

水利水电工程施工专业一体化人才培养机制研究

赵建翔

山东水利技师学院 山东 淄博 255100

摘要：水利水电工程施工专业人才培养需应对行业需求特点，但传统模式存在局限性。理论实践脱节、课程体系碎片化、校企合作浅表化及师资队伍单一短板等问题突出。为此构建一体化人才培养机制成为关键，包括融合构建课程体系、强化实践教学、多元打造师资队伍、深度拓展校企合作及完善教学评价体系。这些策略旨在提升人才培养质量，满足行业需求。

关键词：水利水电；工程施工；工学一体化；人才培养；机制研究

引言

水利水电工程施工专业是行业人才摇篮，其培养质量关乎工程建设与发展。随着行业快速发展，人才需求呈现新特点，传统培养模式已难以满足，探索工学一体化人才培养机制成为提升质量、满足需求的关键。本文旨在分析水利水电工程施工专业人才需求特点，揭示传统培养模式的局限性，并提出构建工学一体化培养机制的策略，以期培养出更多适应行业发展需求的高素质人才，为水利水电工程建设提供有力支撑。

1 水利水电工程施工专业人才需求特点

水利水电工程施工专业人才需求特点鲜明，他们不仅需要具备复合型知识结构，还需拥有过硬实践动手能力、良好团队协作与沟通能力以及较强的创新应变能力，这些专业人才在知识结构上要求广泛而深入，需融合水利工程、水电工程、土木工程等多学科知识^[1]。他们不仅要掌握水工建筑设计原理、水电站机电设备运行等核心知识，还需熟悉岩土力学与基础处理等关键技术，以便在工程项目中应对各种综合技术难题。在设计和建造大坝时，既要确保结构稳固，又要满足防渗要求，这需要跨学科知识的协同运用。实践动手能力是水利水电工程施工专业人才不可或缺的素质。他们需要在施工一线进行精准操作，从测量放线到混凝土浇筑，再到机电设备安装调试，每一步都要求严格规范。他们还需熟练运用新型施工技术，如碾压混凝土筑坝、盾构隧洞施工等，以高效解决现场突发问题，保障工程进度和质量。在团队协作与沟通方面，水利水电工程施工专业人才需要具备良好的沟通和协调能力。大型水利水电工程往往涉及多个参建方，包括设计、施工、监理和业主单位等。施工人员需要与各方紧密合作，依设计蓝图施工，并及时汇报反馈现场状况，沟通技术变更和施工调整事项，共同攻克工程难题。面对不同地质水文条件、气候条件以

及新技术的不断涌现，水利水电工程施工专业人才还需具备较强的创新应变能力。他们应能够创新施工工艺，优化管理流程，以适应复杂多变的工程环境。在复杂喀斯特地貌建坝时，能够创新地基处理方法；在应对环保新规时，能够革新施工环保举措，以契合行业绿色发展趋势。

2 传统水利水电工程施工专业人才培养模式的局限性

2.1 理论实践脱节

在传统水利水电工程施工专业的人才培养模式中，一个显著的局限性在于理论与实践的脱节，课堂教学往往侧重于理论知识的传授，而对于实践操作则相对轻视，这导致学生在课堂上虽然能够积累大量的理论知识，但在实际操作中却显得力不从心。实验实习课时的不足是这一问题的关键所在^[2]。由于实践课程的时间有限，且经常滞后于理论教学，学生很难将所学知识及时应用于实践中。这使得学生在面对实际工程任务时，往往感到无所适从，难以将理论知识与实际操作相结合。在学习混凝土配合比设计的课程时，学生虽然在课堂上掌握了相关的理论知识，但在实际配料搅拌的过程中却常常出现手忙脚乱、错误频出的情况。这充分说明了理论与实践脱节所带来的问题，也揭示了传统水利水电工程施工专业人才培养模式的局限性。

2.2 课程体系碎片化

在传统的教学模式中，课堂往往过于注重理论知识的讲授，而忽视了实践操作的重要性。实验和实习的课时不足，且常常滞后于理论教学，导致学生虽然掌握了一堆理论知识，但在实际操作时却显得手足无措。学生在学习混凝土配合比设计时，虽然能够掌握相关的理论知识，但在实际配料搅拌时却常常出现错误，无法将理论知识有效地应用到实践中。这种理论与实践的脱节，使得学生在毕业后难以迅速适应工作岗位的需求。他们

往往需要在工作中花费大量的时间和精力去弥补实践操作的不足,这不仅影响了他们的工作效率,也增加了企业的培训成本。

2.3 校企合作浅表化

尽管名义上存在校企合作,但实际上合作形式往往局限于参观和短期实习,缺乏深度和广度。企业在人才培养方案的制定以及教学过程中的参与度不高,导致学校教育内容与企业用人标准、实践场景之间存在较大的差距。这种浅表化的校企合作模式,使得学生在校期间难以接触到真实的工作环境和任务,对水利水电工程施工行业的实际需求和操作流程缺乏深入了解。因此学生在毕业后往往需要经历漫长的岗位适应期,才能逐渐胜任工作。由于企业参与不足,学校教育在课程设置、教学内容和教学方法等方面也可能存在与实际需求脱节的问题,进一步加剧了学生毕业后适应岗位的困难。

2.4 师资队伍单一短板

师资队伍的单一短板是水利水电工程施工专业人才培养中不容忽视的问题。当前许多教师直接从高校毕业后便进入教育领域任教,他们虽然具备扎实的理论基础和学术素养,但往往缺乏工程实践经历。这导致他们在传授知识时,更偏向于理论学术方面,而难以教授实战技能和分享一线案例。由于缺乏工程实践经验,这些教师在讲解施工工艺的重难点时,往往因为缺乏实操体会而使得阐述显得空洞无力。他们可能无法深入剖析施工过程中的实际问题,也无法有效地指导学生如何应对和解决这些问题。这种单一短板的师资队伍,不仅影响了学生对专业知识的全面掌握和实际应用能力的提升,也限制了他们在职业发展方面的引导和帮助。学生可能难以从教师那里获得关于行业发展趋势、就业前景以及职业规划等方面的实用信息,从而影响了他们的职业发展和竞争力。

3 水利水电工程施工专业工学一体化人才培养机制构建策略

3.1 融合构建工学一体化课程体系

构建水利水电工程施工专业工学一体化人才培养机制,首要策略是融合构建工学一体化课程体系。这一体系应以水利水电工程项目为逻辑起点,对课程进行整合与优化。开发“任务驱动型”综合课程,如“水利水电枢纽工程建设”,该课程将涵盖从规划、设计、施工到运行的全阶段知识技能,使学生能够在学习中体验项目的完整流程,从而更好地理解和掌握专业知识。(1)在课程内容上,要打破传统的学科壁垒,对水利、水电、土木等课程内容进行重组。按照基础、专业、拓展三个

层次进行分层设课。基础层主要夯实学生的数理化生等通识教育,为后续专业学习打下坚实的基础;专业层则聚焦水利水电工程的核心施工技术,使学生掌握专业技能;拓展层则引入前沿技术和跨学科知识,拓宽学生的视野和知识面。(2)在课程衔接上,要注重知识的连贯性和递进性。前置课程要为后续课程“铺路”,为后续课程的学习提供必要的基础和铺垫。“工程测量”课程就为“施工放样”课程提供了必要的基础知识和技能,使学生能够在后续课程中更加顺利地学习和掌握施工放样的技术。通过这样的一体化课程体系构建,可以形成螺旋上升的知识链,使学生在学习中不断积累和提升,最终形成完整、系统的知识体系。

3.2 强化革新实践教学环节

为了进一步强化和革新水利水电工程施工专业的实践教学环节,我们需要采取一系列有力措施。第一,要显著加大实践教学的比重,将其提升至总教学时间的60%以上。这不仅能够确保学生有足够的时间进行实践操作,还能让他们在实践中深化对理论知识的理解。第二,在校内,我们可以建设仿真实验室和模拟施工现场,配备先进的全站仪、混凝土搅拌设备等工具,模拟真实的测量、浇筑等施工环节。这样的环境可以让学生在接近真实的工作场景中学习和实践,提高他们的实操能力。第三,我们也要积极拓展校外实习基地,与大型水电企业建立长期合作关系,为学生提供更多的长期顶岗实习机会。这样的实习不仅可以让学生亲身体验施工现场的各种工作,还能让他们在实践中学习和掌握更多的专业技能。第四,在实践教学组织上,我们可以按照项目施工的顺序分阶段进行实习,让学生全程参与工程的季节性施工,从而更深入地理解工序的衔接和管理。这样的实习方式可以让学生更加全面地了解施工项目的全过程,提高他们的综合素质。第五,我们还可以创新实践教学形式,开展项目竞赛和虚拟仿真大赛等活动。这些活动不仅可以激发学生的创新实践热情,还能让他们在竞赛中锻炼团队合作和解决问题的能力。

3.3 多元打造工学一体化师资队伍

为了打造工学一体化的水利水电工程施工专业师资队伍,我们需要采取多元化的策略,具体包括“引”、“培”和“评”三个方面。(1)我们要积极“引”进企业中的资深工程师和项目经理作为兼职教师。他们拥有丰富的实践经验和项目经验,可以将这些宝贵的经验带入课堂,与学生分享,从而增强学生的实践能力。通过他们的指导,学生可以更加直观地了解施工过程中的各种实际问题,并学习如何有效解决这些问题。(2)

我们要“培”养自己的教师队伍。选派教师赴企业挂职锻炼,让他们亲身参与工程项目,深入了解施工流程和技术细节。这样,教师在回到学校后,就可以将自己在实践中获得的经验和知识转化为教学案例,丰富教学内容,提高教学效果。(3)我们要完善教师评价体系,注重实践教学能力和企业服务成效的考核。通过“评”价体系的引导,激励教师不断提升自己的双师素质,即既具备扎实的理论基础,又具备丰富的实践经验。这样的师资队伍才能更好地适应水利水电工程施工专业的教学需求,培养出更多具备实践能力的高素质人才。通过“引”、“培”和“评”三个方面的努力,我们可以逐步打造出一支理论实践“两手硬”的师资集群。这样的师资队伍将为水利水电工程施工专业的人才培养提供有力的支持,推动专业教育质量的不断提升。

3.4 深度拓展校企合作育人模式

为了实现学校育人与企业用人的无缝对接,我们需要与企业共建专业,共同研讨人才培养方案、课程标准,并依据企业的实际需求定制教学内容,这不仅可以确保教学内容与实际工作需求的高度契合,还可以提高学生的就业竞争力^[3]。在合作过程中,企业应深度参与教学全过程。他们可以提供实训教材、设备,以及派遣技术人员授课,将企业的实践经验和先进技术带入课堂,让学生在在学习过程中就能接触到真实的行业环境和操作规范。这样的教学方式可以极大地提高学生的实践能力和职业素养。为了保障校企合作的顺利进行,我们可以成立校企合作理事会。这个理事会将负责协同管理实习基地,确保学生在实习期间能够得到充分的指导和锻炼。理事会还可以开展科研合作,共享成果收益,为学校和企业共同发展提供有力支持。通过深度拓展校企合作育人模式,我们可以实现学校与企业的互利共赢。学校可以为企业提高素质的人才支持,而企业则可以为学校提供实践基地和教学资源,共同推动水利水电工程施工专业教育的持续发展。深度拓展校企合作育人模式是提高水利水电工程施工专业人才培养质量的有效途径。

3.5 科学完善工学一体化教学评价体系

科学完善的一体化教学评价体系对于水利水电工程施工专业的人才培养至关重要。第一,评价主体应多元化,涵盖教师、学生和企业专家。这样可以确保从多个

视角全面考量学生的学习成果和综合素质。教师的评价可以侧重于学生的课堂表现和理论知识掌握情况;学生的自评和互评则有助于了解他们的学习态度和团队协作能力;而企业专家的评价则能更准确地反映学生的实践技能和职业素养是否符合行业需求。第二,评价内容应全面,包括理论知识、实践技能和职业素养三个方面。理论知识是基础,实践技能是关键,而职业素养则是学生未来职业发展的重要保障。在技能考核中,应特别注重现场实操和解决问题能力的考察,以确保学生能够真正掌握实用技能。在评价方式方面,我们应灵活多样,结合笔试、实操、项目报告和答辩等多种形式。根据课程性质和教学内容的不同,选择最适合的评价方式,以全面、准确地评估学生的学习成果。第三,我们还应定期跟踪毕业生的就业情况和职业发展,将这些信息作为反馈,不断调整评价指标的权重。这样可以确保评价体系始终与行业需求保持同步,具有科学性和导向性。科学完善的一体化教学评价体系是水利水电工程施工专业人才培养的重要保障。通过多元化评价主体、全面评价内容、灵活评价方式以及定期跟踪反馈,我们可以更准确地评估学生的学习成果和综合素质,为他们的未来发展提供有力支持。

结语

综上,水利水电工程施工专业工学一体化人才培养机制的构建至关重要。该机制通过优化课程体系、强化实践教学、打造多元师资队伍、深化校企合作和完善评价体系,打破了传统培养模式的局限,培育出具有实践能力、创新精神和团队协作能力的专业人才。这些人才将为水利水电工程领域的发展注入强劲动力,提供坚实的人才支撑,推动行业向更高水平迈进,实现持续健康发展。

参考文献

- [1]张月梅.水利水电工程一体化管理体系研究与实践[J].科学与信息化,2022(14):193-195.
- [2]陈志飞.探讨水利水电工程机电技术问题[J].中国科技纵横,2024(1):123-125.
- [3]焦庆丰.水利水电工程三标一体化管理体系研究与实践[J].城市情报,2024(10):85-86.