



信



BIM

BUILDING INFORMATION MODELING



探讨

项目



## 建筑信息化创新型人才培养模式探究与实践

文\_范文阳（广西交通职业技术学院，双师型教师，硕士）

刘 芳（广西交通职业技术学院，教授、工程师，硕士）

周 薇（广西交通职业技术学院，建筑设计系主任，副教授、规划师，硕士）

梁承龙（广西交通职业技术学院，讲师、工程师，硕士）

目前，我国建筑业仍然存在着高污染、高能耗、生产效率低、盈利空间小等问题。从国家绿色节能、企业生存、建筑业发展等需求出发，传统的建筑业已经不适应目前社会的发展需求。BIM等新兴技术的兴起给建筑工业化和信息化的发展与应用带来了一个良好的契机。在建筑业中积极应用BIM等信息化技术，是实现建筑业高效、环保目标的必由之路。

国务院印发《国家职业教育改革实施方案》明确提出：“推动校企全面加强深度合作”“推动企业和社会力量举办高质量职业教育”，高职院校作为培育技术技能人才的主要教育基地，如何有效推动产教融合，培养创新型人才，更好地为我国建筑业的发展和产业升级提供强有力的技能人才支撑，是各高职院校亟须解决的问题。

### 一、困境分析与研究内容

目前，高职建筑类专业学生就业率达93%以上，但是就业单位普遍为中小型企业，同时遇到工作环境不佳、就业竞赛路径不通畅等问题，主要原因有：一是高职建筑类专业现状人才培养与社会需求、专业调整与产业发展脱节。目前在人才培养的过程中，学校片面追求课本知识的大而全，忽视知识的更新迭代，存在课程标准、课程内容、教材和行业现状与需求脱节的现象，人才培养不能适用目前产业发展的需求，毕业生工作后需要一段时间适应岗位要求。二是新技术、新业态、新模式与教学无法有效融合。建筑业内新业态、新技术不断发展，教师的教学内容、教学方法依然停留在以前的阶段，教师知识技能没有及时更新，导致学生所学无法适应新技术的发展，人才培养质量不佳。三是教育链、人才链与产业链、创新链衔接不顺畅。教学内容与企业需求、人才培养脱节，学生创新创业意识薄弱，导致创新能力不足，教育链、产业链、创新链无法环环相扣。

现针对高职院校建筑类专业建设现状，深入分析高职院校建筑行业教育的改革经验和教训，研究“建筑信息化创新型技能人才培养模式”建设的内涵和理念，提出高职院校“三位一体、项目引领、服务驱动”的建筑信息化创新型技能人才培养模式新理念。

### 二、体系构建与实施

近年来笔者团队经过多次社会调研、学生调研、充分了解行业困境以及就业困境，结合现实发展需求，积极探索专业、行业、企业相结合，有机发展的新路径，创新提出“三位一体、项目引领、服务驱动”建筑专业育人模式（如图1），主要做法如下。

#### （一）建立“产学研联盟、产教融合、校办企业管理”三个机制

##### 1. 建立产学研联盟合作发展机制，实现校企共建协同创新中心

依托BIM协同创新中心将教学活动与生产活动对接，将校内实训工厂与校外实践基地联合，将职业院校的人才培养要素和企业的人才培养要素互相融合，实现校企“双元”育人。通过制定《产学研联盟校企合作管理办法》，明确产学研联盟企业进入与退出机制，按照学院管理规定及企业运行特点，规范产学研联盟驻校工程师生产及生活纪律要求；完善《BIM工程研究中心管理办法》，



图1 “三位一体、项目引领、服务驱动”的建筑信息化（BIM）创新型人才培养模式

进一步优化BIM中心组织机构设置及职能要求，规范成员日常工作纪律；修订《建筑工程系BIM技术应用绩效考核办法》明确BIM技术发展绩效考核细则。

### 2. 建立产教融合教学改革发展机制，实现校企协同育人职能

建设产教融合型师资队伍，打造教学创新团队。在产教融合实践过程中，创设模块化新技术教学单元，与广西交通投资集团、广西建工集团等知名企业共同开发课程，充分发挥合作企业技术优势，将建筑信息化、装配式建筑等课程与实践相融合。制定《建筑工程系教学改革“十三五”规划》，使产教融合方向更为明确；通过制定《专业动态调整实施方案》，对专业设置进行科学规划，对行业人才需求进行动态跟踪；制定《建筑工程系教学团队发展“十三五”规划》围绕学院发展主线目标，明确教学团队发展思路。

### 3. 建立新型校办企业管理机制，实现校企共享改革红利

依托产业联盟，创新打造BIM创新社会服务平台。联合行业企业，依托BIM中心深入开展产学研合作；依托BIM导师工作室，设立BIM卓越工匠班；依托真实项目开展生产性教学实训，实现教学与社会服务的高度融合。制定《广西交院建设工程信息咨询有限公司章程》，探索在新形势下校办企业经营管理模式创新途径；制定《建筑工程系教师在校办企业兼职兼薪管理办法》，使专业技术人员在企业兼职兼薪有章可循；制定《广西交院建设工程信息咨询有限公司顶岗实习学生管理办法》。校办企业作为一个重要的生产性实训基地，是学生参加顶岗实习的平台之一，其选用学生参加顶岗实习，需要有规范严格的管理规定，为企业用工及学生实习保驾护航。

## （二）健全广西交通运输职业教育集团平台，打造交通土建新技术产学研合作新模式

发挥市政工程专业秘书长单位的平台纽带作用，紧扣交通土建行业发展BIM技术及装配式技术的迫切需求，通过项目合作、课题研究、人才输送、联合参赛、开展公益性讲座等形式，与广西路桥工程集团、中建八局分公司等行业龙头企业紧密合作，当前项目合作成绩斐然。下一步学校将系统总结合作经验，进一步发挥平台纽带作用，争取得到广西交通厅等政府主管部门的大力支持，形成基于交通土建新技术的产学研校企合作新模式。

## （三）推进“产教融合、引企入校、创新创业教育”等三项改革

### 1. 深入推进产教融合，提升学生技能

与广西交通运输职业教育集团成员深入开展产教融合，根据行业需求，修改完善人才培养方案，共同开发新型活页式教材，组建校企教科研创新团队，让学生充分掌握技能，学有所成。

(1) 紧扣行业需求动态，顺应建筑行业时代发展的需求，通过充分调研论证，结合企业需求，计划新增“市政工程技术（BIM方向）”专业，以满足全区交通土建行业对BIM人才的迫切需求。

(2) 根据岗位技能需求，开展5门校企合作课程教学改革，参与编制地方标准1部。BIM技术涉及项目的全生命周期，所以BIM岗位人才需要同时具备设计、施工、咨询、运营管理等综合能力，以往的课程设置无法满足该岗位对技能的需求，故计划通过校企合作开发的形式，紧扣岗位技能需求，开展《CAD与BIM建模基础》《市政工程施工图设计》《施工组织与项目管理》《市政工程计量与计价》《毕业综合训练（BIM真题真做方向）》等5门课程的教学改革及教材开发，参与编制《南宁市市政工程BIM实施指南》。

(3) 培养形成一支高水平的教学科研团队。以校企合作项目关键技术课题研究为导向，发挥高校教师在科研工作中的积极作用，培养一支10人以上的教师科研团队，开展一系列教改及科研课题的研究，形成一套基于BIM技术的教学改革及项目管理实践课题体系。

(4) 申报8项青年教师能力提升项目。基于BIM技术及装配式技术的需求，积极开展课题研究，在BIM技术应用急需的标准化设计、全过程管理、动态成本管理、装配式检测、BIM二次开发等领域开展科研项目研究。

### 2. 探索多元主体协同育人

加强技术集成和商业模式创新，有计划地分类引进设计、施工、咨询等企业，与学院BIM中心形成产学研联盟，建设“广西交通领域BIM产学研联盟”，协同开展项目全过程管理技术研究与项目服务，升级中心协同创新能力，以“校企共建、责任共担、利益共享”调动企业参与教学积极性。

### 3. 建章立制，完善创新创业教育培育体系

(1) 成立大学生BIM技术创新创业文化园。探索专业新技术促推大学生创新创业实践新途径，打造专业技能聚集型的众创空间，让大学生团队通过投标的形式承接校办企业下拨的小型建模任务，并获取一定的报酬，以此充分激发大学生学习的热情和团队创新意识。

(2) 大学生专业技术创新创业孵化机制改革。制定《大学生BIM技术创新创业能力培养计划》，指导大学生运用专业新技术开展创新创业实践；制定《大学生BIM技术创新创业文化园管理规定》，明确文化园业务承接管理细则。

## 三、育人模式成效分析

通过人才培养模式、协同育人机制、教学团队建设等内容的具体实施，项目取得了一系列成果，在社会上推广应用效果显著。

### （一）毕业生获社会高度认可

“三位一体、项目引领、服务驱动”的建筑信息化创新型技能人才培养模式的实施，受益学生8000余人，专业获区级科研项目6个、国家级奖项6项、区级奖项20余项，学生完成生产性实训任务50余项。学生受益面大，受益程度深，毕业生获得用人单位的一致认可。

### （二）产生重大社会效益

学院于2016年作为第一批单位，加入“广西建筑信息模型（BIM）技术发展联盟”，成为副理事长单位。自此学院开启了“企业驻校、项目共担”的生产性项目化教学模式。学院于2017年与广西路桥工程集团等龙头企业联合成立了“广西交通领域BIM产学研联盟”，参与了包含“世界第一拱桥——平南三桥”在内的多个标志性项目的BIM应用实施。成为地方标准《南宁市市政工程BIM实施指南》的参编单位，并代表编委向政府做汇报。开展标准化的建筑信息化项目实践课程体系建设，成功申报了“1+X”装配式构件制作与安装证书试点单位，成为全区唯一一个具有培训该项目高级证书资格的高职院校。同时，学院不断提升专业服务产业能力，每年开展培训1500人次以上。这一教育理念和模式，示范性、辐射力和引领性强，产生了巨大的社会效益。

### （三）区内外职业院校推广应用效果显著

在6年的发展过程中，该成果得到应用并不断丰富，培养了广西第一批从事建筑信息化与建筑工业化相关岗位的高端技术人才，同时推广至学校其他专业和广西建设职业技术学院等兄弟院校，团队教师多次获邀作为专家参加各类专业学术会议。

## 四、特色及创新

项目针对行业、地方经济社会发展需求和产业转型升级、技术创新要求，依托建筑信息化大背景，联合企业和专业，为地方经济创新驱动发展提供强有力的土建类专业人才支撑。

### （一）提出“三位一体、项目引领、服务驱动”的建筑信息化（BIM）创新型技能人才培养模式

深化产教融合改革，搭建“行业牵头，企业参与，共建共享”三位一体的协同育人模式，以真实项目引领专业建设和育人目标定位，建立人才培养传导联动；以人才服务创新驱动，实现协同育人可持续发展。

### （二）创建行业、企业、专业融通的“三位一体”协同育人模式

以“广西建筑信息模型（BIM）技术发展联盟”“广西交通领域BIM产学研联盟”等产业创新平台为载体，以BIM新技术合作为切入点，融通土建学院优势专业群与广西路桥工程集团、广西建工集团等一流企业为代表的企业群，通过订单式、学徒式人才培养，构建“行业、企业、专业”相融通的“三位一体”的精准育人模式。

### （三）创建“项目引领”的可延伸的精准育人模式

深化校企纵深合作，创新构建以项目为引领的可延伸的精准育人模式。以党建领航，以专业

群建设为中心，以真实项目为引领，以科研项目为助力，以学科竞赛为依托，实现“教学—项目—科研—竞赛”四维联动，推动全方位育人。通过党建项目领航，实现专业课程思政润物无声的效果；以企业真实项目为基准，以建筑专业群建设为核心，行业、企业和学校共同参与人才培养，实现项目育人；以科研项目为助力，深化教学与行业新技术融合，实现科研育人；以竞赛为依托，对接“1+X”技能证书，将高职BIM应用大赛等赛项题目融入日常教学，理清教学思路，将竞赛内容与专业技能有效对接，并最终通过学科竞赛检验学习成效。

以项目为引领，建立了“行业—企业—专业”三级联动人才培养传导机制，探索大数据、人工智能、物联网等与BIM技术结合，实现人才培养从建筑施工阶段为核心向施工上下游拓展和延伸，实现人才培养从项目设计、建设、运营到维护的建筑全生命周期中的全覆盖。

### （四）创建以技术创新服务为驱动的可持续的协同育人模式

近年来，依托广西建筑信息模型（BIM）技术发展联盟、广西交通领域BIM产学研联盟等BIM技术应用创新平台，以及校企共建的建筑BIM技术研究中心，吸引企业主动合作，协同育人。校企联合申报了广西教育厅BIM方向的科研课题6项，参编广西壮族自治区交通运输厅及南宁市住房和城乡建设委员会BIM技术标准2项，互派人员开展BIM技术讲座30余次，共同开发BIM技术课程5门，联合开展生产项目服务50余项；校企联合参加行业技能大赛，共获得国家级奖项6项、区级奖项20余项。开展了校企联合BIM技术培训2000余人次，实现了产教双向深度融合。依托创新平台和BIM导师工作室，创新性地开展校企双岗双向育人，教师到企业实践或直接带领团队参加企业真实项目，提升教师社会服务能力以及绩效，同时由企业导师做客座专家，对学生进行指导，实现校企协同双向育人。

## 五、结语

项目组将持续以培养“建筑信息化（BIM）创新型技能人才”为目标，在总结现有校企联合培养经验教训的基础上，不断深化建筑信息化创新型技能人才培养模式与建筑类专业人才培养模式的研究与改革，进一步完善高职院校师生的工程实践能力培养机制和教学质量监控评价机制，深化产教融合、协同育人。在条件成熟的情况下，将建筑信息化创新型技能人才培养模式覆盖到学院其他专业，以及其他高职院校学生，大幅度提升学生工程实践能力、创新创业能力。🏠

注：本文系2020年度广西职业教育教学改革研究项目“基于4C/ID模型的SPOC教学设计模式建构与实践研究”（编号：GXGZJG2020B058）研究成果。