



BIM技术对高职院校工程造价专业人才培养的启示

文_陆丽娟（南宁职业技术学院，工程师、一级造价工程师，硕士）

归晓慧（南宁职业技术学院，高级工程师）

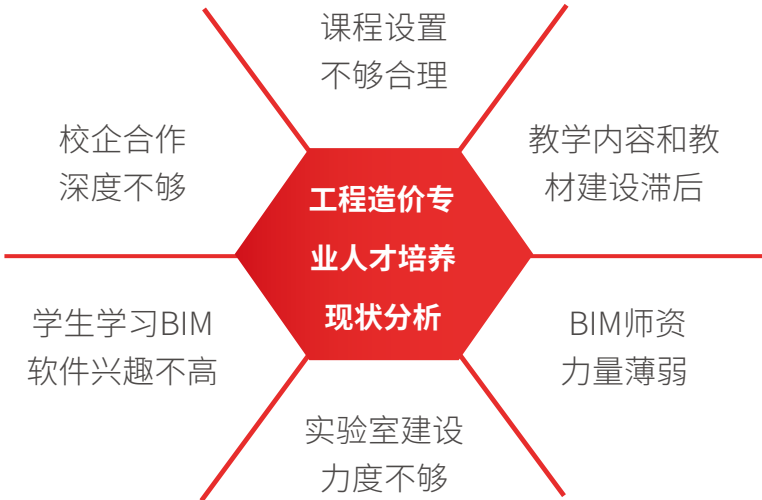
BIM已经成为建筑行业革命性技术，随着相关政策陆续颁布，BIM应用逐渐规范化、标准化，越来越多的建筑企业掌握了BIM技术。与此同时，2020年，人力资源和社会保障部把建筑信息模型技术员列入新职业目录中，预计未来五年，我国各类建筑企业对BIM技术人才的需求总量将达到130万人，建筑BIM技术人才走俏市场。因此，高职高专院校工程造价专业的人才培养模式也需要考虑融入BIM技术。

一、BIM技术在造价工程的应用

BIM（Building Information Modeling），即建筑信息模型，其不是简单将数字信息进行集成，而是一种数字信息的应用，将设计、建造、管理三合一，是建筑工程领域继建筑CAD技术之后，又一重大计算机辅助技术变革。它通过三维建模的方式，在工程建设全生命周期中利用数字模型的形式对工程项目进行设计、建造、分析及管理，为工程建设设计团队、施工单位、设施运营部门和业主等各方人员进行协同工作提供模拟数字分析数据平台。由于BIM技术具有信息化、可视化、协同化等特点，可准确控制劳动成本和强度，进而提高工作效率。BIM技术直接推动了建筑行业的变革，也为工程造价行业改革提供了新的理念。基于BIM技术的发展，高职院校工程造价专业人才的培养急需改革与创新。

二、工程造价专业人才培养现状分析

近年来，随着建筑行业的转型升级，建筑市场趋于规范化、精细化、质量化和装配化，对工程造价人才提出更高的要求，给工程造价专业人才培养带来了机遇与挑战。因此，南宁职业技术学院建筑工程学院工程造价教学团队走访调研了广西区内外26所开设工程造价专业的高职院校，开展问卷调查，发现普遍存在以下问题。



（一）课程设置不够合理

目前，部分高职院校工程造价专业课程体系仍参照传统的工程造价专业人才培养方案来建设，存在重理论知识、轻实践实训、重计量轻计价、重片段轻过程的问题，课堂教学主要由教师主导，学生处于被动状态。虽然把BIM技术融入了工程造价课程体系，如建筑工程计量与计价、安装工程计量与计价、合同管理与招投标等课程内容，但是未能真正与行业发展相结合。随着建筑业的转型升级和产业结构的调整，企业对学生的实践和创新能力要求也越来越高，传统的教育方式和产业结合度较弱，已经不能满足行业发展需求，亟须对工程造价专业的教学体系进行改革。

（二）教学内容和教材建设滞后

随着建筑行业的转型升级，国家相继出台新政策和行业规范。但调研发现，部分高职院校在工程造价专业人才培养的过程中，依旧存在按照传统的人才培养模式来开展教学，选用的教材仍然是以旧的行业规范为基础，教师讲授的工程造价知识点还是以前的内容，导致教材与建筑行业市场的脱节。由于工程造价具有地域性、政策性，在选择教材和工程案例的时候，一定要选择适合本地行业区域特点和行业规范的特色教材，这样才能够提高学生就业竞争力。

（三）BIM师资力量薄弱

经调研发现，目前大多数高职院校BIM师资力量严重不足，特别是缺乏具有项目经历的实践型教师。很多BIM技术任课教师由于没有工程项目经历，授课水平不高，仅仅传授基础的BIM知识，缺乏综合应用BIM技术的能力，限制了BIM教学工作在高职院校中的推广运用。当前，尽管大多数高职院校工程造价专业纷纷从企业引进BIM技术师资，但是仍然不能满足BIM教学需求，特别是优质的BIM师资更为短缺。部分教师对新技术学习热情度不高，对BIM技术的认知与掌握程度不足，导致很多高职院校工程造价专业缺少BIM技术“双师型”教师，这在一定程度上影响了BIM技术融入工程造价课程体系。

（四）实验室建设力度不够

由于国家重视职业教育，连续几年扩大招生规模，很多高职院校工程造价专业在没有考虑实训设备条件是否满足的情况下匆忙进行扩招，导致实习实训场所、仪器设备等教学资源不足，很多课程急需配套的BIM专业软件没有采购，如广联达BIM系列软件、深圳斯维尔BIM系列软件、广龙BIM计价软件、博奥BIM计价软件、BIM5D等专业软件都没有配备，严重影响学生课程实习实训的开展，导致学生实践能力不强。

（五）学生学习BIM软件兴趣不高

大多数高职院校学生学习主动性不够强，还有部分学生在学习BIM算量计价软件操作过程中过于依赖专业软件，对定额计价和清单计价的理论掌握不够深入，工程量计算规则应用不准确，导致这部分学生只会用BIM软件建模算量计价，不明白工程量计算过程，不会进行工程量验算计价。



（六）校企合作深度不够

工程造价专业具有很强的政策性、地域性、实践性和综合性，加强校企交流合作是培养建筑行业合格人才的重要途径。根据调查发现，目前很多高职院校与行业企业签订了校企合作协议书，但要真正深入开展校企合作协议内容时却遇到困难。如企业考虑学生的安全与管理问题，均不乐意接收学生见习、实习，难以满足各年级学生在认识实习、生产实习等任务中所需的岗位数量，学生的实践能力锻炼不足。此外，很多高职院校与企业合作仅停留在跟岗实习、顶岗实习的安排上，没有实际深入开展实践项目合作。

三、基于BIM技术的工程造价专业人才培养改革与实践

在充分调研的基础上，南宁职业技术学院工程造价专业教学团队通过深入研究工程造价专业人才培养现状及对建筑行业人才需求情况进行分析，提出工程造价专业人才培养改革方案，在课程体系融入BIM技术，培养能够从事编制施工图预算、编制招标工程量清单、编制招投标文件、编制工程结算，拥有BIM技术造价知识和BIM技术操作能力的复合型技术技能人才。

（一）重构课程体系和考核评价体系

高职院校工程造价专业人才培养方案中，一是要在专业核心课程教学内容中融入BIM技术，从理论和实践实训两方面突破，让BIM技术贯彻各个知识点，以便学生能够系统全面地掌握工程造价知识体系。BIM软件包括Revit、BIM算量及计价、斑马梦龙网络计划、广联达施工系列、广联达BIM5D、MagiCAD及广联达云翻样、电子招投标、项目管理等内容。二是改革BIM技术的实习实训体系，进一步优化实践教学内容，采用项目化教学，提高实践操作比例，积极组织学生进行实训，让学生在BIM环境下提高综合知识应用能力。优化后的课程体系设置如图1所示。三是在重构课程体系时，必须改革课程考核评价体系，将过程考核和成果考核相结合，引入企业参与对学生的考核评价机制，经过学生、教师、企业三方面的综合考核评价，客观反映学生的综合应用BIM技术的能力，为建筑行业培养更多的BIM技术人才。

（二）建立工程造价“BIM+造价”双师型教学团队

高职院校推动BIM技术人才培养的关键在于师资队伍的建设，由于工程造价专业具有很强的综合性，因此有必要培养“BIM+造价”双师型教师教学团队。南宁职业技术学院建筑工程学院采用外引内培的做法，不断壮大工程造价BIM教学团队，根据人才培养目标联合企业开发校本教材、课程标准，同时根据建筑市场人才需求情况，整合课程资源，建立课程资源网络学习平台，如开发BIM在线学习课程资源。通过在课程里融入BIM技术，实现BIM技术融入专业教学，深化教学改革，打造一支素质过硬、高水平的“BIM+造价”双师型教学团队。



图1 基于BIM技术的工程造价专业课程体系

（三）加强实训基地建设

鉴于BIM技术融入工程造价专业的人才培养目标，实训室应配备配齐相应的BIM技术相关软件，如采购Revit、BIM算量及计价平台、斑马梦龙网络计划、广联达施工系列、广联达BIM5D、MagiCAD及广联达云翻样、电子招投标、项目管理、深圳斯维尔BIM5D等软件。同时，新建建筑BIM工程中心、数字化项目管理沙盘实训室、电子招投标实训室，为师生提供开展真实的工程项目实训的条件，提升学生BIM应用的综合能力。

（四）专业教学中融入课程思政内容

高职院校培养的是高素质高技能型人才，专业课教师要把握好课程教学环节，挖掘思政元素，在课堂上开展课程思政教育。一个人的思想会影响其价值观和人生观，因此，只有通过课程思政才能帮助学生树立正确的价值观和人生观。结合时代发展特点，引用具体工程案例，如武汉雷神山、火神山建设所用到的BIM技术为教学切入点，激发学生爱国热情，端正学习态度，培养吃苦耐劳精神、爱岗敬业精神，提高职业素养，为社会培养更多BIM技术复合型高素质、高技能专业人才。

（五）通过课证融通，强化“1+X”技能等级考试

“1+X”证书是一种新型证书，被大部分企事业单位、社会和教育部门认可，在培养高职院校工程造价专业人才时，要将学历证书与职业技能证书相融合，加强对人才培养模式的改革，扩大人才培养的渠道。目前，高职院校工程造价专业学生“1+X”技能等级考试证书有“建筑信息模型BIM”“建筑工程识图”“工程造价数字化应用”3个与专业匹配度较高的技能等级证书。经过改革课程体系，新开设了《建筑BIM技术》《工程造价BIM软件应用》《BIM综合实训》等课程，促进岗位课证相对接，实现课证融通，提高工程造价专业学生职业技能证书的获取率，解决学生就业难的问题，全面提高职业技能能力。

（六）深化校企合作，校企联合开发教材

高职院校要进一步深化校企合作，一是积极与当地BIM技术龙头企业开展深入的校企合作，如组建BIM技术产业学院，建立BIM技术现代学徒制，开展校企合作BIM订单班等模式；二是根据工程造价专业具有区域性的特点，联合企业开发活页式BIM教材。校企合作不仅能够让教师到企业挂职锻炼，学生也能够走进企业进行跟岗实习、顶岗实习，并且邀请企业专家到校兼课和做报告，成立BIM大师工作室。在校企深度合作下，依托工程实际项目，校企双方协同合作，让学生参与工程实际项目BIM技术的处理，适时推进“传帮带”的教学模式，让学生提前熟悉职业岗位，提高学生的就业竞争力。

（七）以赛促学，提升学生综合能力

目前，与工程造价专业相关的BIM应用比赛很多，如广联达举办的全国数字建筑百万人职业技能挑战赛、全国高等院校BIM应用技能比赛、全国高校BIM应用毕业设计大赛、广联达



校园BIM技能大赛、深圳斯维尔举办的全国高等院校学生“斯维尔杯”BIM-CIM创新大赛、西安三好软件杯BIM建筑施工仿真应用技能大赛等赛项。参加比赛的学生需要熟练掌握多种类型的造价软件的操作应用，因此激发学生的学习热情。备赛过程中，学生通过进行绘图和软件操作技能训练，专业水平和实训技能均得以提高，为毕业后顺利就业打下良好的基础。此外，通过学科竞赛，最大限度模拟了真实的工作场景，培养了学生解决实际工程项目和技术创新的能力，同时进一步提高学生团队意识，培养了学生的集体荣誉感。南宁职业技术学院建筑工程学院工程造价专业2021年在全国全区职业技能大赛中均取得良好成绩，共获得4次一等奖、2次二等奖、16次三等奖的好成绩。通过比赛，培养学生对工程造价领域的兴趣，激发科学兴趣和探究精神，大大丰富了教学内容和形式，对教学形成了良性循环，实现以赛促学的效果，提升学生综合能力。

四、结语

BIM技术作为我国建筑行业的新生事物，不仅推动着我国建筑工业化、信息化的转型和升级，同时也为高职院校工程造价专业培养建筑市场需求的BIM技术人才作出了重要贡献。高职院校要以BIM技术为核心进行教学改革，把BIM技术融入专业课程教学中，改革现有的课程体系和实训体系，通过建立工程造价“BIM+造价”双师型教学团队、加强实训室建设、融入课程思政元素、深化校企合作、强化“1+X”技能等级考试、以赛促学等改革，提升学生学习热情，培养学生在工程项目实践中能够熟练应用BIM技术来解决实际工程问题的能力，促进师生共同进步与发展，满足社会和建筑市场对BIM技术人才的需求，提高工程造价专业学生的就业对口率和就业质量，推动建筑信息化的快速发展。🏠