



电子报

2021年7月11日出版

第28期

(总第2121期)

■实用性 ■启发性 ■资料性 ■信息性

国内统一刊号CN51-0091

主管主办：成都市工业经济发展研究中心

地址：65100111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
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”

领略前沿“视”界 聚焦显示行业未来

裸眼 3D 大屏可观“呼之欲出的宇宙飞船”震撼效果、坐在汽车里观赏大屏幕播放的足球赛、到医院用手指点点空气“不留痕迹”挂号缴费……近日,在以“显示世界 看见未来”为主题的 2021 世界显示产业大会上,百余件前沿显示产品和应用纷纷登台亮相,向观众展示了“未来屏”的无限可能,其中包括了智能网联汽车、智慧家电、健康医疗等智能终端领域的创新应用。

据报道,在大会的展示现场,各种新型显示产品可谓“百花齐放、争奇斗艳”,BD CELL、柔性 OLED、全面屏、量子点、8K、激光等众多技术路线和发展方向纷纷亮相本次展示,吸引了众多参会者的目光。其中京东方展示的 110 英寸 8K 120Hz BD Cell 产品引人注目,在分辨率、对比度、色深、刷新率上表现突出。另一款 Mini LED COG 玻璃基直显产品将纯黑态、无屏闪、全灰阶拟合等关键技术发挥到极致。在形态类产品中,京东方还展示了全球首款 360 度折叠屏。TCL 华星展示的形状像书卷的 16.9 英寸打印式 OLED 卷轴屏,是基于高精度喷墨印刷工艺制造,无需使用精细金属掩模版,更利于大尺寸及大规模量产使用。天马微电子也展出了折叠产品,8.03 英寸全模组 AMOLED 柔性屏的手持式电动卷绕手机,屏幕的显示尺寸可通过电动控制从 6-8 英寸进行自由切换。三星展示的是 Neo QLED(具有量子点技术的 LED)8K 光量子点电视,可实现 8K 调光专业效果,超感全视屏带来

更具沉浸感的观影体验。对此,业内人士表示,各类折叠屏产品牢牢占据了本次大会的“C 位”:内折、三折、360 度折叠、卷轴等多种显示形态各异,可以说从显示环节来看,实现折叠的技术难度已不大,关键在于终端品牌如何集成各种技术,使得折叠技术更好地在终端产品中实现。

当下,显示产业正在赋能体育、医疗、汽车等应用领域,硬件+软件+内容+交互成为拓展方向。据报道,在本次展示中,多种显示应用呈现的炫丽视觉效果也是令人目不暇接。洲明科技高悬在 6 米高空的漏斗屏可用于专业体育赛事,供比赛画面转播、计分显示、奖牌显示等所用。“呼之欲出的宇宙飞船”通过裸眼 3D 大屏的视觉错位效果,给予观众视觉冲击。色彩鲜艳的透明屏为显示产品增添未来感。东超科技无触摸医疗自助机搭载了可交互空中成像技术,让人们在不接触实物的情况下,点击空中成像就能完成一系列操控,有效隔绝因实物接触操作带来的细菌、病毒交叉感染。拥有展翼门、多屏联动的沉浸式座舱的高合 HiPhi X 汽车,以及维信诺智能座舱展现了车载显示多屏、连屏、曲面显示、3D 玻璃等应用趋势。

与会嘉宾认为,新型显示已经成为企业创新和竞争的重要方向之一,大尺寸、超高清、低成本是未来发展的重要方



向。

“新型显示无处不在,显示产业前景广阔,呈现持续向好的发展态势。”工业和信息化部副部长王志军在会上表示,在新一轮信息技术快速进步和产业加快变革的大背景下,新型显示产业作为国民经济和社会发展战略性、基础性和先导性产业的特征更加明显。2020 年,我国新型显示产业直接营收达 4460 亿元,全球占比达 40.3%,产业规模居全球第一。

(林一)



疫苗接种你我他 守护家园靠大家



中宣部宣教局 国家卫生健康委员会宣传司 中国疾病预防控制中心 中国健康教育中心

5G 签约用户数到 2021 年末将超过 5 亿

- 5G 有望成为史上普及速度最快的移动通信技术,其签约用户数日均增长约一百万人
- 中国、北美和海湾合作委员会(GCC)成员国市场在签约用户数上处于领先地位,欧洲则起步缓慢
- 2021 年第一季度,持有 5G 设备的 5G 签约用户数增长了 7000 万,预计到 2021 年末,这一人数将达到 5.8 亿

据爱立信预测,到 2021 年末,5G 移动签约用户数将超过 5.8 亿,预计日均增长 100 万新用户。第二十期《爱立信移动市场报告》中的这一预测也印证了 5G 将成为普及速度最快的移动技术的这一预期。预计到 2026 年末,全球将有约 35 亿 5G 签约用户,覆盖 60% 的人口。但各地区间的 5G 普及速度差异很大。欧洲市场由于起步较晚,其 5G 部署速度仍将远远落后于中国、美国、韩国、日本和海湾会(GCC)成员国市场。

5G 预计将比 4G LTE 提前两年突破 10 亿用户这一里程碑,主要原因包括中国提前部署 5G、商用 5G 设备的提前供应及其成本的不断下降。目前已发布或推出 300 多款 5G 智能手机。

由于连接是后疫情时代经济复苏的关键要素并且其作用正在不断加强,预计在未来几年,5G 商用网络的发展将继续保持这一势头。预计到 2026 年,东北亚地区的 5G 签约用户将达到 14 亿,占全球 5G 签约用户数的最大份额。而最高的 5G 签约用户渗透率预计将出现在北美和海湾会成员国市场,届时,其 5G 移动签约用户将分别占到两个地区移动签约用户总数的 84% 和 73%。

爱立信执行副总裁兼网络业务负责人 Fredrik Jejdling 表示:“第二十期《爱立信移动市场报告》是一份具有里程碑意义的报告,它显示了我们已进入 5G 的下一个阶段。在中国、美国和韩国等先锋市场,5G 的推广正在加速,覆盖范围正在扩大。现在正是通过

先进用例实现和履行 5G 承诺的时候。企业和社会正在为应对后疫情时代的新情况做准备,而 5G 驱动数字化将在其中发挥关键作用。”

智能手机与视频带动移动数据流量增长

数据流量继续逐年增长。全球移动数据流量(不包括固定无线接入,即 FWA 产生的流量)在 2020 年末已超过每月 49EB(1 个 EB 等于 10 亿个 GB),预计到 2026 年这一数字将增长近 5 倍,达到每月 237EB。目前,95% 的流量通过智能手机传输,并且其数据使用量已创新高。目前,全球智能手机的平均数据使用量已超过 10GB/月,预计到 2026 年末将达到 35GB/月。

5G 电信运营商正处在固定无线接入应用的最前沿

新冠疫情正在加快数字化转型速度,它也提升了人们对可靠、高速的移动宽带连接的需求。根据这份最新报告,在已推出 5G 的电信运营商(CSP)中,有近 90% 也推出了固定无线接入(FWA)产品(4G 和/或 5G),即使在光纤普及率较高的市场也不例外。这是为了满足日益增长的 FWA 流量需求,报告预测,到 2026 年 FWA 流量将增长 7 倍,达到 64EB。

大规模物联网兴起

预计在 2021 年,大规模物联网技术(Massive IoT,包括 NB-IoT 和 Cat-M)连接将增加近 80%,达到近 3.3 亿。到 2026 年,预计 46% 的蜂窝物联网连接将由这些技术支持。

深度观察:海湾合作委员会

这份报告包含了海湾合作委员会细分市场的统计数据。在该市场中,政府主导的数字化行动正在加速技术创新和 5G 普及。2019 年,海湾会成员国市场是全球最早推出 5G 商用网络服务的市场之一。预计到 2026 年,该市场 5G 用户将达到 6200 万,5G 市场渗透率达到全球第二。

(牛彦涛)

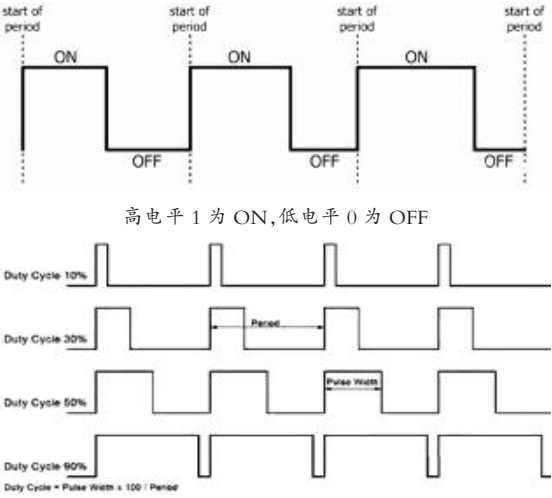
漫谈“独臂神通”PWM(1)

用 1 根管脚、1 个电阻和 1 个电容实现 DAC

PWM 可以算是数字电路中的“独臂”神通,“独臂”——只需一根线;“神通”——在很多关键的应用中起到栋梁的作用。PWM(脉宽调制 Pulse Width Modulation)从字面意思上讲它是一种“调制”方式,调制就意味着在某些载波信号上携带了某些的信息,通过解调的过程就可以得到其携带的信息,这些信息的属性由 PWM 的产生端定义,总之在这一根仅仅发生 0、1 交替变化的信号线上可以做出很多文章。

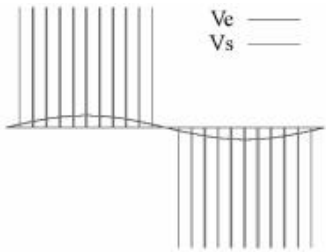
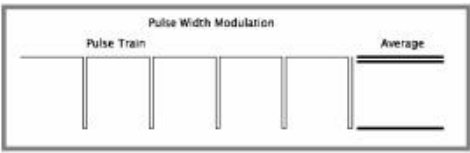
本文我们就看看如何通过 PWM 的方式实现数字到模拟变换的功能,也就是通过改变一根管脚的输出脉冲,得到模拟世界的某种波形。

首先 PWM 是由一串连续行走走在某输出管脚上的 0、1 交替出现的信号组成,我们称高电平 1 为 ON,低电平 0 为 OFF,ON+OFF 为一个周期 T,ON 的持续时间除以周期 T 就为占空比—Duty Cycle,看下面的两个图。

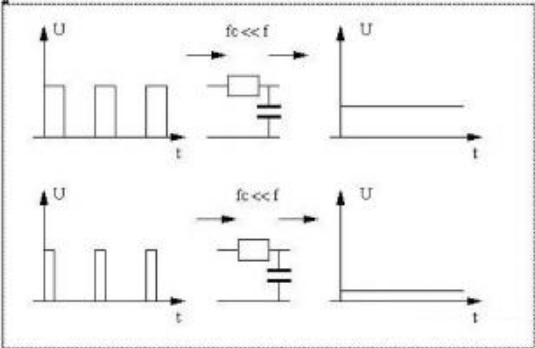


占空比(Duty Cycle)为高电平持续时间除以周期

如果发送端用脉冲的占空比来传递“电压值”,也就是将某个数字的电压值对脉冲的占空比进行调制,就可以在接收端通过 RC 低通滤波器(也就是解调器)从调制脉宽的数据流中得到需要的模拟电压值,从而达到 DAC 的目的。看下面的图—假设脉冲的占空比为 0 的时候(整个周期全部为 OFF—低电平)代表电压值为 0,占空比为 100%的时候(整个周期全部为 ON—高电平)代表电压值为最高电压,比如 3.3V,则 40%的占空比就是 40%*3.3V。占空比改变—每个周期的脉宽改变,也就意味着输出的电压值在改变。



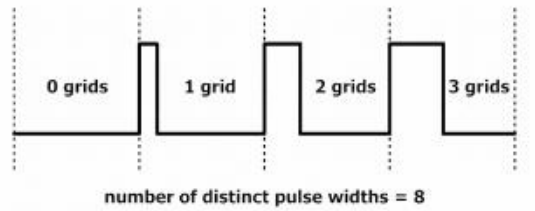
用脉宽的改变携带电压值的变化信息



用一个电阻和电容组成的低通滤波就可以将 PWM 中携带的电压信息“解调”成模拟的电压值

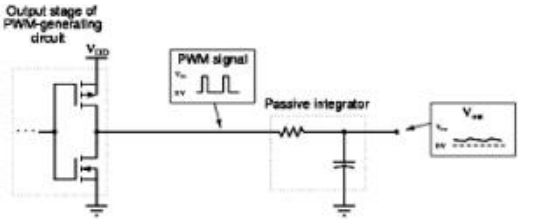
那在 PWM 里是如何对应转换率和转换精度这两个指标呢? 看一下下面的波形:

- PWM-DAC 的转换频率相当于脉冲的重复频率
- PWM-DAC 的分辨率相当于脉冲宽度 相对于整个周期的精度,举例如果一个最小的脉冲 ON 的时间为 5ns(可以用 100MHz 的时钟计数产生),PWM 脉冲的周期为 5ns x 256=1.28us,则这个 PWM-DAC 相当于 8 位的 DAC。

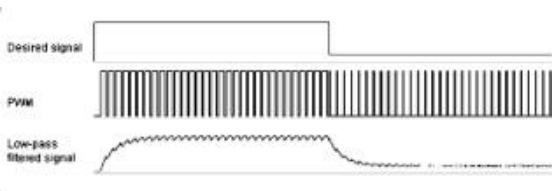


也就是说如果你用 100MHz 的时钟来通过 PWM 的方式做一个 8 位的 DAC,最高的转换频率也只能到 1/1.28us~781KHz,分辨率高则转换率降低,因此用 PWM 做的 DAC 一般用于生成非常低频的信号乃至直流信号。

下面的图为经过一个最简单的由一个电阻 R 和一个电容 C 构成的低通滤波以后得到的模拟信号,可以看到在输出的模拟信号上还是有很高频率的纹波。



通过 RC 低通滤波得到的模拟输出信息



如果要进一步平滑输出模拟信号上的波纹,可以通过加入电感或着用运算放大器构成的有源低通滤波器来对纹波实现更强的抑制。

是不是很简单?只需一个 R 和一个 C 就能得到你想生成的模拟信号,做一个简单的任意波形发生器很简单。

有的朋友会问,很多 MCU 内部都有 DAC 啊,干嘛不用内部的 DAC? 如果有的话自然不需要折腾 PWM 了,如果没有,只需要一根管脚和俩器件就能实现这样的功能还是很有用的,再说了,也许你的系统中需要多个 DAC 的功能,而你的 MCU 内部没有足够的 DAC,且你也不想或者没有足够的管脚外挂一个单独的 DAC 器件(需要 I2C 或 SPI 总线连接),PWM 方式是个非常不错选择哦。

如果你用的是 FPGA 或 CPLD,里面根本没有 DAC,而你又需要一个,拿出一个管脚来产生 PWM 就可以了。

总之,理解用 PWM 生成 DAC 的机制、局限,在关键的时候也许能起到意料不到的结果。

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。电子科技博物馆的快速发展,得益于广大校友的关心、支持、鼓励与贡献。据统计,目前已有河南校友会、北京校友会、深圳校友会、锦德广校友会和上海校友会等13家地区校友会向电子科技博物馆捐赠具有全国意义(标志某一领域特征)的藏品400余件,通过广大校友提供的线索征集藏品1万余件,丰富了藏品数量,为建设新馆奠定了基础。

新展上线

“芯”的征程——我国半导体发展历程展

日前,由电子科技大学党委宣传部主办“‘芯’的征程——我国半导体发展历程展”已于6月24日开展。本次展览梳理了新中国成立以来我国半导体产业的发展脉络,以20余件实物藏品与图文相结合的形式向广大师生呈现我国半导体产业的整体历程。

本次展览由三个部分组成:

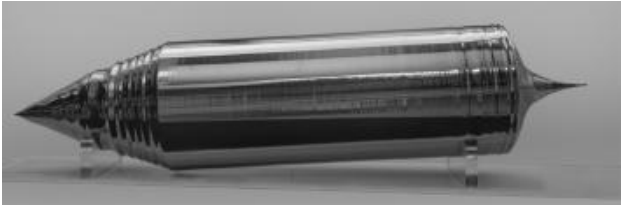
第一部分——“‘芯’的摇篮”,这部分主要讲述新中国成立后,在国际封锁的情况下通过“一代人吃两代人的苦”的努力下,建立起基本的半导体产业链;

第二部分——“转型发展”,这部分讲述了20世纪80年代我国半导体产业由大量购买转为自主研发、自力更生的发展,在20世纪90年代国务院决定实施对我国半导体产业影响较大的两个工程——“908”工程和“909”工程;

展出的藏品代表



龙芯1号



12英寸单晶硅锭

第三部分——“自主创‘芯’”,这部分主要讲述进入21世纪后,在党和国家强力支持下,我国半导体产业进入一个全新发展阶段。

(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

飞利浦 TD-6806A 型电话机来电掉线故障检修

故障现象:来电时铃声响一下,“来铃指示灯”闪亮一下,马上掉线,不显示来电号码,但拨打其它电话时可以正常通话。

故障分析:显然,该话机故障与振铃电路有关。电话机振铃工作过程是:平时电话线路上由交换机提供约 48V 直流电压,主叫话机拨打被叫话机时,交换机识别到被叫电话号码后,以一定时间间隔(5 秒)向被叫话机发送约 1 秒时长的 25Hz(90V)铃流信号,被叫话机检测到振铃信号后,由铃响集成电路产生 450Hz 的振铃音信号并驱动扬声器发声。当被叫用户摘机后,通过叉簧控制相关电路将电话线路的电压拉低,交换机识别到这种变化后,停止向被叫话机发送振铃信号,主叫和被叫话机开始通话。

附图是笔者根据实物绘制的该型号话机的振铃相关电路。当约 90V 的铃流信号加到 T-R 时,经压敏电阻 VR2 保护,由 D15~D18 构成的铃流整流电路整流,在 Q12 的 E 极产生约 80V 左右的直流电压 V0。如果用户未摘机,开关 K1 保持断开状态,Q13 和 Q12 保持截止,与此同时铃流信号经过交流耦合电容 C161 和限流电阻 R198 到达由 D19~D22 构成的整流电路,在电容 C183 两端产生一个直流电压 V2,当 V2 高于 27V 时,振铃音信号集成电路 U8 (AA1241) 产生

450Hz 的铃声信号,该信号从 U8 的⑧脚输出,经耦合电容 C192 驱动变压器 T2 的初级,T2 的次级驱动喇叭 SP 发出铃声。当然前提是话机有外接 12V 供电,光电隔离器 G1 驱动 Q18 导通。如果话机没有外部 12V 供电,光电隔离器 G1 内部的光敏三极管截止,Q18 也无法导通,喇叭 SP 不能发声。用户摘机后(即开关 K1 闭合),V0 经 R199、R228 加到 Q13 的基极,Q13 导通,Q13 的集电极电压变低,经 R203 驱动 Q12 导通,V0 经 Q12 的 EC 极加到稳压二极管 ZD5 和电容 C186 上,经稳压管 ZD5 稳压产生电压 V1,并通过 Q12 的 EC 极、二极管 D16、D17 将线路电压拉低,交换机识别到线路电压变低后,停止发送铃流信号。

本故障的现象为,来电时话机铃声响一下即掉线。说明 D19~D22 铃流整流电路能够产生高于 27V 的电压 V2,铃声产生电路也正常。引起来电掉电故障的原因可能是:压敏电阻 VR2 软击穿;D15~D18 之中有软击穿损坏的二极管;叉簧开关 K1 漏电,使得 Q13 和 Q12 非正常导通;也可能是 Q12 或 Q13 性能不好,比如说 EC 两极之间发生短路或漏电等。上述 4 种情况均可能使得振铃信号到来时,马上将电话线路上的电压拉低

检修过程:打开话机外壳取出电路板,接入电话线

路和外部 12V 供电,测得 7805 输入电压为 13V,输出电压为 5.02V,供电正常。用另外一部电话拨打该电话,振铃时测得 Q12 发射极电压 V0 为 85V,Q12 集电极电压 V1 从 15V 很快下降到 6V 左右。拆除压敏电阻 VR2,同时更换 D15~D18 四只二极管后故障不变。拆下 Q12,将其 E 极串接一只 10kΩ 电阻,然后将电阻另一端和 Q12 的 C 极分别接到电话线路 48V 的正负极(B 极悬空),测得 Q12 的 EC 两极之间电压为 26V (正常应为 48V),说明 Q12 的 EC 之间漏电。同样方法检测 Q13 的 CE 极,不漏电。由于手头没有 A1013 三极管,试用 5401 三极管代换 Q12(安装时需注意交叉 5401 的 BC 引脚),并恢复 Q13,拨入该机号码试机,来电振铃时不再掉线。但来电显示出现了“显示号码不全”的现象,比如主叫号码为“15275210123”,显示为 125113,丢掉了 5 位号码。检测有关 FSK 和 DTMF 两种解码电路的元件,未发现异常。

无奈,猜测原压敏电阻 VR2(型号为 R3714,三个引脚,TO-92 封装)可能与普通压敏电阻有差异,且已经损坏,于是用一普通话机上的压敏电阻代替 R3714 (VR2),并在其两端并接一个 470kΩ 电阻。如此修理后,来电显示的主叫号码也恢复正常。

◇青岛 孙海善 卜坤 林鹏

一台加湿器维修的波折

一台加湿器不通电,蜂鸣器不响,显示器不亮,无法操作使用。检查电源线,没有断线;测量变压器,变压器初级绕组开路。此变压器是低频变压器,交流 220V 供电,输出 12V 和 38V,功率是 20W。更换此变压器,插上电源线,蜂鸣器响了,触摸待机键,显示器亮了;经过仔细观察,加湿器只会加热不会喷雾,但风扇转动。

对喷雾小板进行概略检查,毫无结果;对电源板进行概略检查,也无结果;对电脑板进行概略检查也无结果。维修限入困境,想了想,还是进行精密检查吧!对喷雾小板大小电容离线监测,参数正常;将电源板直流 12V 继电器离线,通断 12V 电源,继电器触点能够通断;对电源板双相可控硅在路监测:用指针表×1 档测试,其中两腿脚正反向有阻值,正反向测试时与另一腿脚短路,然后离开到另一腿脚,阻值不变,证明可控硅正常;对电源板光电耦合器进行在路监测:用指针表×1 档测试,先找到发光二极管一边两腿脚,正向测试有阻值,用导线短路发光二极管和光接收管侧边两腿脚,另一侧边其中一腿脚焊上一导线,用万用表正向测试时有阻值,再短路到另一侧边另一腿脚,阻值有变化,证明光耦正常。维修再次限入困境,只有更换雾化片一试了。但更换雾化片还是不喷雾,不装喷雾小板,把磁控开关浮子人为到位,监测电脑板控制雾量两根线,操作雾量大小,有 0mV 到 4.2mV 直流电压跳变;把喷雾小板开关大功率管离线,用指针表×1k 档测试 b 极到 c 极和 e 极,正向阻值相同,反向为无穷大,红笔接 c 极黑笔接 e 极,用手指触碰 b 极和 c 极,有一定阻值,证明它没有损坏;对此管仔细观看,发现 e 极没有焊锡,估计这京是问题的根源了;经过处理后,装上喷雾小板,监测电脑板控制雾量大小两根线,浮子人为到位,操作雾量大小,有 0V 到 8V 直流跳变电压,用手触摸雾化片,雾化片在振动。加上水试验,已经能喷雾了,故障排除。

◇何方只

如何将交通卡转移到新 iPhone

在升级更换了新款 iPhone 之后,我们可以按照下面的方法将交通卡转移到新 iPhone。

第 1 步:在旧 iPhone 上移除交通卡
在旧 iPhone 上打开“钱包”App,选择需要转移的交通卡,点击“移除此卡”,根据提示确认移除。

第 2 步:在新 iPhone 上添加交通卡
在新 iPhone 上使用同一个 Apple ID 登录,仍然打开“钱包”App,点击“添加”,选择“扫描或添加卡”(如图 1 所示),在卡片类型界面中,选择之前的交通卡(如图 2 所示),点击“继续”按钮,按照提示操作即可。

小提示:如果操作不成功,请检查两部 iPhone 是否均开启 iCloud 功能,并允许钱包应用使用 iCloud,请在 iPhone 设置 - AppleID-iCloud 中进行查看。

◇江苏 王志军



备考指南

注册电气工程师供配电专业知识考题解答⑩

(接上期本版)

解答思路:视频显示系统→《视频显示系统工程技术规范》GB50464—2008→工作环境。

解答过程:依据 GB50464—2008《视频显示系统工程技术规范》第 4 章,第 4.1.4 条、第 4.1.5 条第 2 款。选 B。

17. 实测用电设备的端子电压偏差如下,下列哪项不满足规范的要求?(D)

(A)电动机:3%

(B)一般工作场所照明:+5%

(C)道路照明:-7%

(D)应急照明:+7%

解答思路:设备的端子电压偏差→《供配电系统设计规范》GB50052—2009。

解答过程:依据 GB50052—2009《供配电系统设计规范》第 5 章,第 5.0.4 条。选 D。

18. 两个防雷区的界面上进行防雷设计时,下列哪项不符合规范的规定?(B)

(A)在两个防雷区的界面上宜将所有通过界面的金属物做等电位连接

(B)当线路能承受所发生的电涌电压时,电涌保护器应安装在线路的进线处

(C)线路的金属保护层宜首先于界面处做等电位连接

(D)线路的屏蔽层宜首先于界面处做一次等电位连接

解答思路:防雷设计→《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010→防雷区的界面。

解答过程:依据 GB50057—2010《建筑物防雷设计规范》第 6 章,第 6.2.3 条。选 B。

19. 在室内照明设计中,按规范规定下列哪个场所宜选用 3300~5300K 的相关色温的光源?(B)

(A)病房(B)教室(C)酒吧(D)客房

解答思路:照明设计→《建筑照明设计标准》GB50034—2013→相关色温的光源。

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。选 B。

20. 20kV 及以下变配电室设计选择配电变压器,下述哪项措施能节约电缆和减少能源损耗?(C)

(A)动力和照明不共用变压器

(B)设置 2 台变压器互为备用

(C) 低压为 0.4kV 的单台变压器的容量不宜大于 1250kVA

(D)选用 Dyn11 接线组别变压器

解答思路:20kV 及以下变配电室设计→《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053—2013→选择配电变压器。

解答过程:依据 GB50053—2013《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.3 节,第 3.3.4 条、第 3.3.2 条、第 3.3.3 条、第 3.3.7 条及其条文说明。选 C。

21. 在一般照明设计中,宜选用下列哪种灯具?

(C)大于 25W 的荧光灯

(D)小于 25W 的荧光灯

解答思路::照明设计→《建筑照明设计标准》GB50034—2013,《照明设计手册(第三版)》→宜选用灯具。

解答过程:依据 GB50034—2013《建筑照明设计标准》第 3.2 节,第 3.2.2 条。或《照明设计手册(第三版)》第二章,第十节、表 2.53。选 D。

22. 用户端供配电系统设计中,下列哪项设计满足供电要求?(B)

(A)一级负荷采用专用电缆供电

(B)二级负荷采用两回线路供电

(C)选择阻燃型 10kV 高压电缆在城市交通隧道内敷设

(D)消防设备配电箱不必独立设置

解答思路:供配电系统设计→《供配电系统设计规范》GB50052—2009→用户端、要求。

城市交通隧道、消防设备配电箱→《建筑设计防火规范》GB50016—2014。

解答过程:依据 GB50052—2009《供配电系统设计规范》第 3 章,第 3.0.2 条、第 3.0.7 条。

GB50016—2014(2018 版)《建筑设计防火规范(2018 版)》第 12.5 节,第 12.5.4 条;第 10.1.9 条。选 B。

23. 当 1000kVA 变压器负荷率≤85%时,概率计算变压器中无功功率损耗占计算负荷的百分比为下列哪项数值?(D)

(A)1%(B)2%(C)3%(D)5%

解答思路:概率计算变压器中无功功率损耗→《工业与民用供配电设计手册(第四版)》。

解答过程:依据《工业与民用供配电设计手册(第四版)》第 1.10.1.2 节,式 1.10-6。

$$\frac{\Delta Q}{S_N} = \frac{0.05S_c}{S_N} = \frac{0.05 \times \beta \times S_N}{S_N} = 0.05 \times 85\% = 4.25\%$$

选 D。

24. 建筑照明设计中,下列哪项是灯具效能的单位?(C)

(A)cd/m²

(B)lm/sr

(C)lm/W

(D)W/m²

解答思路:照明设计→《建筑照明设计标准》GB50034—2013→效能的单位。

解答过程:依据 GB50034—2013《建筑照明设计标准》第 2.0.31 条。选 C。

25. 关于接闪器的描述,下列哪一项不正确?(B)

(A)接闪杆杆长 1m 以下时,圆钢不应小于 12mm,钢管不应小于 20mm

(B)接闪杆的接闪端宜做成半球状,其最小弯曲半径宜为 3.8mm,最大宜为 12.7mm

(C)当独立烟囱上采用热镀锌接闪环时,其圆钢直径不应小于 12mm,扁钢截面不应小于 100mm²,其厚度不应小于 4mm

(D)架空接闪线和接闪网采用截面不小于 50mm² 热镀锌钢绞线或铜绞线

解答思路:接闪器→《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010。

解答过程:依据 GB50057—2010《建筑物防雷设计规范》第 5.2 节,第 5.2.2 条。选 B。

26. 同级电压线路相互交叉或较低电压线路、通信线路交叉时的两交叉线路导线间或上方线路导线与下方线路地线的最小垂直距离,不得小于下列数值不正确的是哪项?(D)

(A)6~10kV,2m

(B)20~110kV,3m

(C)220kV,4m

(D)330kV,6m

解答思路:线路相互交叉→《交流电装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T50064—2014→垂直距离。

解答过程:依据 GB/T50064—2014《交流电装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》第 5.3.2 条、表 5.3.2。选 D。

27. 供配电设计系统规范规定允许低压供电级数是多少?(D)

(A)一级负荷低压供电级数不宜多于一级

(B)二级负荷低压供电级数不宜多于两级

(C)三级负荷低压供电级数不宜多于三级

(D)负荷分级无关,低压供电级数不宜多于三级

解答思路:供配电设计系统《供配电系统设计规范》GB50052—2009→低压供电级数。

解答过程:依据 GB50052—2009《供配电系统设计规范》第 4 章,第 4.0.6 条。选 D。

28. 10kV 配电室,采用移开式高压开关柜背对背双排布置,其最小操作通道最小应为下列哪项数值?

(A)单手车长度+1200mm

(B)双手车长度+900mm

(C)双手车长度+1200mm

(D)2000mm

解答思路:10kV 配电室→《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053—2013→布置、操作通道。

解答过程:依据 GB50053—2013《20kV 及以下变电所设计规范》第 4 章,第 4.2.7 条、表 4.2.7。选 A。

29. 考虑到电网电压降低及计算偏差,则设计可采用交流电动机最大转矩 M_{max} 为下列哪一项?(B)

(A)0.95M_{max}

(B)0.90M_{max}

(C)0.85M_{max}

(D)0.75M_{max}

解答思路:交流电动机最大转矩→《钢铁企业电力设计手册(下册)》。或《供配电系统设计规范》GB50052—2009。或《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008。

解答过程:依据《钢铁企业电力设计手册(下册)》第 23.1 节、表 23-1。

GB50052—2009《供配电系统设计规范》第 5.0.4 条第 1 款。

或 JGJ16—2008《民用建筑电气设计

规范》第 3.4.5 条第 2 款。

M=(1-0.05)²M_{max}=0.9M_{max}

选 B。

30. 某低压配电室,配电室长度为 9m,关于该配电室的布置,下列哪一项描述不符合规范的规定?(D)

(A)配电室应设置两个出口,并宜布置在配电室两侧

(B)配电室的门应向外开启

(C)配电室内的电缆沟,应采取防水和排水措施

(D) 配电室的地面宜与本层地面平齐

解答思路:低压配电室→《低压配电设计规范》GB50054—2011→配电室的布置。

解答过程:依据 GB50054—2011《低压配电设计规范》第 4.3 节,第 4.3.2 条、第 4.3.4 条。选 D。

31. 关于 35kV 变电所的布置,下列哪项措施描述不符合规范的规定?(B)

(A)变电站主变压器布置除应满足运输方便外,并应布置在运行噪声对周边环境影响较小的位置

(B)变电站内未满足消防要求的主要道路宽度应为 3.5m

(C)屋外变电站实体围墙不应低于 2.2m

(D)电缆沟的沟底纵坡不宜小于 0.5%

解答思路:35kV 变电所→《35kV~110kV 变电站设计规范》GB50059—2011→布置。

解答过程:依据 GB50059—2011《35kV~110kV 变电站设计规范》第 2 章,第 2.0.4 条、第 2.0.6 条、第 2.0.5 条、第 2.0.7 条。选 B。

32. 在均衡充电运行情况下,关于直流母线电压的描述,下列哪一项不符合规范的规定?(A)

(A) 直流母线电压为直流电源系统标称电压的 105%

(B)专供控制负荷的直流电源系统,直流母线电压不高于直流电源系统标称电压的 110%

(C)专供动力负荷的直流电源系统,直流母线电压不高于直流电源系统标称电压的 112.5%

(D) 对控制负荷和动力负荷合并供电的直流电源系统,直流母线电压不应高于直流电源系统标称电压 110%

解答思路:直流母线电压→《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T50044—2014→均衡充电运行。

解答过程:依据 DL/T50044—2014《电力工程直流电源系统设计技术规程》第 3.2 节,第 3.2.3 条。选 A。

33. 埋入土壤中与低压电气装置的接地装置连接的接地导体(线)在无机机械损伤保护又无腐蚀保护时的最小截面积为下列哪项数值?(C)

(A)铜:2.5mm²,钢 10mm²

(B)铜:16mm²,钢 16mm²

(C)铜:25mm²,钢 50mm²

(D)铜:40mm²,钢 60mm²

(未完待续)

◇江苏 键谈



变频器的简易应用案例(二)

(接上期本版)

该电路功能需要设置的参数见表3。

表3将参数F0.03设置为3,是将频率的设定权交给端子AI2,该端子默认输入0~20mA电流信号,可连接外部仪表或上位机送来的模拟电流信号,当外部电流信号变化时,输出频率也会相应调整。此案例中的输出频率随电流信号的大小呈正向变化,即电流信号增大,输出频率相应增高。参数F0.11设置为1,选择变频器的启动、停止、正转、反转等运行命令来自端子排。参数F1.00设置为1,其意义是将连接在端子DI1上的触点功能确定为,触点闭合时电动机正转,触点断开时停机。参数F1.01设置为2,其意义是将连接在端子DI2上的触点功能确定为,触点闭合时电动机反转,触点断开时停机。

四、变频器外接频率表与电流表

变频器通常安装在电动机的变频启动柜中,可以在变频柜的前面板上安装频率表或者电流表。PI500系列变频器有两个模拟量输出端,端口名称分别是DA1和DA2,它们的输出范围是0~10V直流电压,或者0~20mA的直流电流。变频器出厂默认设置DA1输出0~10V直流电压,DA2输出0~20mA的直流电流。这个电压或电流信号对应显示的物理量由参数F2.07和F2.08设置。

该款应用与外接频率表、电流表有关的参数设置见表4。变频器外接频率表与电流表具体接线图可参见图4。

由表4可见,参数F2.07设置为0,即图4中端子DA1连接的应该是一只频率表,指示的是变频器的运行频率。参数F2.17将端子DA1输出增益设置为0.5,则其输出电压由0~10V调整为0~5V。这个电压对应的是0~最大输出频率(最大输出频率由参数F0.19设定),如果最大输出频率设置为50Hz,则DA1端子输出电压为0V时,频率表的指针应指在刻度盘的0Hz处,DA1端子输出电压为5V时,频率表的指针应指在刻度盘的50Hz处。频率表的刻度盘应根据这样的原则绘制。

参数F2.08设置为2,表示端口DA2输出的电流信号对应0~2倍电动机额定电流。端口DA2输出电流的出厂默认值为0~20mA,由于受参数F2.18的调整,端口DA2输出电流最小值的零偏系数为20%,则该最小值为20mA×20%=4mA。端口DA2输出电流最大值由参数F2.18和F2.19共同调整,计算式为:输出电流最大值=20mA×(F2.18+F2.19),由于F2.18=20%=0.2,所以只有F2.19=0.8时,输出电流的最大值才能为20mA。这样,端口DA2的输出电流由0~20mA调整为4~20mA。图4中端子DA2连接的是一只电流表,当电动机停止运行时,端口DA2输出电流为4mA,相当于零输出,电流表指示为0。电动机运行过程中,端口DA2的输出电流在4mA~20mA变化。由于最大输出电流20mA对应2倍电动机额定电流,所以电动机在正常额定电流值运行时DA2端口的电流应该=4mA+(20-4)/2=12mA。只有电动机出现过电流时,才可能出现较大的输出电流。变频器参数的这样设置也是为了能在电动机偶然出现过电流异常时,能够正常显示电动机的运行电流。

由于设置参数时已将电动机的额定电流等参数输入到变频器内(表4省略了常规参数设置的罗列),变频器又具有强大的计算功能,所以,电动机运行在额定电流时,端口DA2的输出电流必然是12mA。

五、使用变频器端子排控制电动机点动正反转

PI500系列变频器可以使用端子排实现点动状态下的正转和反转,具体电路见图5,相关参数设置见表5。

根据表5中的参数设置,图5中端子DI3与端子COM之间连接的是一只正转点动按钮SB1,DI4与COM之间连接的是一只反转点动按钮SB2。系统通电后,按压DI3端子上的按钮SB1,电动机按照参数F7.00设置的点动运行频率和参数F7.01设置的点动加速时间开始点动正转。松开该按钮后,电动机以参数F7.02设置的点动减速时间开始减速直至停机。

按压DI4端子上的按钮SB2,电动机按照参数F7.00设置的点动运行频率和参数F7.01设置的点动加速时间开始点动反转。松开该按钮SB2后,电动机以参数F7.02设置的点动减速时间开始减速直至停机。

(未完待续)

表 3 端子排外接电流信号调速时需要设置的参数

参数码	参数名称	参数可设置范围	参数值	修改
F0.03	频率源主设	0:键盘设定频率(F0.01,UP/DOWN可修改,掉电不记忆) 1:键盘设定频率(F0.01,UP/DOWN可修改,掉电记忆) 2:模拟量AI1设定(默认输入0~10V电压信号) 3:模拟量AI2设定(默认输入0~20mA电流信号) 4:面板电位器设定 5:高速脉冲设定 6:多段速运行设定 7:简易PLC程序设定 8:PID控制设定 9:远程通讯设定 10:模拟量AI3设定	3	×
F0.11	命令源选择	0:键盘控制 1:端子排控制 2:通讯命令控制 3:键盘控制+通讯命令控制 4:键盘控制+通讯命令控制+端子台控制	1	√
F1.00	DI1 端子功能选择	0:无功能,可将不使用的端子设定为“无功能”,以防止误动作 1:正转运行(FWD),通过外部端子来控制变频器正转运行。 2:反转运行(REV),通过外部端子来控制变频器反转运行。 以下3~51的功能设置从略	1	×
F1.01	DI2 端子功能选择	0:无功能,可将不使用的端子设定为“无功能”,以防止误动作 1:正转运行(FWD),通过外部端子来控制变频器正转运行。 2:反转运行(REV),通过外部端子来控制变频器反转运行。 以下3~51的功能设置从略	2	×

注:表中“修改”一栏中的符号“√”表示相关参数在运行和停机时均可修改;符号“×”表示相关参数只有在停机时才可修改。

表 4 变频器外接频率表与电流表需要设置的参数

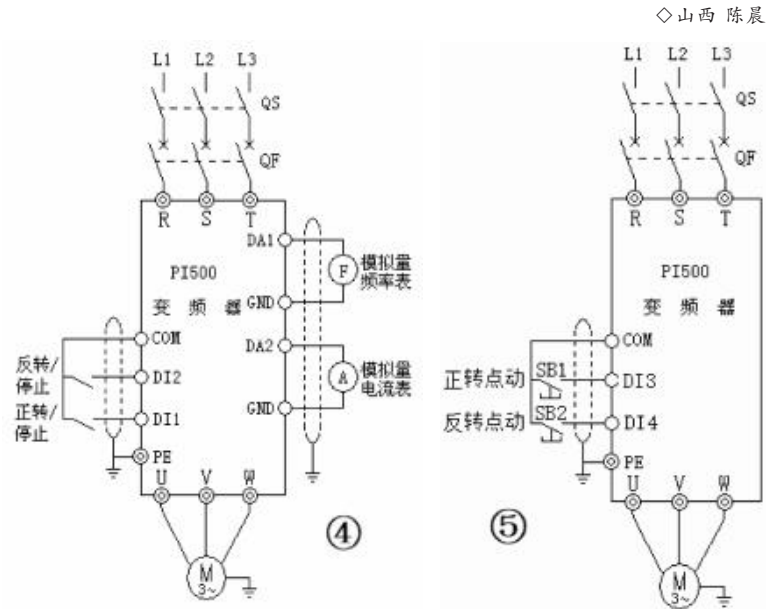
参数码	参数名称	参数可设置范围	参数值	修改
F2.07	DA1 输出功能选择	0:运行频率,0~最大输出频率。 1:设定频率,0~最大输出频率。 2:输出电流,0~2倍电动机额定电流。 3:输出转矩,0~2倍电动机额定转矩。 4:输出功率,0~2倍电机额定功率。 5:输出电压,0~1.2倍变频器额定输出电压 6:高速脉冲收入,0.01kHz~100.00kHz 7:模拟量AI1,0V~10V(或0~20mA) 8:模拟量AI2,0V~10V(或0~20mA) 9:模拟量AI3,0V~10V: 10:长度值,0~最大设定长度 11:计数值,0~最大计数值 12:通讯设定,0.0%~100.0% 13:电机转速,0~最大输出频率对应的转速 14:输出电流,0.0A~100.0A(变频器功率≤55kW);0.0A~1000.0A(变频器功率>55kW) 15:直流母线电压,0.0V~1000.0V 16:保留 17:频率源主设,0~最大输出频率	0	√
F2.08	DA2 输出功能选择	12:通讯设定,0.0%~100.0% 13:电机转速,0~最大输出频率对应的转速 14:输出电流,0.0A~100.0A(变频器功率≤55kW);0.0A~1000.0A(变频器功率>55kW) 15:直流母线电压,0.0V~1000.0V 16:保留 17:频率源主设,0~最大输出频率	2	√
F2.16	DA1 零偏系数	-100%~+100%	0%	√
F2.17	DA1 输出增益	-10.00~+10.00	0.50	√
F2.18	DA2 零偏系数	-100%~+100%	20.0%	√
F2.19	DA2 输出增益	-10.00~+10.00	0.80	√

注:上述功能码(F2.16~F2.19)一般用于修正模拟输出的零点偏移及输出最大值的调整。也可以用于自定义所需要的模拟量输出曲线。例如,根据表4中相关参数的设置,可将0~10V调整为0~5V,或者将0~20mA调整为4~20mA。

表 5 端子排点动正反转功能需要设置的功能参数

参数码	参数名称	参数可设置范围	参数值	修改
F0.11	命令源选择	0:键盘控制 1:端子排控制 2:通讯命令控制 3:键盘控制+通讯命令控制 4:键盘控制+通讯命令控制+端子台控制	1	√
F1.02	DI3 端子功能选择	0:无功能,可将不使用的端子设定为“无功能”,以防止误动作 1:正转运行(FWD),通过外部端子来控制变频器正转运行。 2:反转运行(REV),通过外部端子来控制变频器反转运行。 3:三线式运行控制,通过端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。	4	×
F1.03	DI4 端子功能选择	4:正转点动(FJOG),FJOG为点动正转运行。 5:反转点动(RJOG),RJOG为点动反转运行。 以下6~51的功能设置从略	5	×
F7.00	点动运行频率	0.00Hz~F0.19(最大频率)	8.00Hz	√
F7.01	点动加速时间	0.0s~6500.0s	12.0s	√
F7.02	点动减速时间	0.0s~6500.0s	12.0s	√

注:表中“修改”一栏中的符号“√”表示相关参数在运行和停机时均可修改;符号“×”表示相关参数只有在停机时才可修改。



出门忘事自动提醒器

日常生活中人们往往在出门后会发现忘带了钥匙、手机和钱包等物,还会忘记离家时必须处理的一些事,如关掉煤气,拔掉电热器的插头等,给人们带来极大的不便和不必要的麻烦,乃至引发灾难。

为此笔者介绍自制的“出门忘事自动提醒器”,挂在家门内墙上,有人经过时可自动以灯光、音响和文字来提示,人离开后提示将自动停止,本器使用很方便、性能可靠、非常实用、电路简单、价格低廉,适合业余者制作。

电路概述:

整机电路如图 1 所示。本器由红外传感器检测人体的活动,其信号可触发可控硅组成的电子开关,然后接通后续电路,由自激震荡电路产生的时钟脉冲控制具有串行移位功能的计数器逐个输出高电平,点亮相关的 LED 发光管,蜂鸣器同时响起,加上外壳上的相关文字(如图 4),形成了声、光和文字的提示效果。

电路原理:

合上电源开关 K2 整个电路即开始工作了。

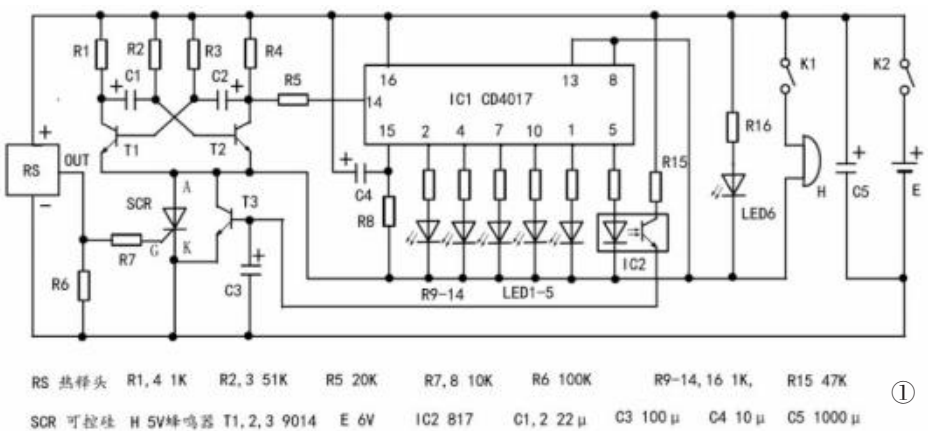
人会体向外辐射红外线,热释电红外传感器(RS)可以探测人体的活动,故 RS 也称人体红外传感器。本器采用的 AM312 热释电红外传感器如图 2 所示,此类热释头本身无任何辐射,体积小,隐蔽性好,便于安装。该器件功耗极小,电源 6V 时实测静态电流为 40μA,而且灵敏度高,实测感应距离为 2 米,如过于敏感,可在热释头前部的透镜罩上贴上有小孔的黑胶布,以减小受辐射面,由于热释头感知的是红外线,在完全黑暗的环境中也能工作,故能白昼黑夜值守。

当人经过热释头前时其 OUT 输出端呈现高电平,实测为 3V,可以单独试试热释头,方法很简单,加

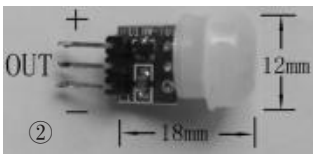
上电源 E 后,将 1K 的电阻串联一只 LED 管接在 OUT 和—极 之间,人体经过时,LED 便亮起。

热释头输出的高电平通过电阻 R7 加到 SCR 可控硅的 G 控制极上,致使 SCR 导通,根据可控硅的特性,即使控制极 G 上的高电平消失,SCR 还保持导通状态,此时整个后续电路接通电源 E 了。SCR 的阳极 A 和阴极 K 并接了 T3(9014)三极管集电极和发射极,T3 基极上如有高电平信号,T3 便导通,分流了 SCR 的电流,从而使 SCR 的电流小于其维持电流而截至,这样主要由 SCR 和 T3 组成了可开、可关的电子电源开关。此处的 SCR 性能要求不高,用一般单向可控硅即可,如常用的 MCR100—6。

在 SCR 导通时电源 E(6V)就加到了后续电路上了,LED6 始终亮着,H(蜂鸣器)一直响着,为了简化电路,H 采用内置驱动的有源蜂鸣器,能不停地发出短促的滴滴提示声,如果不需音响提示可关断 K1。由 T1、T2、C1、C2 和 R1、2、3、4 组成的无稳态自激多谐震荡电路产生一定频率的高低电平方波,这是个典型电路,原理不再赘



① RS 热释头 R1、4 1K R2、3 51K R5 20K R7、8 10K R6 100K R9-14、16 1K R15 47K
SCR 可控硅 H 5V蜂鸣器 T1、2、3 9014 E 6V IC2 817 C1、2 22μ C3 100μ C4 10μ C5 1000μ



AM312 热释电红外传感器



CD4017引脚图及功能

Q5	1	16	VDD
Q1	2	15	CR
Q0	3	14	CP
Q2	4	13	INH
Q6	5	12	CO
Q7	6	11	Q9
Q3	7	10	Q4
VSS	8	9	Q8

CO:进位脉冲输出 INH:禁止端
CP:时钟输入端 VDD:正电源
CR:清除端 VSS:地
Q0—Q9:计数脉冲输出端

出门忘事自动提醒器

述,需要一提的是其中的由 R2C1 和 R3C2 组成的 RC 充放电电路,一般电路中这两组数值是对应相等的,以求震荡器两输出端的信号波形尽可能相同,但在只用单端输出而且波形要求不高的场合,改变 RC 的时间常数,只需更改 R2、C1、R3 和 C2 其中一个就可以了,RC 时间常数越大,震荡频率越低,周期越长,实际操作时改变 C 效果明显一点。

T2 集电极出现周期性的高、低电平,其高电平经 R5 加到 CD4017(十进制计数/脉冲分配器,如图 3)的⑭脚 CP(时钟输入端),在接通电源的瞬间电源 E 会在⑮脚 CR(清除端)产生一个高电平脉冲,在⑬脚 INH(禁止端)的配合下起到清零作用,确保 Q0—Q9(计数脉冲输出端)依次分别呈现高电平,其实是个串行移位寄存器。本器只用 Q1—Q6 输出端,相应的发光管 LED1—5 逐个亮起,当 Q6 为高电平时 IC2(817 光电耦合器)导通,E(6V 电池)正极通过 R15 加到 T3(9014 三极管)的基极,T3 的导通分流了 SCR 的电流,致使 SCR 截止,整个电路恢复到初始状态,此时只有 RS 热释头处于值守工作状态,等待下一个人体移动信号。

其它说明:

本电路只要所用元器件良好且连接无误,无需调节即可正常工作,仿制不难。

本器待机时仅热释电红外传感器在工作,而热释头的静态电流实测为 40 微安,故待机功耗极小,而且整个提醒时间不长(约 8 秒钟),提醒期间整机电流 15 毫安,因此四节 5 号干电池可以长时间工作。

图 4 为提醒器的外观布局,仅供参考。外壳是废弃的闹钟壳子,中间是发光管 LED6,在整个提醒过程中始终亮着,LED1—LED5 对应文字“钥匙”、“手机”、“钱包”、“煤气”和“电气”,LED 采用的是 5mm 的高亮度白色发光管,这样比较醒目。

根据需要可用 CD4017 多余的输出端以扩展提示项。

热释头按装在下方小孔处。

仿制者可根据具体需要进行外观设计,可以将要提示内容的文字写在纸上,粘贴在合适部位,更改文字也很容易,人人都能办到,这也是本提醒器的一大特色:简便实用。

◇苏州 张怀治

芝杜 ZIDOO Z9X 背光学习型红外遥控器改进

芝杜 Z9X 高级网络高清播放器性能非常出色,很受发烧友推崇。但使用中发现其原装遥控器非常费电,两节新的南孚 7 号电池也用不了一两月,后选择充电 1.5V 锂电池也因耗电过快而需要频繁充电而感到麻烦。

将遥控器电池盖落下,拧下一只螺丝后小心撬开遥控器分析,原因在于为了按键背光亮起来,在遥控器电路板上安装了 6 只白色发光二极管(D2—D7),每次操作遥控器任意键都将点亮这 6 只发光二极管。在操作遥控器时白色发光二极管电压为 2.4V,每只二极管电流接近 20 毫安,因遥控器两节电池只有 3V,所以理论上可以看作 6 只发光二极管并联于电池端。

有些背光遥控器其实是按键采用夜光材料,黑暗中也能很容易操作,但靠二极管发光来增加按键的亮度不仅大大增加了遥控器电池端耗电量,实际应用价值也不高,感觉画蛇添足一样,再则谁会在完全漆黑没有灯光下去操作电视机与播放器呢?

通常新的电池安装上遥控器,能使用一年之久没问题,而芝杜 Z9X 背光红外遥控器却只能用 1 个多月,确实很不经济。

如果焊下 6 只发光二极管比较麻烦,或可以用类似尖嘴钳等工具捏碎(D2—D7)二极管可以解决电池耗电特快的问题,但无法复原,破坏原设计也不好。

最简单有效的办法就是在遥控器尾部靠近集成块附近电路上将 R2 贴片电阻(0 欧姆)焊下之后(没

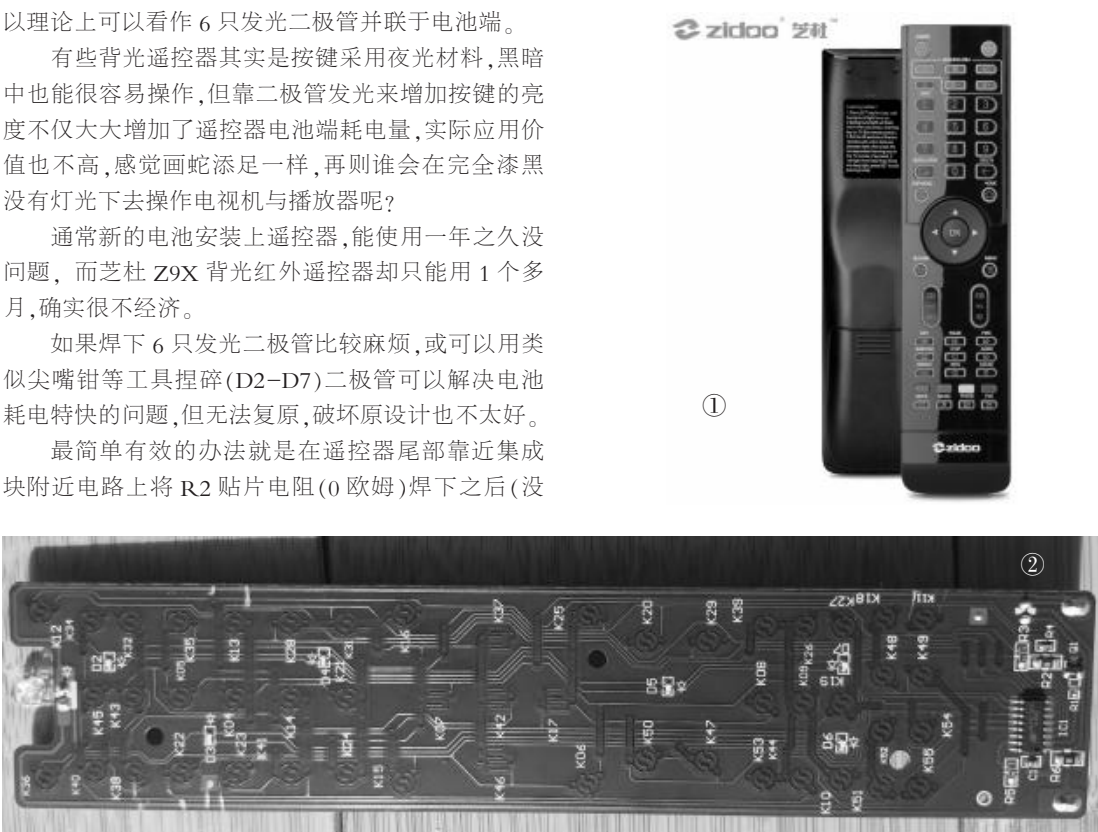
有焊接设备的话可以将其剪断或捏碎)彻底切断了 6 只发光二极管的负极回路,即不影响遥控器其他所有功能,也方便任何时候想复原背光功能时候将 R2 电阻补焊上或直接短路原 R2 电阻两脚焊点上即可。

经测试在没有改进之前操作遥控器耗电 100 毫安左右,而拆下 R2 跨接电阻后实测不足 10 毫安,去掉一个电阻将大大延长遥控器电池寿命 10 倍左右,即经济也不影响任何操作功能,很有实际意义。

附图:1.芝杜原装背光红外遥控器

2.遥控器电路板

◇辽宁 朴永周



①

②

关于 A4 纸的选购

A4 纸可以说是日常办公的刚需，我们打印的文档、表格、图片都不开它，而 A4 纸张的克数、含水量、pH 值、防静电以及含水量等都充满了考究。

克数



A4 纸的品牌和种类繁多,其中有些标注着 70g,而有些则是 80g,这些 g 究竟代表着什么? 这里所说纸张的克数,是按平方米计算的,即 1㎡纸张的克数是 70g(80g 或其他)且与纸张的密度有关。纸的密度,指的是纸纤维的疏密和粗细的程度,当纸纤维太疏和太粗时,我们说纸张的密度较差,会使打印或复印出的图象,分辨率差且易产生纸屑,弄脏打印设备。

一般比较常见的有 70g、80g、90g 和 100g 这四种,当然克数越重越好,当然价格也会随之递增。这里,我们不建议大家购买 60g 以下的 A4 纸用于打印或复印, 因为该克数的纸张密度较小,打印时易产生褶皱。不仅如此,纸张之间的摩擦系数也相对较大,容易造成多页进纸(连页)或卡纸,更严重者还会影响打印设备的使用寿命。因此,A4 纸张的纤维以密细为好。

相同重量的纸越薄说明其加工层次越高、密度越大,这种纸在防潮性、挺度、平滑度以及复印效果方面,效果也更佳。如若日常办公或家庭使用的话,选择重量为 70g 的 A4 纸基本就可以满足使用需求。

白度



很多消费者会认为纸张越白越好,其实不然,过白的纸张甚至会影响人体健康。按颜色我们将其分为漂白和本白两大类,其中,漂白纸(普通白纸)要更白一些。尽管漂白纸打印出的效果更好一些,但由于在其加工过程中添加了氯、苯、荧光增白剂等化工原料才使纸张变白,因此,颜色过白的纸张无疑对人体健康不利。

如果只是在公司内部或者家庭个人使用的话,建议大家选择颜色更柔和的本白复印纸, 利于保护眼睛且更为环保。因为在灯光下,颜色过白的纸张会反射出较强的眩光,此种情况下,我们的眼睛受到强烈的刺激,会损伤视神经及脑神经。

PH 值

从纸张的生产工艺来看,可分为显酸性纸和中性纸。其中,中性纸是 100% 的木浆,由于木浆纤维较长且纤维间的结合力较好,因此与设备磨擦时纤维不易脱落(不易有粉尘),对设备与使用者有良好的保护作用。此外,中性纸不腐蚀而使纸不易褪色便于长期保存,更不会产生静电,售价稍高。

酸性纸采用的则是木浆和草浆的混合浆,且为了节约纤维用量会用滑石粉和硫酸铝作填充料;草浆纤维较短,因此易产生粉尘;而滑石粉颗粒大,坚硬与纸张纤维结合力差,造成纸张脱落,磨损复印机。另外,由于硫酸铝在空气中与水分子结合产生酸而具有腐蚀性,易使纸容变脆变黄,不利于长

期保存,且在设备内经高温易产生酸性蒸汽,既腐蚀设备又损害人体健康。



防静电

为纸张进行去静电处理,实则是为了防止打印过程中纸页发生粘连、吸附,而造成连送或卡纸发生,让打印犹如行云流水般顺畅。一般情况下,纸厂会通过提高纸张温度、含水量以及静电消除器,综合的办法消除纸张静电。例如,根据纸张静电的强弱,调整或保持造纸车间的温湿度;在设备上安装静电消除器,通过对电压或高频的调整消除纸张静电,纸张静电较大就用高压或高频。

那些未进行防静电处理,或静电处理技术不高的 A4 纸,会产生静电吸附出现多张送纸,特别是在干燥的季节里。与此同时,静电还会熏黑进纸口的外表,纸尘被吸附在纸上、进纸口以及复印机机身内,复印时产生斑点。



含水量

国标要求纸张的含水量在 4-6% 之间属正常,太潮易卡纸,太干则易卷边。因此,目前市场在售的大多数 A4 纸的含水量都在 5% 左右。然而,酸性纸的含水量则要更高一些,在 8-10% 之间。因此,用酸性纸裁切的 A4 纸张由于含水量大,而密度不够,纸张过软易卡纸,且潮湿季节还会经常发生卡纸、印迹不清、机身粉尘多、出纸畸形、多带纸等问题。

看完这些以后,消费者应该知道该如何选择 A4 纸张了吧。

“祸不单行”——奇亚币引发硬盘涨价

GPU 显卡行业被矿工攻破和占领,导致显卡疯涨和缺货;而近日刚刚兴起的以硬盘为计算工具的奇亚币到来,引发存储全行业硬盘缺货的场景,让人不免更加“愤怒”了。

Chia(奇亚币),类似于比特币,于 2017 年 8 月注册成立,旨在开发一个改进的区块链和智能交易平台。同样是一种基于去中心化、能够匿名交易的数字货币。在算法上,脱胎于中本聪算法,进行了创新,不同与传统 BTC、ETH 采用工作量证明(POW),Chia(奇亚)采用“空间和时间证明”(Proof of Space and Time),利用存储设备(电脑、服务器、NAS 等)中的剩余存储空间进行挖矿。



其挖矿原理是普通用户通过安装软件,将硬盘上未使用的空间绘制(plots)出来,软件会生成并将磁盘上的密码数字集合存储成地块,这些用户被称为“农民(farmers)”,当新的区块在奇亚网络区块链上广播时,“农民”会扫描他们的地块,看看他们是否有一个与前一个区块衍生的新挑战号接近的数字,这个过程就被称之为挖矿。



用户在开始挖矿之前,需要在闲置硬盘空间进行播种或



叫绘制(plots),然后农民(farmer)在已经播种好的 P 盘文件(plots files)上寻找最优解。

奇亚币利用硬盘挖矿的本质就是,先将加密数据写入硬盘(plots 过程),然后挖矿程序在绘制好的 P 盘文件中寻找最优答案(farmer 过程),换句话说也就是 P 盘文件总容量相对于全网容量占比越高,寻求最优解的速度就更快,对应的挖矿收益也越高。

收益

奇亚币与比特币的运营模式类似,在主网启动后的前三年,每十分钟产生一枚,并奖励 64 个 Chia;主网启动 4-6 年间,奖励减半,即 32 个 Chia,往后走按照 3 年一减半,第十三年起每 10 分钟 4Chia 的奖励模式。

从整个的挖矿流程以及奖励设立方面,不难看出奇亚币和比特币在模式和方法上几乎一致,都是利用闲置的硬件资源,基于某种算法证明,去验证相应区块结果,最终获得系统奖励。

只是在硬件需求方面有所区分,以比特币为首的传统挖矿,以工作量为证明,强调算力和性能,而奇亚币则是以空间和时间证明的方式,利用闲置的存储空间进行绘制和验证,也就是说奇亚币更加强调闲置空间的利用,不太需求存储产品的自身性能,越大容量,在奇亚区块链中绘制和播种的面积越广,其验证和寻求最优解答案的概率和速度就越大。

后果

随着奇亚币的蜂拥而至,稳定运转、拥有超大容量、成本相对较低的企业级机械硬盘如同显卡一般,出现缺货的状况;同时,基于播种过程中需要存储大量缓存空间,高性能大容量的 SSD 产品也将不可避免的成为挖矿的辅助工具,面临着缺货风险。

可以预见,随着奇亚币的稀缺性和挖矿人群的不断叠加,大容量高性能固态硬盘或将出现,如同显卡被矿工垄断般的诡异局面。

除了引发存储产品的缺货,更将触动本来脆弱的上游供应链系统,打破长久以来维持的缓中有升的固定供应,从而引发整个消费级、企业级等全部存储市场供应的混乱,让急需存储产品的个人、企业面临无盘可用或是高价购盘的潜在威胁,这对于整个存储行业是极其危险的。

在利润的追逐下,大量的存储产品被用于挖矿,引发市场供应混乱;当奇亚币风潮过后,大量的闲置存储产品又将作为垃圾二手硬件,回流到一级市场,再次引发市场品控危机。

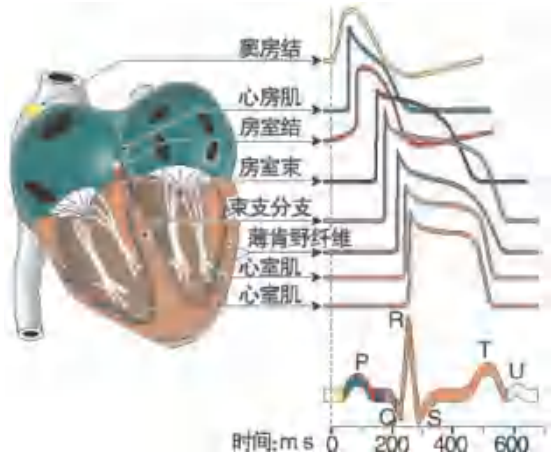
◇李运西

手表监测心电图靠谱吗？

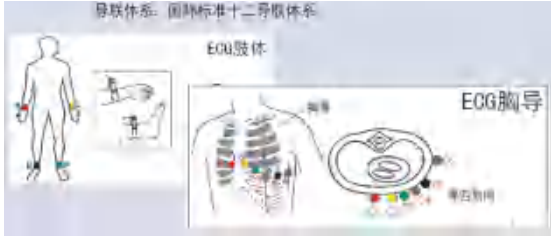
2021年6月25日,Apple Watch 国行版本通过国家药监局的医疗设备批准,预示着更多国内 Apple Watch 用户将体验到此功能。心脏监测作为心律、血氧后第三个加入智能穿戴设备的身体检测指标,此外,华为 WATCH GT 2 Pro ECG 和 OPPO Watch ECG 这两款产品也早有支持,相信随着技术的发展,越来越多的智能穿戴设备在宣传时会打出“心电图监测”之类的广告宣传。

那么这种“心电图监测”功能到底靠不靠谱? 下面我们就从原理来分析一下。

心电图(ECG)原理



人体每次心脏跳动所产生的收缩和舒张,都会发出相应的电信号,心电图正是通过放置在身体各位置上的导线,来记录心脏电信号。



由于身体各个部位的电信号强度不同,通常布点越多测量的就越精准。当我们在医院做体检时,医生通常会采用10个采集点的12导联进行心电图监测,即对双手腕、双脚腕和胸口6个点位粘贴电极片。

心电波形的各个波峰是心脏在一次完整心跳中,心房、心室等不同位置状态的写照。当医生发现某个波段与正常值出现偏离,也就能判断心脏在哪方面出现了健康问题。比如,T波段过于低平,就代表患者可能处于心肌缺血的状态;T波段过高尖,则可能是患者处于心肌梗死超急性期的状态。



智能手表(智能穿戴设备)的心电图实现原理,是通过在表冠上的钛电极,和机身背面覆盖着的一层的硅铬氮化碳,来分别检测指尖和手腕的电信号,由于只有两手处的两个采集点形成回路,所以这部分产品只能提供单导联心电图监测。

在心电监测中每增加一条导线,就能多反应一组信息,数据就会更加全面准确,因此单导联相比医院的12导联能反映的问题相对单导联大大减少。显然单导联能提供的信息就非常有限。

而且,即使是专业医生在面对心梗方面的病人时,由于这类疾病伴随着相当大的判断危险性,因此也不能仅依靠12或18导联心电图数据,就单独给出结论。

不过,这类智能穿戴检测产品根据其原理,是能够对窦性心律不齐和房颤提供有利参考价值的。这点在 Apple Watch 于美国食药监局的许可文件中也曾写到,“可用于判断‘窦性心律’和异常的‘房颤’”。

房颤常常会引起缺血性卒中,这其中就会有一部分患者由于发作时间太短,并且毫无症状表现,早期很容易错失发现的机会。对早期房颤来说,这类能够实现随时监测记录的智能穿戴设备,就具有了革命性的预警意义。

后记

首先,此类支持 ECG 功能的智能手表不能用于

检测心脏病发作,不能检测血栓、心梗或中风。如遇到胸闷、胸痛等症状应及时就医。同时,智能手表的心电图判断房颤有无 P 波, 仍然存在难点, 所以也不能 100%识别所有房颤。

我们应该正确认识到智能手表上的单导联心电图,它虽然具有局限性,但作用远大于“安慰剂”,对患者和医生都有很大参考价值。考虑到存在阵发性房颤的患者存在,即使智能手表的数据不够精准,由于它更具便携性,随时抬腕只需 30 秒即可完成一次测量,对于老年人和患有房颤的用户来说,便携形的 ECG 智能穿戴设备还是可以起到一定的警示和规避风险的作用。

极简修复 16 毫米的老电影胶片

16 毫米电影胶片是三十年前城乡移动电影的产物,配合的电影机当时最多的就是南京的长江机及甘肃的甘光机,因为整个放映设备不是很重,所以非常适合农村厂矿流动放映使用。

时过境迁,数字电影以巨大的优势把胶片电影淘汰,社会存量很多的长江及甘光电影机被电影爱好者收藏,但是很多人并不是把它们当摆设收藏,而是淘来老电影胶片来重新利用,在哒哒的走片声中,去追忆那个激情燃烧的岁月,去感受我们生活的巨大变迁。

老电影胶片,二手淘宝和闲鱼市场上还是有好多,每部电影胶片的价格从百多到数千的都有,它们的价格按胶片的质量和经典程度各有不同。因为电影胶片都是三十年前的老旧物品,它们的放映场次都是在百场以上,因此胶片的破损程度都是比较严重的,尤其是每个胶片的头尾两端,如果淘来不加修复,很多都是没办法使用的,那些老接头有些快要互相脱离了。老电影胶片损坏的窗齿,往往不少,实践中连续超过 3 个以上的坏窗齿经过片门时,就会造成胶片下缓冲弯消失拉直而跳片,因此要玩好老电影,首先必须掌握修理片的技术。

16 毫米电影机的走片系统,它的正常走片,对电影胶片是有要求的,最重要的就是修复后的胶片要做到:接头短,片对直,孔对齐。可见,作为老电影爱好者,准备一个 16 毫米的接片机非常重要,因为只有经过接片机修复的胶片才能符合要求。

标准的电影胶片修复必须要用到接片胶水,这东西现在也难以买到了,即使买得到,接片也是很麻烦的,远不如用 1 厘米宽的小胶带来得方便实用。以前,对于连续的窗齿拉坏,以前就是剪掉那段再接片,而用透明胶带的话,修复起来要简单得多。



◇江西 易建勇