

现代产业学院协同共建的新模式

——以东莞理工学院先进制造学院(长安)为例

孙振忠 黄辉宇

【摘要】深化校企合作与产教协同育人,共建现代产业学院是解决供给侧与需求侧不匹配问题的创新之举。东莞理工学院机械工程学院以产业需求为导向,紧贴区域经济发展需要,学校主导、政府导向、企业参与、协会桥梁,协同共建了东莞理工学院先进制造学院(长安),构建了面向产业链的多学科交叉融合与跨界整合的工程教育培养模式,根据产业链需求设计和规划工程课程,打通了学校到企业的“最后一公里”。

【关键词】新工科 现代产业学院 产教融合 协同育人

新一轮科技革命和产业革命对工程科技人才提出了新要求。高校工科毕业生普遍存在学校所学与企业所需不能有效对接、学生工程实践能力偏弱的问题。东莞理工学院机械工程学院积极抓住东莞市制造业整体转型升级的契机,对接地方经济社会发展需要和企业技术创新要求,推动开放式办学,创新大学组织形式,深化产教融合、校企合作、协同育人,推动传统工科专业改造升级,开展地方高校新工科研究与实践,推进现代产业学院组织管理模式建设。

一、现代产业学院界定

2017年6月“北京指南”提出各高校要“推动大学组织创新,探索建设一批与行业企业等共建共管的产业化学院,建设一批集教育、培训及研究于一体的区域共享型人才培养实践平台”。产业学院是培养新工科人才、建设高水平应用型大学的重要载体。在政策引导下,各院校积极推动建设多方协同育人的产业学院,近两年多模式产业学院不断涌现。产业学院如何界定?许文静认为,产业学院是学校、企业与政府通过合作共建、资源共享、利益共赢、风险共担、联合创新的实体组织。从管理学角度看,产业学院治理属于整体

性治理,良性运行需平衡多元治理主体内在需求。^[1]李宝银等认为,产业学院是高校、行业、企业和地方政府等用人单位或组织,以行业专门人才培养、企业员工培训、科技研发、文化传承等为共同目标指向而构建的全程融入行业、企业元素的二级学院或以二级学院机制运作的办学机构。^[2]胡文龙研究指出,产业学院位于产业链、创新链和教育链融合处,应精准分析产业需求,引入社会办学力量,与龙头骨干企业和特色行业协同共建、采用企业化运作机制,推动教育供给侧结构调整和质量提升。^[3]

通过文献梳理,可以明确,现代产业学院是为了服务某个特定行业或企业,积极引入社会办学力量,与校、政、企、协多方协同共建,采用企业化管理方式、现代化治理结构、市场化运行机制、综合化功能定位的创新型办学模式。

二、产教融合组织创新模式的意义与现存问题

产业学院兴起与建设于新工科背景下,范立南、李佳洋指出,多方协同产业学院是构建校企合作的新形式,通过合作办学、共享校企发展资源,探索多学科课程体系,培养符合新兴产业发展的

收稿日期:2019-06-03

基金项目:2018年教育部首批“新工科”研究与实践项目;2017年广东省新工科研究与实践项目;基于“校政企协”协同共建模式的机械类专业工程实践教育体系构建与实践平台建设;2017年广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目;工业工程特色专业;东莞理工学院高等教育研究项目;面向高素质应用型工科人才培养的“校政企协”协同育人新模式探索与实践研究(2017GJZD03)

作者简介:孙振忠,东莞理工学院机械工程学院院长、东莞理工学院高等教育研究所特聘研究员、教授;黄辉宇,东莞理工学院机械工程学院副院长、副教授。

工程人才,推动区域经济新发展,形成具有核心竞争力的产业集群。^[4]宣葵葵、王洪才提出,高校产业学院是产教融合的新型组织形态,具有整合高校与企业优质资源的高效资源整合能力、建立独特的专业集群、提供高质量毕业生等三方面核心竞争力。^[5]基于相关文献和东莞理工学院产业学院的实践探索,作为产教融合组织创新模式的产业学院,主要有如下功能和意义。

(一) 现代产业学院是搭建校企合作、产教协同的有效载体。

校企合作是培养工程人才的必由之路,由于高校和企业间的组织壁垒,产教协同缺乏有效载体支撑,企业等外部优质教育资源难以与高校资源有机整合,校企合作层次较浅,企业难以深度参与工程教育改革。现代产业学院作为产教融合的新型组织形态,以此为平台,能整合人才、资金、技术、场地、设备和管理等创新要素,深化校企合作与产教协同育人,将各方利益最大化。

(二) 培养符合工程实际与产业需求的本科工科人才。

陆国栋、李拓宇研究指出,新工科建设与发展的基本路径须从学科导向转向以产业需求为导向,从专业分割转向跨界交叉融合,从适应服务转向支撑引领。^[6]传统工程教育注重学科知识逻辑,偏离产业需求导向,课程设置陈旧,课程内容滞后于产业技术发展,教师缺少工程实践经验,学生创新实践能力培养不足,致使地方高校本科工程人才培养供给侧与产业需求侧脱节。在这样的人才供需矛盾下,产业学院应运而生,以产业需求为导向,紧贴地方经济发展的需要,充分发挥各方力量作用,为社会“量身定做”实用型人才,以市场需求来制定人才培养模式。以此解决人才培养定位与社会人才需求脱节、不能完全适应现代社会需求和地方经济发展、培养方案的设计缺乏系统性和针对性等缺点。

现代产业学院作为区域创新资源与校内教育资源整合的新型载体,是学校人才培养链与地方产业链深度对接的关键纽带,承担新工科人才培养的重担,部分高校建设了相关产业学院。从运行看,基于价值共同体的长效运行机制还未真正建立,互利共赢的利益机制不健全,支撑产教协同的人事制度、经费分配、教学管理等配套制度供给不足,校企合作难以深入开展,产教协同育人难以持续。这是现代产业学院长效持续发展亟需解决

的问题。

三、多方协同共建现代产业学院的探索与实践

面对解决高等工程教育供给侧与产业需求侧不匹配的迫切需求,深化校企合作与产教协同育人,多方协同共建现代产业学院是当务之急。在政策积极引导下,部分高校已开始探索建设相关产业学院。

东莞是粤港澳大湾区先进制造重镇,形成了与国际接轨的现代产业体系,其中长安镇位列2018年度全国综合实力千强镇第7位(东莞第1位),是中国机械五金模具名镇和中国电子信息产业重镇,拥有步步高、VIVO、OPPO等制造类企业千余家,3C制造产业和装备制造业发达,产业对技术和人才需求旺盛。在此背景下,东莞理工学院和东莞市长安镇人民政府共同建设了东莞理工学院先进制造学院(长安)(简称长安学院),首次开创了校政企协合作新模式,是创新高素质应用型人才培养模式的重要探索,也是推动长安区域产业转型升级的重要一步。

(一) 长安学院的运行管理。

东莞理工学院机械工程学院以产业需求为导向,紧贴区域经济发展需要,全面整合发挥学校主导、政府导向、企业参与、协会桥梁等多方作用,运用现代企业管理思想,协同共建长安学院,为区域经济发展提供人才与智力支持。

1. 组织管理。

长安学院实行院长办公会负责制,院长办公会由1名院长和2名副院长组成,院长由东莞理工学院机械工程学院院长兼任,一名副院长由机械工程学院的教学副院长兼任,另一名则由长安镇政府派任,主要负责财务审计和财务监督,不干涉学院的管理。院长办公会负责学院的全局管理,包括行政、人事、财务、教学等重要决策和管理,下设行政部、教学服务部和科技产业服务部三个部门。行政部主要负责学院的规章制度制定、教师管理、后勤、食堂等;教学培训部主要负责学院的教学课程安排、讲座、培训等;科技产业服务部主要对接企业将学生成果转化成为生产力、定期组织开展招聘会。学院组织架构如图1所示。

长安学院由长安镇政府每年下拨专项资金建设,资金由广东长安集团公司单独开设账户进行管理,专款专用。人事管理采用现代人力资源管理方法,聘用人员由学院根据需要自主协商招聘,

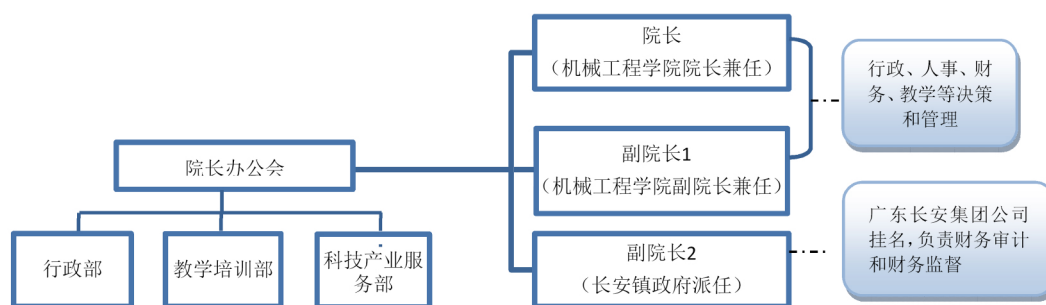


图1 长安学院组织架构图

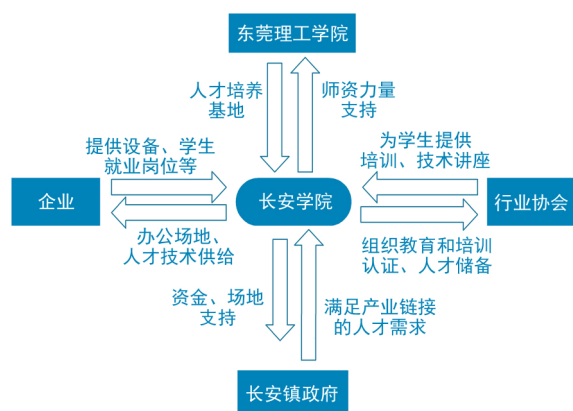


图2 “校政企协”利益共同体

学院对聘用人员自主实行灵活的薪酬与激励机制。长安学院实行制度化、流程化管理，至今已建立一套完善的内部管理制度，包括教职工工作职责、财务管理制度、人事管理制度、兼职讲师管理制度、对外培训管理办法、学生日常管理制度、实训车间管理制度、食品安全管理制度，等等。

总体看，长安学院实行企业化管理，独立运行，管理结构扁平化，组织层级少，相较于高校多层级、行政审批手续繁琐而言，长安学院的办事流程简化、决策速度快，学院运行效率高效，为校、政、企、协等多主体协同育人创造了良好生态环境。

2. 协同育人。

管理学家瑞安曼认为“利益相关者依靠企业来实现其个人目标，企业也依靠他们来维持生存”，从利益相关者角度看，“校政企协”四方可视作利益相关者。在新工科建设背景下，长安学院不断创新“校政企协”多方协同育人新模式，深入挖掘各利益相关者资源，明确各方利益关系，将自身资源进行置换或共享，建立起协同育人长效机制，利益共同体实现了多方共赢与良性发展（见图2）。

“校”：即东莞理工学院，是协同育人的核心，主导教学科研平台与团队建设、课程建设、高素质应用型人才培养、技术支持与服务、学院日常管理与运营等工作。长安学院是东莞理工学院的重要人才培养基地，承担了机械工程学院“最后一里”的工程课程，培养符合新工科需要的应用型人才。

“政”：即长安镇政府，主要扮演组织、引导、支持的角色，为协同育人提供资金、办学场地等支持，提供人才、创新创业等政策支持，同时对学院各项活动进行监督管理。长安学院课程体系面向长安镇3C产品制造产业链设计，每年为长安镇输出相关人才若干，一定程度缓解了产业链的人才供需矛盾。

“企”，企业，人才的需求方，深度参与人才培养，包括与学校共建联合实验室，提供设备、学生实习、教师工程实践岗位、兼职教师等支持，参与工程实践平台建设、专业与实践课程建设、指导学生创新创业等。长安学院则为企业提供的办公场所，供应相关技术人才和技术支持。

“协”，即协会，主要发挥桥梁、纽带及服务作用，更好了解并反馈行业发展动态与人才需求，参与工程实践平台建设、专业与实践课程建设、高端技术培训等工作，为学生实习、就业等提供帮助。长安学院协助协会组织相关教育、培训认证，不参与其经济利益分配，无偿提供培训场地。

通过利益共同体构建（见图3），长安学院参与协同育人的企业和协会资源丰富，形成了健全的协同育人体系，成效显著。

（二）人才培养方案。

长安学院面向地方经济发展，以“市场”需求来制定人才培养模式，协同“校政企协”共同设计和规划相关工程化课程，构建面向产业链环节的多学科交叉融合与跨界整合的工程教育培养模式，将协同共建深度融合贯穿于整个人才培养过

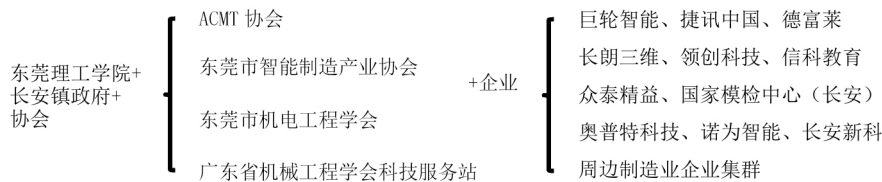


图3 长安学院协同育人体系

程,建设集教育、培训、研发于一体的共享型协同育人实践平台,打通了学校到企业的“最后一公里”。

1. 培养目标和计划。

与以往人才培养目标相比,长安学院更注重产教融合、协同育人,侧重于知识应用,培养具有实践能力、创新精神、工程意识和工匠精神的应用型人才。主张通过构建适应 3C 产品制造产业链需求的动态课程体系,促进多学科交叉复合与跨界整合,探索面向复杂工程问题的课程和教学模式,实现教学过程与企业、地方产业发展的良性互动,达到教育与产业、人才与市场、学业与就业无缝对接,培养“知识+态度+技能+创业”能力。

长安学院培养计划主要结合东莞理工学院机械工程学院本科人才培养计划,实施 3+1 工程教育模式,即 3 年在校本部完成理论教学、课内实践教学;1 年在长安学院针对不同专业,面向 3C 行业智能制造、产品成型、精益生产等制造业产业链,完成适应行业需求的“最后一公里”工程化课程,包括理论教学、企业岗位实践、实务制作、顶石(Capstone)课程项目实践、创新创业实践、工程素质拓展计划、毕业设计。

其中,机械工程(含机械设计制造及其自动化、机械电子工程等)、材料成型及控制工程专业面向智能制造产业链;材料成型及控制工程、机械工程专业面向产品与成型;工业工程专业面向精益生产。机械设计制造及其自动化、工业工程、材料成型及控制工程、机械电子四个专业学生一般于第 6—8 学期进入长安学院学习,除直接前往合作企业接受专门定制培养的学生外,其他学生均需参加长安学院的学习,总规模控制在 400 人以内。

2. 课程结构。

长安学院工程课程采用模块化设置,分为必修工程模块课程、素质拓展与创新创业教育课程,累计完成本科培养计划规定的实践环节学分,学生必须选修一定量的素质拓展与创新创业教育课程,完成“最后一公里”的工程教育系列课程,课程结

构体系(如图 4)。

长安学院充分利用企业、协会丰富的实践资源和经验,联合开发设计课程,迄今学院与企业、协会联合开发工程(项目)案例 52 个、项目化课程 14 门、共建课程 20 余门。由长安学院与信科教育、新科、展大软件、奥普特、模得宝、诺为智能、怡合达、众泰精益、长朗三维、ACMT 协会等多家企业和协会联合开课。

针对学生普遍实践能力弱的问题,长安学院积极探索多样化和个性化培养,设置多层次、多阶段实践环节,运用案例化、项目化、做中学、师徒制、创业化、国际化等工程实践模式。学生入学就纳入工程团队,进入项目组,带着工程项目学习,实行项目化实践。智能制造方向主要是新科项目(含校内合作公司项目),由学院+企业联合指导;产品成型方向主要是 ACMT 项目(含合作模具企业项目),由学院+企业联合指导;精益生产方向主要是大中型 3C 制造企业项目,由学院+企业联合指导,以企业指导为主。同时课堂教学、课下实践、课程设计、毕业设计、顶石课程和创新创业等环节通过具体企业项目研发打通。

基于 OBE 工程教育模式,以服务于地方经济为目标,根据产业链应用需求,长安学院与多家企业和协会联合共建工程师模拟训练场所,已建设 6 个工程中心(实验室)(见表 1)。长安学院作为工程师训练场,能全面提升学生的工程思维习惯和能力,弥补学校实践资源不足,实现教学、实习实训和就业的无缝对接。

工程质量直接关乎人们的福利和安全,迫切需要高等教育培养具有“工程伦理”高素质的工程师。^[7]因此,长安学院为期 1 年的学习间,课堂案例化教学将思政元素融入各教学案例,贯穿课堂始终,强调中国制造的自主性、荣誉感、自豪感;课下项目化教学要求在项目实践中体现工程伦理、工匠精神、价值塑造、劳动精神和社会责任,培养具有工程伦理的“工匠人才”。

(三) 运行成果。

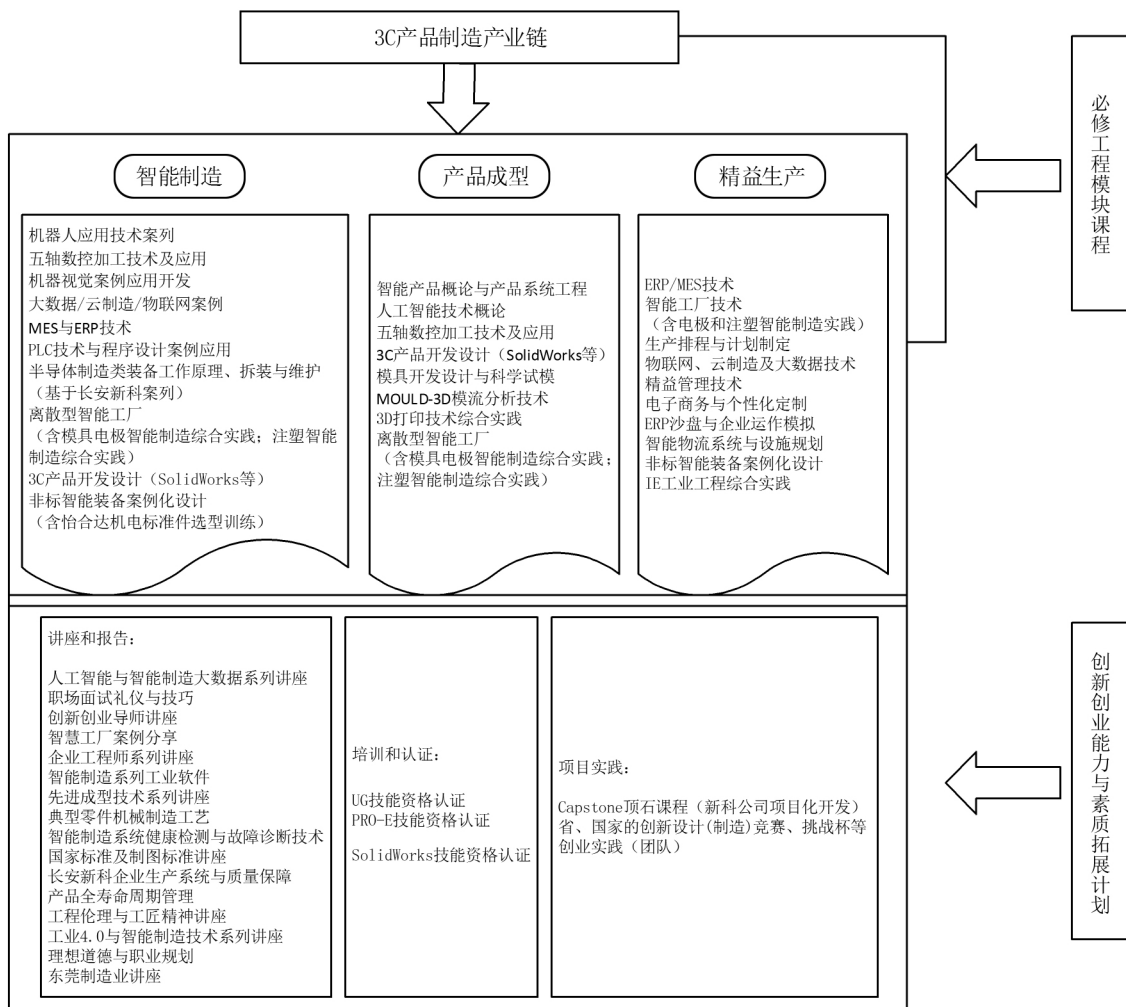


图4 “最后一公里”工程课程结构体系

表1 长安学院校企协共建中心(实验室)

序号	共建企业/协会	共建中心/实验室
1	台湾电脑辅助成型技术交流协会(ACMT)	科学试模中心
2	长朗三维科技有限公司	增材制造联合实验室
3	深圳市德富莱智能科技股份有限公司	智能装备联合实验室
4	东莞市诺为智能装备科技有限公司	智能装备与机器人联合实验室
5	东莞市展大软件开发有限公司	五轴加工中心实践平台
6	东莞市信科教育科技有限公司	工业自动化及工业机器人技术培训中心

长安学院至运营两年多来,协同育人成效显著、特色突出,被广东省教育厅认定为广东省先进机械(模具)制造应用型人才协同培养基地。

1. 应用型人才培养方面:通过“校政企协”协

同育人模式,积极为学生营造良好的企业实际生产环境,广泛邀请企业工程师为授课导师,让学生学习企业实用知识,先后为机械设计制造及其自动化专业、工业工程、材料成型及控制工程等专业800余名学生开设了相关实习实训课程。学院组织学生到长安周边知名企业及机构参观学习共计约2000人次;邀请相关高校及科研院所专家、企业工程师为学生开展有关技术、管理、职业规划、职场伦理等方面讲座。通过多种创新实践教学方法的运用,机械工程学院毕业生的质量显著提高,毕业生广受企业欢迎,一次性就业率保持在96%以上,用人单位普遍反映机械工程学院毕业生工程实践能力和创新能力较强,职业道德和工程素质表现良好。

学院每年举行两次大型校园招聘会,为长安

镇及周边智能制造企业、在校学生及社会技术人员提供了双选招聘平台,参加企业累计达 100 余家,提供 1000 多个工作岗位。

2. 科技产业服务方面:为长安镇企业提供技术人才服务对接、人才定制化培养、企业核心技术攻关、技术咨询与诊断、高端技术培训、政府科技政策宣讲与推广、校企科技项目联合申报、知识产权战略布局、企业发展规划诊断等产业科技服务。学院已为企业提供核心科技攻关、输出技术成果 20 余项;技术咨询服务 300 余次,科技服务 100 余项;孵化科技企业 5 家;引入科学家在线系统,向长安镇企业开放全球 1100 万名科技专家资源数据;开展高端专题技术培训、讲座,年培训 70 余项、2500 余人次。

2018 年 12 月长安智能制造科技服务站在长安学院正式签约揭牌,长安学院将与各协会资源共享、互补,进一步实现相关行业人才的协同培养,为地方企业提供广泛的科技服务。

3. 学生创新创业方面:学院提供专项经费,鼓励学生参加各类竞赛及创新创业。两年来,学生在国家级、省级各类赛事中获奖 100 余项、专利授权 50 余项,综合素质和创新能力显著提高。积

极利用学院各类技术服务平台,协助学生开展波普尔教育项目、ERP 管理咨询服务项目、3D 打印技术服务项目、创客科普教育项目等创新创业项目,先后成立了 5 家创业企业并获风险投资注入。2017 届长安学院学生研发的自动台式贴标机,被伟易达公司批量生产并投入使用,较传统人工方式效率提高 30%,成本降低 30%。

参 考 文 献

- [1] 许文静. 整体性视域下产业学院内部结构的治理逻辑研究[J]. 中国职业技术教育,2018(29):12-16.
- [2] 李宝银,汤凤莲,郑细鸣. 产业学院的功能设计与运行模式[J]. 教育评论,2015(11):3-6.
- [3] 胡文龙. 论产业学院组织制度创新的逻辑:三链融合的视角[J]. 高等工程教育研究,2018(3):13-17.
- [4] 范立南,李佳洋. 新工科视域下多方协同产业学院的共建共管机制研究[J]. 教育现代化,2018(1):129-143.
- [5] 宣葵葵,王洪才. 高校产业学院核心竞争力的基本要素与提升路径[J]. 江苏高教(理论探讨),2018(9):21-25.
- [6] 陆国栋,李拓宇. 新工科建设与发展的路径思考[J]. 高等工程教育研究,2017(3):20-26.
- [7] 李恒达,等. 工科大学生工程伦理与传统文化教育认知状况分析[J]. 高等工程教育研究,2017(1):113-118.

Research on the New Model of Co—construction of Modern Industrial College In the Perspective of Emerging Engineering

Sun Zhenzhong, Huang Huiyu

Abstract: The mismatch between the supply side and the demand side of the higher engineering education cannot meet the talent demand under the background of technological and industrial changes, which is the main problem of the construction of emerging engineering construction. Deepening the cooperation between schools and enterprises, and co-building the Modern Industrial College is an innovative way to resolve this contradiction. Dongguan, an important manufacturing city in the world, has formed a modern industrial system in line with international standards. The School of Mechanical Engineering is oriented by industrial needs and is close to the needs of regional economic development. Then it has given a full play to the roles of school-leading, government-orientating, enterprise participating, association bridging, etc., and jointly established the Chang'an School of Advanced Manufacturing, DGUT (CSAM DGUT). It also constructs a model of engineering education and training which is multi-disciplinary cross-integration and cross-border integration for the industry chain. According to the application requirements of the industrial chain, CSAM has designed and planned relevant engineering courses, opening up the "last mile" from the school to the enterprise.

Key words: Emerging Engineering Education; modern industrial institute; production and education integration; collaborative education

(责任编辑 骆四铭)