

高职水利类专业校内实训基地建设探讨

文 / 杨川

随着高新技术在水利行业的广泛应用，高职水利类专业校内实训基地的建设与升级改造尤为重要。

实训基地建设的背景与意义

水利行业发展的需求。水利是国民经济和社会发展的基础产业，对于保障国家粮食安全、防汛减灾、水资源优化配置、生态环境保护等方面具有不可替代的作用。随着水利行业技术的不断进步和管理的日益精细化，对水利技术技能人才的需求也日益迫切。高职水利类专业作为培养这类人才的重要摇篮，必须紧跟行业发展步伐，不断提升教学质量和实训水平。

高职教育的特点与实训基地建设的意义。高职教育以培养高素质技术技能人才为目标，注重学生的实践能力和职业素养的培养。实训基地作为高职教育的重要组成部分，是连接理论与实践、课堂与岗位的桥梁。而实训基地的建设是培养技能人才所必须实施的一项任务，是职业院校开展实习实训的必要场所。因此，学院要注重实训基地建设，打造集教学、科研、实训于一体的现代化水利人才培养基地，为学生提供更加真实、贴近行业实际的实训环境，帮助他们更好地掌握专业技能，提升就业竞争力。

实训基地建设思路

杨凌职业技术学院的水工监测实训中心在建设过程中积极探索产教融合、校企合作，将教学与产业紧密结合，通过紧密联合科研机构和生产企业，形成科研、生产与学校三方紧密合作的良好机制。在建设过程中，充分发挥学院专业教师的核心作用，同时将虚拟仿真技术融入实验室建设，打造虚实结合的实训环境。实训中心不仅具备教学实训功能，

还兼顾科研、技能培训及对外服务等多重功能，旨在构建一个集教学、科研、生产和社会服务于一体的综合性平台，为推动水利类职业教育的高质量发展贡献力量。

实训基地建设现状

实训中心的组成部分。杨凌职业技术学院水工监测实训中心主要由四部分组成。一是循环变频供水系统。该系统包括两个容积均为 150 立方米的地下水库，作为稳定的水源储备。一座 55 千瓦的变频供水泵站是整个系统的水源核心，通过变频技术智能调节供水压力和流量，以满足不同实训场景的需求。此外，还配备了输水管道和退水暗渠，确保水流在系统中的顺畅循环和合理排放，进一步提高水资源的利用效率。二是水库枢纽工程系统。该系统是水工监测实训中心的核心部分，主要包括一座混凝土重力坝（主坝）和一座土石坝（副坝），采用一库两坝的设计思路。主坝设计由挡水坝段、溢流坝段和坝后电站组成，既能有效蓄水，又能合理泄洪。副坝则配备了放水塔和河岸式溢洪道。整个水库的最大容积达到了 50 立方米，为实训提供了充足的水资源。三是渠系建筑物及下游河道系统。该系统是水工监测实训中心的重要组成部分，主要模拟了真实的水利工程环境。输水渠系建筑物主要包括进水闸、退水闸、倒虹、渡槽、跌水和陡坡等关键设施，总长超过 40 米。这些建筑物协同工作，过水能力达 7.36 升 / 秒，不但展示了渠系建筑物和下游河道的复杂性和功能性，更为学生提供了一个直观了解和操作水利工程的平台。四是水流控制与量测系统。该系统配备了闸门自动控制系统，实现了远程监测与控制，极大提高了操作效率和安全性。同时，在水库和渠系的关键位置设置了多处水位探头、水

位计以及量水堰,能够实时、准确地监测水位变化。在定坡水槽及输水管道上还安装了测压排、涡轮流量计和超声波流量计等多种量测设备,以全面、精确地掌握水流状态。

实训中心的主要功能。一是教学实训功能。水工监测实训中心的教学实训能够满足水力学、工程水文及水利计算、水利工程制图等专业课程教学的实验实训需求,同时还承担着专业认识实习、专业综合实训、水工建筑物设计实训等实践课程的教学任务。通过模拟真实的工作环境,帮助学生提前适应未来的职业角色,提升他们的实践能力和职业素养。二是科研功能。该实训中心能够满足师生在水工建筑物监测、管理运行、水流测控、泥沙运移和河道冲淤变化、泄流与消能、水工体型优化设计等多个领域的研究需求,提升师生科研水平,提升职业教育人才培养质量。三是技能培训与鉴定功能。实训中心具备培训与技能鉴定功能,能够开展水工检测工、渠道维护工、闸门运行工、水文勘测工、泵站运行工等水利技能工种的培训与鉴定工作。不仅为在校学生提供了提升职业技能的机会,同时也提供了专业培训和认证的平台,有助于提升学生的专业技能水平和职业素养。

实训中心的运行情况。目前,实训中心主要承担水利工程系4个高职专业共10门课程的实验实训任务,年完成实验实训教学5000多人时;承担职业技能5个工种的培训与鉴定,考核400多人次;接待兄弟院校学生实习200多人次,在提高学生的职业能力、扩大学院示范辐射作用及对外服务方面发挥了积极作用。该中心建设与实践的教学成果荣获了2007年度陕西省人民政府教学成果二等奖,2015年荣获水利行业优秀实训基地。

未来的升级方向

信息化与智能化建设。水工监测实训中心将进一步提升信息化和智能化建设,打造集教学、科研、实训于一体的现代化水利人才培养基地。在信息化方面,引入先进的物联网技术,实现实训设备的智能互联与数据共享。通过部署智能传感器网络,实时监测实训过程中的各项参数,如水流速度、水位变化、水质指标等,为师生提供精准的数据支持。设计并建设智能化的实训设施,如模拟洪水控制系统、智能灌

溉系统、水质净化实验室等,结合物联网、机器人技术、自动化控制等,让学生在实操中掌握最前沿的水利工程技术。

虚拟仿真技术的融入。采用三维建模技术,建立水利工程的三维地形和建筑物模型,包括大坝、水电站、泵站等关键设施。通过虚拟仿真软件,实现这些设施的动态运行和交互操作,如船闸的开合、泄水弧形闸门的旋转等。此外,还将集成多种监测系统,如大坝安全监测系统、水质水情监测系统等,实时更新监测数据,供学生进行分析和处理,并在虚拟环境中进行各种实验操作。同时,支持多人协同实训,共同完成复杂的监测任务。该实训项目建设为培养高素质水利人才提供了有力支持。

校企合作深化。在实训项目建设中,还要进一步提升校企合作的深度,与企业共同开发实训课程和项目,确保教学内容与行业需求紧密结合。依托实训中心,收集企业真实的项目数据和案例,丰富教学内容,使理论与实践更加贴近实际。企业专家定期参与学生的实训指导,为学生提供宝贵的实践经验和职业规划建议。同时,实训中心还要为企业开展技术研发和人才培养,促进产学研深度融合,实现学校、企业和学生三方的共赢。

高职水利类校内实训中心的建设,将理论知识与实践操作紧密结合,提高了学生的实践能力和解决实际问题的能力。这一项目的实施,对加强水利工程专业实践教学环节,推动教育教学改革,培养适应行业需求的高素质人才具有重要意义。在建设过程中需要将教学内容与实际操作相结合,通过模拟真实的水利工程场景,让学生在实践中掌握相关知识和技能。通过高职水利类实训中心的建设,有助于提升学生的实践能力和综合素质,为培养适应行业需求的高素质人才奠定坚实的基础。学院将继续深化教育教学改革,加强实践教学环节,推动实训中心建设的不断创新和完善,为水利工程专业的发展作出更大的贡献。同时,学院还将不断探索和实践,继续完善实训项目的设计和 implement,以适应行业发展的需求和人才培养的要求。(作者单位/杨凌职业技术学院)

【本文系杨凌职业技术学院2020年教育教学改革基金项目“基于水工监测实训中心的‘教、学、做’一体化实训项目开发与实践”(项目编号:JG20-04)。】