



# 电子报

2015年2月22日出版

■实用性 ■启发性 ■资料性 ■信息性

第 8 期

国内统一刊号：CN 51-10741

定价：1.20元

邮发代号：61-27

地址：(610041)成都市府城大街西段111号天府新谷7栋7-1111 网址：http://www.ele.dzq.com

(总第1709期)

让每篇文章都对读者有用

·时弊针砭·

## 别让电子商务“死”在假货上

国家工商总局抽检网购商品，正品率不足六成。国家工商总局前不久公布了2014年下半年网络交易商品定向监测结果，此次监测共完成92个批次的样品采样，其中有54个批次的样品为正品，正品率为58.7%。手机行业正品率仅为28.57%；淘宝网正品率最低，仅为37.25%(1月24日《京华时报》)。

网购商品假货多，这是地球人都知道的公开秘密，可以说“有口皆碑”。可是，正品率不足六成特别是淘宝网仅为37.25%的抽检结果，还是有点出人意料——早知假货多，没想到会这么多。今后还让不让人愉快地网购了？

马云曾对坊间普遍认为淘宝假货盛行的观点发出挑战：“说假货多的人，肯定基本上从未在淘宝上买过东西。”马云补充称，消费者有“判断的权力”。“如果有假货，每天淘宝的销售额



能有六七十亿元(人民币)吗？”“二十五块钱就想买一个劳力士手表，这是不可能的，这是你自己太贪了。”现在，政府监管部门拿出了权威的抽检结果，不知某些电子商务的从业者还会有什么说法？到底是消费者图便宜太贪心，还是无良商家心太黑？

电子商务具备方便快捷、节约成本等诸多优势，越来越得到消费者的青睐。政府层面对电商也给予了充分的肯定和支持，电子商务面临着获得

跨越式发展的机遇。可是，在商业领域乃至全社会都存在诚信缺失问题的大环境里，网络也很难成为一方净土，假货泛滥是电子商务必须跨越的一道坎。何止淘宝小店假货多，据央视曝光，就连当当网与亚马逊所售国际品牌化妆品，也来自北京“天照天批发市场”。消费者还能相信谁？

新消法实施以后，规定更细了，标准更严了，但消费者维权难、鉴定难等老问题仍未得到彻底解决。特别是网络购物，更是存在网店准入把关不严、商品信息审查不力、销售行为管理混乱、信用评价存有缺陷等诸多问题。类似乱象如果不能及时得到有效遏制，电子商务难免会遭遇信任危机。治理网购乱象，一方面要求商家自律，严控商品质量，同时更需要监管部门依法做好监管。电子商务发展迅猛，管理和规范应及时跟上，千万别让电子商务“死”在假货上。 ◇郑州 乔志峰

·读者论坛·

## 建立家庭实验室 培养青少年动手能力

很多家长都有望子成龙之心，大多数家长希望自己的孩子通过读书谋得一官半职，对小孩的学习投资费用不菲，不论是购买学习用品、学习资料还是请家教均在所不惜。然而往往事与愿违，学生的学习兴趣没有提起，投入再多也收效甚微。常有人问小孩“你长大当什么”，答“我长大了当工程师”……“我长大了当科学家”，童言道出的是童心的天真，殊不知工程师、科学家前面冠以的是一个“工”字，在“工”字中要有构思、构图、构建、构筑，免不了要干、要做才能升华到理论中去。我们的家长和教师是否可以通过培养孩子的动手能力来提高孩子的学习兴趣呢？在传统的应试教育中，枯燥乏味的授课让很多初、高中前的学生没了学习兴趣，部分学生还产生了厌学情绪。改革开放后人民的生活、住房条件提高了，更值得我们家长去认真思考，如何让小孩热爱动手实验，从实验中深化学习思想，产生热爱学习、启发思维的作用。

笔者受朋友的启发，他说，他在给少年宫朋友讲航模课后，一些家长主动提出想在家建立一个小实验室，问需要投入什么样的工具器具？可见这些家长是有思想的。为此笔者有了这样的思考，为了让更多的孩子良性成长，借《电子报》呼吁：在关心小孩学习的同时，应大力提倡家长关心小孩动手能力的培养，在家中开辟一间小小的“实验室”用于小孩制作一些有关机、光、电等独立或联合的小型实验(这里不提倡在家做化学实验，因其有毒且有易燃易爆的危险)，以培养小孩的分析思维能力，从而产生良性的好学情绪。同时有了



这样的实验室对自家用具、水电等的初级维修也会带来方便。下面是笔者给出的实验室初期配备的工具和器具：

- 1.10m<sup>2</sup>左右房间一间(有条件的话)。
- 2.工作台2张。
- 3.六格货架，外尺寸为1800mm×1200mm×350mm(存放工具器具)。
- 4.微型钻洗床(用于加工小型机械零件)500元。
- 5.可正反微型手枪钻一件，70元。
- 6.德国家用套组组合工具一套(里面工具很多很实用)，60元。
- 7.五寸平口台虎钳一台，90元。
- 8.35W防静电烙铁(松香锡另配)30元，也可用可调温电烙铁台，70元及150W烙铁(耐高温手柄)，60元各一把。
- 9.有2A-20A-200A量程数字钳型电流表一块(2A挡很重要可间接测量交流端的微小电流)，50元。
- 10.47型指针式万用表一块，50元。
- 11.干涉衍射光栅片，40元。
- 12.光具座(含透镜光屏等)，80元。
- 13.10件中号什锦组合锉刀，20元。
- 14.锯弓，配中、细齿锯条，20元。
- 15.1mm-6mm钻头各两支，20元。

以上工具器具也可根据需要分批次配备(随着实验深入可能还会增加)，在网上均可进行对比挑选，十分方便。除10m<sup>2</sup>房间、工作台、货架外其余工具器具参考价在1500元左右。有了这些工具器具后，再根据实验需要配上相应的实验用材料，即可作出相应的实验。通过实验可深化理论知识，学生的学习兴趣会得到进一步提高。配备家用小实验室的关键在家长认同或拿出相应的空间。笔者认为下决心为孩子配备小实验室是值得的，能有效杜绝小孩好逸恶劳，培养学习兴趣和动手能力，进而学有所专。以上拙见仅供参考。

◇重庆 李元林

·专访·



《电子报》创刊38年，拥有逾百万读者，其中不乏伴随《电子报》走过大半生的老读者，他们虽已年逾古稀，但仍然心系《电子报》。曾经，他们通过《电子报》获取养分，获取知识，进而以电子技术为谋生手段，有的甚至事业腾达。如今，他们已怡养天年，但对电子爱好的情怀和对《电子报》的深深眷恋却难以割舍。

前不久，接到四川省彭州市老读者杨宗林师傅打来的电话，说是要将自己珍藏了一生的大批电子元器件捐赠给《电子报》，希望能够物尽其用，能在青少年电子爱好兴趣的培养方面发挥一些作用，特别希望能赠与边远山区的青少年。《电子报》如果能建立一个公益性的公共实验室，以满足更多电子爱好者的动手实践和技能培养则更是功德无量的事情。

1月30日，《电子报》一行4人驱车前往彭州市，杨宗林师傅早已等在了路口，将我们迎进屋后，便滔滔不绝地讲述起自己的电子爱好史来。自上初中开始便爱上了电子技术，节省出父母给的生活费，筹钱组装单管来复式收音机，装好后放在香烟盒内时刻聆听，即使在上课时也把耳机线从袖管里穿出托腮“听课”。后来由于痴迷于电子爱好，放弃了国营化工厂“铁饭碗”和鞋底厂厂长职位，一直跟着《电子报》学习电子技术，自己创业开起了电器维修店，从组装和维修收音机开始，到组装黑白电视机，忙得不亦乐乎。那时候，一台收音机的价格相当于一个国营单位普通工人的工资，小店铺前常常排起长队，与合作社购买粮油的情景差不多。就这样，杨师傅的家电维修部一开就是30余年，成了终身职业。

2008年“汶川”大地震后，杨师傅暂停了家电维修业务，义务帮助困难家庭、寺庙等维修电器，将收音机等电器设备捐赠给寺庙，至今仍坚持免费为社会人员维修电器。前不久一场突如其来其来的车祸，使其腿部严重受伤，即便在养病其间，出行不便的杨师傅也会拄着拐杖义务帮助邻里维修家电。杨师傅指着满满一柜子积攒下来的电子元器件说：“这些都是他所钟爱的宝贝，经过几次淘汰也舍不得处理，其中不乏电子“精品”，有“苏联产”电子管、“东方红”扬声器、多款精密电阻，还有许多其他电子元器件。希望能物尽其用，让更多的青少年朋友能喜欢电子、爱好电子，将电子技术和电子爱好传承下去。《电子报》的新读者群体需要培育，希望他们也能通过《电子报》获得更多的知识和实践经验。”杨师傅朴实的话语让我们深受感动。

其实，不仅仅是杨师傅有此善举，《电子报》经常都会接到全国各地读者朋友的类似来信和来电，希望将陪伴自己一生的书籍、仪器仪表、电子器件等捐赠给《电子报》，把老一辈电子爱好者的情谊和追求传递下去！对此，我们充满了钦佩和感激！感谢你们对《电子报》的厚爱和信任，更感叹你们对电子爱好的拳拳之心。《电子报》定当不负重托，将老一辈爱好者的情谊传递下去，培养出更多的优秀电子人才。

在此，希望读者朋友能够为《电子报》出谋划策，集思广益，把这项传递工作做得更好。

◇本报记者 余寒 欣颜  
实习记者 钟捷 刘佳丽



浓浓电子情 深深报友意  
老爱好者向《电子报》捐赠电子元器件

# TSMC 助力传感器技术发展



传感器可以说无处不在，穿戴产品的健康监测、城市的能源监控、驾车辅助系统的距离探测、家庭行为数据收集等都需要传感器的支持，其重要程度不言而喻。随着 MEMS 技术的发展，传感器逐步实现小型化，随之也拓展了大量的应用，如气敏传感器应用在便携设备、红外线检测 sensor 应用在家电、Microphone 在声控方面的应用等。另外，传感器的体积减少也使智能手机能够越来越薄，从功能机时候的 11.5mm 到 iPhone4 的 9.3mm、iPhone6 的 6.9mm。每一代的智能手机都会增加 1~2 颗 sensor，如三星每年增加 2 个，苹果每年 1 个，在高端智能手机中至少有 10 颗 sensor，而中端的智能手机也至少有 5 颗 sensor。因此，创造了庞大的市场需求。

据统计数据显示，2014 年 sensor 产值达到 230 亿美元，其中 CIS、motion sensor 和 pressure sensor 占总销售额的 50% 以上，到 2018 年总产值将增加 100 亿美元。另外，sensor 每年的成长率在 12% 左右，相对于半导体行业每年 3%~4% 增长率而言，sensor 的增长已经非常漂亮。除了传统的 sensor 之外，指纹识别、DNA 检测 sensor 等将是未来投资的新宠，成为“兵家必争之地”。在 IOT 时代，sensor 技术将有哪些发展方向和应用趋势呢？前不久在香港举办的 ICCAD 会议上，TSMC MEMS 业务发展部经理周正三博士分享了主题为《物

联网传感器技术》的报告，从现有的传感器和 TSMC 的技术出发，分析了传感器在未来 IOT 时代的发展趋势和应用。

## 现有传感器技术及未来发展方向

### Motion Sensor(运动传感器)

传统 motion sensor 的制造方式是把 sensor 和 ASIC 分开流片生产，再利用传统的 wire bonding 技术把这两颗芯连接在一起，然后利用 SIP 进行封装。这种生产方式在原来的汽车、工业上应用不存在问题。但是在智能手机、平板的应用中，这种封装和制造技术将面临巨大的挑战。为了解决这个问题，TSMC 开发了一种集成式的技术，利用 wafer level 技术将 CMOS wafer、MEMS wafer 和 Cap wafer 堆叠在一起，同时采用 TSV 技术将中间的 MEMS wafer 和底部的 CMOS wafer 连接起来。顶部的 Cap wafer 可以保护 MEMS device 不受外部的干扰和破坏，并且形成一个密闭的空间，提供从真空到大气压范围内的气体压力，以满足不同 sensor 的应用，如加速传感器或者陀螺仪需要不同的压力状态。另外，根据智能手机的发展趋势，现在已经有许多 OEM 厂商要求 sensor 的封装厚度必须要达到 0.6mm，目前只有 TSMC 的集成式设计才能达到这个要求，传统的两颗芯片 wire bonding 设计已经到极限。

这种集成式设计有许多优点，其一就是减小芯片的体积，以适应移动设备需求。其次，相对于传统的两颗芯片 wire bonding 方式所产生的寄生电容，集成式设计的寄生电容能够降低 200 倍以上，寄生电容的降低就意味着信噪比的提升，sensor 灵敏度的提升。另外，还可以和 wafer level 级的封装技术集合在一起，集成式设计可以提供最小尺寸的封装器件。最后，集成式设计的最大优点是异质传感器的整合，即把更多的不同性质的传感器整合在一起，如高端手机中的 6 轴 sensor，3A + 3G，3 轴加速传感器和 3 轴陀螺仪，未来能够提供 9 轴甚至是 12 轴的设计。

### CMOS Image Sensor(图像传感器)

随着整体 CIS 像素越来越多，对每一个像素的体积要求也越来越高，像素越小所接受的

光量也就越少，表示信号强度也就越来越小，要维持原有的信噪比，就要求每一个像素的最大噪声要被降低。传统的做法是把 sensor 和 ISP 集合在一个芯片上面，但是这种制造方式对于 ISP 而言是额外复杂的工艺，可能会降低芯片良率。最新的技术是把 sensor 和 ISP 分开制造，专门开发一套制程来制造 sensor 芯片，确保芯片的质量，再用全数位的制程来制作 ISP 芯片，然后利用 wafer level bonding 技术将两个晶片结合在一起。这种生产方式与集成式设计都是一种 bonding 技术，但是 CIS 利用不同的制程分开制造 sensor 和 ISP 芯片，然后 bonding 在一起，而 motion sensor 是使用同一套制程制造不同 sensor。

### Microphone(麦克风/扩音器/传感器)

传统的 Microphone 是 ECM (electret condenser Microphone)，因为体积比较大，所以很难移植到智能手机和穿戴设备上。但是近几年 MEMS 技术为传统 Microphone 带来革命性改变，不仅体积更小，而且性能也得到提高。在信噪比提升到 65dB 的情况下，Microphone 拓展出 voice control 的应用。但是 65dB 的 sensor 并不能满足 IOT 的发展需求，例如在家里 3~4 公尺外指挥电视机换台，信噪比需要超过 70dB 以上。另外，Microphone 的大小跟音质是有关系的。例如听音乐时，音箱对于低频和高频在结构和尺寸的设计是不一样的，低频需要比较大的共振腔，而高频需要比较小的共振腔；Microphone 也是一样的，在体积减小的同时必然牺牲原有的低频响应。最好的解决方案是利用 sensor 和 CMOS 电路的集成来提高灵敏度，以补全在封装过程中所损失的低频响应。因此，未来 Microphone 的方向同样是集成式设计。

### Sensor Processor(传感处理器)

所有的 sensor 信号都会传输到 AP processor 进行处理，例如智能手机中的 AP processor 是最耗电量的器件，这就会导致处理能力和续航能力的问题。这种情况下，应该开发新的 sensor processor 芯片，一方面可以分担处理器的负担，另一方面执行 sensor always on 功能，即 sensor 能够像 watch dog 一样，自动进行环境的检测，而不是像现在的智能手机，

需要用到某个 sensor 时才打开。Always on 功能将是未来 sensor 发展的趋势，同时也要要求 sensor processor 拥有智慧的能力，并不是性能有多高，工艺有多先进。

## IOT 时代的新兴传感器领域

未来的 IOT 时代可以区分为智慧城市、智慧家庭、智能汽车、智能穿戴式四个领域，不同领域对 sensor 的规格和需求是不一样的。汽车强调的是安全性和操控性，如驾驶辅助系统；城市中的 sensor 增加了精确度和效率，如智能交通灯的车流量导流；穿戴产品关注运动和健身的管理，未来会有更多的 biomedical 信息汇聚起来做健康管理；家庭注重安全和行为数据分析，如防盗，生活作息模式。

在这四个领域中，现有的传感器都是人感官系统的延伸，例如具有视觉、听觉、触觉功能的 sensor 是现在智能手机所使用的技术。未来拓展人感知范围的 sensor 是应用的重点。例如红外线不仅能够扩展视野，同时具有非常强大的感测功能，NIR 能够应用在汽车光学雷达上，检测车与车之间的距离，Apple watch 也采用类似技术来检测心跳、血氧；MIR 能够精确的通过呼吸气体检测出胃病、肝病、糖尿病、肾脏病，避免用户每天繁琐的抽血验血，应用在夜视系统中能够在漆黑夜晚看见物体的热成像，通过 MIR 拍照检查电器、电线是否超负荷，甚至能够检测乳腺癌；另外，Gas sensor 可以拓展人的嗅觉，除了瓦斯之外，还可以检测一氧化碳、酒精、甲醛、氨气等气体，例如台湾高雄燃气爆炸事件，如果有危险气体检测 sensor，爆炸事件就可以避免。在约会之前，检测一下有没有口臭。

## 总结

Sensor 在不同平台上的应用是不一样的，智能汽车和智能城市需要的是遥测技术，就是在很远的距离就知道发生了什么事情；而 wearable 需要的是 proximity sensing 技术，贴近皮肤，感知身体。未来 sensor 的发展趋势将会从看得见、感觉得到的 sensing，慢慢走向 IOT 时代中看不见、感觉不到的 sensing。

创客隆 LED 灯光幻影音箱，是一款运用蓝牙 4.0 技术的高音质、高技术与优秀创意完美结合的科技、时尚、动感、便携的 LED 灯光音箱。具有 LED 动感的显示功能，专为现代都市酷爱街舞、夜生活和时尚旅行的年轻 80 后、90 后而作，让他们在欣赏美妙音乐的同时，还能透过随音乐脉动的光效缓解压力，进而达到听觉与视觉的完美享受。

这款“颠覆想像”的新概念音箱，融合了 LED 灯光技术与蓝牙便携音箱技术，当播放音乐时，箱体上 360 度的 LED 灯频谱会随着音乐律动而舞动，用户可根据自己喜欢的 LED 频谱显示模式自行设置，使音乐不仅听得见，而且还能看得见！

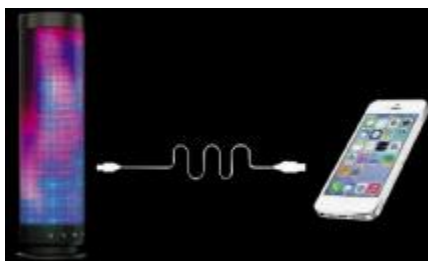
该产品内置了韩国三星专用 NF 品牌 DSP 音效处理芯片及双音圈优质扬声器，采用炬力解码解决方案，所有音频文件格式都能解码或解码无损，高音亮丽、中音醇厚、低音深沉。LED 灯频谱部分采用该公司自行设计的芯片，可做到 LED 灯频谱显示零延时随音乐律动而舞动。产品配置 4800mAh 大容量电池，可连



续 8 小时播放音乐，同时亦可为手机、平板充电续航！该产品是创客隆公司自主研发的新概念产品，外观及结构设计部分获得多项知识产权！市场参考价格为 799 元。

## 颠覆想像 让音乐五光十色

# 智能 LED 灯音乐脉动音箱



音乐是人类永恒的追求，作为音乐媒介的音箱产品也有了一百多年的历史，从传统的木制箱到如今的便携式数码音响，而当今，便携式数码音箱似乎更符合年轻人的审美，更能满足人们随时随地享受音乐的愿望。目前，市面上的音响品类繁多，以大众所知晓的插卡音箱、蓝牙音箱最为广泛，但产品都面临着创意不足、实用性不够、音质良莠不齐等弊端，尤

其是目前所有厂商都陷入了低价竞争，导致各厂商产品向低端发展！这款以“创客”心态打造的创意炫品，相信更能受到年轻的 80、90、00 后们的青睐！

◇小文





# 戴尔 Venue 8 7000: 一个引人注目的超级平板电脑

拿出一张纸和一只笔，然后画一个普通的平板。它不用很特别，只是你在走进商场开始逛街的时候愿意看到的那种。

有可能，你画了一个几乎全是屏幕的方形外形，加上一圈匀称的边框，就和大多数的平板一样。尽管商家可以给他们的平板做一些东西来让消费者觉得独特，但是智能手机和平板几乎都是大屏幕。他们的基本的设计元素几乎都是一样的。

而戴尔的 Venue 8 7000 (或者是 7840, 按你们喜欢名称) 最有趣的地方在于他不跟着这个主流的设计剧本走。戴尔新的安卓平板用一块几乎延伸到三面边缘的 8.4 英寸的屏幕代替了方便的边框设计。而底部则留了更大的一块给麦克风、网络摄像头和其他的部分，像一个把手一样的“下巴”。如果非说它像什么，它像苹果的 Aquos 水晶手机——用类似的方式设计的智能手机和平板。

当我们拿起 Venue 的时候，最先感兴趣的是看看这种独特设计是怎么在每天的使用中工作的。我们还做了标准的电池测试。相信没有人会愿意花 400 美金去买一个看起来很酷，但是电池和功能却表现不佳的设备。内在是不是和外在一样的闪亮，同等价位的平板中它凭什么能脱颖而出?这些都会是大家所考虑的问题。

## 视觉和感觉

我们稍后会讨论到其他东西，但是 Venue 的“下巴”确实能够代表这块平板。讨厌这个“下巴”，就讨厌 Venue。它有它的好处和缺点，但是无论如何你都要去再次训练自己以及忘掉一些其他更方便的平板帮你养成的习惯。

比如说，你可以完全不用担心怎么使用一个常用的安卓或者 iOS 平板；它们的软件可以自动地将一切东西都转上正轨；标准的边框设计让你可以很熟练的握住它们。而装置在屏幕上的导航按钮的安卓平板更是不在意你怎么拿平板，因为没有区别。

但灵活的方向带来的最大问题是，当你准备要使用的时候，你已经把耳机或者是一个微型的 USB 线缆插进平板里了。也就是说，当你正在床上伴着背景音乐阅读或者拿着平板看视频的时候，能够旋转耳机的插孔是一件很棒的

事情，这样就不会有什么戳到你的胸部或者妨碍得到你的手。

Venue 的软件运行是可以的，但是顶上极薄的边框和面意味着只有一种方式去拿这个设备：从有耳机插孔和微型 USB 接口的底部。如果你是右撇子，在景观模式下握着这个平板，那耳机插孔就在你的手掌的地方。如果你想避开耳机插孔，那就用你的左手托住平板。

如果你想拔掉耳机用前面的扬声器，事情也不会很糟糕。这个扬声器可以放出很多声音。虽然和大多数的平板扬声器一样在低音上更明亮，它在更高音量的时候有一点点失真。不好的是，它位置在底部意味着声音很容易被手所挡住。

而且不像 iPad Airs 和 Minis, Venue (和大多数安卓平板) 没有任何“thumb rejection”来帮助忽略偶然的点击。为了避免这种错误的输入，使用者需要通过“下巴”来握住平板或者(非常小心地)放在手掌里。



别让这些抱怨给了你错误的印象，其实这个“下巴”还是有许许多多很棒的东西的。它给我们的整个大拇指提供了放置的地方，所以你可以把平板牢牢地握在大拇指和其他手指间而不用担心掉落。而其他三面更薄的边框减小了平板的尺寸和重量，所以 Venue 给人的感觉是不可思议的薄和轻。它很快地就成为了我最爱单手使用的平板。一旦你习惯了从底部握平板而不是从两边(或者你现在拿手机和平板的方式)，你会觉得这种拿法变得非常的舒适。

Nexus 平板已经成为评价其他安卓平板的标准。不管与 Nexus 9 或者是 2013 年的 Nexus 7 比较，Venue 毫无疑问地给人更高端的感觉。背壳上除了后置摄像头和底部背后的玻璃，都是铝的。背壳有一点点商标化，上面有一个戴尔的商标，一个英特尔的商标还有一个电影的 FCC 的标志，但是至少他们是很小的。

尽管大多数的平板都有一个平缓的曲线，Venue 却全是硬边。平板顶上的角、平板背面和其他面的接缝全是直的边缘，只有底部的角才全是弧线。但是，无论是通过底部的地方来拿这

个平板还是把它握在手掌中，我们认为使用者在拿的时候不会有不适感。但是这确实是背离了方便设计原则的另外一点。

和其他平板电脑相比，8.4 英寸，2560 x 1600 OLED 屏幕就不是那么独特了。尽管看上去不错，但是 231 nits 的最大亮度有一点点低。不过，OLED 很强的对比性非常适合看电影或者是在黑暗中阅读(虽然颜色看起来会有点过饱和，但是这是屏幕技术的问题)。

359 PPI 比多数的平板都高 (Retina 苹果 mini 平板是 326, Nexus 9 是 281, Shield 平板是 283)，所以文字和图像很清晰。这个已经足够让人忽略掉 OLED 这个配置带来的任何负面影响。这些对于眼睛来说是不明显的。相对于价格同样是 399 美金的 Nexus 9, Venue 在屏幕质量上已经加强了。Nexus 9 已经很好了，但是它配备的是一个普通的 IPS LCD 面板加上一些在边缘上闪的背光。

这里有一个 3D 摄像头哦！英特尔的新 CPU 并没有得到太多的关注，但是去年，他们悄悄的推出了一个首创的叫“RealSense”(真实感)的东西。这个名字并不是给一个特定元素，而是可以通过手势和话语让使用者和设备更简单互动的一组硬件和软件。

而 RealSense 3D 摄像头的硬件开始装入电脑和平板里并找到一种方式用作深度传感器。在有前置摄像头的电脑里，它可以以姿势作为控制指令让使用者可以与屏幕上的东西互动而不用真的去触摸屏幕(英特尔称，它可以支持手指的跟踪)。

在手机设备里，它更像是 HTC One M8 里附带的双摄像头的设置。Venue 的三个后置摄像头拍出的照片可以后期操作，虚化照片或者是给图片不同的地方用不同的过滤器(比如在保留前景颜色的基础上将背景转成黑白的)。

具有上述特点的 RealSense 的安装使用

比 HTC 还要更灵活一些。用来操作 RealSense 图片的戴尔 Gallery 应用程序会让使用者在它开始作用的时候调整它的距离(这样使用者可以在 20 英尺的时候模糊对象，而不是 10 英尺)。一个可以允许使用者测量图片中两个对象之间的距离类似的功能将在另外一次软件更新的时候推出。

虽然 Venue 的技术比 HTC 的要先进很多，但他们的缺陷几乎是一样的。软件总是不太擅长于将对象从他们的背景中隔离出来——这个只在对象的边缘地方可以看到。有时候，前景里大一点的对象会融入到背景的面层去。戴尔的辅导说最佳的深度精度在 3 到 16 英尺间。当偏离这些建议数据太远的时候 RealSense 的摄像头变得没有那么有效了。

这可能不会改变 Venue 的 8MP 后置摄像头就是一个平板摄像头的事实。它在“那儿”，但是它却很敷衍。在室内它照出的照片是褪色的感觉。而当光线暗淡，照片就会很快的有噪点。打开用于 RealSense 的另外两个摄像头看上去也只是把问题复杂化了。我们很好奇 RealSense 和一个先进的智能手机摄像头一起使用的时候，它会拍出什么样的照片。

最后，我们又回到那个“那个下巴”了。所有的三个后置摄像头都在平板的下部的三分之一处，而主摄像头则在“下巴”的后面。大家都知道，“下巴”是使用者拿平板的地方。所以如果要在不遮挡一个甚至 3 个摄像头或者不小心按到屏幕的情况下稳稳地拿住平板是很难的。

同样的情况也发生在 2MP 的网络摄像头。这个摄像头不像通常那样设置在屏幕的上方，而是在安装在设备下方的“下巴”上。如果你握着下方的位置，方向也不是特别的讨人喜欢，无论你在和谁交谈，他都会仰望你的鼻子。如果你用的是全景模式或者是握着顶端，那情况可能会好一点点，但是摄像头偏离了中心给人感觉还是会有一些奇怪。你在意或者不在意这件事情得看你平时视频聊天的习惯(我不怎么视频聊天，就算聊也从不用手机和平板)，但这可能是“下巴”这个设计最奇怪的地方。

◇ Andrew Cunningham 钟一页译

## 美国第二大电器连锁申请破产

在电子商务洪水猛兽的冲击下，从北京中关村到大洋彼岸的美国，“关门”、“倒闭”、“破产”成为电子零售业的热门标签。2月2日，日本松下老牌企业宣布在华工厂关闭，接着2月5日，美国老牌电子产品零售连锁品牌 RadioShack 宣布申请破产。这是美国又一家破产的电子零售企业。



当天，RadioShack 向法院申请破产法 11 章破产，即通过债务重组，实现重新经营。据悉，连续 11 个季度的亏损，已经让该公司无力持续经营。

RadioShack 公司诞生于 1921 年，总部位于得克萨斯州沃尔斯堡，是美国家喻户晓的电子零售品牌，一些科技媒体指出，RadioShack 甚至推动了美国硅谷和科技行业

的发展，当年许多创业的科技英雄，往往会在小镇上的 RadioShack 的实体店购买到电子零部件，进行硬件产品的组装。

美国科技新闻网站 TheVerge 评论指出，申请破产保护，意味着美国这家历史悠久、充满故事的电子零售连锁品牌，进入了最黑暗的一个篇章。

作为破产重组的计划，RadioShack 将会变卖在美国的 2400 个连锁店铺，另外一些长期业绩不佳的店铺，将会关闭(该品牌总店铺数量超过 4000 多家)。

不过，RadioShack 也有一些好消息。该公司将和美国第三大移动通信运营商 Sprint 以及另外一家 StandardGeneral 公司合作，将展开店中店合作，RadioShack 的品牌仍将存在。

Sprint 公司在一份声明中表示，已经和 RadioShack 达成了协议，将会在部分 RadioShack 店铺中开设 Sprint 店中店，将会占到原先店铺三分之一的面积。

在店中店中，Sprint 的员工将会销售自家的移动通信设备和资费计划。在合作期间，RadioShack 店铺将会使用双品牌，在门店牌

匾和营销材料中，Sprint 品牌将作为主要品牌。

Sprint 目前是日本软银集团旗下的移动运营商，该公司在美国拥有 1100 家直营零售店，如果和 RadioShack 的店中店合作获得破产法庭的批准，Sprint 的零售店数量将会猛增。

Sprint 还表示，店中店计划覆盖了 RadioShack 的 1750 家店铺，这一计划获得法庭批准还需要数月时间。

RadioShack 提交给法庭的破产资料显示，该公司目前的净资产总额为 12 亿美元，但是截至去年 11 月 1 日的债务规模高达 13.9 亿美元，已经严重资不抵债。

早前，RadioShack 曾计划在 2014 年内关闭 500 家店铺，但是后来由于业绩下滑严重，关闭店铺计划增加到了 1100 家。然而由于遭到债权人的反对，关闭店铺的计划也未顺利完成，最终导致公司走向破产重组。

另外，RadioShack 也曾经通过推出概念店、重新设计 Logo、推出怀旧特点的超级碗电视广告等手段谋求业务重振，但都以失败告终。

今年初，RadioShack 的股价跌至了一美元一下，本周纽约股票交易所宣布停止 RadioShack 的交易资格，其股价暴跌到了 24 美分。

监管文件显示，RadioShack 员工规模为 2.75 万人，而从 2011 年以来就再也没有盈利。

美国的电子产品零售行业，近些年一直处于风雨飘摇中。2009 年，美国第二大电子产品零售品牌电路城(CircuitCity)宣告破产，导致 3.4 万人失业。

美国现存最大的消费电子连锁品牌百思买，虽然尚未走到破产地步，但是也遭遇了长期亏损，百思买之前也已经全面退出了中国市场。

众所周知的是，电子零售业的萧条直接源自电子商务的冲击。有意思的是，几天前，美国媒体曾报道称亚马逊正在和 RadioShack 进行洽谈，希望收购对方的一部分门店展开亚马逊的实体零售业务。

不过破产文件显示，RadioShack 尚未和亚马逊达成协议，在破产重组期间能否达成交易，尚不详。 ◇张凯稿

# 几款心理健康调节 APP 介绍

有人说,大家没事的时候,心理总会发慌。如果真如此,就下载几款心理调节的 APP 折腾吧。或许,可以练一下你的这颗玻璃心。

## 专治出门健忘症:《Ready to Go》

春节出去串门了,刚走一半,才记得自己的衣服没换,门没锁好,电灯没关.....

在日常生活中,我们总有些时候会因为一时疏忽大意,出门忘了关窗关电什么的,这种叫做丢三落四;另外还有些人,总是出门之后才反复地回想自己到底有没有反锁好门,有没有关好水电,直到走出去很远还是念念不忘恨不得折回去确认一遍,这种叫做强迫症。不管哪一种其实都很糟糕,如果你有被上面两种情况所困扰,不妨来试试 AppBit Software 出品的提醒应用《准备出发》(Ready to Go - Your Daily Reminder)。

虽然是提醒应用,不过《Ready to Go》只会针对特定的情况起作用——那就是出门准备。关灯、关电脑什么的都可以轻松设置,提醒功能的加入避免了我们再次忘记这些可大可小的事情。应用体积比较小巧,打开之后界面干净的没话说,字体纤细但并不影响观看,色调的过渡也很用心。应用的教程可谓细致入微,每一步每一个功能都有比较直观详细的介绍,从教程中我们不难看出这款应用在使用上大多采用了手势操作,在实际的使用中确实是挺方便的。

主界面现在是一片空白的,需要用户添加提醒事项,双指向上划就能呼出添加列表,全部用醒目的图案来表示,非常直观。该应用预设了如关灯、关窗、锁门、熄火等 15 项不同类型的提醒内容,基本上可以应付。如果有什么特殊需要的话,也可以使用底部的 Custom 自己自定义内容,提醒的名称都可以改的。

提醒添加完毕之后,回到主界面上就会显示提醒列表,向左滑可以删除某一项内容,按住横条上下拖动排序。出门之前,打开《Ready to Go》,让它的提醒列表按照自己的出门前准备一一提醒,就像对症下药那样,再也不用担心忘记某样重要的事情或者走出去好远还要努力回想自己到底锁好门没有。

另外它还可以添加定时闹钟,点击左上角的时间,就可以开启定时提醒,包括每周循环和每日时钟,省去重复设置的麻烦。

《Ready to Go》更令用户舒心的一点在于 UI 交互设计的精妙,虽然图案只是简笔画而已,提醒开始之后,它们就会变成动画哦,比如说检查窗户都关好之后,左滑一下将屏幕上的窗关闭,拉下点灯线来关灯,转动钥匙锁门等等,才算完成这一事项,跳到下一项。

最开始应用的画面是红色的,代表你还什么都没有检查好,不可以出门,随着一项项提醒完成,画面会逐渐从红色渐变为黄色,最后一步完成后,画面上会出现一个勾,色调也变成绿色,表示一切 OK,可以放心的走了。流畅的动画辅以鲜明的色调加深印象,更深刻地确认已经完成的检查,避免强迫症再度来袭。

作为一款专门的 To Do 应用,《Ready to Go》只用了一点小小的设计创意,就完成了对用户最大限度的帮助,如果你有出门健忘症和强迫症,不妨试试用它来改变丢三落四的习惯,增加安心感。

《Shades: A Simple Puzzle Game》新俄罗斯方块玩出方块新境界



《Shades》曾被 Apple 选为美国 App Store 最佳新游戏之一。它有着《俄罗斯方块》类似的玩法,清新的画面,精心的设计,操作简单易上手,却难得高分。

《Shades: A Simple Puzzle Game》是一个极简主义的快节奏益智游戏,由 UOVO 开发的 iOS 游戏。Shades 以方块为主题,玩出俄罗斯方块之后的新意,游戏的玩法很容易理解,把两个一样的颜色上下叠在一起,就可以融合成一块颜色更深的方块,然后一排同颜色的方块就可以被消除掉,没想到俄罗斯方块还能这么玩。

《Shades: A Simple Puzzle Game》里,你只有不断挑战高分,后面的关卡速度越来越快,而方块的配色有蓝色、绿色、粉色和黄色四种,每一种颜色都有几种深浅变化。本作的游戏音乐相当不错,可能后期会推出除无尽模式之外的时间模式吧。

这是一款 iOS 扁平画面风格的休闲游戏,简单的教程让玩家有种似曾相识的感觉。没错!本作就是基于《俄罗斯方块》的游戏玩法,不过规则可要复杂得多。

还记得俄罗斯方块怎么玩吗其实它可以是最早的消除游戏,当你将下落方块整排叠好后,即可消除。本作则基于同色系的不同色阶的叠加玩法。

玩家首先选择难度模式:简单、一般、难三种,然后随机出现一个颜色,接着随机掉落深浅不一的同色系方块。同一色阶的整排可以消除,相同色阶方块重叠可以合成更深色阶。例如,两个同色阶的浅绿重叠就可以变成深绿。

游戏操作很简单,在方块下落过程中,玩家点击选定轨道,共有 4 列,选定后向下滑动则可让方块快速掉落,加快游戏节奏。

本作十分考究玩家的策略排布,一定要注意,浅色要叠在深色上才能更好地消除底部方块哦!一旦叠得太高,触到顶部就 game over 咯!

方块下落的速度跟玩家所选的游戏难度有关,本作不仅考验大家的大脑,更是对眼力的一大考验,因为颜色的深浅差别极度小哦!

不要急着消除方块,色阶的排布也是十分的美妙哦!完全可以拼成一张小清新壁纸啊!由 ONBC 完成的音效射击,极具科技感和神秘感。

这是一场可以引起头脑风暴的挑战,让你爱不释手;这是一场冥想+恐慌的修炼,前一秒还可以悠哉地拼图,一旦错手几乎可以毁掉整局。

## 《Forest》坚持 30 分钟不玩手机就可以种出一棵树

“低头族”是一个很普遍的现象,这类人无论何时都握着手机,表情长时间没有变化,身边无论发生什么都不会对他们产生影响,只要离开手机几分钟就会感觉浑身不舒服,对于整日离不开手机的朋友来说,这个问题尤为严重。

最近一款名为《Forest》的软件尤为火热,它用一种新鲜新颖的方式帮助低头族们摆脱手机的吸引,重新抬头发现周边的世界。当您决定专心做一件事时,《Forest》会为您种下一颗树种,任务达成后您就会拥有一整片森林。

## 操作方法:

《Forest》每 30 分钟种一棵树,您可以根据需要延长,最多

可种下 4 棵,也就是 120 分钟都不能使用手机,期间如果在手机上有任何操作,刚刚种下的树苗将会枯萎而死。

最初想要坚持不去碰手机确实很难,《Forest》会在界面上显示很多励志话语,“一分一秒,皆是您专注的时光”,“加油,你做的到的”,慢慢的您就能体会到除了手机,身边还有许许多多更加美好的事情。

如果真的坚持不住,《Forest》还会弹出警示提醒,不但前面的努力全部白费,这棵活力盎然的树苗也会葬送在您的手中。当然,如果您完成了预定的目标,应用也会回赠给您一份大礼,那就是一片绿色的森林。

## 操作体验:

完成一个目标之后,用户可为它添加一段描述,写下自己是如何达到目标的,又或者是因为什么原因而失败,时间一久就能提高自己对待时间的控制能力和管理能力。并且《Forest》用一种小清新的方式吸引了用户的同情心理,大大提高了目标完成率。

只不过这种方式仅在确实不用手机的情况下有效,如果突然来个电话或者微信,树苗也还是会枯死。目前《Forest》售价为 1 元,想摆脱低头症的朋友们可以下载尝试。

## 《念》心念、怀念、想念亦或者思念

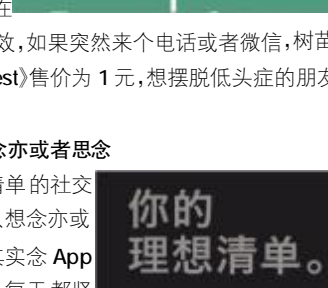
念 App 定位为理想清单的社交应用,如何理解心念、怀念、想念亦或者思念亦或者都不是呢?其实念 App 主要目的是让每一个用户每天都坚持自己的理想,不间断,不停歇,总有一天你会成功的。

念 App 比较奇葩和特立独行的是如果你某一天忘记发布状态,会被冻结账号的哟(理想怎么能随随便便就断嘛)! So,坚持自己的理想,要有恒心,有毅力不懈怠,每天更新“念”,每天想一下自己的理想,努力的去,去奋斗。

念 App 是一款典型的受虐的应用,只有想找虐的童鞋们才会一直坚持下去,当然这些都有成功的潜质,没事,就来被虐吧。

## 《The Perfectionist》: 扑克与饮料的游戏

蓝色饮料怎么能用橙色吸管,6 张红桃混进 1 张黑桃,1 把整齐的铅笔里偏偏有 1 根颠倒了,所有让强迫症们不忍直视的景象这里都有。爆发你的小宇宙,开始整理吧。



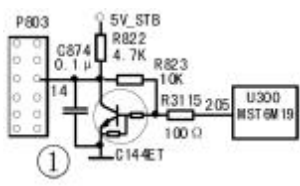
◇辛清

# TCL王牌MS91C机芯液晶彩电故障检修六例

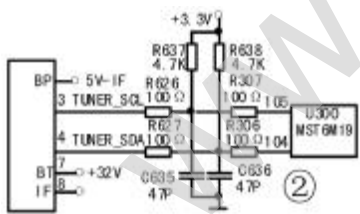
TCL王牌MS91C机芯液晶彩电中的主控芯片MCU,采用台湾MSTAR公司生产的LQFP封装的MST6M19GL(位号U300)。电源采用大功率PWL46C电源板,故障率低。该机彩电除具有收视功能外,还具有两路UBS接口、两路HDMI输入接口、一路VGA输入接口(兼软件升级接口)、一路YPbPr输入接口、三路AV输入及一路AV输出接口。采用该机芯的电视型号主要有:L37E9E、L37S9E、L40E9FE、L40E9SFE、L40M9FE、L40S9FE、L42E9FE、L42S9FE、L42X9FE、L46E9FE、L46E9SFE、L46M9FE、L46S9FE、L52E9FE、L52S9FE等。下面介绍该机芯故障检修六例。

## 例1、一台L37E9E型彩电不能开机

打开电源开关,彩电面板上红色指示灯点亮,按下遥控器开机键后,绿色工作指示灯不能点亮。由于红色指示灯能点亮,表明待机电源5V\_STB电压输出正常。该机芯的开机过程是这样的:打开电源开关后,电源板上的待机电源首先工作,产生5V\_STB待机电压,此电压将作为指示灯电路、遥控电路、键盘电路、MCU中内嵌CPU的时钟电路、复位电路及I<sup>2</sup>C总线、E2PROM、FLASH存储器等相关电路的工作电源,并使它们进入工作状态,当按下遥控器/待机键,U300通过遥控接收头接收到开机指令,U300的⑩脚会输出低电平开机信号→控制管Q803截止(相关电路参见图1)→C极输出高电平→主板上P803插座第⑭脚高电平→电源板主电源工作→P803插座第⑥、⑧脚将会有+12V(42寸以上显示屏彩电为+24V)电压输出,这时,U300第⑨脚输出高电平控制信号,使待机指示灯由红色变为绿色,与此同时,U300第⑩脚输出ON\_PBACK低电平背光点亮信号,第⑨脚输出ON\_PANEL高电平屏驱动信号、亮度控制端第⑩脚输出显示屏出厂时设置的初始ADJ\_PWM0亮度信号→显示屏点亮。若有故障,则屏不亮,U300的上述控制脚将恢复待机状态时的输出电平,比如,第⑩脚恢复输出低电平控制信号,使待机指示灯重新变为红色。为了确定故障范围,测U300开/待机控制端第⑩脚电压,发现已输出正常开机低电平,但主板上P803插座第⑭脚却为低电平(正常约为+5V)。由图1可知,P803第⑭脚为低电平原因可能是控制管Q803、C874二者之一存在击穿或R822(4.7kΩ)开路。正准备焊下R822检测时,发现R822一端有脱焊迹象,经除去氧化层重焊后试机,P803第⑭脚电压恢复正常,故障排除。



**例2、一台L37S9E彩电TV状态下不能收看,但AV状态下正常**  
试从高频头的中频信号输出端⑩脚注入人体干扰信号,显示屏有干扰条纹,据此,表明高频头后面的选频、中放及视频解调电路均无故障。试进行自动搜台操作,发现显示屏上出现雪花点,但没图像出现,查BT端⑦脚调谐+32V电压正常,但在搜台过程中电压无变化,显然,问题在高频头本身或它的外围电路。经查,高频头各脚电压,发现除③脚SCL时钟端子电压为零外,其余基本正常。查电路图(见图2)得知,高频头③脚SCL时钟端子通过R626、R307与主控芯片U300的第⑩脚相通,但查U300第⑩脚SCL时钟信号输出R307的一端却有正常的+3.3V电压,看来是R626或印板铜箔出现问题。最后查出是限流电阻R626(100Ω)开路,更换后进行搜台试机,高频头③脚SCL时钟端子电压在+3.0V附近抖动,⑦脚调谐+32V电压从低到高发生变化,搜台、存台正常,故障排除。那么,为何R626开路会引起无图像故障呢?原来,高频头的所有工作,都是通过主控芯片U300经⑩、⑪脚(TUNER\_SDA、TUNER\_SCL)总线进行控制的,如果总线控制中断,就会导致高频头无法正常工作,从而引发TV无台故障。

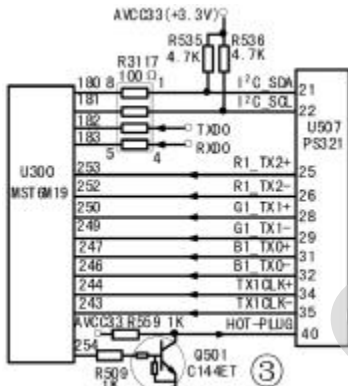


**例3、一台L40E9FE彩电TV状态下图像差(偏台),但AV状态下正常**  
由于AV状态下图像正常,故判断故障可能在中频电路。首先检查高频头各脚电压,均未发现异常。开机重新自动搜索,发现可以存台,但故障现象不变。进行频率微调,图像可以恢复正常,但换台后再切换

回,故障依旧。怀疑高频头问题,可更换高频头后试机,故障依旧。冷静分析,觉得故障可能在中频解码部分。接下来检查中频解码芯片U600(TDA9885T)的供电、总线、晶振及各引脚电压等,均未发现异常。考虑到搜台、存台是由系统软件控制的,于是升级主程序后再试机,故障现象不变。无奈,只得从一台正常机器的图像声表面滤波器输出端,引出信号注入本机U600的图像信号输入端①、②脚试机,结果发现图像正常,说明故障在高频头信号输出端至U600的图像声表面滤波器Z602(K6274D)最值得怀疑。当更换Z602后试机,图像恢复正常,故障终于排除。

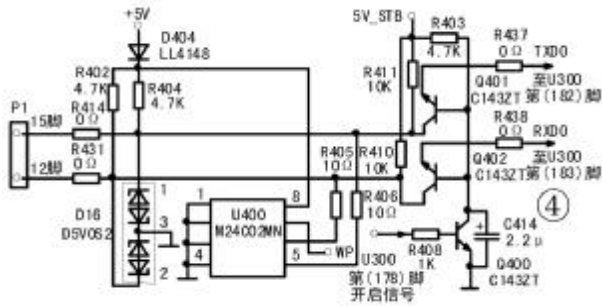
## 例4、一台L40M9FE彩电HDMI状态下无图像

试从P500、P501两个HDMI信号插口注入HDMI信号都无图像,怀疑HDMI信号的公共通道有问题。首先确认彩电能否工作在HDMI状态,按下遥控器信号源切换键至“HDMI”状态的同时,测量进入“HDMI”状态的控制管Q501的基极电平,发现能高、低变化,据此表明主控芯片U300基本正常,问题可能在数据转换及控制IC U507(PS321,它的主要任务是进行HDMI/DVI转换及输出控制)。测量U507的供电端电压基本正常,用示波器检查U507的时钟与数据输出端②、③、④、⑤脚却没有输出信号波形,看来U507的工作异常。此时突然想起U507能否正常工作,还受I<sup>2</sup>C总线控制,于是测量U507的①、②脚总线电压,结果发现②脚时钟线电压正常,但①脚数据线电压为零。接下来顺着①脚线路查找,最终发现阻值R3117(100Ω)的⑧脚焊点疑似虚焊(相关电路见图3),经重焊后再测U507的①脚数据线电压在+3V左右,试机,故障排除。



## 例5、一台L42S9FE彩电无法实行软件升级

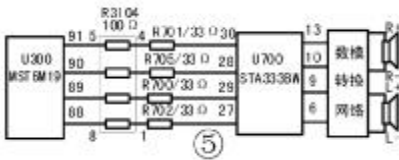
由于只是不能升级软件,故障可能在VGA的RXD、TXD(VGA-SDA、VGA-SCL)接口电路或U300。当在VGA串行插口插入数据源升级软件时,U300的第⑩脚输出低电平(相关电路参见图4),Q400截止→Q401、Q402导通→更新的数据将通过Q401、Q402、R3117连接上U300的第⑩、⑪脚进行软件升级。在VGA串行插口插入数据源,调出菜单升级软件时,测U300的第⑩脚已输出低电平,再测U300的第⑪脚没有变化的信号波形,表明问题很可能在VGA的RXD、TXD接口电路。但测防静电管D16和控制管Q400~Q402及它们的相关偏置电路,均未发现异常,难道是线路有开路或短路?于是,用万用表测量输入插口信号端对地电阻,结果发现RXD、TXD对地电阻分别为3.5kΩ和7kΩ左右,经对比测量得知,正常阻值应该是7kΩ左



右。显然,在RXD即VGA-SDA线上有元件存在漏电故障,而可疑元件极可能是VGA显示格式和数据存储器U400(M24C02MN)。当焊下U400,再测量RXD线对地电阻时,发现阻值已恢复正常,表明故障的确与U400有关。果断更换U400,重新升级成功。

## 例6、一台L42E9FE彩电无声

为了确定故障范围,先用遥控器将机器切换至AV1状态,输入影碟机信号,仍无声音,怀疑扬声器损坏,但经检测证明扬声器是好的,看来音频电路的确有故障。该机芯音频信号流程是:TV与其它各路输入的音频信号,包括AV1、AV2、Y Pb Pr音频端子及VGA端子、HDMI端子输入的数据音频信号,经主控芯片U300内部信号选择开关选择(模拟音频信号还要经过D/A转换)及音频和音效处理后的音频数据与时钟信号,从U300的⑧~⑩脚输出,经电阻排R3104送入数字功放块U700(STA333BW)的②~④脚,然后经内部前置及功率放大后,分别从U700的⑥、⑨、⑩、⑬脚输出,再分别经L700、L703及L701、L702等构成的数模电路转换后,推动扬声器发声。为了确定故障范围,首先检测主控芯片U300的⑧~⑩脚是否有数字音频信号输出,测试结果表明有正常信号波形输出,看来故障在U700或它的输入、输出(含供电)电路或静音电路。于是查U700第⑧、⑩脚的+12V及⑨脚的+3.3V供电电压均无异常,U700的③脚(静音控制端,低电平静音)、④脚(复位端,高电平复位)及⑬、⑭脚(I<sup>2</sup>C总线)电压也都正常,又怀疑音频数据存储器U305(M24C64)有问题,可更换后试机,故障依旧。接下来检测U700数字信号输入端②~④脚的输入信号波形,结果发现②脚没有信号波形,采用信号追踪法,终于发现U300的⑩脚至电阻排R3104(100Ω)的⑥脚线路铜箔不通,最后试从U300的⑩脚焊一根绝缘导线至R3104排阻(100Ω)的⑥脚后开机,声音出现,故障排除。从这例无声检修可看出,尽管只是一根数据线断路,也会导致整个功放无法工作,所以,在检修数字电路时,要特别注意检查时钟线与数据线的信号波形,这样往往可避免维修工作误入歧途。



◇武汉 路石

# 平板彩电维修两例

## 例1、用AV-RF转换器修平板电视

机型:海信TLM4236P  
故障现象:开机有声音无光,无图像。

**分析与检修:**开机瞬间有光栅,出现视频、字幕后黑屏,有伴音,将信号源转换到视频2后有光栅。准备将AV信号插入视频2接口时,发现该机无视频2输入接口,此时将信号源再转换到电视状态,仍有光栅,噪点正常。试输入有线上的模拟信号,搜台正常,且存储正常,收看正常,说明可用AV-RF转换器可修复该机,且不用拆机,安装时间短,费用低,还能立即使用。若换版需等最少一个星期,厂家也不一

## 例2、三星LA46M818

故障现象:夏季天热时正常,温度降几度出现左亮右暗现象,亮区宽度小,随后亮区逐渐向右扩展至全屏,严重时黑屏。

**分析与检修:**从故障现象分析可能是PFC电路不良。在路粗测PFC滤波电容正常,开机测PFC电压逐渐上升,不到380V时续电器动作,PFC电压逐渐下降,续电器再次动作,重复上述现象不止。背光灯亮、无循环,时间长了才能正常,续电器反复动作,怀疑主板有故障。测开机电压却稳定不变,检查开机电路也都正常。续电器反复动作原因让人费解,分析PFC电压能上升,说明PFC电路正常,温度高时开机正常,是不是背光电路有虚焊现象呢?检查背光电路无虚焊现象,将很多怀疑焊点补焊一遍故障依旧。根据维修经验,怀疑背光IC引脚未发现有明显的虚焊现象,补焊一遍,故障却排除了。

◇吉林 王书钧

# 飞科 FS812 电动剃须刀 不充电故障的维修

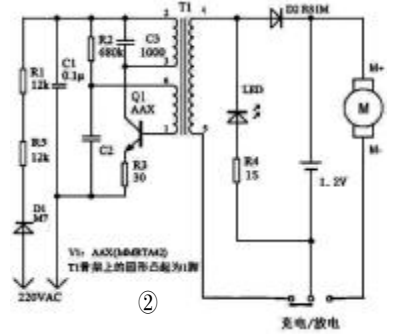
同事一个使用了几年的飞科 FS812 型电动剃须刀,他说最近不能工作了,好像没电,充一整天电,还是不能工作,好像充不进电了,要笔者帮忙看看。

看剃须刀外观,还是比较新的,没有丝毫破损。把滑动开关推到工作档,刀头可以慢速转动几下,然后就自动停止了。看来确实是电池没有电了。把滑动开关推到充电档,并把内藏式充电插头推出来,插在市电插座上充电。发现剃须刀外表周边,没有任何充电时发光的指示。按照常理,一般不会没有充电指示灯的。仔细观察,看见开关下面有个点状的凸起,估计是充电指示灯的导光塑料窗口。

于是,拆开剃须刀外壳的4颗螺钉,拧下固定电路板的2颗螺钉,仔细查看印刷电路板(如图1)正反两面,看见正面只有一个小开关变压器和一个标有2J102J的涤纶电容,再就是电池和电动机红色蓝色的正负接线。翻过电路板,看见铜箔面有一些贴片电子元件。其中有一个白色的贴片LED发光二极管,就是充电指示灯。用带电源插头的一段导线,分别焊接在内藏式充电插头接线的两个焊点(图1中

圆圈处)上,用一截短线连接图中A、B处,让开关处于充电档。将插头插入市电插座上充电。这时,LED发光管仍然没有发光,说明开关电源真的没有工作,存在故障。

为了方便分析电路,寻找故障点,于是根据印刷电路板绘出了电路图(如图2)。



在市电正常的情况下,用数字表直流档测量C1两端的电压接近0V。拔下电源插头断电,用数字表测量D1正常,R5约11.3kΩ,R1接近无穷大。用12kΩ的电阻并联在R1上,再通电试验,发现LED还是不能发光,C1两端有接近300V的电压。

断电再在线测量R2,阻值远小于标称值680kΩ,该电阻不会有问题,可能是其他元件问题。测量R3阻值很大,近似开路,开关管Q1发射极电阻不可能很大,R3标称为30Ω,估计开路了。在线测量Q1很正常,没有击穿损坏。用一只30Ω电阻并联在R3两端,通电再试,这时LED指示灯还是没有发光,R5,R1,R3却发热冒烟,马上断开电源。测量R1,R3阻值正常,

而R5又开路了。表明开关管Q1有击穿短路现象,也就是因为Q1击穿短路,所以才有上次烧坏R1,R3的现象发生。又用一只12kΩ的电阻并联在R5上,焊下Q1开关管,用数字表二极管档测量,发现很正常!手里找不到类似的高反压开关管代换Q1,连13001小型开关管也没有。能不能用耐压只有160V的5551代换Q1呢,按电路原理,市电经过D1整流,2只12kΩ的电阻R5,R1串联限流降压,电路正常工作时,Q1的集电极电压不会很高,电流也不会很大;而且,开关变压器T1的初级绕组②、③两端,还并联了一个电容C3,工作时即使初级绕组有瞬态高压脉冲,C3也可以吸收掉一部分,这样Q1就减轻了被高压击穿的压力。于是,上网查询求证,终于看见一款飞科电动剃须刀电路原理图,上面所标的正常工作时的电压,Q1的集电极只有区区37V!

作为实验性维修,在电路板Q1的位置,焊上5551三极管,插上电源插头,LED终于发光了!此时,测量Q1集电极电压,有105V左右。有意让它通电,充电1个多小时,管子也并不怎么发热。拔下电源插头,把开关推到工作档,刀头可以高速有力的旋转了,说明可以正常充电了。

安装固定好电路板、充电电池和内藏式充电插头,装配好外壳,又插上充电插头,继续充电。傍晚时分,将维修好的电动剃须刀交付给同事,并解释清楚,由于手里没有高反压开关三极管代换,暂时用一只低耐压的三极管代换的,先用着,如果用坏了再给你维修! 湖北 余致民



## 修复扩容优盘

现代科技的进步,使储存技术得到飞速发展,以前一个1G的优盘动辄上百元,现在能生产64G的大容量优盘,价格也不算太贵。但是我们在购买优盘的时候,尤其是网上或者路边的流动地摊上可能会遇到扩容盘,大家很容易就中招了。

相信大家都有过这样的经历,扩容盘不是不能用,只是如果储存的容量超过原来的容量就会丢失文件,如果平时注意一下还是可以的,但是笔者用着总觉得不爽,其实在U盘生产的最后一道工序中就是量产,厂家做好的U盘可能被奸商用量产工具将其修改成为扩容盘。其实广大读者朋友也可以用量产工具使其恢复原始容量,但是有的U盘根本找不到对应的量产工具,故笔者今天使用一种“障眼法”来恢复原始容量,此法简单易行。

以笔者手中的一个扩容盘为例,显示32G实际只有8G(见图1)。

第一步:下载“硬盘分区助手”(图2)。

第二步:打开软件,然后选中U盘右键选中创建分区(图3、图4)



由于是8G优盘,我们就分7.3G容量给那个分区,然后就可以把多余部分的容量设置成隐藏分区,完成容量“恢复”(图5),此方法操作简单,虽不是真正意义上的恢复,但是可以保证数据不会因为溢出而导致丢失。 成都 李长城

## 手机维修技巧(续)

(紧接上期本版)

### 6.温度法

该法是在维修彩电开关电源、行、场输出扫描、Hi-Fi功放等高压、大电流单元时常采用的一种有效、简单的方法。该法同样可用于手机的电源部分、PA、电子开关和一些与温度相关的软故障维修中,因为当这些部分出问题,它们的表面温升肯定是异常的。具体操作时可用下列方法:(1)手触摸;(2)酒精棉球;(3)吹热风或自然风;(4)喷专用的致冷剂。根据器件表面异常的温升情况有助于判断故障。

### 7.清洗法

由于手机的结构不能是全密闭的,而且又是在户外使用的产品,故内部的电路板容易受到外界水汽、酸性气体和灰尘的不良影响,再加上手机内部的接触点面积一般都很小,因此由于触点被氧化而造成的接触不良的现象是常见的。根据故障现象清洗的位置可在相应的部位进行,例如:SIM卡座、电池簧片、振铃簧片、送话器簧片、受话器簧片、振动电机簧片。对于旧型号的手机可重点清洗RF和BB之间的连接器簧片、按键板上的导电橡胶。清洗可用无水酒精或超声波清洗机进行清洗。

### 8.补焊法

由于现在的手机电路全部采用超小型SMD,故与其它家用电器相比较,手机电路的焊点面积要小很多,因此能够承受的机械应力(如:按压按键时的应力)很小,容易出现虚焊的故障,而且往往虚焊点难以用肉眼发现。该法就是根据故障的现象,通过工作原理的分析判断故障可能在哪一单元,然后在该单元采用“大面积”补焊并清洗。即对相关的、可疑的焊接点均补焊一遍,补焊的工具可用尖头防静电烙铁或热风枪。

### 9.重新加载软件

该方法在其它家用电器维修中均不采用,但在手机维修中却经常采用。其原因是:手机的控制软件相当复杂,容易造成数据出错、部分程序或数据丢失的现象,因而造成一些较隐蔽的“软”故障,甚至无法

开机,所以与其它家用电器不同,重新对手机加载软件是一种常用的、有效的方法。

### 10.断开法

当出现无法开机或一开机即保护关机的故障时,原因之一可能是电源管理IC块有问题,也可能是其相关的负载有短路性或漏电故障。这时可采用该方法排除故障,即逐一将电源IC的各负载断开,采用人工控制IC的power on/off信号来查找故障点。

### 11.假负载法

由于现在市场上手机电池的质量有很大的差别,当故障现象是与电池相关时(如:工作时间或待机时间明显变短),可采用该法来判断故障点是在电池还是在电路部分。具体方法是:先将电池充足电,再用电池对一假负载供电,供电电流控制在300mA左右,时间为5分钟左右。若电池基本正常,则其端电压不会下降。较严格的方法可测量电池的容量,但较费时。

(注意:根据电池的标称电压,假负载可用3V、4.5V、6V电珠或外接串联一功率电阻。连接到电池簧片的测量线只能采用机械压接而不能采用焊接,以免损坏电池或发生意外。)

### 12.跨接法

该法是在家用电器维修中采用的一种应急的方法。其前提条件是:不能对整机电气指标造成大的影响,不能危及设备安全(如:对开关电源进行跳线维修)。对于手机的维修来说,可用细的高强度漆包线(Φ0.1)跨接0Ω电阻或某一单元,用100pF的电容器跨接RF或IFSAW滤波器等。

### 13.自检法

大多数GSM手机具有一定程度的自检和自我故障诊断功能,这对于快速地将故障定位到某一单元很有帮助。在采用该法时,要求手机能正常开机,而且维修者还必须知道怎样进入诊断模式。后一要求需要维修者手头有相关手机的详细维修资料。

(全文完)

湖南 罗政球



《电子报服务部》惠威音响特价销售

T-200B 2.0声道 特价:2450	M-200MK2 2.0声道 特价:1096	M-200MK3 2.0声道 特价:1785	D-1080MK2-08 2.0声道 特价:640 (新品)	D-1080IV 2.0声道 特价:780 (新品)	D1010-4 2.0声道 特价:460	D1010M-08款 2.0声道 特价:380 (黑、棕色可选)	M-12 2.1声道 特价:410	M-10 2.1声道 特价:333 (黑、白色可选)	S3WSE 2.0声道 特价:268 (黑、白色可选)	S3WMK2 2.0声道 特价:298 (黑色)	A532 2.1声道 特价:599 (黑色)	M20W-08 2.1声道 特价:750	M60/5.1 5.1声道 特价:3780 (新品)	M20/5.1MK2 5.1声道 特价:2180 (新品)	M50W 2.1声道 特价:1280 (新品)
----------------------------	------------------------------	------------------------------	---	-------------------------------------	----------------------------	---	-------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	-------------------------------------	--	----------------------------------

汇款地址:(610041) 成都市府城大道西段399号天府新谷园区7号楼15楼-1503-2 电子报·读者服务部  
服务部电话:028-65113930 注:汇款时请务必与清货品,并附上您的联系电话以便发货联系

## 『老态』iPhone 4S实用技巧两则

即使你使用的是已显老态的 iPhone 4s,但在更新至 iOS 8.1.1 之后,不仅可以焕发 4s 的青春,而且还可以获得许多新的功能,下面介绍两则比较实用的技巧。

### 技巧一:找回“消失”的视频

对于已经使用 iOS8 的 iPhone 用户来说,一般都会启用 iCloud 照片图库,但这样很容易导致原本存储在 iPhone 的视频文件莫名消失,该如何找到这些消失的视频呢?

解决的办法很简单,进入设置界面,选择“视频”(如图1所示),在右侧窗格启用“显示所有视频”,然后所有存储在 iCloud 照片图库的视频都会显示在当前设备。

### 技巧二:聊天时快速切换繁体

在使用 QQ 或微信进行聊天的过程中,我们可能偶尔需要切换为繁体中文,iOS8 可以非常方便的实现这一需求。

长按屏幕,选中已输入的文字,可以拖拽光标选择文字区域,此时文字上方会显示一个浮动的工具栏,点击“简→繁”按钮(如图2所示),即可将选中的文字快速转换为繁体,再次点击可以恢复为简体中文。

◇江苏 大江东去

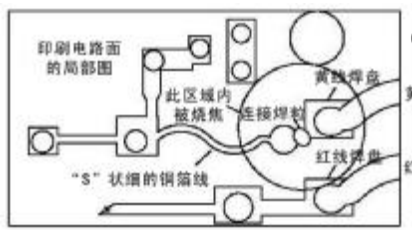


# 腰颈揉捏按摩器故障检修经验

【编者注】7期7版刊登了RT-06F型腰颈揉捏按摩器的构成、分解方法，下面介绍该机常见故障的检修经验和改进方法，供同行在维修该机故障时参考。

## 1. 通电不工作故障的检修

通电后毫无反应，说明供电电路异常。拆开手控器的电路板时发现，在其印刷面黄线焊盘附近有一处烧黑的部位，用无水乙醇清洗后，发现此处有一个呈“S”状很细的铜箔线被烧断，还有一个用于连接的焊粒也被烧化了，如图1所示。该电路就是用这个呈“S”状很细的铜箔线和这个焊粒，来代替保险管（熔丝管）F1（1A）。



笔者决定先将此处用一根短线进行短路，再在插排引线上串接一只1A保险管，通电试机，看故障就是在此处，或是在其它部位？通电后揉捏按摩器能够恢复正常工作，并且持续工作半个小时未出现异常，表明故障就是发生在此处。笔者在此处串接一个1A保险管，并在保险管上又套上玻璃丝管，以免发生短路故障。

【编者注】维修时，也可用尖嘴钳将1A保险管的玻璃壳捏碎，取出保险丝（熔丝），再将熔丝焊在电路板需要的位置即可。这样，不仅无需做防护措施，而且不妨碍其他元器件。

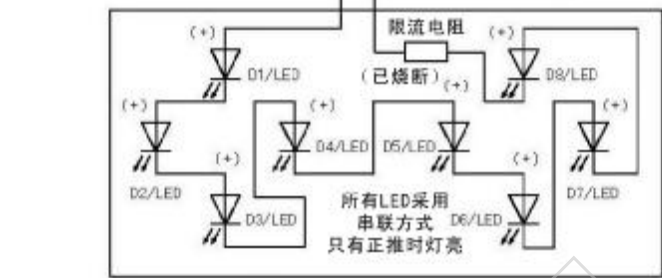
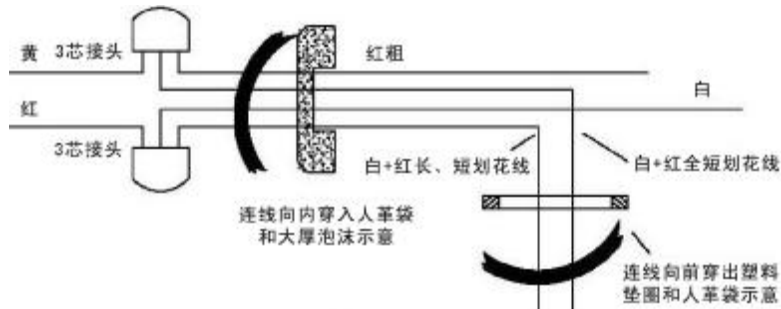
## 2. LED显示印板灯不亮的检修

在揉捏按摩器恢复工作后，又发现LED显示板的灯不亮。该电路共有8只LED，串联后采用一只限流电阻进行限流。但只能在“正推”使MA为(+)时，灯才亮；而“反推”使MA为(-)时灯不亮。如图2所示。

检查发现限流电阻已烧断，并且已看不清色环颜色，所以无法确定其阻值。只好先用一只2W/51k金属膜电阻（体形比原限流电阻大很多）做试验，开机“正推”状态灯能亮，表明LED显示恢复正常，可是当笔者用手摸该电阻时，没想到它的温度那么高，被狠狠地烫了一下，改用2W/75k电阻做试验，结果温度还是太高。考虑揉捏按摩器的散热条件很差，再加上这个部位靠近人身，一旦出现安全事故就麻烦了。因此，决定采取“化整为零”的方案，即采用多只限流电阻来代替原机的一只限流电阻。将两只LED间的铜箔线割断，串入一只12k/1W电阻，这样可串入8只12k/1W电阻。改装后通电，所有的LED都亮，过了一会，靠近电阻闻一闻，没有异常气味，决定持续通电观察，半小时后断电，小心的用手摸电阻，结果一点都不热。此类产品厂家一般规定的通电时间在20分钟左右，不会超过30分钟。而本次试验，通电半小时的温度较低，说明改进方案的安全系数特别高。

## 3. 塑料垫圈两端断裂的检修

为了便于用户察看LED显示的信



息，LED显示印板必须穿过塑料垫圈和人造革袋子，安装在呈哑铃状的红色透明塑料外壳上，如图3所示。

塑料垫圈也呈哑铃状，如图4所示。塑料垫圈将LED显示印板夹在人



造革袋子和红色透明塑料外壳的中间。当揉捏按摩器工作时，内部的器件也要承受这种“振动”带来的伤害，尤其对塑料垫圈的伤害更大，这是因为塑料垫圈细长，再加两端各有一个螺丝孔，强度较弱，所以容易断裂，导

致红色透明塑料外壳松脱甚至脱落，又因LED显示印板上有280V的高压，还容易发生安全事故。笔者用一块三合板（三层胶合板）制成哑铃状，如图5所示。由于哑铃状的三合板的受力面积比哑铃状的塑料垫圈大得多，从而大大增加了强度。笔者试验多次，明显感到比原来坚固多了，避免了又一个安全隐患。

◇辽宁 高福永

## 伊萨 TIG3000i 焊机维修案例

伊萨 Tig3000i 是瑞士生产的系列品牌电焊机，是工业及工程建设的主流焊机。该型号焊机使用数年后多会出现故障，下面介绍常见故障的检修实例。

### 例1. 开机自检完成后显示E-5（通病）

**分析与检修：**通过故障现象分析，说明进入电源异常的保护状态。首先，测380V、450V电压正常，供给控制系统的10V、供气电路42V及数据传输电路的24V三组交流电压均正常，显示自检都能通过，那问题会出在哪呢？经仔细分析与检测，最后查出是380V整流堆故障，该机的整流堆是一体式模块，在外部只能看见三条进线两条出线，用硅胶封装。拆开后发现380V的3条进线连接采用压触方式，由于长期工作或过热等因素，容易发生接触不良现象；如果六只整流二极管异常，用万用表的二极管档逐个测试就能确认；450V直流电压变换电路无法检测，只有更换新的整流桥堆。该机经检查为整流堆异常，更换后故障排除。

【编者注】许多维修人员都误认为该整流堆内部仅有整流、滤波电路，实际还有一个DC-DC转换器（升压型开关电源）。

### 例2. 开机自检完成后显示E-14

**分析与检修：**查看说明书解释为bus off，其含义为数据传输控制系统故障，测量供给数据板10V电源的3.15A保险（熔丝管）烧爆，而保险之前的供电正常。查看线路时，发现从保险插排（连接器）到数据板上插排的连线在气路控制屏蔽铝板处打火，烧断1号线。仔细确认是由于焊机经常搬动，该线在屏蔽铝板棱角上来回磨动，导致绝缘层破损所致。对该线进行多重绝缘处理并更换保险管后，故障排除。

【提示】该故障发生过两次，所以也对其它焊机做了预防性处理。

**例3. 开机自检完成后显示正常，但接上气源后，在焊把手上按动供气控制开关，电磁阀没有响声且气管出口也没有气体流出，这种故障就不能实现氩弧焊接气体保护功能，但用手电弧（焊条焊接）正常。**

**分析与检修：**通过故障现象，说明供气控制电路异常。首先，查出该机的供气控制是由一个42V电磁阀来完成的，怀疑电磁阀或其供电系统异常。测量电磁阀线圈的阻值正常，说明42V供电系统正常。而这个42V电压还供给外接航空插头作远控用，怀疑将手把控制开关的插头误插入远控插孔。若误插入该插孔，按下手把开关就相当于短路了42V供电回路。检查发现，果然是42V供电的5A保险管烧爆，经确认是上一次使用时手把开关的插头脱落，辅助人员顺手将它误插入远控插孔上，从而产生了该故障。

◇江苏连云港 庞守军

## 宝莱特 M9000 心电监护仪的维修

一台宝莱特 M9000 多功能心电监护仪出现导联线脱落故障，检查导联线没有问题，并且导联线与参数板的连接也没有问题。维修过纽泰克心电监护仪因参数板损坏产生导联线脱落故障，所以也怀疑该机的参数板异常。但血压、血氧参数正常，参数板完全损坏的可能性不大。首先，检查了参数板上的DC-DC模块输出的电压全部正常，检查发现该参数板的心电部分相对独立，通过两只⑧脚光耦 HCNW2611 与 CPU 板进行数据交换，一只作为输入光耦，另一只作为输出光耦，由 BBT 公司生产的 DC-DC 稳压模块 DCM5D6.5HV-250/50 提供 ±6.5V 电压；血压与血氧通过其他多只 4 脚光耦 PC817 与 CPU 板进行数据交换，供电由另外一只 DC-DC 模块提供。因为血压与血氧正常，供电电压也正常，怀疑问题可能出在导联切换电路或者数据交换的光耦上，导联切换电路使用两片 HCT4053 和一片 HCT4052。本着先简后繁、先易后难的维修原则，对照参考设备，检测数据交换电路的光耦各引脚数

据，发现 IS01 (HCNW2611) 的③脚电压差异较大，该脚电压为 4.3V 且不稳定，而参考设备的该脚电压为 4.9V 且稳定。IS01 在电路中作为心电数据交换的输入光耦，其损坏后，发送指令就不能送到参数板，从而导致参数板无法处理相关数据，从而产生本例故障。由于该脚电压不稳定，有可能是相关接插件接触不良，拔出 JHOST01 插座相关引线，③脚电压恢复到 4.9V，说明它接触不良。拔出该插座引线，用镊子将该插座和对应板上插座 BM100 中的插针分别向相反方向略微弯曲，使之与相关线缆接触良好，安装后送干扰信号，出现干扰波，故障排除。

【提示】HCNW2611 损坏后，若没有原型号光耦更换，可以使用内部电路相同的 HCPL-2601/2611 或 6N/HCNW137 等直接代换。另外，它的⑦脚为使能信号输入脚，接高电平时选通该芯片，接低电平屏蔽该芯片。本机中，⑦脚接高电平使芯片处于选通状态。

◇湖南 王学文

## 航盛牌 HS-C1045 型汽车收/放机

### 不开机故障检修一例

笔者东风雪铁龙轿车随车的航盛牌 HS-C1045 型汽车收/放机前段时间出现有时不能开机的现象，最近恶化成完全不能开机。

卸下收/放机，决定从电源开始查起。首先，检查进机的+12V电源保险管正常，并且机内的+12V电源端电压正常。考虑开机等所有控制均是由CPU发出控制指令，所以怀疑CPU（SPHE8202R）的供电、时钟振荡或复位电路异常。经查，CPU的SD3.3V电压端子电压

为零，顺藤摸瓜式检查，发现该电压是由DC/DC转换块U402（AMS1117-3.3）的②脚提供（该电压还通过插座J102对面板的指示灯及开机控制电路供电）。查U402②脚的输出电压为零，并且U402电压的输入端①脚电压也为零（正常为+5V），但当万用表笔压在U402



①、③脚（地）两脚检测时，+5V电压恢复正常，说明U402的①脚或③脚接触不良。用放大镜观察，发现U402的①脚疑似脱焊（见附图），补焊后故障排除。

◇武汉 王绍华

# 变频恒压供水系统节能原理及系统构成(上)

变频恒压供水是利用变频调速装置(或与可编程控制PLC)构成控制系统,优化泵组的调速运行,并依据供水系统内压力和流量的实时变化情况,按预先设定,实现闭环控制,以保持供水系统内个用水点水压的恒定,满足用户用水需求。由于其自动化程度较高,运行可靠,占地少,初期投资小等优点,为供水领域的节能、增效提供了一条切实可行途径。

## 1. 电动机的节能降耗

人为改变电动机的机械特性(如电源参数),泵类负载可以稳定运行。泵类负载在低速小负载时,所需转矩较小,随着转速的增加,流量、流速的加大,所需转矩会逐步增大,其转矩大小与转速以二次方的比例增减,可以得到较好的节能效果。

异步电动机的节能手段还包括降耗。异步电动机的能量损耗由铜损耗、铁芯损耗、机械损耗组成,铜耗和铁耗是由设计、生产工艺决定的,难以改变,而减少机械损耗可以有所为。也包括合理选用电动机容量,提高供电线路的功率因数,提高检修质量等措施。

目前,Y系列电动机已经完全普及,在Y3系列电机基础上又开发出了YX3系列高效电机。一些厂家针对变频调速设备的高度普及,也开发出现了变频专用电动机,提高了实际应用中的针对性、转矩特性和效率。

电动机是名副其实的用电大户,据一些资料的统计,60%以上的电能被用于驱动其运转。如此众多的电动机要在运行中降低能耗,那么采用新的设计理念、新工艺、新材料和新技术,降低电磁能、热能和机械能损耗,提高电机的运行效率就是必要的选项,企业因此而增加的经济效益也应该是可观的。

## 2. 供水系统的基本特性

### (1) 管网系统的基本特性

供水系统的基本特征和工作点扬程特性是以供水系统管路中的阀门开度不变为前提,表明水泵在某一特定转速下扬程H与流量Q之间的曲线关系。

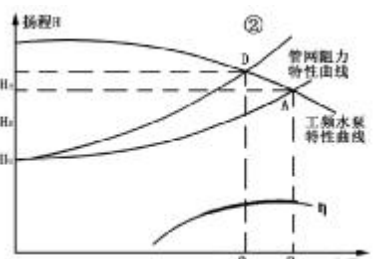
H-Q特性曲线见图①。管网特性反映了在阀门开度和转速一定的情况下,水泵能量用来克服液体在管路中流动阻力的变化及克服系统水位、压力差的规

律;扬程特性反映了扬程H与流量Q之间的关系。

在阀门开度和转速一定的情况下,扬程特性曲线反映出流量Q越大,扬程H会逐步下降这样一个关系。而实际流量的大小主要由用户的用水情况来决定。供水管网一旦设计定型或建成,其管网特性也就基本固定。

### (2) 离心水泵的常规控制方法

阀门调节。在转速一定的情况下,改变阀门开度,实际上就改变管网的阻力系数,使管网性能曲线发生改变,借以达到调节流量的目的。见图②,选用某一适当的泵,泵的性能特性曲线和管网特性曲线交汇于A点,表明所选泵可以在流量为QA的条件下,提供的扬程为HA,如果A点所表明的参数能满足工程提出的要求,而又处在泵的高效区域(Q-n曲线上的粗实线部分)范围内,A点就是泵的额定工作点。



调节阀门开度,实质就是控制系统流量,即改变供水系统向用户的供水能力,当系统流量降至QB时,工作点由A点移至D点。虽然控制了流量,但管道阻力会随之增大,并产生大量的截流损失,额外增加了系统的水力损失。由于实际用水中,需水量是不断变化的,若阀门开度在一段时间内保持不变,必然会造成超压或欠压现象的出现。

使用旁路回流的方法。在截流损失依然存在的同时,系统做无用功,又使总的机械效率大为降低。

## 3. 水泵变速控制

(1) 比例定律。比例定律由相似律推导而来的,指的是对于同一台泵,若输送的液体介质不变(或当叶轮直径不变时),其流量、扬程、轴功率随转速变化的规律。

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{n_2}{n_1} \dots \dots (3)$$

$$\frac{H_2}{H_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 \dots \dots (4)$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^3 \dots \dots (5)$$

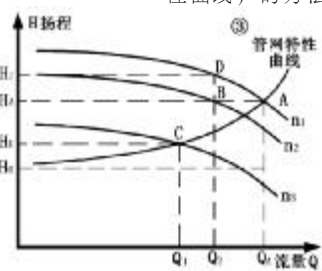
式(3)、(4)、(5)中,Q-水泵的流量、H-扬程、P-轴功率、n-转速。Q1、H1、P1代表额定转速为n1时的流量、扬程、轴功率;Q2、H2、P2代表变速转速为n2时的流量、扬程、轴功率。

(3)、(4)、(5)式表明,水泵的流量和电机转速成正比;水泵的扬程(或全压)和电机转速的平方成正比;水泵所消耗的轴功率跟电机转速的立方成正比。可见,改变泵的转速可以使水泵的流量、扬程和轴功率发生相应的改变。

水泵在满足3个相似条件,即几何相似、运动相似和动力相似的情况下遵循相似定律;对于同一台水泵,当输送的流体密度不变,仅转速改变,其性能参数的变化遵循比例定律。事实上,转速的降低不能无限度,随着转速的下降,轴功率会急剧下降,若电机输出功率过度偏移额定功率或者工作频率过度偏移工频,都会使电机效率下降过快,最终都影响到水泵机组整体的效率。而且自冷式交流电动机连续低速运转时,也会因风量不足等因素影响散热。

(2) 离心泵调速时全扬程特性(H-Q)曲线

泵的性能参数都是针对某一特定转速来说的。改变水泵电机的转速,可使泵的性能曲线升高或降低,从而使泵的性能曲线与管网性能曲线的交点的位置改变,则泵的流量随之发生改变。按上(3)、(4)、(5)式可知,可将泵在某一转速下的性能曲线换算成另一转速下新的性能曲线。见图③。



图③。

管网阻力特性曲线与额定转速n1的交汇点A,为工频(或称定频)额定工作点;H0为管网出口扬程;HA为额定扬程;QA为额定流量。

当系统需求流量降为Q2时,扬程HA不变,转速下降为n2,即时工作点由A点移至B点。若系统需求流量降为Q2,而转速仍为n1,工作点上移会至D点,导致流量下降,而能耗不降,管网压力升高。可见,如果不用调节阀门开度的方法,而是把转速降下来,只要能实现无极变速,那么在同样流量的情况下,就可以实现流量的连续调节,使工况点始终处在HA这条直线上,原来消耗在阀门的无效功率就可以避免。

当系统需求量进一步减少或至小流量Q1时(或设定压力下限),转速降至n3,即时工作点移至C点。

小流量时,压力适中;大流量时,压力够用的变转速、变压力、变流量方式,可以更好地提高节能效果。我们常说的变频恒压供水,多是指变频、变压、变流量的供水方式,系统压力是恒定(或设置)在一个区间内,在这个区间内,压力是变化的,这种方式其节能效果要优于变频、定压、变流量的供水方式。

H0的高低,对水泵配套电机的效率和水泵机组本身效率影响也很大。或者说,转速低至某一程度,不仅电机效率会大幅下降,也会导致水泵离心力不足,介质获得的能量不够。

离心泵有个显著的特点,在转速一定,流量大时,扬程低,流量小时,扬程高。在节能效果方面,流量和转速是成正比的,基于转速控制(改变水泵性能曲线)的方法比基于流量控制(改变管网特性曲线)的方法不仅可以大幅度降低轴功率、管道阻力,减少截流损失,也可使水泵的效能随时处在一个较佳的状态。而变频调速装置在改变水泵性能曲线和提高自动化控制方面又明显的优势。(未完待续)

◇四川 杨林

## 高压电动机接地故障的现场修理

某设备厂一台高压电动机启动跳闸,经检查判断有接地故障。与生产厂家联系维修,修理费需1.2万元,运费0.5万元,时间需30天,新购一台需12.5万元。由于时间长和经费高的原因,决定就地修理。修理时,另加更换磁性槽楔,仅12天修理完工,全部费用0.4万元,取得了及时节省费用的良好效果。现就修理的主要过程介绍如下。

### 1. 故障诊断和修理方案

#### (1) 电动机有关参数

名牌数据:型号Y450-46-4,630kW,600V,72.5A

定子绕组数据:60槽,一路双层叠绕,Y接法,每相线圈10kg,每个线圈9匝,线径1-1.9×7.1,节距1~13。

运行时,空载电流19A,负载电流62.5A。

#### (2) 查找击穿接地点

首先将绕组星点打开,用2500V摇表查找到G相对地绝缘电阻明显偏低,为78兆欧,其余两相均200兆欧。当用摇表作1分钟高速测试时,G相突然降至0~1兆欧,在G相绕组定子两端部槽口处无晕闪痕迹,便判断G相接地。再用摇表高速地重

附表

条件	电动机参数	符合条件否
二极以上	4极	✓
未达额定负荷	负载率K=6.25/7.25×100%=86.2%	✓
接法Y型	Y型接法	✓
一路串联	一路串联	✓
跳匝数小于10%	$W_0 = \frac{8}{180} \times 100\% = 5\%$	✓

复测试一次其余各相绕组,反复检查,确认无误后,才动手修理。

### (3) 修理方案

从上述可知,该电动机一线圈接地,通常中应予以换掉。但因更换高压电动机线圈有困难,加上时间的不允许,唯一的办法就只有甩掉这一线圈,用“跳接”的办法进行现场修理。电动机绕组“跳接”须满足一定条件,见附表所示。

为直观对比,该电动机定子绕组相应的技术参数已列于附表中,从表中可见,该电动机是完全符合“跳接”法修理条件的。便确定用此法对高压电动机作出修理尝试。

### 2. 修理工艺

(1) 因为“跳接”的线圈接地,对于高压电动机,要消除E=44fWkΦ的感应电动势,确保电动机外壳不带电。可将“跳接”的线圈通入80A左右的低压电流,使线圈绝缘软化,并不断检查,直至不接地为止。

(2) 用银焊将所有因检查而断开的连线以及“跳接”跨越线焊接起来。

(3) 去除焊接毛刺和剥去因焊接而碳化的绝缘包带,并修整成锥形。

(4) 端部整形以及包扎和绑扎工艺按常规进行,但用材或层厚上都提高了绝缘性能,并在最外层还平包一层自粘胶带。

(5) 被甩掉线圈的两个线头同样进行包扎并分开绑牢,只起“磨圈”作用。

(6) 烘干潮气,测量绝缘电阻和吸收比,并作耐压试验。

(7) 作空载和重载试车,正常后投入正式运行。

### 3. 运行效果

当甩掉一个线圈后,空载电流要增大,增大的空载电流按下式估算:

$$I''_0 = 10.5I_0 \cdot I \left( \frac{W_1}{W_1'} \right) = 10.5 \times 19 \times \left( \frac{180}{171} \right)^2 = 10.5 \times 19 \times 1.1 = 21.94(A)$$

实测I0为20.8A(取最大值),接近计算值。“跳接”后空载电流增大了20.8-19=1.8A,这是允许的。电流平衡度按公式(I0max-Ip)/Ip≤10%

因Ip=(I0+I0+I0)/3=(19+19+20.8)/3=19.6(A)则平衡度为:

$$(20.8-19.6)/19.6 \times 100\% = 6.12 < 10\%, \text{属于允许范围。}$$

经数周运行后,负载电流虽在允许范围内稍有增大的情况,但升温、噪声基本不变,启动平稳,运行效果良好。

### 4. 结束语

实践证明,在运行维修工作中,对高压电动机故障并不是不可触及的事。只要维修措施得当,工艺过关,是完全可以修复的。对大中型电机的现场修理,在当今市场经济条件下,为工矿企业排忧解难,具有现实意义。

但如上述,只去掉故障线圈,存在着三相电流不平衡的不足。若在允许条件下,将其他两相在对称槽内分别也去掉(跳接)一个线圈,这就克服了三相电流不平衡的弊端。从技术上看,该故障的修理也就更完善了。

◇辽宁 孙永泰

## 售 太 阳 能 路 灯

我公司专业生产各种规格太阳能路灯、庭院灯、草坪灯。诚征全国各地经销商代理。  
甘肃省民勤县光芒太阳能光伏科技开发有限公司 电话:13909354699

## 电子报部分发行点

欢迎各位读者通过以下联系方式,联系当地区域邮局零售点购买电子报,给您照成的不便请见谅,零售点电话可到电子报发行部询问

苏州市邮局零售公司	0512-65229758
金华市邮局零售公司	0579-82360552
广西区邮政书报刊发行局	0771-2411811
呼和浩特市邮局零售公司	0471-6963875
福建省邮政报刊零售公司	0591-87325090
湖南省邮局零售公司	0731-82282651
大连市邮局零售公司	0411-83635119
哈尔滨市邮局零售公司	0451-86301617
昆明市邮局零售公司	0871-4101036
重庆市邮局零售公司	023-63887320
西宁市邮局零售公司	0971-8226031
石家庄市邮局零售公司	0311-87023056
天津市邮局零售公司	022-27303500
丹东市邮政局发行投递分局	0415-2163500
洛阳市邮局零售公司	0379-63233450
武汉市邮局零售公司	027-85886493
邯郸市邮局零售公司	0310-3025288
常州市邮局零售公司	0519-88107180
张家口市邮局零售公司	0313-2169286
连云港市邮局零售公司	0518-85630055
兰州市邮局零售公司	0931-8618218
齐齐哈尔市邮局零售公司	0452-2139242
陈娟 合肥	0551-62825515
柳州市邮局零售公司	0772-2855025
吉林市邮局零售公司	0432-62433013
广州市邮局零售公司	020-34281039
成都城隍庙 王欣	13348872951
成都邮局 但录轩	13183813740

## LED彩电维修技巧教学培训光盘

本教学视频碟片由4部分组成:

### 一、平板电视电源部分原理及电路分析。

#### 平板电视电源组件组成部分。

平板电视电源组件启动工作过程分析。平板电视电源组件输出端口介绍及代换方法。平板电视电源组件单元电路分析。平板电视电源组件整体电路分析(康佳自产KPS180-01电源为例)。整体电路分析穿插故障案例分析。

### 二、LED背光源驱动电路原理及电路分析。

#### “LED电视”正确称呼介绍。构成框图及实际电路分析。背光模组构成及实物简介。

### 三、CCFL背光源驱动电路原理及电路分析。

冷阴极灯管背光源驱动电路构成框架介绍。冷阴极灯管背光源驱动组件板构成单元电路介绍。冷阴极灯管背光源驱动电路实际电路分析。冷阴极灯管背光源驱动电路维修故障分析。

### 四、视频中使用的分析原理图。

本光盘由知名企业金牌培训师主讲,电路分析深入透彻,直观,理论联系实际,对轻松引领维修人员进入液晶彩电维修领域。

邮购价:55元/张(邮购编号G001),

款汇:610041成都市府城大道西段399号

天府新谷7号楼2-1503室《电子报》读者服务部。

请在汇款单附言栏里留下你的电话号码,以便联系。

## 版 权 声 明

本报所刊登文章的版权归《电子报》所有;转载请注明出处。





# 具有自复位电路闸的负载开关

图1所示的简单限流负载开关,对大多数读者都是非常熟悉的。在该电路中,高电位信号加到输入开关 MOSFET Q<sub>2</sub> 的栅极上,以此启动负载。负载电流通过 Q<sub>1</sub> 的负反馈来限制。在大多数应用中,经过 R<sub>2</sub> 流进 Q<sub>1</sub> 的基极电流与负载电流 I<sub>L</sub> 相比将小很多,这样,电流响应电阻 R<sub>CS</sub> 两端产生的电压近似地等于 Q<sub>1</sub> 的基极-发射极电压 V<sub>BE</sub>。因此, V<sub>BE</sub> ≈ V<sub>CS</sub> 由于 V<sub>CS</sub> = I<sub>L</sub> × R<sub>CS</sub> 即 V<sub>BE</sub> ≈ I<sub>L</sub> × R<sub>CS</sub>, I<sub>L</sub> ≈ V<sub>BE</sub> / R<sub>CS</sub>。选择 R<sub>CS</sub> 的值来限制负载电流的最大值,这个最大值由 I<sub>L(max)</sub> ≈ V<sub>BE(on)</sub> / R<sub>CS</sub> 来决定, V<sub>BE(on)</sub> 为给 Q<sub>1</sub> 加上偏置使其进入导通状态所需要的基极-发射极电压。在室温下, V<sub>BE(on)</sub> ≈ 650mV, 例如,当 R<sub>CS</sub> 的值等于 3.3Ω 时, I<sub>L(max)</sub> 的值大约为 200mA。

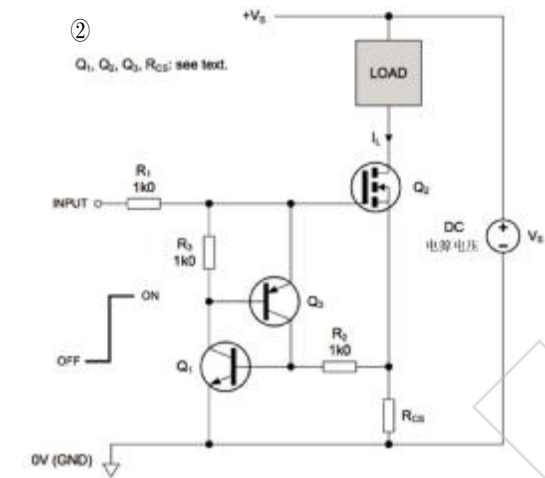
在正常无故障情况下, I<sub>L</sub> 处在正常限定范围内,若 V<sub>BE</sub> 太小以致于 Q<sub>1</sub> 不能导通,这样, MOSFET Q<sub>2</sub> 由通过 R<sub>1</sub> 加在其栅极上的高电位信号保持全导通。在这种条件下,负载电流主要由负载电阻和电源电压 V<sub>S</sub> 来决定。然而,假如故障产生,就会导致 I<sub>L</sub> 接近 I<sub>L(max)</sub>,

Q<sub>1</sub> 开始导通, Q<sub>2</sub> 的栅-源电压减小到保持负载电流粗略恒定的一个电位,这个值由 I<sub>L(max)</sub> ≈ V<sub>BE(on)</sub> / R<sub>CS</sub> 来给定。

这个线性电流限制器对 I<sub>L(max)</sub> 和电源电压不太大的应用非常有效,然而,该电路安全限制负载电流的能力由 Q<sub>2</sub> 的功耗来决定。例如,假定选择 R<sub>CS</sub> 将 I<sub>L(max)</sub> 设置到 400 mA,且 V<sub>S</sub> 等于 12V,负载两端的将在 Q<sub>2</sub> 中耗散约 5W 的功率。Q<sub>2</sub> 不仅能用适当范围处理这个功率,而且可能需要附加的散热器以一个安全的等级来保持它的结温度。I<sub>L(max)</sub> 和 V<sub>S</sub> 较大的值将直接加剧这个问题。只要增加两个廉价的元件,就能改变该电路来提供有效的电流限制,并且克服了功率耗散问题。具体设计实例见图2的一个闭锁电路。

先来了解该电路是如何工作的:假定 INPUT 变为高电位, Q<sub>2</sub> 导通,正常电流流进负载。在这种情况下, R<sub>CS</sub> 两端的电压小于 V<sub>BE(on)</sub>, 这样, Q<sub>1</sub> 没有足够的偏置来全导通。Q<sub>1</sub> 集电极的轻微泄漏电流通过 R<sub>3</sub> 从 Q<sub>3</sub> 的基极分流,将该 PNP 管的基极-发射极结电压钳位到几毫伏或更小,从而使 Q<sub>3</sub> 保持截止。提供的负载电流维持在正常限定范围之内, Q<sub>1</sub> 和 Q<sub>3</sub> 两者都保持截止,并且对 Q<sub>2</sub> 没有影响。

与图1具有简单限流器情况一样,负载故障导致过多的负载电流将 R<sub>CS</sub> 两端的电压增加到 650mV 以上,使 Q<sub>1</sub> 导通。然而,增加的晶体管 Q<sub>3</sub> 与 Q<sub>1</sub> 作用构成一个类似 SCR 的结构,当 Q<sub>1</sub> 导通时, Q<sub>3</sub> 的基极流过很大的电流,它自身迅速导通,提供更多的电流到 Q<sub>1</sub> 的基极, Q<sub>1</sub> 和 Q<sub>3</sub> 的这种正反馈保证了它们两者快速的迅速导通。R<sub>2</sub> 用来保证大多数的 Q<sub>3</sub> 的集电极电流流进 Q<sub>1</sub> 的基极,有效地将 Q<sub>3</sub> 的集电极与相应的 R<sub>CS</sub> 的低电阻进行隔离。随着 Q<sub>1</sub> 和 Q<sub>3</sub> 的迅速导通,与 0V 相关的 Q<sub>2</sub> 栅极电压被钳位到一个较低的值,通常接近 800mV。由于大多数的 N 沟道 MOSFET 需要至少 2V 的栅-源电压才能导通,因此, Q<sub>2</sub> 此时快速截止,负载电流和 R<sub>CS</sub> 两端的电压下降到零。由于 Q<sub>1</sub> 和 Q<sub>3</sub> 的闭锁作用, MOSFET Q<sub>2</sub> 维持截止,因此保护它避免过热



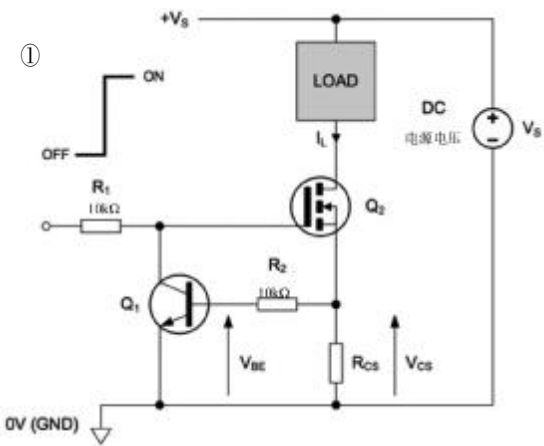
产生。

通过将 INPUT 信号置于 0V 能直接将该电路复位,这样使 Q<sub>1</sub> 和 Q<sub>3</sub> 丧失电流,因此它们两者都截止。INPUT 信号再次变高电位将使 Q<sub>2</sub> 导通,只是假定负载故障消除后,正常运行才会恢复。如果负载故障依然存在,该电路闸将立即“跳闸”,并且关断 MOSFET Q<sub>2</sub>。

图中所示的电阻值适合于大多数的应用,记住 R<sub>1</sub> 的值不能太小,否则,无论 Q<sub>1</sub> 和 Q<sub>3</sub> 闭锁时,过多的电流能够流进 INPUT 端子。选择 MOSFET 管的原因主要是处理最大负载电流和电源电压需求。绝大多数具有良好增益的通用晶体管都适合于 Q<sub>1</sub> 和 Q<sub>3</sub>。

该电路与继电器、发光二极管等一些负载都能很好地工作。然而,从图3所能看到的,该电路闸是非常快速的,响应过负载并且闭锁进入“截止”状态所花费的时间小于 150ns。因此,像电动机、灯丝灯泡和容性负载等,存在相当大的“浪涌”电流,可能导致该电路错误的跳闸。

◇湖北朱少华 编译



## 无需变压器也能产生双极性输出

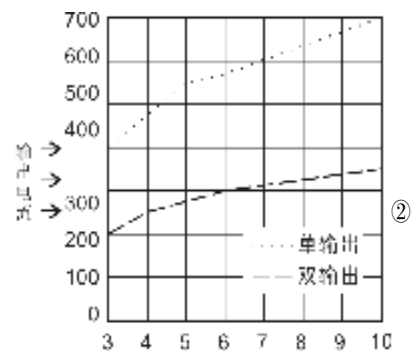
要从单个正极性输入产生双极性(正和负)输出,常见的方法是采用变压器。虽然这种设计比较简单,但变压器本身会带来体积问题。把一个变压器装入一台小面积和指定高度的设备中,就会带来困难。图1所示电路,可不用变压器即可由 3V~10V 输入产生 ±5V 输出。该电路所用的一种结构,能在 DC/DC 变换器处于关机模式时切断两个输出,这样就使处于待机(待机)模式时的静态电流很小。此外,无论输入电压高于或低于 5V,该电路都能提供稳压 ±5V 和 -5V 的电压。因此,该电路可以由多种输入电源供电,如一块 3V~4.2V 锂离子电池,或一个 3.3V~10V 墙上电源适配器。如果对电路稍作修改,还可以将输入电压范围扩大到 2.5V~16V,将输出范围扩大到 ±3V~±12V。

该 DC/DC 变换器使用 2.7MHz 的开关频率,因而可以使用小而低矮的外部元件(输入/输出的电容器和电感器)。使用三只小电感 L1、L2 和 L3 来代替体积大的变压器,不仅能减小变换器的尺寸和高度,而且还能将功耗平均分配到整个电路板上,从而消除集中的热点。该电路的电流输出能力随输入电压的增加而增大(输入电压越高,输入电流就越小)。图2示出了最大输出电流与输入电压关系,图中给出了双输出和单输出的最大输出电流与输入电压关系曲线。“双输出”曲线表示 ±5V 两个输出端被同一电流加载时的最大允许输出电流。“单输出”曲线表示每个输出端被单独加载时的最大允许输出电流。当一个输出端的电流下降时,另一个输出端的电流输出能力增加,但不会超过该 DC/DC 变换器的输出电流额定值。

负载交叉稳压是这类电路的另一个重要的设计考虑因素。由于 -5V 输出并不控制 DC/DC 变换器的 PWM 反馈,所以 -5V 输出电压就会随电流的变化而改变。只要在每个输出端加一个 10mA~20mA 的预加载,就可以大大提高负载交叉稳压性能。预加载可以保证 DC/DC 变换器工作在连续导通状态,此时电感器中的电流十分稳定,足以提供稳定的电流。

从图1看出:该电路简单,仅用了一个集成电路芯片 LT1946A,外加电感、阻容元件和稳压二极管等,按电路元件参数组装电路,无需调试,加上电源即可工作。

◇成都 史为 编译



众所周知,透明导电膜在电子设备中有着广泛的应用,如热反射镜、透明电磁屏蔽材料、染料敏化、太阳能电池、平板显示器等。瑞士恩木帕(Empa)研究所的团队现在已经研制出一种新型的透明导电膜制作技术,大大降低了生产成本。团队负责人为哈哈尔德·哈根达夫(Harald Hagendorfer)。

现在常用的导电膜,主要是由氧化锡与十分昂贵的铟的混合物制成的,所以其成本非常昂贵。当然也可以采用较廉价的氧化铟与铝的混合材料来制造,但是,必须采用真空等离子镀膜技术,或者真空反应蒸发技术等方法,来把透明导电膜镀在衬底(基板)上,其生产过程复杂,耗能也大,所以成本依然下降不多。

瑞士科学家发明了沉积法(又称水法)生产的导电膜,基本原料是铝和盐酸锌(氯化锌),它们是常用的化学药剂,这意味着该方法不仅廉价,而且更环保,能耗也更低。该方法是基于分子的自动排列原理,氧化铝可使晶体向上和弯曲的生长,并同时用紫外线照射,紫外线辐射能使晶体之间的梁柱间隙消除以增加导电性。

新方法生产的导电膜不但电阻率低,透过率高,而且能耐高温,实验用的这块材料能在高达 600 摄氏度正常工作。

还可沉积于对温度敏感的物质上,例如软塑料等表面上。如果要沉积在柔性透明材料表面上,那就得找透明性好、膨胀系数相近的材料,还要先沉积一层无机缓冲层。

◇昆明 兰得春 编译

## 电磁兼容和屏蔽

电磁兼容性缩写 EMC,就是指某电子设备既不干扰其它设备,同时也不受其它设备的影响。电磁兼容性是电子产品质量重要的指标之一。电子元件对外界的干扰,称为 EMI,电磁波会对电子元件和电子设备的作用,产生干扰现象,称为 EMS。例如,TV 荧光屏上常见的“雪花”,便表示接受到的讯号被干扰。

电磁屏蔽是在空间某个区域内,用以减弱由某些干扰源引起的场强的措施。在绝大多数情况下,屏蔽体可由铜、铝、钢等金属制成,但对于恒定和极低频磁场,也可采用铁氧体等材料作为屏蔽体。在一个系统内或不同系统间常会产生电磁噪声或干扰而引起系统性能恶化,因此要求,(1)将电力线或磁力线限制在一定区域内;(2)使某一区域不受外来电力线和磁力线的影响。

当干扰电磁场的频率较高时,利用低电阻率的金属材料中产生的涡流,形成对外来电磁波的抵消作用,从而达到屏蔽的效果;当干扰电磁波的频率较低时,要采用高导磁率的材料,从而使磁力线限制在屏蔽体内部,防止扩散到屏蔽的空间去。

◇成都 新鸿 编

## 造价低又环保的透明导电膜

电子报读者服务部 LED 灯具系列

一体化固态电源可调光 HV-LED 铝灯板(焊线在 220V 交流直点亮,需另加散热片,耐频繁开关十万次无需降压开关电源 LED 球泡灯专用) 3W-32mm 灯板:4.30 元/片 5W-40mm 灯板:6 元/片 7W-44mm 灯板:8 元/片 12W-60mm 灯板:14 元/片(十片起发货,运费十元)

220V 交流两用,一体化固态电源可调光 HV-LED 铝球泡灯成品 3W:48×94mm 9 元/只 5W:58×108mm 12 元/只 12W:80×150mm 30 元/只(十只起发货请咨询运费)

12W 一体化固态电源 HV-LED 铝灯板:直径 185mm 和 161mm(请注明需要直径大小,无注明随机发货,自带强磁柱吸在吸顶灯等场合代替荧光管环形灯)。售价:20 元/片。(五片起发货)

低压 LED 灯:太阳能专用,12V 7W-LED 铝球泡:18 元/只 交流直 24V-72V 输入:7W LED 铝球泡:20 元/只。(10 只起发货)

12V LED 软灯带 8w/米:12 元/米(10 米起发货,需 12V 电源及运费请咨询)

太阳能控制器:防止铅酸蓄电池过充过放,带光控自动点亮负载,延时关断等多种功能 12V/24V 30A:120 元/台(一台起发) 充 48V 电动车蓄电池专用:48V 20A:140 元/台

单晶硅太阳能电池板 100W/18v5.5A 外形:1.2 米×0.54 米 540 元/张(两张起发货,请咨询运费) 50W/18V 2.7A 外形:0.68 米×0.70 米×0.54 米 300 元/张(两张起发,请咨询运费)

柔性可弯曲太阳能电池板 18V100W:1500 元/张,(两张起发,其他电压电流可定制,一周出货,比如定制 72V 的板子适合电动车顶充电用,重量 1 公斤/张,默认发顺丰,请咨询运费)

高亮度 LED 灯珠:7-8LM;超大台湾芯片,防静电大于 2000V;标准参数:3.2v-3.4v 20MA,售价:200 元/1000 只。(整袋 1K 只起发货) 配套直插玻纤灯板:44mm 20 珠:0.50 元/片;57mm 21 珠/35 珠 52 珠:0.70 元/片(100 片起发,运费 12 元)

便携式 10W 小型太阳能照明发电系统:重量小于 1.5 公斤,全套成品含大容量锂电池及充电电路板,5 米线材,3.7-4.2V 3W-LED 铝球泡灯,开关位置开盖自调,照明时间 6-12 小时) 售价:200 元/套(一套起发,运费需咨询)

太阳能和车载专用 12V 转 5V 手机充电器:10 元/只。(绝大部分智能手机可以匹配)(两只起发货)

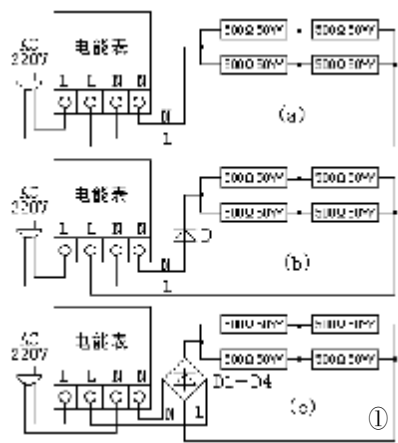
邮购汇款地址:成都市府城大道西段 399 号天府新谷 7 号楼 2-1503 电子报读者服务部收 邮政卡:6210 9865 1001 1293 938 户名:陈红君 邮编:610041 服务电话:028-65113930 汇款请注明详细地址、姓名、电话号码(必填)默认发韵达等快递,或者物流(需自己取货),邮局不发电子产品。偏远地区可能要到县,镇一级才能取货。新疆、西藏、青海、黑龙江等偏远省份请咨询运费。

# 整流电路负载电阻上到底产生多大功率

关于桥式整流和半波整流的输出电压以及在负载电阻上产生多大功率问题,电子报上已有多位作者发表高见。这些文章中引出了一些平时不多关注的概念定义,使人受益匪浅。例如有效值、平均值、真有效值、脉动直流、峰值等,这些概念定义在较近期电子报发表的郝微娜的文章《整流整丢了0.1?》(2014年34期1版,以下简称郝文)、和蔡自治的文章《“整流”中的乱象都是“细节”惹的祸》(2014年46期1版,以下简称蔡文)中,应用理论推导、数学验算和整流仿真等方法给出了解释,并就“有效值作功,平均值说话”问题展开了讨论。本文通过实验电路进行具体测试,用实验数据说话,得出郝文和蔡文中关于整流电压在负载电阻上生成的有功功率到底有多大的结论。现将实验电路、实验方法、实验数据介绍出来,供感兴趣的朋友参考。

为了测量正弦交流电时、交流电经半波整流后,以及经过桥式整流后在负载电阻上产生的功率,笔者搭建了图1所示的三种电路,图中单相有功电表是传统的机械式、带有铝转盘的那种。图2是实验时使用的简易测试台,图3是实验使用的大功率电阻,每只500Ω,50W,两并两串后理论上仍为500Ω,但功率将增加至200W。连接完成后实测电阻为493Ω,按图1电路进行通电试验后,电阻虽然有发热,但实测电阻值仍是493Ω,几乎没有变化。

这里的实验能够得出整流前后负载电阻上功率变化的客观数据,也能回答郝文中提出的一个问题:100V正弦交



流电,经过桥式整流后,“输出的直流电压是90V,电流是0.9A(原文负载电阻是100Ω),用万用表验证,确实不错。那么电阻上的功率就是 $90V \times 0.9A = 81W$ 。但是你如果按81W交电费,供电局肯定不干,你必须交100W的。这是怎么回事?”

实验时将493Ω、200W的负载电阻连接在图2所示的输出插座上,或者



连带整流器接入插座。通电观察单相电能表的铝盘转动情况,并用秒表记录铝盘转动一周经历的时间(目前几乎所有手机都有秒表功能),为了提高测试的准确性,可连续记录铝盘旋转5周或10周持续的时间。根据铝盘的转速,我们可以换算出有功功率。

单相电能表的面板上都标记有每kWh电能对应的铝盘转数,也称作电能表常数。本例试验使用的电能表常数为1440,即1kWh电能时铝盘旋转1440周。电能表计量的是有功功率与时间的乘积,单位分别是kW或h(小时)。电能表铝盘旋转一周相当于计量了1/1440kWh的电能,如果知道铝盘旋转一周持续的时间,并将其换算成小时数,即可计算出相应时间段内的有功功率。例如铝盘旋转一周用时10秒,即10/3600h,则在该10秒时间段内的有功功率 $= (1/1440kWh) / (10/3600h) = 0.25kW = 250W$ 。

图1中三个电路的实验数据见附表。

根据以上附表中的实验数据,可以得出以下结论。

1.正弦交流电未经整流直接加在负载电阻上,与经过桥式整流后获得的脉动直流电压加在负载电阻上产生的有功功率非常接近,几乎相等。由于整流二极管导通压降的原因,桥式整流后负

附表

实验电路图号	电路名称	铝盘旋转数据	铝盘每转时间	计算有功功率
图1(a)	正弦交流电	102.26"/4周	25.565"	97.79W
		128.41"/5周	25.682"	97.34W
图1(b)	半波整流	102.90"/2周	51.45"	48.59W
		102.86"/2周	51.43"	48.61W
图1(c)	桥式整流	102.99"/4周	25.75"	97.09W
		128.65"/5周	25.73"	97.16W

载电阻上的功率略有减小,但不明显。

2.半波整流后获得的脉动直流电压加在负载电阻上产生的有功功率,是以上结论1中功率数据的50%。

3.郝文中提出的问题,在原文提供的用电电路中,给供电局按81W交纳电费显然不妥,应按100W付电费才是正确的。



由于实验过程中用手指按压启动秒表时可能有提前或滞后,所以,实验数据会有少许误差,但不至于达到影响以上结论正确性的程度。实验时的电源电压为219V。

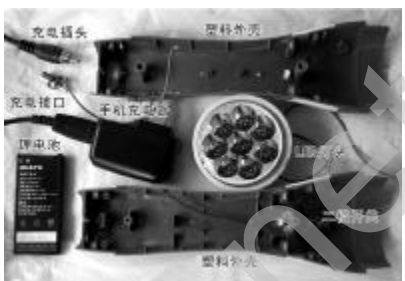
◇山西 杨德印

## 铭展 MD-316 充电手电筒的工作原理与改装

朋友使用的铭展 MD-316 充电 LED 手电筒因不能使用,拿给笔者修理。笔者将其拆开根据内部结构,绘制了充电 LED 手电筒工作原理图如图1所示。

从图中可知,整个充电手电筒结构比较简单。由塑料机壳、塑料机盖、二档按键控制开关、灯头上的8只LED灯(分为二组,一组3只灯,另一组5只灯)、铅酸蓄电池、一块电容降压充电板与220V交流电插头组成。刚开始使用时,拉出手电筒中的插头,直接插入220V交流电,220V交流电经C、R1降压滤波后,再经D1、D2、D3、D4整流,形成约3.8V直流电压,对铅酸蓄电池进行充电,指示灯发出红光;充满电后手电筒就可以使用了。当按键开关K推到1时,灯头3只LED灯点亮;当按键开关推到2时,灯头3只LED灯熄灭,灯头另一组5只LED灯点亮;当按键开关推到3时,二组灯全部熄灭。当LED灯点不亮后,只要重新充电又可正常使用。

LED手电筒不能使用,首先检查LED灯珠,最简单的办法是用二节干电池串联起来,用正负极交换去接触LED灯珠的两极,如果LED灯珠发光,说明LED灯珠是好



的,否则就是损坏了。用这种方法检查结果,8只LED灯珠全部损坏。重新换上8只新的LED灯珠,在焊接时要用30瓦的电烙铁,并注意LED灯珠的极性。其次检查充电电路和铅酸蓄电池,用数字万用表检查结果充电电路正常。造成手电筒不能使用的另一种原因是铅酸蓄电池失效,充不进电。原因找到了,笔者对铭展 MD-316 充电 LED 手电筒进行了改装,使废弃充电手电筒重新复活。新的手电筒实物拆解图如图二所示。现将改装过程介绍给大家,有兴趣的读者不妨试一试。

第一:废物利用,选好充电器和锂电池。朋友家中因为手机更新换代,废弃的充电器、锂电池很多。输出直流电压有3.7V、4.2V、5.0V、6.5V等几种;充电锂电池主要有3.6V、3.7V二种,容量从430mAh~1700mAh均有。一般来说,容量大,储存的电能多,放电时间长,但体积大。对于铭展 MD-316 充电手电筒来说,3.6V、3.7V的锂电池均可以使用,这里需要

考虑的是体积,锂电池能放进手电筒内,由于手电筒握手的地方,直径小,长度长,因此选择宽3cm,长7cm,容量为1200mAh,标称电压3.7V,充电限制电压4.2V这一种。锂电池确定后,可以根据锂电池的标注选择手机充电器,这里根据标注选取4.2V的手机充电器。

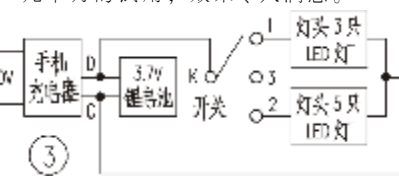
第二:给锂电池焊接引线,锂电池一般有三个极或四个极,只要在+、-极引出二根线就可以了。焊接时为避免高温而发生锂电池爆炸的危险,应采用30瓦的电烙铁,先在引线上锡,再快速焊接到锂电池上。

第三:安装新的充电接口。去掉原来的220V交流输入插头,在手电筒底部打一个洞,将图2中的充电接口安装进去,连接锂电池时注意区分正、负极。

第四:改装充电器的出线。剪掉原手机充电器充电出线的接头,将图2中的充电插头连接上去,连接时正负极性不能搞错。

第四:重新装配。首先去掉充电板和铅酸蓄电池换上锂电池,也就是图一中ABCD部分,按照图3所示的接线示意图,充电接口的二根线和开关的二根线分别与锂电池正、负极连接,灯头的二组线分别与开关1、2连接。

改装后的LED手电筒,经过朋友几个月的试用,效果令人满意。

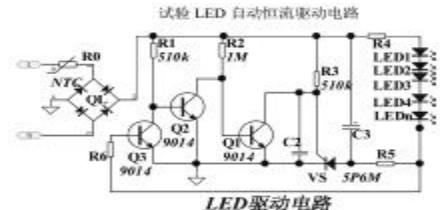


◇浙江 朱士宇

图1为一款LED恒流驱动电路。R0负温度系数热敏电阻,防止开机冲击电流。R3为微触发VS提供触发电流回路。开机时,LED中没有电流通过,Q3无基极电流而截至,Q2得到由R1提供的基极电流而导通,Q2导通,短路了三极管Q1的基极电流使Q1截至,Q1截至使微触发VS得到由R3提供的触发电流而触发导通,C3被迅速充电,并通过R4、LED、R5放电,LED回路中有电流通过,在R5上产生电压,此电压与流过LED的电流成正比(因R6的阻值远大于R5,所以经R6分流的电流很小,LED的电流主要通过R5回路)。当通过LED的电流大时,R5上的压降也大,通过Q3基极的电流也相对增大,Q3的导通程度增大,其CE结阻抗相应变小,与电阻R1的分压的结果导致VS的导通角增大,导通时间变小,从而导致电容器C3的充电时间变小,放电时间增大,导致C3的端电压下降,反作用于LED的电流导致流过LED的电流减小,又使得R5上的压降变小导致Q3的基极电流变小,Q3的CE结阻抗增大,VS的导通角变小,C3的充电时间越长,放电时间减小,C3的端电压升高流过LED的电流增大,如此循环,维持LED的电流的基本恒定。改变R5、R6的阻值可以调整LED的电流。R4对LED的电流进行设定。LED的串联数量不能少于60只,最好使用80只LED串联。此文仅提出试验设计,希望有兴趣者实验完善之。

## 试验LED自动恒流驱动电路

◇湖南 王学文



# 东仕系列卫星数字电视机故障快修8例

**【例1】故障现象：**一台东仕IDS-2000型卫星数字电视接收机，开机后，字符显示紊乱，有时图像静止在某一画面上，但无声音，有时图像与声音全无。

**分析与检修：**出现以上两种情况时，锁定指示灯均常亮，面板上所有按键均失控。将电源关断后再开机，有时能正常收看，但工作一段时间后故障重现。因显示紊乱，首先应检查+5V电源。打开机盖，检测各组电源，发现CN3插头中的+21V上升为35V，CN2插座中的+5V下降为4V，CN2与CN3插座中相连接的+3.3V下降为3V，其余各组电压均有所上升。

通常开关电源出现故障后，但仍有直流电压输出时，其输出各组电压要么上升，要么下降，其故障点通常在取样稳压电路。而在本例中，输出电压有的上升，有的下降，初步判断取样稳压电路正常，故障点应在整流电路及负载部分。仔细分析，发现下降的+5V及+3.3V电压均在D8支路，对该支路中的+5V及3.3V公共电路部分（整流、滤波电路）中的元件逐一进行检测，发现其滤波电容C11、C12已基本无容量，致使整流、滤波后的直流电压下降，取样电阻R5、R7上所获得的电压降低，开关管导通时间增加。除D8支路由于自身故障外，其余各组电压均明显上升，由于C11容量下降的原因，3.3V集成稳压电路U4（PQ3RD13）得不到正常的工作电压，而下降为3V。将C11、C12更换后，各组电压恢复正常，故障排除。详见图1所示。

**【例2】故障现象：**一台东仕IDS-2000F型接收机，开机后，无信号，声像皆无。

**分析与检修：**一般出现这种故障的原因有以下几种：一是由室外单元引起，如从卫星天线高频头到卫星数字电视接收机的同轴电缆折断或F头接触不良，或者天线上的高频头损坏；二是机器内的电源单元有故障，各供电电压，包括给高频头供电的LNB供电电压不正常，使高频头无法接收卫星信号；三是机器内的一体化Tuner损坏；四是传输流解复用器损坏。

检修时，可先用其他卫星数字电视接收机接收来判断故障范围。若其他卫星数字电视接收机能收到信号，则说明故障出在室内单元，否则应检查室外单元的同轴电缆是否折断、F头是否接触不良，必要时更换同轴电缆或重做F头。若同轴电缆和F头完好，则还应更换天线上的高频头或重新调整天线的方位、仰角。

本例故障是卫星数字电视接收机

的故障，检修时一般先检查电源电路。该机电源电路采用的是Philips公司研制的电源管理芯片TEA1523（U1）。该芯片内置启动、振荡和各种安全保护电路（如过流、过温等）以及较大功率的场效应开关管。打开机盖，检测5V、3.3V及21V正常，30V为0V，该电压为调谐电压。检查D11电压正常，当检查R9时，发现该电阻已开路。更换R9后，一切恢复正常，故障排除。详见图2所示。

**【例3】故障现象：**一台东仕IDS-2000F型接收机，开机后，呈“三无”状态，指示灯亮。

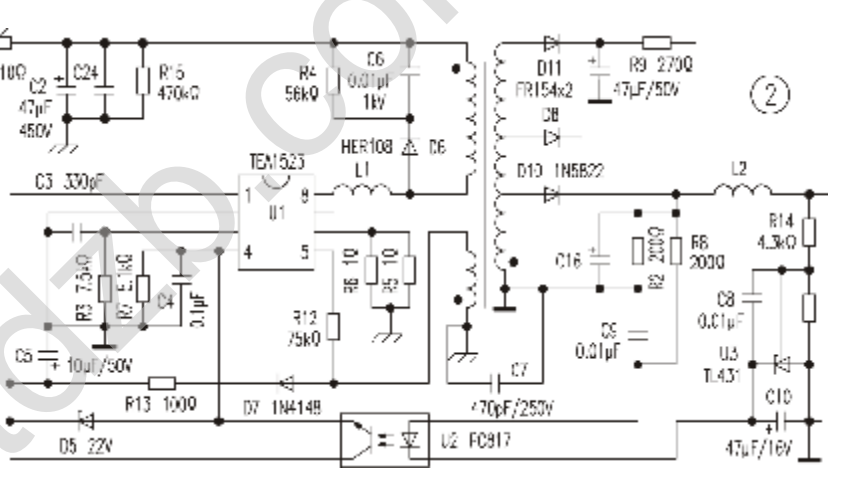
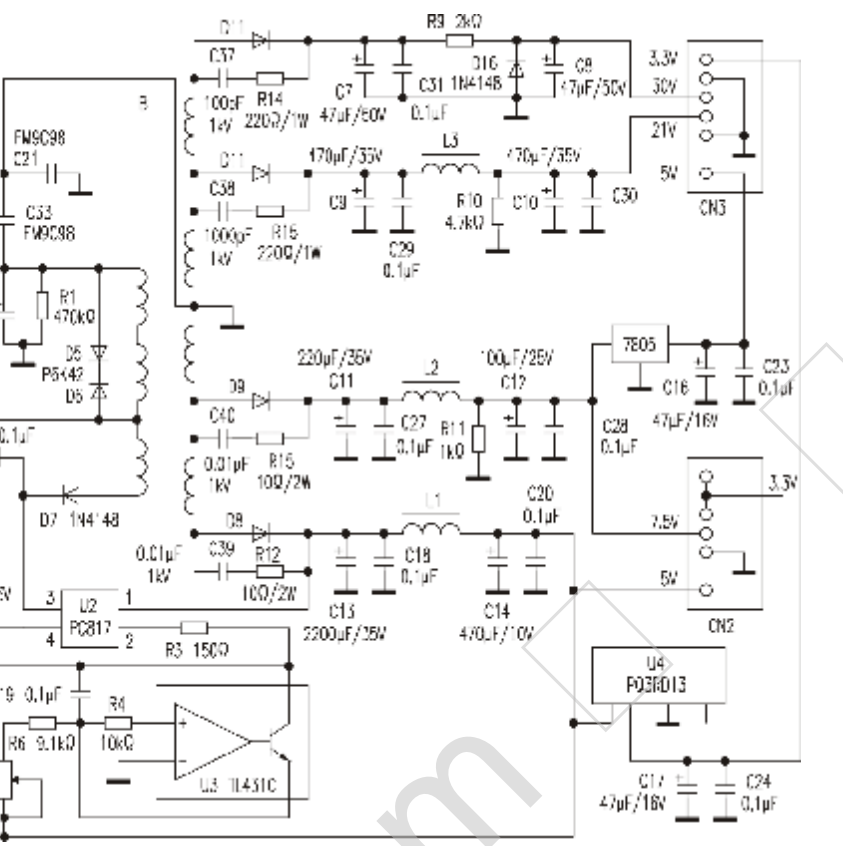
**分析与检修：**首先检查反向峰值电压吸收回路C6（0.01μF/1kV）、D6（FR107）、R4（56kΩ/2W）完全正常。通电检测+300V电压只有250V，电压偏低，判断其滤波电容C2（47μF/450V）损坏，焊下C2测试其已无容量。更换C2后，重测+300V电压恢复正常，但不能开机。根据以往检修经验，分析是电源不起振，多发生在U1，随后更换一块正品U1（TEA1523）后，电源起振，各路电压输出稳定。接上天线，一切恢复正常，故障排除。详见图2所示。

**【例4】故障现象：**一台东仕IDS-2000F-C型接收机，开机后，呈三无状态，指示灯不亮。

**分析与检修：**一般三无故障多为总电源出现故障。因此，首先从总电源保险熔丝检测，发现F1已烧断，该机220V经过保险丝F1和EMI电路（由C1、L1构成的电磁干扰滤波器）后通过D1~D4桥式整流，在滤波电容C7上形成约300V的直流电压。因此，进一步检测C7，发现已击穿失效，更换后，一切恢复正常，故障排除。详见图3所示。

**【例5】故障现象：**一台东仕IDS-2000F-C接收机，开机后，呈三无状态，指示灯不亮。

**分析与检修：**首先检查F1电源总保险已熔断，根据以往检修经验，此故障多出在



保护电路：F1为高压侧短路过流保护；D2、C5、R4构成开关尖峰吸收电路，以保护开关管Q1；过压保护电路由R22、D6、R6等相关网络构成，当稳压回路失控时，反馈线圈的感生电动势升高，击穿D6迫使Q2导通Q1截止，电源停振。进一步检测Q1、Q2、D1，发现同时损坏，分析其损坏原因是市电突然上升，尖峰吸收电路失效造成。更换Q1、Q2、D1后，故障排除。详见图3所示。

**【例6】故障现象：**一台东仕IDS-2000F-C型接收机，开机后无电，呈三无状态，指示灯亮。

**分析与检修：**根据故障现象分析，故障可能出在电源启动和振荡电路，先查各路电压，发现均无输出，300V电压正常，但Q1基极无电压。按电路原理可知，300V的直流电一路经T1的初级线圈到Q1的集电极，另一路通过R2和R3至Q1的基极并提供基极电流，使Q1导通，这时T1的初级线圈内就有电流流动，变压器的反馈线圈感应出③正④负的电动势，该电动势通过D1、C4（加速电容）、R10和R3加至Q1的基极，使Q1进一步导通，Q1的集电极电流进一步加大并对变压器储能，直至Q1进入饱和状态。Q1饱和后，集电极电流为最大且不变化，此时反馈线圈的感生电动势为0，同时由于C4上原充有约0.7V的

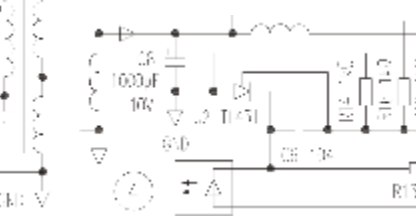
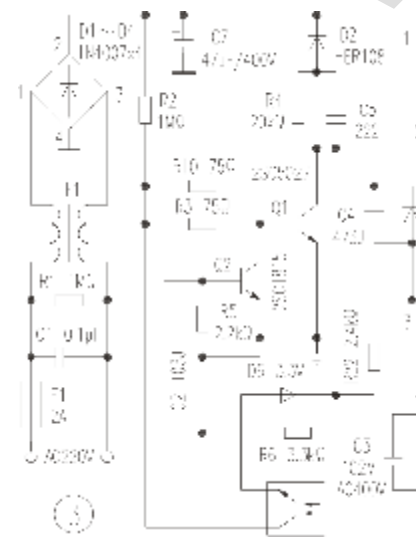
电压，该电压对于Q1的基极来说相当于0.7V的反偏电压，这时Q1的基极电流减少，使Q1退出饱和状态，且集电极电流开始变小，这时T1的反馈线圈感应出④正③负的电压，使Q1很快进入截止状态并将储存的磁场能转化为电场能输出，如此循环，形成了电源的振荡。因而，进一步检测Q1外围电路元件，发现启动电阻R2（1MΩ）开路所致，更换后故障排除。详见图3所示。

**【例7】故障现象：**一台东仕IDS-2000F-C型接收机，开机后，屏幕呈黑白条纹翻滚状态。

**分析与检修：**无信号测各路直流电压正常，测300V电压较低，只有230V~240V（市电正常），观察电视屏幕，有黑白条纹翻滚，进一步检查发现C7电容干枯已无容量。因此作用失效，更换后故障排除。详见图3所示。

**【例8】故障现象：**一台东仕IDS-2000F-C型接收机，开机后，个别节目出现马赛克现象。

**分析与检修：**根据以往的检修经验，分析本故障主要是由于电源纹波引起，一般多发生在C6电容容量不合适引起。经反复试验，找出C6电容容量的最佳合适量，将C6电容容量更改为2.2μF（原104）的电解电容后，此现象消失，故障排除。详见图4所示。



电子报读者服务部  
**乐见云电视**  
一款适合老年人的创新产品



一款被称为的中国式创新、专供老年人使用的便携式乐见云电视应运而生。该产品采用瑞芯微的双核A9芯片（rockchip2926）方案，保证了系统的稳定性。针对老人视力不好的特点，该机图标和文字大而清晰，即便不识字也可以很容易的通过图标来辨识不同的频道和内容。为保证外出情况下长时间使用，该机内置了两块2600mAh的三星电池，中等音量下可以使用5小时以上，最大音量和最小音量下分别可以连续使用4个半小时和8个小时，满足了日常生活和使用场景的需要。在外观设计上，采用了与目前追求轻薄潮流截然相反的立式设计，稳定而不笨重，彻底解放了用户的双手。

目前该电视的后台资源总量已经达到2万G，而且还在不断扩充中。其中包括电视电影、综艺音乐、各类戏曲、养生防病、动漫故事、国学诗词、安全常识等，可以说全面覆盖了老年人群对音视频内容的需求。有19种门类的戏曲，且均为全曲，古诗1000首，并加入了动画，增强了内容的生动性，受到了青少年的欢迎。通常是老人白天用来听戏，下午小孩放学后用来看动漫，晚上被儿女提回卧室放在床上看电视。

该产品可下载视频离线观看，支持外接USB存储设备并播放其中的音视频资源。不过本地存储毕竟有限，还是需要接入网络才能更方便地获得最新最丰富的内容资源。  
**首先进入“乐翻天”板块：**按下OK键，有电影、电视剧、动漫和综艺4个窗口；有电影19979部、电视剧9238部、动漫7120部、综艺节目9931部可供欣赏，还有海量的TED（即technology, entertainment, design技术、娱乐、设计）公开课”视频，对渴望资讯的老人和学生有着很强的吸引力。“电视直播”从1频道的CCTV1开始到第944频道的乐视魅力奥斯卡，足足有944个频道的电视内容在直播！从中央电视台到各地卫视，甚至还有众多的地方电视台和互联网电视台，一网打尽！

**“幼儿区”版块**有“动画片”、“故事天地”、“国学启蒙”、“诗词精选”、“语言文字”、“趣味英语”、“健康知识”、“科普百科”、“育儿天地”、“音乐乐园”、“艺术绘画”和“舞蹈学院”等内容，非常丰富。

**“老人区”版块**这里有“戏剧”、“小品”、“相声”、“养生”、“健身健体”、“综艺欢乐送”、“美食烹饪”和“书画欣赏”等分窗口。打开“戏曲”窗口后，各地剧种纷纷呈现：黄梅戏、京剧、昆曲、曲剧、粤剧、越剧、柳琴戏、沂蒙小调、琼剧、坠子、琴书、苏州评弹、锡剧、淮剧、绍剧、扬剧、潮剧、豫剧和东北二人转等19种戏曲门类，集中华戏剧之大集成，老人们可大饱眼福和耳福！

另外，还有“网络收音机”和“网络导航”等功能，用户能快速进入收听和浏览内容。



**参数说明：**  
1.乐见云电视的屏幕尺寸为7英寸，16:9宽屏，屏幕分辨率为800×480。  
2.老款电视所具备的接口有：TF存储卡接口（接插TF卡即micro SD卡，扩展外置存储，最大32GB）、USB接口（扩展外置存储数据，传输，可接U盘/移动硬盘）、Line接口（音频输入，Φ3.5mm标准接口）、键盘和鼠标接口（USB扩展，支持有线/无线），以及DC接口（接入电源，可直接看电视或给内置锂电池充电）。具备音频输出功能。  
3.本机内置有4G内存，但主要用于存放系统，不建议存放视频！本机还具备4:3和16:9信号源调节功能，以符合目前视频源多种格式的需求！

根据国家对电子产品的售后服务标准，本产品同样具备三包服务！让读者们买的放心，用的安心！  
乐见云电视：410元/台（含邮费）  
汇款地址：(610041)  
成都市府城大道西段399号天府新谷园区7号楼15楼-1503-2 电子报·读者服务部  
服务部电话：028-65113930注：汇款时请务必写清货品，并附上您的联系电话以便发货联系  
◇黑龙江 高林

# 春节大吃大喝又胖了 APP 减肥小秘书来帮忙

网络上流传了这么一段段子“7天难以表达我春节的热爱之情”。确实是这样,一晃眼7天就这么没有了,不过瘾。春节长假对于吃货们来说无疑是欢乐的,饭局一顿接一顿,山珍海味此起彼伏,应接不暇。7天后,习惯性的去称称体重,然后看到惊讶的数字,暗自悔恨不该这样暴饮暴食。然后开始迷途知返,决定节后减肥了。笔者坚信,有这种想法的绝对不止我一个人,你也是吧?那好吧!既然同是天涯沦落人,笔者就介绍一款APP减肥小秘书,至少能给自己找一些开始减肥的动机。这款APP主要是记录你平时的一些运动情况,以及一些低热量食谱的推荐,并且能针对不同年龄身体特征,给予个性化的健康指导。可以说这款减肥APP在同类产品中比较全面,因此笔者就此一推。

哎,其实对于想减肥的朋友来说,最安慰自己的一句话就是,吃完最后一顿明天开始减肥。然而面对舌尖上的美味,显然最后的防线是薄弱的,明天依然大鱼大肉,享受人生。所以我们都需要一个减肥小秘书,来帮助我们早日脱离胖子军团。

有多少朋友吃冰淇淋的样子和图1一样呢?笔者加1。好了废话太多了,进入正题。一起来看下这款APP到底好不好?

**一、注册**

注册界面见图2所示。注册的时候就要填写身高、体重,这个必须是真实的哈,否则小秘书也会对你撒谎了。凡事预则立不预则废,因此

目标体重很关键,不过笔者也知道这不现实,也难以做到。但还是得写一个60kg,不写不给注册啊,够狠!



**二、食物选择**

减肥小秘书告诉你各种食物的热量(见图3),时刻注意热量摄入。但现实是残酷的,吃完这顿我再减肥好不好?不吃饱,哪有力气减肥?另外细心的朋友可能会发现每个食物都有一个星级指数,这个星级代表什么意思呢?简单来说我们可以理解为减肥食物,如看到瘦猪肉指数是三星,而肥猪肉是二星级,那顾名思义就是瘦猪肉相对肥猪肉更适合减肥,尽管我们知道两者都是增肥食物,都要少吃。但从上面我们可以知道,瘦猪肉还是比肥猪肉热量少好多(见图4)。



要说健康食物,豆类是最健康的了。自从奶粉爆出三聚氰胺后,豆浆就成为了人们早餐的主要饮品。但目前的转基因大豆不知道其热量是否还那么低呢?不论你的早午晚是否都喝豆浆,都可以把这些记录放入三餐记录中,见图5。



健康减肥,除了健康食物的比拟,运动还是非常重要。减肥小秘书的运动记录和饮食记录均为手动添加,饮食记录我们暂且不评论,但运动记录居然也手动添加,这无疑是不合理的,如能内置GPS跑步运动跟踪,笔者相信用户体验会更好,否则感觉只是一味的记录,没有帮助嘛,要知道老板最需要能够帮得上忙的小秘书(见图6)。

健康减肥介绍了健康食物、健康运动,如果



不把这些经验与大家交流,也很难获得减肥成功率的提升。健康小秘书还搭建了减肥交流平台,可以让“圈”内人友好分享减肥成功经验和减肥乐趣。以前常说“三人同行,必有我师”,对于减肥,圈内可不仅仅是三人同行,走在减肥大道上的千千万万人们,都是很好的交流伙伴,不可忽视哟,操作界面见图7。



减肥小秘书总的来说笔者还是认为不错的,至少让笔者了解了在减肥期间什么该吃,什么不该吃。一款应用软件不可能做到百分百完美或者是所有功能都涉及,关键在于自己想要什么,就像笔者最想知道哪些食物是最减肥的,那小秘书无疑是最佳的!因此笔者喜欢上她了,有时候喜欢就这么简单,无需其他理由!

◇广东 秦浪

## 把减肥变成游戏!

# 介绍七款好玩儿的运动 App

有过减肥经历的人都知道,减肥最困难的就是在最初的激情消失过后,还要长期保持减肥的意力和动力。有预测显示,2015年,健身类可穿戴设备和应用程序的消费增幅将达到30%以上。在日益严峻的全球肥胖问题和人类意图通过科技改变生活的愿景之间,势必进行一场持久的运动。伴随着互联网医疗技术“游戏化”这一新兴的趋势深入,瘦身、减脂及改善生活方式也将步入新的领域。以下为大家推荐七款好玩的将游戏化健身类应用程序。

**一、Fitbit**

适用于Android和iOS,Fitbit最近推出了三个独立的挑战项目:周末勇士、每日对决和工作周强攻。从中可以提取相关数据,也让你走进你的健身社交圈。



这些挑战项目,包括里面的欢呼、嘲讽和推送更新都是自定义你的团队的。在你的团队里,那些接受了挑战的人,测量他们自己的步数与其他参与者比较,你可以看到谁赢了,是否大家的成绩几乎相同,以及是否有人达到了他们自己每天的个人目标。

**二、Atari Fit**

全新的2015年,Atari Fit上充满了游戏化的训练、多人游戏整合和众多的社交分享功能。它兼容了这个行业最受欢迎的可穿戴健康和健身设备,包括Fitbit和RunKeeper,同样也会从诸如Google Health等世界知名的健身类应用程序中采集数据。允许用户在一个手机应用系统跟踪他们全部的健身活动数据。毫无疑问它

也将纳入HealthKit平台,因为Apple watch也即将在2015年推出。



**三、Nike+Running**

2015年,用户可以通过设置从而在跑步距离达到不同的里程时获得相应的鼓舞欢呼。用户也能通过社交网站分享他们的运动,获得朋友和家人的支持,此外Nike+Running能够同步和存储的跑步路线,允许用户与朋友及陌生人比赛或者一起训练,并支持搜索和共享。



**四、Fitocracy**

当你运动时,这款健身跟踪器会持续记录你的积分,允许你通过累计距离来升级,收获奖金及徽章。在Fitocracy社区里,你可以交到朋友,加入健身社交网络并鼓励水平相当的用户。Fitocracy会根据用户的技能等级进行分组,组员们将为达成共同的目标而共同努力。



**五、FitRPG**

FitRPG能够将你Fitbit数据转换成一个角色,通过计步、距离和睡眠的形式与朋友和老板展开竞争。



一天结束时去看数据和表格或许已经让你厌倦,Fitbit的仪表盘也不足以激励你多走1000步,那就来玩FitRPG吧,一款奖励你健康习惯的游戏。FitRPG将你的健身数据转换成角色的战斗力、生命值、持久力、敏捷性和经验值。你可以通过坚持健身任务或者参与战斗来升级,睡眠则有助于恢复你的生命值。FitRPG的2015十分令人期待。

**六、Strava**

这款应用程序能在你跑步和骑自行车时通过GPS来进行追踪,参加挑战,你就能对比你与朋友的成绩。你还可以设置个人的记录,查看

与朋友、周边的人及专业人士的成绩对比,同时参与旨在推动你更进一步的月度挑战赛。Strava还可以找到你朋友,并通过称赞和评价来激励他们。Strava的活动还可以同步至Instagram。



**七、Map My Fitness**

MMF允许将你的日常锻炼添加至社交类应用Twist,以此得到额外的鼓励,也能为你的好朋友喝彩和开始一场友好的竞争。利用挑战来设定目标,激励你自己,然后去挑战你的朋友!你可以记录下你的成绩,与在Map My Fitness社区上的其他成员进行比较。奖励也是一种激励,会在某些挑战中发送。



展望新的一年,我们将看到游戏化的利用,会使得成千上万的积极健康的改变,本质上就是变得更有意思了。这是我们都能微笑面对的事情。

◇北京 汪成

# 方便快捷的九款健康医疗APP

移动医疗,也称移动健康,即 Mobile Health,国际医疗卫生会员组织 HIMSS 给出的定义为,就是通过使用移动通信技术——例如 PDA、移动电话和卫星通信来提供医疗服务和信息,具体到移动互联网领域,则以基于安卓和 iOS 等移动终端系统的医疗健康类 App 应用为主。目前国内市场上比较主流的医疗 APP 有:好大夫在线、春雨掌上医生、快速问医生、男性私人医生、医口袋、丁香客、5U 家庭医生、掌上药店、大姨吗等等。

## 一、好大夫在线

1. 基本信息:好大夫在线网站创立于 2006 年,隶属互动峰科技(北京)有限公司,是中国最大的医疗网站,目前好大夫在线有两个 APP 产品,一个是好大夫在线--患者版,另外一个好大夫——医生版,该 APP 的最早发布的时间为 2011 年 9 月份。

2. 下载量:目前好大夫在线仅安卓版下载量已经突破 40 万,苹果 APP Store 排行也名列同类型软件前列。

3. 优势:a. 在这个客户端上收录了 3 千家正规医院以及 30 万位大夫,拥有庞大的一个健康信息咨询空间。b. 患者可以在平台上用手机注册一个账户,这样就可以不出户就直接可以与各家医院的专家直接咨询相关的问题。c. 在 APP 首页可以看到以下两个方面查找,一个是按疾病找,一个是按医院找,这样对于患者来说,可以马上找到好医生,就近就医,非常方便。d. 另外在第 2 优点中按医院查找中,二级链接里面,分的地区也很细,将各个省市的一、二、三级甲等医院都系统的罗列出来,让患者可以先咨询就近的医院的专家,如果有需要直接到该就近医院去直接去做相关的检查。e. 在 APP 首页有一块“预约转诊”,这一模块可以让患者在根据病情的严重性可直接转入到上一级医院及医疗机构进行救治,这样可以省去很多人去转入及转出医院时候的相关事项。f. 在一级链接中有一个快“专家观点”,里面将很多常见病进行了讲解,并且有各个医院的专家针对一些特殊病例进行分析,这样然患者更加直接的了解一些常见病的症状及相关的预防措施。



## 二、春雨医生(原春雨掌上医生)

1. 基本信息:开发公司:beijing spring rain software CO., LTD.北京春雨软件有限公司

平台上线时间:2012.5.4.目前安卓版下载次数:60 万次以上。



2. 平台优势:拥有目前世界上最全的移动疾病数据库,所有疾病数据均出于权威医典与官方数据库。

3. 基本功能:用户可以通过手机客户端对身体进行“自查和自问”,支持通过症状或疾病名称双重方式进行信息查询。另外可以通过语音、文字、图片、电话的途径向春雨的在职医生提问,他们将指导您就医、诊疗。甚至还可以为通过导航寻找到附近药店。

4. 不足之处:专家比较忙,回答都相当的“言简意赅”,每天咨询医生的名额有限。

## 三、快速问医生

1. 基本信息:开发公司:北京图胜网络技术有限公司旗下 120 健康网、有问必答网 LOGO、爱爱医网联合共同研发。开发时间:2011 年。安卓版下载次数 200 万余次,已帮上百万位患者解决问题。

2. 基础功能:(1)问医生:最简单、最快速咨询健康问题;(2)搜答案:海量病例快速解决健康难题;(3)查疾病:最全面、最权威的疾病数据库;(4)找医生:便捷查找全国数十万专业医生;(5)找医院:提供方便、快速的就诊路线;(6)逛圈子:共同话题凝聚健康生活经验。

3. 优势:(1)有 30 万认证医生在线即时回复患者问题,问题回答真实性有保障。(2)不用挂号就可以随时随地通过自己手机快速咨询全国各地的爱心医生。(3)据说该软件整合了有问必答网、120 健康网、爱爱医等诸多医疗资源,所以资源更丰富,疾病信息更全,具有独家问题数据库,涵盖最常见相关问题,使用过



后发现,的确很丰富。(4)里面除了有查疾病以外,还可以寻找附近医院及乘车路线,向爱心医生提问及在线交流,可以在里面找患友,能感同身受,很简单快捷方便。(5)搜索很快捷,只要输入你遇到的问题,就立马回跳出相关问题,记录也及时方便。热门搜索也十分给力,不行即可立马换一批,适合懒人。(6)个人中心分类明晰、项目齐全,重点至上,置顶的我的问题、我的预约都相当醒目。(7)就医定位城市十分精确,可将附近医院一网打尽,距离多远均有提示。(8)特色科室分类还是相当简洁的,图标简明,12 类科室已涵盖方方面面。

## 四、医口袋

1. 基本信息:开发的公司:杏树林信息技术(北京)有限公司。运作时间:从 2013 年 2 月开始运行,现有的用户量和下载量:安卓版下载量 10 万以上,用户估计超过 1 万。



2. 基础功能以及优势:“医口袋”是医生的随身资料库。它有浩如烟海的医学参考资料,无论是指南、药典、临床检验,还是计算器、量表、图片,都是医生行医必不可少的工具。“医口袋”打造属于自己的随身医学手册,把常用的临床参考资料都放到手机里。方便查询,随时更新。很好用,而且完全免费。

## 五、男性私人医生

1. 基本信息:开发的公司:北京天亚科创软件有限公司。运作时间:2013 年 8 月,安卓版下载量:70 万次以上。



2. 优势:集合北上广深几十家高端医院的宝贵资源,不挂号、不排队就能享受专家提供的 VIP 服务,在线专家均为三甲医院在职医生,专业、权威,实时在线(1-3 分钟)答疑解惑!量身定制的专业医疗咨询。

3. 基础功能:a. 男科、前列腺科、肛肠科、皮肤科、泌尿科、口腔科、眼科七大科室发布咨询。b. 集合多家三甲医院,与咨询医生在线对话。c. 可发照片给医生,预约挂号。d. 各类活动及时查询,并参与体验。

4. 不足之处:只能和医生交流自身,无法与有类似病患交流各自的情况,而且咨询到后来都是医生邀你去他们医院看看,说什么可以免费为你预约好专家门诊,但是这样感觉好利益熏心,很怕到医院了就被乱收些莫名其妙的费用。

## 六、丁香客 APP

1. 基本信息:丁香客是丁香园旗下面向医生群体的移动 APP。丁香客将医生群体通过关系网络凝聚在一起,帮助业内人士建立更广泛的学术圈子,扩大学术影响力。此外,丁香客与现有的丁香园产品如论坛、文献求助等进行了深度整合,充分兼顾老用户的使用习惯。目前从市场上的该 APP 的下载量来看,据初步统计都有 6 万次以上。

2. 优势:a. 丁香园是医药生物类的专业性网站,目前已经有

270 万注册会员,每月新增用户约达 3 万人。b. 丁香园会员大部分集中在全国大中型城市,省会城市的三甲医院,超过 70% 的会员拥有硕士或博士学位。c. 对于学医的,从事医药工作的来说都是蛮实用的,里面内容比较丰富,也很全面。

3. 劣势:a 有些用户反映,注册了之后但是进不去。b 平板还是应用不了。c 目前总的下载量不是很多,推广的程度不够,很多 APP 的市场上都没有去做,苹果应用商店这个平台都没有。

## 七、5U 家庭医生

1. 基本信息:开发公司:北京世康怡生健康科技有限公司。上线时间:2012 年 8 月,安卓版下载量:少于 1 万。



2. 功能以及优势:中国首个私人家庭医生模式的移动医疗服务平台。可让个人拥有私人家庭医生,并通过手机和网络,便捷获得家庭医生提供的健康管理和预约就医服务。最重要的是可直接咨询三甲医院的医生,省去了用户很多不必要的麻烦(如挂号等)。

## 八、掌上药店

1. 基本信息:开发公司:佰邦达科技(北京)有限公司。上线时间:2012 年 10 月。下载量:200 万以上。



2. 功能以及优势:(1)提供上万种药品名称、说明书、药厂信息查询功能,一键搞定。(2)提供上万种药品的政府限价和供应价格。(3)提供最新最全的医保药品目录。(4)GPS 定位您周围的药店信息,随时订购。(5)提供 2 万种中药材查询。(6)提供 1 万种中药方剂查询。(7)以上各种查询,均支持强大的模糊查询方式。无论您输入的是成分、功效、产地、出处,还是药品适用症状、功效类别等,均可以找到您想要的信息。

3. 不足之处:(1)药物种类还比较少,很多都找不到。(2)功能不错,但总是更新,却不把推送广告的问题给更新了,取消了信息推送还是推广告。希望改进。(3)老是强制关闭。(4)更新太频繁,下载要流量。

## 九、大姨吗

1. 基本信息:开发的公司:北京图胜网络技术有限公司,上线时间:最早的版本是 2012 年 5 月。安卓版现有的下载量:890 万以上。

2. 优势以及功能:a 根据用户的记录测算经期、排卵期,让用户从容应对,经期管理、备孕一键解决!让用户从容应对,不再措手不及。b 不用挂号就可以随时随地通过自己手机快速了解自己的生理情况,通过健康测试,让用户更了解自己的身体状况,并提供调理方案。c 月经病/经前综合征的自测与建议是不需网络支持的,可以随时随地测量。d 易孕期预测、美容塑身保健贴士推送等,另有督促减肥功能、每日补水提醒功能可选择性开启。e 智能判断你的体质,定时或不定时推送专属于你的健康小贴士。f 可以在线论坛和投票区,大姨吗一族都是你的贴心闺蜜,与好姐妹交流,你不是孤单一人在来姨妈! g 数据可以在线同步,刷机、升级、换手机等多种情况出现时,不用担心数据丢失!

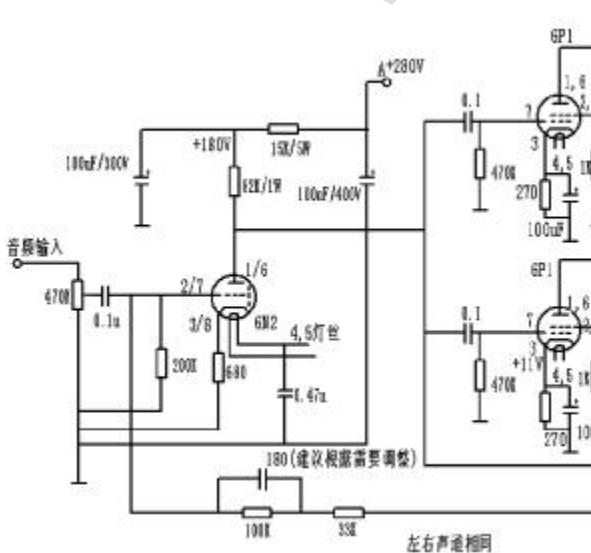
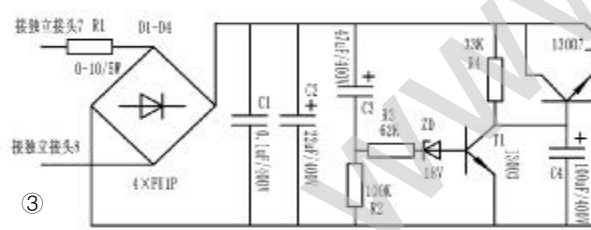
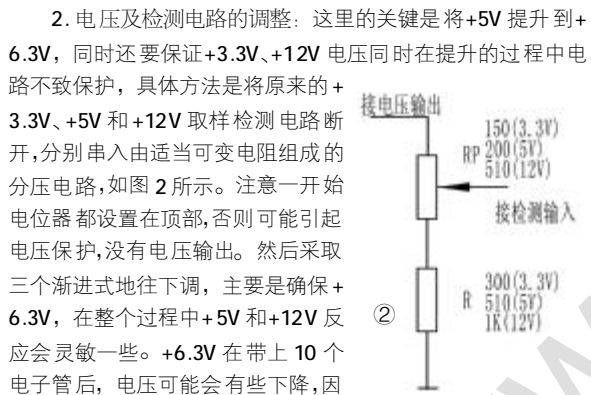
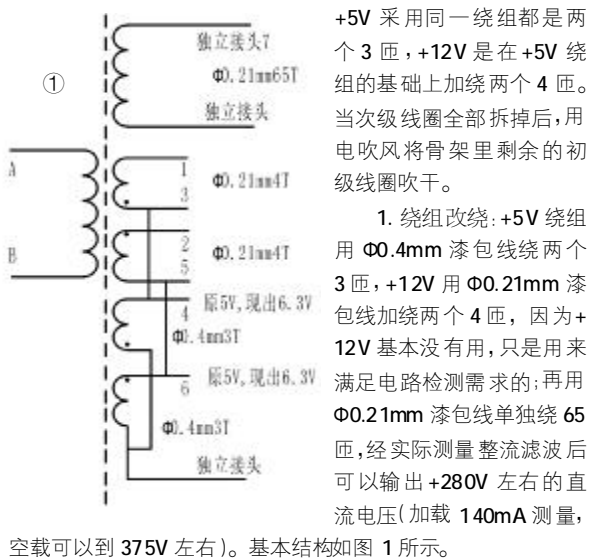
◇秦文壹

# 采用开关电源的功率合成式 6P1 10W 功放

电子管音色温暖,过载能力强,导电噪声低,以及偶次失真人耳不易辨出等优点,长期以来一直被音响爱好者所喜爱。但功率较大的电子管、输出变压器、电源变压器成本较高的问题一直困扰着广大音响爱好者,笔者在这里进行了一个创新设计,较好地解决了这个问题,其主要创新有两个,一个是改制出具有较强负载能力的高压开关电源,另一个是采用功率合成的方式使廉价的 6P1 也能输出 10W 的额定音频功率。

## 一、电源的改制

电源改制采用普通计算机 ATX 电源,由于 ATX 电源输出电压为 +3.3V、+5V 和 +12V,这里拟将 +5V 电源提升到 +6.3V。笔者对多种 ATX 电源进行分析和解剖,虽然一些细节电路不太一样,有些内部的集成芯片也不一样(如 LT494、SDC2921、AT2005、SG6105 等),但多数电源是对 +3.3V、+5V 和 +12V 进行相应的取样控制,其他电压基本不管。针对这种情况,笔者采取的方法是:把开关电源从电路板上拆下,拨开黄色胶带,把胶合的磁心分开,这步不容易,因为如果直接敲打,磁心就会破碎。比较好的办法,是把拆下的开关电源放入开水中,这样胶合处容易分开,可确保磁心完好。磁心分开后,将线圈骨架拿出,将线圈也拆开,注意记住线圈的引脚、匝数以及绕制方向等,否则可能出现同名端错误。笔者拆过若干个,从拆解情况看 +3.3V、



为总灯丝电流可以达到 4.5A 以上,线路损耗也会有一些,所以到时可以实际根据灯丝电压的情况再做一些调整。

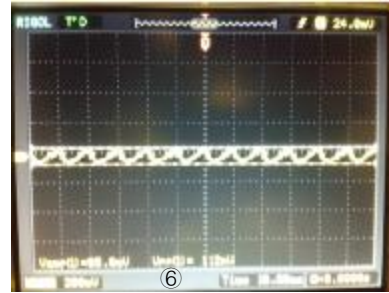
3. 高压电源的调整: 高压电源采用快速二极管(PU1P)进行桥式整流,第一级滤波电容不要用得太大,暂取 22μF,并且前面可能需要设置一个约 0~10Ω 5W 的电阻,防止冲击电流大引起电源保护而没有输出。另外高压如果立即加到电子管上,可能对电子管造成不利影响,如果延时后直接加到电子管上,可能又会因为电流冲击引发电源保护(因为同时为 10 个管子加阳极电流,会比较大),所以在设计时考虑采用延时慢启动方式加高压,电路如图 3 所示。工作原理如下: 通电时电路对 C3 充电,此时 R2 两端电压较高,ZD 导通,T1 导通,C4 无法充电,随着 C3 充电的进行,R2 两端电压会逐步下降到 18V 以下,这个过程大约持续约 10 秒,此时,ZD 截止,T1 导通,电路开始对 C4 充电,输出电压会跟随 C4 两端电压逐步上升到接近 C1 两端的电压,这个过程大约要持续 15~20 秒。

## 二、功放电路的调试

功放采用典型电路,这里只是创新性地采用 4 管功率合成方式,如图 4 所示。6P1 束射四极管做甲类功率放大,由于单个 6P1 甲类输出的功率比较小,只有 2.5W 左右,要输出 10W 的功率必须进行管子并联或者是功率合成,笔者这里采用的是功率合成方式,将四个 6P1 独立输出,然后通过串并的方式进行功率合成,使输出功率达到 10W;前级 6N2 并联,同时推动 4 只 6P1。

1. 输出噪声的处理  
电路完成之后,输出噪声较大,如图 5 所示,噪声峰峰电压为 340mV 左右,经多方实验发现在 6N2 灯丝端用一个 0.1~0.47μF 的与高压电源的地对接可以有效降低噪声,如图 6 所示,输出噪声峰峰电压降为 112mV 左右。

2. 加负反馈展宽频响特性  
原来电路中并没有设计反馈电路,笔者从展



宽频响特性角度考虑,设计了一个反馈电路(图 7 所示)。由于电子管输入阻抗比较高,反馈电容可以比较小,因此笔者采用 360pF 空气可变电容器,经过反复试验得到负反馈中的并联电阻是 100K,串联电阻是 33K,电容是 180pF 在电路中比较合适。图 8 为笔者测量得到的频响特性曲线,从图中可以看出不加负反馈电路的时候输出时通频带大概是 150Hz 到 16kHz;而加上负反馈后的通频带大概是 130Hz 到 29kHz。

3. 单个输出和功率合成的功率比较  
输入 1kHz 正弦波,单个输出时,输出电压峰峰值最大是 13.8V,有效值约为 5V,负载阻抗为 8Ω,利用公式计算输出功率:

$$P_{单} = U^2/R = 5^2/8 = 3.125W$$

功率合成时,输出电压峰峰值能达到 28V,有效值约为 10V,负载阻抗为 8Ω,利用公式计算输出功率:

$$P_{合} = U^2/R = 10^2/8 = 12.5W$$

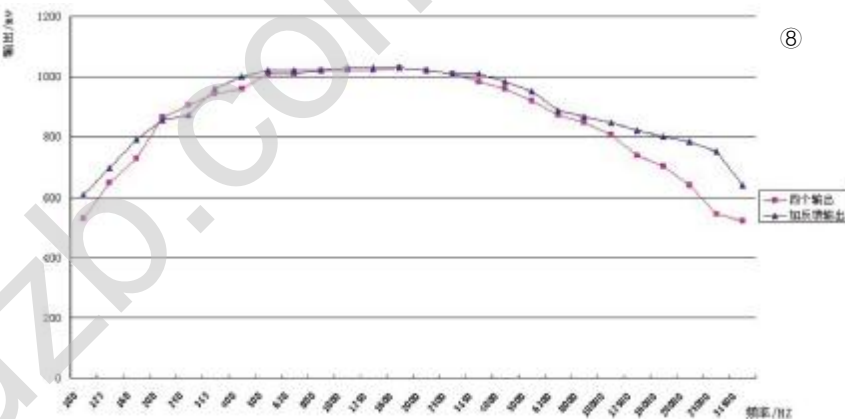
4. 信噪比的检测  
经过测量,输出噪声有效值是 27mV,而输出的最大电压有效值是 10V,信噪比为:

$$C = 20 \lg(S/N) = 20 \lg(10/0.027) = 51.36$$

主观感受是,将音量开到最大,短路输入端,贴近音箱也几乎听不到可闻的噪声。

整个系统安装完毕后,测量电源输出总功率约 150W。

◇浙江杭州 温怀疆



用户送修一台胆石功放机,故障表现为交流声很大,用手敲击一下主音量旋钮,收音能够暂时恢复正常,该故障属明显的接触不良。打开机盖,发现功放前级放大、后级放大、电源均用金属板隔离。前级放大用了两只 6N2 电子管,和音量电位器及前级电源整流滤波共用一个电路板,卸下该电路板,检查发现前级电源滤波电容的负极虚焊,重新焊接后故障排除。

试听该功放过程中,偶尔会听到两只音箱出现大小不均的“咔嚓”声,如同打雷。凭借经验,感觉此现象同样为电路接触不良,于是开始检查信号通道。该功放机的前级放大信号输出是经一根三芯屏蔽线向后级,然后由插头与后级放大板上的音频输入插座连接。拔下该插头,发现插座内的三根插针已氧化。用高效复活剂喷涂,然后用镊子稍微撬动一下插座内的插针,对接后开机,“雷声”不再出现。

该功放机后级输出放大用的是东芝 2SA1301 和 2SC3280 大功率对管,声音圆润耐听,胆味十足。在听了几十张 CD 唱片之后,笔者发现该功放机的左声道还存在着一个隐形故障。此故障放普通的唱片不易被察觉,当唱片的频响很宽,在高音部会出现一个微弱的“吱吱”声。由于笔者对自己的音箱和 CD 机及片源胸有成竹,感觉不存在此种问题,故认为该功放机左声道有瑕疵。笔者对此故障还是头一回碰到,决定对功放机再次开刀。

重新打开机盖,首先将功放机前级放大输出端的左右声道互换,故障现象仍出现在左音箱,说明功放机前级正常,故障在左后级。阻容器件的故障率较小,首先考虑是左声道的功率输出放大管性能不良,于是代换 A1301 和 C3280 无果,随之又将推动管 TIP41C 和 TIP42C 更换,故障仍未排除。

故障元件会不会潜伏在后级电路的输入部分?于是对差分电路进行检查,在开机状态下,用手触摸输入部分几个晶体管的温度,当手指触摸到晶体管 C945 时,“吱吱”声突然消失。卸下电路板,观察反面,发现该三极管有一脚虚焊,补焊后故障消失。

◇青岛 宋国盛

## 胆石功放机维修实例

# SDI 数字分量串行接口详解

## 实现无压缩、零延时数字视频传输

近年来,随着科技的不断发展,人们对高清数字信号的需求也在不断增加。DVI、HDMI 信号已经不能更好的满足整个高清视频行业的发展需要,人们都迫切需要一种更好的能满足未来高清视频行业发展的接口技术,正是基于这个原因,促使了 SDI 的发展。

SDI 的出现,让信息传输在清晰度以及传输率有了进一步的提高,且几乎达到零延时,在广播电视行业以及安防监控领域受到了高度好评。



图1 投影设备的SDI接口

### 一、SDI的定义及原理

SDI,即数字分量串行接口,是一种用于广播级的数字视频接口,用于传输无压缩的数字视频数据,常见于各种数字视频设备。其最初是在 SMPTE(电影与电视工程师协会)259M 和国际电信联盟无线电通信部(ITU-R)BT.656 标准中规定的不同信号速率条件下传输的接口规格,该规格规定了数据格式、信道编码方式,同轴电缆接口的信号规格,连接器及电缆类型与光纤接口,在当今的广播和视频产品领域得到了广泛的应用。

SDI 是通过用扰码的归零倒置(NRZI)来代替早期的分组编码,包括了含数字音频在内的数字复合和数字分量信号。在传送前,对原始数据流进行扰码,并变换为 NRZI 码确保在接收端可靠地恢复原始数据。这样在概念上可以将数字串行接口理解为一种基带信号调制。

需要注意的是,SDI 接口不能直接传送压缩数字信号,数字录像机、硬盘等设备记录的压缩信号重放后,必须经解压并经过 SDI 接口输出才能进入 SDI 系统。如果反复解压和压缩,必将引起图像质量下降和延时增加,为此各种不同格式的数字录像机和非线性编辑系统,规定了自己的用于直接传输压缩数字信号的接口。

### 二、SDI接口的主要类型

SDI 接口按照其传输速率,主要分为 SD-SDI、HD-SDI 和 3G-SDI 三种类型标准,三种类型带宽分别为 270Mbps、1.485Gbps 和 2.97Gbps。

#### 1. SD-SDI 接口:

SD-SDI 通常也被称为标清串行数字接口,是最早的 SDI 标准,规定了怎样通过视频同轴电缆在产品设备之间传送串行数字视频数据。主要针对标清分辨率,每秒 25 帧或 30 帧,模数转化后的视频带宽大致为 270Mbps 左右。由于 SD-SDI 清晰度和传输率的限制,目前已逐渐不被市场采用。

#### 2. HD-SDI 接口:

HD-SDI 高清串行数字接口,是一个广播级的高清数字输入与输出端口。该标准规定了数据格式、信道编码方式、同轴电缆接口的信号规格、连接器及电缆类型与光纤接口等。HD-SDI 接口采用同轴电缆,以 BNC 接口作为线缆标准,传输有效距离为 100m。

#### 3. Dual Link HD-SDI 接口

Dual Link HD-SDI 接口是 SMPTE 372M 标准定义了一种双通道 HD-SDI 的混合模式接口,即双通道高清串行数字接口,码率可达 2.97Gb/s,主要用于比高清晰度电视(HDTV, High-Definition Television)码率更高的场合,例如 2K 数字电影(Digital Cinema)。

#### 3G-SDI 接口

3G-SDI 分辨率仍为 1080P,但是帧率增大到 50 或者 60,模数转换后的数据量大致为 2.97Gbps。采用 3G-SDI 接口,能够看清柜员点钞的动作,在室外能够看清路边行人的情况,汽车车牌、人脸信息等,配合智能视频分析更是达到高清监控+预警的效果。但是 3G-SDI 帧率高、数据量太大,并不是适合广泛运用。相比较于 SD-SDI 接口和 3G-SDI 接口来说,HD-SDI 接口不仅

有着高分辨率和高传输率,同时数据量也远没有 3G-SDI 接口和 Dual Link HD-SDI 接口大,是目前运用最广泛的 SDI 接口。尤其是随着高清时代的到来,HD-SDI 接口开始在是市场产品上流行,其对应的产品有 HD-SDI 摄像机、HD-SDI 光端机、HD-SDI 转 HDMI 转换器、HD-SDI 硬盘录像机、HD-SDI 矩阵、大屏幕组建的高清 HD-SDI 监控系统以及拼接屏等。

### 三、SDI接口的优势

除却数字电视和安防监控等专业领域,相信大部分人对 SDI 接口不了解。即便如此,我们依然不能忽略 SDI 所具备的的行业内优势。

首先是 SDI 接口技术的成熟。HD-SDI 是非常成熟的接口技术,支持视频信号高速率、几乎零延时的传输,而普通的 IP 摄像机,由于需要对数据封装、编码等原因,导致延迟较大。

其次,SDI 接口适用于标准线缆。HD-SDI 传输协议的物理形态是基本网络卡接口,我们可以在已有的传统模拟框架系统专为高清监控系统的过程中,无需重新布线,而只需要更换成像部分,这将为工程节省巨大的时间成本和人力成本。

再者,单路 HD-SDI 可以使用一根同轴电缆传输视频和音频信号。即使是立体声也同样可以传输。而无需像标清时代,必须要使用 3 根 A/V 线来连接视频、音频左声道、音频右声道。

最后,SDI 支持多路并行传输,最高可以支持到六路并行。SDI 的传输带宽可达到 8.9Gbps 的数据传输流量。有效架设距离长达 100 米,延长距离可以加 SDI 光端机,可达 10 公里以上。

当然,SDI 接口也存在架设距离太短需要 SDI 光端机辅助延长的不足,以及 SDI 设备也暂时不具备的产品链的完整性和设备兼容性,这在一定程度上有所约束 SDI 技术的发展。

### 四、SDI接口的运用及前景

SDI 可应用于图像传输系统、监控系统、数据传输系统、电视会议系统等不同行业。目前主要运用于数字电视和高端安防监控。早在 2009 年,在广电行业应用已久的 HD-SDI 技术已经成熟,随着摄像机行业中高清技术兴起,芯片厂商和设备提供商终于按捺不住,将 HD-SDI 技术推向了安防 CCTV(闭路电视)行

业,形成了新的 HD-CCTV 标准,各厂家随之推出相应 HD-SDI 数字高清摄像机。SDI 技术及产品对安防应用的渗透,使安防监控多了一个选择的余地,其产品系列已经成为数字技术在安防监控领域的主轴,涵盖的产品类型较多,包括摄像机、DVR、光端机、矩阵、支持 SDI 接口的显示器等产品。

然而随着网络高清监控技术,包括网络监控设备和网络传输技术的持续长进,现在的网络监控已经将清晰度提高到可与 SDI 高清没有泾渭分明的高度。而对于实时性或延迟性,现在网络监控的大多数应用其传输网络都采用扁平设计,主干选用专用光缆,所以延迟会做得很小。

面对高清网络摄像机这个强大的竞争对手,弱小的 HD-SDI 高清数字摄像机需要寻找合适的位置,一方面降低成本,无论从结构、硬件软件到配套设备,都要在产业链更成熟且有着合理的价格条件下,才能找到更好的低端产品生存空间;另一方面与高清网络摄像机做整合,同一台摄像机可以既支持网络压缩编码传输,又可以通过 HD-SDI 接口传输无损视频信号。这样,SDI 的发展才不至于被市场淘汰。



图2 高清视频系统图

SDI 接口技术一直在不断寻求发展和突破,从 SD-SDI 到 HD-SDI,再到 3G-SDI,不断完善和提高。SDI 接口具有实时性、高画质、稳定性、安全性等技术优势。尽管目前在整个高清接口市场优势并不明显,相信随着 SDI 在广播电视和安防监控领域的深入运用,SDI 的应用面会越来越广,所占市场也会越来越大。

◇广州 王杰

4K 是近几年比较热的一个词语,从专业领域到民用产品,我们都有条件接触到 4K 拍摄设备,但是,拍完一段 4K 视频,后期制作成了不少视频爱好者头疼的事情,在 4K 后期制作环境不是人人都有条件具备时,在整个生态链还是 1080P 全高清主导的时代下,讨论较热的 4K 拍摄到底对全高清制作有何意义?

4K 视频在后期制作时庞大的数据量、卡顿的操作感受让没有高配置工作站的用户吃尽苦头,加上很多视频最终播放并没有 4K 的环境,很多人还是选择使用全高清制作,那么,这时候 4K 的前期拍摄是否就失去了意义?其实不然。



图1 可以拍摄4K视频的松下相机

### 二次构图

前期拍摄的 4K 素材应用于高清制作的第一个益处就是可以方便二次构图,二次构图在后期制作中是一个比较常见的情况,特别是有特效合成介入时,我们经常会把取景框放大

到画面的局部,这时候前期如果使用 1080P 拍摄,后期制作的也是 1080P 视频,那么放大后画面就会产生模糊,前后画面不太匹配,如果我们前期使用的是 4K 拍摄,我们就有很大的空间去调整,因为大家都知道,4K 的像素是 1080P 的 4 倍。



图2

除了特效合成外,二次构图用的最多的地方就是规避一些前期忽略掉的构图瑕疵或者是一些其它比较特殊的情况,像近期吵得沸沸扬扬的《武媚娘传奇》大头照事件,这种情况如果是 4K 拍摄,需要保证视频画质的前提下,处理起来就会容易很多。

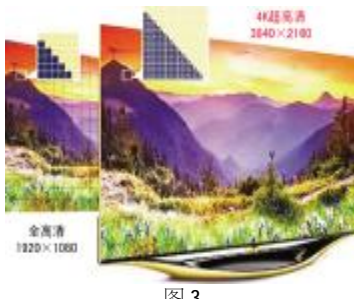


图3

### 抠像合成

拍摄的 4K 素材应用于高清制作时第二个好处就是抠像,相对 1080P 高清视频,4K 包含的信息量更多,在应用于抠像的时候可以保留更多的画面细节,特别是涉及到有毛发抠像的时候,4K 质量的画面会处理的更加干净。



图4 抠像合成

抠像技术一般被应用在专业的摄影棚中,像我们常看到的新闻节目或者是特效电影,很多都是通过抠像完成,抠像最大的技术难题就是边缘的处理,4K 分辨率的视频包含了更多的像素信息,缩放应用于高清制作中抠像将更容易被软件识别,最终效果也更加真实。

4K 拍摄对高清视频制作带来的帮助,4K 拍摄可以给后期留下很多的余地,但是相应的在数据量、素材拷贝、剪辑设备等方面都有了更高的要求,4K 一定是未来的趋势,但是在目前还是 1080P 全高清主导的时代,是否使用 4K 进行拍摄这个大家可以根据实际需要来进行权衡。

拍摄对全高清制作的意义