

# 精品在线开放课程

## 建设方案

学校名称 中山火炬职业技术学院

课程名称 通信工程与概预算

课程类别 专业基础课 专业核心课

所属专业 通信技术

课程负责人 袁宝玲

推荐单位 中山火炬职业技术学院

广东省教育厅

2017年5月

# 目 录

一、建设背景 .....	- 1 -
二、建设基础 .....	- 1 -
1、项目负责人该课程的教学经验丰富且取得良好成效。 .....	- 1 -
2、教学团队专兼结合。 .....	- 2 -
3、课程实践环境完善。 .....	- 2 -
三、建设目标 .....	- 3 -
四、建设内容 .....	- 3 -
1、建设和完善基本教学资源包，夯实预算基本功。 .....	- 3 -
2、构建拓展教学资源，扩大资源覆盖面。 .....	- 6 -
3、建设和完善课程网站及移动 APP，促进信息化教学与泛在化学习。 .....	- 7 -
4、完善课程考核方案，实现以考促学，以考促教。 .....	- 7 -
5、深入实施项目化、信息化教学，改善教学效果。 .....	- 8 -
6、出版立体化教材，扩大课程建设成果覆盖面。 .....	- 9 -
7、进行课程宣传，实现资源共享。 .....	- 9 -
五、进度安排 .....	- 9 -
六、经费安排 .....	- 11 -
七、保障措施 .....	- 11 -
八、标志性成果 .....	- 13 -
九、预期效益及辐射带动作用 .....	- 13 -



## 一、建设背景

国家政策要求。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》与《教育信息化发展十年发展规划（2011-2020）》中都明确提出要注重和加快发展教育的全面信息化。

技术市场成熟。VR、AR等三维及交互式仿真技术发展成熟，基于大数据分析的PC端及移动端（手机APP）智能学习平台技术成熟，使用方便。

教学理论相对成熟。微课及慕课的制作得到了充分的讨论和传播，翻转课堂教学得到了一定的普及和师生的认可。

学校重视。学校十分重视课程的信息化建设，积极组织教师参与微课及信息化教学大赛，并取得了良好成绩。并将光电工程系虚拟仿真实训基地作为重要建设项目，我专业课程虚拟资源开发可借鉴其成功经验。

专业建设需求。通信技术专业2013确立为学校重点发展专业，2016年成为广东省二类品牌专业和广东省一流高职院校重点建设专业，专业具有省级精品在线开放课程建设任务，具有项目团队建设、课程、资源库及虚拟仿真实验室建设任务，建立了相应的制度保障措施，并配有相应的资金。

## 二、建设基础

“通信工程与概预算”2007年确立为专业核心课，2010年立项为院级精品课程，主要使用对象为大三学生及合作企业。课程硬件及校企合作基础优越，专业建有从仿真到硬件的全程全网实习实训环境；并与多家电信运营商、通信设计院及代维企业具有稳固而良好的校企合作关系。课程在线资源丰富，前期使用效果好。包括虚拟仿真、微视频、工程案例、预算样板、预算定额等，600余学生数十位企业员工受益。课程在建设及使用过程中不断的得到学生及企业的好评，部分优秀学生已成为企业项目经理，如李锦森、肖金龙、陈立彬、孔令明、李小龙等。

课程建设有相关教材两本，建有无无线工程施工及仿真视频、说课视频6个。项目负责人2016年建立微信公众号“公益乐学网”与“通信学习网”，上传有CAD制图、预算软件使用、EXCEL相关学习微视频30余个，并应用于教学，深受学生欢迎。公众号开设至今，借助公益项目的宣传与支持，累计在线注册用户超过1000人。

### 1、项目负责人该课程的教学经验丰富且取得良好成效。

课程负责人从12年讲授此门课程至今，教学经验丰富，与《通信工程与概预算》课程相关的一系列教学成果如下。



表 1 课程负责人与此课程相关的教学成果表

序号	论文或项目名称	发表或立项时间	杂志社或立项单位
1	工作过程系统化的通信工程制图课程解析	2015 年 9 月	张家口职业技术学院学报
2	基于微信公众号的高职微课程开发探索与实践	2016 年 6 月	四川职业技术学院学报
3	高等职业院校通信工程与概预算课程教学改革探析	2016 年 9 月	黄河水利职业技术学院学报
4	通信工程制图实例化教程（主编）	2015 年 6 月	清华大学出版社
5	通信工程与概预算（参编）	2012 年 6 月	北京理工大学出版社
6	校企共建共享微课资源的开发与应用——以《通信工程与概预算》为例	2015 年 7 月	广东省高等职业技术教育研究会项目
7	广东省信息化教学大赛三等奖	2017 年 6 月	广东省教育厅

项目负责人不但具有短期的和大量间接性的工程经验，且于 2016-2017 学年第二学期深入到合作企业江苏省邮电规划设计院中山分公司实习整个一学期。亲自参与通信工程的设计、预算及施工过程，参与到建设单位、设计单位、施工单位及监理单位的预算协调与处理过程，使预算不仅处于工程设计中，同时处于不同的企业和岗位视角下，真正实现了理论与实践的结合。项目负责人与江苏邮电设计院中山分部设计人员一同完善了无线设备安装工程图纸模板，加强了工程图纸的规范与标准化，提高了绘图效率；完善了预算文件样板，使预算文件的编辑更加自动化，更利于预算文件的审核与修改，得到了企业的好评。

## 2、教学团队专兼结合。

课程开发团队校企融合，课程建设团队 9 人中，专任教师 7 人，兼职教师 2 人。专任教师中，6 人为双师素质，高级工程师及副教授 3 人，硕士研究生 6 人。其中专任教师肖良辉、夏汉铸均具有多年的企业一线工作经历与经验，曾参加国家 863 项目，在通信领域有一定影响力。并且依托学校的深海探珠、下企业实习等政策，团队专任教师每人都累计超过半年的企业实习实践经验；且课程负责人于 2016.9--2017.1 深入江苏邮电设计院中山分部，进行了为期半年系统的通信工程勘察、设计与预算工作与学习，积累了工作经验及丰富的企业一线工程资料，并促进了更加紧密的校企合作。兼职教师丁远，原为我专业专任教师，编有教材两本，建有网络课程一门，教研教改项目两项，具有丰富教学经验；现为江苏邮电设计院中山分部项目经理，主要承担课程中设备安装工程相关的实践教学。兼职教师颜杯红为广东省邮电规划设计院中山分院副总经理，为学生提供分组随工实习机会、提供工程案例、现行各类标准文件、现场视频等。

## 3、课程实践环境完善。

课程经过多年建设，现已形成了“制图软件+预算软件→设备仿真软件→全程



全网的真实实训环境→企业工程一线”的全方位立体化的实践教学环境。

通信技术专业作为广东省二类品牌专业和一流高职院校中的重点建设专业，将继续投入 700 余万元进一步完善实习实训环境，并进一步加强和拓展校企合作。

### 三、建设目标

经过为期两年的建设与推广，将课程建设成为覆盖广东省高职教学领域及通信工程设计与代维企业的校企共用通信工程与概预算学习交流平台，成为广东省二类品牌专业及一流高职院校重点建设专业核心示范课程；实现“能学、辅教”之目的，同时满足辅助教学、岗位培训、社会人员自学及教师交流学习之目的。形成信息化课程建设经验，引领课程信息化建设和教学改革，促进专业资源库建设，并为后续国家精品资源共享课建设奠定基础。

### 四、建设内容

建设包括辅助教学资源 and 拓展资源在内的以微视频为引领的教学资源包，同时开发课程网站及 APP，实现资源的易学易用；不断完善分层分类及过程性考核方式，实现以考促学，以考促教，保证教学质量；不断完善教育教学方法与手段，将资源建设与课程实施结合，形成良性循环；出版立体化教材及教改论文，对课程进行适当的宣传，扩大课程建设辐射范围，提升课程建设影响力。

#### 1、建设和完善基本教学资源包，夯实预算基本功。

**建设内容：**确立模块化课程资源结构，听取专家建议与意见，完善与细化教学标准、教学计划及教案；以示意性线路工程为载体完善概预算基础内容建设；构建以各类工程为载体以微视频为引领、以 2 学时为单位的“教学资源包”。

##### **主要措施：**

①与现有慕课及学分制结合，保证课程建设的先进性。通过对大学慕课课程的学习，确定课程资源建设的标准及课程呈现形式。研读学分互认制度中在线课程的开发与使用模式，使课程建设具有一定的先进性。

②完善基础教学资料。利用自身多年的教学经验，实行模块化的任务划分，不同人员根据需求组合不同的教学模块，形成自己的通信工程与概预算课程。课程的总体结构组成如图 2 所示。通过“工程认知→疑难定额学习→图纸解读→制作预算表(工程量统计→材料统计→其他费用统计→总表生成)→制作预算文件”为顺序构建单项工程中的子任务，探索由案例构建教学任务的方法，构建形成工作任务的标准模板，确立典型任务的资源构成及授课方式，形成可复制的课程资源建设模式，提高课程建设效率与效果。咨询或聘请职业教育和课程开发专家指导资源及课程建设，保证课程建设的质量。在此基础上，进一步完善和改进各类基础教学资料，细化教案及授课计划，使之适应各类不同的学习对象，并提升教师的备课进程，有效



指导课程教学。

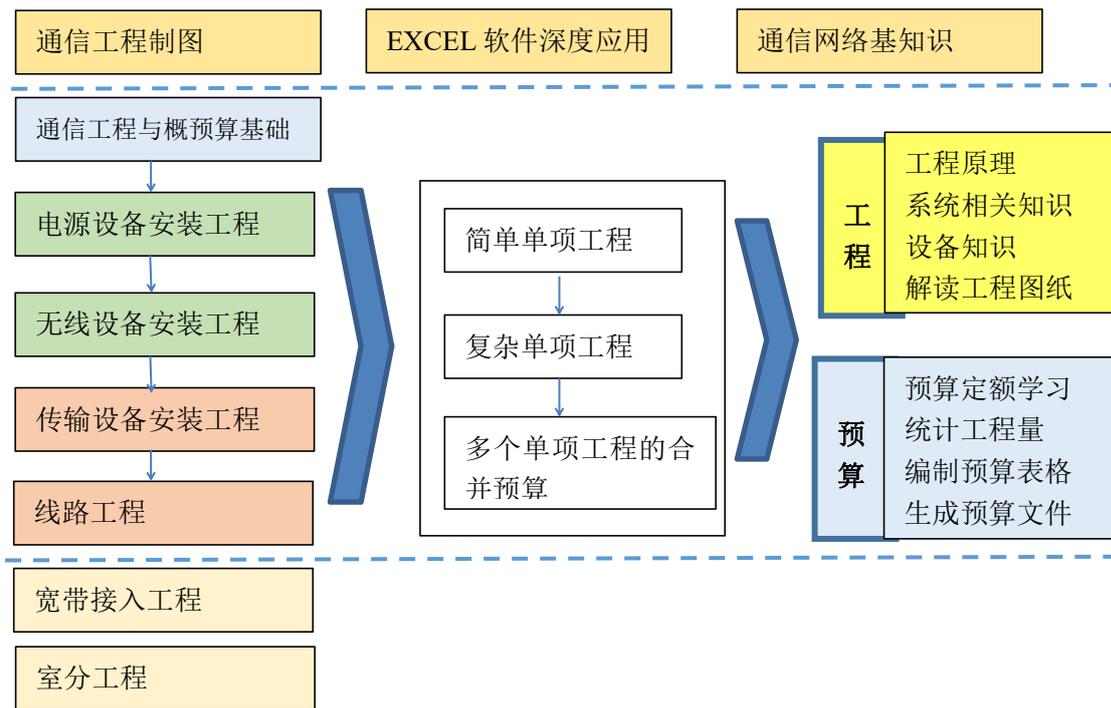


图 1 通信工程与概预算课程基本结构

③完善通信工程与概预算基础内容建设。以示意性线路工程为载体，通过测试练习为反馈工具，并适当补充 EXCEL 函数相关内容讲解，通过函数建立起预算表格的之间的关联，实现简单预算文件制作及自动化预算文件制作。

④完善基础通信工程类教学资源建设。各类通信工程预算的学习遵循“工程认知→疑难定额学习→图纸解读→制作预算表→制作预算文件”为顺序构建通过以微视频为引领的资源包，并从简单到复杂工程依次进行，从而螺旋式递进的实现各类复杂通信工程预算文件的制作。

以微视频为引领，构建各类工程预算“教学资源包”。课程资源建设中，以典型工作任务（无线、电源、传输及线路）为重点，针对每个单项工程，主要的微课资源包括以下几种。

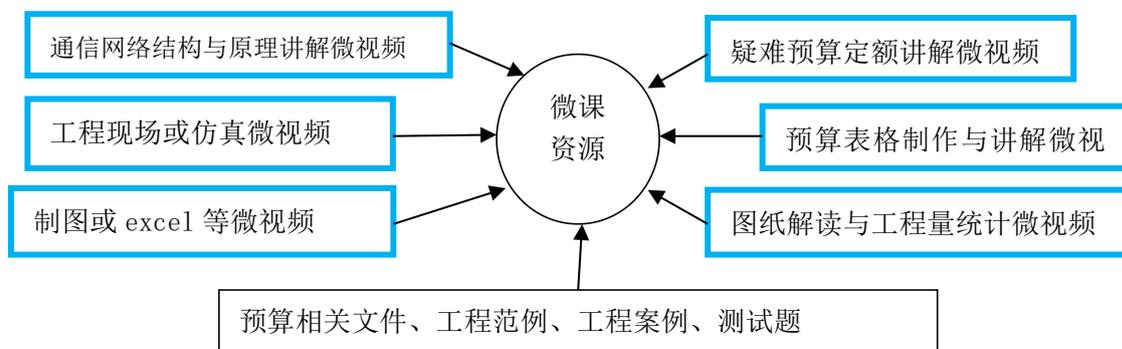


图 2 单项工程微课资源的构成

通信工程具有一次性、隐蔽性且价格昂贵特点，因此资源建设中，尤其注重以



上资源结构中微视频的制作，增强学生的直观感受，从而化解工程量统计及材料统计中摸不着看不见，难以想象的难点。

以2学时为单位构建相对完整独立的教学资源包。细化资源建设粒度，以2学时为单位，确定重难点，以问题为导向，构建教学资源包。任务讲解中主要以微视频、游戏等为手段。微视频以必须够用为度，一般不超过10分钟，逐步由演示向探究式过度，培养学生的自学能力；同时增强测试的针对性和多样性。加强资源包及阶段性测试，使用户能够“学有所用，学有所成”，清楚自己的学习结果，增加学习信心。为所有资源科学全面地标注资源属性，方便资源的检索和智能重组。

通过测试等构建多样化的资源学习路径，使之符合个性化的学习需求。通过前期测试——推荐学习路径，阶段测试结果修改学习路，使学习更加个性化。并通过后台的大数据分析，建立更加符合用户需求的多样化的学习路径。通过作业、测试及问题讨论等完成在线过程性考核；并建立积分奖励、署名合作开发等激励措施，增强自主学习动力。

表2 基础教学资源列表

教学情境	教学资源
基站设备安装工程	各模块主要遵循“工程认知→疑难定额学习→图纸解读及工程量统计→制作预算表→制作预算文件”为顺序构建，各类资源，并从简单到复杂工程依次进行，配置资源如下 1、各类通信工程网络结构讲解微视频。 2、各类通信工程虚拟仿真及现场讲解微视频。 3、各类通信工程定额讲解微视频。 4、各类通信工程图纸解读及工程量统计微视频。 5、各类通信工程单个工程自动化样板、多工程自动化预算样板各1个。 6、各类通信工程典型案例3个以上，包括：工程图纸、图纸解读、预算文件 7、各类通信工程预算测试试题1套及以上。
电源设备安装工程	
传输设备安装工程	
线路工程	

表3 同行教学交流资源

分类	教学资源
基本教学文档	教学标准、教学设计、教学计划等基本教学文档
学习交流视频	说课视频 各类工程课堂教学实录



## 2、构建拓展教学资源，扩大资源覆盖面。

**建设内容：**纵向拓展内容包括通信工程制图相关基础知识与深入拓展，通信工程价款结算及资深预算人员考证相关内容；横向拓展内容包括接入网及室分工程认知与工程预算。

### 主要措施：

① 以原有的通信工程制图为基础，完善通信各类工程成套图纸的绘制方法及案例，提升学生从事通信工程设计的能力。

② 增加与预算相关的工程价款结算知识，加深学生从事项目管理及监理等相关工作的基础。

③ 深入通信工程设计及系统集成相关企业，进行案例的收集→转化→反馈→修改与完善，完成宽带接入工程与室分工程案例的转化及相关资料的收集整理，拓宽学生的就业面。

④ 完善课程内容使之满足资深通信工程概算预员考证需求。通过预算基础知识深入解读，大型工程预算案例及解读及深度综合测试试题的建设，满足资深通信工程概算预员考证需求。

表 4 拓展资源列表

拓展模块	教学资源
宽带接入工程 室分工程	各单项工程分别配置真实工程案例 简单单项工程案例和复杂单项工程各 1 个以上 并配置如下资源 1、工程及预算相关资源： ● 预算样板制作相关视频 ● 网络结构解说 ● 设备说明 ● 疑难定额解读 ● 施工图纸解读 ● 预算表格及文件制作要点 2、各类工程相关资料，如施工图纸、合同等 3、工程预算范例 1-2 个
通信工程项目的价款结算	1、具有通信工程价款文档或 PPT 等基本讲解资料。 2、价款结算案例 1-2 个。
通信工程制图	为各单项工程分别配有如下制图类资源 ● 工程图纸绘制视频 ● 各类工程规范化的施工图纸与范例
概预算深入学习与考证资料	1、预算基础知识深入解读与测试 2、大型工程预算案例及解读 3、深度综合测试试题 3 套



冗余资源	1、行业企业发展动态 2、工程施工规范 3、各类单项工程新技术新设备介绍 4、岗位就业趋势
------	--

### 3、建设和完善课程网站及移动 APP，促进信息化教学与泛在化学习。

**建设内容：**课程网站及 APP 的开发与应用。

**主要措施：**

①组织教师参与视频设计与制作技术的学习同时与专门的信息技术开发公司合作，按照《国家级精品资源共享课建设技术要求》和《职业教育专业教学资源库运行平台技术要求》开发各类资源，保证数字资源的质量。

②充分考虑网站及 APP 的辅助教学的作用，栏目建设至少包括互动答疑、在线测试、错题统计、微视频观看统计等功能，尽可能使教学更加智能化、学习更加人性化。

③ 网站及 APP 资源更新分两阶段实施，2018 年上传通信工程与概预算基本教学资源包，2019 年上传所有资源。

### 4、完善课程考核方案，实现以考促学，以考促教。

**建设内容：**充分利用在线学习平台的实时性和智能性，实现多方位、全过程、多主体的过程性考核；并针对不同岗位要求制定分层分类考核方案；最终实现以考促学，以考促教，保证学习质量。

**主要措施：**

①形成性考核方案建设与实施。在教学效果考核上，采取形成性评价（到课率、课堂提问、平时作业与测试）、阶段性考核的多元化考核方式，以考促学，以考促教。

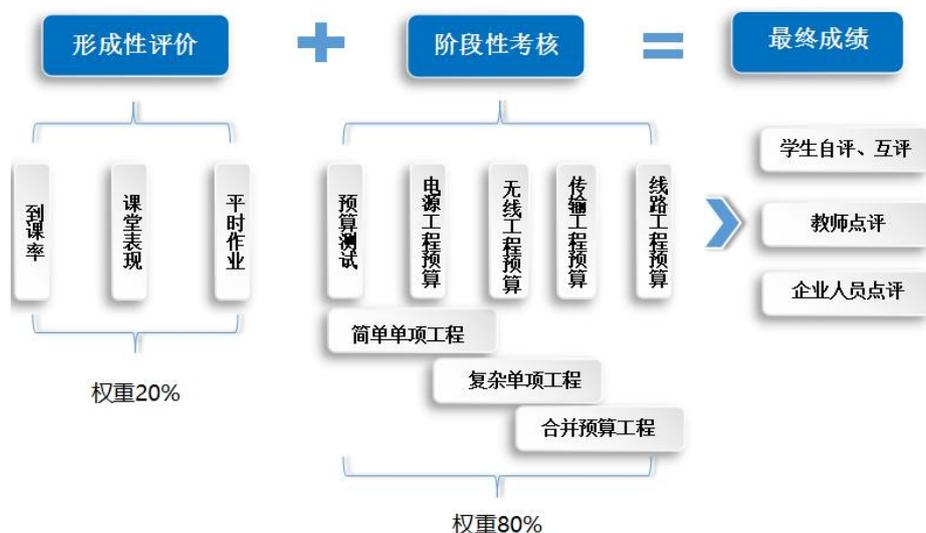


图 3 形成性课程考核方法

②分层分类考核方案建设与实施。根据岗位群及职业发展方向对预算的要求不



尽相同，在课程的授课过程中，注意学习情况及测试情况的收集，对学生的不同表现，对各阶段考核设置不同的权重，或设置不同的可选考核内容，进行分类考核。岗位要求及侧重考核内容如下：

表 5 分类考核内容

工作岗位	工作任务及岗位要求	考核侧重点
无线工程设计	4G 无线设备安装工程及电源工程勘察 绘制无线工程、电源工程图纸 制作无线及电源工工程文件	无线及电源设备安装工程预算
传输工程设计	传输设备安装工程及线路工程勘察 绘制传输及线路工程图纸 制作传输及线路工程预算文件	传输及线路工程预算
监理人员	根据工程图纸及预算表进行施工质量、资金及进度等方面的监督与控制	简单工程预算、工程施工与造价结算

### 5、深入实施项目化、信息化教学，改善教学效果。

**建设内容：**将资源建设与课程建设结合，形成良性循环不断优化课程结构、教学方法和教学手段；深化信息化教学改革，提升教学质量和教学效果，提升学生的“主体”作用，促进学生的个人发展和全面素质的提升。

#### 主要措施：

①与翻转课堂及信息化教学改革结合，继续深化和完善“工作过程+微课+翻转课堂”的教学模式。使课堂更聚焦于实际工程项目的建设，扩充课堂的知识与技能容量，增强学生解决实际问题的能力，实现因材施教，促进学生个性化发展。完善每次课程的“课前预习测试——课中模拟项目实施——课后反馈”的具体教学内容，让学生在完成具体项目的实施过程中学会相关技能。

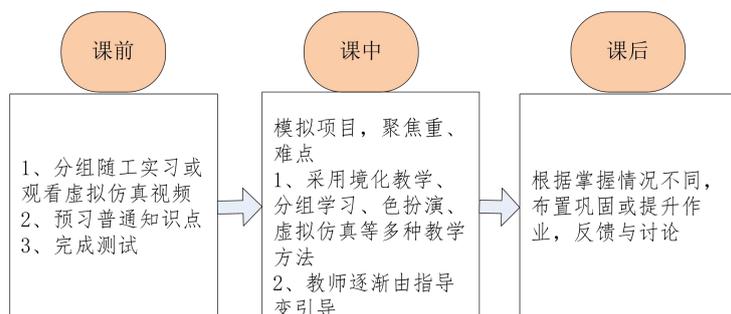


图 4 教学过程

②继续深化和完善“教、学、做”为一体的教学模式，以真实项目为载体，以问题为中心，还原工作过程，广泛运用分组、角色扮演、启发式、探究式、讨论式、参与式教学，激发学生学习主动性，增强团队合作能力、协调能力等职业核心能力。

③积极参与信息化教学大赛、微课大赛等，积极学习赛事精神，观摩获奖作品，从而促进本课程的信息化资源的建设与运用，优化教学过程，提升教学效果。



## 6、出版立体化教材，扩大课程建设成果覆盖面。

**建设内容：**整合课程微视频及案例等，构建立体化教材 1 本。

**主要措施：**与在线资源的紧密结合，包含微视频、综合测试及多个典型案例等诸多内容在内，增加教材容量，使过去的单一的纸质教材变为立体化教材，使过程性知识立体化，使抽象知识具象化，使教材变为资源及课程的整体教学解决方案，争取立项成为广东省乃至全国十三五规划教材。

## 7、进行课程宣传，实现资源共享。

**建设内容与主要措施：**针对省内相关院校同类课程、中山及周边城市规划设计院及通信施工单位进行宣传；通过企业及兄弟院校的使用与检验，实现资源共享和服务大众之目的。

## 五、进度安排

课程建设渐进实施，从辅助教学到自学考试，建有明确的阶段建设内容和成果。具体如下：

子项目名称	2018 年 12 月 (预期目标、验收要点)	2019 年 12 月 (预期目标、验收要点)
1. 建设和完善基本教学资源	<p><b>预期目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学标准、教案等各类基础教学资料完备且科学；</li> <li>2. 实现各教学单元模块化、螺旋递进式教学资源建设；</li> <li>3. 实现以工程为载体，以微视频为引领，以 2 学时为单位的教学资源包建设；</li> <li>4. 学习者掌握各类通信工程的网络结构及施工概况，会图纸解读及工程量统计，能够使用 EXCEL 为多个同类工程形成自动化预算表格及预算文件。</li> </ol> <p><b>验收要点：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学大纲、PPT 等各类基础教学资料完备；</li> <li>2. 概预算基础 PPT、样板等各类资源完备；</li> <li>3. 线路、无线、电源及传输工程教学资源包丰富且完善。</li> </ol>	



2. 构建拓展教学资源		<p><b>预期目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 满足通信工程设计工程师的制图与预算需求;</li> <li>2. 满足接入网及室分工程预算需求;</li> <li>3. 满足企业考证需求。</li> <li>4. 满足项目管理中通信工程价款结算方面的需求。</li> </ol> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完善通信工程制图基础视频; 工程整套图纸绘制讲解视频等;</li> <li>2. 接入网、室分工程讲解、图纸解读、预算文件等资料;</li> <li>3. 资深概预算测试试题与讲解资料。</li> <li>4. 通信工程价款结算讲解资料及案例。</li> </ol>
3. 建设和完善课程网站及移动 APP	<p><b>预期目标:</b></p> <p>网站及 APP 内容丰富, 满足教学及社会人员学习需求, 实现能学辅教之目的。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <p>网站及 APP 平台中, 所有基本教学资源上网, 并具有在线测试、答疑等, 并随时更新。</p>	<p><b>预期目标:</b></p> <p>网站及 APP 内容丰富, 满足教学及社会人员学习需求。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <p>网站及 APP 平台中, 所有资源上网, 包括基础模块和拓展模块, 并具有在线测试、答疑等, 并随时更新。</p>
4. 完善课程考核方案	<p><b>预期目标:</b></p> <p>实现以考促学、以考促教。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成过程性考核方案的制定;</li> <li>2. 完成无线等各项目的考核内容建设。</li> </ol>	<p><b>预期目标:</b></p> <p>实现以考促学、以考促教。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分层分类考核方案及测试内容</li> <li>2. 过程性考核实施记录</li> </ol>
5. 深入实施项目化、信息化教学	<p><b>预期目标:</b></p> <p>能够实施项目化、信息化及翻转课堂教学, 并有效改善课程质量。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课程评教 90 分以上</li> </ol>	<p><b>预期目标:</b></p> <p>能够实施项目化、信息化及翻转课堂教学, 并有效改善课程质量。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课程评教 90 分以上</li> </ol>
6. 出版立体化教材	<p><b>预期目标:</b></p> <p>确立教材框架与基本内容。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 签订出书合同</li> </ol>	<p><b>预期目标与验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 公开出版立体化教材 1 本。</li> </ol>
7. 宣传课程网站及 APP		<p><b>预期目标:</b></p> <p>通过兄弟院校与企业的使用不断检验和完善课程内容, 实现资源共享和服务大众之目的。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 企业使用及反馈 3 家以上;</li> <li>2. 学校相关专业使用及反馈 1 个及以上。</li> </ol>



## 六、经费安排

子项目名称	省财政专项资金：9			学校自筹资金 9			合计：18		
	2018年	2019年	小计	2018年	2019年	小计	2018年	2019年	小计
1. 建设和完善基本教学资源	4.5		4.5	4.5		4.5	9	0	9
2. 拓展教学资源内容建设		0.5	0.5		0.5	0.5	0	1	1
3. 建设和完善课程网站及移动 APP	1.5	0.5	2	1.5	0.5	2	3	1	4
4. 完善课程考核方案	0.5	0.1	0.6	0.5	0.1	0.6	1	0.2	1.2
6. 出版立体化教材	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	2
7. 宣传课程网站及 APP		0.4	0.4		0.4	0.4	0	0.8	0.8
合计：	7	2	9	7	2	9	14	4	18

## 七、保障措施

1、学院具有规范的课程开发管理制度、硬件及资金支持等保障措施。中山火炬职业技术学院十分重视课程建设工作，先后制订了精品课程和网络课程建设规范、精品课程中期检查评审指标、骨干教师培育等相关的制度。在一系列政策措施的激励下，学校课程建设呈现出良好的发展势头，截至 2015 年共立项校级网络课程、精品课程门及优质课程共计 102 门。另，学院建有高清录播室，配有相应的高清录像机、高清录播以及投影系统等，以满足在线课程全程录像的需要。

2、通信技术专业为广东省二类品牌专业和一流高职院校重点建设专业，具有课程、资源库、实验室及教师队伍建设任务，具有资金及制度保障，因此有利于保证课程的高质量开发。

学校大力支持重点专业的建设和发展，对人才引进、实验实训基地建设等软、硬件方面给予进一步的政策倾斜；并确保省财政下拨的建设经费全部落实到专业各项建设任务上，建立并完善经费使用监督机制，成立由学校专家、行业专家、企业专家组成的项目建设监督小组进行监控。

3、专业具有良好的校企合作基础和合作机制。通信技术专业建有校企合作的专业合作委员会；并与中兴、广东怡创、超讯、欧康、友华设计院、江苏邮电设计



院、广东移动中山分公司、中山电信等多个通信企业单位具有稳固而良好的校企合作基础；与往届毕业生具有良好的沟通渠道，为课程的开发、使用与推广提供了保障。

4、开发团队专兼结合，分工明确。课程建设充分利用企业现场施工环境、兼职教师的工作经验及专任教师的各种先进教学理论，并通过科学合理的分工，充分发挥各自特长，保证教学资源是对企业典型工程案例的总结与升华，既还原企业现实又符合教学需求。具体分工与过程为：企业兼职教师收集案例，工作职责，各类标准性文件等，专任教师共同剖析工作任务与过程，确定各典型的工作任务；专任教师将企业工程案例通过教学论的加工，并与职业考证内容结合，遵从易到难、由浅入深的认知规律组织课程内容与顺序；构造拓展任务，提升学生的可持续发展能力。

表 6 人员分工

人员	任务
袁宝玲	1. 项目建设统筹协调。 2. 对典型通信工程案例进行加工、整理，构造基于工作过程系统化的教学资源并实施。 3. 实施与翻转课堂结合的混合学习教学，进行资源完善与更新。
徐利谋	将在线课程应用于学分制及学分互认制度中的探索与策略研究。
刘雪燕	企业培训课程开发方面的调研、研究分析与总结。
夏汉铸	1. 探索在线课程多样化的学习路径、反馈渠道。 2. 探索基于在线课程的激励措施和过程性考核方法。
丁远 颜杯红	1. 收集典型通信工程案例、行业及地方标准，企业作业标准与流程。 2. 施工现场视频、各类通信工程的网络结构视频解说。 3. 疑难工程量现场解读。
肖良辉	1. 企业及学校的调研与分析。 2. 课程面向企业、学校及社会学习者的推广方案制定与实施。 3. 虚拟软件开发相关事宜。
李逵	1. 网站及微信公众号的实时更新与维护。 2. 课程资源的加工与美化等信息化处理。
王林林	完善预算文件中 EXCEL 相关视频

5、借助专业建设需求，加强项目团队建设，提升教师的理论与实践教学水平。通过培训、研讨会等多种形式，逐步加强专兼职教师的信息化课程开发与执教能力；通过企业锻炼与实践，改善课程的岗位匹配度，增强教师的实践教学能力；落实兼职教师培养提升计划，保证课程资源建设质量。



## 八、标志性成果

- 1、完善《通信工程与概预算》PC端及移动平台在线开放课程，满足教学、概预算初学者及资深考证人员学习交流需求。
- 2、从Excel相关函数到预算表格的自动化制作整套音视频资料。
- 3、无线设备安装工程、电源设备安装工程、传输设备安装工程及线路工程施工从工程认知到预算文件整套音视频资料。
- 4、公开出版立体化教材《通信工程与概预算》。

## 九、预期效益及辐射带动作用

- 1、通信工程与概预算课程在线课程的开发与使用，具有丰富的教学资源 and 明确的学习路径，兼顾了各个层次学生的学习需求，可增强学生学习动力与兴趣，为本专业其他核心课程的建设起到示范和带动作用。
- 2、课程资源中的课程标准、教案、学习路径指引等资料可以成为其他高职院校通信工程与概预算课程的建设指引，对其他院校的概预算课程建设具有指导和借鉴意义。并且课程资源可通过资源重组构建适合本地本校的教学项目、测试内容等，辅助其他院校的通信工程与概预算课程教学。
- 3、通信工程与概预算课程在线课程的开发可充实通信技术专业在线课程及资源库建设，其中部分工程类资源可以为通信工程施工、通信工程监理等课程共享使用。
- 4、通信工程与概预算在线开放课程建设结合过程性考核、分层分类考核等，将有利于通信技术专业的学分制建设，有利于后续学校间的学分互认制度的探索与开展。
- 5、资源通过校企共建公用，可以辐射至整个中山市及周边城市的通信工程设计与代维企业，有利于企业员工培训学习及工程的规范化管理。
- 6、项目组自身的推广与广东省教育厅的在线开放课程推广工作相结合，有望覆盖整个广东省高职教学领域及通信工程设计与代维企业，形成广东省内校企共用的通信工程与概预算学习交流平台。