

## 负责实训室和实训基地建设证明

应用电子技术专业负责人梁奇峰在2008-2009年主持开关电源技术实训室建设，制定实训室建设方案，组织行业专家进行论证，然后确定设备采购清单与主要设备技术指标。目前，该实训室承担了应用电子技术专业光电源及开关电源技术方向65%以上的实验实训项目；在2012-2014年，主持电子产品生产性实训室建设，制定实训室建设方案、实施工作以及日常管理维护。

2012年6月至今，负责省级实训基地—新型电光源（LED）技术实训基地的申报和建设，较大程度上改善了实验实训室条件，提高了实验、实训教学质量和教学效果。

特此证明！



中山火炬职业技术学院电子工程系

2014年7月16日



|    |  |
|----|--|
| 年度 |  |
| 编号 |  |

中山火炬职业技术学院

## 实验实训基地建设项目立项申报表

申报单位 电子工程系

项目负责人 梁奇峰

申请日期 2015-03-22

实训与设备管理中心制

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |             |     |                  |      |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------|-----|------------------|------|----------|
| 项目名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  | 电子产品生产性实训基地 |     |                  |      |          |
| 项目负责人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                  | 梁奇峰         | 职 称 | 工程师              | 联系电话 | 88291210 |
| 预算<br>投资                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 设备预算                                                             | 88.34 万元    |     | 经<br>费<br>来<br>源 | 学院拨款 | 14.34 万元 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 环境改造预算                                                           | 0 万元        |     |                  | 中央财政 | 74 万元    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 其他预算                                                             | 0 万元        |     |                  | 合 计  | 88.34 万元 |
| 建设<br>方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (√) 补充改建;      (√) 新建;      ( ) 自制;      ( ) 校企共建;      ( ) 政校联建 |             |     |                  |      |          |
| <p><b>一、项目概述（主要设想、建设内容、达到的目的和水平）:</b></p> <p>建设具有工程研发性质的电子产品生产性实训室，以工程研发为依托和设计理念，与天域电子有限公司、惠利普电机有限公司等企业合作，共同研发 LED 驱动电源、超薄笔记本电源适配器等产品；实施“导师制”的教学模式，以具有丰富企业工作经验的专任老师和兼职老师共同指导优秀学生制作开关电源产品，或者参与老师的研究课题，全面培养学生的职业能力，让参加工作室的学生成为班级的学习骨干，起到以点带面的作用；面向中山本地乃至珠三角地区的光电源及开关电源企业，提供技术支持和培训服务。通过该实训室的扩建和电子产品生产性实训室的新建，与合作企业开发教材和实训项目，为教学内容和方法的改革提供有力保障；在科研和教研教改方面提供有力的支持。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |             |     |                  |      |          |
| <p><b>二、申请理由（必要性、可行性分析、现有设备与实践教学实际需求的差距）:</b></p> <p><b>必要性:</b></p> <p>绿色照明工程是 21 世纪最具魅力的产业之一，并已成为各国政府大力推行的一项基本国策。中山市政府和中山市火炬开发区也不例外，也在大力支持和发展“绿色照明产业”。中山市古镇被誉为“照明之乡”和“灯饰之都”，是全球最大的照明产业基地之一，有几百家大大小小的照明公司，如著名的照明公司：欧普照明、真明亮照明电器厂、颜宇照明电器厂、欧宇商业照明等。据统计，2007 年中山市规模以上电子企业 775 家，占全市工业产值比重 30.8%，其中，光电源和开关电源行业是电子行业的第一大主导产业。从近 3 年中山机械行业发展调查情况分析，中山市每年新增企业就有 1,000 多家，新增就业岗位 6 万多个（其中电子行业岗位群有近 1.8 万个），其中高等技术应用型人才需求量在 1 万人（其中电源专业有 5000 个）以上。</p> <p>基于我国光电源和开关电源行业发展和应用的广阔前景，结合中山火炬高技术产业开发区和中国电子（中山）基地的企业资源，秉承高职教育“直接为社会经济发展服务，直接为产业部门培养各类高级技能人才”的办学宗旨，现有的仪器设备不能满足专业发展的要求，拟申请扩建“光电源及开关电源实训室”，对于提升我市光电源和开关电源行业的从业人员的素质，推动区域经济和社会的发展，我系应电专业教学改革和人才培养改革具有重要的战略意义。</p> <p><b>可行性分析:</b></p> <p>a. 得天独厚的地域优势</p> <p>中山火炬开发区位于珠三角中心位置，与香港、深圳、广州组成电子产业供应、加工链条。2001 年起，中山火炬开发区高标准、高起点地整合扩建了中国包装印刷生产基地、国家健康科技产业基地、中国电子（中山）基地等六大高素质工业园，打造了一个以现代包装印刷、电子信息、生物医药、汽配工业、化学工业五大产业为主体的现代化工业区和海滨新城，以配合中山东部沿海经济带发展战略的实施。目前，区内共有工业企业 1000 多家，其投资来自世界近二十个国家和地区。</p> <p>中山火炬职业技术学院直属中山市政府，委托中山火炬高技术产业开发区管理，开创了工业园区办大</p> |                                                                  |             |     |                  |      |          |

学的先河，具有明显的园区特色。

**b. 人才培养良好前景**

随着城市建设和电子信息产业的高速发展，LED、电子镇流器和开关电源产品的研发、生产已成为发展前景相当好的产业。从近3年中山机械行业发展调查情况分析，中山市每年新增企业就有1,000多家，新增就业岗位6万多个（其中电子行业岗位群有近1.8万个），其中高等技术应用型人才需求量在1万人（其中电源专业有5000个）以上，而中山市拥有的此类高技术型人才的储备与实际需求存在相当大的差距，必须培养一批适合光电源和开关电源行业发展的高等技能应用型人才。在此基础上，随着技术的不断进步，电源行业岗位的要求必然不断变化，本院的应用电子技术专业（新型光电源方向）课程体系设置将随之更新，加强学生职业能力和创新精神的培养，培养适应社会的实用型人才。

**c. 专兼结合的“双师”素质队伍**

本专业拥有一支年龄、职称、学历结构合理的教师队伍，在教学改革方面一直未停止对教学内容和方法的探索和研究。应用电子技术教师6人，87.5%的教师具有双师素质，聘请知名校外高级工程师、能工巧匠担任校外实习基地的指导教师或校内兼职教师，形成一支实践能力强，结构合理、能适应高等职业教育改革与发展需要的“双师素质”专兼职教师团队。

**d. 完善的实践教学体系**

以职业能力培养为中心，初步建立起了一套基于工作过程的模块化、组合型、订单式的实践教学培养模式，形成了由专业通用技能、专业核心技能、专业拓展技能构成的实践教学内容体系。

为了保证实训室正常、高效运转，电子工程系还注意实训室的制度建设，从实训室的性质，服务对象到各项奖惩措施，保证了实训室的持续有效地为广大学生、教学改革和社会培训等服务。

**现有仪器设备与教学实际需求差距**

现有仪器设备：40套变压器和调压器，40台直流电源，2台交流电源，10台电子负载，2台LCR电桥，12台数字示波器，10台绕线机。规模较小，能满足一般的实训教学，也就是能做一些简单的开关电源产品及其测试，对于大功率的开关电源产品及复杂的测试就不能满足，要满足将来教学内容的更新和发展，必须扩建光电源及开关电源实训室，为进一步提高学生电子产品制造工艺技能，新建电子产品生产性实训室。

**三、所需购置的仪器设备：**

| 序号 | 仪器、设备名称 | 其技术参数及相关要求 | 数量 | 单价（元） | 预算经费（万元） | 经费来源 |
|----|---------|------------|----|-------|----------|------|
|----|---------|------------|----|-------|----------|------|

|   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |       |      |    |
|---|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|------|----|
| 1 | 雷击浪涌发生器 3ctest | 测试主机: SG5006<br>开路输出电压范围: 0-7000V ±10%<br>输出电压波 1.2 μs ±10% 50μs ±10%<br>输出电流波 8μs ±10% 20μs ±10%<br>极性 正极/负极 交替<br>输出阻抗 2 Ω ±5% 10 Ω ±5%<br>输出短路电流 0.1~3.5kA<br>浪涌注入相位 自由设定 0~359°<br>同步/异步自由设置<br>内置标准等级 IEC 四种标准试验等级<br>输出波形检测 内置电压电流监测, 能直接通过示波器观察波形<br>触发方式 单次/连续 自动/手动<br>自动保护功能 设备具备被试品自动击穿保护功能<br>远程控制: 具备 USB 和 IEEE488 两种接口<br>系统核心设备 CPU 应采用高效内置微处理器<br>测试程序 完全按标准实现自动化测试、用户自定义测试、研发诊断模式<br>耦合、去耦网络 具有独立耦合去耦网络<br>SGN-5010G (单相三线, 20A) 阻容耦合, 其中差模时 18 μF、共模时 9 μF/10 Ω<br>工作电源 单相 AC220V ±10%、50/60Hz | 1 | 70000 | 7    | 央财 |
| 2 | PF9802 智能电量测试仪 | 测量交流、直流、交流+直流信号<br>三窗口显示: V、A、W/PF/Hz<br>输入电压: 3.0V~300V<br>输入电流: 10mA~20A<br>量程切换: 自动/手动<br>频率范围: DC/AC: 45Hz~130Hz 带宽: 5KHz<br>精度: 0.4%读数+0.1%量程+1 字<br>上下限判定功能: 具备电流、功率上下限设定、判别及报警功能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 | 3500  | 0.35 | 央财 |
| 5 | 交流变频电源         | 输入电压:<br>1. 单相 220V ±10%;<br>2. 输出电压: 0~300V 可调;<br>3. 输出频率: 47~63HZ; 400HZ<br>4. 频率稳定率: ≤0.01%<br>5. 稳压精度: ≤1%<br>6. 总谐波失真: ≤3%<br>7. 最大输出功率 2000W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 | 4500  | 0.45 | 央财 |

|   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |      |    |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|------|----|
| 6 | 半导体测试仪            | 输出电压范围及电流容量<br>0~5V 10A; 0~10V 5A<br>0~50V 1A; 0~100V 0.5A<br>0~500V 0.1A; 0~5000V 5mA<br>0~500VAC 0.1A<br>功耗限制电阻: 0~500k $\Omega$ 分 11 档<br>基极阶梯信号阶梯电流 0.5 $\mu$ A/级~100mA/级, 分 17 档<br>阶梯电压 0.05V 级~1V/级, 分 5 档<br>Y 轴偏转系数<br>集电极电流 0.5 $\mu$ A/div~1A/div, 分 20 档<br>二极管电流 50nA/div~1 $\mu$ A/div, 分 5 档<br>X 轴偏转系数<br>集电极电压 10mV/div~50V/div, 分 12 档<br>技术参数<br>适应电源 AC220V $\pm$ 10% 50Hz $\pm$ 4%<br>视在功率 约 50VA (非测试状态)<br>约 80VA(最大功率)                                | 1 | 3000 | 0.3  | 央财 |
| 7 | LCR 电桥<br>TH2828A | LCR 测量参数: C,L,R,X,B,R,G,D,Q,ESR,Rp<br>测试频率: 50Hz-1MHz,44 个频点<br>测试电平范围: 正常: 5mV-2V,恒电平: 10mV-1V,1mV 步进<br>输出阻抗: 30 $\Omega$ , 100 $\Omega$ 可选<br>基本准确度: 0.1%<br>测量速度或测试时间: F $\geq$ 1KHz(快速: 32ms, 中速: 90ms, 慢速: 650ms)<br>清零功能: 开路 / 短路扫频清零, 负载校准<br>内部直流偏置源: 0V,1.5V,2V<br>接口: RS232C<br>存储器: 可保存 20 组仪器设定值<br>显示范围: R, X, Z: 0.00001 $\Omega$ ~ 99.9999 M $\Omega$<br>C: 0.00001 pF ~ 9.99999F<br>L: 0.00001 $\mu$ H ~ 99.9999kH<br>D: 0.00001 ~ 9.99999<br>列表扫描: 10 点列表扫描 | 1 | 2500 | 0.25 | 央财 |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |           |      |    |
|---|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|------|----|
| 8 | 变压器综合测试仪 | 变压器扫描测试+LCR 数字电桥<br>LCR 测试参数:<br>$ Z $ , $ Y $ , C, L, X, B, R, G, D, Q, $\theta$ , DCR<br>匝比, 相位, 漏感<br>变压器测试参数:<br>匝比, 圈数, 相位, 电感, 电容, 漏感, 品质因数, 交流电阻, 直流电阻, 平衡, 引脚短路<br>测试频率 20Hz—300kHz, 分辨率:10mHz, 精度: 0.01 %<br>测试电平正常: 5 mV—2V, 圈数测试: 5 mV—4V<br>恒电平: 10mV—1V, 分辨率: 1mV, 精度: 5%<br>输出阻抗 30 $\Omega$ , 100 $\Omega$ 可选择<br>基本准确度<br>LCRZ, DCR: 0.05 %<br>匝比: 0.5%<br>圈数比显示范围 1 : 0.01 - 100 : 1<br>DCR 显示范围 1m $\Omega$ -99.9999M $\Omega$<br>显示范围<br>$ Z $ , R, X 0.00001 $\Omega$ — 99.9999 M $\Omega$<br>$ Y $ , G, B 0.00001 $\mu$ S — 99.9999 S<br>C 0.00001 pF — 9.99999 F<br>L 0.00001 $\mu$ H — 99.9999 KH<br>D 0.00001 — 9.99999<br>Q 0.00001 — 99999.9<br>$\theta$ (DEG) -179.999° — 179.999°<br>$\theta$ (RAD) -3.14159 — 3.14159<br>Turn-Ratio 1:100—100:1<br>$\Delta$ % -999.999% — 999.999%<br>测量时间 ( $\geq$ 1kHz)<br>快速:32ms, 中速:90ms, 慢速:650ms<br>等效电路 串联, 并联量程方式 自动, 保持<br>触发方式 内部, 手动, 外部<br>平均次数 1-255<br>校准功能 开路, 短路, 负载校准<br>内部直流偏置源 0V, 1.5V, 2V, 准确度: 1%<br>比较器功能<br>10 档分选和档计数功能<br>(仅 TH2818XA/TH2818XC)<br>存储器<br>20 组 LCRZ 仪器设定文件记忆<br>40 组扫描设定文件记忆 (TH2818XA/XB)<br>10 组扫描设定文件记忆 (TH2818XC) | 1 | 9600<br>0 | 9.6  | 央财 |
| 9 | 多路温度测试仪  | ◎ 温度信号输入通道数: 8 路.<br>◎ 传感器: 镍铬-镍硅(K 型)热电偶(可选配其它型号)热电偶.<br>◎ 所有热电偶探头均可带电(800V)测量,抗高频干扰.<br>◎ 配有瞬干胶及促进剂一套,几秒钟能将探头粘在被测物体(三极管、电解电容、磁性材料等)表面.<br>◎测量温度范围: -40~300℃.<br>◎ 测量精度: 0.5 级.<br>◎ 具备巡检、定点、打印、RS-232-C 通讯功能;.<br>◎ 2 个 LED 数码管显示通道数,4 个 LED 显示温度值.<br>◎ 巡检时,可任意设定所需巡                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 3500      | 0.35 | 央财 |

|    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |           |   |    |
|----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|---|----|
| 10 | 传导测试主机 EMC500A | <p>EMC500A 接收机：仪器扫频范围：9kHz~300MHz<br/> 测量峰值、准峰值、平均值电平范围：20dB<math>\mu</math>V~120dB<math>\mu</math>V<br/> 扫描带宽：9kHz~150kHz：200Hz；150kHz~30MHz：9kHz；<br/> 30MHz~300MHz：120kHz<br/> 频率扫描步长：9kHz~150kHz：100Hz、200Hz、400Hz 可选择<br/> 150kHz~30MHz：5kHz、10kHz、20kHz 可选择<br/> 30MHz~300MHz：50kHz、100kHz、200kHz 可选择<br/> 测试时间：9kHz~150kHz:峰值 50~500ms 可设置；准峰值<br/> 4000~15000ms 可设置<br/> 150kHz~30MHz: 峰值、平均值 5~500ms 可设置；准峰值<br/> 2000~15000ms 可设置<br/> 30MHz~300MHz: 峰值、平均值 2~500ms 可设置；准峰值<br/> 1000~8000ms 可设置<br/> 接收机总不确定度：<math>\pm 3</math>dB<br/> 输入阻抗 50<math>\Omega</math>，输入信号最大值 2V，并在 5V 处保护<br/> 标准可以自由增添。为方便用户，仪器自带 GB17743、FCC、<br/> EN55015、GB4343 等多个标准，根据需要直接调用<br/> 提供中文版或英文版软件，在 Windows98/2000/XP/Vista 下运行，画面美观，操作简单<br/> 打印格式规范，可彩色打印<br/> 仪器供电 220V/50Hz<math>\pm 10\%</math></p> | 1 | 8000<br>0 | 8 | 央财 |
| 11 | 辐射测试系统         | <p>隔离变压器箱 JTIS-1: 500W 两只, 1000W 一只, 与 EMC<br/> 系统配套使用<br/> 衰减器 CY371-2-4-20: 20dB 衰减, 6 dB 衰减, 与 EMC<br/> 系统配套使用<br/> 去耦/耦合网络 CDN-M2: 辐射骚扰测试</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 3000<br>0 | 3 | 央财 |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |           |   |    |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|---|----|
| 12 | 光伏发电实训系统 | <p>光伏供电装置及供电系统各 1 套，配置与 2013 年国家职业技能竞赛光伏互补发电系统一样，具体清单如下：<br/> <b>光伏供电装置：</b>电池组件；追日传感器；投射灯；追日机构</p> <p>电池组件（数量 4 套）<br/>         功率：20W 误差：±5%<br/>         输出电压：17.2V；输出电流：1.17A<br/>         开路电压：21.4V；短路电流：1.27A<br/>         工作环境温度：45℃±2℃；尺寸：430×430×28mm<br/>         追日传感器：输出电压：0-5V；跟踪精度：1 度；结构：4 电桥</p> <p>投射灯：（数量 2 个）<br/>         摆臂机构：涡轮蜗杆结构（2个减速箱）<br/>         电压：220V；频率：50Hz；电流：1.36A；<br/>         最大功率：300W</p> <p>追日机构：结构：涡轮蜗杆结构（减速箱）<br/>         驱动：直流电机；轴数：双轴二维</p> <p><b>光伏供电系统：</b><br/>         电源控制单元：含漏电保护断路器，AC220V 和 DC24V 状态指示灯、电源插座<br/>         光伏控制电源单元：含漏电保护断路器，AC220V 和 DC24V 状态指示灯<br/>         触摸屏：7", 彩色<br/>         充、放电控制器：核心板，接口底板，信号处理板<br/>         直流输入单元：电流表：PA1951-AK1G，DC 0-5A<br/>         电压表：PZ195U-AK1G，DC 0-500V；接口：RS485<br/>         光伏供电控制单元：电池板跟踪方向：东、南、西、北<br/>         投光灯控制：灯 1、灯 2<br/>         投光灯运动方向：东西、西东、停止<br/>         自动控制：启动、急停<br/>         PLC 1 台：S7-200 CPU226<br/>         可调电阻：范围：0-1000Ω，无级可调（有刻度）</p> | 1 | 8000<br>0 | 8 | 央财 |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|---|----|

|    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |           |      |    |
|----|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|------|----|
| 14 | 逆变与负载实训系统          | 逆变与负载系统及监控系统各 1 套；<br>HP Deskjet 1000 打印机 1 台<br>力控组态软件 1 套；数字万用表 1 台；<br>针型端子压线钳，叉型端子压线钳各 1 副；<br>小一字螺丝刀/小十字螺丝刀 2.4×40 各 1 把；<br>长柄螺丝刀：PH1*150，剥线钳 0.2~1.2mm <sup>2</sup> ，剪刀，尖嘴钳，斜口钳，60W 可调电烙铁各 1 把；<br>超强型塑料工具箱 17”，12V 充电器各 1 个；<br>电线 BVR-2.5mm <sup>2</sup> （红色和黑色各 50m）；<br>电线（红色）BVR-0.75mm <sup>2</sup> 100 米；<br>电线 BVR-0.3mm <sup>2</sup> （红色、白色各 100m）；<br>电线 BVR-0.3mm <sup>2</sup> （蓝色）300m<br>压接头：叉型：Φ1.25-3 100 个/包，3 包；<br>压接头：管型 0.5，1000 个；<br>压接头：管型 2.5，100 个；<br>笔记本电脑 1 台：CPU 主频:2.2GHz，内存 DDR3:2GB，<br>硬盘容量:320GB，屏幕尺寸:14 英寸<br>中望 CAD 教育版 1 套；手持数字示波表 1 台。 | 1 | 8000<br>0 | 8    | 央财 |
| 15 | 泄漏电流测试仪<br>MN2100A | 泄漏电流测量范围:20-5000 μ A<br>测量分辨率:1 μ A<br>测量准确度:±（2%读数值+20 μ A）<br>电压测量范围:10-300V<br>电压分辨率:1V<br>测试时间:2-999 秒 精度：±1%<br>显示:LED<br>输出保护及报警:当泄漏电流超出预置，自动切断输出，<br>并声光报警<br>通讯接口:RS-232/RS-485<br>输入电源电压:AC：220V±10%，50Hz/60Hz<br>测试对象:单相器具<br>隔离变压器容量:外置（容量任意选配）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 1800      | 0.18 | 央财 |
| 16 | 自动剪脚机              | 主轴转速：4300<br>主轴马力：550W<br>轨道速度：0~3m<br>最低脚高：0.8mm<br>PC 板最大：500mm（L）X300mm（W）<br>加工速度：50pcs/分钟<br>机器尺寸：LWH900X670X800<br>电源：220V50Hz<br>净重：115kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 7600      | 0.76 | 央财 |
| 17 | 全自动 U 型<br>元件成型机   | 全自动 U 型电阻成型机，电阻折弯 剪脚一体化<br>尺寸：L440*W430*H190（单位：mm）<br>效率：4000~40000pcs/H<br>适用于编带、散装电阻和二极管等轴向元件成型切脚<br>成型跨度、脚长均可调整                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 5000      | 0.5  | 央财 |
| 18 | 插件流水线              | 满足 40 个工位的要求，传送带全自动化。两层，工作<br>台防静电，接驳台 10 台，料架车 5 台 4000mm（L）<br>*1200mm（W）*1900mm（H）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 | 5800<br>0 | 5.8  | 央财 |
| 19 | 焊接流水线              | 满足 40 个工位的要求，传送带全自动化。两层，修复<br>位带抽烟机，工作台防静电，接驳台 10 台，料架车 5<br>台 3000mm（L）*1000mm（W）*1200mm（H）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 6800<br>0 | 6.8  | 央财 |

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |      |    |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|------|----|
| 20 | 多媒体教室设备      | 投影仪: 联想 T501ST<br>显示技术 DLP<br>技术规格: 0.55 英寸 Type 450 DDP2431<br>标准分辨率: 1024*768dpi<br>支持的色彩数目: 10.7 亿<br>投影灯泡功率: 225W<br>屏幕宽高比例: 1:1/4:3/16:9<br>电动幕布: 尺寸: 2440mm*1850mm<br>对角线: 120 英寸,<br>幕布材质: 白塑, 配相应的支撑架<br>电脑:<br>英特尔®酷睿™2 四核处理器 Q8400/4G DDR-III 内存 / DVDRW 刻录光驱/ nVIDIA GT330M 2G DDR3 独显/ 硬盘 SATA/1TB/ 21.5 英寸 LCD 宽屏液晶显示器/光电鼠标标准键盘/内置读卡器<br>多媒体桌子: 1500mm (L) × 700mm (W) × 800mm(H)<br>材质: 钢板 (标配)<br>多媒体中央控制器一套<br>音箱: HIFI 音箱一对, 额定功率: 120W, 音箱材料: 木质, 2 声道 | 1  | 3.2  | 3.2  | 央财 |
| 23 | 8 倍台式放大镜     | 电源电压 110/220V<br>镜片尺寸 $\Phi 127\text{mm}$<br>可选镜片 普通镜片、光学镜片可供选择<br>放大镜倍数 5X 8X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10 | 240  | 0.24 | 学院 |
| 25 | 频率特性测试仪. 扫频仪 | 频率范围: 全扫: 1~300MHz<br>扫频宽度 1~40MHz 可调<br>点频: 1~300MHZ 可调<br>输出功率 (电压): 0.5Vrms/75 $\Omega$<br>输出平坦度: 优于 $\pm 0.15\text{dB}$<br>输出衰减: 10dB×7 和 1dB×10 步进式电控、数字显示<br>标记显示: 50MHz、10、1MHz、外频标<br>显示器垂直偏转因数: 优于 2mVp-p/div                                                                                                                                                                                                                                                   | 5  | 2000 | 1    | 学院 |

|          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |      |    |
|----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|------|----|
| 26       | 电脑   | 操作系统正版 WindowsXP 家庭普通版<br>处理器：四核处理器 610e<br>规格主频 2.4GHz,2MB 缓存，4000MHz 系统总线<br>显卡HD6350 DX11<br>显存独立显存 512M<br>内存 2G DDR3<br>硬盘500G7200 转高速 SATAII 防震硬盘<br>光驱Rambo(DVD 刻录光驱)<br>显示器 21.5 寸 16:9 全高清液晶屏幕<br>摄像头 动感高清晰摄像头<br>音响内置高保真多媒体音箱<br>麦克风 内置麦克<br>键盘鼠标联想人体工学键盘，联想光电鼠标<br>智能感应魔幻追踪摄像/ 智能测光测距<br>无线传输<br>内置无线网卡，支持 802.11n 无线传输<br>数据传输<br>1394 接口/ 5 合 1 数码读卡器/ 5 个 USB 接口/ 百兆有线网卡<br>安全系统：联想系统拯救、稳定系统<br>三维散热系统/ 电源稳压设计<br>绿色环保<br>三维降噪/ 防电磁辐射/ RoHS 无铅认证/ 能源之星认证<br>维护服务<br>联想服务通 PC Carer(服务查询、智能软件、智能驱动、系统工具、信息推送)<br>真情回馈：金山毒霸杀毒软件，一年免费；<br>预装成才学院+信息庄园+娱乐地带+腾讯中心+系统维护；预装 office 2010 starter。 | 6  | 4000 | 2.4  | 学院 |
| 27       | 实木方凳 | 实木方凳，常规尺寸（长×宽×高），要求：面板厚度不小于 20mm。四腿实木凳，凳脚防滑，静音处理。根据用户要求进行设计，出图纸，样品确认，经学校审定同意才进行施工。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50 | 100  | 0.5  | 学院 |
| 合计经费（万元） |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      | 74.0 |    |

#### 四、预期效益（实验开出率、实验开出水平与效果、满足实验教学需求、职业技能鉴定、产学研结合情况等）：

**实验开出率：**95%以上

**实验开出水平与效果：**学生通过本实训室项目培训之后，学生的专业知识和技能可以达到一个助理工程师的水平。

**实验教学需要：**扩建开关电源技术实训室之后，能满足 50 人次实训的要求，能完成较复杂的开关电源的设计与测试，能承担 4 门课程的实验实训；与惠利普电机有限公司合伙新建电子产品生产性实训室，能满足 50 人次的电子产品生产实训、适应性岗位和生产性岗位实习，为我们实施“五段式”岗位实习提供了非常好的条件，真正做到“分段式、多学期实习、工学交替”的人才培养方式。

#### 产学研结合情况：

- （1）与惠利普电机有限公司合作开发 LED 驱动电源等产品，生产一序列电源产品；
- （2）给天域电子有限公司提供技术支持；
- （3）为电力电子技术专业本、专科生毕业后、上岗前继续教育的培训基地。

| 实训室名称         | 功能                       | 适用专业              |
|---------------|--------------------------|-------------------|
| 扩建光电源及开关电源实训室 | 提供开关电源原理与分析等 4 门课程的实验实训  | 应用电子技术、电子信息       |
| 新建电子产品生产性实训室  | 提供电子产品制造工艺实训、适应性和生产性岗位实习 | 应用电子技术、电子信息、电气自动化 |

五、相关工程建设方案（如：房屋装修设计，职业氛围布置，制度、仪器设备及项目操作流程设计，可加附件）：

光电源及开关电源实训室已建成具有初步规模，能完成一些较简单的实训和测试项目。对于一些大功率的开关电源和测试项目，还不能进行试验和测试，需要对现有的实训室进行扩建，一方面为教学内容的改革提供条件，另外一方面可以满足对外的培训。

与惠利普电机有限公司合伙新建电子产品生产性实训室，由惠利普公司负责装修和提供一些昂贵的生产设备，如波峰焊，高低恒温恒湿测试箱等，双方负责购买的设备见签订的校企合作协议书。

#### 六、项目参与人员及分工：

| 姓 名 | 性别 | 年龄 | 职 称          | 工作单位       | 承担任务          |
|-----|----|----|--------------|------------|---------------|
| 熊宇  | 男  | 40 | 高 级 工<br>程 师 | 中山火炬职业技术学院 | 实训室整体规划和制度建设  |
| 梁奇峰 | 男  | 33 | 工程师          | 中山火炬职业技术学院 | 设备的规划和实训项目的规划 |
| 廖鸿飞 | 男  | 30 | 工程师          | 中山火炬职业技术学院 | 设备的规划和实训项目的规划 |
| 黄浩  | 男  | 47 | 副教授          | 中山火炬职业技术学院 | 设备的规划和实训项目的规划 |
| 何薇薇 | 女  | 28 | 讲师           | 中山火炬职业技术学院 | 参与建设          |
| 张远海 | 男  | 34 | 工程师          | 中山火炬职业技术学院 | 参与建设          |
| 左红英 | 女  | 33 | 工程师          | 中山火炬职业技术学院 | 参与建设          |
|     |    |    |              |            |               |

## 七、项目建设进度安排：

新建电子产品生产性实训室，增添仪器设备，满足不断更新的教学需要。设备通过招标采购，就可立即投入使用。

2015 年 4 月招标采购设备；

2015 年 10 月设备到位，就可立即投入使用。

| 实训室名称            | 方案和设备<br>论证阶段 | 采购阶段               | 调试和运<br>行阶段         |
|------------------|---------------|--------------------|---------------------|
| 新建电子产品生产<br>性实训室 | 2015 年 3 月    | 2015 年 3<br>月至 9 月 | 2015 年 3<br>月至 11 月 |

## 八、项目论证与审批：

项目组论证意见：

参与论证人签名：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；

\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；

项目负责人签字（盖章）：

年 月 日

系（部）审核意见：

系部负责人签字（盖章）：

年 月 日

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <p>实训与设备管理中心审核意见：</p> <p>负责人签字（盖章）：<br/>年 月 日</p> |
| <p>院联合专家组论证意见：</p> <p>专家组负责人签名：<br/>年 月 日</p>     |
| <p>分管院领导意见：</p> <p>分管院领导签名：<br/>年 月 日</p>         |
| <p>学院意见：</p> <p>签名：<br/>年 月 日</p>                 |

### 填表说明

- 1、 本申请表所列各项内容要求逐项认真填写、实事求是、完整准确。
- 2、 表格大小可以根据实际需要调整。
- 3、 本申请表统一用 A4 纸双面打印装订。
- 4、 贵重仪器设备（ $\geq 10$  万）选型可行性论证报告。

# 技术委托合同书



项目名称：LED 路灯驱动电源的研究开发

甲方：珠海铂能电子科技有限公司

乙方：中山火炬职业技术学院



签订日期：2018年10月14日

依据《中华人民共和国合同法》，甲乙双方现在充分协商的基础上，就甲方委托乙方研究开发 LED 路灯驱动电源项目的有关事宜，签订本合同，并由双方共同恪守。

## 第一条 项目名称

LED 路灯驱动电源的研究开发。

## 第二条 项目目标

本合同研究开发项目需要达成以下目标：

- 第一、确定 LED 路灯驱动电源的硬件及软件设计；
- 第二、确定 LED 路灯驱动电源的主要技术指标及参数；
- 第三、提高 LED 路灯驱动电源的效率；
- 第四、降低 LED 路灯驱动电源的成本；
- 第五、制作实验样机和撰写一篇技术报告。

## 第三条 项目研究的主要内容

第一、充分利用珠海市铂能电子科技有限公司现有的 LED 驱动电源和相关技术条件，开发大功率 LED 路灯驱动电源，并对路灯驱动电源的智能管理进行系统研究。

第二、改进 LED 路灯驱动电源的拓扑结构和控制方式，完善智能控制系统。

第三、实现驱动电路的安全保护要求，如输出过载保护、输出短路保护、输入反接保护、输入欠压保护等，从而确保驱动电路的可靠性。

第四、确定 LED 路灯驱动电源的主要技术指标及元件参数，并进行经济方面的比较分析。

#### 第四条 项目研究进度

项目的研究时间为 2018.11.25-2020.6.30，其中分 4 个阶段。

1、2018.11.25-2019.4.30，收集资料，并对现有的 LED 路灯驱动电路进行详细分析和研究，找出存在的主要技术问题，确定研究方向。

2、2019.5.1-2019.8.31，对 LED 路灯驱动电路的拓扑结构和控制策略进行分析，寻求减小电解电容的方法和提高在轻载时的功率因数的方法及相应的电路，并研究 PIC 单片机在自动调光电路中的应用。

3、2019.9.1-2020.4.31，设计并制作 LED 路灯驱动电源的样机，并进行调试，测试其性能指标。

4、2020.5.1-2020.6.30，对 LED 路灯驱动电源进行技术经济方面的比较分析，撰写技术研究报告并准备结题。

#### 第五条 乙方应当按以下方式向甲方交付研究开发结果：

1、研究开发成果交付的形式及数量：乙方提供实验样机 1 台和技术研究报告 1 份。

2、研究开发成果交付时间：2020 年 6 月 30 日之前。

#### 第六条 风险承担

在本合同履行中因出现在现有技术水平和条件下难以克服的技术困难，导致研究开发失败或部分失败，并造成一方或双方损失的，双方概不负责。

#### 第七条 项目主要研究人员及分工情况

项目主要研究人员情况见表 1。

表 1 项目主要研究人员情况

| 项目名称  | LED 路灯驱动电源的研究开发 |     |    |    |          |           |            |
|-------|-----------------|-----|----|----|----------|-----------|------------|
|       | 序号              | 姓名  | 性别 | 年龄 | 学位/职称    | 在项目中分担的任务 | 单位         |
| 负责人   | 1               | 梁奇峰 | 男  | 39 | 硕士/工程师   | 项目总负责     | 中山火炬职业技术学院 |
| 主要参加人 | 1               | 熊宇  | 男  | 46 | 博士/高级工程师 | 技术指导      | 中山火炬职业技术学院 |
|       | 2               | 廖鸿飞 | 男  | 36 | 硕士/工程师   | 硬件电路分析、设计 | 中山火炬职业技术学院 |
|       | 3               | 何薇薇 | 女  | 34 | 硕士       | 控制系统分析、设计 | 中山火炬职业技术学院 |
|       | 4               | 晏华成 | 男  | 44 | 硕士/工程师   | 电路实验、调试   | 中山火炬职业技术学院 |
|       | 5               | 龙涛元 | 男  | 35 | 硕士/讲师    | 电路实验      | 中山火炬职业技术学院 |
|       | 6               | 庄武良 | 男  | 32 | 本科/实验师   | 资料收集、结题验收 | 中山火炬职业技术学院 |

## 第八条 项目经费及支付

甲方向乙方支付课题研究经费共计人民币 4.0 万元（大写：人民币肆万元整），课题经费一次付清：合同签订之日起的十个工作日内，甲方向乙方支付课题经费 4.0 万元。经费预算见表 2。

表 2 经费预算

| 项目                      | 金额（万元） | 备注                 |
|-------------------------|--------|--------------------|
| 1、科研业务费合计               | 0.4    |                    |
| (1) 计算、测试、分析、设计费        | 0.2    |                    |
| (2) 国内调研和学术会议费          | 0.2    | 项目组成员出差调研，交流及学术会议费 |
| 2、实验材料费合计               | 3.4    |                    |
| (1) 原材料、电力电子器件等消耗性物品购置费 | 3      |                    |
| (2) 其他器材                | 0.4    |                    |
| 3、仪器检查购置费合计             | 0.2    | 辅助原料等              |
| (1) 专用仪器设备的购置费          | 0      | 0                  |
| (2) 自制专用仪器设备的材料，配件和     | 0.2    |                    |

|               |  |  |
|---------------|--|--|
| 外出加工费         |  |  |
| 合计（单位：万元）：4.0 |  |  |

## 第九条其他条款

### （一）缔约各方的权利、义务

- 1、甲方应该按合同约定的金额及时提供研究经费。
- 2、甲方应结合现有的技术条件积极配合乙方进行研究，并负责提供乙方研究所需的 LED 路灯以及其它相关实验条件，项目结题后乙方将该路灯返还给甲方。
- 3、乙方应按合同约定时间完成全部研发工作，负责课题研究经费的合理使用和管理，保证专款专用，杜绝弄虚作假、截留、挪用、挤占课题经费等违反财经纪律的行为。
- 4、乙方完成本合同项目的研究开发人员享有在有关技术成果文件上写明技术成果完成者的权利和取得有关荣誉证书、奖励的权利。
- 5、乙方利用研究开发经费所购置与研究开发工作有关的设备、器材、资料等财产，归乙方所有。

### （二）知识产权归属与成果管理

项目研究完成后，该研究成果的知识产权归甲乙双方共同所有，但乙方仅限于研究用途，未经甲方同意，乙方不得擅自对外公开或对他提供研究报告。

乙方应组织课题组按合同约定时间完成全部研发工作，并在协议规定的课题时间以书面形式向甲方申请验收；同时将有关报告、数据手稿、图纸、声像等原始技术资料收集整理，交甲方归档保管。

### （三）保密责任

1、在乙方进行项目研发开始至项目结题后半年内，甲方应对乙方的科研成果进行保密。若出现泄密情况，乙方有权依法追究甲方及有关行为人的法律责任。

2、乙方若需要发表与课题相关的各类保密资料，应事先向甲方和负责核定密级的有关部门提出申请，由甲方和该部门根据有关保密规定进行审查并确定准予发表后方可发表。擅自发表造成秘密泄漏的，要依法追究有关行为人法律责任。

#### （四）违约责任

1、甲方未能按合同约定的经费数额提供经费，导致乙方研究工作延误的，应允许合同规定的研究工作完成期限相应顺延，并且每逾期一日，需承担项目经费总额 1‰ 的违约金，逾期超过 30 日的，乙方有权解除合同，不予退还已收经费，已发生的费用损失等由甲方承担。

2、因乙方的原因，导致研究开发工作未能按期完成，或者课题成果未能达到合同约定指标的，乙方应采取措施尽快完成研究开发工作或者使课题成果达到合同要求并承担由此而增加的科研费用。

3、任何一方因法定的不可抗力不能履行合同义务时，可以免除违约责任，但应在 15 日内通知另一方，并在 30 日内出具不可抗力导致合同不能履行证明。

#### （五）合同的变更、解除和争议解决

合同的变更或解除，须经缔约各方协商一致，并签署书面文件。

合同乙方要求变更或解除合同的，应该 30 日前书面通知对方，

协商解决，因变更或解除合同，致使守约方遭受实际损失的，应由违约方负责赔偿。

合同一方发生合并、分立或更名时，由变更后的单位继续接受或者分别接受变更一方在合同中的权利义务。

合同在履行过程中发生争议的，缔约各方应通过友好协商的方式解决。如协商不成时，缔约均提请中国广州仲裁委员会按照该会仲裁规则进行仲裁，仲裁裁决是终局的，对双方均有约束力。

#### (六) 附则

本合同自双方签章后生效。

本合同一式六份，甲方两份，乙方四份，具有同等效力。

甲方：珠海镇能电子科技有限公司（盖章）

法定代表人：

（或）委托代理人：

联系人：（签名）

日期：2018 年 11 月 28 日

乙方：中山火炬职业技术学院（盖章）

法定代表人：

（或）委托代理人：

项目负责人：（签名）

日期：2018 年 12 月 14 日

|      |  |
|------|--|
| 项目编号 |  |
|------|--|

# 中山火炬职业技术学院 产学研专项课题申报书

课题名称: 双向 LLC 谐振变换器及其控制策略的研究

项目类别: 重点项目

申 请 人: 梁奇峰

所在部门: 光电信息学院

所属产学研  
平台（创新  
团队）: 应用电子技术工作室

申请日期: 2020-04-21

中山火炬职业技术学院制  
二〇二〇年

# 中山火炬职业技术学院文件

中炬职院发〔2020〕55号

---

## 关于公布 2020 年度校级产学研专项课题立项的 通知

校内各单位：

根据学校《关于开展 2020 年度校级产学研专项课题申报工作的通知》的要求，在课题组申报、各单位评审推荐的基础上，经校内外专家评审、结果公示、校长办公会审议通过，立项 54 项课题为 2020 年度校级产学研专项课题，具体名单见附表。现将相关事宜通知如下：

## 一、资助经费

本次立项重点项目 13 项，每项资助 1.5 万元；一般项目 26 项，每项资助 1 万元；资助经费分两年划拨，每年 50%；自筹项目 15 项。

## 二、工作要求

1. 请课题负责人根据项目申报书相关内容及时签订《中山火炬职业技术学院 2020 年产学研专项课题项目任务协议书》。

2. 请课题负责人认真组织课题组成员深入开展研究工作，确保课题研究的质量，并按期结题。

附表：中山火炬职业技术学院 2020 年度校级产学研专项课题  
立项项目一览表

中山火炬职业技术学院

2020 年 6 月 30 日

## 附表

| 中山火炬职业技术学院 2020 年度校级产学研专项课题立项项目一览表 |               |                                                  |      |
|------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------|------|
| 序号                                 | 立项编号          | 课题名称                                             | 项目类别 |
| 1                                  | 202006CXYZD01 | 气雾罐顶盖多联多工位级进模具的关键技术研究及应用                         | 重点项目 |
| 2                                  | 202006CXYZD02 | 绿色高效三相微乳防晒体系的建立及防晒产品的研制                          | 重点项目 |
| 3                                  | 202006CXYZD03 | BOPP 降解薄膜降解性能研究                                  | 重点项目 |
| 4                                  | 202006CXYZD04 | 富硒石斛多糖的制备及功效研究                                   | 重点项目 |
| 5                                  | 202006CXYZD05 | 天然植物源晒后修复气雾剂关键技术研究                               | 重点项目 |
| 6                                  | 202006CXYZD06 | 熟化白花番薯全粉的研制                                      | 重点项目 |
| 7                                  | 202006CXYZD07 | 宽范围输出大功率 LED 调光电源的研究                             | 重点项目 |
| 8                                  | 202006CXYZD08 | 共享型动态包装盒创新设计研发                                   | 重点项目 |
| 9                                  | 202006CXYZD09 | 纸质智能包装开发中导电油墨与印刷电子技术研究                           | 重点项目 |
| 10                                 | 202006CXYZD10 | 食用黑皮鸡枞菌活性物质应用于冻干食品的实践研究                          | 重点项目 |
| 11                                 | 202006CXYZD11 | 双向 LLC 谐振变换器及其控制策略的研究                            | 重点项目 |
| 12                                 | 202006CXYZD12 | 有线蛇形废墟搜救机器人关键技术的研究                               | 重点项目 |
| 13                                 | 202006CXYZD13 | 汽车尾灯灯罩多色注塑成型及其模具关键技术研究                           | 重点项目 |
| 14                                 | 202006CXYYB14 | 一种自适应能源控制系统的研究                                   | 一般项目 |
| 15                                 | 202006CXYYB15 | 节能型磁增强高压切削液冷却过滤系统研制                              | 一般项目 |
| 16                                 | 202006CXYYB16 | 复方桑椹膏的研制                                         | 一般项目 |
| 17                                 | 202006CXYYB17 | 包装印刷企业绿色智能化改造关键技术研究                              | 一般项目 |
| 18                                 | 202006CXYYB18 | “双区驱动”背景下中山市会展业发展研究                              | 一般项目 |
| 19                                 | 202006CXYYB19 | 5G 室内覆盖技术研究及应用                                   | 一般项目 |
| 20                                 | 202006CXYYB20 | 政校企合作构建中山粤港澳青年创新创业人才培养链研究                        | 一般项目 |
| 21                                 | 202006CXYYB21 | 基于 NFC 技术的智能包装防伪技术设计与应用研究                        | 一般项目 |
| 22                                 | 202006CXYYB22 | 可变光束角高可靠性 COB 光源模组的研究及应用                         | 一般项目 |
| 23                                 | 202006CXYYB23 | 基于 SEO 技术的企业网站美术设计方法应用研究——以阿诺米照明科技（中山）有限公司网站开发为例 | 一般项目 |
| 24                                 | 202006CXYYB24 | 无刷电机控制器自动化测试系统                                   | 一般项目 |
| 25                                 | 202006CXYYB25 | 动力电池模组激光振镜精密焊接关键技术研究                             | 一般项目 |
| 26                                 | 202006CXYYB26 | 基于人工智能的数字迎新系统研发                                  | 一般项目 |
| 27                                 | 202006CXYYB27 | 基于包装检测公共服务平台的包装项目优化与成本控制                         | 一般项目 |
| 28                                 | 202006CXYYB28 | 小分子多肽系列护肤品的开发与功效评价研究                             | 一般项目 |
| 29                                 | 202006CXYYB29 | 激光 3D 打印不锈钢粉体市场化应用开发                             | 一般项目 |
| 30                                 | 202006CXYYB30 | 珠江西岸中小微企业跨境电商服务中心建设研究                            | 一般项目 |

|    |               |                               |      |
|----|---------------|-------------------------------|------|
| 31 | 202006CXYYB31 | 基于抗病毒双防钛木健康筷的技术研究             | 一般项目 |
| 32 | 202006CXYYB32 | 基于机器视觉的印刷字符畸变区域检测及优化设计        | 一般项目 |
| 33 | 202006CXYYB33 | 政校企联动传统文化进社区的策划与推广            | 一般项目 |
| 34 | 202006CXYYB34 | 基于“巢点”水槽产品网店品牌策划设计与推广         | 一般项目 |
| 35 | 202006CXYYB35 | 路桥工程展示智能化管理平台的应用研究            | 一般项目 |
| 36 | 202006CXYYB36 | 基于机器视觉的表底螺纹检测技术研究             | 一般项目 |
| 37 | 202006CXYYB37 | 打造“中国梦”原创 IP 提升企业创意产品开发的研究    | 一般项目 |
| 38 | 202006CXYYB38 | “老火汤”健康食品包装设计                 | 一般项目 |
| 39 | 202006CXYYB39 | 一种新型结构和生产工艺的防水传声器             | 一般项目 |
| 40 | 202006CXYZC40 | 基于 Arduino 无线控制电子墨水屏标签的设计     | 自筹项目 |
| 41 | 202006CXYZC41 | 大数据背景下互联网药学服务平台研究             | 自筹项目 |
| 42 | 202006CXYZC42 | 不同臭味源的微生物除臭方案研究               | 自筹项目 |
| 43 | 202006CXYZC43 | 全自动化口罩机 KN95 熔接齿一体模五轴高速铣削应用研究 | 自筹项目 |
| 44 | 202006CXYZC44 | 基于电子束沉积的护目镜防雾膜制备技术研究          | 自筹项目 |
| 45 | 202006CXYZC45 | 超声波场作用下木塑(PVC)螺杆挤出成型过程控制研究    | 自筹项目 |
| 46 | 202006CXYZC46 | 基于模糊自适应控制的无刷直流电机控制器的研究        | 自筹项目 |
| 47 | 202006CXYZC47 | 玲珑艺术教育实践基地营销渠道建设              | 自筹项目 |
| 48 | 202006CXYZC48 | 职场沟通与人际关系的研究与实践               | 自筹项目 |
| 49 | 202006CXYZC49 | 对接专业群的数字贸易平台建设研究              | 自筹项目 |
| 50 | 202006CXYZC50 | 短视频社交媒体下品牌短视频的印象管理与运营平台       | 自筹项目 |
| 51 | 202006CXYZC51 | 基于色彩管理技术的印刷数字化流程工艺改革          | 自筹项目 |
| 52 | 202006CXYZC52 | Html5 企业培训资源库建设               | 自筹项目 |
| 53 | 202006CXYZC53 | 基于护肤品包装品牌形象设计项目延展的研究          | 自筹项目 |
| 54 | 202006CXYZC54 | 食品、玩具包装智能化、互动性创新研究            | 自筹项目 |

项目编号：2014A2FC267

文件编号：中科发  
〔2014〕159号

# 中山市科技计划项目 合同书

项目名称：太阳能LED路灯系统关键技术的研究

项目计划类别：无

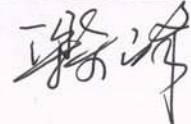
管理单位（甲方）：中山市科学技术局

承担单位（乙方）：中山火炬职业技术学院

保证单位（丙方）：

中山市科学技术局

# 一、主要研究开发内容和要达到的主要技术、经济指标以及将提供的研究开发成果及形式

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                      |              |           |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| 主要研究开发内容       | <p>(1) 研究内容</p> <p>本项目的研究目标是自主研发一种高效、节能、高功率因数、智能化充放电控制的太阳能LED路灯系统。着重研究光伏电池最大功率跟踪技术 (MPPT)、铅酸蓄电池的智能充放电控制技术以及LED路灯驱动技术。主要研究内容包括以下几个方面:</p> <p>① 确定太阳能LED路灯系统的组成结构与关键参数, 选用最适合MPPT技术的智能充电电路的拓扑结构、LED路灯驱动部分的拓扑结构;</p> <p>② 研究MPPT技术, 通过分析各种不同的MPPT控制算法, 提出一种优化的扰动观察最大功率控制方法, 控制Boost变换器的占空比来实现光伏电池最大功率的控制;</p> <p>③ 研究蓄电池的智能充放电控制管理, 针对单一的恒压充电、恒流充电、脉冲充电的优缺点, 本项目采用PIC单片机控制, 对蓄电池的充电过程采用最大功率跟踪 (MPPT) 充电、恒压充电和脉冲充电 (PWM) 相结合的充电方法。对于蓄电池的放电管理, 通过检测蓄电池电压和容量的大小, 对LED路灯进行调光控制, 从而降低蓄电池的输出功率, 延长放电时间, 进行过放电保护;</p> <p>④ 研究一种基于PFC+LLC谐振电路结构的LED路灯电源, 通过电路设计和优化电路参数减少电解电容容值, 解决LED照明电源的可靠性瓶颈, 采用功率因数校正 (PFC) 技术和电路优化设计来提高功率因数, 达到0.98以上, 解决电磁干扰 (EMI) 的问题。</p> <p>(2) 拟解决的关键问题</p> <p>① 寻求优化的MPPT算法, 提高光伏电池的最大输出功率;</p> <p>② 采用PIC单片机控制技术, 解决铅酸蓄电池的智能充放电控制, 以提高使用效率和延长使用寿命;</p> <p>③ 设计和优化半桥LLC谐振电路, 如采用磁集成技术等, 提高路灯电源在轻载和重载时的效率。</p> |                                                                                                                                      |              |           |
| 主要技术及经济指标      | <p>(必须提出具体要达到的指标)</p> <p>(1) 技术指标和经济指标</p> <p>① 采用优化的扰动观察最大功率控制方法, 控制Boost变换器的占空比来实现光伏电池最大功率的控制, 提高光伏电池的最大输出功率, 在输出相同功率的情况下, 材料成本总体上可节省10%以上。</p> <p>② 运行PIC单片机智能控制技术, 蓄电池的使用效率可提高5%左右; 对LED路灯适时进行调光控制, 降低蓄电池的输出功率, 以延长使用寿命, 节约了成本, 同时也达到节能的目的。</p> <p>③ LED路灯电源的驱动电路采用PFC+半桥LLC谐振电路结构, PFC和LLC控制器高度集成在一个芯片里, 通过合理设计电路和所采用的技术, 提高照明电源的可靠性和将机使用寿命至5万小时以上, 所节约的成本也是相当可观的。在输出相同功率的情况下, 材料成本总体上可节省8%以上。</p> <p>(2) 社会效益和经济效益分析</p> <p>本项目研究的太阳能LED路灯照明电源是一种高效节能的电力电子产品, 同时在材料成本上也有可观的节约, 再加上使用寿命的提高, 概略估计, 与现有技术相比, 在材料上可节省10%以上的成本。</p> <p>本项目的研究内容和成果, 将会推动中山市乃至珠三角地区太阳能LED路灯产业的发展, 将会使太阳能LED路灯系统节约可观的材料成本和节省相当的电量, 从而为中山市节省大量的能源和资源, 会产生良好的经济效益和社会效益。</p> <p>年新增产值: 0.00万元 利税: 0.00万元 出口创汇: 0.00万美元</p>                                                                                                                        |                                                                                                                                      |              |           |
| 绩效目标:          | 项目承担单位承诺对项目的科技投入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.0 (万元)                                                                                                                             | 项目完成后产生的经济效益 | 50.0 (万元) |
| 提供成果已及形式       | <input checked="" type="checkbox"/> 1、论文<br><input type="checkbox"/> 2、研究报告<br><input type="checkbox"/> 3、新产品、新工艺、新材料、新设计、新方法、新品种、新资源及其它应用技术<br><input type="checkbox"/> 4、专利、著作权                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                      |              |           |
| 验收方式           | <input type="checkbox"/> 组织专家进行科技成果鉴定<br><input type="checkbox"/> 组织有关人员召开项目验收评审会<br><input checked="" type="checkbox"/> 提供结题报告及相关验收材料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                      |              |           |
| 项目负责人<br>(签章): |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  <div style="text-align: right;">2014年12月8日</div> |              |           |

## 二、进度和阶段目标

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2014年9月3日 至 2015年1月30日   | 进行市场调研和查阅相关文献资料,了解太阳能LED路灯目前的应用情况及将来的发展趋势;确定太阳能LED路灯系统的组成结构与关键参数,选用最适合MPPT技术的充电电路的拓扑结构、LED路灯驱动部分的拓扑结构。                                                                                                                                                                                       |
| 2015年1月31日 至 2015年7月30日  | 研究MPPT技术,通过分析各种不同的MPPT控制算法,提出一种优化的扰动观察最大功率控制方法,控制Boost变换器的占空比来实现光伏电池最大功率的控制;研究蓄电池的智能充放电控制管理,采用PIC单片机控制,对蓄电池的充电过程采用最大功率跟踪(MPPT)充电、恒压充电和脉冲充电相结合的充电方法;对于蓄电池的放电管理,通过检测蓄电池电压和容量的大小,对LED路灯进行调光控制,从而降低蓄电池的输出功率;LED路灯电源的功率电路采用PFC+LLC谐振半桥,对整体电路进行设计和元件参数的计算,包括主电路、控制电路及调光电路的设计;对控制算法进行分析并编写相应的PIC程序。 |
| 2015年7月31日 至 2016年4月30日  | 在理论分析和计算的基础上,搭建太阳能LED路灯系统,运用PIC单片机,对蓄电池充放电进行智能控制;采用PI公司的控制芯片PLC810PG对LED路灯电源进行控制,输出功率为120W。结合不同应用场合和不同负载进行试验验证,检测蓄电池的使用情况及可靠性,并根据实验结果对系统结构和参数进行优化。                                                                                                                                           |
| 2016年5月1日 至 2016年7月30日   | 根据理论分析和实验运行结果,对太阳能LED路灯系统的光伏电池的最大输出功率、蓄电池使用寿命、LED路灯电源的发热散热情况、体积等方面与传统的相同功率输出的太阳能LED路灯系统进行比较分析研究,同时对二者的成本和可靠性方面作定量和定性的分析;实验室运行通过后,进一步完善系统,提高光伏电池的最大输出功率和蓄电池的使用寿命,寻找工业实际场合,进行工业试运行,监控运行状态和数据,为太阳能LED路灯系统的实用化打下前期基础。                                                                            |
| 2016年7月31日 至 2016年9月30日  | 资料收集整理,成果验收。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2016年10月1日 至 2016年12月30日 | 项目结题                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 三、项目承担单位、参加单位及主要研究人员

承担单位: 中山火炬职业技术学院

参加单位:

项目负责人:

| 姓名  | 性别 | 年龄 | 职务职称 | 在项目中分担的任务 | 所在单位       | 签名  |
|-----|----|----|------|-----------|------------|-----|
| 梁奇峰 | 男  |    | 工程师  | 项目总负责     | 中山火炬职业技术学院 | 梁奇峰 |
|     |    |    |      |           |            |     |

### 主要研究开发人员

|     |   |    |       |           |            |     |
|-----|---|----|-------|-----------|------------|-----|
| 梁奇峰 | 男 | 35 | 工程师   | 项目总负责     | 中山火炬职业技术学院 | 梁奇峰 |
| 熊宇  | 男 | 40 | 高级工程师 | 控制系统分析与设计 | 中山火炬职业技术学院 | 熊宇  |
| 廖鸿飞 | 男 | 32 | 工程师   | 硬件电路分析与设计 | 中山火炬职业技术学院 | 廖鸿飞 |
| 陈振华 | 男 | 41 | 高级工程师 | 软件设计      | 中山火炬职业技术学院 | 陈振华 |
| 何薇薇 | 男 | 30 | 讲师    | 电路实验、调试   | 中山火炬职业技术学院 | 何薇薇 |
| 晏华成 | 男 | 40 | 工程师   | 电路实验      | 中山火炬职业技术学院 | 晏华成 |
| 龙涛元 | 男 | 31 | 讲师    | 资料收集、结题验收 | 中山火炬职业技术学院 | 龙涛元 |
|     |   |    |       |           |            |     |

#### 四、项目经费预算 (单位:万元)

##### (一) 经费筹集

| 项目      | 合计   | 其 中   |       |       |       |
|---------|------|-------|-------|-------|-------|
| 经费总额    | 1    | 2013年 | 2014年 | 2015年 | 2016年 |
| 市科技经费   |      |       |       |       |       |
| 承担单位自筹  |      |       |       |       |       |
| 主管部门配套  |      |       |       |       |       |
| 其 他 ( ) | 1.00 |       | 1.00  |       |       |

备注: 以上下达经费的拨付方式按相应的资金使用办法执行。

##### (二) 经费支出

|       | 总 经 费 |                  | 市 科 技 经 费 |      |
|-------|-------|------------------|-----------|------|
| 支出经费  | 经费额   | 用途说明             | 经费额       | 用途说明 |
| 基建费   |       |                  |           |      |
| 其 中   |       |                  |           |      |
| 设备购置费 |       |                  |           |      |
| 其 中   |       | 前期实验装置及耗材        |           |      |
| 专用业务费 | 0.3   |                  |           |      |
| 其 中   | 0.30  | 协作加工、论文资料整理和版面费  |           |      |
| 原材料费  | 0.7   |                  |           |      |
| 其 中   | 0.70  | 购买电力电子元器件和制作PCB板 |           |      |
| 其 他   |       |                  |           |      |
| 合 计   | 1     |                  |           |      |

##### 填表说明:

1. 市科技经费: 指市科技局下达计划的经费。
2. 原材料费: 包括元件、材料、试剂、配套设备部件等。
3. 设备购置及使用费: 包括专用设备购置及一般设备的使用等。
4. 专用业务费: 包括该项目的设计、调研、资料、技术培训、技术会议、外事、检测、外协加工费等。

## 五、合同条款

- 第一条 甲方与乙方根据《中华人民共和国合同法》和国家有关法规和规定，为顺利完成2014年中山市科技计划中《太阳能LED路灯系统关键技术的研究》项目（项目编号：2014A2FC267）
- 经协商一致，特订立本合同，作为甲乙双方共同遵守的依据。
- 第二条 甲方应：1. 按合同规定进行经费核拨和工作协调。2. 根据甲方需要，在不影响乙方工作的条件下，在指定时间检查乙方项目实施情况和经费使用情况。3. 在收到乙方项目验收书面申请后一个月内按合同组织验收或根据项目验收时间，按合同内容组织有关人员进行验收，验收通过的出具验收证明文件。
- 第三条 乙方应：1. 按合同规定的开支范围，对甲方核拨经费实行专款专用，单独列账，配合甲方进行监督检查。2. 在每年十二月一日前向甲方如实提交本年度项目实施情况、经费决算的书面报告。3. 在项目验收之日起一个月内向甲方提交《中山市科技项目验收申请书》，申请甲方进行验收并向甲方提供完整的验收资料。
- 第四条 在履行本合同的过程中，如遇到市财政计划改变等不可抗力情况，甲方对所核拨经费的数量和时间可进行相应变更。
- 第五条 在履行本合同的过程中，如项目完成的进度加快或延缓，经双方协商，可对合同中经费年度下达计划、项目进度和阶段目标进行相应变更。
- 第六条 在履行本合同的过程中，当事人一方发现可能导致项目失败或部分失败的情形时，应及时通知另一方，并采取适当措施减少损失，没有及时通知并采取适当措施，致使损失扩大的，应当就扩大的损失承担责任。
- 第七条 在履行本合同的过程中，因出现在现有水平下无法克服的技术困难，致使项目失败或部分失败造成损失，1. 乙方应及时通知甲方，提供相关证据并予以说明。2. 甲方以已核拨的经费为最高限承担部分责任。
- 第八条 乙方违反约定造成项目工作停滞、延误或失败，未能通过验收，应承担违约责任。
- 第九条 乙方应建立知识产权管理制度。项目完成后，凡符合知识产权（专利、著作权）条件的应申请保护。
- 第十条 本项目技术成果的归属、转让和实施技术成果所产生的经济利益的分享，除双方另有约定外，按国家和市有关法规执行。
- 第十一条 属技术保密的项目当事人双方订立保密条款，作为合同正式内容的一部分。
- 第十二条 根据项目具体情况，经双方协商订立的附加条款作为本合同正式内容的一部分。

## 五、合同条款

第十三条 甲方可根据具体情况决定乙方是否需要单位担保,若需要保证单位,应订立担保条款,作为本合同正式内容一部分。

第十四条 本合同的争议应由双方本着协商一致的原则解决,当合同需要更改或解除时,双方应订立变更条款或协议,仲裁和诉讼在甲方所在地进行。

第十五条 本合同一式六份,各份具有同等效力。甲方存四份(其中一份送市财政局存),乙方存一份,保证单位存一份,本合同自签章之日起生效,有效期至项目验收后一年内。各方均应负合同的法律责任,不应受机构、人事变动而影响。

第十六条 违约责任:

违反本合同约定,违约方应承担违约责任

1. 违反本合同第三条第一项约定,乙方应当承担违约责任,承担方式和违约金额如下:

(1) 合同解除。

(2) 乙方退还甲方已核拨的经费,并自行承担由此引起的损失。

2. 违反本合同第八条约定,乙方应当承担违约责任,承担方式和违约金额如下:

(1) 退还甲方已核拨的经费。

(2) 按已核拨经费的20%支付违约金。

3. 项目验收到期后,因乙方原因,造成项目未通过验收的,乙方不能继续申报中山市科技计划项目。但本合同第七条所约定的情况除外。

第十七条 保密条款:

1. 本合同保密内容范围为:

2. 本合同保密期限为:

3. 乙方应与可解知悉保密内容的人员签订技术秘密保护协议。

4. 双方应建立技术秘密保护制度。

5. 属技术保密的项目必须经省负责技术保密部门审查后,确定可否发表或用于国际合作和交流。

第十八条 保证条款(可由保证人和被保证人另行约定)

当乙方不履行或不完全履行本合同,并没有或没有完全承担违约责任时,保证人承担一般保证责任。

说明:

1. 本合同书中,凡是当事人约定无需填写的条款,在该条款的空白处划(\\)

2. 委托代理人签订本合同书,应出具委托书。

## 六、本合同签约各方

管理单位（甲方）： 中山市科学技术局

法定代表人（或法人代理）： 徐小莉

电话： 88315063

联系人（项目负责人）： 吴坤满

电话： 88329267

合同审查负责人： 蒋宇

小徐

(签章)

吴坤满

(签章)



甲方盖章

2014年12月9日

承担单位（乙方）： 中山火炬职业技术学院

法定代表人（或法人代理）： 王春旭

联系人：

电话：

联系地址：

开户单位名称： 中山火炬职业技术学院

开户银行： 建设银行高科技支行

银行帐号： 44001780504059080808

王春旭

(签章)

梁洪

(签章)

0760-88271492



乙方盖章

2014年12月8日

保证单位（丙方）：

法定代表人（或法人代理）：

电话：

联系人（项目负责人）：

电话：

丙方盖章

年 月 日

|      |  |
|------|--|
| 项目编号 |  |
|------|--|

# 中山火炬职业技术学院 产学研专项课题申报书

课题名称: 双向 LLC 谐振变换器及其控制策略的研究

项目类别: 重点项目

申 请 人: 梁奇峰

所在部门: 光电信息学院

所属产学研  
平台（创新  
团队）: 应用电子技术工作室

申请日期: 2020-04-21

中山火炬职业技术学院制  
二〇二〇年

# 中山火炬职业技术学院文件

中炬职院发〔2020〕55号

---

## 关于公布 2020 年度校级产学研专项课题立项的 通知

校内各单位：

根据学校《关于开展 2020 年度校级产学研专项课题申报工作的通知》的要求，在课题组申报、各单位评审推荐的基础上，经校内外专家评审、结果公示、校长办公会审议通过，立项 54 项课题为 2020 年度校级产学研专项课题，具体名单见附表。现将相关事宜通知如下：

## 一、资助经费

本次立项重点项目 13 项，每项资助 1.5 万元；一般项目 26 项，每项资助 1 万元；资助经费分两年划拨，每年 50%；自筹项目 15 项。

## 二、工作要求

1. 请课题负责人根据项目申报书相关内容及时签订《中山火炬职业技术学院 2020 年产学研专项课题项目任务协议书》。

2. 请课题负责人认真组织课题组成员深入开展研究工作，确保课题研究的质量，并按期结题。

附表：中山火炬职业技术学院 2020 年度校级产学研专项课题  
立项项目一览表

中山火炬职业技术学院

2020 年 6 月 30 日

## 附表

| 中山火炬职业技术学院 2020 年度校级产学研专项课题立项项目一览表 |               |                                                  |      |
|------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------|------|
| 序号                                 | 立项编号          | 课题名称                                             | 项目类别 |
| 1                                  | 202006CXYZD01 | 气雾罐顶盖多联多工位级进模具的关键技术研究及应用                         | 重点项目 |
| 2                                  | 202006CXYZD02 | 绿色高效三相微乳防晒体系的建立及防晒产品的研制                          | 重点项目 |
| 3                                  | 202006CXYZD03 | BOPP 降解薄膜降解性能研究                                  | 重点项目 |
| 4                                  | 202006CXYZD04 | 富硒石斛多糖的制备及功效研究                                   | 重点项目 |
| 5                                  | 202006CXYZD05 | 天然植物源晒后修复气雾剂关键技术研究                               | 重点项目 |
| 6                                  | 202006CXYZD06 | 熟化白花番薯全粉的研制                                      | 重点项目 |
| 7                                  | 202006CXYZD07 | 宽范围输出大功率 LED 调光电源的研究                             | 重点项目 |
| 8                                  | 202006CXYZD08 | 共享型动态包装盒创新设计研发                                   | 重点项目 |
| 9                                  | 202006CXYZD09 | 纸质智能包装开发中导电油墨与印刷电子技术研究                           | 重点项目 |
| 10                                 | 202006CXYZD10 | 食用黑皮鸡枞菌活性物质应用于冻干食品的实践研究                          | 重点项目 |
| 11                                 | 202006CXYZD11 | 双向 LLC 谐振变换器及其控制策略的研究                            | 重点项目 |
| 12                                 | 202006CXYZD12 | 有线蛇形废墟搜救机器人关键技术的研究                               | 重点项目 |
| 13                                 | 202006CXYZD13 | 汽车尾灯灯罩多色注塑成型及其模具关键技术研究                           | 重点项目 |
| 14                                 | 202006CXYYB14 | 一种自适应能源控制系统的研究                                   | 一般项目 |
| 15                                 | 202006CXYYB15 | 节能型磁增强高压切削液冷却过滤系统研制                              | 一般项目 |
| 16                                 | 202006CXYYB16 | 复方桑椹膏的研制                                         | 一般项目 |
| 17                                 | 202006CXYYB17 | 包装印刷企业绿色智能化改造关键技术研究                              | 一般项目 |
| 18                                 | 202006CXYYB18 | “双区驱动”背景下中山市会展业发展研究                              | 一般项目 |
| 19                                 | 202006CXYYB19 | 5G 室内覆盖技术研究及应用                                   | 一般项目 |
| 20                                 | 202006CXYYB20 | 政校企合作构建中山粤港澳青年创新创业人才培养链研究                        | 一般项目 |
| 21                                 | 202006CXYYB21 | 基于 NFC 技术的智能包装防伪技术设计与应用研究                        | 一般项目 |
| 22                                 | 202006CXYYB22 | 可变光束角高可靠性 COB 光源模组的研究及应用                         | 一般项目 |
| 23                                 | 202006CXYYB23 | 基于 SEO 技术的企业网站美术设计方法应用研究——以阿诺米照明科技（中山）有限公司网站开发为例 | 一般项目 |
| 24                                 | 202006CXYYB24 | 无刷电机控制器自动化测试系统                                   | 一般项目 |
| 25                                 | 202006CXYYB25 | 动力电池模组激光振镜精密焊接关键技术研究                             | 一般项目 |
| 26                                 | 202006CXYYB26 | 基于人工智能的数字迎新系统研发                                  | 一般项目 |
| 27                                 | 202006CXYYB27 | 基于包装检测公共服务平台的包装项目优化与成本控制                         | 一般项目 |
| 28                                 | 202006CXYYB28 | 小分子多肽系列护肤品的开发与功效评价研究                             | 一般项目 |
| 29                                 | 202006CXYYB29 | 激光 3D 打印不锈钢粉体市场化应用开发                             | 一般项目 |
| 30                                 | 202006CXYYB30 | 珠江西岸中小微企业跨境电商服务中心建设研究                            | 一般项目 |

|    |               |                               |      |
|----|---------------|-------------------------------|------|
| 31 | 202006CXYYB31 | 基于抗病毒双防钛木健康筷的技术研究             | 一般项目 |
| 32 | 202006CXYYB32 | 基于机器视觉的印刷字符畸变区域检测及优化设计        | 一般项目 |
| 33 | 202006CXYYB33 | 政校企联动传统文化进社区的策划与推广            | 一般项目 |
| 34 | 202006CXYYB34 | 基于“巢点”水槽产品网店品牌策划设计与推广         | 一般项目 |
| 35 | 202006CXYYB35 | 路桥工程展示智能化管理平台的应用研究            | 一般项目 |
| 36 | 202006CXYYB36 | 基于机器视觉的表底螺纹检测技术研究             | 一般项目 |
| 37 | 202006CXYYB37 | 打造“中国梦”原创 IP 提升企业创意产品开发的研究    | 一般项目 |
| 38 | 202006CXYYB38 | “老火汤”健康食品包装设计                 | 一般项目 |
| 39 | 202006CXYYB39 | 一种新型结构和生产工艺的防水传声器             | 一般项目 |
| 40 | 202006CXYZC40 | 基于 Arduino 无线控制电子墨水屏标签的设计     | 自筹项目 |
| 41 | 202006CXYZC41 | 大数据背景下互联网药学服务平台研究             | 自筹项目 |
| 42 | 202006CXYZC42 | 不同臭味源的微生物除臭方案研究               | 自筹项目 |
| 43 | 202006CXYZC43 | 全自动化口罩机 KN95 熔接齿一体模五轴高速铣削应用研究 | 自筹项目 |
| 44 | 202006CXYZC44 | 基于电子束沉积的护目镜防雾膜制备技术研究          | 自筹项目 |
| 45 | 202006CXYZC45 | 超声波场作用下木塑(PVC)螺杆挤出成型过程控制研究    | 自筹项目 |
| 46 | 202006CXYZC46 | 基于模糊自适应控制的无刷直流电机控制器的研究        | 自筹项目 |
| 47 | 202006CXYZC47 | 玲珑艺术教育实践基地营销渠道建设              | 自筹项目 |
| 48 | 202006CXYZC48 | 职场沟通与人际关系的研究与实践               | 自筹项目 |
| 49 | 202006CXYZC49 | 对接专业群的数字贸易平台建设研究              | 自筹项目 |
| 50 | 202006CXYZC50 | 短视频社交媒体下品牌短视频的印象管理与运营平台       | 自筹项目 |
| 51 | 202006CXYZC51 | 基于色彩管理技术的印刷数字化流程工艺改革          | 自筹项目 |
| 52 | 202006CXYZC52 | Html5 企业培训资源库建设               | 自筹项目 |
| 53 | 202006CXYZC53 | 基于护肤品包装品牌形象设计项目延展的研究          | 自筹项目 |
| 54 | 202006CXYZC54 | 食品、玩具包装智能化、互动性创新研究            | 自筹项目 |