

附表 2

**2015 年
广东省高等职业教育
精品资源共享课
申报书**

课 程 学 校 中山火炬职业技术学院（盖章）

课 程 名 称 智能电子产品设计与制作

课 程 类 型 ☐公共基础课 ☒专业课 ☐其他

所属专业大类名称 电子信息大类

所属专业类名称 电子信息类

所属专业名称（专业课填写） 电子信息工程技术

课 程 负 责 人 杨立宏

填 报 日 期 2015-09-09

广东省教育厅制
2015 年

填 写 要 求

- 一、以 word 文档格式如实填写各项。
- 二、表格文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。
- 三、有可能涉密和不宜大范围公开的内容不可作为申报内容填写。
- 四、课程团队的每个成员都须在“2. 课程团队”表格中签字。
- 五、“8. 承诺与责任”需要课程负责人签字，课程建设学校盖章。

1. 课程负责人情况

基本情况	原课程负责人	杨立宏	性 别	男	出生年月	1980. 04
	最终学历	硕士研究生	专业技术职务	讲师		
	学 位	硕士	职业资格证书	维修电工高级技师		
	现课程负责人	杨立宏	性 别	男	出生年月	1980. 04
	最终学历	硕士研究生	专业技术职务	讲师		
	学 位	硕士	职业资格证书	维修电工高级技师		
	所在院系	电子工程系				
	通信地址（邮编）	中山市火炬开发区中山火炬职业技术学院电子工程系 (528436)				
	教学与技术专长	嵌入式电子产品教学与开发				
负责人更换原因						
工作经历	（含在行业、企业的工作经历和当时从事工作的专业领域及所负责任）： 2007. 11~2008. 10 在中国科学院长春光机所电子学二部从事某光电经纬仪的面板和存储系统设计开发； 2008. 11~2009. 05 在广东威创视讯股份有限公司从事大屏幕触摸定位开发； 2009. 07~至今 在中山火炬职业技术学院电子工程系担任专任教师，从事嵌入式电子产品基础教学和开发工作； 2013. 03~2014. 01 在中山科普斯特电源技术有限公司下企业实践，负责 3D 打印机控制器的设计与开发。					

课程负责人近三年承担本课程情况；近五年来承担的主要教学工作（含课程名称、课程类别、周学时；届数及学生总人数）（不超过五项）；主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限、成果）（不超过五项）；作为第一署名人在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、时间）（不超过十项）；获得的教学表彰/奖励（不超过五项）：

1. 课程负责人近三年讲授《智能电子产品设计与制作》课程情况：

序号	授课时间	周学时	授课年级	学生人数
1	2012-2013 学年第二学期	4	电信 11 级	62
2	2013-2014 学年第二学期	7	电信 12 级	67
3	2014-2015 学年第二学期	5	电信 13 级	108

课程负责人近五年一直讲授《智能电子产品设计与制作》课程，该课程属于专业必修课。近三年来，本课程累计授课 248 学时，授课人数 237 人。并累积指导学生课外制作 30 人。

2. 近五年来承担的主要教学工作

序号	课程名称	周学时	届数	学生人数
1	电子产品的嵌入式技术应用	6	4	298
2	电子工程师（初级）考证	4	3	237
3	数字与逻辑电路	4	4	259
4	电子产品程序设计基础	2	2	113
5	单片机基础与接口技术	4	2	131

3. 主持的教学研究课题

序号	课题名称	来源	年限	完成情况
1	“学长制”在电子信息专业教学中实施研究（XXJS-2013-2031）	广东省信息教指委	2013. 06	在研
2	《智能电子产品设计与制作》网络课程	院级网络课程	2010. 10	已结题
3	基于职业岗位能力的项目化课程教学开发与实施	院级教研课题	2012. 05	已结题

4. 发表的教学研究论文

序号	论文题目	刊物名称	时间
1	“学长制”在高职院校专业学习中的实施	课程教育研究	2013. 06
2	高职《数字电路》课程教学改革初探	江西机电职业技术学院学报	2010. 12

	5. 获得的教学表彰		
	序号	获奖名称	获奖时间
	1	2011-2012 学年院级优秀教师	2012. 09
	2	2012 年度中山市市级考核优秀	2013. 03
	3	院级实践实训实习教学成果奖	2012. 09
	4	中山火炬职业技术学院第二届教学成果奖三等奖	2012. 12
	5	2012 年全国职业院校技能大赛广东选拔赛二等奖	2012. 05
	6	2014-2015 年度中山市市级优秀教师	2015. 08

近五年来承担的技术开发与培训项目及效果（含项目/培训名称、来源、年限、本人所起作用）（不超过五项）；在国内外公开发行人物上发表的专业技术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间）（不超过五项）；获得的表彰/奖励或获得的专利（含奖项名称、授予单位、署名次序、时间）（不超过五项）：

1. 近五年来承担的技术开发与服务项目

序号	项目/培训名称	来源	年限	本人所起作用
1	电动汽车锂电池均衡管理系统应用研究	中山市科技计划项目	2012. 10	主持 (已结题)
2	可无限网络打印的快速彩色 3D 打印机的关键技术研究	中山市科技计划项目	2013. 10	软件设计 排名第二 (在研)
3	电子设备装接工（高级工）培训	广东省劳动力转移培训	2014. 10 2 个月	主培训教师之一
4	小型家用电器装配工（中级）	格力小家电（中山）制造有限公司	2014. 12 2 个月	主培训教师
5	3D 打印机控制器开发	中山科普斯特电源技术有限公司	11 个月	项目负责人

2. 在国内外公开发行人物上发表的专业技术论文

序号	论文题目	刊物名称	署名次序	时间
1	一种动力锂电池均衡系统设计	制造业自动化 (中文核心期刊)	第一	2014. 09
2	基于 DSP 的小型船舶直流无刷电机控制系统的设计	舰船科学技术 (中文核心期刊)	第一	2015. 06
3	基于重复控制的风力发电不平衡控制策略	电子测试 (科技核心期刊)	第一	2014. 12
4	AD7864 和 MSP430 单片机的接口设计及应用	电子制作	第一	2014. 05
5	基于单片机的一种按键消抖方法及应用	无线互联科技	第一	2014. 07

3. 获得的专利

序号	专利名称（专利号）	署名顺序	专利类型	时间
1	一种交流电能测量的方法 (201210119649. 6)	第一	发明专利	2012. 04

2. 课程团队

	姓名	性别	出生年月	专业技术职务	职业资格证书	专业领域	在教学中承担的工作	兼职教师在行业企业中所任职务	签字
课程团队结构（含兼职教师）	杨立宏	男	1980.04	讲师	高级技师	电子技术	课程负责人主讲		
	彭建宇	男	1968.11	讲师	工程师 高级技师	电子技术	课程方案，主讲		
	袁夫全	男	1975.06	讲师	高级技师	通信技术	教学资料，主讲		
	熊宇	男	1972.02	高级工程师	高级工程师	电力电子	课程建设指导		
	陈振华	女	1971.08	高级工程师	高级工程师	电子技术	教学设计主讲		
	代允	女	1984.07	助教		电子技术	实训工作主讲		
	杨蕾	男	1983.06	工程师	(来自企业)	电子技术	试验设计主讲	软件工程师	
	覃德春	男	1980.10	工程师	(来自企业)	电子技术	PCB 设计主讲	硬件工程师	
	陈宁峰	男	1970.08	工程师	(来自企业)	电源技术	硬件设计指导	总经理	
	课程团队的“双师”结构、专兼教师比例、知识结构、专业技术职务及职业资格结构、年龄结构、学缘结构、优秀教育技术骨干配置、近五年培养青年教师的措施与成效：								
课程团队整体素质及青年教师培养	1. 课程团队“双师”结构 课程团队 9 名教师中，8 名教师具有企业工作经历，其中 3 名专任教师同时具有高级技师职业资格，1 名专任教师毕业于德国德累斯顿工业大学，获硕士学位。在 6 名专任教师中“双师”5 人，专任教师“双师”比例 83%。 2. 专兼教师比例 课程团队中专任教师 6 人，兼职教师 3 人。专兼比例为 2:1。 3. 知识结构 专任教师中本科以上学历 100%，硕士以上学历 83%。从事电子信息技术 4 人，电力电子 1 人，通信技术 1 人。兼职教师本科学历 2 人，大专学历 1 人。 4. 专业技术职务及职业资格结构 专任教师中高级工程师 2 人，高级职称比例 33%；讲师、工程师 3 人，中级职称比例 50%；助教 1 人；3 人具有高级技师职业资格。兼职教师 3 人均为工程师。 5. 年龄结构 专任教师 40 岁以上 3 人；35~40 岁 2 人，35 岁以下 1 人。								

6. 学缘结构

课程团队的教师毕业于不同的院校，有长春理工大学、四川大学、浙江大学、中山大学，上海大学，德国德累斯顿工业大学等。这些教师掌握了电子技术方面的专业知识，并具备智能电子技术发展方向的知识更新。这些教师对智能电子技术的相关技术非常熟悉，能够准确把握智能电子的应用领域及发展方向。这些教师大部分具有企业生产一线的工作经历，3人企业工作经历超过6年以上，对企业需求什么样的知识和什么样的人才非常了解。

7. 优秀教育技术骨干配置

课程团队师资队伍结构合理，其中主讲教师负责理论和实践教学，教师学生比例约为1:7。师资队伍的成员大多是系部的教学、科研骨干，学科专业带头人，多次获得学院教学成果奖励，开展的中山市市级科研项目近5年有8项。所有教师在任课上不但可以进行理论授课，还可以进行实践教学和课外指导。

8. 近五年培养青年教师的措施与成效

为尽快提高青年教师的专业教学和科研能力，学院非常重视青年教师的培养。近5年来培养青年教师的措施和成效有：

（1）新老教师一对一帮扶。几年前学院就提出新老教师一对一帮扶，加快青年教师在教学、科研等方面的培养。本课程团队一对一帮扶情况如下：

青年教师姓名	指导教师姓名	指导内容
代允	陈振华（专业带头人）	教学、科研
杨立宏	彭建宇（教研室主任）	教学、科研

通过一对一帮扶，青年教师得到了很快的提升，代允老师的教学水平得到学生认可，评教成绩名列系部前几名。杨立宏老师在教学和科研都有较大提升，2012年指导学生参加全国职业院校技能大赛广东选拔赛或省级二等奖和三等奖，校级优秀教案评比优秀奖，校级实践实训实习教学成果奖，校级第二届教学成果奖，2012年度中山市级优秀教师，2013年指导学生参加全国大学生电子设计竞赛获广东赛区省级二等奖。

（2）培养技能型教师。职业院校教师教学目标是培养高技能型人才，为培养高技能人才，教师必须自身具有高技能。近5年来，有杨立宏、彭建宇和袁夫全3位教师获得了高级技师的职业资格。杨立宏老师深入到企业锻炼，利用课余时间在中山科普斯特电源技术有限公司参与3D打印机控制器的设计与开发，提高自身的专业技术水平，更好的服务教学和科研。彭建宇老师则和多家企业合作，开展以培养学生为目的的校企合作研发项目。培养的学生获得企业高度认可。

（3）师资培训提高教师教学和科研能力。为开阔教师的视野，学校经常派教师外出参加教学和科研相关的师资培训，近几年课程团队教师参加的培训主要有：

- 2014年6月，杨立宏老师参加了中国职业技术教育学会举办的“职业院校科研教研项目申报与科研教研能力提升培训班”；
- 2013年7月，杨立宏老师参加了广东省教育厅组织的“广东省高职专业研习交流团”赴台湾科技大学培训；
- 2013年1月，杨立宏老师参加了广东省计算机学会举办的“广东省高等学校嵌

	入式物联网师资培训”； ➤ 2014 年 8 月，陈振华老师参加了香港职业训练局举办的“中山火炬职业技术学院骨干教师赴港交流学习班”； ➤ 2014 年 7 月，彭建宇老师参加了中国电子教育学会举办的“2014 年全国高校电子信息类专业教学改革与人才培养机制创新工作经验交流研讨会暨学术年会”； ➤ 2013 年 5 月，袁夫全老师参加了中国高等教育科学研究会主办的“课堂有效教学设计与教师教学技能提升骨干教师培训会” ➤ 2013 年 11 月，熊宇老师参加了中国职业技术教育学会举办的“首届职业院校现代学徒制教学交流暨院校办学模式创新交流研讨会” ➤ 2014 年 1 月，熊宇老师参加了清华大学基础工业训练中心举办的“中山火炬职业技术学院骨干教师综合能力提升研修班” （4）课程团队成果显著。近 5 年来，课题组的教师共完成或者正在研究教学研究课题 4 项，科研课题 5 项，主编教材 5 部，公开发表学术和教研论文近 20 篇。整体形成了一支结构合理、业务精通，素质优良的教学梯队。
教学改革与研究	近五年来教学改革、教学研究成果及其解决的问题（不超过十项）： 智能电子产品设计与制作课程是我校电子信息工程专业在大部分基础专业课学完后的综合应用课程，我们课程组成员根据电子信息技术的发展不断深化教学改革，这门课程提高了学生的专业知识应用能力，为一年后的就业打下了良好的专业基础。 1. 基于企业工作过程教学，培养学生团队协作能力 智能电子产品设计与制作是一门综合性电子制作课程，内容涉及电路设计、绘制、程序设计、整机测试等内容。在课程设计时我们选取实际产品作为教学内容，根据企业设计生产流程，将课程内容也按照企业分工分成了硬件设计、PCB 绘制、软件设计和整机测试等几大模块。学生自由组合团队，团队内学生可根据自己的爱好和特长选择主要从事岗位：硬件工程师、PCB 设计工程师，软件工程师和测试人员，在整个学习过程中这几个学生将会共同协作完成项目的制作。这个过程中学生要自己进行市场调研以确定项目设计方案、从实际应用和成本考虑电路设计，自行选购电子元器件，电路板的绘制、焊接、安装和调试，工程文档的撰写，培养学生的工程应用能力和团队合作能力。 主要解决的问题：这种教学形式培养了学生的团队合作精神，并且可以让学生比较深入的掌握一门电子技能，也培养了学生的工程应用能力。近几年我专业学生的就业质量明显提高，每年都会有 3-5 名毕业生就业起薪 5000 元以上，2014 年麦可思调查报告显示我专业毕业生毕业一年后的平均工资居全校所有专业第一。2012 年我们指导的 6 名学生参加全国职业院校技能大赛广东选拔赛获省二等奖和三等奖，2013 年获省一等奖，2013 年参加的全国大学生电子竞赛获广东赛区二等奖。



图 1 学生多次获奖

2. 优化课程体系，提高人才培养质量

电子信息学科是当今世界上发展最快的学科之一，陈旧的课程体系和教学内容无法使学生适应企业需求。因此，从 2009 年开始，课程组团队就开始着手电子信息课程体系改革：对专业基础课《数字电路技术》改革，着重于数字电路的基础应用，引入 CPLD/FPGA 等实用技术到教学中；对《单片机原理与接口技术》课程进行改革，直接将 8 位单片机换成目前应用比较多、性价比较高 32 位处理器 STM32，使学生尽早适应企业需要；新增了《虚拟仪器 LabVIEW》课程，适应企业多方面测试需求；新增《Android 入门与开发》使学生初步了解 Android 技术的应用领域及初步开发。

主要解决的问题：通过课程体系改革，使我们专业教学内容跟得上电子信息技术的发展，与时俱进。学生会通过课程体系的改革从中受益，就业后能够快速适应岗位要求，深受企业欢迎。

3. 重视教材建设

对于在我专业开设时间较久的课程，经过长期的教学积累，编写了更加符合自身教学条件和教学对象的教材，例如《智能电子产品设计与制作》、《模拟电子技术》，《电子信息专业英语》等自编教材，经过 2 年左右的本专业学生试用，目前已由电子工业出版社公开出版。对于其他一些课程我们则选用工程应用性强的，社会评价好的书籍作为课程教材。学生反映使用效果很好。

主要解决的问题：我们根据高职教育特点和我专业实际实训条件及学生情况等，编写了满足本专业教学和实训的教材，改变了现有教材理论偏多，实用性偏少的缺点。同时每门课程都建设有网络课程，学生可随时查阅学习，有利于学生自主学习。

4. 教师勤于学习研究，教研科研成绩显著

本课题组教师在教学和科研方面成绩显著，近 5 年来公开发表教研科研论文近 20 篇，部分论文如下：

	(1) 杨立宏,“学长制”在高职院校专业学习中的实施,课程教育研究,2013.06 (2) 杨立宏,高职院校《数字电路》改革初探,江西机电职业技术学院学报,2010.12 (3) 熊宇, 高职高专“多学期、五段式”岗位实习新模式研究与实践,职业教育研究,2012.08 (4) 熊宇, 高职院校顶岗实习质量评价体系的构建研究,职业时空,2013.02 (5) 熊宇, 高职院校现代学徒制人才培养模式的探索与实践,职业时空,2014.09 (6) 杨立宏, 一种动力锂电池均衡系统设计,制造业自动化,2014.09
--	--

3. 课程建设

详细介绍课程的性质与作用，设计的理念与思路，对专业建设与发展的定位与作用，持续建设和更新情况，以及转型升级为资源共享课情况：

1. 课程的性质与作用

(1) 课程的性质

《智能电子产品设计与制作》是电子信息类专业一门重要的专业综合应用课程，是一门技术发展迅速、实践性和应用性很强的课程。该课程以实际产品作为项目载体，按照企业产品开发过程实施教学。通过该课程学习，使得学生获得模拟电路、数字电路、单片机和传感器等技术的综合应用能力。培养具有良好团队合作精神和职业道德、敬业精神和责任意识，具有电子信息工程技术专业领域必备的基础理论知识和专门技能，能够独立完成职业典型工作任务，具有一般电子产品整机的设计、调试、管理、维护和技术服务等本专业综合职业能力，具备较强的创新能力和可持续发展能力的高端技能型专门人才。通过本课程主要能够培养以下几类人才：

序号	职业领域	典型的职业岗位
1	电子产品测试与维修类	电子产品维修、电子产品测试、电路板 ICT 在线测试等
2	电子产品工程开发类	硬件电路辅助设计与调试、电路板绘制、软件程序设计等
3	品质与生产管理	质量检测、品质管理、拉线管理、生产工艺制定、生产设备操作与维护等。

(2) 课程的作用

《智能电子产品设计与制作》课程是在学习完成模拟电路、数字电路、单片机和传感器等专业基础课后的综合应用课程，是对前面所学专业课程综合应用。该课程针对性强，专业和职业化程度高，专业知识涉及范围广；实践性强，理论紧密联系实际；创新性强，培养学生自主创新意识。本课程能够在电子信息工程技术专业专业课程中培养学生智能电子产品研发、测试和装配等能力上具有重要的地位和作用。

2. 课程设计的理念与思路

(1) 课程设计的理念

通过对当地企业的人才需求调研和分析，明确了本课程以培养电子产品的检测和测试、产品研发、产品销售与技术支持等领域的职业岗位群。与中山多家电子企业进行合作对课程进行设计与开发，教学过程充分体现了职业性、实践性的要求。

①课程设计上突出职业性：课程通过几个由简到难的项目制作，让学生学会查阅资料、选定方案、设计电路、电路板焊接、硬件和软件调试、整机测试、总结报告撰写等典型工作任务。这些过程完全按照企业规范进行设计，尤其是智能豆浆机和智能浇花器这两个项目直接拿实际产品让学生来进行重新设计，模拟企业岗位设置，基于工作过程将任务分解成几个任务，每个项目组有 4-6 人组成，按照项目需

求岗位划分为项目负责人、硬件工程师、软件工程师、测试工程师、文档工程师等。每人按照自身特长和爱好选择岗位，并负责相应岗位的工作以及配合其他组员完成项目制作。

②教学方式设计上体现以学生为中心：在教学方式上坚持以学生为中心的教学理念，把学生被动学习变成学生主动参与与操作，使学生积极发表自己的意见和看法。教学中教师给出项目设计要求后，给出工作时间进度表，每组根据进度表完成各阶段项目设计，在项目整个制作过程中教师仅仅给出必要的方向性指导和建议，在项目制作完成后项目组进行项目答辩考核，每个人对自己工作进行陈述并接受知识提问考核。

③校企合作设计课程：课程中的项目来自于企业实际产品，课程的设计由学校和企业合作完成，课程设计过程中企业的主管、工程师参与，提出指导性建议。课程内容企业实践性较强的部分则聘请合作企业的工程师作为兼职教师给学生授课，使学生更能够贴近企业要求来设计和制作电子产品。

④课程体现开放性：课程的开放性主要体现在两个方面。一方面是课程内容的开放性，电子信息技术是不断发展的，因此课程内容也必须不断更新，适应电子信息技术发展过程中企业的需求，例如，32 位的 ARM 处理器以其高性能、价格低等优势逐渐抢占了 8 位单片机的市场，企业应用越来越多。我们课程内容也作出了相应的调整，将控制器由原来的 8 位单片机 AVR 换成 32 位的 ARM 处理器。教学中，项目设计除了给出预定的功能外，各项目组可以根据实际需求增加更多功能，以充分发挥学生的创新能力。另一方面是课程资源的开放性，建设了智能电子产品设计与制作课程学习网站，提供了丰富的教学资源，并且在不断持续更新，这样让学生随处可以进行学习。

（2）课程设计思路

①以职业能力培养为教学目标。本课程根据中山火炬开发区电子企业对电子技术人才的需求情况，确定了电子信息技术人才的培养目标。在此基础上对电子技术人才的岗位能力进行分析，确定能力标准及技能要求。根据能力标准和技能要求制定本课程的课程标准，然后进行课程教材的选用和编写、实训指导书以及其他配套资源的开发。职业能力培养过程流程如图 2 所示：

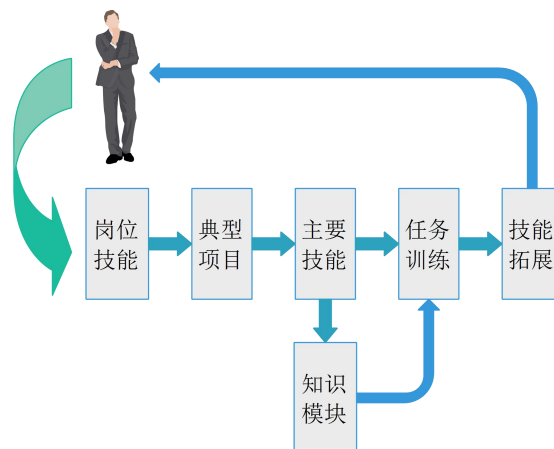


图 2 职业能力培养过程

②以工作过程为导向重构课程内容。通过校企合作，以工作过程为导向开发课程，以行动导向和学习情境组织教学，加强学生掌握电子企业岗位所需技能的培养，以企业真实项目作为教学内容，实现教学过程与工作过程的相互融合。学校通过和中山火炬开发区的电子企业，如中山市联发微电子有限公司、中山骏卓电子有限公司、中山卫星电子有限公司等电子企业合作，通过分析智能电子产品设计与开发工作领域的每一个工作过程环节来构建和组织课程内容，构建思路如图 3 所示：

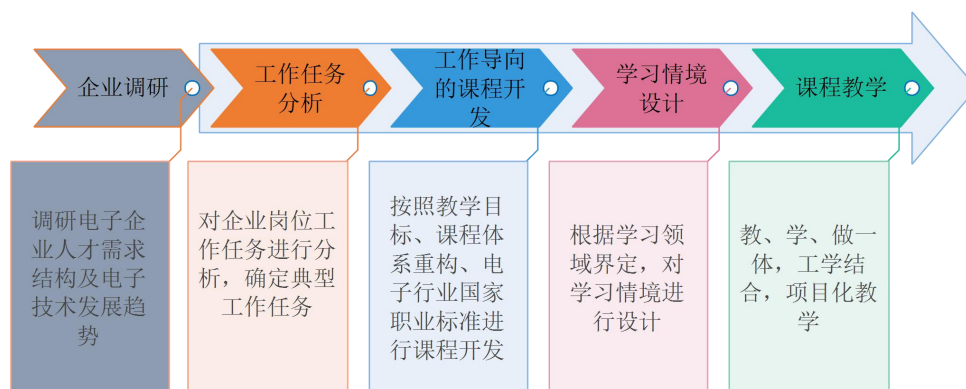


图 3 基于工作过程的课程开发

③以学习情境构建课程内容。与企业合作，针对智能电子产品开发这个工作领域的各岗位进行深入分析，将理论教学内容与实训内容揉和在一起，打破原有教材的系统性，抓住典型工作任务，分析这些工作任务对知识、能力、素质的要求，找出相关理论与实践知识点，然后围绕典型的工作任务来设计课程的学习情境，并设计教学目标和每个学习情境的学习单元教学内容。学习情境构建过程如图 4 所示：

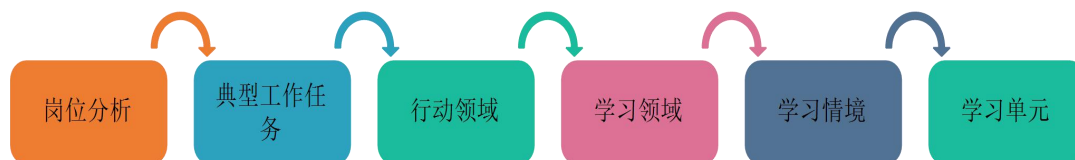


图 4 学习情境构建过程

3. 课程对专业建设和发展的定位与作用

《智能电子产品设计与制作》是电子信息工程技术专业的必修课，对学生毕业后从事电子电路设计岗位起着重要支撑作用。本课程与前修课程模拟电子、数字电路、单片机接口技术、传感器与检测技术、开关电源原理等相衔接，培养学生将理论知识融到实际项目开发系统中的综合应用能力；与后继课程嵌入式系统工程训练、顶岗实习相衔接，共同培养学生对实际项目的综合设计、开发及应用能力，为就业打下坚实的基础。

4. 课程持续建设和更新情况

《智能电子产品设计与制作》课程于 2010 年确定为中山火炬职业技术学院院级网络课程以来，积极进行课程的各项建设和完善工作，按照课程的建设目标高质量完成课程建设任务，于 2012 年顺利通过学院验收。随着国家骨干任务建设，该课程被确立为院级优质核心课程进行建设。该课程主要的建设措施和更新情况如下：

(1) 深入企业调研，保证教学内容的与时俱进

自 2010 年课程被立项为院级网络课程以来，课题组成员每年都会深入到中山火炬开发区及周边镇区的电子企业、行业协会调研，也经常到深圳、广州、东莞、佛山等电子企业、同类型的院校调研。收集企业当前电子产品技术应用情况，企业、同类院校专家给出的建议等一手资料。阶段调研完成后课题组根据专家给出的反馈组织讨论当前电子技术发展情况，对专家建议的可实施性等问题进行讨论，并提出课程内容需要更新哪些。最终制定出下一年课程的教学目标，保证课程内容不落伍，能够和市场应用结合，与时俱进。

(2) 校企合作，不断引入新案例，丰富课程内容

课程设立初始，我们仅有中山联发微电子有限公司一家合作企业，共同开发智能豆浆机的教学案例，再加上我们的自己的 2 个教学案例。随着和企业的不断合作，目前已经有 4 家企业和我们共同开发教学案例，已新增有 2.4G 无线数据通信和家用自动浇花装置 2 个开发成熟的案例引入到教学中。这些项目是在实际产品的基础上进一步提炼，分解成几个典型的工作任务，应用到教学中，并聘请企业兼职教师讲授部分实践性强的内容，实现了企业真实环境下的情境教学，这大大提高了学生学习的兴趣，主动性学习的同学越来越多了。随着和企业合作的不断深入，我们将会继续引入新的实际教学案例，充实课程教学，同时也会将陈旧的、已不能适应企业需求的教学案例更替掉。

(3) 课程资源不断更新，实现资源共享

课程自立项以来，积极建设和完善课程资源，主要对课程标准、教案、多媒体课件、试题库、教学录像等资源进行了建设。建立了资源共享课的课程网站，所有教学资料都上网，方便学生进行学习。每年都对课程资源进行更新，包括修订课程标准，修改教案和多媒体课件、增加试题和教学录像等；网络资源不断完善在线自测、互动交流、电子论坛等教学模块，定期更新网上的教案、课件等，网站所有资源基本实现了共享，校外人员均可使用。

(4) 师资队伍素质不断提高

随着课程的不断建设，课题组成员每年都会外出参加教学和专业技术相关的培训来提高自身的教学水平。课题组也加入了新的专任教师和企业兼职教师，课题组的代允老师硕士毕业于德国德累斯顿工业大学，为教学带来了新的教学理念，教学方式深受学生欢迎；我们也从合作企业和其他企业聘请高素质的工程师作为课程的兼职教师，为学生带来企业开发产品的新技术和新方法。到目前为止专任教师都具有本科以上学历，3 人获得高级技师职业资格，兼职教师一般都具有 5 年以上企业工作经验。

(5) 教学条件不断改善

教学条件的改善主要体现在教学设备上，随着国家骨干院校的建设,2012 年到 2015 年我们对实训设备进行了添置，通过招标程序购进了 3 台小型贴片机、2 台激光雕刻机，2 台程控曝光箱、10 台 100M 带宽的四通道示波器、全数字合成波形发生器、STM32 学习板等先进设备，基本上满足了智能电子产品设计与制作所需的设备，使更多的学生能够接触到先进的技术设备。

5. 转型升级为资源共享课情况

《智能电子产品设计与制作》自 2010 年被确立为院级网络课程后，课题组成员对课程建设投入了更多的热情和精力，一直在致力于课程教学资源的完善，逐步建立和完善了各类教学资源库。但由于是校级网络课程，课程主要针对本校的学生和教师使用，由于学生人数较少，课程的共享效果不明显。《智能电子产品设计与制作》共享课的目标是要以某一区域乃至全国的高校教师和学生为服务对象，并且也要面向社会学习人员，让他们从中获得学习内容。因此课程升级为资源共享课是非常必要的，目前我们已经建设了课程的教案库、教学课件库、教学录像库、实验实训案例库、试题习题库、考试测试库、专业学习资源库、成果展示库、图片库、企业案例库、职业标准库等。这些网络资源库可以成为一个重要的学习站点和资源共享站点。该课程将以开放的姿态，和外界进行相互交流，发挥学校在实现社会服务和文化传承的方面的社会责任，同时也进一步激励我们对课程的更新和改革的力度，进一步提高教学水平和质量。

具体的资源库及其主要内容如下表所示：

序号	资源库名称	具体内容
1	教案库	收集了近几年的教案，展示了每节课的授课纲要
2	教学课件库	收集了历年教学课件，展示了详细授课内容
3	教学录像库	展示了上课时的授课录像，用于学习参考
4	实验实训案例库	展示了授课时的实验及实训详细案例
5	试题习题库	本课程需要学习和掌握的试题库，用于自学练习
6	考试测试库	可用于自我测试和阶段考试，有多套试题供选择
7	专业学习资源库	收集了本课程相关课外资料、电子论坛等学习资源
8	成果展示库	每学期学生设计与制作的作品的展示
9	图片库	学生实训、实习等过程记录图片等
10	企业案例库	比较典型的企业真实案例分析
11	职业标准库	电子相关职业标准

4. 课程内容

课程内容的针对性与适用性、教学内容的组织与安排、教学模式的设计与创新、实践教学条件的建设与使用等：

1. 课程内容的针对性与适用性

本课程教学内容的确定来源于企业技术领域和职业岗位的任职要求，并参考了相关的职业资格标准。通过课程组成员及多位企业技术人员、管理人员对行动领域工作过程、职业行动能力分析，制定课程的技能目标。围绕制定的技能目标确定知识目标。该课程突破了原有的理论体系架构，设计了能够包含技能目标、知识目标和素质目标的学习项目。以智能豆浆机项目为例说明如何确定教学内容。如下表所示：

课程相关岗位	项目负责人	硬件工程师	软件工程师	测试员	文档整理员
岗位技能要求	对项目总体协调与沟通能力，人员组织能力	分析设计电路能力、PCB 绘制能力、调试电路能力	软件设计与调试能力	根据设计要求对整机测试能力	文档归档及文档可持续应用能力
核心技能要求	协调与沟通、组织能力	电路设计、电路板绘制、电路调试	软件设计与调试	仪器设备使用、参数测试	文字组织
知识要求	项目管理、硬件电路、软件编程	模拟电路、数字电路、计算机辅助设计	软件编程	设备操作、硬件电路	了解电子产品硬件和软件、文字撰写
素质目标	处理问题能力、团队合作意识、科学思维方式，细心、耐心、恒心				

在教学内容的选择上，强调技能与岗位需求相匹配、知识与技能相匹配，突出教学内容的实用性、专业针对性。在构建专业岗位知识、熟悉工艺流程、锻炼实践操作技能和电子产品研发等专业能力的同时，重视在课程中培养学生语言表达能力、文字撰写能力、自律能力、人际交往能力和解决实际问题的能力等。在课程标准和职业要求中明确提出培养学生良好的职业道德素质、严谨的工作态度、团队合作精神、摄取知识和信息的能力、知识和技能的迁移能力等目标，达到培养高技能人才的目的。这种以技能目标为主导，以知识目标作为完成能力目标的必备基础的

组织方式使课程教学目标更加贴近专业课程的人才培养目标,达到职业能力本位的目的。

基于工作过程的课程构建,重视职业能力培养,使学生具有从事某项职业必须具备的多种能力,具备就业的基本条件,能够胜任职业岗位工作。同时由于对学生关键能力培养的重视,学生的组织管理能力、解决问题的能力、心理承受能力、处理人际关系能力、创新能力等关键能力得到发展,这样学生能够快速适应社会发展、技术进步、岗位变换。

2. 教学内容的组织与安排

(1) 教学内容的组织

课程教学项目化训练。整门课程分解为六个项目,每一个项目都根据职业岗位能力的培养目标和要求,对应相应的职业能力和关键技能。这六个项目由简入难,把相关的知识点和技能融入到项目的各个环节,通过项目的不断推进,来深化对知识和技能的要求,达到学习知识和培养能力的目的。

学习过程任务化。每一个项目都围绕岗位技能要求,设置多个典型的工作任务,通过工作任务的方式组织教学训练。教、学、做相结合,根据工作过程有序的安排教学内容,以清晰的展现企业电子产品设计的整个工作过程。

下面以智能豆浆机项目为例说明教学内容的组织方式,如图 5 所示:

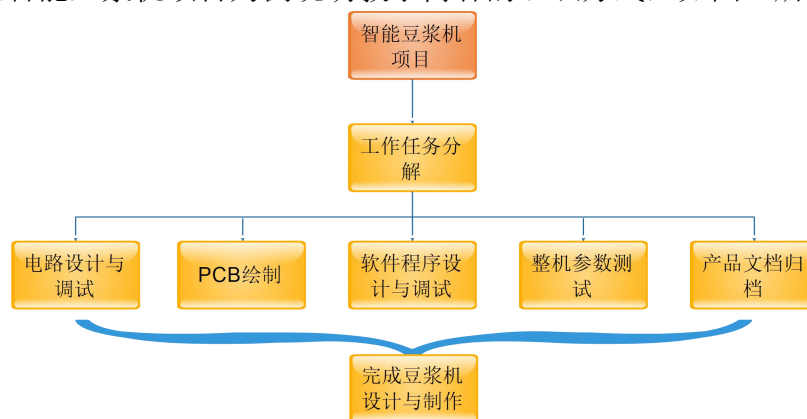


图 5 学习过程任务化

(2) 教学内容的安排

智能电子产品设计与制作课程是理实教学一体化的课程,教学学时为 112 学时,其中企业兼职负责 32 学时,校内专任教师负责 80 学时。兼职教师主要负责每个项目的设计初期工作任务分解和项目后期整机的调试与测试,专任教师则主要负责各工作任务的教学。

课程内容共六个项目,每个项目都是一个完整的工作过程。六个项目由浅入深,逐步提高学生的职业技能应用能力。每个项目对应的工作任务、技能要求、知识点及学时如下表。

序号	工作项目	工作任务	技能要求	知识点	学时
1	项目一、数码管显示温度计	1. 温度计原理图设计	1. 元器件型号及封装选择 2. 原理图绘制	1. 数码管显示原理 2. DS18B20 接口设计 3. 单片机外围电路设	2

				计	
		2. 电路板焊接	1. 电路布局及布线 2. 电烙铁的正确使用	1. 单面电路板的布局 2. 单面板的布线 3. 焊接技术	2
		3. 温度显示程序调试	1. 单片机软件编程 2. 数码管驱动显示 3. DS18B20 操作时序	1. 数码管驱动程序 2. DS18B20 读取温度时序 3. 温度数据处理	4
		4. 项目文档归档	电路、程序、测试数据归档	1. 电路原理图的规范 2. 程序书写规范 3. 数据测试方法	2
2	项目二、点阵屏显示	1. 硬件电路连接	1. 单片机最小系统板和点阵屏连接 2. 点阵屏驱动电路	1. 点阵屏驱动接口连接 2. 常见的点阵屏驱动电路	1
		2. 点阵汉字静态显示	1. 点阵屏显示原理 2. 点阵屏驱动原理 3. 汉字数据提取	1. 屏内部结构分类 2. 点阵屏不同驱动电路的驱动原理 3. 字模提取方法	3
		3. 点阵汉字上下、左右移动	1. 点阵屏上下移动显示 2. 点阵屏左右移动显示	1. 点阵屏显示上下移动原理 2. 点阵屏显示左右移动原理	4
		4. 项目文档归档	点阵屏显示原理描述、程序归档	1. 点阵屏显示及驱动原理描述 2. 程序注释	2
3	项目三、简易数显电子时钟	1. 液晶显示电子时钟原理图设计	1. 1602LCD 管脚功能 2. DS1302 时钟芯片接口设计	1. 1602LCD 管脚功能 2. DS1302 和单片机接口	2
		2. PCB 设计	1. 元件的布局 2. 电路板布线	1. 元件布局基本规范 2. PCB 布线基本要求	4
		液晶显示时钟程序	1. 1602LCD 驱动 2. DS1302 时间	1. 1602 驱动编程 2. DS1302 读写时间编	8

		设计	读写 3. 按键扫描及 处理	程 3. 按键状态机编程	
		4. 项目文 档归档	1602 显示原理 描述、程序归档	1. 1602 显示原理描述 2. 程序注释	2
4	项目四、 2. 4G 无线 温湿度采 集	1. 2. 4G 发 射和接收 电路设计	1. 2. 4G 无线模 块通信接口 2. 12864LCD 接 口设计 3. DHT11 温湿度 模块接口	1. 2. 4G 无线模块电路 原理及接口 2. 12864LCD 显示原理 3. DHT11 温湿度采集	4
		2. 发射端 程序设计	1. 2. 4G 无线模 块发送数据 2. DHT11 温湿度 采集	1. 2. 4G 的发送端编程 2. DHT11 操作时序	8
		3. 接收端 程序设计	1. LCD12864 显 示 2. 温湿度存储	1. 12864 显示编程 2. 2. 4G 接收编程 3. 温湿度存储编程	8
		4. 项目文 档归档	发射、接收分别 归档	2. 4G 无线通信描述	2
5	项目五、 家用智能 浇花器	1. 智能浇 花器电路 设计	1. 低功耗设计 2. 电路设计可 靠性	1. 液晶屏背光节能 2. 电源供电设计	4
		2. 浇花器 PCB 绘制	1. 元件布局设 计	1. 元件布局要考虑的 机械干涉	4
		3. 软件编 程与调试	1. 浇花时间调 整 2. 湿度检测	1. 浇花日期调整方法 2. 湿度检测计算	14
		4. 项目文 档归档	电路、程序归档	1. 电路工作原理说明 2. 程序注释	2
6	项目六、 智能豆浆 机	1. 智能豆 浆机市场 调研	市场分析	市场分析要点	2
		2. 豆浆机 原理图设 计	1. 按键和指示 灯电路设计 2. 交流定时电 路设计 3. 继电器控制 电路设计	1. 按键和指示灯电路 2. 交流定时电路 3. 继电器控制电路	6
		3. 豆浆机	1. 按键和指示	1. 按键和指示灯编程	16

		程序设计	灯编程 2. 加热和搅拌编程 3. 防干烧和防溢出编程	2. 加热和搅拌编程 3. 防干烧和防溢出编程	
		4. 整机测试	1. 打豆浆流程测试 2. 防干烧和防溢出测试	1. 打豆浆流程 2. 防干烧和防溢出原理	2
		5. 项目文档归档	1. 电路图、程序归档 2. 使用说明书撰写	1. 电路图绘制规范, 程序注释清晰 2. 说明书基本要素	4
合计					112

课程的实施均以项目组的方式进行,项目开始前各组进行岗位分工,合作完成项目的制作。

3. 教学模式的设计与创新

本课程采用教、学、做一体化的教学模式,以学生为中心采取任务驱动的方式进行项目训练。教学模式的设计与创新主要体现在以下几个方面:

(1) 以学生为中心,教师为辅贯穿整个教学

本课程是在学习完电子专业基础课后的综合应用课程,学生都具有了一定的专业基础,课程目的是训练学生的专业知识的综合运用能力。因此在项目制作过程中,教师只是辅助作用:给出项目任务要求、对学生阶段性评价、期末考核评价、针对性的技术指导;而学生自己组成的项目组按照企业工作要求自主完成项目的设计与制作。培养学生的综合能力。

(2) 课程内容由简单到复杂,层层深入

根据学生接受知识的程度和特点,课程的六个项目从简单到复杂,层层深入。项目一和项目二主要是对前面所学单片机、电子产品设计工艺等课程的回顾,采用简化的工作过程,使学生逐渐接受这种学习方式;项目三则融入了更多的工作任务,通过这个项目,学生基本对工作过程和工作任务有了较深刻的认识;项目四、项目五和项目六则来自于企业,完全按照企业工作流程,设置典型工作任务的情境教学。



图6 课程内容层层深入

(3) 模拟企业工作过程,根据岗位分工完成项目制作

课程中的每一个项目,我们根据岗位技能需求,将项目分解为几个典型的工作任务:电路设计与调试、电路板绘制、程序设计与调试、整机性能测试、文档归档,

每一个项目还要配一个项目管理人员。根据这几个典型的工作任务项目组分别配备了项目负责人、硬件工程师、软件工程师、测试工程师、文档管理员等职位，由项目组各成员根据自身专业特长和爱好选择其中一个职位，在整个项目制作过程中，这个项目团队成员各尽职责，相互配合按照进度、企业电子产品设计要求进行设计与制作，既锻炼了学生的团队合作能力，又锻炼了学生的技能岗位适应能力。从2009年开始，我们引入岗位分工这种做法，取得了很好的效果，每年都培养出几名能力突出的学生，毕业时的工资就能达到4000元以上，根据2014年麦可思调查报告显示，我校电子信息工程专业毕业生毕业一年后的平均工资居全校所有专业第一。

（4）全面的、标准化的考核体系

以学习过程考核为主，着重考核学生所掌握的基本专业技能，综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。考核体系主要包括了以下几个方面：

序号	评价目标	评价内容	成绩占比
1	工作态度	课程学习过程中积极性，例如是否积极的完成任务、回答问题及考勤	20%
2	自学能力和自律性	课内和课外独立思考和学习任务拓展能力，如对项目进行自我创新、课外制作其他项目等。	20%
3	团队合作能力	团队完成项目情况，是否按时完成阶段任务，组织是否有条不紊。	20%
4	综合业务能力	项目考核答辩，考查学生表达能力、专业技能掌握熟练程度，分析和解决问题能力	40%

4. 实践教学条件的建设与使用

（1）校内电子产品设计实训基地

校内实训室既是开展实践教学的场所，又是按照要求进行人才培养的基本保证。在“突出实践能力培养、体现工学结合、素质教育贯穿始终”的教学要求指导下，我们于2009年成立了电子产品设计实训室，面积为128m²，设备总价值达30多万元。2012年开始共计投入约100多万元建立一个现代电子技术实训室和无线传感网路实验室，这些实训室建设成融“产、学、研”一体化的、生产性的实训室。



图 7 校内实训室条件

电子产品设计实训室配备美斯特全自动智能豆浆机 25 台、美的电磁炉 20 台、美的智能电饭煲 20 台、激光雕刻机 1 台、小型贴片机 1 台，数字存储示波器 20 套，数字万用表 20 套等。主要承担智能电子产品设计与制作、电子产品制造工艺、嵌入式技术基础等实践课程的教学和相关实训项目。

新建设的现代电子技术实训室和无线传感网络实训室购入了大量的先进设备用于教学和科研使用。设备清单如下表所示。

设备名称	品牌及参考技术要求	数量
无线传感网络实训箱	成都无线龙	15 套
智能扫地机	科沃斯	15 台
双轮平衡车	赛格威	2 台
独轮平衡车	SITAKE	3 台
无线传感模块	国内主流品牌	80 套
STM32 学习板	神州	50 套
信号发生器	国产	5 台
4 通道、100M 示波器	普源	15 套
数字万用表	优利德	30 台
恒温焊台	国内主流品牌	30 台
稳压电源	安泰信	15 台
数字稳压电源	普源	5 台
台式电脑	联想一体机	15 台
激光雕刻机	国产	2 台
小型贴片机	国产	3 台

转运箱		10
打包机		1
转运车 1		4
转运车 2		4

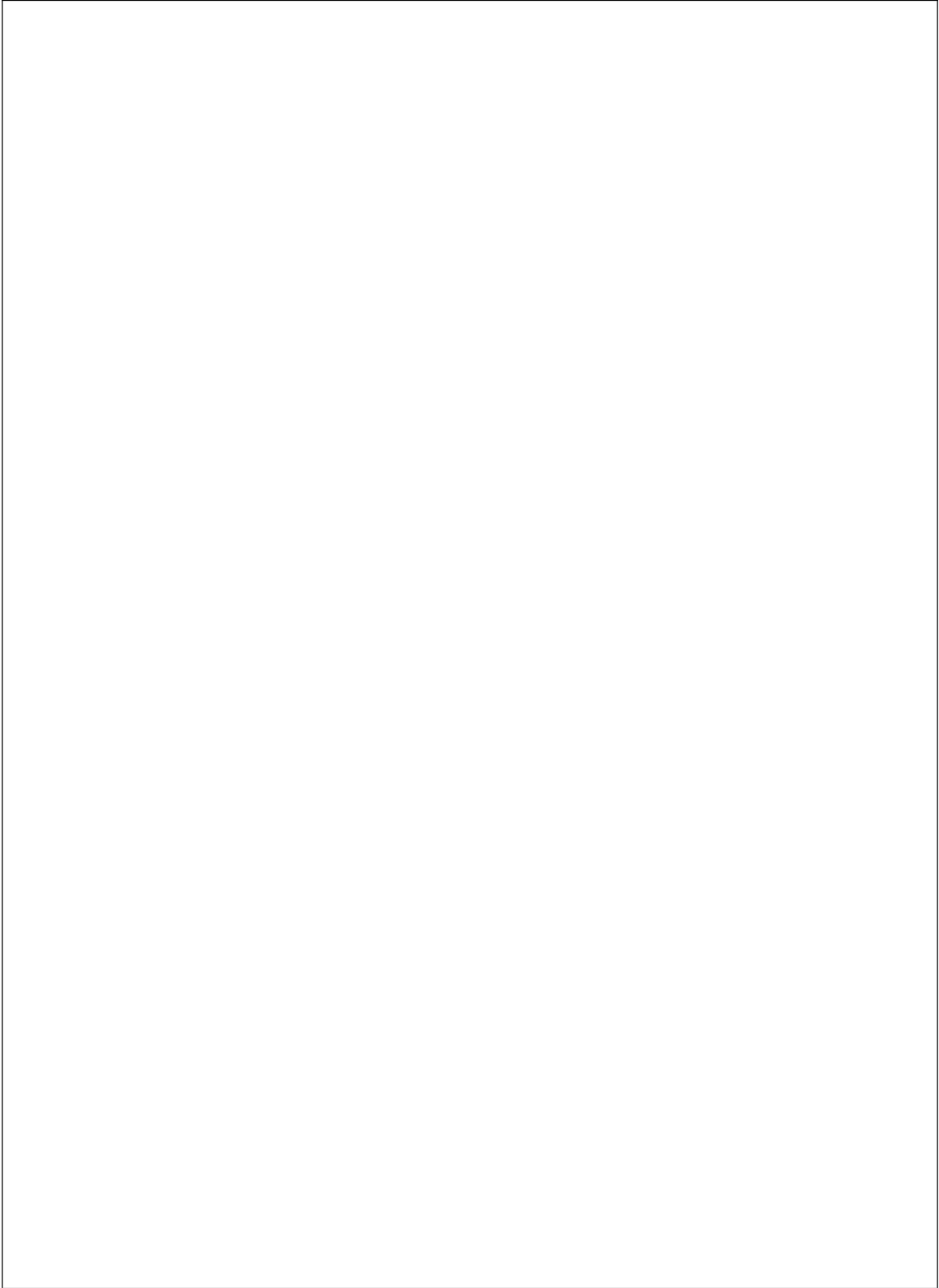
2、校外实训基地

目前为止,我专业对应的校外实训基地主要是中山火炬开发区和周边镇区的电子企业,这些企业均可开展智能电子产品设计与制作课程的实习工作。学生可以以认知实习、适应性顶岗实习或者就业性顶岗实习的形式进入到这些实训基地进行实习。主要的实训基地有:

序号	实训基地名称	公司主要产品方向	提供的实训内容
1	纬创资通(中山)公司校外实训基地	信息通信技术产品	认知、适应性、定刚性实习
2	卫星电子(中山)有限公司校外实训基地	遥控器、人体感测开关产品	认知、适应性、定刚性实习
3	中山宇信电子科技有限公司校外实训基地	门禁控制器、电梯控制系统	认知、适应性、定刚性实习
4	中山市调光照明电子有限公司校外实训基地	调光电源	适应性、定刚性实习
5	中山市联艾电子科技有限公司	LED 驱动电源	适应性、定刚性实习
6	中山市小霸王教育产品股份有限公司校外实训基地	电脑学习机早教机	认知、适应性、定刚性实习
7	东莞思普电子有限公司校外实训基地	大功率数字电源	适应性、定刚性实习



图 8 校外实训基地



5. 课程资源

资源特色
1. 按照项目知识要点整合学习资源 课程资源涉及的内容比较广，本课程按照项目知识要点对教学资源进行整合，方便学习者学习项目及查阅资料。在课程网站的“教学资源”栏目下的“课程参考资料”中列出了每个项目所用知识点和技能，学习者在学习相应项目的时候，不用再到其他地方查找相关资料，只需在本项目学习资源下都能够查找到。课程资源按照项目所用知识点一一对应，非常方便学习者使用。 2. 教学资源重视项目多种方案的比较 电子产品项目制作课程中一个项目设计一般都会有多种方案，至于选择哪种设计方案，要综合考虑成本、产品可靠性、使用条件、元件通用性等要求。在我们建有的教学资源中都会对项目的常用方案进行比较和论证，让学习者明白为什么要选择这一个方案。未选定的方案我们也会给出设计参考，方便学习者根据自身需要对比选择。 3. 资源类型齐全，内容多样 网络课程资源丰富，不仅仅是课上学习内容，还提供了众多其他资源供学习者使用： 参考性文件资源：电子行业相关职业标准。课程标准、授课计划等。 教学内容文件：项目设计教案、多媒体课件、课程教学录像、实训指导书、试题库、测试题库等。 企业案例库：我们将一些企业提供的典型案例或者一些公开的案例都放入到企业案例库，供学习者设计参考。
基本资源清单

网站地址: <http://119.145.248.165:10016/c/index.html>

本课程已经上网的资源清单如下:

序号	教学资源目录
1	课程简介
2	教学内容
3	课程定位
4	师资队伍
5	授课计划
6	教学课件
7	教学成果
8	教学资源
9	政策与措施
10	课程标准
11	课程评价
12	考核方案和评分标准
13	教学方案设计
14	竞赛获奖
15	综合实训项目及指导书
16	自编教材
17	实践教学录像
18	说课录像
19	课程拓展资源
20	学生作品展示
21	复习思考题
22	学习情境
23	试题库
24	电子论坛网址

拓展资源清单及建设使用情况

1. 拓展资源清单

网络资源库	资源库内容	建设状态
教学资源库	职业技能标准、技能鉴定 模拟试题	更新
	课程标准	更新
	各工作任务学习要点	更新
	多媒体课件、电子教案	更新
	实训指导书	更新
	试题库、模拟题库	更新
资源拓展库	项目视频库	扩充
	企业案例库	更新
	行业动态库	扩充
题库	模拟试题库	更新
	实操试题库	扩充

2. 建设使用情况

课程从 2009 年建设开始以来，使用人数不断增加，在新网站更新前访问量达到 6000 多次。课程逐渐由网络课程升级为资源共享课程，目前所有网站资源都是无条件开放的，外网都可以直接访问，真正实现了网络资源共享。课程的建设不仅对相关专业的学生的学习具有很大帮助，也成为社会人员使用网络资源的重要学习站点。我们本校的学生则鼓励课余时间自行组织网上学习，构成对教师授课的一个重要补充。

6. 课程评价

自我评价、同行评价、行业企业专家评价、学生评价、社会使用评价等：

1. 自我评价

(1) 课程特色

①课程教学依托中山开发区及其他乡镇电子企业，教学内容与工业生产实际紧密结合，从实践中提炼教学案例，实习工种齐全，“软硬”工种配置平衡，注重培养学生的创新能力和综合素养。

②结合学校自身办学定位和人才培养特色，形成了贯穿高职教育全过程的以“多类型、递进式、多层次、模块化、创新性、开放式”为特征的现代工程训练实践教学模式。

(2) 本课程与国内外同类课程相比所处的水平

①《智能电子产品设计与制作》是面向电子信息工程技术专业学生的课程，是以工程实践为主要载体的技术实践课程，训练项目齐全，确保综合性、创新性实训项目，突出工作过程的实战性。教学模式采取模拟准工厂生产环境，通过示范、示教、设计、实训、实验和综合创新制作，能保证学生自己动手完成训练工程技术等一系列的工程训练项目，直接获得对电子产品的生产方式和生产工艺过程的基本知识，接受生产工艺技术组织管理能力的基本训练。

②注重通过实践培养学生创新意识，在每个基本训练项目上都设有创新制作单元，通过分阶段分层次有意识地培养学生创新思维，并坚持举办每年一届的创新制作竞赛，形成了贯穿高职全过程的完善的工程训练实践教学体系。

③注重本课程的教学研究、教材建设和基地建设，有一支重视教学研究，深入教学一线，朴实敬业、职称、知识结构、学历和学位配备合理的师资队伍，针对电子产品设计与制作的学习的规律性及存在的问题立项研究，多次获校级教学成果奖，并及时将教研成果应用到课程教学。

2. 同行评价

光电工程系陈文涛博士的评价：《智能电子产品制作》这门课程是电子信息工程专业的专业课，我多次到课堂听彭老师和杨老师为电子信息工程系学生讲授“智能电子产品制作”课程，并广泛听取学生反映。我的感受和评价是：

教学内容的深度、新度、量度、广度掌握的恰到好处，符合课程教学的基本要求，符合培养目标要求，并反映了当前高职人才发展的趋势和需要。

所编《智能电子产品制作》讲义的教学性、学术性水平均较高，特色鲜明，理论结合实际，结构体系合理，具有较强的理论完整与严谨性。讲究教学方法，概念准确，层次分明，条理清晰，循序渐进，深入浅出，例题典型，语言流畅，图文规范，既适于学生自学，也适于教师施教。坚持了传授知识、培养能力、发展智力与培养良好非智力素质相统一的教学原则，重视培养学生科学思想方法及分析问题解决问题的能力，重视培养创新思维意识和创新能力。

彭老师的课堂教学优秀。备课充分，内容充实，治学严谨，概念准确，实行启发式教学，联系实际，重点突出，深入浅出，启迪思维，思路清晰，方法创新，教师主导，学生主动，深受学生欢迎。课程组所制作和使用的 PowerPoint 电子教案，清晰、简洁、形象、生动，起到了助教、助学，激发学生学习积极性，显著地提高了教学效果和教学效率的作用。

3. 行业企业专家评价

中山科普斯特电源技术有限公司董事长王奉瑾高级工程师的评价：

①《智能电子产品设计与制作》对教学模式进行了大胆的改革与创新，在遵循“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则下，打破了传统的《电子产品设计与制作》理论教学与实践课程的界限，以培养学生的智能电子制作综合知识应用能力为主线，在课程教学体系改革方面有重大突破，取得了较好成绩。

②在教学手段、教学方法、教学软硬件建设等方面作了大量工作，尤其是实践教学条件有了大幅度的改善，飞跃式的发展，实践教学的环境、设备和教学水平得到较大提高。

③注重理论与实践教学的密切结合，加强校内实训和校外实习的联系，将理论与实践有机地融合在一起，实现理论教学与实践教学对接，实训环节与工程技术应用对接，素质培养与企业一线人才要求对接，从而提高学生的综合知识应用和动手能力。

④注重师资队伍的培养，采取了定期下厂实践锻炼或到企业兼职等途径培养师资队伍。教师深入生产一线，一方面为企业提供了技术服务，同时教师得到实践锻炼，提高了实际工作能力，使教师的专业能力和教学水平都有明显的提高。该课程的教师队伍结构合理，专业功底扎实，教学与实践经验比较丰富。

4. 学生评价

09 级学生林少俊、王宗武评价：

《智能电子产品制作》这门课程很好，能够提高我们的动手能力和对实际产品的工艺流程的认识。

建议：对智能电子产品制作的要求就是能够把这门的课时增加，多多开展一些在学校的比赛。

08 级学生高世强评价：

《智能电子产品制作》这门专业课程不仅提高了我们对智能电子产品的认识，而且还提高了我们动手的能力，让我开阔视野。

5. 社会使用评价

深圳中微股份有限公司副总经理杨进：我公司是从事智能电子产品开发、设计与生产的高新技术企业。近几年来，我公司和中山火炬职业技术学院电子信息工程专业进行了比较深入和合作。并在这个学期接收两名学生入公司研发部实习，该学校学生吃苦耐劳，有很强的钻研精神，希望能进一步深入合作，更多的毕业生到我公司实习工作。

7. 建设方案

包括但不限于：建设目标，建设思路，建设内容，进度安排，经费预算、来源和用途等。

1. 课程建设目标

(1) 通过进一步推进资源共享课的建设，整合教学内容，使建设内容符合省级精品资源共享课要求，逐步建设成为广东省高职院校具有一定影响力的品牌课程。并培养一批高素质专业教师和兼职教师。

(2) 省级精品资源共享课建设过程中逐步打造成国家级精品资源共享课，利用 5 年左右时间建设成为全国具有较强示范作用的国家级精品资源共享课。

2. 建设思路

(1) 进一步进行企业专业调研，确定专业定位和课程定位，分析岗位技能要求，设计培养目标，结合学生实际特点以及学院自身实训设备条件，不断完善课程的内容和教学方法。

(2) 进一步加强本课程和前修课程及后续课程的关联性，使本门课程在专业必修课中对学生的职业素质培养起到举足轻重的作用。

(3) 在现在完成的课程资源库基础上，不断新增课程的习题库，考试资源库等。

(4) 进一步推进教学模式、教学方法与手段的改革，坚持以学生为中心，调动学生的学习积极性，让学生在兴趣中掌握所需的知识和技能。

(5) 继续完善课程录像及课件，根据授课内容的更新，不断增加教学录像学时，为自学提供更优质的资源。

(6) 不断完善在线自测、交流中心等模块，使学生方便自我学习，并建立相互交流的平台。

(7) 定期对网上的课程内容进行更新，把企业的新知识、新技术、教学改革的新思路融入到网络资源课程中。

3. 建设内容及进度安排

最近 3-5 年完成以下内容建设：

序号	内容	完成起止时间	备注
1	课程全部授课录像	2015. 10-2020. 9	
2	自测和练习试题库	2015. 10-2019. 09	不断更新
3	充实电子产品设计资料和参考文献	2015. 10-2019. 09	不断更新
4	新增教学项目	2015. 10-2019. 09	不断更新
5	学生研发团队的培养	2015. 11-2019. 09	
6	在线测试考试	2015. 11-2018. 09	不断更新
7	实操训练试题库	2015. 11-2018. 09	不断更新
8	完善在线答疑和交流互动平台	2015. 11-2018. 09	不断更新

4. 经费预算、来源及用途

序号	经费支出用途	预算（万元）	来源
1	课程网站美化及维护	0.8	学校课程建设资金
2	教学录像录制	1	学校课程建设资金
3	教学案例开发	2.0	学校课程建设资金
4	聘请专家指导	0.2	学校课程建设资金
5	外出学习其他学校课程建设经验	0.5	学校课程建设资金
6	其他	0.5	学校课程建设资金
7	合计	5 万元	

8. 学校政策支持

详述学校对本课程已落实的政策支持与措施,对下一步深入推进建设新的政策承诺与措施设计:

1. 成立课程建设领导小组

学校设立专门负责精品课程建设的领导小组,指导精品课程建设各阶段工作。依托教务处组建了组织协调组、依托现代教育技术中心组建了技术组,负责精品课程申报的组织协调和技术支持;各系部组建精品课程项目组,实行项目负责人和部门领导责任制,项目负责人统筹安排项目申报的各项工作,部门负责人负责组织和提供物质保障。

领导小组定期召开课程建设会议,交流经验,讨论课程总体规划,开展了教学课件比赛、教师讲课比赛、课程教学互评、教学平台建设等工作,课程教学档案建设规范有序,对教学方案、课程、教学大纲、教学进度、教案(讲义)、课件、教学记录、考试档案等等都有具体的要求和标准,保证了课程的有序进行,促进课程教学质量提高。

2. 实施课程建设相关政策和制度

出台相关政策和制度,鼓励教师在更新教学思想的基础上合理运用多媒体教学和网络教学,积极进行课程教学内容与教学方法的改革,不断推进课程网站的建设,提高课程质量,增进教与学互动。

一是分阶段安排精品课程建设和网络课程启动经费。经遴选进入院级的精品课程,学院分阶段安排启动经费,确保省级和国家级精品课程申报工作顺利进行。

二是制定精品课程奖励办法。学院给予精品课程建设经费 4 万元，网络课程建设经费 1 万元；被评为省级精品课程，学院奖励 5 万元；被评为国家级精品课程，学院奖励 10 万元。

三是加强精品课程的过程管理。精品课程建设实行院、系两级管理制度，采用教研立项的方式进行精品课程的管理。教务处负责监督和检查精品课程建设的质量与进度，定期或随时听取项目负责人的情况汇报，并给予必要的支持和指导；现代教育技术中心负责网站的开通和网页访问情况的监测和统计，并提供技术支持；精品课程所在系部负责师资配备和教学条件的逐步完善；课程项目负责人组织项目团队负责项目课程的申报、项目建设方案和经费使用计划的制定、建设任务的分解与落实。

9. 承诺与责任

1. 学校和课程负责人保证课程资源内容不存在政治性、思想性、科学性和规范性问题；

2. 学校和课程负责人保证申报所使用的课程资源知识产权清晰，无侵权使用的情况；

3. 学校和课程负责人保证课程资源及申报材料不涉及国家安全和保密的相关规定，可以在网络上公开传播与使用；

4. 申报课程入选后，学校和课程负责人同意在广东省高校优质教育教学资源共享和学习平台上面向全省高校免费共享。

课程负责人签字：

学校公章：

日期：

10. 学校推荐意见

(公章)

年 月 日

附表 3

2015 年广东省高等职业教育精品开放课程推荐汇总表

序号	课程名称	课程负责人 (主讲教师)	课程负责人是否变更	所属专业大类	所属专业	总时数	开设时间	年平均受众	课程类别(视频公开课、资源共享课)
1	智能电子产品设计与制作	杨立宏	否	电子信息大类	电子信息工程技术		2009 年至今	200 人	资源共享课
2									
...									
校级精品(开放)课程数量									

说明： 1. 序号栏按学校推荐的课程名次排序填写；并按照先视频公开课，后资源共享课的类别排序。

2. 精品视频公开课的“课程名称”暂按课程选题名称填写。

3. 申报课程为原省级以上精品课程的，课程负责人原则上由原精品课程负责人继续担任，如课程负责人根据实际情况发生变更的，请在“课程负责人是否变更”栏填写“是”，未变更的请填写“否”，不得空白；

4. “所属专业大类”和“所属专业”为《普通高等学校高职高专教育指导性专业目录》中的专业类名称。

5. 总时数为该课程作为视频公开课的预计时数，并在后边用括号注出讲数，如：5 小时（10 讲）；

6. 开设时间为本门课程前期面向学生和社会公众开设的起止时间，如：2010 年至今；

7. 年平均受众是指本门课程前期开设的情况，包括高校学生和社会大众。