



电子报

2021年6月20日出版

第25期

(总第2118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有限公司

地址：610041 成都市武侯区一环路南三段20号伟创大厦6楼

定价：1.50元

邮局订阅代号：61-75

网址：http://www.electronic.com

让每篇文章都对读者有用

邮局订阅代号：61-75 国内统一刊号：CN51-0091



微信订阅**纸质版**
请直接扫描



邮政二维码
每份1.50元 全年定价78元
每周日出版



扫描添加**电子报微信号**

或在微信订阅号里搜索“电子报”

或将推动新一波区块链应用落地潮 国家级区块链产业政策发布

当前,区块链正在快速发展并逐渐渗透到我国经济发展的各个领域,成为助力发展数字经济的重要手段。近日,工业和信息化部、中央网络安全和信息化委员会办公室联合发布《关于加快推动区块链技术应用和产业发展的指导意见》(以下简称《指导意见》)。据悉,该《指导意见》涵盖了基本目标、重点任务和保障措施等指导一个新兴产业发展的必要措施,其意义在于对中国区块链产业未来几年的发展方向和目标提出了明确规划,为国内在从事区块链技术创新研发的公司指明了大致方向,企业在布局相关业务时目标和任务也会更加清晰。

据悉,《指导意见》首先明确了区块链的定义:区块链是新一代信息技术的重要组成部分,是分布式网络、加密技术、智能合约等多种技术集成的新型数据库软件,通过数据透明、不易篡改、可追溯,有望解决网络空间的信任和安全问题,推动互联网从传递信息向传递价值变革,重构信息产业体系。

《指导意见》提出了我国区块链产业的发展目标:到2025年,区块链产业综合实力达到世界先进水平,产业初具规模,区块链应用渗透到经济社会多个领域,在产品溯源、数据流通、供应链管理等领域培育一批知名产品,形成场景化示范

应用。培育3-5家具有国际竞争力的骨干企业和一批创新引领型企业,打造3-5个区块链产业发展集聚区。到2030年,区块链产业综合实力持续提升,产业规模进一步壮大。区块链与互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术深度融合,在各领域实现普遍应用,培育形成若干具有国际领先水平的企业和产业集群,产业生态体系趋于完善。

相关部门在对指导意见进行解读时表示,我国区块链技术应用和产业目前已经具备良好的发展基础,在防伪溯源、供应链管理、司法存证、政务数据共享、民生服务等领域涌现了一批有代表性的区块链应用。但同时,我国区块链可供大规模商业推广的应用案例还存在不足:一方面,区块链技术尚未成熟,还在快速发展演进中;另一方面,区块链的特点决定了其适用特定的场景,需要与应用场景进一步深度融合。因此,急需结合区块链的技术特点,选择适合应用的领域,带动区块链技术加速成熟,推动技术产品迭代升级,形成促进产业发展的源泉。

为此,《指导意见》部署了两项重点任务,一是发挥区块链在优化业务流程、降低运营成本、建设可信体系等方面的作用,聚焦供应链管理、产品溯源、数据共享等实体经济领域,推动区块链融合应用,支撑行业数字化转型和产业高质

量发展;二是推动区块链技术应用于政务服务、存证取证、智慧城市等公共服务领域,加快应用创新,支撑公共服务透明化、平等化、精准化。

具体举措有:建设行业级联盟链,打造一批技术先进、带动效应强的区块链“名品”;培育一批具有国际竞争力的区块链“名企”,培育孵化区块链初创企业,鼓励打造独角兽企业;结合“监管沙盒”理念打造区块链发展先导区,支持基础条件好的园区建设区块链产业“名园”等。

业内人士表示,“十四五”时期,随着全球数字化进程的深入推进,区块链产业竞争将更加激烈。该《指导意见》的出台,意味着国家对于区块链行业发展顶层设计已基本完成,同时明确了区块链行业未来10年的发展目标,进一步引领区块链产业走高质量发展之路,预示着区块链发展的“政策红利期”来临。而目前已有有一定技术积累和经验积累的企业会具有一定的先发优势。除了北京、上海、深圳、杭州等互联网产业发展领先的区域外,贵阳、成都等大数据产业领先的西部城市也有机会成为区块链产业发展集聚区。

相信未来在中央和各地政策的推动下,区块链相关创新资源将快速集聚,区块链或将迎来新一波应用“落地潮”。

(林一)

四川力争2023年底建成5G基站15万个

据报道,为贯彻网络强省、数字四川战略,推进5G全面协同发展,深化5G在各领域各行业的融合应用,培育壮大5G战略性新兴产业。近日,《四川省5G网络建设及应用发展行动计划(2021-2023)》(以下简称《行动计划》)发布。根据《行动计划》,到2023年底,四川省力争建成5G基站15万个。

据悉,该《计划》围绕四川省委、省政府关于加快推进新型基础设施建设的决策部署,用三年时间,实现5G基站数量和5G网络覆盖双提升,重点领域5G应用深度和广度双突破,构建5G技术产业和生态体系双支柱,形成“基础完善、供需互促、创新融合、应用丰富”的5G建设应用新局面。

具体看,5G网络规模将西部领先——到2023年底,四川省力争建成5G基站15万个,5G行业虚拟专网超200个,实现城市和乡镇全面覆盖,重点应用场景深度覆盖,重点行政村基本覆盖,5G网络规模西部领先,全国一流。

5G+工业互联网将深度融合——到2023年底,完成200个以上工业互联网内网升级改造,大型工业企业的5G应用渗透率超过35%,工业互联网相关服务企业达1000家。

5G产业生态将初步形成——到2023年,培育20家以上5G重点骨干企业,实现5G相关产业收入超1500亿元。

5G创新应用将成效凸显——到2023年,四川省5G个人用户普及率超过40%,5G网络接入流量占比超过50%,5G物联网终端用户数年均增长率超过200%,打造50个以上5G示范应用场景,形成100种以上5G应用解决方案。

5G安全保障水平将提升——到2023年,争创5G应用安全创新中心,基本形成与5G应用发展相适应的安全保障体系。

为此,《计划》同时提出5G网络能力提升行动、5G+工业互联网行动、5G产业强基行动、5G应用生态创新发展行动、5G融合应用赋能行动、安全保障提升行动等6项专项行动,以及5G网络供给能力提升工程、5G+工业互联网融合工程、5G产业聚合工程、5G应用生态培育工程、5G+应用赋能工程、5G安全保障工程等6大专项工程和21项具体工作任务。

(综合)

支撑牌照发放 成都市智能网联汽车道路测试正式启动

据报道,成都市智能网联汽车道路测试启动仪式近日在成都龙泉驿区“中德智能网联汽车、车联网标准及测试验证”四川试验基地临时封闭测试区举行。国内外车联网(智能网联汽车标准)技术的主要研究机构、领军企业代表150多人到场见证,宣布成都市智能网联汽车道路测试管理单位成立,向中国电信通院在蓉车联网创新中心授牌。沃尔沃、驭势科技、东风、福田、百度等企业的申报测试车辆报到亮相。

据悉,此举标志着筹备已久的成都市智能网联汽车道路测试正式启动,将先行满足国内外智能网联汽车创新产品的测试评价,支撑成都市智能网联汽车临时牌照发放,在新发展格局中有力促进汽车产业高质量发展,促进成都汽车产业转型升级。

据介绍,成都市智能网联汽车道路测试将主要依托中德智能网联汽车试验基地测试验证条件和综合评价体系加以展开。中德智能网联汽车试验基地是落实中德两国在智能网联汽车领域加强政府、行业、企业多层次合作交流的国内首个落地项目,具有建设起点高、支撑力度大等优势,也是工信部批复的第8个国家级智能网联汽车测试示范基地。目前,基地各项建设已接近尾声,将于今年7月底基本建成投用。

龙泉驿区有关负责人介绍,考虑到当前产业快速发展的实际和业界创新产品商业化进程的迫切需求,中德智能网联汽车试验基地临时封闭测试区现建成启用,具

备14类34项智能网联汽车测试验证能力,可支撑成都市智能网联汽车道路测试及临时道路牌照发放,先行满足国内外智能网联汽车创新产品和车联网标准技术转化应用的测试评价。

同时,基地着力建设技术引领平台、公共服务平台、产业融合平台、开放合作平台,推动形成产业互联、资源共享的“高、精、尖”汽车技术产业集群,打造“未来汽车城”,将建成全球规模最大、测试场景最全、技术最先进的智能网联汽车封闭测试场,成为车联网(智能网联汽车)标准及创新技术成果转化应用的试验田。

成都市经信局局长王凯表示,成都市智能网联汽车道路测试正式启动,这是成都乃至四川汽车产业发展中的一个重要里程碑,汽车产业正式从‘传统汽车时代’迈入‘智能汽车时代’,开启崭新的发展阶段。

(综合)



硬禾学堂
专栏

如何设计电路原理图才能降低 PCB 的出错风险

很多硬件工程师都有过因为一个小小的不注意，而不得不重新打板的经历，对有些不以以为然的工程师甚至成了家常便饭，殊不知这每一次的打板导致的工期延误对于企业是很大的浪费，尤其是对于争分夺秒抢占市场的产品来讲，任何小小的疏忽导致的工期延误带来的损失都有可能是致命的。

我认为硬件工程师设计 PCB，即便是一个崭新的设计，到最后定型不能超过三版，最好两版以内搞定。而做到这一点就必须养成良好的设计习惯，PCB 设计是牵扯到很多环节的链条，越早的环节越是重要，为避免最终的错误，从一开始就要小心翼翼。本文主要来讲讲电路原理图设计中要注意的一些要点。

首先要说明的是，原理图是连接产品的概念性设计(方案框图)和最终的以 PCBA 形式的物理呈现之间的桥梁，因此它一定要准确、完整。原理图的基本构成单元是表征一个个电子元器件的“符号(Symbol)”，因此要求原理图的“符号”一定要准确、完整，而这些符号之间的连线(元器件各管脚之间的电气连接)要正确无误。

元器件符号的准确、完整
熟练掌握原理图符号的编辑(Symbol Editor)是非常重要的，即便在设计中你没有必要自己亲自创建原理图符号，但你仍然需要查看或检查这些符号的特性。尤其是你从一些网站上(SamacSys、Ultralibrarian、SnapEDA 等)下载的符号，这些网站提供的是适用于各种 PCB 设计工具的符号，因此最好要根据自己的电路设计对这些符号中的管脚进行位置的重新排列，以及一些管脚属性的定义。

一个元器件的所有的管脚都必须在符号上“可见(Visible)”，也就是显示出来，如果这个器件有 20 个管脚，那就必须有 20 个管脚出现在符号上，永远不要用“不可见(Invisible)”管脚，比如“电源”和“地”管脚，另外“No Connect”(简称

NC – 无连接)的管脚也要显示出来。
有两种类型的“NC”管脚，第一种类型是在任何的设计中都不会被连接，它可能本身就是没有任何内部连接的，或者说只是供生产厂商测试用的。比如图 1 中的 CP2102N–GQFN20 的第 10 个管脚就是永远不用连接的管脚。有的原理图工具允许给这种管脚设定一个“NC”类型的属性，这些管脚将被永久地用一个小“x”来标记。你也可以给它们一个独特的管脚名字 NC1、NC2 等等，就像在原理图上显示的那样。虽然原理图允许管脚重名，但我建议最好给每个不同的管脚不同的名字。

第二种类型的“NC”是有一些管脚是有意义的，但在某些设计中用不着，例如图 2 用 CP2102 设计的 USB–UART 桥接电路中，有不少管脚内部是有连接，但在这个设计中它们是不用连接上的。很多原理图工具允许将没有连接的管脚上放置一个叫“NC”的原理图符号，一般为“X”的形状，作为原理图的一部分。如果原理图工具中没有这么个“NC”符号，系统做 ERC(电气规则检查)的时候就会报“错误”(Error)或者“警告”(Warning)，在知道事情的原委的前提下你可以忽略这些信息，但一定要确保你知道这些信息的来源。

在构建原理图符号的时候非常重要的一步就是为每个管脚赋予正确的“电气类型”，这些管脚的类型会用在 ERC 中，这些电气类型的添加或编辑有专门的菜单来执行，如图 3 (KiCad 工具为例)，电气类型选项中可以看出针对每一个管脚的一些典型的电气特性。

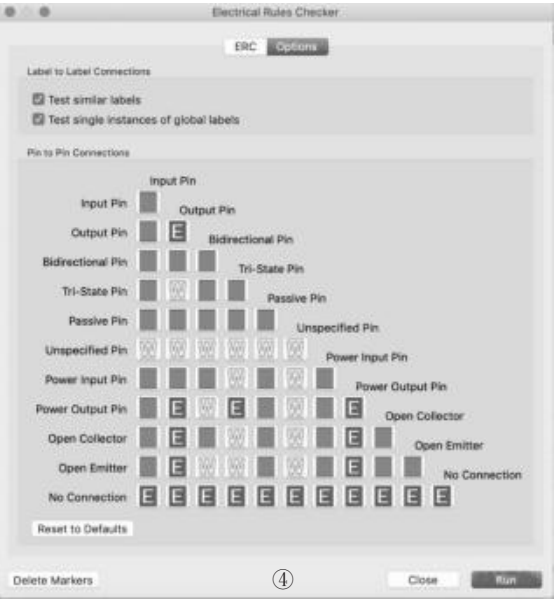
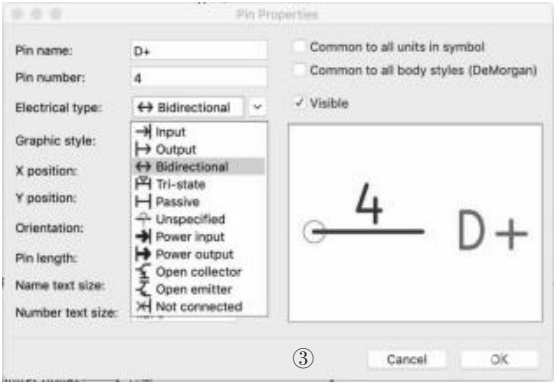
有的时候还是需要一些小技巧才能选到准确的类型，可以选择最接近的。有时候找不到合适的类型，你可以选择“Passive”(无源)，这个属性会被轻松通过 ERC。不是所有的工具都有“NC”类型，如果没有的话，你可以选择一种类型，使得它连接了任何一种管脚 ERC 都会报错。

连接器、FPGA、微控制器等这些器件的符号经常需要修改某些管脚的电气类型，因为这些管脚在不同的设计中其电气类型是不同的，要根据分配给这些管脚的信号的属性来重新修改这些管脚的电气类型。

在创建完所有的原理图符号后，找一个安静、无人打扰的地方，打开符号编辑器以及这些元器件的数据手册，再仔细检查每一个器件的每一个管脚：管脚编号、管脚名字、电气类型等，确保每一个管脚都在符号上而且属性是对的。我个人的习惯是在画完原理图以后再检查一遍原图中的每个符号，从创建原理图符号，到绘制原理图再做最终的检查中间隔一段时间会比较容易检查出一些刚创建时无法看出来的问题。

善用 ERC(电气规则检查)

ERC 是根据一系列设定的规则进行的电气连接方面的检查，如果有不正确的连接就会给出“错误”或“警告”的提示信息。一般



来讲，规则都是在寻找悬空的管脚，或者电气类型不兼容的管脚之间产生了连接。一般来讲，这些规则被一个“连接矩阵”来设定，如图 4 的例子(来源于 KiCad 工具)：

在矩阵中，每一种可以指定给管脚的电气类型都有一行和一列，这些由行、列交叉的管脚的每一种组合就被定义了一种规则，在本图中，矩阵中绿色的意味着两种类型的管脚是可以进行连接的，一个“W”在 ERC 报告中会产生一个“报警”信息，一个“E”在 ERC 报告中会产生一个“错误”信息。工具一般都会有一个缺省的矩阵规则，这种规则是常用的，当然在具体的电路设计中你可以根据需要改变这些规则。

虽然 ERC 是有局限性的，也一定要在设计原理图的时候运行 ERC，根据你电路的设计设计可以调整你电路 ERC 的规则矩阵，并根据产生的报告修改电路图中存在的错误和不规范的地方，直到所有的错误、警告信息全部消失再执行下一步。

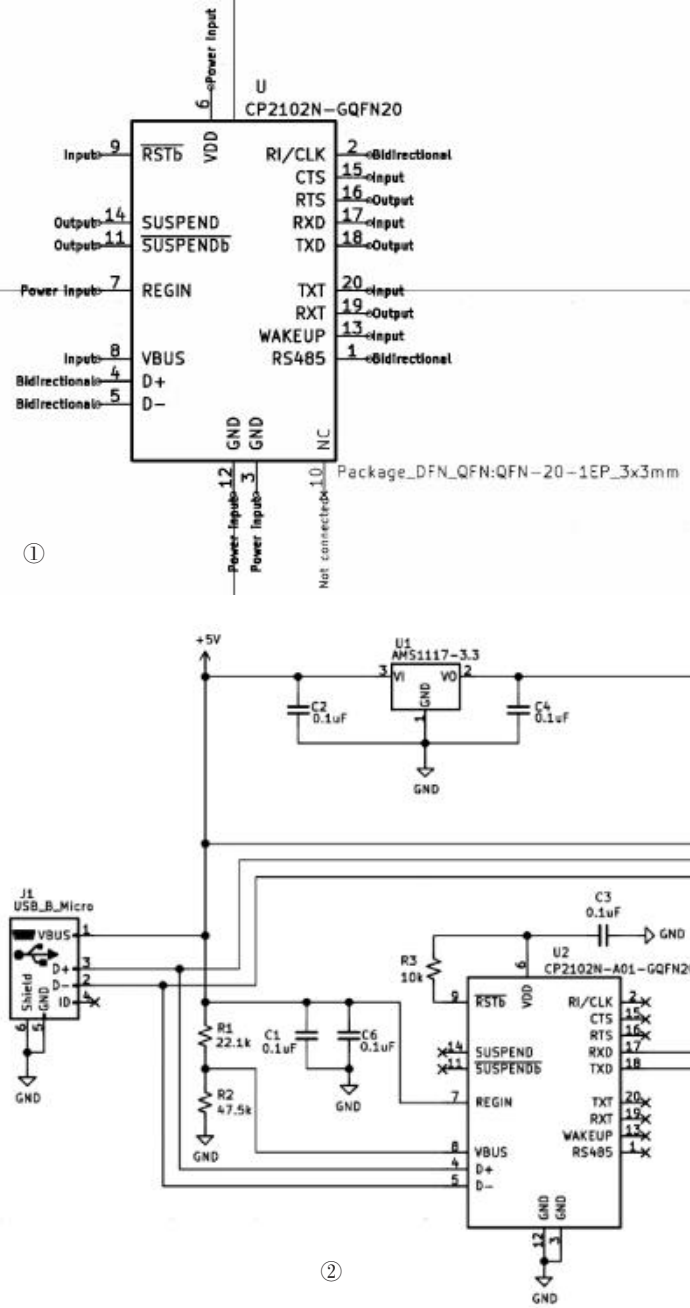
通过网表(netlist)检查

即便你的设计通过了 ERC，没有了错误，也没有了警告提示，并不意味着你的设计一定就安全了，你可能标记网络名字的时候将两个名字做了交换，有可能本该连接的管脚并没有真正连接上，而这些通过 ERC 可能无法检查出来的，生成的 Netlist 可能帮你大忙。

我一般会手工检查生成的网表：对比原理图中的每一根连线，查找 netlist 中的每一个连接信息，检查完一个连接在原理图上划掉，并在 netlist 文件中删除掉，直到原理图中的每一个连接、netlist 中的每一行信息都被彼此做了一一对应。很多人会觉得这没有必要，但我确实发现过通过其它检查工具未查出来的问题。对我来讲，发现一个问题就值得所有的努力。

机器–PCB 设计工具，毕竟是按照人设定的规则进行检查的一种方式，它不可能尽善尽美，但学会使用这些工具会对你的设计大有裨益。当然最重要的还是要养成好的设计习惯–在创建原理图符号、绘制原理图的每一步都要尽可能做到严谨、细致、一丝不苟，确保原理图、原理图的每一个符号都是准确的、完整的，原理图的连线都是准确的、完整的并且清晰的。除此之外，考虑到原理图的易读性(多数情况下原理图是给别人看的，而别人更容易发现你看不到的问题)，原理图的设计风格也要做到清晰、规范、符合人的阅读习惯。

前期点点滴滴的努力，都是为了后期项目进展的顺畅，记住一点，前期花的时间越多，整体的效率会越高。



创维 65Q8 液晶电视无图像故障维修经历(二)

(接上期本版)

S5V620 not support LVDS! (不支持低电压差分信号(上屏信号))

u32PixelClk (像素时钟)=148500000, HpllTargetClk(目标时钟)=0(时钟为 0),u32HpllCtrl0(控制数据)=0x0(地址为 0), u32HpllCtrl1(控制数据)=0x0(地址为 0)

Medium panel index (屏幕索引)[39] is out of range(超出范围)[39]!

安卓系统启动完成时打印信息的含义:

[18.502233] [-92532896ERROR (错误) - HI_PANEL (屏幕)]:HI_DRV_PANEL_SetLocalDimmingEnable[2067]:

:HI_DRV_PANEL_SetLocalDimmingEnable:2067 [Info]:[-92532883 ERROR(错误)-

HI_PANEL (屏幕)]:HI_DRV_PANEL (屏幕驱动)_SetLocalDimmingEnable [2067]:not support Ldm (不支持调节亮度)

说明烧录的“系统各分区镜像文件”(8H91_Q8_V017.001.170_16G_netburn.)能启动安卓系统,但是有关屏幕显示的程序数据有问题。

于是,再次联系淘宝卖家,卖家提供了该电视机其他刷机包:8H91-Q8 系列主程序。由于机器无法显示,无法显示 Recovery 升级界面,所以不能用此类 OTA 刷机包,只能用“HiTool.”软件,选择 HiBurn 功能烧录全分区文件到主板的 eMMC。这次全分区另选的是“8H91_Q8_V018.006.110_netburn.tar.gz”压缩包,将其解压到电脑硬盘后,再用 HiBurn 将其全部文件连同屏参“8H91-65Q8 EEP 程序 (7626-T6500L-Y11001)REL650WY-LD0-200”都烧录到电视机 eMMC 里去。烧录成功后,HiBurn 控制电视机自动重启,待初始化完成后,电视机图像、声音及所有功能恢复正常。至此,电视机修复。

再看正常工作时机器和屏幕显示有关的打印信息内容:

The DDR memory layout:

page table: 0x0c000000 - 0x0c400000 4 MiB

stack: 0x0c400000 - 0x0c800000 4 MiB

global data: 0x0cbfff4 - 0x0cc00000 60 Bytes

malloc: 0x0cc00000 - 0x10c00000 64 MiB

.text: 0x10c00000 - 0x10c91844 582.1 KiB

data: 0x10c91844 - 0x10e315c0 1.6 MiB

DISP_HAL_Get_PanelCfgPara SyncInfo: Hact = 3840 Hfb=200 Hbb=360 Vact=2160 Vfb=30 Vbb=60

DISP_HAL_Get_PanelCfgPara SyncInfo: Hact = 3840 Hfb=200 Hbb=360 Vact=2160 Vfb=30 Vbb=60

Vb1 u32Clk =891000000, u32IntPart =0x1002094, u32MinorPart=0x12800000

HPLL Lock Success u32Tmp=9

HPLL Lock Success u32Tmp=1

vbo_para_cksel =0x2, vbo_div_cksel =0x3

vo_hd_tv_cksel =2 lvds_cken =1, vbo_div_cken =0, vbo_para_cken=0, vbo_para_phy_pctrl=0

u32PixelClk =594000000, HpllTargetClk = 891000000,u32HpllCtrl0 =0x12800000, u32HpllCtrl1 = 0x1002094

Set Disp 1 SyncInfo: V (30, 60, 2160) H (200, 360, 3840)

SrInCscEnable=1 , SrOutCscEnable=1, SrInColor=12, SrOutColor=12

enSrPosition =1 stSrZmePara In wh [1920 1080] Out wh[3840 2160] ZME_FMT =2

-----LocaDimming cfg: <12, 1, 3840, 2160>-----

[20.454089] RTW: rtl8822b_c2h_handler_no_io: C2H, ID=9 seq=1 len=33

===== Android Boot completed: (time: 21.17s) =====

在启动时打印信息的含义:

DISP_HAL_Get_PanelCfgPara (屏幕配置参数) SyncInfo(同步信息): Hact(水平有效区域)=3840, Hfb(水平消隐前肩)=200, Hbb(水平消隐后肩)=360, Vact(垂直有效区域)=2160, Vfb(垂直消隐前肩)=30, Vbb(垂直消隐后肩)=60

Vb1 u32Clk =891000000, u32IntPart =0x1002094, u32MinorPart=0x12800000(有相应地址)

HPLL Lock Success u32Tmp=9

HPLL Lock Success u32Tmp=1(成功锁定)

vbo_para_cksel =0x2, vbo_div_cksel =0x3

vo_hd_tv_cksel =2 lvds_cken =1, vbo_div_cken =0, vbo_para_cken=0, vbo_para_phy_pctrl=0(配置正常)

u32PixelClk (像素时钟)=594000000, HpllTargetClk(目标时钟)=891000000,u32HpllCtrl0(控制数据)= 0x12800000, u32HpllCtrl1(控制数据)=0x1002094(有相应地址)

Set Disp 1 SyncInfo: V (30, 60, 2160) H (200, 360, 3840)

SrInCscEnable=1 , SrOutCscEnable=1, SrInColor=12, SrOutColor=12(配置正常)

enSrPosition =1 stSrZmePara In wh [1920 1080] Out wh[3840 2160] ZME_FMT =2

-----LocaDimming cfg (调节亮度配置): <12, 1, 3840, 2160>-----

可见,屏幕显示正常的打印信息是这样的,供读者维修时参考。

小结:

1. 对于卡在开机画面或无法进入 Recovery 升级界面的故障机器,如果屏幕仍有显示的话,可以运行“HiTool.exe”,选择 HiBurn 功能烧录上述 5 个或 9 个分区文件后,再用 Recovery 升级方法用刷机包重新刷机。仍旧不行的话,可以烧录 eMMC 全分区镜像文件试一下。

2.多次刷机后,机器仍无法正常工作的话,不妨用电脑查看一下电视机的打印信息:故障是硬件原因或软件原因?

3.不要盲目相信卖家提供的刷机包,对于本机来说,固件压缩包“8H91_Q8_V017.001.10_9_16G_5.5.zip”不能用,刷机会导致黑屏。准确的固件压缩包名称为:“8H91_Q8_V017.005.110_9_16G_5.8.zip”。系统各分区镜像文件“8H91_Q8_V017.001.170_16G_netburn.zip”也不能用,烧录后会导致黑屏,准确的系统各分区镜像文件是“8H91_Q8_V018.006.110_netburn.tar.gz”,请读者刷机时注意一下。

(全文完)

◇浙江 方位

让 iPhone 自动开启低电量模式

随着使用时间的延长,iPhone 的电池容量会逐渐降低,在重度使用的情况下坚持一天可能也会有些勉强,因此很多用户都会习惯于为 iPhone 开启“低电量模式”。不过,手动开启“低电量模式”之后,如果将 iPhone 连接至电源充电,充电至 80%时,“低电量模式”会自动关闭,有没有办法让“低电量模式”模式也能自动开启呢?

借助“快捷指令”功能,可以让 iPhone 自动开启低电量模式:

打开 iPhone 自带的“快捷指令”应用(如果没有找到这个应用,可以前往 App Store 下载),切换到“自动化”选项卡(如图 1 所示),选择创建“创建个人自动化”,进入该界面之后下拉到屏幕底部,选择“充电器”

(如图 2 所示),设置为“未连接”,点击“下一步”按钮;点击“添加操作”按钮,在搜索框中输入“低电量模式”进行搜索,选择“设定低电量模式”,点击“下一步”按钮(如图 3 所示),如果没有什么需要修改的,直接点击“完成”进行保存即可。

以后,当 iPhone 断开与充电器的连接时,该指令就会自动运行。

补充:如果启用“运行前询问”,那么 iPhone 会弹出对话框询问是否需要开启低电量模式。也可以将“运行前询问”关闭,这样 iPhone 就会在断开电源时自动开启低电量模式,不需要在对话框中确认。

◇江苏 王志军



初学入门

电工电子入门的几款仿真软件(二)

(接上期本版)

六、cade_simu cn 电气线路绘制软件

cade_simu cn 电气线路绘制软件(如图 10 所示)是一款经典实用的电路图绘制仿真软件。它是模拟电路的仿真软件,非常容易上手。不仅提供了电源保险丝、隔离开关、接触器开关和电机电气部件、显示触点开关按钮、电子原件和接触器线边缘等丰富的工具栏,还提供了各种常用的电路元件符号,用户可以直接调用,从而轻松地绘制电路图,并可以模拟操作,支持单步模拟,并且可以连接到 E/S(PLC)仿真。

与其他软件相比,该软件不但包含了各种电气元器件符号,而且每种器件还有多种类型,并做成工具备提供使用;不但可以快速绘制电气线路图,还可以实现绘制电气线路图的电路仿真;可以打开 CAD 格式的电路图并构建新的电气图。

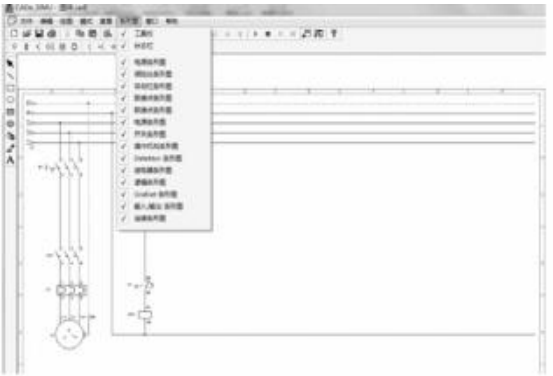


图 10 cade_simu cn 电气线路绘制软件

七、V-MECA 虚拟机电一体化软件

V-MECA 虚拟机电一体化软件(如图 11、12 所示)用于学习电路设计的软件。该软件是模拟电气、气动、PLC 等元件的机电系统的设计,可以进行虚拟仿真。软件使用起来也比较方便,选择元件利用符号绘制二维回路图或利用三维模型,在系统内实现虚拟仿真。

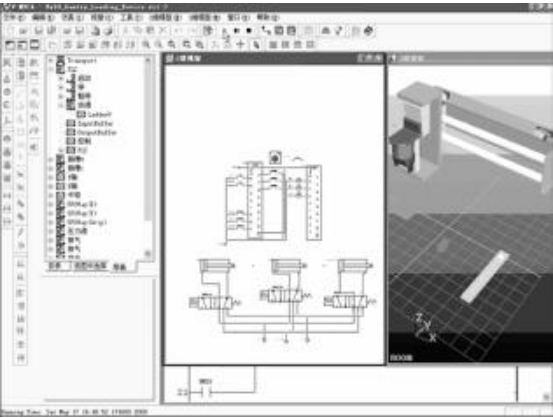


图 11 V-MECA 虚拟机电一体化软件 1

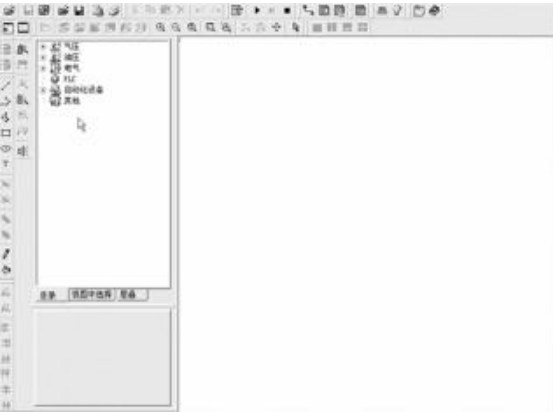


图 12 V-MECA 虚拟机电一体化软件 2

八、三菱 PLC 模拟仿真中文软件

三菱 PLC 模拟仿真中文软件 (FX-TRN-BEG-CL) (如图 13 所示) 是三菱电机推出的针对 FX 系列 PLC 设计的仿真教学软件。只要将软件安装在个人电脑上,无需其他设备,就可以根据选定项目给定的现场工艺条件和工艺过程,编制 PLC 梯形图,写入模拟的 PLC 主机,仿真驱动现场机械设备运行。也可以不考虑给定

的现场工艺过程,仅利用其工艺条件,编制任意的梯形图,用灯光、响铃等显示运行结果。



图 13 三菱 PLC 模拟仿真中文软件

九、电子电工常用 APP

电子电工常用 APP 有电工手册 APP、电工计算器 APP、照明计算器 APP 等。



图 14 电工手册 APP



图 15 电工计算器 APP



图 16 照明计算器 APP

约稿函

《电子报》创办于 1977 年,一直是电子爱好者、技术人员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界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 dzbnew@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



软启动器的启动特性

电动机软启动器是基于计算机技术和大功率电力电子元器件制造技术的一种新型电力设备,应用于电动机的启动能有效地减小启动电流,使电动机平稳启动加速,降低启动过程对被拖动设备的机械冲击,也可以在电动机停机时实施有效控制,甚至向电动机绕组施加直流电压对电动机进行制动并准确停机,是一种较好的电动机启动控制设备。

常用品牌系列的软启动器均有多种启动方式:例如电流斜坡启动模式、电压斜坡启动模式、电压斜坡+限流启动模式和突跳转矩启动模式等;多种停车方式:自由停车、软停车等。用户可根据负载不同及具体使用条件选择不同的启动方式和停车方式。

1. 电流斜坡启动模式

选用电流斜坡启动模式时,需要设置相应的的参数,见表1。

表1中将参数L000设置为1,是选择了电流斜坡启动模式;参数L004斜坡时间设置为20s,参见图1,是从电动机开始启动至启动电流达到参数L005设置的限流倍数所需的时间。这个时间就是图1中从坐标0点至t1这段时间,在t1时刻,启动电流达到额定电流In的200%(L005设置为200%,启动电流波形见图1a),或达到额定电流In的300%(L005设置为300%,启动电流波形见图1b),或达到额定电流In的400%(L005设置为400%,启动电流波形见图1c),之后启动电流不再增加,一直持续到电动机转速接近额定转速或达到额定转速时,启动电流开始减小,逐渐恢复到额定电流值。

图1中,时刻0至t1这段时间对应的电流波形,是一个斜坡形状,即所谓的电流斜坡。t1之后有一个电流平台。当电动机的转速接近额定转速时,启动电流逐渐减小,直至降低至额定电流。此时电动机的运行电压也逐渐增加至额定电压,启动过程完成。

由图1可见,电流的提升并不是从零开始,而是由一个给定的电流值开始,这就是表1中参数L003的设定值,即额定电流的70%,当然这个设定值只是一个示例,应在具体案例中由工程技术人员根据运行工况确定参数值。

参数L003的参数名称是“起始电压/电流”,当参数L000设置为0选择电压斜坡启动模式时,则L003的设置值默认为起始电压;当参数L000设置为1选择电流斜坡时,则L003的设置值默认为起始电流。

2. 电压斜坡启动

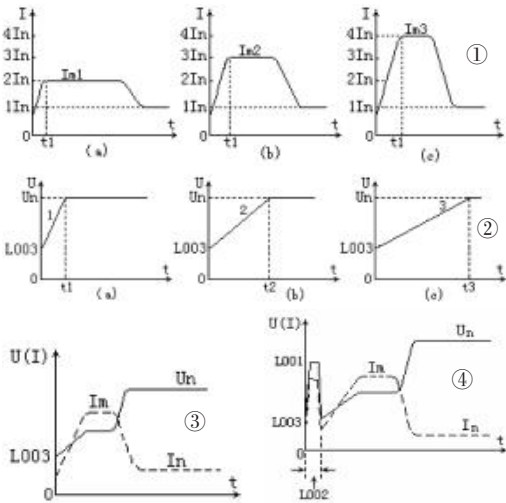
这种启动方式适用于大惯性负载,在对启动平稳性要求比较高的场合,可大大降低启动冲击及机械应力。

在电压斜坡启动模式下,需要设置的参数见表2。

电压斜坡启动模式下的电压曲线见图2。图中Un是电源额定电压,L003是参数设置的起始电压,对于电压斜坡启动模式,参数L003设置为35%,表示电压斜坡从额定电压的35%开始。分布在图2(a)、(b)、(c)中的1、2、3三条电压斜坡是参数L004设置不同斜坡时间所对应的曲线,曲线1对应的斜坡时间是0~t1,从表2可见为10s;曲线2对应的斜坡时间是0~t2,从表2可见为20s;曲线3对应的斜坡时间是0~t3,从表2可见为30s。不同的斜坡时间对应不同的转速、转矩提升速率。

3. 电压斜坡+电流启动模式

这种启动模式兼具电压斜坡和电流斜坡启动模式



的特点。启动时的电流、电压变化曲线见图3。需要设置的参数见表3。其中L000启动方式设置为0,即电压斜坡;L003起始电压/电流设置为30%,即从30%的额定电压值开始电压斜坡;L005设置为350%,即启动电流以3.5倍额定电流为启动电流最大值,当启动电流达到L005的设置值时,电压暂停升高,在图3中出现一个电压平台和电流平台。当电动机转速接近或达到额定转速时,启动电流逐渐减小,与此同时,启动电压相应升高,并达到额定电压值。

4. 突跳转矩启动模式

突跳转矩启动主要应用在静态阻力比较大的负载电机上,通过施加一个瞬时较大的启动力矩以克服大的静摩擦力矩。突跳转矩启动模式时必须与其它软启动方式配合使用,即在施加瞬时较大启动力矩之后,配合以上介绍的启动模式之一,继续完成启动过程,如图4所示。使用该模式启动时,输出电压迅速达到由参数L001设定的突跳电压,并保持由参数L002设定的突跳时间后,再由与之配合的其它启动模式完成启动过程。

突跳转矩启动模式需要设置的参数见表4,还应将与之配合的后续启动模式的参数一并设置。

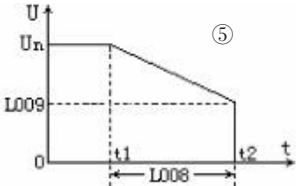
5. 停机模式

5.1 自由停车

当参数停车时间L008设置为0时(见表5)为自由停车模式,软启动器接到停机指令(按压停机按钮)后,立即封锁旁路接触器的控制继电器,通过控制继电器切断旁路接触器线圈的供电电源,并随即封锁软启动器内部主电路晶闸管的输出,电动机依负载惯性自由停机。

5.2 软停车

当参数停车时间L008设定不为0时,从全压状态开始停车则为软停车,在该方式下停机,软启动器首先断开旁路接触器,输出电压在设定的软停车时间内逐渐降至参数L009所设定的软停终止电压值,然后切断与电动机之间的连接,电动机在断电情况下自由停车。软停车时的电压变化曲线见图5。



软停车需要设置的参数见表6。

由于参数L007设置为1,即为软停车方式,所以软启动器接收到停机指令(按压停机按钮)后,开始将电动机的供电权由外部的旁路接触器转交给内部的电力电子器件,并在软件控制下,逐渐降低输出电压。参数L008设置的停车时间为10s,则加到电动机上的电压会在10s时间结束时,降低到参数L009设置的额定电压的45%(L009设置为45%)。之后切断软启动器与电动机之间的供电关系,电动机自由停车。电压变化曲线见图5。

◇山西 杨电动

表1 电流斜坡启动时的参数设置

参数	参数名称	可设置范围	设置值	出厂值	说明
L000	启动方式	0 电压斜坡 1 电流斜坡	1	0	选择电流斜坡
L003	起始电压/电流	20 ~ 100% Un 20 ~ 100% In	70%	30%	电流从该电流开始增加
L004	斜坡时间	0 ~ 120s	20	10	达到设定最大值所需时间
L005	限流倍数	100 ~ 500% In	200%	350%	启动电流最大值为 2In
			300%		启动电流最大值为 3In
			400%		启动电流最大值为 4In

表2 电压斜坡启动时的参数设置

参数	参数名称	可设置范围	设置值	出厂值	说明
L000	启动方式	0 电压斜坡 1 电流斜坡	0	0	设置为电压斜坡启动模式
L003	起始电压/电流	20 ~ 100% Un 20 ~ 100% In	35%	30%	起始启动电压为 35%Un
L004	斜坡时间	0 ~ 120s	10	10	起始电压到额定电压须 10s
			20		起始电压到额定电压须 20s
			30		起始电压到额定电压须 30s

表3 电压斜坡+电流斜坡启动时的参数设置

参数	参数名称	可设置范围	设置值	出厂值
L000	启动方式	0 电压斜坡 1 电流斜坡	0	0
L003	起始电压/电流	20 ~ 100% Un 20 ~ 100% In	30%	30%
L005	限流倍数	100 ~ 500% In	350%	350%

表4 突跳转矩软启动模式时的参数设置

参数	参数名称	可设置范围	设置值	出厂值
L000	启动方式	0 电压斜坡 1 电流斜坡	0	0
L001	突跳电压	20 ~ 100% Un	80	20%
L002	突跳时间	0 ~ 2000ms	1000	0
L003	起始电压/电流	20 ~ 100% Un 20 ~ 100% In	30%	30%

表5 自由停车时的参数设置

参数	参数名称	可设置范围	设置值	出厂值
L008	停车时间	0~120s	0	0

表6 软停车时的参数设置

参数	参数名称	可设置范围	设置值	出厂值
L007	停车方式	0 自由停车 1 软停车 2 泵停车	1	0
L008	停车时间	0~120s	10	0
L009	停车终止电压	20 ~ 80% Un	45%	30%



漏电断路器为何频繁跳闸？

某企业生产车间的供电,因为安全性要求较高,所以选用了一台2000kVA的干式变压器供电,而且中性线N不接地,用电设备的金属外壳连接到已经良好接地的PE线上。近期B相上的台式电脑等用电设备频繁受到漏电断路器跳闸的影响,不能正常工作。再次合上漏电断路器的操作手柄,瞬间又会跳闸。如果将漏电断路器后面的所有电器全部从插座上拔掉,这时合上漏电断路器则不跳闸。之后逐渐将台式电脑等用电设备的电源插头依次插入插座(不按动开机按钮),当插入的用电设备数量超过三台时,漏电断路器会再次跳闸。

经检查,一台深井潜水泵的电缆长期与垂吊潜水泵的金属架构接触,潜水泵长期运行时的震动使电缆绝缘层破损,电缆绝缘破损的样式见附图。电缆B相芯线与金属架构短路,致使PE线与中性线N之间有约200V的电压,A、C相与接地线PE之间约有400V电压。

因为生产任务催得紧,更换故障电缆后,B相漏电断路器的跳闸故障同时消失,无法再通过实验的方法查找跳闸原因,请各位行家里手从理论上给以分析,解析该故障发生的原因。赐稿请发送至邮箱 dyy890@126.com。



一款改进智能光控照明节能技巧

目前我们广东中山管理的一个小区,有高层洋房12栋和独立别墅168座,园区面积达110350㎡,户外路灯、车库照明、大堂照明、围墙灯全部安装了时控开关控制器,数量共计81个,微电脑自动时控设定开关灯时间。但有一个明显的缺陷,特别是夏季,广东的天气变化无常,如阴雨天气,天黑时间提前可达30—120分钟,时间未到,时控开关不动作,整改小区漆黑一片,住户/业主投诉现象非常严重。需要反复的靠人工调整时间控制器。

夏季天气易变化,自动时控开关需每周进行两次的调整,工作量较大,还时常出现调整不及时现象,造成了不必要的浪费。

为了解决该困扰多年来的路灯开关问题,我逛遍了整个五金材料商城,终于发现了一款“智能光控开关”控制器。立即购买回去,安装在控制箱后按照说明书调试参数。试运行了几天,反复调试,但实际效果并没有达到预期,该产品因受环境因素影响,灵敏度等问题存在误动作,若单独使用,运行不稳定。经过如下改良,配套使用智能光控+时控开关形成自锁线路,解决了误动作信号,达到笔者要求,使用效果良好。

我经过研究和反复试验在保持原时控开关定时控制线路不变的情况下和考虑成本方面,增加了一套智能光控感应设备,能自动感应天气的变化,做出相应的智能调整,可设置延时、工作模式等参数。改变以往单一的设置时间开关灯现象。并网后运行可靠。彻底解决了路灯照明和天气变化不同步现象。

我在改进后使用的该套路灯自动光控控制装置所需材料:

1. 上海华旗微电脑时控开关一个, 型号为KG316T,电压 AC220V、时控范围:1m—168h
2. 正泰交流接触器一个, 型号为CJX2-1210,线圈电压 AC220V、一常开辅助触点

3. 上海卓一 TOONE 智能光控开关, 型号为ZYT15-GK,电压 AC220V,纯光控或延时功能

一、控制原理说明

1. 在原路灯时控开关控制线路不变的情况情况下,串入一组光控感应装置G1,当时控开关T1输出端动作后(T1动作开时间应提前),控制回路经过光控感应设备,如傍晚天未黑,光控装置不联动路灯接触器K1,此时路灯不会通电。

当天黑,触发光控G1动作后,接通路灯接触器K1电磁线圈通电吸合并自锁。(防止G1动作反复,需接触器自锁,夜深后时控开关应设置关闭动作)。当早晨天亮后光控装置能及时切断路灯控制电源。实现了照明系统和天气变化的同步。

2. 接线方式:

设备工作电压:AC—220V

连续线顺序:T1输出端→G1常开3点→G1常开4点→K1线圈A2端→K1线圈A1端→电源N位→G1感应1-2端接探头

二、操作重点说明

1. 通电后屏幕显示,不断的按SET液晶各区域字段切换段闪烁,闪烁时通过+键选择需要的参数。
2. 工作模式区域ON表示一直处于开的状态,OF表示一直处于关的状态,1、2、3、4、5从小到大表示亮度由暗变为亮。
3. 左侧的半圆格对应1、2、3、4、5光敏度的细分比例,选择1且半圆显示一格表示最暗的光敏度(户外照明一般选择此档,如果觉得太暗可适当增加半圆格数)。
4. 半圆边上min这里的数字表示光控延时,也就是感应到光线变化后延时一定的时间后再动作(避免误动作,一般设置5分钟左右)。
5. 最右边hour这里的数字表示工作时长,也就是天黑开启延时多少小时后关闭(不需要等到天亮才关

闭,如果需要天黑开启天亮关闭这里选择“-”)。

6. 注意输出的接线方式,本产品为触点开关输出(输出不带电压的需要接线形成开关回路,具体参照接线示意图)。

2. 线路连接正确检查完毕后通电调试:

项目常用设置:

设置T1自动模式17:00—06:00→光控G1工作模式1段→照度设置80%Lux→延时设置2min→工作时长(-关闭)→自动

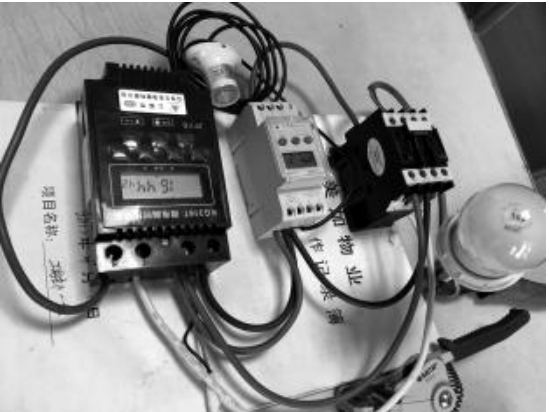
三、注意事项

1. 光控G设备必须设置延时动作1—5分钟,防止误动作。
2. 工作模式设置建议在1—2段,灵敏度80%Lux左右,按照实际使用情况现场安装环境做相应的调整。
3. 光控G感应探头安装在户外,自然采光处,尽量避免灯光照射区域。保持清洁和为防止误动作及防水作用,建议安装防水盒,采用透明亚克力,制作尺寸45mmX45mmX50mm(长X宽X高)。
4. 光控装置感应探头接线不宜过长,取30cm—150cm为宜。
5. 路灯控制箱接触器线圈阻性负载超过10A,建议加装中继装置。
6. 智能光控设备建议接入自锁线路,防止天初黑时动作反复跳动。

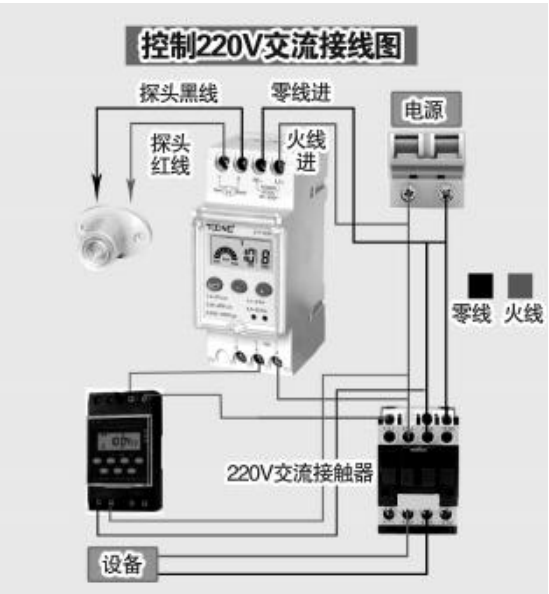
公司管辖的50多个住宅小区项目,路灯照明设施用电能耗极高。全部进行了改造,解决了以往单独时控开关的弊端,节能效果非常明显。改造后每月平均节约约65,000kw·h。更是大大减少了工程维护人员的工作量。

该套路灯自动光控控制装置所需材料简单易购,成本低,效率高。运行稳定,维护率低。可在同行业进行推广使用。

(附连接线路图)



智能光控装置实物接线图(正面)



AC220V 控制器电源接线图

◇广东美加物业管理有限公司 安刚

贴片元件转直插的应急处理

不久前,因为更换5532运放,板载的是带插座的P8封装,手头仅有贴片封装的5532,难于使用。需要一种贴片转直插的构件。网上有很多销售的P8贴片转直插的接插件,价格也不贵,可邮购也需要好几天,

应急不了眼前的问题。

喜欢动手的电子爱好者,手边大都有这些DIY备件:电烙铁、万用表、油性画笔、覆铜板、蚀刻液、钻孔工具等等。笔者就是根据自己身边现有的这些材料和工具,按照下面的步骤,花不到2个小时的功夫,即可搞定前面所说的贴片元件转直插的难题了。详见附图:

说明:1、步骤八,手巧的朋友也可用刀刻法会更省事;2、手工制作的比较粗糙,尺寸也比市场上出售的偏大,使用中需适当调整一下脚位,以便于插入原先的插座里。

◇杜玉民



空调业加速淘汰 R22 制冷剂

大家都知道以前空调制冷剂用的是氟利昂,当然氟利昂出名的原因也是它会破坏大气臭氧层的属性。为了保护环境,空调行业一直在寻找更加环保的制冷剂,近年来 R32、R410A 等更加环保的新型制冷剂正在逐渐普及,而作为曾经的主流制冷剂,R22 虽然安全好用,但也因其破坏环境的性质,正在被加速淘汰。

2021 年 1 月 26 日,生态环境部发布《关于核发 2021 年度消耗臭氧层物质生产、使用和进口配额的通知》。根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《消耗臭氧层物质管理条例》等有关规定,核发浙江三美化工股份有限公司、山东东岳化工有限公司等 20 家企业 2021 年度含氢氯氟烃 (HCFC)生产配额 292795 吨,现核发珠海格力电器股份有限公司、广东美的制冷设备有限公司等 46 家单位 2021 年度含氢氯氟烃使用配额 31726 吨。

2021 年房间空调器行业 HCFC-22 使用配额核发表

单位:吨

序号	企业名称	使用配额
1	珠海格力电器股份有限公司	3870
2	格力电器(合肥)有限公司	3611
3	格力电器(重庆)有限公司	1733
4	格力电器(芜湖)有限公司	2238
5	广东美的制冷设备有限公司	1800
6	美的集团武汉制冷设备有限公司	1881
7	芜湖美智空调设备有限公司	627
8	邯郸美的制冷设备有限公司	983
9	广州华凌制冷设备有限公司	1634
10	重庆美的制冷设备有限公司	1025
11	佛山市美的开利制冷设备有限公司	100
12	合肥海尔空调器有限公司	400
13	武汉海尔电器股份有限公司	400
14	青岛海尔(胶州)空调器有限公司	400
15	重庆海尔空调器有限公司	431
16	郑州海尔空调器有限公司	431
17	TCL 空调(中山)有限公司	1137
18	TCL 空调器(武汉)有限公司	1114
19	海信(山东)空调有限公司	300

其中,HCFC-22(也就是 R22)是此次核发含氢氯氟烃生产配额的一个主要产品。据了解 2021 年度 HCFC-22 的总生产配额为 224807 吨,比 2020 年度的 225171 吨减少了 364 吨。对比 HCFC-22 的生产配额,2021 年度家用空调行业 HCFC-22 总的使用配额为 31726 吨,比 2020 年的 35215 吨减少了 3489 吨,降幅更大。可以说,家用空调行业正在加速淘汰 R22 制冷剂,有数据显示 019 年 HCFC-22 空调在家用空调行业的市场占比为 20%左右,2020 年这一比例继续下探,据悉,中国家用空调行业预计到 2026 年淘汰 70%的 HCFC-22 消费量。R22 制冷剂的淘汰已经进入了倒计时。



R22 制冷剂确实会对大气中的臭氧层造成不可逆的破坏,而臭氧层作为保护人类免受太阳紫外线侵害的屏障,值得我们去好好保护,因而 R22 制冷剂的淘汰可以说是大势所趋。当然对于消费者来说,R22 制冷剂确实也是一款安全可靠、且方便好用的制冷剂。

对比现在两种环保的新型制冷剂 R32、R410A,R22 制冷剂的优势其实可以说是相当明显。首先是 R32 制冷剂,它是目前我国着重推广的一款制冷剂,R32 制冷剂不会对臭氧层造成破坏,而且其全球变暖系数值也很低,可以说这是一款相当环保的制冷剂。然而 R32 制冷剂的化学名称为二氟甲

烷,我们知道甲烷是一种可燃烧的气体,也就是说 R32 制冷剂是可燃的,燃烧等级为 A2 级别(遇明火会燃烧),这个缺点可以说是相当致命。



由 R32 制冷剂泄漏引发的爆炸可以说是时有发生,虽说 R32 制冷剂的燃烧除了遇到明火,还需要浓度达到一定的值,可以说相对苛刻。但是这种潜在的风险还是劝退了不少的消费者。而且,R32 空调对安装的要求更高,这对于许多安装了多年 R22 空调的安装工来说,相对不友好,加上其存在的危险性,让不少空调维修工拒绝对 R32 空调进行维护。

R410A 制冷剂是一种混合制冷剂,由 R32(二氟甲烷)和 R125(五氟乙烷)按 1:1 的比例组成。R410A 作为 R22 制冷剂的取代品,虽然全球变暖系数值更高,但是和 R32 一样不会对臭氧层照成破坏,相对来说也比较环保,当然最重要的是 R410A 和 R22 一样都属于不可燃物质。



但由于其是混合制冷剂,这对后续的加氟工作不友好,需要将制冷剂全部排空再重新加注,而不是像 R32 和 R22 一样漏多少加多少就行了,所以加氟费用更高。

相比这下,R22 制冷剂不仅安全,后期维护也方便,制冷效率也不低,这也是为何许多消费者明知其不环保,但在选购时还是优先考虑 R22 制冷剂。

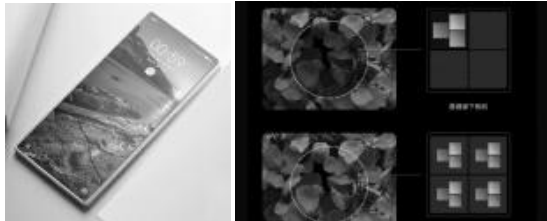
极致的直板全面屏——小米 MIX4

小米的 MIX 系列已经两年没有更新了,近日终于又传出了 MIX 4 手机的消息。小米 MIX 4 极有可能在年底前发布,而目前有消息称该机电池已经通过了国内的 3C 认证,其中显示该机将搭载 2430mAh 双电芯方案,而充电器的规格目前还没有曝光,很可能采用 120W 有线快充+70W 无线快充的充电方案。

小米 MIX 4 还将首发最新一代大版本更新的 MIUI 13 系统,这也是目前已知的即将发布机型中,首款采用原生 MIUI 13 系统的新机。

硬件这一块自然也是旗舰级搭配,骁龙 888pro 是肯定的。另外,还可能支持 UWB 超宽带传输技术。小米 MIX 系列作为全面屏时代的开创者,将再一次引领屏幕的发展走向,会搭载屏下摄像头技术,成为首款拥有屏下前摄的旗舰手机。

最大亮点——早些时间小米展示了第三代屏下相机技术,采用全新自研像素排布,通过子像素的间隙区域让屏幕



在全球变暖的形式日益严峻的当下,R22 制冷剂注定被淘汰,制冷剂势必向更环保的方向发展,目前已经有比 R32 更高效更环保的制冷剂,叫 R290,也叫作丙烷,也就是液化石油气。以房间空调器年产 8000 万台计算,R22 制冷剂的用量超过 8 万吨,如果所有的 R22 制冷剂都为 R290 所替换,按现有年产量,可年减排 1.4 亿吨当量的二氧化碳。

就目前来看,制冷剂的环保和安全是对立的,无法很好的做到兼顾。

PS:氟利昂大致分为三类,包括氯氟烃类、氢氯氟烃类、氢氟烃类。

氯氟烃类

氯氟烃类产品,简称 CFC,主要包括 R11、R12、R13、R14、R15、R500、R502 等,该类产品对臭氧层有破坏作用,被《蒙特利尔议定书》列为一类受控物质。

氢氯氟烃类

氢氯氟烃类产品,简称 HCFC,主要包括 R22、R123、R141、R142 等,臭氧层破坏系数仅仅是 R11 的百分之几,因此,目前 HCFC 类物质被视为 CFC 类物质的最重要过渡性替代物质,在《蒙特利尔议定书》中 R22 被限定 2020 年淘汰,R123 被限定 2030 年淘汰。

氢氟烃类

简称 HFC,主要包括 R134a (R12 的替代制冷剂)、R125、R32、R407C、R410A (R22 的替代制冷剂)、R152 等,臭氧层破坏系数为 0,但气候变暖潜能值很高,在《蒙特利尔议定书》没有规定使用期限,在《联合国气候变化框架公约》京都协议书中定性为温室气体。

在臭氧层破坏、气候变化异常、酸雨三大地球环境危机中,臭氧层破坏、气候变化异常这两大危机直接与氟利昂的排放有关,尤其是 CFC 类型。虽然氟利昂在大气中的浓度显著低于其他温室气体,但其温室效应是二氧化碳的 3400~15000 倍,大量排放对大气的垂直温度结构和大气的辐射平衡产生重要影响,从而导致气候变化异常,并严重威胁地球的生态安全。

◇四川 李运西



中兴天机 Axon 20

红外热成像技术在健康行业的应用

红外热成像技术的基本原理：自然界中任何温度高于绝对零度（-273.15℃）的物体，都会发出位于红外波段的电磁波，如图 1 所示。

红外热成像仪的组成如图 2 所示，红外热像仪是将物体的红外辐射能量分布转换成人眼可见的电子图像的设备。红外热成像技术的部分应用领域较广，如：军事、安防、电力、石化、冶金、制造业、交通、消防、建筑检测、科研、测试、医疗等等，如图 3 所示。

红外热成像在国内应用较早，但售价较高，早期一台医用红外热成像仪售价超过一百多万元。这几年由于成本降低，部分品牌的医用红外热成像仪售价在二十万元左右。国内相关领导都重视红外热成像在医学上的运用。王国强 卫计委副主任、国家中医药管理局局长提出“要把红外热成像技术和中医临床运用结合起来”，并作出重要批示“用中医论整体观理指导，研制、论证该技术的有效性和普及性”希望能将此项技术转化成为中医热 CT。

业界有很多研究机构，如：中医药研究促进会医用红外热像科学研究院、北京现代数字红外技术研究院等。

参考文献：《红外成像检测与中医》、《亚健康红外热成像测评》、《脊柱关节肌骨病红外热成像》等，如图 4、图 5 所示。

医用红外热成像仪原理：温变早于病变，预示人体健康。人体细胞、组织或器官处于正常、异常状态下，细胞代谢产生的热强度是不同的，当人体某个部位患病时，通常就存在温度的变化。医用红外热成像仪被动接收人体热辐射，可接收人体内代谢热在体表面动态平衡的热辐射，可测定体内异常代谢热源——深度、形状、温差等。

红外热成像：把人体自动向外散发的远红外信息进行采集，加以伪彩色技术以图像形式呈现。人体细胞、组织或器官处于正常、异常状态下，细胞代谢产生的热强度是不同的，当人体某个部位患病时，通常就存在温度的变化。

红外检测与“中医可视化”不谋而合，通过外部的变化而反映内在的变化，认识人体的生理及病理过程，在早期由于这些变化而产生温度的改变，我们可以根据红外检测及中医学整体观念和辨证论治的思想对机体进行良好的辨识，用数字化、可视化的方式收集更多的望闻问切所不能收到的信息，及早期进行干预调理，以达到“未病先防，已病防变”，可有效的节约医疗资源。

本文暂以智慧分享 ZHFX 001 红外热成像健康检测系统为例，如图 6 所示，谈谈红外热成像技术在健康行业的应用。该红外热成像健康检测系统由采图系统、评估系统、后台管理系统、移动端评估系统组成一个云平台，如图 7 所示，分便携式设计与商用分体式两款，两款工作原理相同，硬件有稍微差异，如图 6 所、图 8 所示。智慧分享 ZHFX 001 红外热成像健康检测系统可检测的病症较多，具有如下特点：

1. 诊断全面：适用于 100 多种症状问题及亚健康

的诊断判定，如图 9 所示。

2. 早筛查：根据温度异常，发现问题，解读潜在风险

3. 快速便捷：可随时检测，只拍摄红外热图，简单快捷

4. 被动无伤害：功能影像，无创无伤害。无特殊环境要求

采图系统（如图 10 所示）、评估系统（如图 11 所示）、后台管理系统（如图 12 所示）、移动评估系统（如图 13 所示）等 4 大板块将红外热成像技术和中医临床相结合，运用中医整体理论为指导，通过硬件设备采图、云平台、医用红外评估系统和健康管理 App 组成的“中医热 CT 系统”，实现设备共享、线下采图、线上评估，为中医诊断评估提供全新的可视化图像。去年年底，该系统就受到业界一些专家的关注，并用于临床测试。

如图 14 所示是一个 7 岁的自闭症小孩，不会说话、易怒、无法与人交流，通过 7 个月中医调理已有很大的进展，可以简单的语言交流、性格也变得较温和。想调理再有更大进步，试着通过智慧分享 ZHFX 001 红外热成像健康检测系统获得帮助，通过测试，如图 15、图 16 所示，发觉小孩的头部“火”较重，同时发觉其四肢无力（温度越高颜色越深，如白色、红色温度较高。蓝色、绿色温度较低），证实了没作测试前的一些判断。通过外敷疗法与针灸对小孩有针对性的调理，把“火”往下肢引，保持人体阴阳平衡。又经四十多天的调理，该小孩能与家人进行理性交流，知书达理、身体也较健壮。相关视频可参考微信视频号：智慧分享 ZHFX 001。

如图 17 所示的阿姨是一位帕金森患者，通过中医外敷疗法，吃药时间由 2 小时间隔延长至 6 个小时，想通过智慧分享 ZHFX 001 红外热成像健康检测系统获得帮助，通过测试，更准确的找到病灶位置，如图 18 所示，后期作有针对性的调理。

中医学强调整体观念和辨证论治，特别注重人体功能的变化，在治未病、调理亚健康方面有明显的优势。但由于个人经验的局限性和中医不能准确量化的特点，难以对其进行精确的描述。红外热成像技术在这方面具有突出性的贡献，可以清晰的获取亚健康状态下机体细胞和组织的热代谢状态。描述功能性的变化，使得人体细胞组织温度的精确量化成为可能，这样我们能直观的看到人体五脏、六腑、五官、躯干、头颈、四肢及经络的功能状态。因此，在亚健康领域红外热成像技术实现了医学领域的预测与评估，开启了现代医学“治未病”时代，即将成为健康保健事业发展史上的一个里程碑。每次作测试，都受到关爱健康的好友热捧、排队作检测，如图 19、图 20、图 21、图 22、图 23 所示。

智慧分享 ZHFX 001 红外热成像健康检测系统

