

软件技术专业群建设研究与探索*

刘翔

李国一

广州软件学院, 广州, 510990

广州东华职业学院, 广州, 510540

摘要 专业群建设是推进高职院校办学质量, 提升核心竞争力的着力点。以广州东华职业学院为例, 分析现阶段专业群建设过程中存在的问题与不足, 阐明了新软件技术专业群建设的目标和原则, 从教学资源整合、一专多能、书证融通、人才培养模式创新、产学研合作、课程改革、校内外实训建设、技能竞赛、教学平台建设、师资队伍建设、课程思政、就业对口率等多个方面要达到目标效果入手, 提出了具体的实施方案, 达到优化教学资源, 发挥专业群的集聚效应和服务功能, 实现深化教学改革、打造一流平台、造就一流人才、产出一流成果。

关键字 软件技术; 专业群建设; 教学改革

Research and Exploration of Software Technology Specialty Group Construction

Liu xiang

Li Guoyi

Software Engineering Institute of Guangzhou
Department of Computer,
Guangzhou 510990, China;
123171088@qq.com

Guangzhou Donghua Vocational Institution
Institution of Information Engineering
Guangzhou 510540, China
21268988@qq.com

Abstract—The construction of professional groups is the focus of promoting the quality of running schools in higher vocational institutes and enhancing the core competitiveness. Taking Guangzhou Donghua Vocational institute as an example, it analyzes the problems and deficiencies in the construction of professional groups at this stage, and clarifies the goals and principles of the construction of new software technology professional groups. Training model innovation, industry-university cooperation, curriculum reform, internal and external training construction, skills competition, teaching platform construction, teacher team construction, curriculum ideological and political, employment counterpart rate and other aspects should achieve the target effect, and put forward specific implementation. To optimize teaching resources, give full play to the agglomeration effect and service function of professional groups, deepen teaching reform, build a first-class platform, cultivate first-class talents, and produce first-class results.

Key words—software technology; professional group construction; teaching reform

1 引言

随着互联网+和实体经济的深度融合, 产业也呈现融合发展趋势, 职业跨界发展也将不断加剧, 专业边界日趋模糊, 技术服务跨界融合日益普遍, 社会趋向复合型的人才需要, 目前带有综合性特征的软件技术专业很难满足产业融合发展对复合型人才的需求^[1]。为了解决产业和人才培养之间矛盾, 深化教育教学改革, 发挥专业群的集聚效应和服务功能, 实现人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合, 本文以广州东华职业学院的二级学院信息工程学院的软件技术专业群为例, 分析当前困境, 开展软件技术专业群建设势在必行, 如何实现以软件技术专业群为龙头, 带动移动互联网应用技术、数字媒体应用技术、动漫制

作技术专业共同发展, 同时辐射大数据、人工智能的新专业申报, 打造一个复合型技能人才培养的平台。

2 专业群存在的问题

目前该专业群在培养适应产教融合对复合人才的需求中有一些问题, 主要表现如下:

(1)、专业群的课程结构配置不合理。基础课程各自为政, 没有实现资源共建共享。课程设置上没有体现主干专业方向, 市面上出现一种新技术就开设一门对应课程, 使得课程之间的关联度很小, 知识逻辑跳跃性太大; 有些课程内容比较陈旧, 知识点跟不上时代需求; 有些课程设置不连贯, 知识点的先后顺序安排不合理等问题^[2]。

(2)、专业群的实施效果有待提高。专业群内的各个专业仍然存在资源整合度不高、共享程度差、复用率低、重复设置、没有竞争力。不少高职院校的专

* **基金资助:** 本文得到 2020 年第一批教育部产学研合作协同育人基于微信小程序移动开发示范课程建设, 项目编号: 202002118014 ; 2020 年广东省特色创新项目资金资助, 项目编号: 2020KTSCX393 的资金赞助。

业群因缺少高水平的专业领军人才，产教融合校企合作协调育人力度不够，团队间凝聚力不足，导致行业企业的指导参与积极性大打折扣，专业群的专业设置与产业需求脱节，形成部分学生毕业即失业的不良局面，无法充分体现专业群的特色、优势和集聚效应^[3]。

(3) 人才培养模式滞后。目前企业迫切需要具有一定工作经验的技能型 IT 人才，而目前专业内的人才培养模式仍然偏重于传授知识和技术，没有按照软件开发的工作过程及职业岗位对能力要求设置课程，虽然探索了“订单式”培养途径，但由于校企合作不紧密，双方目标不一致，校企合作机制和课程体系难以支撑这种培养方式，学校教师的科研和项目能力水平不高，企业重效益，轻教学，所以显得后劲不足。

(4)、教师队伍项目工程能力偏低。由于信息技术发展较快，老教师的技术没有得到及时更新，新教师缺乏实际项目工程经验，造成了教师队伍工程整体能力偏低，不能适应当前软件技术的发展潮流，难以胜任基于工作过程的教学工作。

(5)、实训条件不能满足人才培养需求。目前校内软件实训基地尚不能摆脱知识体系下的实验模式，所开设的实训项目范围偏窄，缺少真实的工作场景，现有的机器数量、配置等硬件设施满足不了软件技术的更新换代，不能营建软件专业群在企业的生产环境，不能满足基于工作过程课程对实训的需要^[4]。

(6)、专业理论课讲解缺乏动力、激情、人文性。平铺直叙地知识传授，没有融入理想信念、家国情怀、工匠精神等元素，不能激发和唤醒学生的学习热情和兴趣，不能贯彻立德树人作为人才培养的根本任务。

3 专业群建设的目标

为了解决目前已有专业群存在的问题，提出了以下专业群新的建设目标。

专业群打造以素质为基础，以立德树人为根本，以就业为导向，以能力为核心，产教融合的复合型高技能人才培养目标。以主动适应本地区产业结构战略性调整和专业人才市场需求为出发点。

按照“对接产业、动态调整、自我完善、不断提高”的专业建设总体思路，形成了以软件技术为龙头，以其他专业为支撑的高水平专业群。

依托校企合作企业，以基于工作过程的工学结合课程开发为核心，建设开放共享的专业群课程教学资源 and 校外实训教学基地，深化教师教材教法“三教”改革，推动课堂革命、打造高职“金课”，全面提高专业教师的软件开发、移动应用开发、影视制作、动画制作、动漫角色设计能力和工程素养，打造一支专兼结合的、“双师”素质的、高水平的专业教学团队，

为粤港澳大湾区培养面向软件开发、服务外包、信息管理、移动开发、影视制作、动画制作、游戏设计等信息行业的高素质技术技能人才；充分发挥专业龙头辐射作用，带动专业群的改革与建设，为社会提供培训及技术服务，把本专业群建设成为具有示范引领作用的品牌专业群。

4 专业群建设的原则

专业群建设通过优化群资源、建立群规则、共享群资源，来实现专业群的集聚效应。结合广州东华职业学院专业群特点，按照专业群建设的目标 and 需求，提出以下新专业群的建设原则。

(1) 优化和共享专业群资源

专业群内的专业是由一些技术领域相近、工程对象相似或专业学科基础相同，课程内容上有相当一部分共同的技能、技术、理论基础的专业组成。因此，有一些专业基础课的教学资源和课程体系是可以进行优化整合，提高资源的利益率。比如：专业群内 4 个专业都有公共专业课程：图形图像制作、数据库原理，可以整合到同一个学期由一名老师作为课程负责人进行指导教学。

(2) 一专多能复合型技能人才培养

专业分多方向发展，打造复合型技能人才，培养工作岗位上多面手。

(3) 特色办学，专业组合要有竞争力，避免重复建设

专业群定位要准确，符合学校办学定位，能够支撑和集中体现学校办学特色、独具个性且有基础，在全省信息产业领域争创一流的特色专业群。

(4) 持续推进

从 2020 年开始，每 5 年一个建设周期，按周期、分阶段推进专业群建设，实行动态管理、过程监控，持续支持省级高水平专业群建设项目，深化教育教学改革，打造一流平台、造就一流人才、产出一流成果。

5 专业群的建设措施和内容

(1) 专业群内专业课程整合，教学资源共享

专业群通常具有公共的专业群基础课，在课程优化整合、实训基地建设等方面能充分进行资源共享，同时，也能较好地支持新专业的建设^[5]。软件群里这些专业都具有一些共同的技术基础课，同时在课程、师资、基地等方面不仅能资源共享，也能较好地支撑例如大数据技术与应用等新专业的开发与建设。以软件技术专业建设为龙头，实现重点专业软件技术带动其他特色专业的发展，充分发挥专业群的集聚效应，

不断整合教学资源,优化专业结构。专业群内的4个专业课程整合后,第一个学期,专业课和公共课程都是一样的,专业课程主要是《网页设计与制作》和《Python程序设计》两门课堂,为学生后续学习打下基础,课程体系统一后,安排在同一学期开设,教案、课件、视频等教学资源可以共享,方便老师备课,腾出来的时间可以让老师更好的、更高水平的建设课程。

(2) 一专多能复合型人才培养

随着信息技术突飞猛进的发展,IT人才的需求发生了根本的改变,对人才培养目标提出了更高的要求,其中最突出的就是迫切需要具有一专多能,适应多种环境、具有创新精神和应变能力的复合型人才。根据产业发展实际,确定专业群的“一岗多能、首岗适应、多岗迁移”人才培养目标^[6]。软件技术培养方向以Java Web应用程序开发为主,以Android开发、iOS开发、微信小程序开发、Web前端开发、UI设计、Python开发、PHP开发、游戏开发为辅。移动互联应用技术培养方向以Android开发、iOS开发为主,兼Java Web开发、大数据开发、计算机网络管理、数据库管理。数字媒体应用技术以平面设计、广告设计培养为主,以影视制作、网站设计、数字媒体工作为辅。动漫制作技术以三维动画设计为主,以平面设计、影视后期处理、3D建模为辅。根据市场需求,在21级人才培养方案中增加了专业新的方向,软件技术添加了游戏开发方向,移动互联应用技术增加了人工智能方向,动漫制作技术增加了游戏设计方向,数字媒体技术增加了VR虚拟现实技术。这些新技术、新方向将有助于提高专业群的专业覆盖技术的范围和扩大招生规模。

(3) “分阶段专业方向重新选择”的人才培养

新生入学时候,学生可以根据招生简章上的专业介绍和自己的兴趣爱好选择适合自己的专业,在第一学期,专业群内的专业课程设置都是一样的,实现专业群内课程科目名称、师资队伍、教学资源、实训室等的优化重组、资源共享;在第二~四学期,根据各自的专业特色和人才培养方案,进行教学和实训;第五学期,由于马上要出去顶岗实习找工作单位,一些同学可能对前两年学的专业课掌握程度深浅不一,有的同学专业课没有学好,找相应的工作岗位有难度,另外有些同学在某一工作岗位上有兴趣和天赋,想把这一岗位上作为今后的工作发展方向,比方说:某同学在学Java Web程序设计时可能由于难度太大,学不会,改学UI设计,今后从事平面设计工作,针对这种情况,在这一学期,专业群内的学生可以再次重选适合自己的发展方向,对学生进行强化训练,促使他们尽快适应相应岗位的职责要求;第六学期,进入顶岗实习阶段,学生可以进入到学校指定的校外实习基地去顶岗实习或自主择业实习。

在2019届软件技术专业学生中,实行了“分阶段专业方向重新选择”人才培养模式,在第五学期跟岗实习阶段,校企合作开设了Java服务器端开发、UI设计、Web前端、微信小程序4个方向跟岗实习培训,同学们通过自选专业发展方向进行强化训练,巩固专业岗位技能,提高了专业就业率,受到学生和企业的的好评,收到很好的社会效益。

(4) 产学合作协同育人教学模式

专业群内专业课均采用“项目(任务)为导向,案例驱动教学,边讲边练”产学合作教学模式,该模式就是围绕着职业岗位能力的形成过程,将工作过程中的典型工作任务提炼、加工成适宜教学的工作任务,依据完成工作任务需要的职业能力序化课程,以完成一个完整的工作任务所需要的知识、技能和素质结构设计教学方案,按照完成一个任务的工作过程组织实施教学,学生在完成工作任务的过程中逐步提高职业能力,达到人才培养目标的要求^[7]。依据校企深度融合,发挥各自的优势,根据工作岗位实际需要和技术技能人才成长规律,共同制定人才培养方案,共同编写教材,协同育人,全面提升学生综合素质。

专业群分别与广州粤嵌科技有限公司、广州易唐科技有限公司、广州云图动漫设计股份有限公司、广州漫游计算机科技有限公司、广州达内科技有限公司开展深度的校企合作,共同编写教材、共同制定人才培养方案,按照企业的岗位需求开展“订单式”培养。

(5) 课程改革与时俱进

课程优化重组,压缩老课程,增加与时代发展密切联系的新课。例如:近期Python陆续登上了IEEE、PYPL排行榜单之首,在TIOBE排行榜上Python一举获得了2022年度编程语言的称号!与其他编程语言相比,Python易于学习。可以使用Python语言进行网络爬虫、数据分析、AI、机器学习、Web开发、游戏开发等场景中,其有足够的优势吸引更多的开发者加入。因此,增加Python语言系列课程设置,压缩Java方向课程设置。又如:Vue.js是目前很流行的Web前端开发框架。Vue.js是一个用于创建Web交互界面的库。通过调用API,创建由数据驱动的UI组件。要学好Web前端框架的开发,掌握好这门技术是必要的。

(6) 书证衔接和融通

鼓励专业群内的学生参加与专业相关的各类证书,巩固理论知识,夯实专业技能水平,提高就业率。宣讲计算机等级考试,工信部的举办的计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试,“1+X”证书等多种考试。

“1+X”是书证衔接和融通的精髓所在，“1”是学历证书，“X”为若干职业技能等级证书。目的是学生在获得学历证书的同时，取得多类职业技能等级证书。通过参加1+X证书制度的推行，注重素质教育的同时，更加注重学生职业技能的培养，成长为真正的“行业专家”、“职业多面手”，极大的促进学生就业竞争力。2022年6月，教育部职业技能等级证书管理平台发布试点院校名单公告，经过省教育厅和教育部遴选，最终学校有六个“1+X”证书制度试点获准通过。其中信息工程学院有网店运营推广职业技能等级证（初级）和Web前端开发职业技能等级证（初级）通过试点验收。学院正在和广州万维视景科技有限公司洽谈，邀请百度飞浆的“1+X”证书入驻校园，进行培训和设置考点。

每种证书对应一个或多个就业岗位。专业群内专业的职业证书和就业方向如表1所示。

表1 专业群主要专业的职业证书和就业定向

专业	职业证书	就业定向
软件技术	软件设计师、数据库工程师、Java Web开发工程师、微信小程序开发工程师、PHP网站开发工程师、Web前端设计师、UI设计师、Python开发工程师、软件测试工程师	从事Java Web应用程序的编写、测试、维护、升级，数据库管理和开发，网站的设计与管理，UI设计，Web前端的设计，网络维护与管理
移动互联网应用技术	Android开发工程师、iOS开发工程师、数据库工程师	Android或iOS移动开发，数据库设计，网络管理与维护，大数据开发，平面设计
数字媒体应用技术	广告策划师、广告传媒、平面设计师	专业广告公司、视觉传媒公司、装潢装饰公司、时尚杂志社等公司从事广告设计与制作、动画设计、视频编辑、后期特效应用等岗位工作
动漫制作技术	三维动画设计工程师、FLASH动画设计师、数码动漫设计工程师	从事动漫角色设计、场景设计、分镜设计、原画、3D建模、材质灯光制作，动画制作、渲染合成、音频音效制作、特效制作等技术岗位工作

(7) 校内外实训建设

目前专业群的实训室都是综合实训室，没有特色实训室，不能满足一些特色专业课程实训条件。在专业群五年为一期建设规划内，要新建一批专业实训室：iOS实训室、计算机网络实训室、Android实训室、大数据实训室、AR/VR虚拟现实实训室、数字媒体实训室、移动互联模拟实训室，这些实验室建成之后，将有助于提高专业教学的硬件条件，为学生学好专业技能提供良好的环境；每年找一家IT企业，进行产教融合、校企合作，实现资源共享，合作共赢，达到协同育人目的，成立校外合作基地，让学生进入这些专业对口的信息产业基地再学习再锻炼，巩固所学的知识，积累项目开发经验，为后续找工作提供充分锻炼的机会。目前已经学院已经和广州粤嵌通信有限公司、广

州靖凯开源软件技术有限公司开展了校外实训室的共建合作关系。

(8) 以赛促学、以赛促练、以赛促教

以赛项为导向，更新我们课程设置和教学案例。高职专业技能大赛的赛项是专业群发展的方向标，有其新颖性、先进性和科学性，我们的课程开设在保证学生掌握基本专业技能的前提下，开设与赛项内容相关课程，技能大赛的赛项的专业知识都是最前沿的新技术，有一定的难度，平时需要多加训练，在相关课程中融合赛项的一些案例，鼓励老师自编一些与省赛对接的教材，满足教学要求。

2018—2019年省技能竞赛“软件测试”赛项获得了“三等奖”；2018—2019年省技能竞赛“HTML5交互融媒体内容设计与制作”赛项获得了“三等奖”；2018—2019年省技能竞赛“电子商务技能”赛项获得了“三等奖”；2021—2022年省技能大赛“融媒体内容制作”赛项获得了“三等奖”；2021—2022年度省技能大赛“Web应用软件开发”赛项“三等奖”。从参赛宣讲、参赛选手遴选、参赛队伍组建、赛前培训安排到参赛策略训导，都是一次次技能水平逐步提高的过程。通过赛项提高了学生的学习热情和兴趣，拓展了学生的视野，扩大了学校的知名度。

(9) 教学平台建设，实现课堂信息电子化

建立集项目案例、课件、教案、作业、实验、考试、操作演示视频为一体的共享型私有云云平台教学资源库。资源库的内容由一次次优秀课堂教学过程来不断充实。课堂全方位构建“课前视频导入、课中难点讨论、课后复习巩固”的教学模式，利用大数据、云计算、人工智能、移动互联与物联网等新一代信息技术，最终实现教学决策科学化、教学内容数字化、交流互动多样化、资源推送智能化、评价反馈实时化，促进教师开展个性化教学与精准教学，切实提高教学效率和质量^[8]。其特点如下。

① 资源共享。课堂上利用信息技术，把课堂上老师的教学视频、师生互动过程、学生优秀的作业等上传到教学平台。实现了教学过程可持续和重现，教学过程不会因某一老师的离职而出现找不到适合的老师接手的情况，同时方便学生在线网络学习。

② 教学分析智能。运用大数据技术，采集、收集教与学过程中的数据，进行学情分析，让教与学更加智能高效。

(10) 师资团队的建设

建成一支工作能力强、教学水平高、专兼结合的专业教学团队。信息技术发展迅速，一门技术可能刚刚学会，走出校门后就已经淘汰了，教师要对新知识、新技术有敏锐的捕获力，积极跟上时代的潮流，给学

生开设最新最前沿的课程。教师之间要发挥传帮带的作用,互相学习,共同提高。每个老师在确定自己主攻发展方向后,积极探索该方向最前沿的技术,及时组织新课程把知识传授给学生,同时还要向其他老师展开培训,普及新知识、新技术、新课程。

为了提高专业技能水平,鼓励老师在寒暑假期间下企业锻炼,到企业跟岗顶岗实践,了解企业典型工作案例和岗位能力需求,参与企业项目、案例分析与研讨、现场实训、产品上线发布等,实现知识的更新升级,课堂上知识再反哺给学生,帮学生解决项目中遇到的问题,做到教学相长紧跟时代的脉搏。同时,组织企业专家技术骨干到学校开展专题讲座,特别在每学期期末的实训周,更需要实践经验丰富的企业工程师给予全程指导。

(11) 课程思政建设

人民有信仰,国家有力量,民族有希望。立德树人的根本任务可以培养学生树立远大的学习目标,增强民族自信心,激发学生的学习热情和动力。

教师要不忘立德树人初心,牢记为党育人、为国育才使命。课程思政是实现立德树人的抓手,专业群建设也要开展课程思政建设。

专业群的课程 80%是专业课,在专业课中开展课程思政,思政更全面、深入、透彻,解决了专业思政和思政课程的“两张皮”的问题。2020年6月,教育部在《高等学校课程思政建设指导纲要》的中强调,课程思政融入课堂教学建设全过程。在专业群课程建设过程中,依据可以从课程的深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵,科学合理拓展专业课程广度、深度和温度,从课程所涉专业、行业、国家、国际、文化、历史等角度,增加课程的知识性、人文性。课程思政不是思政课程,要在专业课的讲解过程中,潜移默化、润物细无声地融入思政元素。

(12) 提高专业就业对口率

学生在找工作过程中,容易受到挫折,放弃有技术含量、有发展前途、有提升潜力的本专业不做,而且找入职门槛比较低其他工作,从事销售、外卖、快递、售后、客服等与所学专业无关的工作,这种现象容易滋生读书无用论的思想在学生中蔓延,读书就是来混文凭,没有学习的动力,学习兴趣不浓,上课就是应付混日子,不珍惜在校期间的学习时光,最终导致学生能力不达标,得不到社会的认可,学校综合排名下降,影响学校招生人数。要解决此类问题,可以从下面几个方面着手:

① 加强就业办工作力度,推荐学生专业对口和高薪就业岗位。学校要向对待招生一样对待学生就业。

就业办要和招聘网站或北上广深发达地区的各地方人才交流中心以及人力中介公司通力合作,积极向毕业生推荐专业对口的好工作。

② 加强学生职业素养的培养,提高学生就业的自信心。

③ 收集专业对口、工资高的历年学生,请他们回校进行励志宣讲,提高专业发展前景好、就业多、工资高的意识。

④ 在第五学期,最后专业毕业冲刺阶段,针对学生自身的学习状况,选择合适的方向,进行因材施教训练,夯实学生专业知识和技能,增强学生专业对口就业的信心。

6 结束语

专业群建设关系到高职院校专业架构和办学特色的形成,对高职院校的长远发展将产生重大影响^[9]。以广州东华职业学院为例,分析了当前高职院校专业群存在的问题,从专业群建设目标、专业群建设原则和具体建设措施等几个方面提出针对性的解决方案和改进建议。通过开展高质量专业群的建设,能够达到优化专业结构,避免重复建设,实现专业群内资源共享,提高专业群竞争力的目的。经

过近两年专业群新规划的实施,学校的教学质量和水平有显著的提升,招生人数有明显地增加,学生的就业率对口率有大幅度的上涨,获得了学生和社会的认可。

参考文献

- [1] 张红. 高职院校高水平专业群建设路径选择[J]. 中国高教研究, 2019(6): 105-108.
- [2] 张波, 杨二瑞. 信息管理与信息系统专业实践教学的改革与创新[J]. 无线互联科技, 2013(08): 222.
- [3] 聂书志. 大数据时代软件技术专业群建设研究[J]. 教师, 2019(11): 119-120.
- [4] 汪军, 强俊. 基于 CDIO 理念的软件工程专业人才培养模式的研究[J]. 重庆工商大学学报(自然科学版), 2015, 32(06): 70-74.
- [5] 叶展翔. “首岗适应、多岗迁移”的网络专业人才培养模式改革与实践[J]. 职业技术教育, 2010(5): 12-13.
- [6] 孔艳艳. 河南省高校“1+X”证书制度试点的现状与对策[J]. 科技创新与生产力, 2021(03): 96-98.
- [7] 刘翔, 王明忠, 陈织光, 吴斯杰, 袁资楨. 软件技术专业智慧课堂建设研究与实践——以广州东华职业学院为例[J]. 现代信息科技, 2020, 4(04): 145-147.
- [8] 张振明, 王晓琳, 张建. 产教融合背景下协同育人课程思政建设——以高职土建类专业为例[J]. 安徽建筑, 2021, 28(03): 104-105.
- [9] 刘登飞. 浅析高职教育光电技术应用专业群的组群逻辑[J]. 现代职业教育, 2020(35): 110-111.