

教育教学改革研究与实践项目 研究报告

——《城市轨道交通施工组织与概预算》课程混合式
学习模式的探索与实施

项目实施单位：广州城建职业学院建筑工程学院

项目主持人：李旭烽

项目组成员：周 珩、马 慧

2025年7月

目 录

一、摘要	1
二、项目背景	1
2.1 研究背景	1
2.2 研究意义	2
三、研究现状	3
3.1 混合式教学模式的研究现状	3
3.2 本课程教学现状	5
3.3 混合式教学模式的创新路径探索	8
四、混合式学习模式设计与实施	9
4.1 教学目标设定	9
4.2 基于 OBE 理念的课程设计	10
4.3 教学内容重构	11
4.4 教学资源建设	13
4.5 教学实施	18
4.6 教学效果评价	21
五、结论与改进	23
5.1 研究结论	23
5.2 存在的问题与改进措施	23
六、致谢	25
七、参考文献	26
八、附录	27

一、摘要

在高职院校城市轨道交通工程技术专业的课程体系中,《城市轨道交通施工组织与概预算》课程是核心课程之一,主要对接城市轨道交通工程技术专业人才培养目标,旨在培养学生成为能够从事城市轨道交通工程施工组织与造价管理工作的高素质复合型人才。本课程融合工程项目全过程组织管理和概算预算等多领域知识,注重培养学生的创新思维和解决问题的能力,对学生提升职业竞争力,契合行业岗位需求至关重要。依据教育部办公厅《关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知》(教职成厅函〔2023〕20号)关于“……课程设计符合因材施教规律并充分融入课程思政、教学实施符合以学生为中心理念并充分运用数字技术手段、教学评价充分关注学生全面成长……”等要求,针对传统教学的不足,探讨基于OBE混合式学习模式的课程设计、教学实践过程,包括线上线下教学资源整合、教学活动组织等,并对实施效果进行评估,旨在为城市轨道交通相关专业课程教学改革提供有益参考。

二、项目背景

2.1 研究背景

为深入贯彻党的二十大精神,落实中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》,加快构建央地互动、区域联动、政行企校协同的职业教育高质量发展新机制,有序有效推进现代职业教育体系建设改革,教育部办公厅在2023年7月发布了《关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知》(教职成厅函〔2023〕20号),提出了打造市域产教联合体、打造行业产教融合共同体、持续建设职业教育专业教学资源库、开展职业教育一流核心课程建设、开展职业教育优质教材建设等十一项重点任务^[1]。在国家对职业教育体系建设改革的政策推动下,为持续深化教育教学改革,全面提升人才培养质量和水平,广州城建职业学院在2024年10月印发了《关于做好2024年校级质量工程项目申报工作的通知》(广州城建教〔2024〕48号),组织开展2024年学校教学质量与教学改革工程项目,提出了“项目理念先进、基础条件扎实、方案科学合理、预期效益明显、保障体系健全”等五大要求,开展教育教学改革研究与实践。基于此,项目组以城市轨道交通工程技术专业的一门

专业核心课程——《城市轨道交通施工组织与概预算》作为重点研究对象，在构建 OBE 混合式学习模式的基础上，探索相应的课程设计、教学实践等，通过整合教学资源，改善教学效果评价方式，以求改进当前课程教学中存在的不足。

2.2 研究意义

《城市轨道交通施工组织与概预算》作为城市轨道交通工程专业中一门重要的专业核心课程，不仅要求学生掌握扎实的理论基础，还需具备解决实际工程问题的能力，对学生在从事岗位工作中起到举足轻重的影响。

1. 随着信息技术的飞速发展，教育领域正经历着前所未有的变革。混合式学习模式能够打破时空限制，实现学习资源的优化配置和共享，还能通过多样化的教学手段激发学生的学习兴趣，提高学习效率。在课程教学中构建该模式正是适应教育新时代趋势，推动教学模式创新的重要举措。

2. 混合式学习模式能够为学生提供更加丰富多样的学习资源和学习路径，满足学生的个性化学习需求，使每个学生可以根据自己的实际情况选择适合自己的学习方式和学习进度。同时，通过线上互动、小组讨论等形式，学生可以更加积极地参与到学习过程中来，从而培养他们的自主学习能力、团队协作能力和创新思维能力，促进其全面发展。

3. 本课程是一门综合性和实践性很强的课程，需要学生将所学知识应用于实际工程中进行分析和解决问题。然而当前因教学资源有限、实践机会不足等原因，传统的教学模式很难充分满足学生的实践需求。混合式学习模式可以将理论教学与实训教学融于一体，打破传统的学科体系和教学模式，强化实践教学环节，为学生创造更多的实践机会和条件，提升学生的实践能力和职业素养。

4. 在传统的教学模式中，教师需要花费大量时间和精力进行课堂讲授和课后辅导工作，学生也需要投入大量的时间进行自主学习和复习巩固。这种教学方式虽然在一定程度上保证了教学的全面性和系统性，但也存在效率低下、资源浪费等问题。混合式学习模式则可以通过优化资源配置来提高教学效率和质量。一方面，教师可以通过网络平台发布预习材料、讲解视频等资源供学生提前学习和思考；另一方面，在课堂上可以更多地采用讨论、案例分析等形式进行深入交流和探讨。这样既减轻了教师的负担又提高了学生的学习效果，同时也促进了师生之间的有效沟通和互动。

5. 城市轨道交通行业是一个高度复杂且不断发展的领域，需要不断引进新技术、新工艺和新方法以适应市场需求的变化和发展趋势的要求。本课程构建并实施的混合式学习模式将有助于促进产学研深度融合为行业发展，提供有力的人才支撑和技术支持。通过与企业合作开展项目式教学等活动可以让学生更好地了解行业动态和市场需求，培养出更符合行业需求的高素质人才，同时也可以为企业解决实际问题提供技术支持和服务，进而促进企业的技术创新和产业升级发展。

三、研究现状

混合式教学模式（Blended Learning）是将线上教学和传统线下教学相结合，充分利用信息技术和课堂教学的优势，以提高教学效果和学习质量的教学模式。这种模式强调以学生为中心，注重个性化学习和深度学习。随着信息技术的迅猛发展和教育理念的不断更新，混合式教学模式已成为全球教育领域的研究热点和实践焦点。北京师范大学何克抗教授在国内最早正式倡导混合式教学模式（这里的混合式教学即混合式学习），认为混合式教学模式把传统教学方式的优势和网络化教学的优势结合起来，既发挥教师引导、启发、监控教学过程的主导作用，又充分体现学生作为学习过程主体的主动性、积极性与创造性^[2]。

3.1 混合式教学模式的研究现状

混合式教学模式作为教育信息化的重要实践方向，近年来在国内外均开展了广泛研究。混合式教学的研究逐渐从宏观层面的模式探讨转向微观层面的实施细节，例如学生能力提升、个性化学习路径设计等，研究热点集中在技术融合、学习效果评估及教学模式创新等方面。混合式教学在高校、职业教育中均有一定的应用案例，如通过线上线下融合提升学生自主学习能力，注重案例分析结合混合教学以培养问题解决能力等。

1. 韩丽东在《轨道交通专业混合式教学探索》中提出当前高校轨道交通专业在教学上存在较大的提升空间，在教学方式上仍以传统的线下说教式教学为主，实际上已经不符合当前信息化时代的教学需要和培养人才的教学目标，通过对高校城市轨道交通专业教学存在的问题、高校城市轨道交通专业混合式教学准备工作、高校城市轨道交通专业混合式教学方法三个维度进行分析，积极创新混合式教学在城市轨道交通专业中的应用手段，开拓教学视野，推动教学水平提升^[3]。

2. 李晶晶等在《高职交通土建类专业课程线上线下混合式教学探索与实践》

中以铁道工程技术专业核心课程为例，立足课程特色，构建了“一线三维五心六关”的课程思政建设理念，提出了三段七环线上线下混合式教学活动流程，并展开了教学实践，课程思政元素无痕融入教学全过程^[4]。

3. 李晓红等在《现代轨道交通专业群课程资源库开发与应用研究——“双高”建设背景下》基于“双高”建设的实际需求，探索现代轨道交通专业群课程资源库（涵盖思政资源、慕课资源、微课资源）建设的内容、方法，解决专业群优质课程资源匮乏问题，促进混合式教学有效实施，实现课程资源的共建共享^[5]。

4. 于慧玲等在《基于教学诊改环境的翻转课堂教学模式研究——以“轨道交通工程施工组织设计”为例》中针对高职院校实际情况并进行学情分析，并以“轨道交通工程施工组织设计”课程为例，阐述了组织翻转课堂教学的意义，并进行了本门课程的教学设计^[6]。

5. 于慧玲等在《基于工作过程系统化的课程开发研究——城市轨道交通工程施工组织设计与概预算课程实践》中在研究高职教育中基于工作过程系统化课程改革基础上，对城市轨道交通工程施工组织设计与概预算课程进行了基于工作过程的开发研究，在学生在学习城市轨道交通工程施工组织设计的基础上，培养学生的实际运用能力，学生在掌握概预算理论知识的基础上，培养学生的操作能力和灵活应用计价软件能力，能够解决轨道交通工程项目应用的实际问题，使课程内容更生动、更接近工作实际，使理论知识与工作岗位能力实现良好的对接^[7]。

6. 于慧玲在《模块化教材的开发研究——以“城市轨道交通工程施工组织管理与计价”为例》中针对高职院校实际情况，在国家倡导高职教材改革的背景下，探讨对《城市轨道交通工程施工组织与概预算》课程开发模块化教材，以素质和能力划分模块，模块之间相互联系又相互独立，模块内的工作任务学做一体，学生能学能做，最大限度的实现课程教学目标，提高教育教学质量^[8]。

7. 杨晓飞等在《职业教育轨道交通类专业课程思政教学探索与实践》中通过对轨道交通类课程思政教学现状进行深入分析，提出了轨道交通类课程思政的目标体系，挖掘了课程思政教学的融入方式，通过建立具有专业特色的思想政治案例数据库，将思想政治教育潜移默化地融入专业教学中，并以《铁道概论》课程为例，阐述了如何将思政元素融入课程目标、课程内容和课程考核中^[9]。

8. 刘祺久煜在《浅谈复杂工程环境下城市轨道交通施工组织与管理》中指

出城市复杂的工程环境为城市轨道交通的施工带来了不小的挑战,受复杂地质环境、工程环境与高密度人员活动影响施工组织设计过程中存在着不少难点,以上海市轨道交通 23 号线工程为例,从总体施工组织设计、施工难点及相应管理预案等方面探讨复杂工程环境下城市轨道交通工程的施工组织与管理,实现资源优化配置,提高工程质量,加快工程进度和有效地控制项目风险^[10]。

9. 张大伟等在《北京市轨道交通大兴线轨道工程施工组织研究》中提出北京市轨道交通大兴线轨道工程轨道施工工期紧,轨道形式复杂多样,专业交叉施工干扰、冬季施工困难,工程建设中采取了多种措施进行施工组织优化,并优化了铺轨基地的设置,通过搭设保温棚等措施保证了低温环境下混凝土施工质量^[11]。

10. 朱勇坚等在《北京市轨道交通昌平线轨道工程施工组织及管理》中指出北京市轨道交通昌平线轨道工程工程量大、工期紧、施工难度大,工程建设中采取分段组织施工、分阶段实现节点目标的组织手段,对昌平线轨道工程施工的安全管理、质量管理、工期管理、成本控制进行阐述、总结城市轨道交通项目施工在组织和管理上的经验^[12]。

通过对上述研究成果详细分析,针对轨道交通工程行业实际工程日益复杂的发展需求,混合式学习模式强调培养学生解决实际问题的能力,需要实现课程内容与实际工程的深度绑定。在专业群课程资源库的开发与应用建设方面,亟需解决课程内容模块化开发和优质课程资源匮乏的问题,促进混合式教学的实施,创新教学方法。

3.2 本课程教学现状

3.2.1 学情分析

1. 学习基础

高职院校学生入学时的文化基础存在较大差异。部分学生在高中或中职阶段打下了相对扎实的数理基础,而另一部分学生基础知识薄弱,在数学运算、图形理解等方面存在困难,影响后续课程的学习进度。大多数学生在入学前对城市轨道交通工程技术专业了解甚少,仅停留在表面的概念认知,不清楚专业课程体系、就业方向和职业发展路径。

2. 学习动机与兴趣

学生选择城市轨道交通工程技术专业，大多是出于对就业前景的考虑。我国城市轨道交通行业的快速发展，提供了大量的就业岗位，吸引学生希望通过专业学习获得一份稳定且有发展空间的工作。这种就业导向的学习动机在一定程度上促使学生认真学习专业课程，但也容易导致学生过于关注实用性知识，忽视理论知识的积累。部分学生对城市轨道交通工程技术专业本身具有浓厚兴趣，对轨道交通工程建设各方面资讯充满好奇，在学习过程中表现出较高的积极性和主动性；而另一部分学生则对专业兴趣不高，学习动力不足，仅将学习视为完成学业、获取文凭的途径，学习态度较为被动。

3. 学习能力

高职院校学生普遍对实践操作具有较高的热情和积极性，在实验、实训课程中表现出较强的动手能力、观察力和问题解决能力。但多数学生习惯依赖教师的课堂讲授和指导，自主学习意识和能力不足，缺乏主动查阅资料、深入探究专业知识的习惯。在面对线上课程、课外拓展学习等自主学习任务时，容易出现拖延、敷衍的情况，难以独立完成学习目标。

4. 职业规划

虽然学生对就业有一定期望，但多数学生缺乏清晰的职业规划。他们对城市轨道交通行业内不同岗位的职责和要求了解有限，无法明确自己未来的职业发展方向，导致在学习过程中缺乏针对性，难以根据职业目标有计划地提升自己的专业技能和综合素质。城市轨道交通工程技术专业要求学生具备严谨的工作态度、团队协作精神、安全意识等职业素养。然而部分学生在学习和生活中缺乏对这些职业素养的培养，存在个人主义、沟通不畅等问题，如在实训操作中对安全规范不够重视，存在违规操作的风险。

3.2.2 教学现状分析

1. 传统教学模式的局限性

传统的教学模式以教师为中心，主要依赖课堂讲授，教学方法较为单一。在课堂上，教师往往是知识的灌输者，学生被动接受知识，缺乏互动和参与感，难以激发学生的学习兴趣 and 主动性。例如在讲解流水施工组织时，教师单纯的理论讲解让学生觉得枯燥乏味，无法充分理解其中的要点。本课程内容较为抽象，学生缺乏实践经验，导致理论与实践脱节，影响教学效果。如概预算模块中的定额

换算、工程量计算等内容，学生没有实际工程场景的支撑，只是死记硬背公式和方法，在实际操作中就容易出现错误，无法将所学知识应用到实际项目中。传统教学中实践环节占比较少，学生即使有机会参与实践，也往往是按照教师设定好的步骤进行，缺乏自主思考和解决实际问题的锻炼。

2. 学生自主学习能力不足

在当前教学中，学生习惯于被动接受知识，缺乏自主学习和探究的能力。线上学习时，这种情况尤为明显，部分学生参与度不高。线上课程虽提供了丰富的学习资源，但学生缺乏主动探索的意识，往往只是在教师要求下才进行学习，未能充分利用线上学习资源有效拓展学习时间和空间。例如线上学习平台提供了大量的拓展资料，但学生主动观看的比例较低。在自主学习任务中，布置的线上讨论话题参与度不高，学生很少主动发起话题或深入探讨问题，多数只是简单回复，没有真正发挥线上学习资源促进知识深化和拓展的作用，这也限制了学生在学习过程中自我提升和思维拓展的机会。

3. 实践教学环节薄弱

实践教学资源有限严重制约了学生实际操作机会的获取。通常学校无法真实还原城市轨道交通施工的复杂场景，这使得学生在学习施工组织与概预算课程时只能纸上谈兵，难以通过实际操作真正掌握关键实践技能。同时，实践教学内容与行业需求存在严重脱节现象。当前教材和相关实践教学内容更新缓慢，未能及时融入行业内的新技术、新工艺、新规范，导致学生毕业后进入工作岗位，难以快速适应行业对高素质技术技能人才的需求，在实际工作中面临诸多困难和挑战。当前课程尚未能与建造师、造价工程师和监理工程师这些证书考试形成有效衔接，本课程考试多侧重于对理论知识的记忆考查，而建造师等考试则更注重实际应用和案例分析，需要学生具备综合运用知识解决实际问题的能力，但课程教学中对这些内容的讲解不够深入和全面，导致学生在课程学习过程中缺乏针对证书考试题型和难度的训练，在备考时需要额外花费大量时间和精力去补充学习，在面对证书考试时难以适应考试节奏和要求，通过率较低。这不仅影响学生个人的职业发展规划，也降低了学校相关专业在就业市场上的竞争力。

3.3 混合式教学模式的创新路径探索

3.3.1 本行业从业人员调研情况

为深入了解本行业从业人员对当前教育教学与实际工作衔接的看法,获取有助于教学改革的一手资料,本项目对城市轨道交通工程建设相关从业人员共 28 人开展了专项调研(详见附录一)。本次调研旨在明确行业对人才技能、知识储备的需求以及对现行教育教学模式的评价与建议,为教育教学改革方向提供有力支撑。

在本课程对应岗位能力重要性方面,“施工组织设计编制”、“工程概预算编制”、“工程成本控制”被认为是最为重要的前三项能力(选择人数分别为 21 人、25 人、26 人,详见附录图 8-1);在当前高职院校毕业生的岗位能力方面,“工程质量管理”能力被认为表现较好,而“施工组织设计编制”、“工程概预算编制”能力相对较弱(详见附录图 8-2);在当前高职院校学生岗位能力方面,“施工组织设计编制”、“工程成本控制”、“工程进度管理”被普遍认为需要进一步提升(详见附录图 8-3);本课程在实际工作中的知识应用情况被普遍认为“应用广泛,非常重要”或“应用较多,比较重要”(详见附录图 8-4);本课程的教学内容与实际工程项目紧密结合(产教融合)方面被普遍认为“非常需要”(详见附录图 8-5);本课程的教学方法创新方面(如更多采用案例教学、实践教学等方式)被普遍认为“非常需要”(详见附录图 8-6);在本课程教学内容中,应增加的教学内容以更好满足岗位要求方面,被选择最多的是“实际工程案例分析”(选择人数为 27 人),其次是“最新行业规范与标准”(选择人数为 22 人,详见附录图 8-7)。综上所述,调研结果清晰指明了教学改革方向,应聚焦关键岗位能力培养,强化学生在施工组织设计、工程概预算编制与成本控制等方面的能力训练;深化产教融合,创新教学方法,增加实际工程案例分析与最新行业规范标准的教学内容,从而全面提升学生的综合素质与职业能力。

3.3.2 本专业学生调研情况

为全面了解本专业学生对课程内容、教学方法的评价以及自身能力发展需求,为教学改革提供基于学生视角的有力依据,特开展了对本专业学生共 95 人的调

研，运用问卷调查方式覆盖不同班级、不同学习成绩层次学生（详见附录二），务求调查样本具有广泛代表性。

学生对本课程线上学习资源中期望能够获取的帮助中，对所有选项均有所期望，包括“能线上做练习题”、“想能参加线上模拟考试”、“能观看线上的视频、案例等教学资料”、“能参加线上的课程相关议题讨论”、“能接收有关重要知识点的学习提示”（详见附录图 8-8）；对本课程学习的期望目标，数量较多的学生选择了“达到工程管理基层工作岗位的基本要求”、“为未来可能担任项目经理打下坚实基础”、“为未来考取一级/二级建造师作准备”、“为未来考取一级/二级造价工程师作准备”、“希望日后从事工程监理工作，为未来考取注册监理工程师作准备”（详见附录图 8-9）。学生对本课程线上学习资源期望呈现多元化，涵盖练习测试、互动讨论、知识提示等方面；在学习目标上，众多学生着眼于本专业的职业发展，旨在满足基层岗位需求，并期望能为以后的事业发展奠定基础。

四、混合式学习模式设计与实施

4.1 教学目标设定

根据行业发展和岗位需求，在充分考虑本行业从业人员调研结果的基础上，制定符合应用型人才培养目标的课程目标，强调培养学生的实践能力和职业素养，将课程目标细化为知识目标、能力目标和素质目标，实现“课岗证”一体化，着重突出对学生实践能力和职业素养的培育。

1. 知识目标——学生需熟悉城市轨道交通工程基本建设特点和基本建设程序，掌握流水施工组织和网络计划技术、施工组织设计的编制、工程定额计价和工程量清单计价。同时学生要了解行业前沿技术和发展趋势，为未来职业发展奠定坚实知识基础。

2. 能力目标——着重培养学生具有利用流水施工和网络计划技术进行施工进度控制、具有施工平面布置图设计、施工成本控制、工程造价管理以及城市轨道交通工程施工组织设计的编制能力，能够分析和解决工程施工组织和概预算过程中遇到的实际问题。

3. 素质目标——通过课程教学与实践活动塑造学生遵规守纪、科学统筹等的良好职业道德和工作作风，培养学生团队意识、合作精神和组织协调能力，强化大局观和全局意识，引导创新思维和对国家和社会的责任感。

4.2 基于 OBE 理念的课程设计

围绕学生完成课程学习后应达到的能力和素质要求，对课程内容进行全面梳理与重构。摒弃传统教学中过于理论化且与实际岗位需求脱节的部分，紧密结合城市轨道交通工程施工组织与造价管理的实际工作流程，将课程内容划分为若干个项目模块。例如，设置施工组织设计编制、工程量清单计价等模块，每个模块以实际工程项目为载体，涵盖从项目启动到竣工交付全过程的知识与技能要点，确保学生所学内容与未来工作无缝对接。

为达成课程目标，采用多样化的教学方法。在理论知识讲解环节，运用线上线下混合式教学，线上借助超星学习通平台，让学生自主学习基础理论知识；线下课堂则通过案例分析、小组讨论等方式，引导学生深入理解知识要点，并学会运用理论知识解决实际问题。在实践教学环节，开展项目式教学，以真实的城市轨道交通工程项目为背景，让学生分组完成施工组织设计和概预算编制任务。在项目实施过程中，学生不仅能提升实践操作能力，还能锻炼团队协作、沟通协调等综合能力。基于 OBE 理念，构建动态化的课程评价体系，改变传统以期末考试成绩为主的单一评价方式，注重学生学习过程的评价。评价内容涵盖学生的课堂表现、作业完成情况、小组项目参与度、实践操作技能等多个方面。例如在小组项目评价中，不仅评价项目成果的质量，还对小组成员的团队协作能力、沟通能力等进行评价。

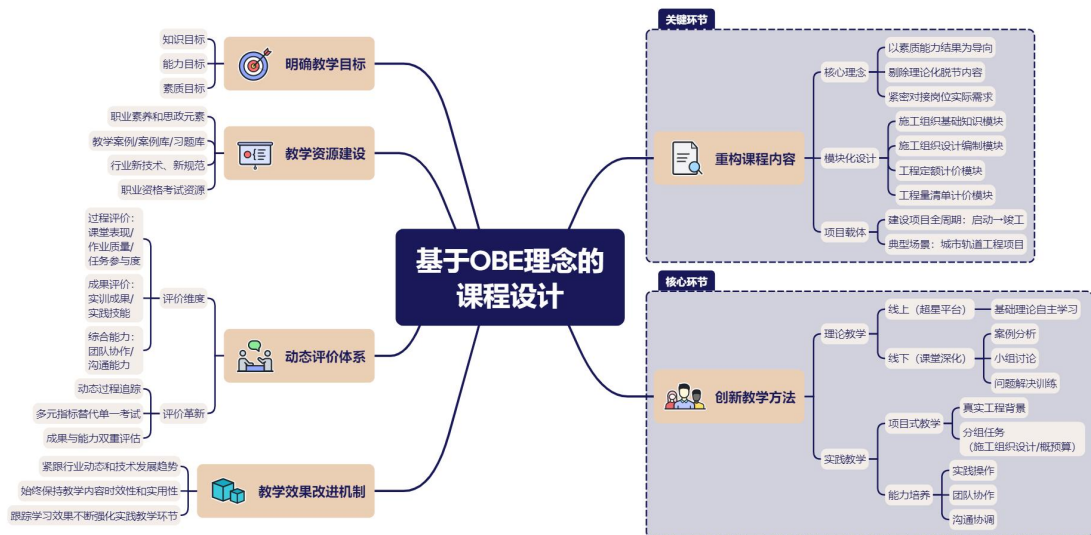


图 4-1 课程设计总体框架图

4.3 教学内容重构

4.3.1 优化课程内容

优化课程内容是提升教学质量、培养适应行业需求人才的关键举措，通过科学合理的设计与更新，确保课程的实用性与先进性。

1. 模块化内容设计

将课程内容划分为多个相互关联又相对独立的模块。例如，设置施工组织管理基础知识、流水施工组织、网络计划技术、施工组织设计编制、工程定额计价、工程量清单计价等多个模块，每个模块都明确了学习目标和成果要求，方便学生系统学习与掌握。

2. 理论实践深度融合

在每个模块的教学中，注重理论知识与实践操作的紧密结合。以施工进度计划模块为例，在讲解网络图绘制理论后，安排学生进行实际城市轨道交通项目施工进度计划的编制练习，并注重与建造师等考试内容相衔接，要求学生根据给定的工程资料，运用所学理论绘制网络图，进行关键线路计算和工期优化。通过这样的实践操作，让学生在理论指导下进行实践，在实践中深化对理论知识的理解，提高学生解决实际问题的能力。

3. 引入行业前沿知识

密切关注城市轨道交通行业的发展动态，及时将新技术、新规范引入课程内容。例如在概预算编制模块中，根据现行的行业计价规范和标准，更新教学案例

和计算方法，使学生掌握最新的计价规则和流程。同时鼓励学生关注行业最新资讯，组织学生开展关于行业新技术、新规范（详见附录三）的专题讨论，拓宽学生视野，培养学生的创新意识和学习能力。

4.3.2 构建线上线下融合的教学平台

1. 平台搭建与功能整合

以超星等在线教学平台为依托，融合线上线下教学。设计简洁易用的交互界面，方便学生查找资源。设立课程讨论区，促进学生交流互动；利用作业管理系统，布置、批改作业并记录学习轨迹，为教学评价提供数据。

2. 丰富课程资源建设

打造多类型课程资源库，结合实景与动画展示施工组织和概预算各环节。案例库收集国内外典型项目案例，涵盖不同施工工艺与规模，搭配详细分析引导。习题库按知识点和重难点设计多种题型，学生完成练习后可即时查看答案与解析。

3. 资源分类与个性化推荐

按基础理论、实践操作、拓展知识等维度对课程资源细致分类，方便学生按需查找。运用平台大数据分析功能，依据学生学习行为和答题情况，推送个性化学习资源，助力学生强化薄弱环节。

4. 线上线下教学协同

线上学习作为预习环节，学生完成基础知识点学习与初步练习后，带着问题参与线下课堂讨论和实践。线下教学针对学生线上学习的薄弱点重点讲解，组织小组讨论和项目实践，让学生在实际行动中巩固知识，实现线上线下有机协同。

4.3.3 职业素养和思政元素融入

在课程教学过程中，巧妙融入职业素养与思政元素。利用真实工程项目案例，引导学生树立严谨认真和一丝不苟的职业道德，培养高度的责任感与敬业精神。在小组协作完成项目任务时，着重培养学生的团队合作意识与沟通协调能力，让学生明白团队力量对于项目成功的重要性，同时树立大局观念，使其理解个人工作在整个城市轨道交通工程建设中的位置与价值。如在施工进度计划知识点中，巧妙融入数学巨匠华罗庚与统筹方法的故事，通过“沏茶”的日常生活事例引导学生学懂运用统筹兼顾的基本思想，掌握这门进行生产组织安排和管理的数学方

法，同时借助著名数学家的事迹鼓励学生努力学习专业知识，为推动城市轨道交通事业发展贡献力量，将个人成长与国家建设紧密相连。

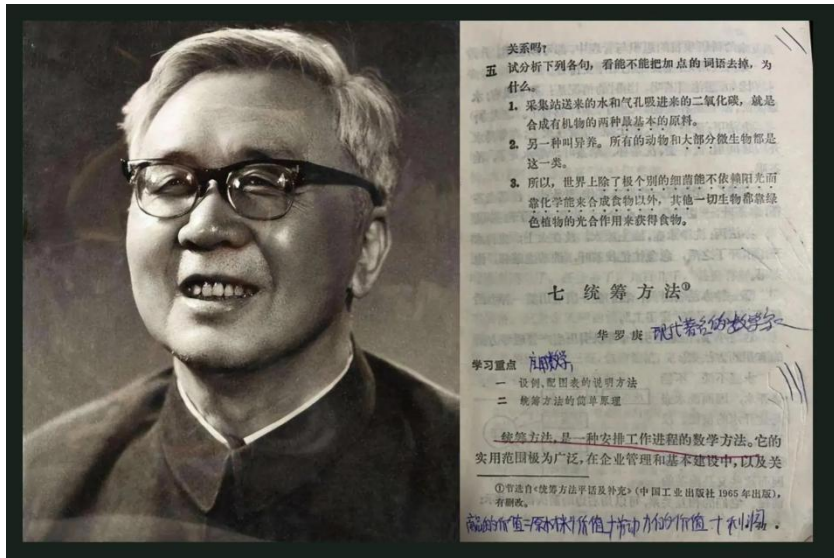


图 4-2 华罗庚与统筹方法

4.4 教学资源建设

在当今教育信息化迅速发展的背景下，线上线下教学资源的建设成为推动教育改革与创新的重要力量，不仅旨在充分利用现代科技的便捷性，还力求融合传统教学的优势，以实现教育效果的最优化。

4.4.1 线上数字化资源建设

根据本行业从业人员调研结果（附录图 8-7），为打造全面和优质的线上学习环境，需在线上教学内容深度与广度上进行拓展。为此采取与行业企业采取校企优势互补的方式，积极构建广州城建职业学院—北京建工集团（广州）建设有限公司产教融合合作模式，共同打造课程线上数字化资源库。

企业拥有丰富的工程经验，对课程数字资源的优化意义重大，在课程开发过程中基于企业参与的城市轨道交通项目实例（如广州市轨道交通五号线东延段及同步实施工程），将实际工程中遇到的如工程总体施工组织与筹划等融入施工组织教学内容。在实践教学环节，学生在进行施工进度计划安排时，往往因缺乏实际经验而出现工序衔接不合理、资源配置不科学等问题。借助企业的施工组织经验，能通过比较直观反映学生施工组织设计中的问题，并结合实际项目中的成功案例，教导学生如何根据工程特点合理安排施工顺序、精准调配人力与物力资源。在概预算实践中可根据实际工程设计图纸和工程量清单，指导学生分析实

际项目图纸，准确计算工程量，并依据本行业定额、市场价格信息等合理确定人工、材料等费用，避免学生在计算过程中出现漏项、错算等常见错误。

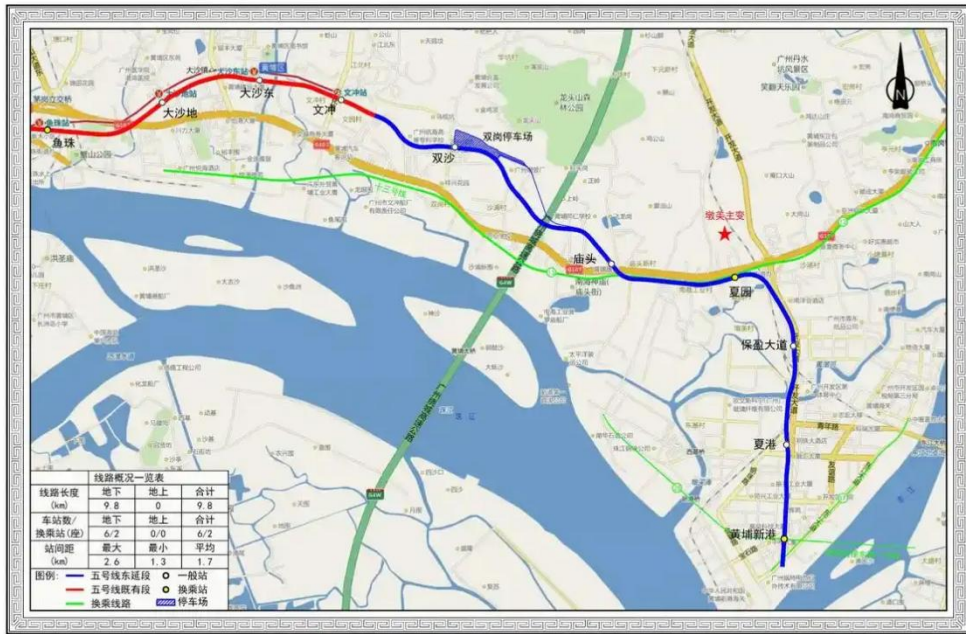


图 4-3 广州市轨道交通五号线东延段工程线路平面示意图



图 4-4 广州市轨道交通五号线东延段黄埔新港站施工现场状况

在课程的线上数字化资源建设中，致力于为学生提供最前沿、最实用的学习内容，其中对最新行业标准的融入尤为关键。随着城市轨道交通建设行业的发展，相关行业标准不断更新迭代，如《建设工程工程量清单计价标准》GB/T 50500-2024、《城市轨道交通工程工程量计算标准》GB/T 50861-2024 将于 2025 年 9 月 1 日起实施。新版标准在项目划分、计算规则等核心内容上进行了深度修

订,成为城市轨道交通工程施工发承包及实施阶段工程计量和工程量清单编制的重要依据。

为了让学生及时掌握这些关键变化,课程组迅速开展对最新行业标准的数字化转化工作。通过深入研读标准文件,梳理出其中的重点、难点内容,并将其拆解为一个易于理解的知识模块。在超星学习通平台上提前准备了丰富多样的数字化资源,包括详细解读标准条文的视频课程,以生动直观的方式呈现新旧标准的差异及实际应用场景,引导学生运用最新行业标准解决实际问题,加深对知识的理解与运用能力。

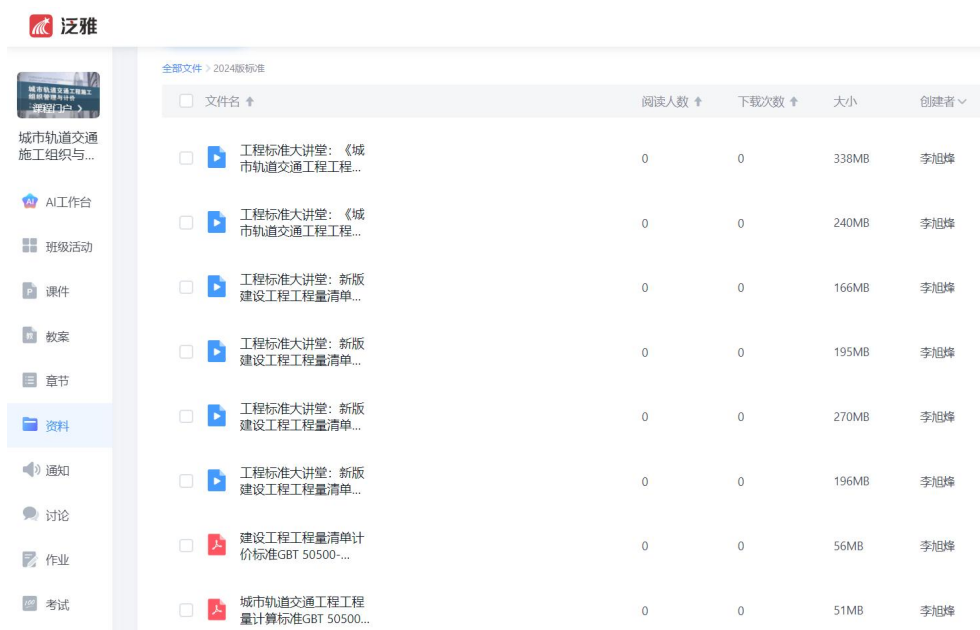


图 4-5 2024 版标准线上数字资源

4.4.2 课堂线下教学资源建设

线下教学资源建设以“实践导向、动态更新、多维协同”为原则,通过构建“基础夯实-能力进阶-创新拓展”三层资源体系,打造低成本、高效益的教学资源库。重点围绕教材体系革新、实训载体创新、校企资源整合三个维度开展系统化建设,形成可复制、易推广的课程资源建设模式。

1. 教材模块化知识链条的建构

在原有教材的基础上,建立“知识模块—课题—专题”的知识单元划分,有助于学生将教学内容按单元分割,以逐个击破的方式高效掌握关键知识点,协助学生快速构建本课程的独立知识体系。

2. 动态化案例开发

逐步建设“基础案例—进阶案例—综合案例”的梯度式案例资源，涵盖城市轨道交通工程建设的典型情境。

基础案例：整理地铁车站、区间隧道施工的某项典型工序，配套施工工艺流程、工程量计算规则、人工材料机具等基价和消耗量定额等。

进阶案例：聚焦特殊地质地段等工况，整理某分部分项工程，设计包含技术方案比选、特殊地质处理等要素的典型案列。

综合案例库：以城市轨道交通工程建设单位工程为基础，开发包含招投标、施工组织设计、阶段性工程结算、工程变更等的综合性教学包，构建真实的工程情境。

3. 线上线下资源融合机制构建

为实现线上线下教学资源的无缝对接与协同作用，需建立完善的融合机制。

首先制定统一的教学大纲与学习计划，明确线上线下各阶段的学习目标与任务，确保两者相辅相成。例如，线上学习阶段宜侧重于基础知识的传授与初步的案例分析，线下则可通过课堂讨论、分组实训操作等活动，对线上所学知识进行深化与应用。

利用信息化手段实现学习数据的互通，学生线上学习的进度、作业完成情况、测试成绩等数据同步至线下教学管理，教师可根据这些数据，在课堂教学中进行针对性的辅导与强化训练。

在考核评价方面，综合线上线下的学习表现，构建多元化的评价体系，既考量学生的理论知识掌握程度，又注重其实践能力、团队协作能力以及在学习过程中的创新思维表现。通过这种全方位的资源建设与融合，能为本课程的高质量教学提供坚实保障。

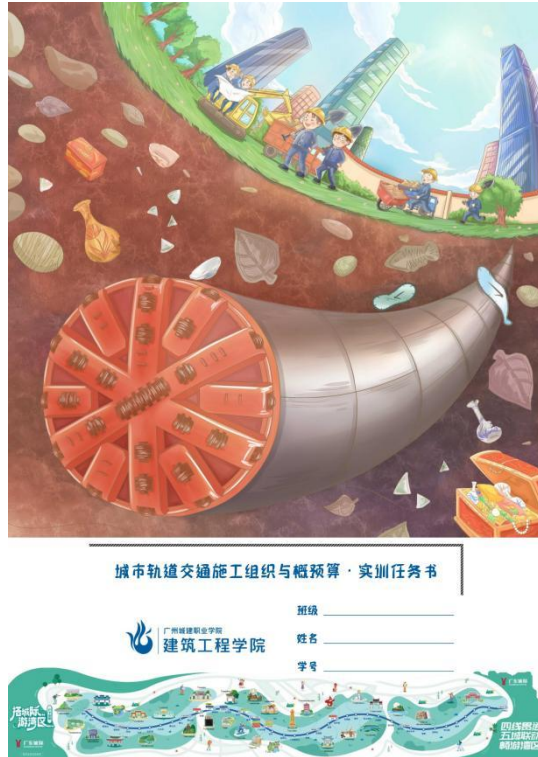


图 4-6 城市轨道交通施工组织与概预算实训任务书（汇编）

实训任务一 单位工程计价					成绩	
班级	23 城轨 班	姓名	学号	学号	[后两位]	

工程案例：广州市轨道交通九号线工程飞鹅岭站~花都汽车城站区间（改编）

请根据工程案例的基础数据和计算步骤提示，计算并填写分部分项工程项目清单与计价表“盾构掘进”项目的内容。

基础数据一：

区间设计参数

区间名称	起点里程	终点里程	断链	长度
飞鹅岭站~花都	ZDK0+771.800	ZDK3+029.800	长链 0.690m	2258.69m
汽车城站	YDK0+771.800	YDK3+029.800		2258m

本区间采用盾构法施工。盾构法隧道采用圆形隧道限界为 $\phi 5200$ ，管片内径 $\phi 5400$ ，管片外径 $\phi 6000$ ，管片厚300mm，线路最小曲线半径R600m，采用1.5m宽管片。

基础数据二：

根据广州市轨道交通九号线飞鹅岭站~花都汽车城站区间详细勘察报告显示该区间隧道在左线里程ZDK0+960~ZDK0+990、ZDK1+220~ZDK2+250、ZDK2+630~ZDK2+900和右线里程YDK0+800~YDK0+850、YDK1+120~YDK2+230、YDK2+064~YDK2+920洞身进入中、微风化岩层，存在上软下硬的地质，本次计算应考虑其对本工程的影响。

基础数据三：

- 根据《广东省城市轨道交通工程综合定额（2018），第三册 隧道工程》，盾构隧道规格 $6000 \leq \phi \leq 6500$ 时，盾构机规格为直径6.28m土压（泥水）平衡盾构机。
- 根据《广东省城市轨道交通工程综合定额（2018），第三册 隧道工程》，盾构掘进包括负环段、始发段、正常段、到达段等四段，其中：
 - 负环段：假设负环段计算掘进长度为10m。
 - 始发段：盾构隧道规格 $\phi \leq 6000$ 时，始发段计算掘进长度为80m。
 - 到达段：盾构隧道规格 $\phi \leq 6000$ 时，到达段计算掘进长度为50m。

基础数据四：

根据《广东省城市轨道交通工程综合定额（2018），第三册 隧道工程》，《盾构掘进软硬不均、上软下硬系数调整表》：人工和机械调整系数1.40，不构成实体的损耗性材料

图 4-7 基于实际工程项目改编的实训任务（广州市轨道交通九号线盾构掘进工程）

4.5 教学实施

4.5.1 课前线上自主学习

通过线上平台发布学习任务，引导学生自主学习，高效利用线上资源拓展学习时空。教师可依据课程教学大纲和教学进度安排，提前在超星等线上教学平台发布详细的学习任务清单。清单中明确标注每个学习目标、要求以及完成时间节点，例如针对施工组织设计章节，要求学生掌握施工组织设计的分类、作用等基本概念。同时，上传丰富的学习资源，除了教学视频、电子教材外，还提供相关的行业标准文档、实际工程案例的原始资料等，拓宽学生的学习视野。

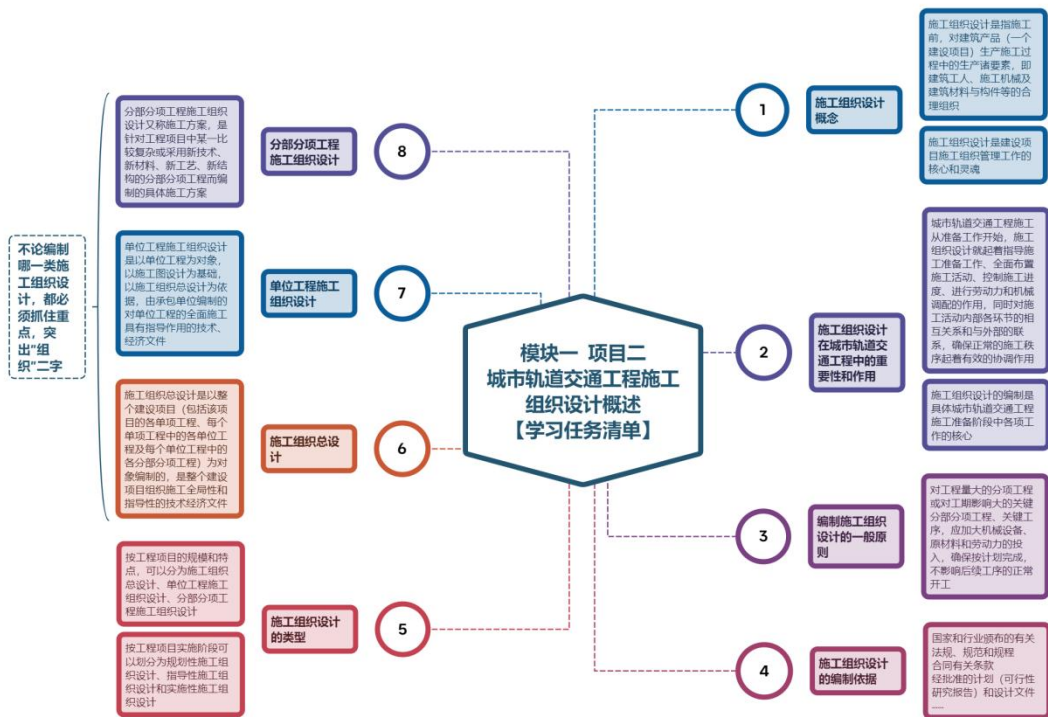


图 4-8 学习任务清单示例

学生在收到学习任务和资源后，根据自身的学习节奏和时间安排，开展自主学习。通过观看教学视频，理解课程中的基本概念和理论知识，如学生在学习概预算相关理论知识时，跟随视频中的讲解，逐步掌握各种费用的构成要素和计算原理。在学习过程中，学生可以随时暂停、回放视频，对重点内容进行反复学习，并做好笔记。

为检验学生的学习效果，教师在超星学习通平台上设置线上测试题，题型涵盖单选题、多选题和简答题（或案例分析题），重点考查学生对基本概念和理论知识的掌握程度。学生完成测试后，系统自动批改并反馈成绩，学生能够即时知

晓自己的答题情况，明确知识的薄弱点。此外，平台还设有讨论区，学生可以就学习过程中遇到的疑问、对知识点的理解等在讨论区发起话题，与同学交流讨论，教师也会定期关注讨论区动态，及时解答学生的共性问题，收集学生的学习反馈，以此为依据调整课堂教学内容和方法，为课堂教学做好充分准备。

针对学生存疑的学习重难点，教师还可以通过如编制学习通课堂笔记并对学生进行推送，这相当于对知识的再次加工，对于学生而言它不仅是课堂内容的记录，更是加深知识理解的关键工具。通过回顾笔记，学生能够根据自己在学习过程中的不足，进行查缺补漏。

4.5.2 课堂线下深度学习

线下课堂应侧重于重点内容精讲，结合案例分析、情景模拟等多元教学方法，促进学生深度学习。

课堂线下深度学习是混合式学习模式的关键环节，能有效帮助学生将线上所学知识进一步深化理解并转化为实际应用能力。

1. 疑难问题集中解答

基于线上测试和讨论区收集到的学生反馈，教师在课堂伊始可针对学生线上学习中的疑难问题进行集中解答。例如学生在学习城市轨道交通施工组织设计中的网络计划技术时，对关键线路的确定方法存在疑问，教师可通过实际案例，利用黑板板书或多媒体演示，详细剖析关键线路的计算原理和方法，从最早开始时间、最晚开始时间等基础概念入手，一步步推导，确保学生理解透彻。

2. 核心知识与难点重点讲解

在解答疑难之后，教师着重对课程的核心知识和难点进行深入讲解。例如施工组织设计中的资源优化配置、概预算文件编制中的费用构成及计算规则等都是核心知识与难点。教师运用图表、动画等多样化的教学手段，将抽象的知识具象化。比如在讲解建筑安装工程费用构成时，通过制作详细的费用构成思维导图，清晰展示各项费用的包含内容及相互关系，帮助学生形成系统的知识体系。

3. 多元教学方法促进知识应用

为了让学生深入理解和应用知识，教师宜采用多种教学方法。在案例分析中，引入实际的城市轨道交通项目案例，如某新建地铁线路的施工组织或概预算案例，引导学生从项目背景、施工条件、设计方案等方面进行分析，讨论施工组织过程

中的重点和难点，以及概预算编制的关键要点和容易出现偏差的环节。在项目教学中，组织学生开展小组项目实践，每个小组负责完成一个小型的城市轨道交通施工组织相关的模拟项目，如施工组织方案设计，到资源配置计划制定，再到工程成本分析与比选，让学生在实践的参与过程中运用所学知识解决实际问题。小组讨论环节，教师设置具有启发性和争议性的话题，如“在城市轨道交通盾构工程施工中应如何在保证施工进度的前提下实现成本的有效控制？”，组织学生分组讨论，鼓励学生积极发表自己的观点和看法，分享自己的思路和经验，培养学生的批判性思维和团队协作能力。

4.5.3 实践教学强化技能

把实际项目融入教学，让学生参与其中，对提升学生综合素质意义重大。精心挑选契合课程内容与学生能力水平的城市轨道交通实际项目。引入项目时，充分考量项目的完整性、可操作性以及对课程知识点的覆盖程度，确保学生能够通过参与项目全面提升专业技能。

实践任务启动前，教师对学生进行详细的项目背景介绍与任务拆解，引导并帮助学生明确工作目标。在项目执行过程中，教师密切关注学生任务的进展情况，学生可主动反馈进度、分享遇到的问题及解决方法。教师针对学生的典型问题提供专业指导，引导学生运用所学理论知识分析和解决实际问题。例如，在概预算计算中，学生遇到定额调整等导致计算不准确的问题，教师引导学生通过查阅定额文件的相关规定，获取准确的定额调整方法，从而完成概预算的任务。同时，鼓励学生跨小组交流协作，拓宽解决问题的思路。

实践任务结束后，可组织学生进行成果展示。学生可以小组为单位，通过演示、讲解、分享解决问题的方法等形式，全面展示实践实训成果。成果展示不仅包括任务的最终成果，还涵盖完成任务过程中的经验总结与反思。评估环节采用多元化评价方式，教师评价占一定比重，同时引入学生互评。通过学生互评促进学生之间相互学习、共同进步。评价指标涵盖任务完成质量、团队协作能力、问题解决能力等多个维度。通过全面的成果展示与评估，让学生清晰认识到自身的优势与不足，为往后的学习与实践提供方向。

4.6 教学效果评价

4.6.1 多元化评价体系

为全面、客观地考核学生在本课程中的学习效果，采用过程性评价与终结性评价相结合的多元化考核评价方式，同时着重关注学生自主学习能力、团队协作能力和实践创新能力的发展。

1. 过程性评价

(1) 自主学习跟踪。借助线上学习平台，详细记录学生的自主学习数据，包括观看教学视频的时长、参与线上讨论的次数和质量、完成线上作业和小测验的情况等。通过分析这些数据，评估学生的自主学习主动性和对知识的掌握进度。例如，若学生频繁参与线上讨论且发言有深度，能提出独到见解，可在自主学习能力评价中给予较高分。

(2) 团队协作观察。在小组项目实施过程中，教师密切观察学生的团队协作表现。从任务分工的合理性、成员间沟通的顺畅程度、对团队目标的贡献度等方面进行评价。如积极协调团队成员解决分歧、主动承担重要任务且推动项目顺利进展的学生，在团队协作能力评价中会得到肯定。

(3) 实践表现评估。在实践教学环节，根据学生在施工进度计划优化、工程量计算与计价等任务的表现以及实践成果进行打分。如学生能思路清晰，逐步保质保量完成任务，且过程仔细、结论正确，可体现一丝不苟的爱岗敬业精神，获得相应加分。

2. 终结性评价

(1) 理论知识考核。通过期末考试考查学生对课程核心理论知识的掌握情况。题型包括选择题、判断题、简答题和计算题等，全面覆盖施工组织原理、概预算计算等重要知识点。

(2) 实训项目成果考查。对学生在实训项目中的最终成果进行综合考查。从施工组织的科学性、合理性，概预算编制的准确性、完整性，以及成果展示的规范性、逻辑性等方面进行评价。例如实训项目成果内容详实、结论正确且展示清晰的小组，将获得较高分。

综合过程性评价与终结性评价的结果，全面反映学生在课程学习中的知识掌握、能力提升和素质发展情况，为教学改进和学生发展提供准确依据。

4.6.2 数据收集与分析

1. 提高学生学习积极性和主动性

线上丰富多元的学习资源，如生动形象的动画演示、实际工程案例剖析视频等，以直观新颖的方式呈现课程知识，打破了传统教学的枯燥感。课前线上自主学习环节赋予学生更多学习自主权，学生可根据自身学习进度和节奏安排学习时间。学生在自主探索知识的过程中，逐渐养成主动思考、自主查阅资料解决问题的习惯。由于课前对知识有了初步了解，学生在课堂上更有信心和准备参与讨论与实践。在小组讨论环节，学生们积极发表自己的观点，结合课前所学分析实际案例，碰撞出思维的火花。在实践实训任务中，学生也能迅速投入，将理论知识运用到实际，课堂参与度大幅提高，学习效果随之显著提升。

2. 增强实践教学能力

在本课程里，实践教学活动的有序开展对学生能力提升和满足行业需求意义重大。在实践教学过程中，学生不断将课堂所学的理论知识运用到实际操作中。在制定施工方案时，学生依据所学的施工组织设计原理，结合现场实际情况，合理安排施工顺序、调配人员和设备，使理论知识在实践中得以检验和深化。这种理论与实践的深度融合，让学生对知识的理解更加透彻，能够灵活运用知识解决实际问题。

当前城市轨道交通行业对高素质人才的实践能力要求极高。通过课程中的实践教学，学生在毕业时已具备较强的实践技能和解决实际问题的能力，能够快速适应行业工作岗位。学生不仅掌握了基本的理论知识和实操技能，还具备了团队协作、沟通交流以及应对复杂工程情况的能力，符合行业对人才的综合要求，为行业输送实用型专业人才。

3. 提升教学质量

混合式学习模式下，丰富的线上学习资源让学生可以随时随地进行预习和复习，加深对课程知识的理解与记忆。这种学习模式注重学生自主学习、团队协作、实践创新等多方面能力的培养。在自主学习过程中，学生学会独立思考、主动探索知识；小组项目和课堂讨论让学生的团队协作与沟通能力得到锻炼；实践教学环节则着重提升学生的实践创新能力。学生在完成本课程任务时，能够体现出扎

实的专业知识，还在团队协作、沟通汇报以及应对突发问题等方面突出表现，综合素质能得到全面发展。

五、结论与改进

5.1 研究结论

在教育改革与行业需求紧密结合的时代背景下，“城市轨道交通施工组织与概预算”课程基于 OBE 理念开展的混合式学习模式探索与实践，是一次具有深远意义的尝试。通过整合线上线下资源，这种学习模式打破了传统教学的时空限制，为学生构建了更加灵活、多元的学习环境。从实际效果来看，不仅能显著提高教学效果，还能全方位提升学生的综合素质，包括自主学习能力、团队协作能力以及实践创新能力，为城市轨道交通行业输送高素质技术技能型人才，满足行业快速发展的人才需求。

然而，教育是一个持续发展的过程，任何教学模式都需要在实践中不断打磨与完善。在今后的教学中，仍需以更高的标准、更严的要求，持续优化教学模式。一方面，紧跟行业动态和技术发展趋势，不断丰富教学资源，引入最新的城市轨道交通项目案例、前沿技术知识等，使教学内容始终保持时效性和实用性。另一方面，进一步强化实践教学环节，加大对实践教学资源的投入，深化校企合作，让学生在真实的工作场景中积累更多经验，提升解决实际问题的能力。只有不断探索、持续改进，才能让这一教学模式发挥更大的效能，实现更优的教学效果。

5.2 存在的问题与改进措施

基于 OBE 的混合式学习模式实施过程中，在取得显著成效的同时也暴露出一些亟待解决的问题。

1. 线上资源利用率不高

部分学生对线上学习缺乏主动性，致使线上教学资源未能得到充分利用。经分析，原因主要在于缺乏明确的学习指引和足够的激励。很多学生不清楚如何高效利用线上资源，且没有外在动力驱使他们主动学习。为改善这一情况，首先要加强线上学习任务的引导。教师在发布线上学习任务时，适宜提供详细的学习指南，明确每个学习资源的使用目的和学习路径。例如，针对某施工工艺的教学视频，教师可以指出观看重点以及需要思考的问题。其次，制定激励机制。设立线

上学习积分制度，学生完成线上课程学习、参与讨论、提交作业等都可获得相应积分，积分可兑换课程加分等，以此激发学生的积极性。

2. 实践教学资源不足

以教师为主体建立的实践教学资源难以满足学生日益发展的实践需求。城市轨道交通工程技术属于新工科领域专业，实践教学仍缺乏反映当前新基建特点和行业发展前沿的真实项目案例库，容易导致学生普遍存在“理论强于实践”的问题。高校有必要与当地城市轨道交通企业加强校企合作，建立产教融合共同体，一方面创造机会让学生参与真实项目，了解行业最新技术、管理方式和发展趋势；另一方面积极引入企业资源，邀请企业专家进校授课，分享实际案例和经验，同时引入企业的最新项目案例，丰富实践教学资源。

3. 评价体系有待进一步完善

目前的评价方式虽然采用了过程性评价与终结性评价相结合，但在评价的多样性和全面性上仍有提升空间。过程性评价比重相对较低，对学生学习过程中的细节表现关注不够，导致难以全面准确地评估学生的学习情况。因此应加大过程性评价的比重，从多个维度对学生学习过程进行全面评价。除了关注学生线上学习和小组项目表现外，还应增加课堂互动、学习态度等评价指标。同时还应丰富评价方式，引入学生自评、互评等方式，让评价更加多元化、客观化，激励学生积极参与学习和实践活动。

六、致谢

在“城市轨道交通施工组织与概预算”课程混合式学习模式探索与实施的漫漫征程中，我们教师团队得到了诸多宝贵支持，心中满是感恩，在此郑重致谢。

首先，我们要向学校、学院的领导致以最诚挚的谢意。学校领导高瞻远瞩，制定了一系列推动教育教学改革的利好政策，为我们的项目研究营造了宽松且充满活力的大环境。在项目申报之初，是您们的认可与鼓励，让我们坚定了探索创新教学模式的决心，给予我们大胆尝试的勇气。学院领导更是全程深度参与，从项目的立项审批，到研究进程中的资源协调，每一个关键环节都离不开您们的悉心指导与全力支持，为项目的顺利开展打通了一道道阻碍。在领导们的引领下，学院学术氛围愈发浓厚，为我们教师团队提供了不断学习、成长的优质土壤。在项目研究中，我们得以心无旁骛地投入，将更多精力聚焦于教学模式的创新与实践。

特别向给予我们帮助的行业专家和从业人员致谢。在课题实施期间，北京建工集团（广州）建设有限公司行业专家为我们分享了深厚的专业积淀与丰富的实践经验，提供了前沿行业动态与实际工程案例，让我们的研究紧密贴合行业需求，避免陷入理论与实践脱节的困境。您的专业建议如同指南针，为研究方向的校准、研究内容的深化提供了关键助力，极大提升了项目成果的实用性与前瞻性。

感谢项目组全体教师的辛勤付出与创新探索。团队成员在教学设计、资源开发、数据采集等环节通力协作、克服困难，完成线上线下教学模式的有机融合。这份成果凝聚了每一位参与教师的智慧与汗水。诚挚感谢参与试点的全体学生。学生们积极反馈学习体验，主动配合教学实验，提出的宝贵建议为课程优化提供了重要参考。他们在混合式学习中的出色表现，充分验证了教学改革的实践价值。

最后，向评审专家与教师致以崇高敬意。各位专家提出的建设性意见，为本课题的理论深化与实践改进指明了方向，助力研究成果更具科学性与推广性。

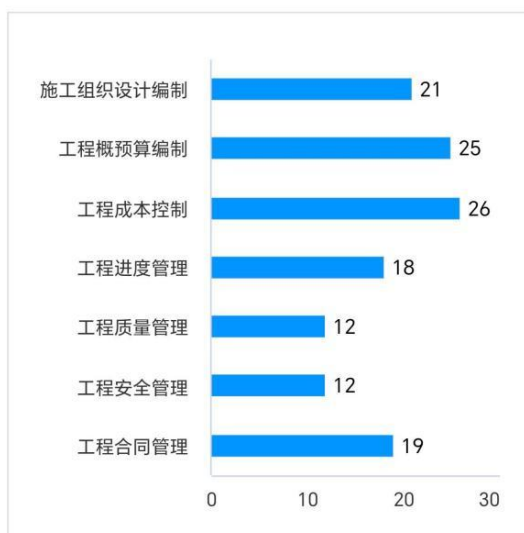
这份成果凝聚着领导们的关怀与支持，我们教师团队必将不负期望，未来将继续在教育改革的道路上奋勇前行，为培养更多优秀人才、推动课程持续发展贡献全部力量。

七、参考文献

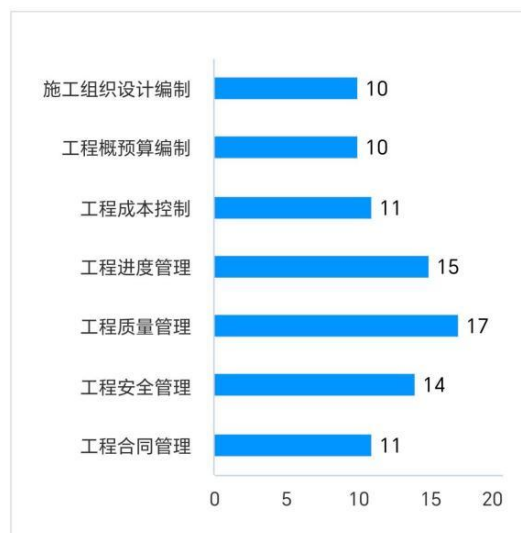
- [1]中华人民共和国教育部办公厅.关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知[Z].教育部政府门户网站,2023.7.7.
- [2]王金旭,朱正伟,李茂国.混合式教学模式:内涵、意义与实施要求[J].高等建筑教育.2018(4):7-12.
- [3]韩丽东.轨道交通专业混合式教学探索[J].内江科技.2023(5):157-158.
- [4]李晶晶,王占锋.高职交通土建类专业课程线上线下混合式教学探索与实践[J].内江科技.2024,45(5):153-155.
- [5]李晓红,王珂,郝鹏远.现代轨道交通专业群课程资源库开发与应用研究——“双高”建设背景下[J].现代商贸工业.2025(1):262-263.
- [6]于慧玲,车广侠.基于教学诊改环境的翻转课堂教学模式研究——以“轨道交通工程施工组织设计”为例[J].成才,2021(23):70-71.
- [7]于慧玲,车广侠,王坤.基于工作过程系统化的课程开发研究——城市轨道交通工程施工组织设计与概预算课程实践[J].科技创新导报.2012(16):174-174.
- [8]于慧玲.模块化教材的开发研究——以“城市轨道交通工程施工组织管理与计价”为例[J].现代商贸工业.2022(23):70-71.
- [9]杨晓飞,陈路萍.职业教育轨道交通类专业课程思政教学探索与实践[J].济南职业学院学报.2024(3):52-58,74.
- [10]刘祺久煜.浅谈复杂工程环境下城市轨道交通施工组织与管理[J].建筑科技.2024(7):19-21,25.
- [11]张大伟,魏宝林.北京市轨道交通大兴线轨道工程施工组织研究[J].铁道标准设计,2011(1):80-83.
- [12]朱勇坚,张世勇.北京市轨道交通昌平线轨道工程施工组织及管理[J].铁道标准设计,2011(1):25-26.

八、附录

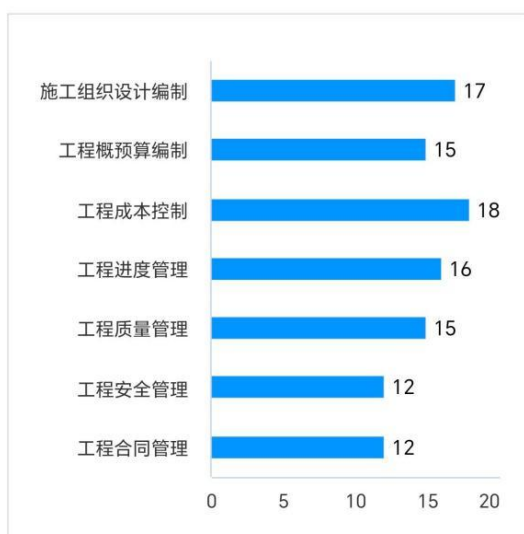
附录一：本行业从业人员调研结果



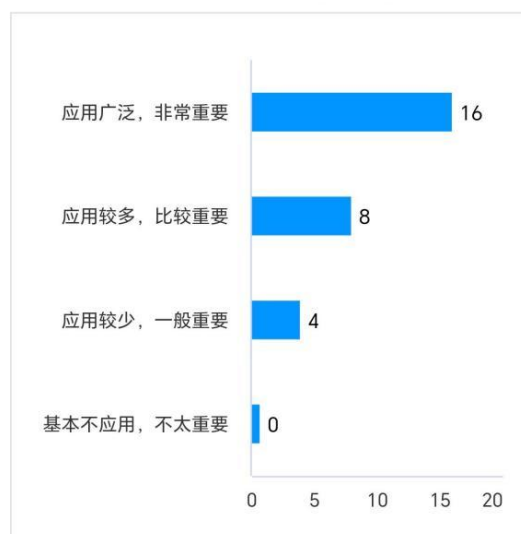
附录图 8-1 课程对应岗位能力重要性



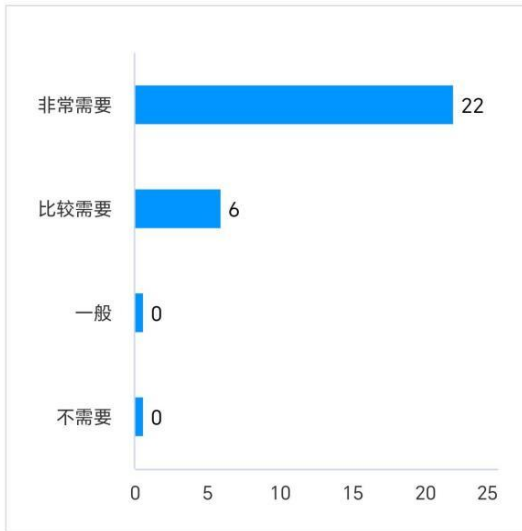
附录图 8-2 当前高职院校毕业生岗位能力表现



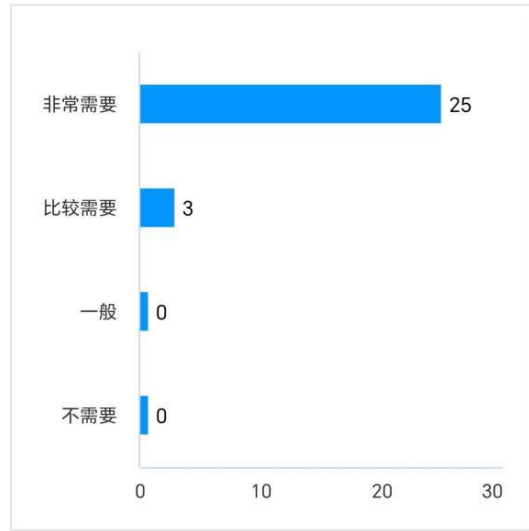
附录图 8-3 当前高职院校学生岗位能力提升需求



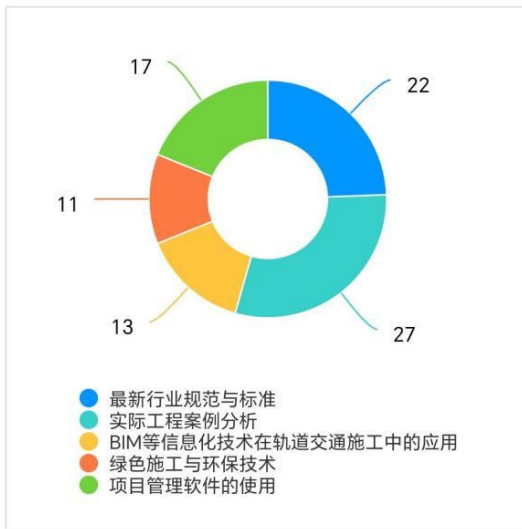
附录图 8-4 课程知识应用情况



附录图 8-5 产学融合需求程度

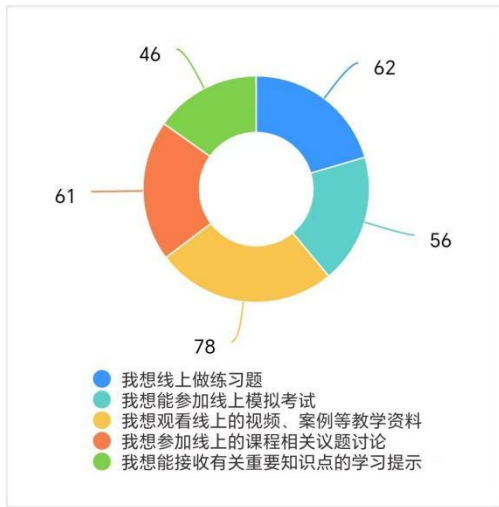


附录图 8-6 教学方法创新需求

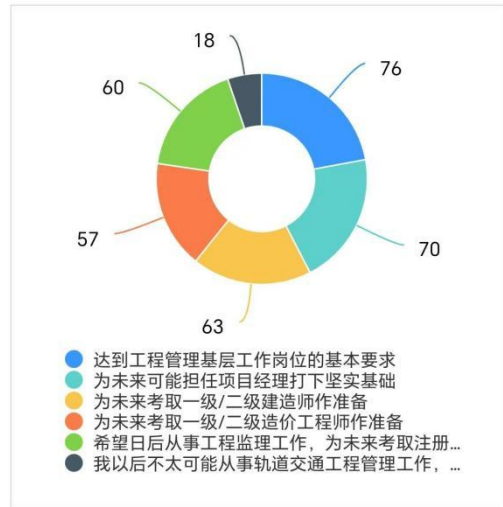


附录图 8-7 本课程应增加的教学内容需求

附录二：本专业学生调研结果



附录图 8-8 线上学习资源中期望获取的帮助



附录图 8-9 本课程学习的期望目标

附录三：本课程面临的挑战

2024 年 11 月住房和城乡建设部印发了《建设工程工程量清单计价标准》GB/T 50500-2024、《城市轨道交通工程工程量计算标准》GB/T 50861-2024，自 2025 年 9 月 1 日起实施，原国家标准《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500-2013、《城市轨道交通工程工程量计算规范》GB 50861-2013 同时废止。



附录图 8-10 住房和城乡建设部公告 (《建设工程工程量清单计价标准》GB/T 50500-2024)



附录图 8-11 住房城乡建设部公告（《城市轨道交通工程工程量计算标准》GB/T 50861-2024）

在工程量清单编制方面，2024 版标准提出了更为严苛的要求，强调清单项目的列项必须清晰明确，边界精准无误，避免任何模糊不清之处，减少因清单描述不精确导致的理解偏差和争议。计价方式也经历了重大革新，不再局限于传统模式，而是新增了单价计价、总价计价、费率计价等多元化方式。综合单价的构成在新版标准下发生了显著变化，其涵盖的范围进一步拓展，综合单价分析表也迎来了全新要求。在风险划分方面，2024 版标准展现出高度的科学性与合理性，依据“谁的责任、由谁承担”、“谁风险可控、由谁承担”的原则，对发承包双方在计量计价过程中可能遭遇的各类风险进行了全面梳理与精准分配。合同价款调整的条件在新版标准中得到了进一步的明确与细化，当出现法律法规变化、工程变更、项目特征不符、工程量清单缺项、工程量偏差、物价变化等情况时，合同价款应如何调整都有了详细且具体的规定。

2024 版城市轨道交通工程工程量计算标准明确规定了标准旨在规范建设工程的计量行为，统一城市轨道交通工程的工程量计算规则及工程量清单编制方法，适用于城市轨道交通工程施工发承包及实施阶段的工程计量和工程量清单编制。与 2013 版规范相比，适用范围表述更概括，未具体列出工程类别，涵盖了地铁、轻轨、单轨、有轨电车、磁浮、自动导向轨道、市域快速轨道交通系统等多种类型。新标准与 2013 版规范在执行和遵循方面的规定基本一致，体现了标准的权威性和与其他标准的协调性，对部分工程内容进行了合并和重组，使附录结构更加合理，便于使用和查找；修订了部分工程量清单项目的工作内容，体现主要施

工工序，使工程量清单项目更加贴近实际施工过程，有助于投标人更好地理解项目要求和进行报价；对部分工程量清单项目的计量单位和计算规则进行了修订，使计算更加准确和合理。

新标准的更新对本课程未来带来了一系列挑战。首先，目前我国高职教材基本上依据 2013 版规范编写，工程量清单编制、计价方式、综合单价构成等教学内容在未来应全面融入 2024 版标准的更新内容，需要按照新的要求进行替换与细化，还需重新制作或建立与之配套的教学课件与案例库，对教师团队的工作效率与专业能力是巨大考验。其次，教师面临着知识结构快速更新的压力，教师不仅要深入研读并透彻理解新标准的各项变化，还需将这些新知识有效转化为教学内容传递给学生，这要求教师需要进行大量专业培训与研讨活动，投入额外的时间和精力来自我提升，以满足教学需求。再者，学生在学习过程中适应难度增大，新的严格要求和复杂变化使课程难度显著提升，学生既要摒弃对旧标准的记忆与习惯，又要快速掌握全新的清单编制、计价方式等知识体系，需要学生具备更强的逻辑思维与数据处理能力。

面对新标准实施对本课程带来的挑战，可从以下几个方面的思路着手解决。

1. 教师团队积极参加专业培训课程，深入解读 2024 版标准的修订背景、核心变化以及实际应用要点，鼓励参与相关学术研讨会，拓宽对新标准的理解视野，通过研读标准文本、分析对比新旧标准差异，结合实际案例进行深入研究，从而全面掌握新标准的各项内容。

2. 积极探索与行业相关企业组建教材编写团队，借助企业丰富的实际项目经验、大量的一手工程数据、真实项目案例以及行业最新实践动态，共同打造基于新标准要求下的新教材，依据教学大纲和学生认知规律，将新标准的要求（包括结合《城市轨道交通工程项目规范》GB 55033-2022 等）融入到教材的各个章节。编写完成后通过教学实践试用和反馈，对教材进行反复修订完善，确保教材质量。

3. 在新标准实施后，积极探索以校企合作方式建立基于新标准应用的工程案例库，如项目前期的概预算编制、施工过程中的计量计价调整等，配备案例分析说明，包括项目背景、实施过程中遇到的问题及如何依据新标准解决问题等内容，在教学过程中灵活选取案例库中的案例进行课堂讲解与分析，引导学生运用

所学知识解决实际问题，加深学生对新标准的理解与应用能力。