

工程管理BIM教育课程建设与融合分析

黄燕红

桂林电子科技大学 广西 桂林 541004

摘要:为满足建筑行业BIM人才培养需求,工程管理BIM教育需构建多元化多层次的培养体系。基于工程管理人才培养的五大知识领域,构建BIM交叉知识单元和知识点,实现课程与BIM技术的深度融合。通过分析传统工程管理教学存在的问题,提出新的教学模式,强调理论与实践相结合,加强校企合作,提供更多实践机会。旨在培养具备全过程造价咨询管理能力、掌握BIM管理技能的工程管理专业人才,以满足建筑行业基于BIM应用的新需求。

关键词: 工程管理; BIM教育课程; 建设; 融合

引言:随着信息技术的快速发展,BIM技术在工程管理领域的应用日益广泛。为了培养符合现代建筑行业需求的专业人才,工程管理教育必须与时俱进,将BIM技术融入课程体系。本文旨在探讨工程管理BIM教育课程的建设与融合,通过深入分析BIM技术的特点及其在建筑行业的应用,结合工程管理教育的现状和需求,提出切实可行的课程建设方案和融合策略,以期为提高工程管理专业学生的BIM应用能力和综合素质提供参考。

1 BIM 技术概述

1.1 BIM技术的基本概念

BIM即建筑信息模型,是一种创新的数字化建模技术。它通过数字信息的应用与三维模型构建,集成了建筑项目全过程中的各种相关信息,是信息技术、数字技术在建设工程中的深度应用。BIM技术不仅仅是一个三维模型,更是一个包含了建筑项目的几何、物理、功能、规则性信息的数据库。

BIM技术的五大特点包括:(1)可视化。通过三维模型直观展示建筑物的空间结构、构件细节及系统布局,降低了沟通成本,增强了协作效率。(2)协调性。整合建筑、结构、机电等多专业模型,提前发现管线冲突、空间干涉等问题,避免返工。(3)模拟性。利用4D模拟验证施工进度计划,能耗模拟优化设备选型等,为绿色建筑、智慧工地等场景提供数据支持。(4)优化性。整合材料属性、成本参数等海量数据,形成动态更新的信息库,辅助决策优化。(5)可出图性。BIM模型可直接生成平立剖面图、节点详图等,设计变更后所有视图自动更新,确保设计成果的完整性与准确性。

1.2 BIM技术在建筑行业的应用范围

BIM技术在建筑行业的应用范围广泛,涵盖了设计、施工、运营等全生命周期管理。在设计阶段,BIM技术可以帮助设计师进行虚拟建模,优化设计方案,提高设计

效率和质量。在施工阶段,BIM技术可以实现施工过程的可视化规划和协调,减少现场变更和浪费,提高施工质量和效率。在运营阶段,BIM技术可以为建筑物的运营管理提供数据支持,降低运维成本。此外,BIM技术还广泛应用于不同类型的建筑项目中,如商业综合体、医院、工业园区等。通过BIM技术,这些项目能够实现更高效、更精细化的管理和协调,提高项目的整体效益和竞争力。

2 工程管理专业教育与 BIM 技术的融合需求

2.1 工程管理专业教育现状

(1)学科交叉性与综合性特点。工程管理专业教育具有显著的学科交叉性与综合性特点。它横跨工程技术与管理两大领域,要求学生在掌握扎实的工程技术基础知识的同时,还需具备出色的管理能力和综合素质。这一特性使得工程管理专业人才的培养成为一个复杂而系统的工程,需要教育机构在课程设置、教学方法和实践教学等方面做出全面而深入的思考。工程管理专业的学生需要学习建筑工程、土木工程、机械工程等工程领域的基础知识,同时还需要接受管理学、经济学、法学等管理学科的教育。这种跨学科的知识体系有助于学生在未来的职业生涯中更好地应对各种复杂问题,提出创新的解决方案^[1]。(2)传统教学模式存在的问题与挑战。然而,传统教学模式在工程管理专业教育中存在一些问题和挑战。传统的教学模式往往侧重于理论知识的传授,而忽视了实践能力的培养。此外,教学方法相对单一,缺乏对学生个性和创造力的充分尊重。这些都限制了工程管理专业学生综合素质的提升和创新能力的发挥。传统教学模式还面临教学资源不足和实践机会有限的困境。由于工程管理专业教育的实践性要求很高,学生需要通过参与实际项目来锻炼和提升自己。但现实情况是,教学资源和实践机会往往有限,难以满足所有学

生的需求。

2.2 BIM技术对工程管理人才素质的新要求

随着BIM技术在工程管理领域的广泛应用，它对工程管理人才的素质提出了新的要求。（1）全过程造价咨询管理能力。BIM技术能够实现工程项目从设计、施工到运维的全生命周期管理，这要求工程管理人才具备全过程造价咨询管理能力。他们需要能够利用BIM技术进行精确的工程量计算、成本估算和风险管理，以实现对项目造价的有效控制。（2）针对不同施工方案的经济评价能力。BIM技术能够模拟不同的施工方案，并计算出相应的成本和时间。因此，工程管理人才需要具备针对不同施工方案进行经济评价的能力。他们需要能够分析不同方案的成本效益、时间效率和风险水平，从而选择出最优的施工方案。（3）进度偏差分析与应对措施制定能力。BIM技术能够实时监控工程项目的进度，并与计划进度进行对比分析。因此，工程管理人才需要具备进度偏差分析与应对措施制定能力。他们需要能够及时发现进度偏差，分析偏差产生的原因，并制定相应的应对措施以确保项目能够按时完成。

3 工程管理 BIM 教育课程建设

3.1 课程建设目标与原则

（1）培养满足BIM应用需求的工程管理人才。课程建设的首要目标是培养一批能够深刻理解BIM技术原理，熟练掌握BIM软件操作，并能将其灵活应用于工程管理全生命周期（包括设计、施工、运维等阶段）的专业人才。这些人才应具备利用BIM技术进行项目管理、成本控制、质量控制、进度管理以及解决复杂工程问题的能力，以适应当前和未来建筑行业对BIM技术的广泛应用需求。（2）注重理论与实践相结合，强化学生应用能力。为实现上述目标，课程建设必须坚持理论与实践相结合的原则，既重视理论知识的传授，又强调实践技能的培养。通过理论课程的学习，学生能够建立起对BIM技术的全面认知框架；而通过实践课程的训练，学生则能将理论知识转化为解决实际问题的能力，实现从理论到实践的飞跃。

3.2 课程内容与结构设计

（1）基础理论课程。基础理论课程包括建筑概论、土木工程制图CAD等，旨在为学生提供必要的建筑和工程基础知识。这些课程有助于学生理解建筑物的构造原理、制图规范等，为后续的BIM学习打下坚实基础。（2）BIM专业课程。BIM专业课程是课程建设的核心部分，包括BIM原理、BIM软件应用、BIM项目管理等。BIM原理课程主要介绍BIM技术的基本概念、发展历程和

应用前景；BIM软件应用课程则通过实际操作演示，教授学生如何运用主流BIM软件进行建模、分析和项目管理；BIM项目管理课程则结合工程项目管理的实际需求，探讨BIM技术在项目策划、进度控制、成本控制、质量管理等方面的应用^[2]。（3）实践实训课程。实践实训课程是BIM教育课程建设的重要组成部分。通过BIM技术实训，学生可以亲身体验BIM技术的操作过程，掌握建模和分析的基本技能。工程项目管理实训则通过模拟真实项目场景，让学生运用所学知识解决实际问题，提高他们的项目管理能力。

3.3 教学方法与手段创新

（1）案例教学法、项目式教学法等应用。案例教学法和项目式教学法是BIM教育课程中的常用教学方法。通过引入真实案例和项目，教师可以引导学生分析、讨论和解决问题，从而加深对BIM技术的理解和应用。这种方法不仅提高了学生的学习兴趣 and 参与度，还有助于培养他们的创新思维和团队合作能力。（2）虚拟仿真技术、在线学习资源等辅助教学手段。随着科技的发展，虚拟仿真技术和在线学习资源已成为辅助BIM教学的重要手段。虚拟仿真技术可以模拟真实的建筑场景和施工过程，让学生身临其境地感受BIM技术的应用效果。在线学习资源则为学生提供了丰富的学习材料和互动平台，使他们可以随时随地自主学习和交流心得。这些手段的应用不仅拓宽了学生的学习渠道，还提高了教学效果和学习效率。

4 BIM 技术与工程管理教育的融合策略

4.1 教学理念与模式的转变

（1）树立以学生为中心的教学理念。传统工程管理教育往往侧重于知识的传授，而忽视了学生主体性的发挥。在BIM技术与工程管理教育融合的过程中，应树立以学生为中心的教学理念，关注学生的个体差异，激发学生的学习兴趣，培养其自主学习和解决问题的能力。这意味着，教学不再只是单向的知识灌输，而是鼓励学生主动探索、实践和创新，形成师生互动、生生互动的良好学习氛围。（2）推动传统教学模式向线上线下混合式教学转变。随着信息技术的飞速发展，线上线下混合式教学已成为教育现代化的重要趋势。在BIM技术与工程管理教育的融合中，应充分利用网络平台和信息技术手段，打破时间和空间的限制，实现教学资源的共享和优化配置。线上教学可以提供丰富的BIM技术教程、案例分析和在线测试，而线下教学则侧重于实际操作、项目讨论和团队协作，两者相结合，共同构成了一个完整的学习生态系统^[3]。

4.2 课程体系与教学内容的融合

(1) 将BIM技术融入工程管理专业课程中。为了使学生全面了解并掌握BIM技术在工程管理中的应用,应将BIM技术作为一条主线,贯穿于工程管理专业的各门课程中。例如,在设计原理课程中引入BIM建模与设计优化,在施工管理中讲解BIM在施工计划、资源配置和现场监控中的应用,在项目管理课程中强调BIM在进度管理、成本控制和风险管理中的作用。这样,学生在学习工程管理专业知识的同时,也能逐步建立起对BIM技术的全面认知和应用能力。(2) 构建跨课程BIM技术训练教学体系。BIM技术涉及多个学科和领域的知识,需要构建一个跨课程的训练教学体系,以培养学生的综合应用能力。这可以通过设置专门的BIM技术实训课程、组织跨学科的项目团队、开展BIM技术竞赛等方式实现。通过这些训练活动,学生可以将不同课程中学习的BIM知识、技能和方法进行综合应用,解决实际工程问题,从而加深对BIM技术的理解和掌握。

4.3 师资队伍建设与培训

(1) 加强教师专业素养与BIM技术应用能力提升。教师是教育教学的核心力量。在BIM技术与工程管理教育融合的过程中,应加强师资队伍建设和培训,提升教师的专业素养和BIM技术应用能力。这可以通过组织教师参加BIM技术培训、邀请业内专家进行讲座、鼓励教师参与BIM项目实践等方式实现。同时,建立教师考核机制,将BIM技术应用能力作为教师评价的重要指标之一,激励教师不断学习和提升自己的专业水平。(2) 组织业内专家讲座与学术交流活动。为了拓宽师生的视野,了解BIM技术的最新动态和行业发展趋势,应定期组织业内专家讲座和学术交流活动。这些活动可以邀请BIM技术领域的知名学者、企业高管和行业专家来校讲学,分享他们的研究成果和实践经验。同时,鼓励师生积极参与国内外的学术会议、研讨会和论坛,与同行交流切磋,不断提升自己的学术水平和业务能力。

4.4 实践教学与校企合作

(1) 加强校内BIM实验室建设与实训基地建设。实

践教学是培养学生应用能力和创新能力的重要途径。为了加强BIM技术与工程管理教育的融合,应加大对校内BIM实验室和实训基地建设的投入力度。这些实验室和实训基地应配备先进的BIM软件和硬件设备,提供丰富的实践案例和项目资源,为师生提供一个良好的学习和实践环境。同时,建立完善的实验室管理制度和实训项目评估机制,确保实践教学的质量和效果^[4]。(2) 深化校企合作,拓展校外实践机会与项目合作。校企合作是提升工程管理教育质量和水平的有效途径。为了加强BIM技术与工程管理教育的融合,应深化与建筑企业的合作,拓展校外实践机会和项目合作。这可以通过与企业共建BIM技术研发中心、开展联合科研项目、组织校外实习实训等方式实现。通过这些合作活动,学生可以在真实的工作环境中学习和应用BIM技术,了解企业的实际需求和行业发展趋势,从而增强自己的就业竞争力和职业发展潜力。同时,这些合作也为企业提供了人才支持和智力服务,促进了产学研用的一体化发展。

结束语

综上所述,工程管理BIM教育课程的建设与融合是适应建筑行业信息化发展趋势的重要举措。通过完善课程体系、创新教学方法、强化实践教学与校企合作,可以有效提升工程管理专业学生的BIM应用能力,培养符合现代建筑行业需求的复合型人才。未来,随着BIM技术的不断发展和应用领域的拓展,工程管理BIM教育将迎来更多的挑战与机遇,值得我们持续关注和探索。

参考文献

- [1]徐雯.基于BIM的工程管理专业实践教学改革探讨[J].工程经济,2020,(09):93-94.
- [2]魏利鹏.浅谈BIM平台在工程管理教学中的构建[J].新西部,2020,(18):120-121.
- [3]魏科丰,钟葵.高校BIM题库建设的研究与实践[J].山东工业技术,2020,(07):68-69.
- [4]韦世第.工程管理BIM教育课程建设与融合分析[J].建筑学研究前沿.2021,(12):117-118.