和性能都提出了更多更个性化的需求。从纵向的应用版图来看,以物联网为例,其核心指标要求超低功耗,这就提出了超低功耗IP的一系列需求。而随着城市、楼宇、家居的智能化和网络化以及可穿戴市场的发展,亦催生了对蓝牙、NB-IoT等一系列射频类协议IP需求。此外,IP在向更专业化的垂直细分领域发展例如存储器IP面向不同的市场和应用,客户会选择不同技术类型的存储器,如汽车电子应用偏好高可靠性,一些电源类产品偏好高耐压,而一些消费类产品倾向于低成本,IP细分大有可为。

IP业的成长离不开设计业蓬勃发展的浇灌,2020年中国IC设计业规模已突破3800亿元,在诸多应用领域全面开花。与之相辅相成的是显著带动了国内芯原、锐成芯微、芯来等众多IP公司的发展。国内IP厂商这些年在技术上已经有了长足的进步,在一些技术方向和细分领域,甚至赶超了国外的厂商。

从IC设计的角度出度,国内IP厂商在低速低工艺IP领域已可比肩。如果国内IP成熟度高、性能好,一般会选择国内IP,因成本更合适。IP应用的好坏直接影响到最终芯片产品的市场竞争力,非常需要本地技术支持及定制化服务,所以本土IP厂商都以芯片产品设计全过程服务作为切入点之一。

客户采用核心IP时很看重量产成功案例。国外IP厂商经营多年已经形成规模效应,全球几大关键IP领域如处理器、DSP、音视频等,目前都以国外厂商为主导,国内新的IP厂商在一些关键IP上需要更长的时间建立知名度,赢得客户的认可。

3.2 知识产权保护:尊重智慧的价值

随着芯片需求不断增长,研发技术快速进步,IP设计也变得更加复杂多样。同时,因技术集成度要求严格,知识产权集中,商业价值高,IP在半导体产业链中的地位愈加重要。

由于集成电路布图设计的研究开发成本极高,但易于复制且复制成本极其低廉,因而其仿制的现象非常严重,严重损害了开发者的利益和积极性。集成电路的布图设计,已成为一种新型的知识产权,其产权保护不仅是激励技术创新的需要,更是对该产业发展的制度保障。2020年8月,国务院发布了《关于印发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的通知》,其中明确提出严格落实集成电路和软件知识产权保护制度,加大知识产权侵权违法行为惩治力度。

集成电路作为信息产业的基础和核心,是关系国民经济和社会发展全局的基础性、战略性产业。近年来,我国集成电路产业进入快速发展期,同时国际、国内集成电路企业之间在知识产权主导权上竞争激烈。

中国科学院科技战略咨询研究院研究员、中国科学院大学知识产权学院教授宋河发认为,我国集成电路企业既要继续加大研发,注重专利布局,提升技术竞争实力,也要进一步提升知识产权意识,在频繁的人才流动中完善商业秘密等知识产权管理。

3.3 人才培养:供给侧结构性改革

拥有强大的集成电路产业和领先的技术,已成为实现科技强国、产业强国的关键标志。解决核心技术受制于人的关键在于人才,人才的数量、质量和结构是我国集成电路产业创新和发展的急需解决的问题。

《中国集成电路产业人才白皮书(2019-2020)》显示,到2022年前后全行业人才需求将达到74.45万人左右,其中设计业为27.04万人,制造业为26.43万人,封装测试为20.98万人。然而,虽然集成电路从业人数逐年增多,2019年就业人数在51.2万人左右,还是差23万左右。

人才质量的核心是培养机制。我国高校现有的教育体制、学科设置在很大程度上制约了集成电路人才的培养,按现有学科划分,微电子与固体电子学只是电子科学与技术下面的二级学科,负责研究电子元器件,而集成电路只是在这个二级学科下面的三级学科,这显然限制了集成电路专业的发展空间。

人才层次是结构问题的核心,行业需要的人才多样化,不仅需要顶级人才,同时需要专业的、具有工匠精神的工程师队伍。我国集成电路人才严重短缺,不仅缺少领军人才,也缺少复合型创新人才和骨干技术人才。

长期来看,完善高校人才培养体制,才是解决问题的根本。我们不仅要引进人才,更重要的还是要培养人才。



2021年伊始,国务院学位委员会、教育部正式发布关于设置“交叉学科”门类、“集成电路科学与工程”和“国家安全学”一级学科的通知,集成电路专业正式被设为一级学科。

集成电路设为一级学科对人才培养有着重大意义,对于将集成电路设为一级学科,电子科技大学电子科学与工程学院副教授黄乐天曾在《浅谈集成电路成为一级学科》中表示:以前集成电路是被分散到各个学科中,因此其建设经费实际上是经过了二次甚至三次分配,很多时候是拿不到建设经费的,尤其对于一些集成电路方向实力偏弱的学校而言,因此对应的师资队伍建设也将受到限制。黄乐天认为,如果集成电路成为一级学科,等于将集成电路学科单列进入了考核和拨款计划中,其发展空间相比于之前大了很多,有利于形成一支较为全面、稳定的专业教师队伍,有利于国家对于集成电路人才培养和研究的资金“专款专用”等。

3.4 IP标准:使IP复用得以便捷实现

由于国内的IP标准还不完善,也没有一个能够统一贯彻的标准,使得挑选一个IP需要从IP的符合性、IP的设计完好性、IP在SoC中的适应性等方面进行评估,使得国内公司在购买IP进行系统设计时,很多公司宁愿愿意高价买国外的成熟IP核,以便更快地设计出产品投放市场。但如果这种情况太多,则使中国自主的IP的发展遭遇困境和尴尬,也会造成国外公司在IP核领域的持续垄断,更不利于国产集成电路产业的发展和创新。

制定中国的IP标准,并不仅仅是一家企业的呼吁、或者一个协会的提议就能实现,而是需要政府、企业、产业和学界达成共识,共同努力,支撑起中国IP产业的宏伟蓝图。

◇锐成芯微公司市场部

相关链接

锐成芯微公司的IP在市场上的表现亦势如破竹:先后与20家晶圆厂建立了合作伙伴关系,累计交付了500多种IP,拥有190多项专利,并已被300多家客户的数百个产品使用,客户累计出货超过300万片晶圆。

锐成芯微公司的IP在市场上的表现亦势如破竹:先后与20家晶圆厂建立了合作伙伴关系,累计交付了500多种IP,拥有190多项专利,并已被300多家客户的数百个产品使用,客户累计出货超过300万片晶圆。



★锐成芯(ACTT)创始人兼董事长 向建军

SUPOR(苏泊尔)CYSB50YC9-100 全智能压力锅不能加热故障处理一例

该压力锅在通电后,操作面板按键所有功能都正常,按下任何一个按键都有蜂鸣提示音,但在按下开始键后,出现“滴滴滴”的报警音,数码管上将设定的显示加热时间转换成 CO 并不停闪烁。

打开锅底,取出电路板,按照实物绘出电路图(如图 1 所示),根据电路图进行逐个测试,测量 a 点供给继电器工作的 12V 正常,b 点供给面板的 5V 电压正常,接面板插座 3 号引脚有 1.36V

电压,按下任何按键都没有变化,4 号引脚没有测到任何信号电压。

根据上述测试故障来分析判断,电源板基本正常,问题可能出在面板上,撕掉面板按键膜(如图 2 所示),露出按键固定框架(如图 3 所示),拆掉 4 个固定螺丝,就可以看到控制电路板(如图 4 所示),电路板上也没有看到有任何器质性元件的损坏,但电路板上除了连接电源板上的 4 条线以外,还有 2 个插座,一个来自锅底的温度检测,一个来自锅盖的

安全开关。首先拔出温度检测插头,测量电阻为 130kΩ,用电烙铁对锅底中心的小圆盘进行加热,电阻下降,说明该热电阻为负温度系数且性能正常。接着拔掉安全开关插头,盖上锅盖旋转到位后测量结果为断开状态,而且无论如何转动锅盖都没有出现闭合现象,说明问题就出在安全开关上。

打开锅盖上的构件,看到有一根黑线由于布线不合理长期旋转锅盖后受力而断开,而且安全开关和锅顶温度传感

器电路是串联在一起的(如图 5 所示),当这两个元件其中有一个出现故障,锅就不能进行正常加热工作,也就保证了使用者的安全性。所以,使用这种智能锅,是不能打开锅盖煮东西的。焊接好断线,通电操作不再有报警声和故障代码,压力锅又恢复了正常加热功能。

◇江苏连云港 鹿守军

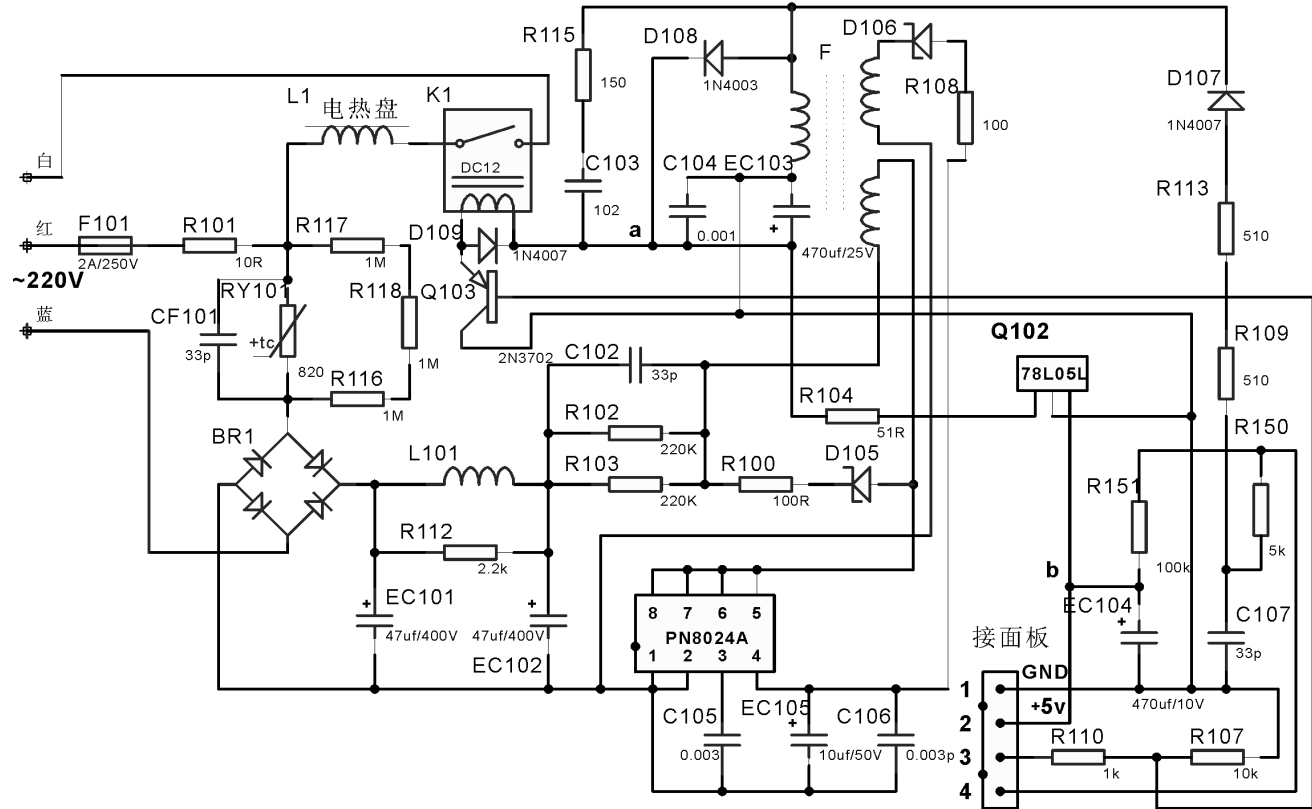


图 1

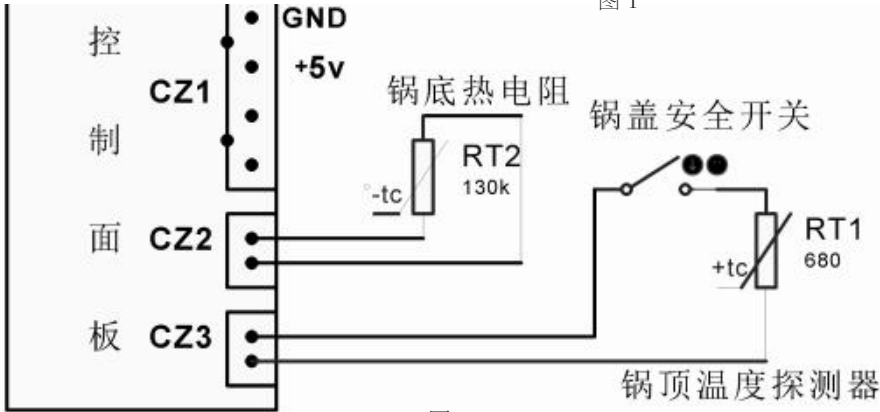


图 5



图 2



图 3

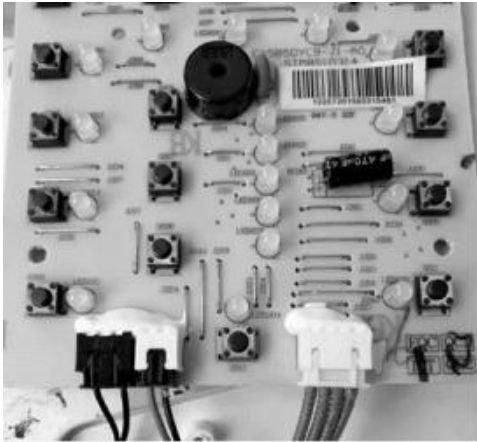


图 4

开源硬件 Python 编程之“选择结构”简析(二)

(紧接上期本版)

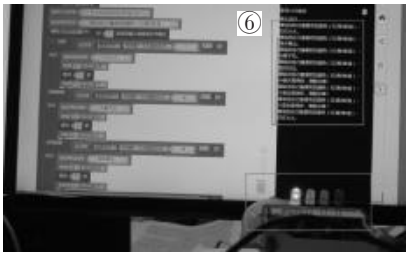


⑤

注意要使用“小度小度”来作为语音识别的“唤醒词”,点击“连接设备”按钮出现五个绿色对勾提示后,接着打开LOG显示区并点击“运行”按钮开始测试——:

对着全身麦克风说“小度小度,红色”,LOG显示区就会显示输出“红红火火”,同时红色LED灯亮5秒后熄灭;然后分别测试“小度小度,我喜欢绿色”、“小度

小度,黄色挺好”和“小度小度,蓝色吧”,LOG显示区显示对应颜色的文字信息,同时会亮起该颜色的LED灯;接着再测试“小度小度,黑色黑色”、“小度小度,我都喜欢”和“小度小度,我都不喜欢”,不亮灯,只显示“小朋友真调皮,请配合噢!”;最后再测试“小度小度,红色的好”,仍然输出“红红火火”并且亮红色LED灯(如图6所示)。



⑥

(全文完)◇山东 牟晓东 孙菲

让 iPhone 的应用不自动显示手机号码

对于已经更新到 iOS 14 的 iPhone 用户来说,在一些应用中提示输入手机号时,键盘上会自动显示当前手机的号码。其实,这个功能可以说是“鸡肋”,而且还可能会泄露隐私,此时可以按照下面的步骤关闭这一功能。

在 iPhone 上进入设置界面,依次选择“Siri 与搜索→通讯录”(如附图所示),关闭“从此 App 学习”选项即可。以后,Siri 再也不会跨 App 提供通讯录中的相关内容,键盘上自然也不会自动显示通讯录中的电话号码。

补充:在 iOS 14 中,我们还可以在其它地方查看到“Siri”建议,例如在主屏幕上下拉出现搜索栏时的常用应用建议,如果你不需要这些功能,也可以直接在“Siri 与建议”界面下关闭所有 Siri 建议。

◇江苏 王志军



电路原理实训2:基尔霍夫定理实验

一、实验目的

1. 验证基尔霍夫定理的正确性。
2. 加深对基尔霍夫定理的理解和记忆。

二、器材准备

1. 天煌KHDL-1A型电路原理实验箱一只
2. MF47型万用表一只
3. 带插头铜芯软导线若干根

三、基尔霍夫定理

基尔霍夫电流定律(KCL)和基尔霍夫电压定律(KVL)合称为基尔霍夫定理。

1. 基尔霍夫电流定律(KCL)

在电路中,任何时刻,流入一个节点的电流之和等于流出该节点的电流之和。

(写此方程式时注意:电流流入节点的写在等号左边,电流流出节点的写在等号右边。)

2. 基尔霍夫电压定律(KVL)

在电路中,任何时刻,沿任意闭合路径,全部电压降之和等于电压升之和。

(写此方程式时注意:对于电阻上的电压,电流方向与绕行方向一致的写在等号左边,方向不一致的写在等号右边;对于电源电压,绕行方向是由+极到-极的写在等号左边,绕行方向是由-极到+极的写在等号右边。)

四、实训操作

1. 验证基尔霍夫电流定律(KCL)

①用一根红色导线把直流稳压电源的+12V插孔与基尔霍夫定理实验电路中E₁的+极插孔连接起来,再用一根黑色导线把直流稳压电源的地插孔与基尔霍夫定理实验电路中E₁的-极插孔连接起来,用三根导线分别把基尔霍夫定理实验电路中I₁两端的插孔、I₂两端的插孔、I₃两端的插孔连接起来,把S₁和S₂均拨向左边,接通交流电源开关和12V直流稳压电源开关。

②我们约定基尔霍夫定理实验电路中各电流的参考方向为:I₁和I₂都是从左到右,I₃是从上到下。

③拔出连接I₁两端的导线,用万用表测出I₁的电流值,重新插好连接I₁两端的导线;拔出连接I₂两端的导线,测出I₂的电流值,重新插好连接I₂两端的导线;拔出连接I₃两端的导线,测出I₃的电流值,重新插好连接I₃两端的导线,把测量结果填入表1。

表1 验证基尔霍夫电流定律实验数据

	I ₁ (mA)	I ₂ (mA)	I ₃ (mA)	KCL 方程式	具体数值方程式
单电源电流值					
双电源电流值					

④把直流稳压电源的输出粗调拨向0~10V挡,万用表拨到直流电压10V挡,红黑表棒分别插在0~30V输出的+-插孔中,接通0~30V直流电源开关,慢慢调节输出细调旋钮,使万用表指针指在6.0V刻度线上。

⑤关断交流电源开关,关断0~30V和12V直流稳压电源开关,用一根红色导线把直流稳压电源的0~30V+插孔与基尔霍夫定理实验电路中E₂的+极插孔连接起来,再用一根黑色导线把直流稳压电源的0~30V-插孔与基尔霍夫定理实验电路中E₂的-极插孔连接起来,把S₂拨向右边,接通交流电源开关,接通0~30V和12V直流稳压电源开关。

⑥拔出连接I₁两端的导线,用万用表测出I₁的电流值,重新插好连接I₁两端的导线;拔出连接I₂两端的导线,测出I₂的电流值,重新插好连接I₂两端的导线;拔出连接I₃两端的导线,测出I₃的电流值,重新插好连接I₃两端的导线,把测量结果填入表1。

2. 验证基尔霍夫电压定律(KVL)

①我们约定基尔霍夫定理实验电路中左右两个网孔的绕行方向均为顺时针方向。

②用万用表分别测出左网孔中E₁、R₁、R₃两端的直流电压值,把测量结果填入表2。

表2 验证基尔霍夫电压定律实验数据

左网孔	E ₁ (V)	U _{R1} (V)	U _{R3} (V)	KVL 方程式	具体数值方程式
电压值					
右网孔	E ₂ (V)	U _{R3} (V)	U _{R2} (V)	KVL 方程式	具体数值方程式
电压值					

③用万用表分别测出右网孔中E₂、R₃、R₂两端的直流电压值,把测量结果填入表2。

④关断交流电源开关,关断0~30V和12V直流稳压电源开关,拆除所有连接的导线。

五、归纳与思考

1. 从本次实验的表1中,你能分析出一条什么样的结论?请用你自己的话把结论写在下面。

2. 从本次实验的表2中,你能分析出一条什么样的结论?请用你自己的话把结论写在下面。

参考答案:

1. 在电路中,无论电路是简单还是复杂,无论是单电源还是双电源,流出一个节点的电流之和总是等于流入该节点的电流之和。

2. 在电路中,无论电路是简单还是复杂,无论是单电源还是双电源,任意一个闭合路径中,降低的电压之和总是等于升高的电压之和。

◇无锡 周金富

电路原理实训1:测量常用电参量(二)

(接上期本版)

(2)使用数字式万用表

对于数字万用表来说,读数时不需要换算,直接从液晶显示屏上读出数值和单位即可,如图10所示。

被测电参数名称



被测电参数数值

被测电参数单位

图10 数字式万用表液晶显示屏

四、实训操作

1. 测量直流电阻

①用万用表分别测出实验箱面板右下角的5个色环电阻的阻值,把测量结果填入表4。

②用两根导线把200Ω、100Ω和30Ω三个电阻串联起来,测出串联后总电阻的阻值,把测量结果填入表4。

③用两根导线把750Ω和510Ω两个电阻并联起来,测出并联后总电阻的阻值,把测量结果填入表4。

表4 测量电阻实验数据

标称值	750Ω	510Ω	200Ω	100Ω	30Ω	串联电阻	并联电阻
计算值	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>		
实测值							

④拆除所有连接的导线。

2. 测量直流电压和直流电位

①用一根红色导线把直流稳压电源的+12V插孔与戴维南定理实验电路中U_s的+极插孔连接起来,再用一根黑色导线把直流稳压电源的地插孔与戴维南定理实验电路中U_s的-极插孔连接起来,接通交流电源开关和12V直流稳压电源开关。

②指定U_s负极为接地点,用万用表分别测出戴维南定理实验电路中R₁上端与U_s负极之间、R₄下端与U_s负极之间、R₀右端与U_s负极之间的直流电压值,把测量结果填入表5。

③指定U_s负极为零电位点,用万用表分别测出戴维南定理实验电路中R₁上端、R₄下端、R₀右端的直流电位值,把测量结果填入表5。

④指定U_s正极为零电位点,用万用表分别测出戴维南定理实验电路中R₁上端、R₄下端、R₀右端的直流电位值,把测量结果填入表5。

表5 测量直流电压和电位实验数据

	R ₁ 上端 (V)	R ₄ 下端 (V)	R ₀ 右端 (V)
电压值 (U _s 负极接地)			
电位值 (U _s 负极为零电位点)			
电位值 (U _s 正极为零电位点)			

⑤关断交流电源开关和12V直流稳压电源开关,拆除所有连接的导线。

3. 测量直流电流

①用一根红色导线把直流稳压电源的+12V插孔与基尔霍夫定理实验电路中E₁的+极插孔连接起来,再用一根黑色导线把直流稳压电源的地插孔与基尔霍夫定理实验电路中E₁的-极插孔连接起来,用三根导线分别把基尔霍夫定理实验电路中I₁两端的插孔、I₂两端的插孔、I₃两端的插孔连接起来,把S₁和S₂均拨向左边,接通交流电源开关和12V直流稳压电源开关。

②拔出连接I₁两端的导线,用万用表测出I₁的电流值,重新插好连接I₁两端的导线;拔出连接I₂两端的导线,测出I₂的电流值,重新插好连接I₂两端的导线;拔出连接I₃两端的导线,测出I₃的电流值,把测量结果填入表6。

表6 测量直流电流实验数据

	I ₁ (mA)	I ₂ (mA)	I ₃ (mA)
电流值			

③关断交流电源开关和12V直流稳压电源开关,拆除所有连接的导线。

五、归纳与思考

1. 本次实验的表4中电阻的实测值为何与标称值不同?你是分别用哪两个公式来计算串联电阻阻值和并联电阻阻值的?

2. 本次实验的表5中第三行的电位值为何与第二行的电压值相同?第四行的电位值又为何与第三行的电位值不同?

3. 请分别确定出本次实验的表6中三个电流I₁、I₂和I₃的实际方向。

(组版请注意:以下请用楷体)

参考答案:

1. 电阻器的主要参数除了阻值和功率外,还有一个误差,由于误差的存在,电阻器的实际阻值就必然会与标称值之间存在一定的偏差。

串联电阻的计算公式是R=R₁+R₂,并联电阻的计算公式是R= $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ 。

2. 由于这里的接地点与零电位点选的是同一点,所以电路中某点的电位就等于该点到参考点的电压。由于两次测量时选的是两个不同的参考点,所以电路中某一点的电位是随着参考点的改变而改变的。

3. I₁和I₂都是左正右负,I₃是上正下负。

◇无锡 周金富

KYN28-12 中置型高压开关柜的技术性能简介(一)

随着国民经济的高速发展,一批又一批的基础建设项目、工业制造项目、高端科研项目,其投资规模动辄几个亿、几十亿,甚至更大规模的投资项目不断落地生根,相应的用电量也大幅增加。用电设备也不再局限于 380V 的低压电气设备,使用技术含量更高、功率容量更大的 10kV 电气设备也是层出不穷。鉴于此,学习掌握 10kV 高压开关柜的相关知识内容已经刻不容缓。本文对当前市场占有率较大的 KYN28-12 中置型高压开关柜的主要参数、结构与安全防护等技术内容进行简要介绍。

KYN28-12 型号高压开关柜的全称为铠装移开中置式金属封闭开关设备,其分三层结构,上层为母线和仪表室(两者相互隔离),中间层为断路器室,下层为电缆室。由于断路器在中间层,所以称为铠装型移开中置式金属封闭开关设备,简称中置柜。

KYN28-12 型中置高压开关柜是断路器可移开的手车式开关柜。

KYN28-12 型高压开关柜系三相交流 3~10kV、50Hz 单母线及单母线分段系统的成套配电装置,主要用于发电厂、中小型发电机组、工矿企事业单位配电以及电力系统的二次变电所的受电、送电及大型高压电动机的启动等。本开关设备满足电力行业标准 DL/T404-91《户内交流高压开关柜订货技术规范条件》、国际电工委员会标准 IEC298-1990《交流金属封闭开关设备和控制设备》和国家标准 GB3906-2006《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》等标准的技术要求,具有防止带负荷推拉断路器手车、防止误分合断路器、防止接地开关处在闭合位置时关合断路器、防止误入带电隔离、防止在带电时误合接地开关的联锁功能,可配用 VS1 或 VD4 等真空断路器,是一款性能优越的 10kV 高压开关柜。

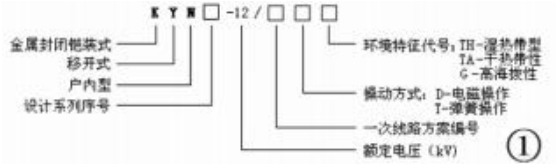
一、KYN28-12 型高压开关柜的技术特性

KYN28-12 型高压开关柜的主要技术参数见表 1。

表 1 KYN28-12 型高压开关柜的主要技术参数

参数名称	参数值	参数名称	参数值
额定电压/kV	3/6/10	额定热稳定电流/kA 4s	16~50
最高工作电压/kV	3.6/7.2/12	额定动稳定电流/kA	40~125
工频耐受电压/kV 1min	42	额定短路开断电流/kA	16~50
冲击耐受电压/kV	75	额定短路开合电流/kA	40~125
额定频率/Hz	50	分合闸和辅助回路额定电压/V	DC24 30 48 60 110 220 AC110 220
额定电流/A	630~3150	防护等级	IP4X

KYN28-12 系列高压开关柜的型号命名方法见图 1。



KYN28-12 系列高压开关柜的外形样式见图 2。

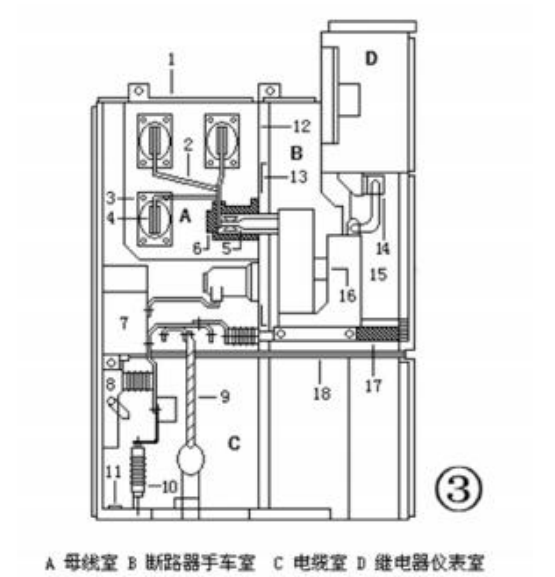


二、KYN28-12 型高压开关柜的壳体结构

1. 高压柜的四个隔室

KYN28-12 型高压开关柜的壳体结构可参见图 3, 柜体可分为四个单独的隔室。

隔室 A 是母线室, 三条铜排母线 4 在柜内被母线套管 3 固定,使母线从本柜通过,并向左侧柜或右侧柜延伸。



A 母线室 B 断路器手车室 C 电缆室 D 继电器仪表室
1. 外壳 2. 分支小母线 3. 母线套管 4. 主母线 5. 静触头装置 6. 静触头盒 7. 电流互感器 8. 接地开关 9. 电缆 10. 避雷器 11. 接地主母线 12. 装卸式隔板 13. 隔板(活门) 14 二次插头 15. 断路器手车 16. 加热装置 17. 可抽出式水平隔板 18. 接地开关操作机构

隔室 B 是手车室,其中手车式断路器在此室内可以处于试验位置或工作位置,并可从此隔室移出柜外检修或更换。除了断路器手车外,KYN28-12 型高压开关柜还可配装电压互感器手车、计量手车、隔离手车等。各类手车按模数、积木式变化,同规格手车可以自由互换。各种手车均采用蜗轮、蜗杆摇动推进、退出,操作轻便灵活。

隔室 C 是电缆室,三相电缆的芯线 9 连接断路器的出线端,或者通过电流互感器 7 的一次线圈与断路器连接。每相可并联 1~3 根单芯电缆,甚至最多可并联 6 根单芯电缆。高压柜的接地开关 8 安装在隔室后壁上,避雷器 10 安装在该隔室后下部。11 是接地主母线,贯通本高压系统的所有高压开关柜,并与柜体良好接触。接地主母线使用 10×40mm² 独立铜排,使整个柜体处于良好的接地状态。柜内所有需要接地的元器件均与接地主母线可靠连接。

隔室 D 是继电器仪表室,继电保护装置、测量仪表及控制操作元件安装在此隔室或隔室前门上。

为了防止在高湿度和温度变化较大的气候环境中产生凝露带来的危险,在断路器手车室和电缆室分别装设加热器 16,以方便在上述环境中使用并防止腐蚀发生。

2. 高压柜的五防联锁

KYN28-12 系列高压开关柜的壳体结构具有完善的机械连锁装置,保证满足五防要求。

1) 仪表门上装有提示性按钮或者 KK 型转换开关,可以防止误合、误分断路器。

2) 断路器手车在试验或工作位置时,断路器才能进行合分操作,而且在断路器合闸后,手车无法移动,可以防止带负荷误推拉断路器。

3) 仅当接地开关处在分闸位置时,断路器手车才能从试验/断开位置移至工作位置;仅当断路器手车处于试验/断开位置时,接地开关才能进行合闸操作。这样即可防止负载带电误合接地开关,以及防止接地开关处在闭合位置时关合断路器。

4) 接地开关处于分闸位置时,下门及后门都无法打开,可防止误入带电间隔。

5) 断路器手车在试验或工作位置,而没有控制电压时,仅能手动分闸,不能合闸。

6) 断路器手车在工作位置时,二次插头被锁定不能拔除。除了以上机械联锁外,各柜体可装电气联锁。高压柜可在接地开关操作机构上加装电磁铁锁定装置以提高可靠性。

3. 手车式断路器二次回路插头的联锁

手车式断路器的二次控制电路线缆通过一个尼龙波纹伸缩管与高压柜手车隔室右上方的二次线航空插座连接,其插入与拔除都是手动操作的。断路器手车只有在试验、断开位置时,才能插上和解除二次插头。断路器手车处于工作位置时由于机械联锁作用,二次插头被锁定,不能被解除。由于断路器手车的合闸结构被电磁铁锁定,所以,断路器手车在二次插头未接通之前仅能进行分闸,而无法使其合闸。

KYN28-12 系列高压开关柜壳体内的其它末述及结构件可参见图 3 中的标注。

三、真空断路器的操作机构

真空断路器是电动机启动与控制以及电力线路一次回路中不可缺少的关键性一次设备,而真空断路器的合闸与分闸又必须依赖操作机构的支持,因此,断路器应尽可能地配置性能优异的操作机构。

当前可供选用的操作机构有三类,即电磁操作机构,弹簧储能操作机构和永磁操作机构。这三种操作机构中的永磁操作机构技术较为先进,是近些年才逐渐推广开来的一种新型断路器操作机构,以至于开关柜的型号命名中都未列出。为了促进新技术、新产品的推广应用,本文给以较详细介绍。

1. 电磁操作机构

电磁操作机构的生产与使用开始比较早,已经有几十年的历史。直流电磁操作机构利用电磁铁将电能转变为机械能来实现断路器分闸与合闸,因此称为电磁操作机构。CD10 型操作机构是电磁操作机构的一种,型号中的“C”指操作机构,“D”为电磁式,“10”为设计序号。这款操作机构为户内动力式机构,供操作真空断路器和 SN10-10 系列高压少油断路器用。此机构可以电动合闸、电动分闸和手动分闸,也可以进行自动重合闸,合闸分闸时所消耗的能量由辅助的直流电源供给。操作机构装有脱扣电磁铁,能保证使用电动或手动方式使断路器分闸。CD10 型电磁操作机构的外形见图 4。

CD10 型电磁操作机构的技术数据见表 2。

表 2 CD10 型电磁操作机构的技术数据

机 构 名 称		CD10 I	CD10 II	CD10 III
DC220V 合闸线圈	电流(A)	98	120	147
	电阻(Ω)	2.22±0.18	1.82±0.15	1.5±0.12
DC110V 合闸线圈	电流(A)	196	240	294
	电阻(Ω)	0.56±0.05	0.46±0.04	0.38±0.03
DC24V 分闸线圈	电流(A)	37		
	电阻(Ω)	0.65±0.03		
DC48V 分闸线圈	电流(A)	18.5		
	电阻(Ω)	2.6±0.13		
DC110V 分闸线圈	电流(A)	5		
	电阻(Ω)	22±1.1		
DC220V 分闸线圈	电流(A)	2.5		
	电阻(Ω)	88±4.4		

由表 2 可见,电磁操作机构的的合闸电流和分闸电流都比较大,可达几十 A 甚至几百 A。为了保证在停电时能正常操作断路器,需要配置容量较大的备用直流电源,例如蓄电池组等,维修工作量大,因此,电磁操作机构的应用逐渐减少,有被弹簧储能操作机构、永磁操作机构取而代之的趋势。

2. 弹簧储能操作机构

弹簧储能操作机构是一种较新的断路器操作机构,这种操作机构的出现,对提高断路器的整体性能起到了较大作用。因为传统电磁操作机构在提高合闸速度上受到一定限制,它的合闸功率也较大,对电源要求较高。而弹簧储能操作机构采用的手动或电动操作,都不受电源电压的影响。既有较高的合闸速度,又能实现自动重合闸。

CT19 是弹簧储能操作机构的一个系列号。其型号组成及含义见图 5(见下期本版)。它可供操作高压开关柜中 ZN28 型高压真空断路器及其合闸功与之相当的其它类型的真空断路器之用,其性能符合 GB1984《交流高压断路器》的要求,其主要指标均达到和超过 IEC 标准。机构合闸弹簧有电动机储能和手动储能两种;分闸操作有分闸电磁铁、过流脱扣电磁铁及手动按钮操作三种;合闸操作有合闸电磁铁及手动按钮两种。(未完待续)

利用阿里云物联网云平台制作智能电子设备实践(二)

——云端查看接收到的数据

在云端建立产品和设备后,云下也要有对应的设备,云下设备和云上设备是一一对应的关系,现在不妨先用 MQTT 客户端模拟云下设备接入阿里云,并向阿里云发送数据,来体验一下设备接入阿里云,以后也可以用 MQTT 客户端辅助实际设备起到调试的作用**

一、获取设备的三元组

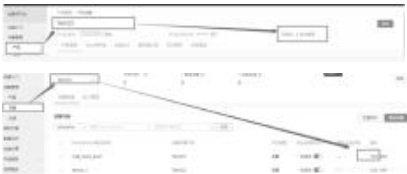
步骤一:首先获取设备的三元组(所谓三元组就是产品名,设备名,设备秘钥)
产品名:设备属于哪一个产品
设备名:要接入的远端设备名称
设备秘钥:是要接入设备独有的秘钥

以上三元组主要用来生成 Mqtt 客户端连接阿里云需要填写的各种信息

(1) 打开对应的产品,点击前往管

理,并且进入到相应的设备界面查看三元组

(或者直接点左边产品下面的设备选项卡,进入到需要接入的设备界面,效果一样)



(2)下面就是进入设备界面,所看到的“三元组”,首先把三元组进行复制存放到 txt 文件中,接下来会用来生成信息。



二、生成 MQTT 客户端连接阿里云所需要的信息

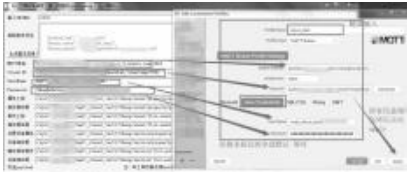
(1)打开 MQTT 单片机编程工具,将三元组复制进去,生成所需要的信息(MQTT 单片机编程工具网上也有在线版本)



(2) 然后再打开 MQTT 客户端软件,进行操作,首先点击图中的“设置”选项进行新建。



(3)按照图中要求进行填写,其他的默认即可,填写信息完成之后点击“Apply”,然后再把弹出框关掉即可,不要点 cancel 选项。



(4) 会看到以下界面,看到右面的提示灯是暗的说明还未连接,进行连接即可,连接成功之后指示灯会变亮。



(5)下图表示连接阿里云成功,然后可以去你的云端设备进行查看是否显示在线。



(6) 可以看到云端的设备已经显示在线,表明刚才连接成功。



三、MQTT 客户端向云端发送数据

(1)打开设备的 Topic 列表可以看到很多 Topic, 有的可以向云端发送数据,有的可供云下设备订阅信息使用,我们要用第一个 topic 向云端发布消息,复制图中的 Topic。



(2)粘贴到对应的位置,并且准备好需要发送的消息内容,点击发布,即可在云端接收到。



(3)点击“在线调试”,去查看是否接收到云下设备发送的消息。



(4) 选择好产品和设备



(5) 这样就到了 调试界面,但是还没有接收到消息,因为刚才把消息给错过了,重新去发一条数据在进行查看:

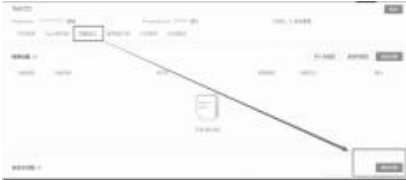


(6)可以看到接收到了数据,可能还有点小错误,不要着急,一会在进行修改,但这表明已经成功发布到云端消息。



四、建立物模型进行数据显示

(1) 为了查看接收数据的方便性,我们去建立一个物模型,用来显示接收到的数据,我们创建一个温度的物模型还是点到产品界面,功能定义,自定义设备进行创建。



(2)创建物模型如下:创建的时候一定要注意“标志符”和“数据类型”,云下设备发送数据时要和这里的标识符和数据类型一一对应可以正确接收到数据并进行显示,缺一不可。



(3) 创建好物模型之后, 打开 MQTT 客户端所对应的云上设备的运行状态进行查看,可以看到我们从云下设备发布的数据已经成功进行显示了。(如果再次发送数据没有更新,请打开右上角的实时显示)。



这样 MQTT 模拟云下设备接入阿里云发送数据并进行显示。

(未完待续)

◇上海 李福赞

三菱编程软件 3 种格式文件的相互读取和写入操作(二)

(接上期本版)

步骤 4,读取数据

在返回的“读取 FXGP(WIN)格式文件”对话框中的“文件选择”标签页内,点击“PLC 参数”、“程序(MAIN)”和“软元件内存数据”前的小方框,使其内出现红色的“√”,表示选中了这 3 项,如图 7 所示。再点击“执行”按钮,软件进行读取操作,读取完成后弹出对话框,在图 8 所示的对话框内点击“确定”按钮,再在“读取 FXGP(WIN)格式文件”的对话框内点击“关闭”按钮,完成读取。此时 GX Developer 编程软件的界面如图 9 所示。

步骤 5,保存程序

在图 9 所示软件界面上,点击打开下拉菜单“工程”,并选中“另存工程为(A)…”后点击。弹出“另存工程为”对话框,如图 10 所示。与前面类似选择存放工程的驱动器和路径,还有命名个工程名,如“真石漆程序”,如图 11 所示,再点“保存”按钮,点“是”按钮,完成保存操作。此时就能见到在选择的目录中有了“真石漆程序”的目录,内有 1 个目录和 5 个文件,如图 12 所示。

2. GX Developer 写入 FXGPWIN 程序

用 GX Developer 编程软件写入 FXGPWIN 编程软件的程序前,已经存在了一个用 GX Developer 编写的工程,名称为“对绞”,存放在“对绞机”目录中,内有“ProjectDB.mdb”、“Gppw.gpj”、“Gppw.gps”和“Project.inf”4 个文件,以及子目录“Resource”。写入步骤如下:

步骤 1,打开 GX Developer 编程软件

点击“开始”菜单下的“GX Developer”软件图标使其运行,并进入初始界面,如图 1 所示。

(未完待续)

◇键谈



图 7 选中文件



图 8 完成读取



图 9 读取后的界面



图 10 另存工程



图 11 确定路径和工程名



图 12 新建工程的文件

解读电热水器的节能环保“密码”(三)

(接上期本版)

在使用电热水器时,不得通过插座上的开关关断电源,因为关断插座电源后漏电保护插头不能工作,一旦发生地线带电等故障时无法提供保护。需要每周检查按动漏电保护插头的“试验”键,确认漏电保护插头能正常工作。电热水器首次开机使用时一定要先将热水器内胆中注满水,具体操作就是将混水阀开启并将阀柄全部打向热水端,直至花洒或出水口处有均匀的水流流出。使用热水器时,先不要将喷头出水口直接朝向人体,并注意调试水温,以免烫伤。电热水器的使用要点是“通水、通电、加热、热水放用”四步。下面介绍封闭式热水器的操作过程:第一次使用要特别注意,先将冷水调节阀的热水阀或热水龙头打开,以便注水时排出空气。再将通向热水器的自来水阀门打开,向热水器注水,不要开得太大产生较大冲击。待热水龙头或喷头有水流出,说明热水器内已注满了水,将热水出水阀门关闭;检查供水正常后,设定好所需水温,再把电源插头插入插座,接通电源;接通电路后,打开热水器的电源开关,加热灯亮表示正常,并开始加热。加热灯熄灭,保温灯亮,表示加热停止,水温达到要求可以使用了;为适合使用,可以调节混合水温,即调整热水和冷水的流量。调节水温时,要用手试温,不要直接冲在身上,以免烫伤。封闭式热水器允许连续工作,可以自动控温,家庭可根据需要选择。如果没有特别需要,温控不易调得太高,以节省能源,延长热水器使用寿命。敞开式热水器不能自动注水,必须手动注水至需要的水位,但水位一定要没过电热管 10cm 以上,一般地至少要有一半的水。敞开式热水器在使用前,一定要切断电源,以保证安全。

4. 电热水器的日常保养清洁要点

电热水器具有使用安全、卫生、随时可供热水、水温易调节等优点,在发达国家已广泛使用。近年来,在我国使用电

热水器的用户也越来越多。特殊家电产品之一的热水器,维护保养至关重要,一方面为确保安全使用;另一方面为达到其预期的使用寿命。人们在日常沐浴时,对于热水器的出水与温度问题较为注重,却往往忽略了最关键的保养与安全问题。

我国各地加热棒结垢一直是电热水器行业中的技术难题,各企业也推出了五花八门的解决方案。我国各地水质差异极大,抗垢方案效果的检测也存在难题,所以国标中对此并未进行要求。因此无论购买了采用何种抗垢技术的产品,都需根据本地水质定期进行维护保养。

家里的电热水器制热效果不如从前了,每次总要加热很长时间,而且同样温度的水需要更高的档位才能加热,水流也变得非常小,但是各项功能检查都很正常,是电热水器内胆结上水垢,需要给他洗洗了。家用电热水器易结水垢,电热水器之所以会出现这样的毛病,是内胆结了水垢。据介绍,绝大多数电热水器的换热器是用铜制成的,但是铜的导热系数比碳酸盐水垢的导热系数高得多,因此当水垢沉积物覆盖在换热器的换热表面时,就会大大降低换热效率。而且,水垢覆盖在换热器表面后,会产生垢下腐蚀,阻止电热水器的有效换热,从而使换热表面长期处于高温热负荷状态,导致金属疲劳,结垢严重时还会引发爆管。正因为这些情况,使用一两年的电热水器总是会有制热慢的毛病。

由于我国特别是北方地区自来水水质较差,热水器在加热过程中,水里面钙镁离子受热分解后在温度高的金属加热体表面凝聚,时间久了就结成了厚厚的一层垢。水垢聚集的太多时,会影响电热管的正常发热,轻则加热时间延长、费电,重则造成发热丝热能传导不出使金属加热体表面壳体炸裂,从而水中带电,危及沐浴者的生命安全。为了解决这一问题,目前大部分电热水器都设计安装了镁棒,经过通电,镁棒产生阳极离子,

从而在一定程度上减少了水垢的产生和沉淀,但是镁棒只用在通电时才起作用,在使用过程中还会不断消耗,其消耗的程度取决于水质的好坏,一般镁棒的使用寿命为两年。

家用电热水器结水垢不但会造成电耗增加,还容易引发安全事故。特别在一些自来水质量比较差的地区,比如一些地区经常出现黄泥水,则更容易形成水垢。清除水垢最好的办法就是定期清洗,最好半年清洗一次。虽说有些家庭也经常给电热水器做清洁,但是擦洗的大都是外表,真正彻底清洗内胆的家庭很少。定期给电热水器洗澡,不仅能延长电热水器的使用寿命,提高使用效率,而且能更有效地保证使用安全。

针对电热水器的结垢问题,除被普遍采用的镁棒外,各企业还推出不少五花八门的解决方案。如 AO 史密斯的金圭特护加热棒防腐抗垢能力特别强,再加上金圭内胆和强力阳极棒,彻底解决了电热水器的结垢问题。阿里斯顿热水器的产品使用电子镁棒,不存在消耗问题,可以永久抗垢防腐。其原理用活跃的防腐蚀粒子主动出击,抢先消除腐蚀因子,杜绝遗漏,实现恒久保护。电热水器结垢都是因为水温过高,即热式热水器就不需要把水温调到那么高,再加上使用非金属发热体,所以这种产品才是真正解决了水垢问题。目前各大品牌都在积极地推出抗垢技术,从原理上说,这些技术都能够起到一定作用。但由于国家标准中对此并未要求,而且对此效果的检测还存在技术难题,因此,这些技术在我国水质差异非常大的情况下能否起到其宣称的作用,则还有待实践的检验,目前国内某品牌的电热水器除垢产品非常热门。电热水器在清除水垢方面还没有永久性的解决方案。结垢不仅影响热效率,还会影响热水器使用寿命。但内胆结垢是看不见的,也不好清洗,因此应定期需要请厂家专业人士清洗。厂家一般在清洗时还要替使用者更换阳极镁

棒。对于水质不好的地区,要两年左右清洗一次,水质好一些的地区,清洗间隔的时间可以延长。国内生产的热水器最高温度一般都限定在 80℃~85℃,而在一些国家则限定在 66℃。较高的温度标准固然可以在同样容积下可以产生更多的热水,但温度越高越容易结垢,也易烫伤人。此外,定期排放存水也是减轻结垢的办法之一。

电热水器的内胆要每半年清洗一次,清洗的方法是:首先切断电源,关闭进水阀,然后开出水阀,将安全阀打开,自然排净热水器内的水和沉淀物,然后再注自来水冲洗,直至冲净,将水排空,再将安全阀关闭。清洗后,按首次使用的方法进行注水。要经常注意观察热水器是否正常,如有异常,应找维修点维修。在热水器使用正常的情况下,每 3 年到指定维修点更换温控器和加热器,如生产厂家另有规定,则按生产厂家要求办理。热水器出水减少时,可能是管路堵塞,要进行清理。封闭式热水器不能自行拆装。敞开式热水器也要由有经验的人进行维修。绝对禁止无水通电干烧。

在使用喷头时,如果发现喷水不畅或者堵塞现象,可将喷头卸下,用螺丝刀将喷头盖中间的螺丝拧下,取下组装套盖(记住位置),用废旧牙刷对内表面的杂物进行清理。清理完毕后,将组装套盖按顺序安装好,注意要放正,以防影响喷头的使用效果。

为保证电热水器使用安全和内胆寿命,在长期不使用的情况下可通过安全阀将内胆的水放掉,首先关闭自来水进水阀门,然后将热水器混合阀扳至热水处,再将安全阀手柄向上扳至水平位置,此时热水器内胆中的水便通过安全阀的泄压口流出并经排泄管流向下水道。

给电热水器洗澡需要专门的技术,只有专业人员才能操作。日常清洁热水器的简单办法:每半年清洗一次内胆,先切断电源,关闭进水阀,然后开启出水阀,将安全阀上的排水开关逆时针旋转 90 度,自然排净家用电热水器内的水和沉淀物。然后再用自来水清洗。清洗完毕,再将排水开关恢复原位,注意满水后方可通电。

保养清洁电热水器外部,应先切断电源,不要用水喷淋,需要使用软布擦拭。如果电源线损坏,为避免危险,必须使用有厂家提供的专用电源线,并由维修部或类似部门的专业人员更换。电热水器的使用寿命不应超过 6 年,如超过年限还继续使用,就会存在安全隐患,需要及时更换。热水器在使用一定时间后内部会形成大量水垢,当水垢增厚到一定程度后,不仅延长加热的时间,而且还会发生崩裂,对内胆有一定损害,使加热时间延长,热水出水量减少。电热水器没有排污阀的,需要专业人员来清洁。

内胆在换季时记得要清洗一次,清洁方法是首先切断电源,关闭进水阀,然后开启出水阀,将安全阀上的塑料排水耳逆时针反转 90 度,自然排净热水器内的水和沉淀物。然后再灌自来水清洗,清洗完,再将排水耳恢复原位,注意先灌满后方可通电。常年不关热水器电源的用户应该经常关心热水器是否正常,有异常情况应及时送维修点维修。

(全文完)

◇刘潇 肖九梅

一招禁用 windows 系统升级

Windows Update 控制按钮。选中“禁用服务”,软件会自动勾选上下面“保护服务设置”的选项,最后点击“立即应用”,就可以停止 Win10 的自动更新了。



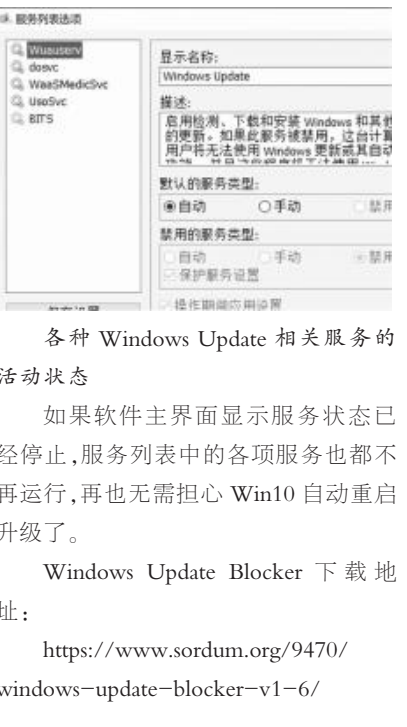
Windows 系统升级一直是不少用户最不喜欢的地方。即使对于现在很好用的 Win10 系统同样如此。一般情况下 Win10 会自动升级,然而经常会出现莫名其妙更新了驱动导致硬件失灵等情况。虽说现在的 Win10 已经对升级更新流程作了优化,可以一定程度上阻止自动更新,但仍需要手动进行一些调节,对于不熟悉电脑的人来说,仍显得麻烦。

目前也有很多系统工具可以禁用 Win10 系统升级。这里给大家推荐一款上手简单,只需一键就能禁止 Win10 所有的更新。

这款工具名为 Windows Update Blocker,是一款无需安装也无广告的绿色软件,解压后运行即可。

开启后,即可看到非常显眼的

点击“菜单”,在“服务列表选项”中,可以看到各个 Windows Update 服务的运行状态。



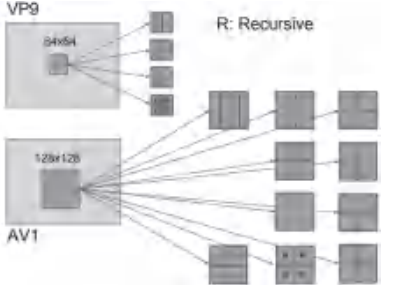
各种 Windows Update 相关服务的活动状态

如果软件主界面显示服务状态已经停止,服务列表中的各项服务也都不再运行,再也无需担心 Win10 自动重启升级了。

Windows Update Blocker 下载地址:
<https://www.sordum.org/9470/windows-update-blocker-v1-6/>

视频解码或将发生改变——AV1 编码器

接下来将介绍AV1中的关键编码工具，与同等质量的高性能libvpx VP9编码器相比,AV1的平均比特率降低了近30%。



编码块划分

VP9的分区树有4种分块方式,从最大的64×64开始,一直到4×4层,对于8×8及以下的分块则有一些额外的限制,如图1的上半部分所示。注意:图中标有为R的分块是递归的,因此R分块可以重复再分块,直到达到最低的4×4级。

AV1不仅将分区树扩展为如图所示的10种结构,还将最大的分块尺寸(在VP9/AV1中称为superblock)增大至128×128。注意:在VP9中并不存在这种的4:1/1:4矩形分块,而这些分块没有一个可以再细分。此外,AV1增加了使用8×8级以下分区的灵活性,在某种意义上,2×2的色度帧内预测现在在某些情况下成为可能。



帧内预测

VP9支持10种帧内预测模式,其中8种方向模式,角度45–207度,2个非方向预测模式:DC和true motion?模式。AV1,潜在的帧内编码进一步探索了不同的方法:方向预测的粒度进一步升级,而非方向性的预测,纳入了梯度和相关性,亮度的一致性和色度信号也得到充分利用,并开发出针对人造视频内容特殊优化的工具。

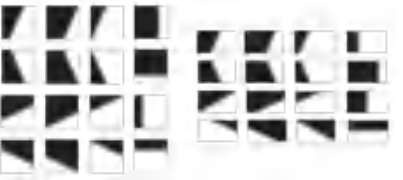
包括:帧内预测方向的增强、无方向平滑的帧内预测器、基于递归滤波的帧内预测器、从亮度预测色度、调色板作为预测指标、帧内块拷贝等功能

帧间预测运动补偿



帧间预测运动补偿是视频编码中必不可少的模块。在VP9中,最多允许3个候选参考帧中的2个参考,然后预测器将进行基于块平移的运动补偿,或者如果有两个参考信号则取这两次预测的平均值。

AV1具有更强大的帧间编码器,可大大扩展参考帧和运动矢量的池,它打破了基于块平移预测的局限性,并通过使用高自适应加权算法和源,增强了复合预测。



包括:扩展参考帧、动态空间与时间

运动矢量参考、重叠块运动补偿(OBMC)、扭曲运动补偿、高级复合预测(复合楔形预测、差异调制的掩盖预测、基于帧距离的复合预测以及复合帧内预测)等功能。

变换编码

变换块分区

AV1无需像VP9中那样强制固定变换单元大小,而是允许亮度间编码块划分为多种大小的变换单元,这些递归分区最多可递减2级。为了合并AV的扩展编码块分区,支持从4×4到64×64的正方形,2:1/1:2和4:1/1:4比例也都可以。此外,色度转换单元总是要尽可能地大。

扩展的转换内核

为AV1中的帧内和帧间块定义了一组更丰富的转换内核。完整的2-D内核集由DCT,ADST,flipADST和IDTX [12]的16个水平/垂直组合组成。除了已在VP9中使用的DCT和ADST之外,flipADST则以相反的顺序应用ADST,并且身份变换(IDTX)意味着沿某个方向跳过变换编码,因此对于编码锐利边缘特别有用。随着块大小变大,某些内核开始发挥类似作用,因此,随着变换大小的增加,内核集会逐渐减少。

熵编码

多符号熵编码

VP9使用基于树的布尔非自适应二进制算术编码器对所有语法元素进行编码。AV1转而使用符号间自适应多符号算术编码器。AV1中的每个语法元素都是N个元素的特定字母,上下文由一组N的概率以及一个为前期快速适应的计数之一。概率存储在15位累积分布

函数(CDF)。与二进制算术编码器相比,精度更高,从而可以准确地跟踪字母表中不太常见的元素的概率。

电平图系数编码

在VP9中,编码引擎按照扫描顺序依次处理每个量化的变换系数。其中用于每个系数的概率模型,又与先前编码的系数级别、频带、及其变换块大小等相关。为了正确捕获广阔基数空间中的系数分布,AV1改而使用电平图设计以实现可观变换系数建模和压缩,这样使得较低的系数水平通常占据了最主要的费率成本。

环路滤波工具和后处理

AV1允许将多个环路滤波工具相继应用于解码帧数据的过程。第一级是解块滤波器,它与VP9中使用的解块滤波器大致相同,只是做了些微小改动。最长的滤波器从VP9中的15抽头减少到13抽头。此外,在亮度和每个色度平面的水平和垂直信号分量上,单独的信号过滤级别方面,有了更大的灵活性,以及将超级块级别的能力方面。

后记

在2020年莫斯科国立大学(Moscow State University)举办的MSU世界视频编码器大赛中,参赛的编码器有21个,其中10个265编码器,6个AV1编码器,5个其他标准的编码器。与往年不同,这次AV1编码器展现出明显超越265编码器的压缩性能,SSIM指标下离线档次265编码器性能已经掉出前三。越来越多的终端厂商也开始支持AV1硬解,相信也许在不久AV1编码器将成为主流视频编码器之一。

耳机功放特点及针对电路

用耳机欣赏音乐较音箱有着一定突出优势:失真小、无分频器、无听音室要求、性价比高。高档耳机只有配用高级耳机放大器才能尽情发挥其效能。耳机功放虽然很象音箱功放,但明显有三大特殊要求:

1. 对信噪比有更高要求。音箱通常离欣赏者较远,而耳机紧贴在耳朵上,对噪声比音箱敏感多了,因此应选用极低噪声的放大电路。
2. 在擦拨耳机时有可能烧毁耳机功放。由于耳机插座紧凑,擦拨插头易与插座瞬间短路,如果此时正在欣赏音乐,相当于大输出时负载瞬间短路易烧毁功率管。
3. 由于耳机放大器所需要的功率极小,可低成本实现最高音质的甲类放大。音箱功放因输出功率大,实现甲类必须有超大的变压器,超大的散热板,超大的机箱。导致成本、体积、重量、功耗都要多得多!

上图是本着简洁至上并针对以上3个特点的耳机功放。差分电路(Q1和Q2)+镜像电路(Q3到Q7)使得共模抑制比极高,噪声信号等效为共模输入,所以该电路具有极强的对噪声抑制力。Q1和Q2是美国低噪声结型场效应

管生对管NPD5564。Q3和Q4没有采用通常的差分电路,而是对称的共射电路,目的是大幅度的减少本级增益,从而大幅减少开环增益,利于提高瞬态响应。输出级Q8和Q9采用单级互补射极跟随电路,没采用通常的达林顿电路,大大减少本级的电流放大倍数利于安全。按上图参数Q8和Q9最大得到的基极电流6mA,设Q8和Q9的β值=200,则集电极最大电流=6mA×200=1200mA。而Q8和Q9采用安森美MJE15030和MJE15031,其最大允许电流高达8000mA。所以,即使输出瞬时短路也不会烧坏功率管Q8和Q9。按照本机参数,Q8和Q9的静态电流达到200mA,完全满足了绝大多数耳机的甲类放音要求。

◇王毅

