

水利行业人才需求与职业院校 专业设置指导报告

(主报告)

项目课题组

二〇一九年四月

目 录

前 言	- 1 -
一、水利行业现状与发展趋势	- 3 -
(一) 水利行业发展基本情况和主要特点	- 3 -
(二) 水利行业发展趋势与挑战	- 5 -
二、水利行业技术技能人才队伍建设现状及需求分析	- 10 -
(一) 水利行业技术技能人才现状和主要特点	- 10 -
(二) 水利行业技术技能人才规划和需求情况	- 13 -
(三) 水利行业企业职业岗位变化及对技术技能人才培养要求	- 15 -
三、职业院校水利类专业设置与人才培养情况	- 20 -
(一) 职业院校水利类专业设置与招生就业状况	- 20 -
(二) 职业院校水利类重点专业人才培养状况	- 30 -
四、水利行业技术技能人才供求与职业院校人才培养匹配分析	- 37 -
(一) 水利行业技术技能人才需求与职业院校专业设置匹配分析	- 37 -
(二) 水利行业技术技能人才需求与职业院校人才培养质量匹配分析	- 42 -
(三) 我国水利企业技能人才供求面临的问题与挑战	- 47 -
五、我国职业院校水利类专业设置的指导意见与政策建议	- 49 -
(一) 我国职业院校水利类专业设置的指导意见	-48-
(二) 我国职业院校水利类专业设置的政策建议	-50-

前 言

水是生命之源、生产之要、生态之基。水利是现代农业不可或缺的首要条件，是经济社会发展不可替代的基础支撑，是生态环境改善不可分割的保障系统。“十三五”期间是水利改革发展的关键时期，水利事业改革发展任务艰巨繁重，迫切需要大批基层水利技术技能人才作为支撑。为进一步摸清水利行业技术技能人才需求，全面构建水利职业教育教学标准体系，加快推进水利技能人才培养，充分发挥水利职业院校在技术技能人才培养方面的主阵地作用，在水利部人事司的指导下，全国水利职业教育教学指导委员会组织全国 25 所水利类职业院校，开展“水利行业人才需求与职业院校专业设置指导报告”项目研究工作。

本报告的水利行业是指水利全行业，涵盖洪水灾害防治、水资源开发利用和保护、水文水资源监测、水利水电工程建设与运行管理、水土保持和水环境保护等工作领域，涉及全国水利系统的行政、企事业单位和系统外从事水利工作相关的企事业单位。开展本项目研究，是引导水利技术技能人才有效培养，提升职业教育精准对接行业发展需求，健全需求导向的人才培养结构和专业设置动态调整机制的一项基础性工作；是建立水利高技能人才职业（岗位）需求预测和定期发布制度，加强水利技术技能人才培养，加快推进新时代水利现代化的有力举措；是合理构建职业教育专业体系，优化职业教育资源配置，促进水利职业教育适度超前发展的必然选择。

本项目研究时段为 2018 年 3 月至 2018 年 12 月，研究周期 10 个月。项目研究按照“问卷调查—现状调研—实证研究—统计分析—归纳总结—撰写报告”的写作思路，采取访谈法、问卷调查法、文献分析法等调研工作方法，对全国东北、华北、华东、华南、华中、西南、西北 7 大区域及主要流域机构的 603 家大中小型水利企事业单位进行了调研；对全国所有水利类职业院校的 2298 名毕业生开展了问卷调查；调研范围涵盖水利高

职专业目录内 16 个专业，水利中职专业对应高职专业分类的 4 个专业，调研样本具有广泛性和典型性。

在全面认真调研的基础上，项目组进行了科学严谨的水利行业人才供需匹配分析，发现人才培养规模总体稳定，但还不能满足水利行业发展的需要；未来三年水利类各专业人才需求与各专业招生计划人数有一定差异；水利类专业布局与各省水利工程建设布局结构不相适应；课程设置与岗位群的要求基本相符，但课程的适时调整和更新不够。在此基础上提出水利类专业设置的六条指导性意见与政策建议：一是坚持立德树人，把专业技能和培养职业素养高度融合；二是建立专业评价机制，健全科学客观的水利类专业建设评价体系；三是持续优化课程体系，提高人才的工作岗位契合度和适应性；四是进一步深化产教融合校企合作，不断创新人才培养模式；五是适当扩大规模优化结构，满足水利行业技术技能人才需求；六是出台相关政策，引导激励学生择校和就业；七是构建科学合理的水利职业教育体系。

项目研究成果主要形成 1 份主报告；“4+1”份子报告，包含水文水资源、水利工程与管理、水利水电设备、水土保持与水环境 4 个水利专业大类和 1 个代表性企业调研报告。本项目研究结合水利行业发展对人才需求趋势和院校办学实际面临的挑战，通过对职业院校水利类专业设置、人才培养模式和评价等方面提出指导意见，以引导职业院校合理设置专业，有效开展教学，培养高质量的技术技能人才；同时为水利行业行政主管部门提供政策性建议，为水利类企业人才招聘提供参考。

一、水利行业现状与发展趋势

水利行业是指从事水资源开发、利用、节约、保护、管理、配置、防治水害活动，以及为上述活动提供技术支持和管理服务相关活动的单位。涵盖洪水灾害防治、水资源开发利用和保护、水文水资源监测、水利水电工程建设与运行管理、水土保持和水环境保护等工作领域，不仅事关防洪安全、供水安全、粮食安全，而且事关经济安全、生态安全、国家安全，是关系经济社会发展大局的基础性、战略性行业。

（一）水利行业发展基本情况和主要特点

1.水利工程建设规模宏大

建国六十多年，我国水利建设成就举世瞩目，建成了一批以小浪底、长江三峡、南水北调等为标志的世界闻名的大型水利工程，为我国经济建设的长期快速发展奠定了稳定基础。根据 2016 年全国水利发展统计公报，截至 2016 年年底，全国已建成五级及以上江河堤防 29.9 万 km，累计达标堤防 20.1 万 km；建成流量为 5m³/s 及以上的水闸 105283 座；建成各类水库 98460 座，水库总库容 8967 亿 m³；设计灌溉面积大于 2000 亩及以上的灌区共 22689 处，耕地灌溉面积 37208 千公顷；累计建成日取水大于等于 20 m³ 的供水机电井或内径大于 200mm 的灌溉机电井共 487.2 万眼；建成各类装机流量 1m³/s 或装机容量 50kW 以上的泵站 91820 处；建成农村水电站 47529 座，装机容量 7791 万 kW；累计各类水文监测站 103962 处；建成水环境监测（分）中心 322 个，水质监测基本覆盖了全国主要江河湖泊。《水利改革发展“十三五”规划》指出：到 2020 年，基本建成与经济社会发展要求相适应的防洪抗旱减灾体系、水资源合理配置和高效利用体系、水资源保护和河湖健康保障体系、有利于水利科学发展的制度体系，水利基础设施网络进一步完善，水治理体系和水治理能力现代化建设取得重大进展，国家水安全保障综合能力显著增强。近 5 年来，党中央、

国务院部署开展 172 项节水供水重大水利工程建设，水利投资快速增长。2016 年，全社会共落实水利建设投资计划 6099.6 亿元，2017 年达 7176 亿元。

2. 水利行业涉及行业门类较多

我国河流的空间分布广、数量和规模大，水利是我国经济社会发展不可替代的基础支撑，水利行业涉及的行业门类多，从事水利活动的单位数量和规模庞大。水利行业主要涉及的单位有水利和港口工程建筑单位、水利及水电工程勘察设计单位、水利专业咨询单位、水力发电单位、水文地质调查与勘察单位、地下水资源地质勘查单位、水利管理单位（防洪管理单位、水库管理单位、调水引水管理单位、其他水资源管理单位、其他水利管理单位）、灌溉服务单位、内陆湿地及水域生态系统保护区管理单位、污水排放监测单位、水土流失监测单位、自来水生产和供应单位、污水处理及再生利用单位、其他的水处理利用与分配单位、水行政事务管理与监督检查机构、自然科学研究与实验单位、工程和技术研究与试验单位等。

3. 我国治水主要矛盾发生深刻变化

2012 年以来，党中央、国务院作出加快水利改革发展、保障国家水安全、推进重大水利工程建设等一系列决策部署。尤其是党的十八大以来，党中央把保障水安全上升为国家战略，对加快构建国家水安全保障体系，深入推进水利改革发展提出了新的目标任务，治水兴水进入一个新的阶段。习近平总书记明确提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，为水利改革发展指明了方向。中国特色社会主义进入新时代，水利事业发展也进入了新时代。我国治水主要矛盾从人民对除水害兴水利的需求与水利工程能力不足之间的矛盾，转换为对水资源、水生态、水环境的需求与水利行业监管能力不足之间的矛盾，“水利工程补短板、水利行业强监管”成为当前和今后一个时期水利改革发展总基调。抓好防

洪工程、供水工程、生态修复工程、信息化工程四个方面的短板，全面提升水旱灾害综合防治能力，加快推进水系连通工程建设，提高水资源供给和配置能力，以水利信息化驱动水利现代化。

4. 水利行业人才结构调整变化

水利发展理念内涵的不断丰富和发展引领着水利行业的市场、技术、人才需求、管理、服务等方面的变化。水利行业由传统的单一市场，转变为既要解决国计民生的水利工程，又要利用专业技术优势，着力开展工程项目咨询服务，积极涉足节能环保、信息技术、新能源等新兴产业，大力发展较大规模和较强经济实力的水利多种经营企业。防洪、排涝、供水、污水处理和水环境保护等水利工作，这些工作环节之间是紧密联系的，需要利用先进的科学信息技术进行智能化的分析、判断、处理。水利信息化在水利工程建设中起着非常重要的作用，加强“智慧水利”建设，推进物联网技术、现代化通信技术等信息技术的应用，在水资源管理、水利工程建设、水利工程运行管理等方面充分发挥信息化具有的效能，促进“智慧水利”的全面发展。水利人才数量较大，但高层次、高素质人才总量不足，人才流失严重，人才结构矛盾比较突出。形成完善的现代水利人才管理体制和水利人才资源开发机制，人才资源管理与开发水平在全国基础行业居于先进水平，建成一支数量充足、素质精良、结构优化、效益突出和可持续发展的人才队伍。

（二）水利行业发展趋势与挑战

1. 水利行业发展趋势

“十三五”时期是全面建成小康社会的决胜阶段，是全党全社会加快推进“四个全面”战略布局的关键五年，经济社会发展对水利提出了新的更高的要求。实现全面建成小康社会目标，加快新型工业化、城镇化、信息化和农业现代化发展，实施“一带一路”建设、京津冀协同发展、长江经济带建设等重大战略，要求加快完善水利基础设施网络体系，更加精准

有力地发挥对区域协同发展的先行引导作用，强化水资源管理，全面提升水利保障经济社会发展的能力。通过对水利行业 2013-2017 年度行业数据的分析，从近几年的经济形势与水利行业的现状来看，水利行业的发展趋势，主要体现在以下几个方面。

一是贯彻创新协调绿色开放共享新发展理念，转变水利发展方式。

坚持创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展，是我国发展理论的又一次重大创新，是关系我国发展全局的一场深刻变革。把贯彻落实新发展理念与贯彻落实中央新时期水利工作方针有机结合起来，加快推动水利发展方式转变，要牢固树立以人民为中心的发展思想，坚持把增进人民福祉、保障改善民生作为水利工作的出发点和落脚点，不断增强水利公共产品供给能力，着力提升人民群众的获得感。要牢牢把握生态优先、绿色发展的战略定位，坚持把水资源和水环境承载能力作为刚性约束，以水定产、以水定城，因水制宜、量水而行，更加重视节水护水管水，保障水资源可持续利用，维护河湖健康生命。要准确把握统筹兼顾、系统治理的思维方法，坚持把山水林田湖作为一个生命共同体，协调解决水资源、水生态、水环境、水灾害问题，着力提升水安全保障能力。要充分发挥创新这一引领发展的首要动力，坚持用改革创新精神谋划水利发展，加快完善水利发展体制机制，加快培育水利发展新动能，加快推进信息技术与水利融合发展，以改革推动和创新驱动，带动水治理体系和治理能力现代化。

二是围绕深化供给侧结构性改革，增强水利公共产品供给能力。推进供给侧结构性改革，是调整经济结构、转变经济发展方式的治本良方。水利既是供给侧结构性改革的重要内容，也是扩大有效投资的关键领域。从供给侧结构性改革任务看，深入推进“三去一降一补”和农业供给侧结构性改革，着力振兴实体经济，优化区域发展格局，推进新型城镇化，加快推进关键性改革，都与水息息相关，都需要发挥水资源的引导约束功

能和水利的支撑保障作用。从扩大有效投资需求看，增加水利投资能拉动需求、改善供给，具有很强的乘数效应、结构效应，是激活有效需求的重要措施。从中央政策举措看，中央经济工作会议和中央农村工作会议都把水利列为补短板的重要领域，并从国家投资上给予重点倾斜和支持，国务院已就重大水利工程和灾后水利薄弱环节建设作出安排部署。水利行业要围绕深化供给侧结构性改革，在补短板、破瓶颈、夯基础、增后劲上狠下功夫，既补硬短板也补软短板，既补发展短板也补制度短板，不断提高水安全保障水平。

三是适应农业由总量不足转变为结构性矛盾的阶段性变化，实施农业节水工程。当前，我国农业农村发展已进入新的历史阶段。中央农村工作会议提出，要深入推进农业供给侧结构性改革，加快培育农业农村发展新动能，开创农业现代化建设新局面。目前，农业生产的水利根基还不稳固，农业用水总量不足与效率不高并存，农业节水还有很大潜力。推进农业供给侧结构性改革，必须加快补齐农田水利短板特别是农业节水这个突出短板，把农业节水作为方向性、战略性大事来抓，加快完善农业节水政策支持体系、农业节水技术和产品标准体系、农业节水激励机制，在东北粮食主产区、西北水资源紧缺地区、华北地下水超采区、南方水生态保护区和农业规模化种植区，建设一批重大节水灌溉工程，实施一批现代灌区建设，着力解决农业用水粗放和缺水问题，进一步提升农田水利设施保障能力。

四是把握生态文明建设战略部署，强化水资源节约保护和严格管理。走向生态文明新时代，建设美丽中国，是实现中华民族伟大复兴中国梦的重要内容。我国基本水情特殊、水资源供需矛盾突出、水生态环境容量有限。当前，水安全领域新老问题相互交织，水资源短缺、水环境污染、水生态损害等新问题愈加凸显。水利行业要全面贯彻落实生态文明建设和要求，严守水资源水环境水生态红线，加强江河湖库系统治理和保护修

复，统筹推进水资源全面节约、合理开发、高效利用、综合治理、优化配置、有效保护和科学管理，推动全社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

五是落实全面深化改革目标任务，深入实施人才优先发展战略。当前和今后一个时期，是全面深化改革的高峰期，是落实改革任务的攻坚期，也是深化水利改革的关键期。水利人才是推动水利改革发展的第一资源，水利人才队伍建设要围绕水利改革发展的新形势、新任务，坚持问题导向，引领水利人才队伍建设向纵深推进。水利人才工作要深入贯彻党的十九大精神和习近平总书记系列重要讲话精神，紧紧围绕“四个全面”战略布局，牢固树立“五大发展理念”，积极践行新时期水利工作方针，坚持党管人才原则，把服务水利发展作为人才工作的根本出发点和落脚点，深入实施人才优先发展战略，以体制机制改革创新为动力，以高层次创新人才、急需紧缺人才、基层人才、贫困地区人才为重点，着力提升人才队伍素质和能力，协调推进各类人才队伍建设。进一步健全完善人才培养、评价、使用、激励、引进机制，构建适应新时期水利发展的人才开发体系，加强人才培养能力建设，为水利人才持续发展奠定坚实基础，为水利改革发展提供强有力的人才保障和智力支持。

2. 水利行业发展面临的挑战

随着经济社会快速发展和气候变化影响加剧，我国水利行业正面临着水资源短缺、水生态损害、水环境污染等新老水问题相互交织的严峻挑战。

一是洪涝干旱灾害仍是心腹之患。流域性大洪水、局部强降雨、强台风、山洪、城市内涝、区域干旱等灾害时有发生，防汛抗旱仍面临严峻挑战。一些流域和区域遭受严重洪涝灾害，暴露出防洪排涝减灾体系仍存在不少薄弱环节，需要着力补齐中小河流治理、小型病险水库除险加固、城市排水防涝等“短板”，增强防洪排涝减灾能力。

二是水生态环境恶化趋势尚未得到根本扭转。全国废污水排放量居高

不下，一些河流污染物入河量超过其纳污能力。全国水土流失面积 295 万平方公里，约占国土面积的 30%。部分地区水资源过度开发，生态用水被严重挤占，一些地区水供求紧张态势凸显，部分城市水源单一，水资源约束趋紧矛盾尚未有效缓解。

三是水利信息化建设水平有待进一步提高。结合网络强国战略、“互联网+”行动计划、国家大数据战略等，全面提升水利信息化水平，以水利信息化带动水利现代化。我国水利行业仍需进一步加快推进国家防汛抗旱指挥系统、山洪灾害监测预警系统、大型水库大坝安全监测监督平台、覆盖大中小微水利工程管理信息系统和水利数据中心等应用系统建设，以提高水利综合决策和管理能力；仍需进一步大力推进水利信息化资源整合与共享，建立国家水信息基础平台，以提升水利信息的社会服务水平。

四是水利行业“走出去”任重道远。当前，我国水利行业对“一带一路”相关国家水利合作需求缺乏广泛调研与深入分析，对水利“走出去”重点国家、重点领域、合作途径、融资渠道等方面的顶层设计尚未完成。对相关国家相关发展战略的研究不够深入，尚未形成有效的政策对接。水利技术标准国际化进程相对滞后，水利“走出去”保障体系尚不完善。

五是水利人才队伍的结构和素质还需优化和提升。水利事业发展需要培养造就一支具有“献身、负责、求实”的水利行业精神，数量充足、布局合理、结构优化、富有活力、勇于创新的水利人才队伍。然而，当前水利人才的素质和能力有待提升，尤其是基层、贫困地区。水利人才的学历结构、能级结构、专业结构还需进一步优化。水利人才效能的明显发挥，还需不断提升人才的创新能力和国际化水平。

总体来看，未来几年我国水利行业仍处于补短板、破瓶颈、增后劲、上水平的发展阶段，是全面深化水利改革、有效破解新老水问题、构建国家水安全保障体系、加快推进水利现代化进程的关键时期。

二、水利行业技术技能人才队伍建设现状及需求分析

本研究报告主要根据水利人事统计年报（2013-2017年）数据和课题组调研数据，对水利行业人才队伍现状进行分析，数据来源较为全面和准确。

（一）水利行业技术技能人才现状和主要特点

根据水利部人事司组织开展的年度水利系统人事统计数据，截止2017年年底，全国水利系统职工总人数903824人。其中党政人员87662人，专业技术人员359302人，经营管理人员79736人，工勤技能人员377124人，分别占总人数的9.7%、39.8%、8.8%、41.7%；大学本科以上、大学专科、中专、高中及以下的人数分别占总人数的31.9%、28.3%、12.8%、27.0%；35岁及以下、36-45岁、46-54岁、55岁以上人数分别占总人数的24.0%、36.6%、30.9%、8.5%。

根据水利行业人才的调研报告（附件A）及水利行业人才谱系图，水利行业人才需求与中高职对应的岗位包括：水文勘测、水文设计咨询、水文水资源管理、勘测设计、建设施工、工程管理、设备安装检修、设备运行维护与管理、水环境监测及污水处理运行管理等岗位。

1.水利系统技能人员从业现状

根据企业行业调研数据，水利技能人员主要在水利水电工程建设施工企业、水利工程管理单位从事水利工程施工、监理、咨询和管理等岗位。

通过绘制水利行业人才需求谱系图，明确了水利事业单位技术技能岗位包括水文勘测、水文水资源管理、工程管理、设备运行维护与管理及污水处理运行管理等岗位；水利企业单位技术技能岗位包括水文设计咨询、勘测设计、建设施工、设备安装检修和水环境监测等岗位。

2.水利系统技能人员主要特点

(1) 水利系统技能人员总量变化

从 2013 年到 2017 年,水利系统人员总量从 1005091 人减少到 903824 人,技能人员从 487603 人减少到 377124 人,均呈现出逐渐减少的趋势,如图 2-1 所示。

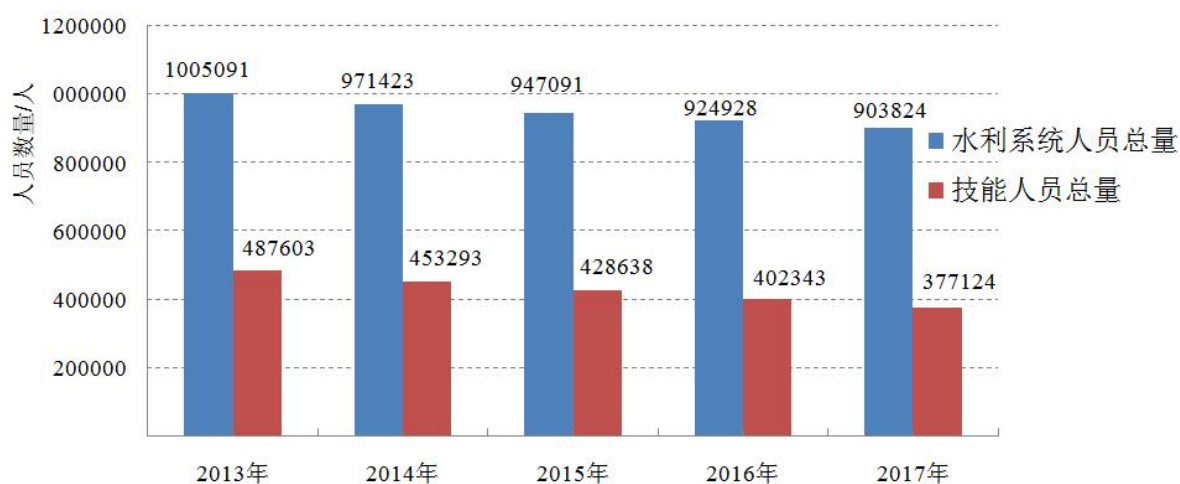


图 2-1 2013-2017 年水利系统人员总量、技能人员总量变化情况

数据来源:水利部《2013-2017 年全国水利人才统计》数据

(2) 技能人员学历结构情况

从图 2-2 中看出,高中及以下占比接近 60%。中专占比 15%,高职占比近 17-20%,这三类学历总量上远远大于本科及以上学历占比。2013 年到 2017 年,在技能人员总量不断减少的情况下,大学本科及以上学历在人数和占比方面都呈现出递增趋势;大学专科及以下学历在人数和占比方面都呈现出递减趋势,这表明,近五年水利系统技能人员中,虽然高学历人才比例在不断增大,中低学历人员比例在不断减小,但是技术技能人员在整个人员结构中占比依然很大。

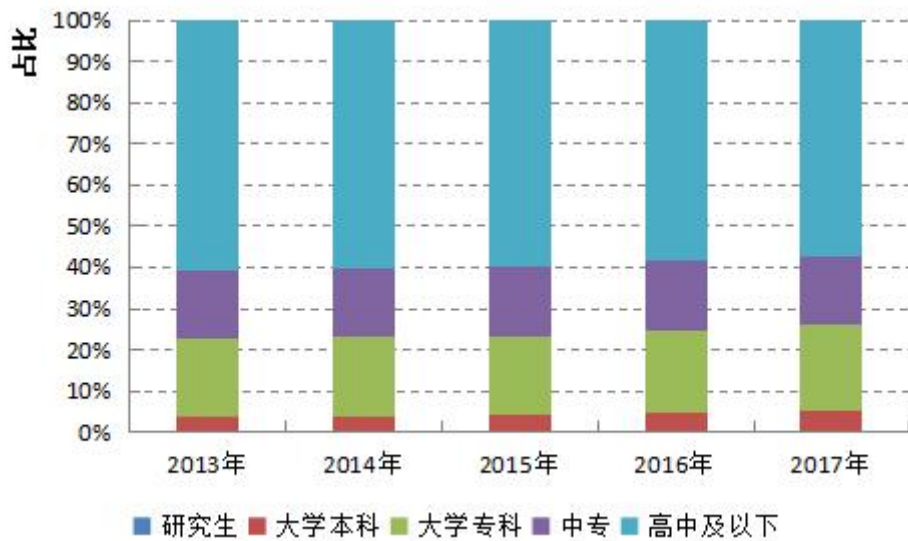


图 2-2 2013-2017 年技能人员学历变化情况

数据来源：水利部《2013-2017 年全国水利人才统计》数据

(3) 技能人员技能等级情况

2013 年到 2017 年，在技能人员总量不断减少的情况下，高级技师人数持续增加；技师人数总体上呈现出增加趋势；高级工、中级工、初级工和无等级人员呈现出逐渐减少的趋势，如图 2-3 所示。上述情况表明，近五年水利系统技能人员中具有较高技能等级的人员比例在不断增大，中低技能等级的人员比例在不断减小，说明全国水利系统技能人员的总体水平在持续提升。

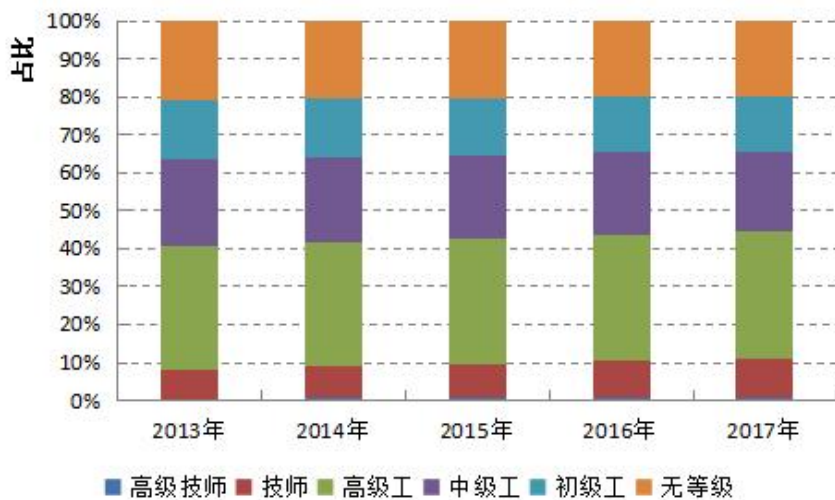


图 2-3 2013-2017 年技能人员等级变化情况

数据来源：水利部《2013-2017 年全国水利人才统计》数据

（二）水利行业技术技能人才规划和需求情况

1.水利行业技术技能人才规划

根据《全国水利人才队伍建设“十三五”规划》人才队伍发展整体目标分析得出：到“十三五”末，基层水利人才队伍中具有中专及以上学历人员的比例从 65%提高到 70%，具有中级及以上专业技术资格人员比例从 37%提高到 40%，县（市）水利局领导班子中具有大学本科以上学历的人员比例 54%提高到 60%；贫困地区县级及以下部门（单位）水利人才队伍中具有中专及以上学历、中级及以上技术资格和中级工资格以上人才的比例分别达到 70%、40%、70%。到“十三五”末，水利系统中中专及以上学历人员的比例由 69%提高到 75%，党政人才队伍具有大学本科以上学历的人员比例由 58%提高到 70%；专业技术人才队伍中具有高级专业技术资格人员所占比例由 13%提高到 15%，工人中具有技师和高级技师资格的人员比例保持在 10%。行业技术技能人员具有技师和高级技师资格的人员比例需保持在 10%。

2. 水利行业技术技能人才需求情况分析

（1）相关技术技能岗位人才招聘中中高职层次占近一半

在调研的 603 家水利行业单位中，进行了有效样本数据分析，确定了 584 家单位作为有效数据进行分析（对照表 2-1），未来三年计划招聘人员共计 100403 人，其中，本科及以上学历毕业生 53129 人，占 52.9%；高职高专毕业生 33272 人，占 33.1%；中专毕业生 14002 人，占 14.0%。未来三年我国水利企事业单位人才需求情况为：本科及以上学历人数 > 高职高专毕业生人数 > 中专毕业生人数。在未来三年计划招聘需求中，高职高专和中专毕业生人数基本与本科及以上学历人数相当，占比 47.1%。

表 2-1 我国水利行业未来三年计划招聘人员学历分布

类型	单位个数 (个)	现有员工 数(个)	计划招聘人 员总数(人)	本科及以上 (人)	高职高专 (人)	中专 (人)
行政、事业单位	227	41474	12357	6525	4278	1554
大型企业	65	136575	45954	27339	14429	4186

中型企业	170	51724	33771	15910	11004	6857	
小微企业	122	11259	8321	3355	3561	1405	
合计	数量	584	241032	100403	53129	33272	14002
	占比 (%)		/	41.7%	52.9%	33.1%	14.0%

数据来源：课题组调研数据

调研发现，未来三年我国水利行业对高职高专不同专业类人才需求按多少排序，分别是水利工程与管理类、水文水资源类、水利水电设备类、水土保持与水环境类。由图 2-4 可以看出水利工程与管理类人才需求很大，占比达到 70.8%，是需求的主要方向，而水土保持与水环境类需求量最少，只占到 3.7%。随着生态文明体制改革的推进，水土保持与水环境类人才需求估计未来一定时期会有新的增长。

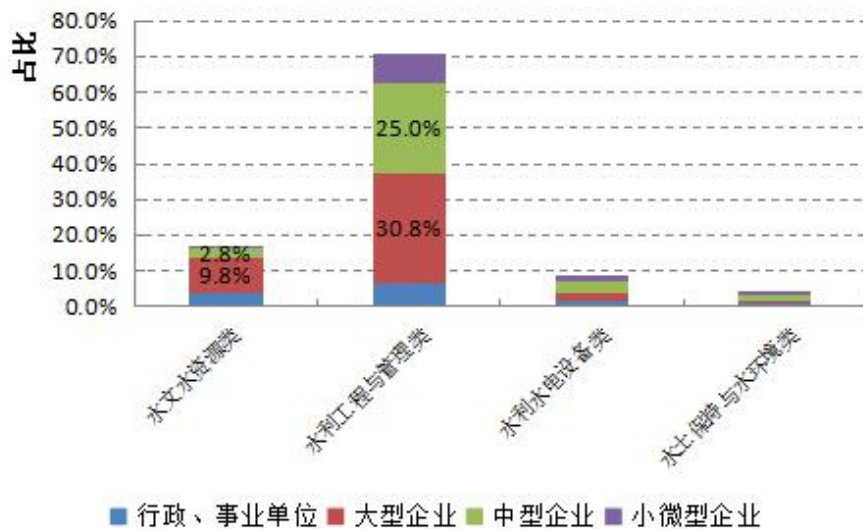


图 2-4 我国水利行业未来三年对高职高专人才需求分布

数据来源：课题组调研数据

由此可见，高职专科水利工程与管理类人才是水利企业未来三年招聘的主流。

未来三年我国水利行业对中专人才需求按多少排序，分别是水利工程与管理类、水文水资源类、水利水电设备类。对照图 2-5，可以看出水利工程与管理类人才需求占主体地位，占到 42.7%，其次为水文水资源类和水利水电设备类。

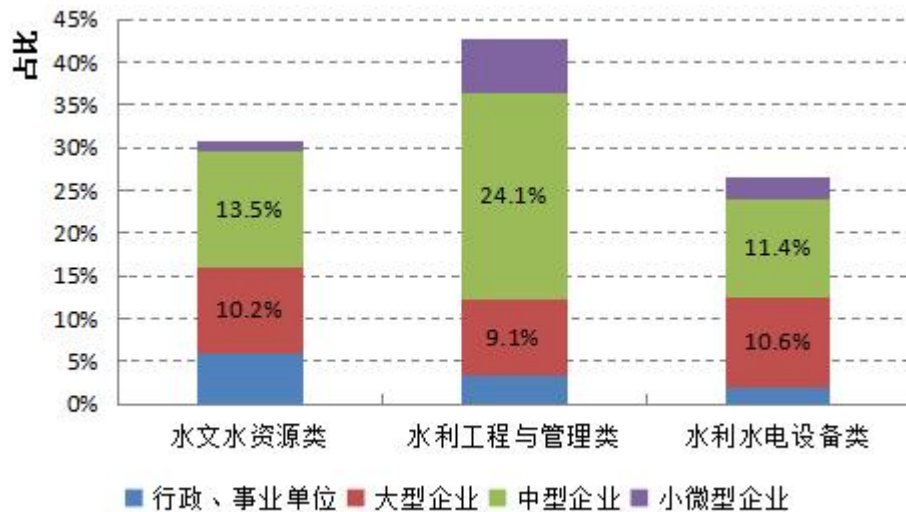


图 2-5 我国水利行业未来三年对中专人才需求分布

数据来源：课题组调研数据

(2) 全国水利行业有关技术技能人才需求预测

根据调研数据，2017 年调研数据未来三年计划招聘的人员数量为 100403 人，现有员工 241032 人。另外，根据水利部《2013-2017 年全国水利人才统计》数据，2017 年全国水利系统技术技能人员有 377124 人，因此可以推测，未来三年全国水利行业有关技术技能人才需求量为 15 万左右。

(三) 水利行业企业职业岗位变化及对技术技能人才培养要求

本次调研针对的水利行业职业岗位类别主要有施工岗位、技术管理岗位、勘测设计岗位、咨询监理岗位、综合管理（服务）岗位等。不同类型企业、不同职业岗位，对中职、高职层次学历毕业生的职业能力要求各有不同。

1. 我国水利行业企业职业岗位变化

岗位主要集中在施工和技术管理岗位上，且集中在高职高专学历上面，是大中型企业需求主要来源。2018 年，调查发现，对照图 2-6，行业企业对技术技能人才需求岗位，施工技术岗位占到 45.8%，位居第一，其次是技术管理岗位，占 28.7%，位居第二，两者占主体地位，占比达 74.5%。

在大型企业中高职专科人才需求占到 29.9%，中型企业中高职专科人才需求占到 30.8%。

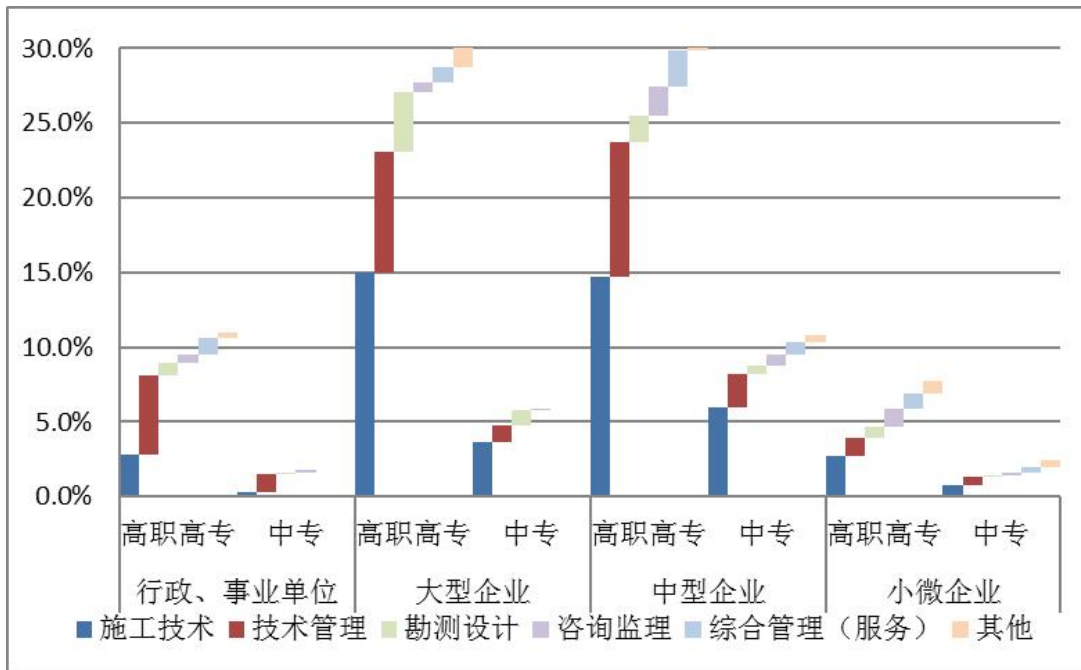


图 2-6 水利行业未来三年职业岗位变化分析

数据来源：课题组调研数据

通过调研，根据当前水生态治理要求、信息化技术与工程建设管理结合、河长制和湖长制管理制度，出现了新的岗位需求，包括：水环境治理、BIM 工程、库区管理等，中高职层次也是重要的培养途径之一。

2.我国水利行业企业典型岗位对人才培养和职业能力的要求

(1) 水利行业人才需求要求进一步提升从业人员的职业素养

水利行业企事业单位对水利类专业人才培养的职业素养和核心能力评价认可度较高。对照图 2-7 和图 2-8，职业素养评价强的认可度占据了 70.4%的比例；核心能力评价强的认可度占据了 63.7%的比例，可见目前技术技能人才的培养基本满足行业企业对人才的需求。

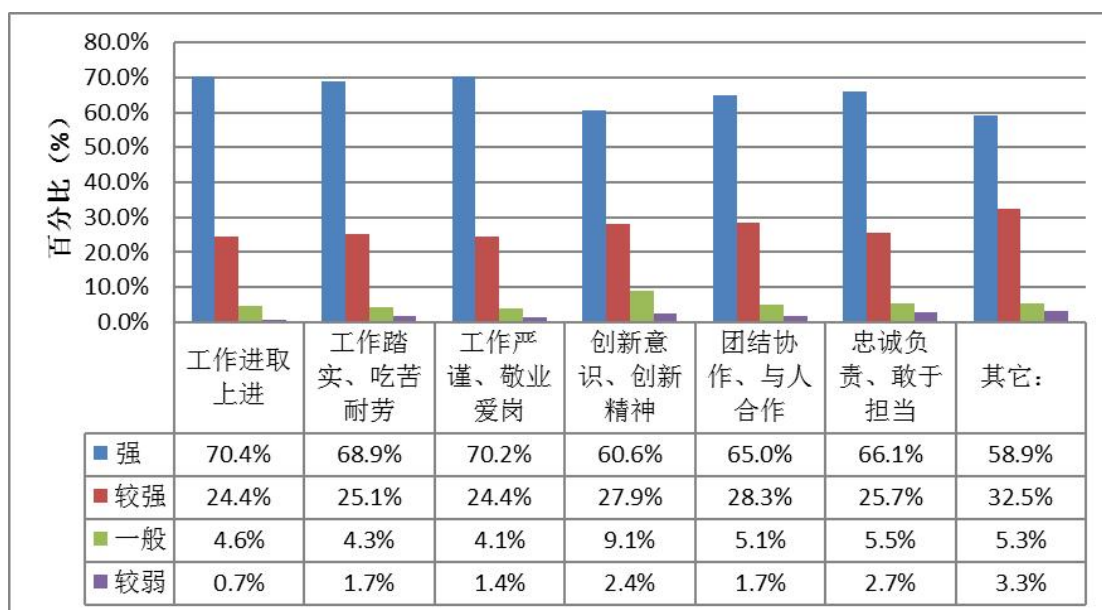


图 2-7 水利企事业单位对技术技能人才职业素养评价

数据来源：课题组调研数据

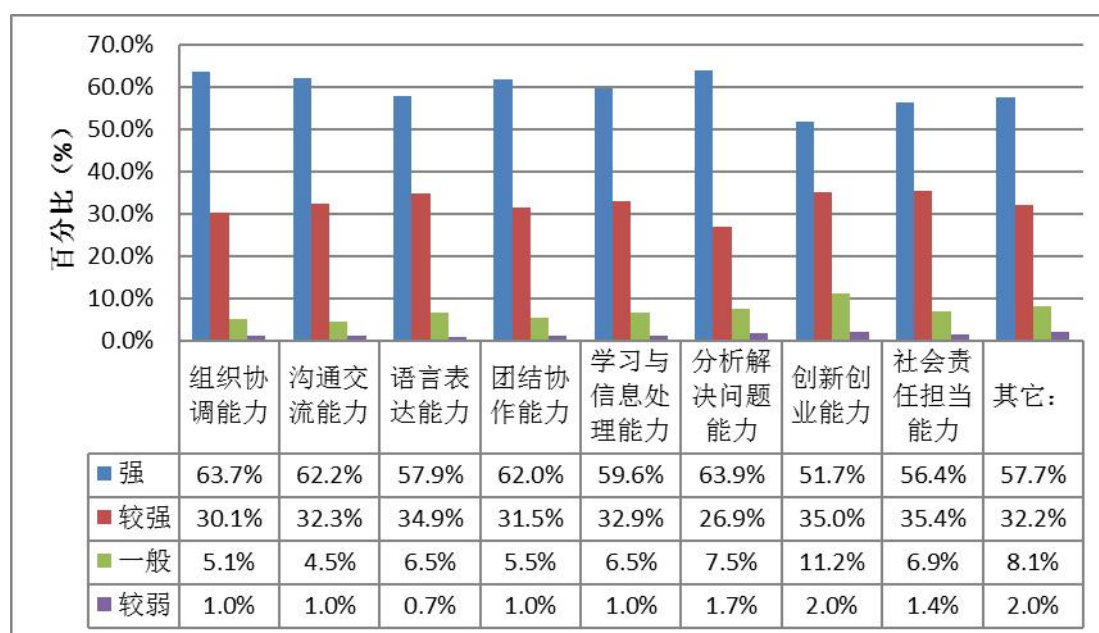


图 2-8 水利企事业单位对技术技能人才核心能力评价

数据来源：课题组调研数据

调查单位对四类专业毕业生职业素养和核心能力评价整体较高。参照图 2-9，对四类专业毕业生的职业素养和核心能力评价“强”与“较强”两项占比均超过 70%，最高的水利工程与管理类占比超过 90%。这从侧面也反映出用人单位对毕业生的职业素养和核心能力有较高的要求。

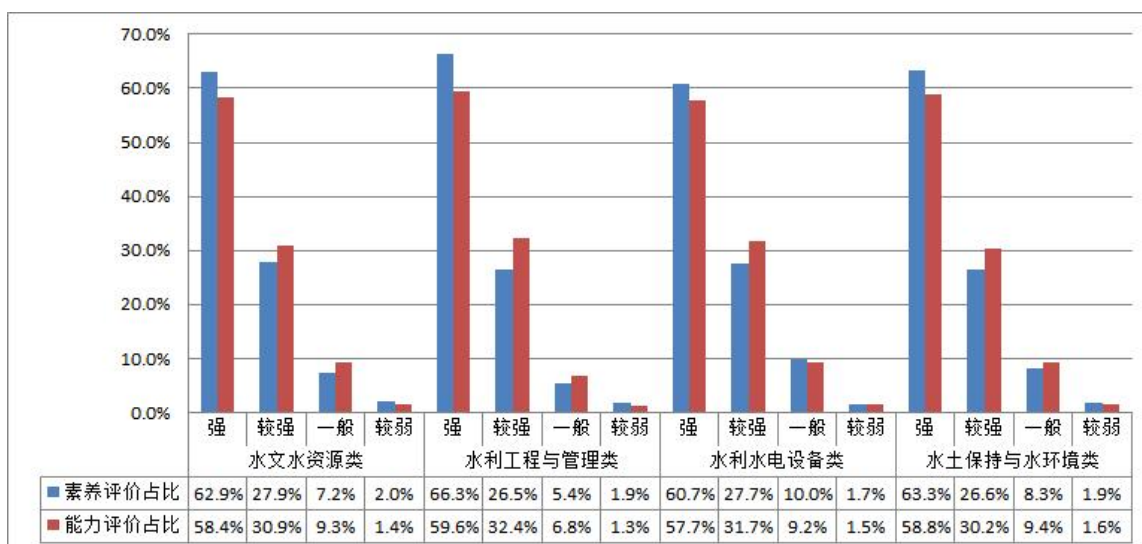


图 2-9 水利企事业单位对不同水利专业类别技术技能人才职业素养及能力情况评价

数据来源：课题组调研数据

尽管目前对职业素质评价还不错，但是从要求看，还需要进一步提升从业人员的职业素养。

调查统计分析表明：水利企业对技术技能型毕业生职业素养（工作上进、踏实、严谨、吃苦耐劳、敬业爱岗，团结协作、真诚负责、敢于担当等方面）要求为第一位，达 90.0%以上，因为水利行业的特殊性，对创新意识与创新精神要求排第二位，为 88.56%；对毕业生的职业能力（具有一定的组织协调能力、沟通交流能力、语言表达能力、团结协作能力、学习与信息处理能力、分析解决与问题能力、社会责任担当能力等方面）要求为第一位，占 90.0%以上；对创新能力有要求，对创业能力要求略低，居第二位占 86.7%。

（2）职业能力水平要适应水利行业发展新要求

水文水资源类专业，重点培养水文水利分析与设计、信息采集与处理、流域水情预报资源调查评价及生态保护等技能，尤其是水生态保护和水生态修复技能，适应了新时代治水新理念。

水利工程与管理类专业，重点培养水力分析计算、工程绘图、工程测

量、材料检测、施工技术管理、工程测量、质量检测等技能，尤其结合当前信息技术的 BIM 技术，施工仿真技术，适应信息化工程建设与管理的理念。

水土保持与水环境类专业，重点培养能够从事水土保持（或环境）工程的监测、施工、监理、信息化管理、水质检测与评价、污（废）水处理、河湖长制管理等工作的能力，适应当前建设美丽中国的新要求。

人才培养需要及时对接水利行业业态新发展，水文水资源管理、建设施工与工程管理、水环境治理等岗位的新要求，对岗位的职业能力提出新要求，根据调研要求如下：

- ①熟练使用 BIM（建筑信息模型）技术及 Auto CAD Revit（计算机辅助建模）等应用软件；
- ②熟悉财税方面的知识，成为既懂技术又懂管理的复合型人才；
- ③具备吃苦耐劳的精神和创新能力；
- ④掌握安全文明施工相关知识；
- ⑤掌握施工技术方案编写能力，能进行技术指导工序优化等工作；
- ⑥熟悉河湖长制相关政策及水生态保护、水资源保护等相关知识；
- ⑦了解水利行业前沿技术。

三、职业院校水利类专业设置与人才培养情况

专业设置要符合经济社会发展的实际需要，通过培养目标、课程体系和考核评价机制体现人才培养方案的实际价值，以招生、培养和就业三者的联动，促进职业教育人才培养与经济社会发展的吻合。我们通过对教育部提供的数据分析和对 19 所高职院校、12 所中职校的调研，分析了全国开办水利类专业的学校数、专业开设数、招生就业和人才培养情况，较好地掌握了全国职业院校水利类专业人才培养与专业设置的现实状况。

（一）职业院校水利类专业设置与招生就业状况

1. 开办水利类专业学校数及专业点数

参照《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2015）》，从全国范围看，在 2015 年、2016 年和 2017 年开办水利类专业的高职院校分别是 63 所、65 所和 67 所（见表 3-1），覆盖全国北京、山西、内蒙古、宁夏、新疆等 26 个省（市、区）；专业涵盖水文水资源类水文与水资源工程、水文测报技术和水政水资源管理的 3 个专业，水利工程与管理类水利工程、水利水电工程技术、水利水电工程管理、水利水电建筑工程、机电排灌工程技术、港口航道与治河工程和水务管理 7 个专业，水利水电设备类水电站动力设备、水电站电气设备、水电站运行与管理、水利机电设备运行与管理 4 个专业，水土保持与水环境类水土保持技术和水环境监测与治理 2 个专业。

参照《中等职业学校专业目录（2010 年修订）》，从全国范围看，在 2015 年、2016 年和 2017 年开办水利类专业中职学校是 90 所、94 所和 82 所（见表 3-1），覆盖全国北京、河北、山西、宁夏、新疆等 24 个省（市、区）；专业涵盖了水文与水资源勘测、水电厂机电设备安装与运行、水泵站机电设备安装与运行、水利水电工程施工等 4 个专业。

表 3-1 近 3 年各省水利类专业开设和职业院校布点情况

序号	行政区域	2015 年		2016 年		2017 年							
		高职校		中职校		高职校		中职校					
		学校数	专业数	学校数	专业数	学校数	专业数	学校数	专业数				
1	北京市	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
2	天津市	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	河北省	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0	1	1
4	山西省	1	7	2	1	1	7	2	1	1	6	1	1
5	内蒙古自治区	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	0	0
6	辽宁省	2	6	0	0	1	5	0	0	1	5	0	0
7	吉林省	0	0	3	2	0	0	3	2	1	1	3	2
8	黑龙江省	2	2	4	1	4	2	4	1	4	2	3	1
9	江苏省	2	2	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0
10	浙江省	2	2	1	1	2	3	2	1	2	3	2	1
11	安徽省	1	6	1	1	1	6	4	1	1	6	3	1
12	福建省	1	5	8	1	1	5	7	1	1	6	6	1
13	江西省	1	3	2	2	2	4	2	2	2	4	3	2
14	山东省	1	5	1	1	1	4	2	1	1	4	1	1
15	河南省	1	7	5	3	2	11	5	1	2	10	3	1
16	湖北省	4	8	5	1	3	8	5	1	3	7	4	1
17	湖南省	1	4	2	1	1	5	3	1	2	7	2	1
18	广东省	1	4	3	2	1	4	1	1	1	4	1	1
19	广西壮族自治区	2	6	1	2	1	6	2	2	2	6	2	2
20	重庆市	3	12	3	1	3	10	4	1	3	9	4	1
21	四川省	8	10	6	2	7	10	4	2	7	8	4	2
22	贵州省	7	4	4	1	8	5	6	1	8	4	8	1
23	云南省	7	4	24	3	9	6	22	2	9	6	18	2
24	西藏自治区	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	陕西省	2	4	0	0	2	2	0	0	2	4	0	0
26	甘肃省	5	5	2	1	5	5	4	1	5	6	4	2
27	青海省	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
28	宁夏回族自治区	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	3	1
29	新疆维吾尔自治区	3	3	5	3	3	2	4	3	3	2	3	3
	合计	63		90		65		94		67		82	

数据来源：教育部

各省、市、自治区开设水利类专业的职业学校数和专业数不均衡，如图 3-1 所示，职业学校数最多的是云南省、贵州省、四川省，其余都在 4 所以下；而专业数最多的是河南省、重庆市、四川省、湖南省、湖北省，其余都在 7 个以下。

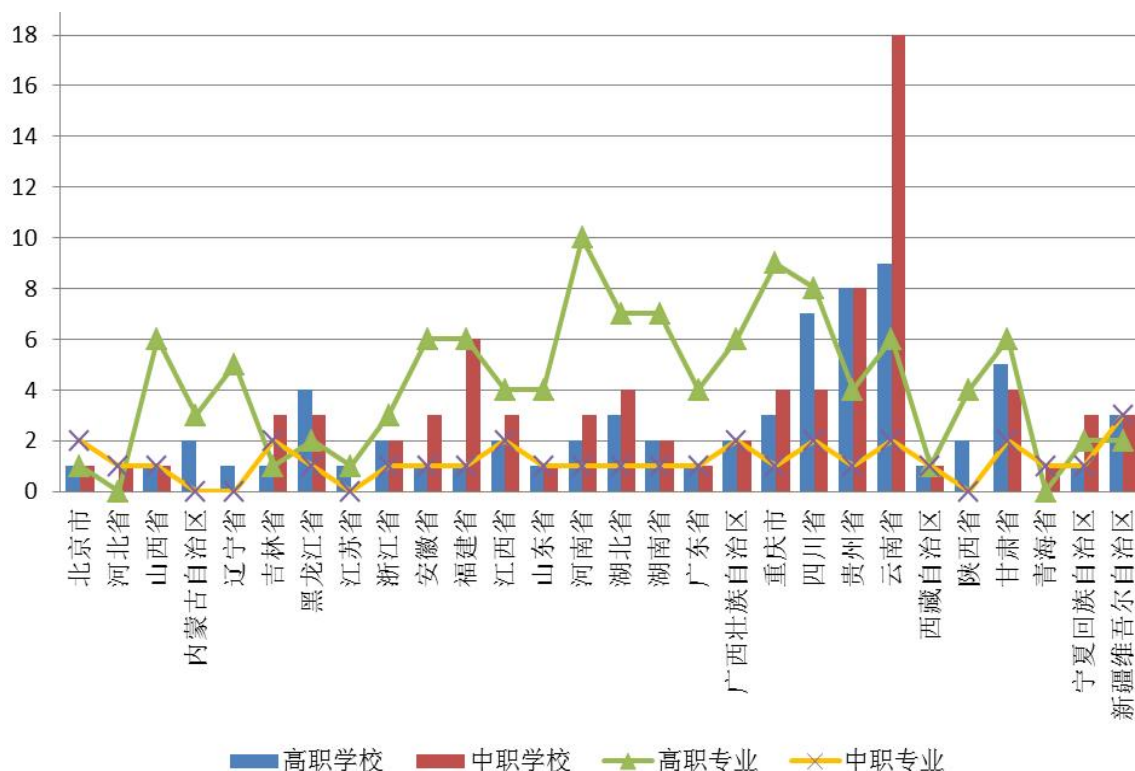


图 3-1 2017 年水利类专业布点学校数和专业数分布图

2. 专业设置方向较齐全，但建设水平存在差异

根据课题组本次调研数据，全国有 26 个省（直辖市、自治区）67 所高职院校开设了水文与水资源工程、水文测报技术、水政与水资源管理、水利工程、水利水电工程技术、水利水电工程管理、水利水电建筑工程、机电排灌工程技术、港口航道与治河工程、水务管理、水电站动力设备、水电站电气设备、水电站运行与管理、水利机电设备运行与管理、水土保持技术、水环境监测与治理等 16 个高职专业；另外，全国有 24 个省（直辖市、自治区）82 所中职校开设了水文与水资源勘测、水利水电工程施工、水电厂机电设备安装与运行、水泵站机电设备安装与运行等 4 个专业。

通过对全国 67 所高职院校所开设的专业情况分析发现，全国高职院校专业设置已覆盖普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录水利大类全部专业。以 2017 年水利类专业开设情况为例，其中，水利水电建筑工程、水利工程专业开设院校最多，有 30-40 所左右院校开设；水文与水资源工程、水利水电工程技术、水利水电工程管理、水土保持技术等 4 个专

业，开设院校数在 10 所以上；而水文测报技术、机电排灌工程技术、港口航道与治河工程、水电站电气设备等 4 个专业开设院校最少，开设院校数只有 1-2 所，具体见图 3-2。

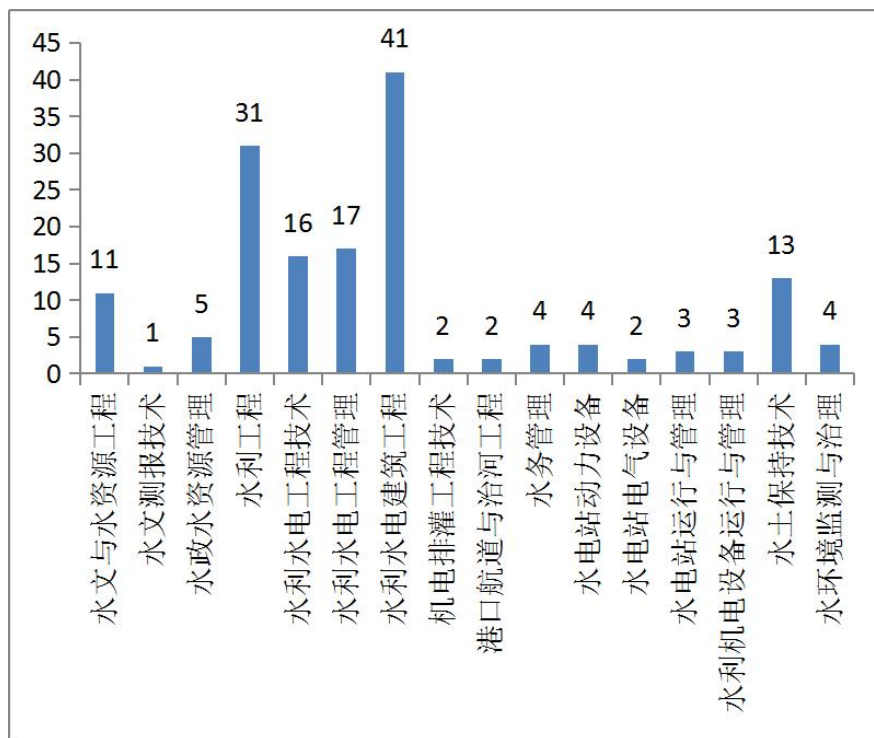


图 3-2 2017 年我国高职院校水利类专业开设院校数分布图

虽然全国高职院校水利类专业设置与水利行业相关岗位群需求匹配度较好，适应了水利行业转型升级需求，但 16 个专业点建设水平却存在较大差异。以全国优质水利专业建设为例，在 2018 年中国水利教育协会组织评审认定的 40 个全国优质水利专业建设点中，水利水电建筑工程、水利工程专业点数都在 10 个以上；水利水电工程管理、水利水电工程技术专业点数为 4-5 个；水文与水资源工程、水利机电设备运行与管理专业点数有 2-3 个；水政与水资源管理、港口航道与治河工程、水电站动力设备、水电站运行与管理、水土保持技术、水环境监测与治理专业点数则皆为 1 个；而水文测报技术、机电排灌工程技术、水务管理、水电站电气设备 4 个专业则无一进入建设点名单，具体见图 3-3。

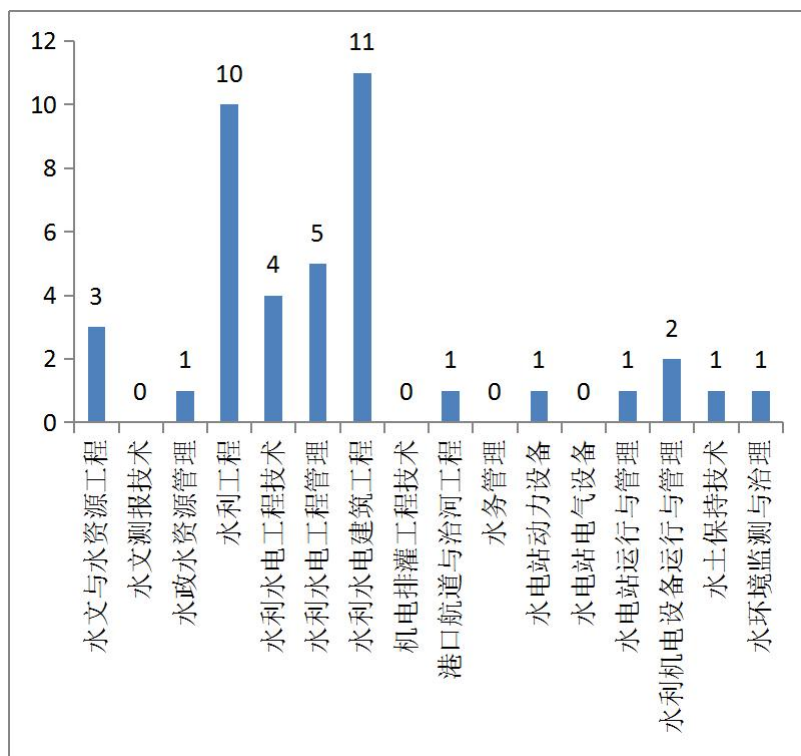


图 3-3 全国优质水利专业建设点数分布图

再对 82 所中职校所开设的专业情况分析发现，开设水利水电工程施工专业每年有 80 所以上；开设水电厂机电设备安装与运行专业院校数每年有近 10 所；开设水文与水资源勘测专业院校数每年少于 5 所；水泵站机电设备安装与运行专业每年开设院校数则少于 2 所，专业开设及建设情况与高职院校类似。

职业教育的一个基本点是按市场需要设置专业和培养人才。如水土保持技术、机电排灌工程技术等专业基本上是按岗位设置专业的，其针对性强，但专业面相对“窄”一些；而水利水电工程建筑、水利工程、水文与水资源工程等专业，它们基本上是按岗位群设置专业的，技术覆盖面较广，适应性强，其专业口径相对“宽”一些。目前，职业教育水利类专业建设是“宽”“窄”并存和“立足水利，服务社会”，体现了按行业需要和社会人才市场需要设置专业的特色。

3. 高职院校水利类专业设置与招生就业情况

本报告的高职院校水利类专业设置与招生数据来源于教育部，就业数

据来源于 17 个典型省份的 19 所水利高职院校的调研数据。

对照表 3-2，2017 年全国 67 所高职院校开设水文与水资源工程、水利工程、水电站动力设备、水土保持技术等 16 个专业；其中，开设水利工程、水利水电建筑工程专业的院校超过 30 所；开设水文与水资源工程、水利水电工程技术、水利水电工程管理、水土保持技术等 4 个专业的院校超过 10 所以上；水文测报技术、机电排灌工程技术、港口航道与治河工程、水电站电气设备等 4 个专业开设的院校少于 3 所。

表 3-2 近 3 年高职院校水利类专业设置情况

专业代码	专业名称	2015 年			2016 年			2017 年		
		学校数 (个)	招生数 (人)	在校生数 (人)	学校数 (个)	招生数 (人)	在校生数 (人)	学校数 (个)	招生数 (人)	在校生数 (人)
55010 1	水文与水资源工程	10	279	861	10	332	908	11	350	1013
55010 2	水文测报技术	2	6	39	2	7	52	1	2	16
55010 3	水政水资源管理	4	313	694	4	191	649	5	243	719
55020 1	水利工程	30	4018	11735	32	3500	11350	31	3238	10684
55020 2	水利水电工程技术	14	988	2677	14	1079	2385	16	1383	3405
55020 3	水利水电工程管理	13	1147	3166	18	1752	4580	17	1794	5168
55020 4	水利水电建筑工程	37	4992	16378	39	4587	16482	41	4276	15695
55020 5	机电排灌工程技术	2	70	149	2	3	79	2	0	66
55020 6	港口航道与治河工程	2	53	183	2	55	190	2	96	197
55020 7	水务管理	2	92	354	3	203	391	4	226	523
55030 1	水电站动力设备	7	284	723	5	123	443	4	68	353
55030 2	水电站电气设备	2	91	208	2	73	291	2	45	187
55030 3	水电站运行与管理	0	0	0	2	186	186	3	215	396
55030 4	水利机电设备运行与管理	0	0	0	2	56	64	3	62	158

55040 1	水土保持技术	11	347	920	13	263	980	13	160	741
55040 2	水环境监测与治理	2	68	166	3	43	161	4	140	283
	合计		12748	38253		12453	39191		12298	39604

数据来源：教育部

高职水利类专业招生数、在校生数整体平稳。对照表 3-2，全国高职校水利类专业 2015 年招生数 12748 人，在校生数 38253 人；2016 年招生数 12453 人，在校生数 39191 人；2017 年招生数 12298 人，在校生数 39604 人。说明高职水利类专业招生数、在校生数整体平稳。

高职院校水利类专业毕业生数、对口率稳中有升，就业率略有波动。对照表 3-3，被调查高职校水利类专业 2015 年毕业生数 8994 人，就业率 96.3%，对口率 71.7%；2016 年毕业生数 9657 人，就业率 95.7%，对口率 72.8%；2017 年毕业生数 9777 人，就业率 96.5%，对口率 73.4%。

高职院校数目和专业点数分布存在南北区域差异。对照表 3-1，2017 年 67 所高职水利院校，南方 43 所，北方 24 所；专业点共 118 个，南方 72 个，北方 46。所以南北方高职水利院校数目和专业点数南方多，北方少。

表 3-3 近 3 年高职院校水利类专业就业情况

专业代码	专业名称	2015 年			2016 年			2017 年		
		毕业生(人)	就业率(%)	对口率(%)	毕业生(人)	就业率(%)	对口率(%)	毕业生(人)	就业率(%)	对口率(%)
550101	水文与水资源工程	219	90.0	68.2	286	93.4	73.2	276	96.7	73.2
550102	水文测报技术	17	94.1	85.0	27	88.9	85.0	0	0	0
550103	水政水资源管理	99	92.9	78.5	240	95.0	65.3	162	93.2	67.0
550201	水利工程	2373	97.5	72.2	2736	96.4	72.5	2638	97.6	72.6
550202	水利水电工程技术	643	95.5	71.6	547	94.9	76.2	703	95.3	76.8
550203	水利水电工程管理	912	95.7	62.6	863	95.9	68.0	885	97.3	68.9
550204	水利水电建筑工程	4154	96.2	74.3	4352	95.4	75.5	4497	96.2	75.8
550205	机电排灌工程技术	11	100.	69.5	24	91.7	42.5	10	100.0	68.0
550206	港口航道与治河工程	49	100.0	64.2	44	100.	63.8	65	96.9	66.1
550207	水务管理	94	100.0	37.1	169	98.8	42.2	119	96.6	54.0
550301	水电站动力设备	99	93.9	73.1	82	95.1	73.0	59	94.9	75.9

550302	水电站电气设备	0	0	0	0	0	0	0	0	0
550303	水电站运行与管理	0	0	0	0	0	0	73	93.2	33.7
550304	水利机电设备运行与管理	140	95.7	83.1	35	97.1	72.5	34	97.1	69.5
550401	水土保持技术	74	91.9	75.0	149	94.0	75.9	180	90.6	72.5
550402	水环境监测与治理	110	97.3	56.4	103	95.1	64.2	76	98.7	65.7
	毕业生合计 (就业率和对口率均值)	8994	96.3	71.7	9657	95.7	72.8	9777	96.5	73.4

数据来源：课题组调研数据

水利类专业彼此间有所差异。水文与水资源工程、水利工程、水利水电工程管理等专业每年毕业生数基本稳定，水政水资源管理、水利水电建筑工程、水土保持技术等专业每年毕业生数逐步上升，学生就业率、对口率较为稳定；水务管理、水电站运行与管理等专业对口率较低。

以水资源大省四川省 7 所高职院校为例，2015-2017 年期间，水利水电建筑工程专业开设率为 71.4%；其次为水利水电工程技术专业开设率为 42.8%，水利工程专业开设率为 28.6%；开设最低为水文与水资源工程、水政水资源管理、水利水电工程管理、水电站动力设备、水土保持技术等 5 个专业，仅为 14.3%。如水利水电建筑工程专业，2015 年招生数 483 人，2016 年招生数 338 人，2017 年招生数 280 人；水利水电工程技术专业，2015 年招生数 186 人，2016 年招生数 196 人，2017 年招生数 234 人；水利工程专业，2015 年招生数 129 人，2016 年招生数 157 人，2017 年招生数 108 人；而水文与水资源工程、水政水资源管理、水利水电工程管理、水电站动力设备、水土保持技术等 5 个专业的每年的招生人数不足百人，尤其是水文测报技术专业近三年都没有招生。再对比就业情况，水利水电建筑工程专业 2015-2017 年就业率依次为 95.2%、96.8%、95.8%；水文与水资源工程专业连续两年无一毕业生，很明显，四川省水利类专业间招生、就业存在显著差异。

4. 中职校水利类专业设置与招生就业情况

本报告的中职校水利类专业设置与招生数据来源于教育部，就业数据来源于 12 个典型省份的 12 所水利中职校的调研数据。

对照表 3-4，水利类专业开设情况为：2017 年的全国 82 所中职校中，共开设水文与水资源勘测、水电厂机电设备安装与运行、水泵站机电设备安装与运行、水利水电工程施工等 4 个专业。其中，开设水利水电工程施工专业每年有 80 所以上；水电厂机电设备安装与运行专业每年开设院校数近 10 所；水文与水资源勘测专业每年开设院校数少于 5 所；水泵站机电设备安装与运行专业每年开设院校数少于 2 所。

表 3-4 近 3 年中职校水利类专业设置情况

专业代码	专业名称	2015 年			2016 年			2017 年		
		学校数 (个)	招生数 (人)	在校生数 (人)	学校数 (个)	招生数 (人)	在校生数 (人)	学校数 (个)	招生数 (人)	在校生数 (人)
021100	水文与水资源勘测	5	46	257	3	52	259	3	0	87
031000	水电厂机电设备安装与运行	10	415	1162	9	277	924	9	337	998
031100	水泵站机电设备安装与运行	2	39	66	1	0	66	1	0	37
041500	水利水电工程施工	84	4709	14796	91	4718	14124	80	3245	11011
	合计		5209	16281		5047	15373		3582	12133

数据来源：教育部

中职水利类专业招生数、在校生数逐年下降。对照表 3-4，全国中职校水利类专业 2015 年招生数 5209 人，在校生数 16281 人；2016 年招生数 5047 人，在校生数 15373 人；2017 年招生数 3582 人，在校生数 12133 人。中职水利类专业招生数、在校生数逐年下降。分析主要原因，认为受江西、云南、贵州、吉林水利中职学校升格为高职院校影响较大。其中，水泵站机电设备安装与运行专业在 2016 年、2017 年连续 2 年未招生，水文与水资源勘测专业在 2017 年未招生。

中职校水利类专业毕业生数逐年下降，就业率和专业对口率基本稳定。对照表 3-5，调研的中职校水利类专业 2015 年毕业生数 4372 人，就业率 96.9%，对口率 78.5%；2016 年毕业生数 3460 人，就业率 97.6%，对

口率 76.7%；2017 年毕业生数 2791 人，就业率 97.0%，对口率 75.7%。

四个专业的就业率和专业对口率基本相当，历年的专业就业率都在 96%以上，对口率都在 75%以上，维持在较高水平，说明中职毕业生具有很强的就业竞争力，专业设置非常符合区域经济和水利行业发展的需求。

中职院校数目和专业点数分布存在南北区域差异。对照表 3-1，2017 年 82 所中职水利院校，南方 58 所，北方 24 所；专业点共 33 个，南方 17 个，北方 16。所以南北方中职水利院校数目南方多，北方少，而专业点数南北持平。

表 3-5 近 3 年中职校水利类专业就业情况

专业代码	专业名称	2015 年			2016 年			2017 年		
		毕业生 (人)	就业 率 (%)	对口 率 (%)	毕业生 (人)	就业 率 (%)	对口 率 (%)	毕业生 (人)	就业 率 (%)	对口 率 (%)
021100	水文与水资源勘测	69	97.1	79.9	83	98.8	80.8	81	96.3	81.8
031000	水电厂机电设备安装与运行	396	97.2	73.1	333	97.6	71.4	336	97.3	71.5
031100	水泵站机电设备安装与运行	74	97.3	76.8	45	97.8	81.2	43	97.7	85.0
041500	水利水电工程施工	3833	96.9	79.1	2999	97.5	77.0	2331	97.0	76.0
	毕业生合计 (就业率和对口率均值)	4372	96.9	78.5	3460	97.6	76.7	2791	97.0	75.7

数据来源：课题组调研数据

以甘肃省水利水电学校为例，2015-2017 年间开设水电厂机电设备安装与运行、水利水电工程施工等两个水利类专业，面向全省招生，水电厂机电设备安装与运行专业每年招生稳定在 30 人左右，水利水电工程施工专业每年招生在 250 人以上。水电厂机电设备安装与运行专业在 2015 年、2016 年的就业率分别是 90.5%和 100.0%，专业对口率分别是 71.6%和 68.0%，主要就业岗位是水电站及水泵站的机电设备运行、安装、调试、检修、管理等工作岗位。水利水电工程施工专业在 2015 年、2016 年和 2017 年的就业率分别是 90.0%、97.8%和 94.8%，专业对口率分别是 66.4%、64.4%

和 67.5%，主要就业岗位是水利工程施工和监理企业的施工员、安全员、质量员、资料员、材料员、监理员等工作岗位。

（二）职业院校水利类重点专业人才培养状况

根据职业院校水利类专业设置与招生就业现状分析，全国 67 所高职院校、82 所中职校立足区域经济和水利行业的发展，支持现代水利的转型升级，培养的水利类专业人才多集中在“水利水电建筑工程”、“水利工程”和“水利水电工程管理”等水利工程与管理类专业，但水文水资源类、水利水电设备类、水土保持与水环境类专业开设很少。因此，主要分析水利水电建筑工程、水利工程和水利水电工程管理等重点专业的人才培养状况。

1.重点专业培养目标的调查分析

通过对全国高等职业院校调研分析，多数职业院校对水利水电建筑工程专业、水利工程专业和水利水电工程管理专业的专业培养目标如下：

（1）水利水电建筑工程专业培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德、工匠精神和创新精神，具有较强的就业能力、一定的创业能力和支撑终身发展的能力；掌握水利水电建筑工程专业知识和技术技能，面向水利工程建设、水利管理等领域，能够从事中小型水利水电工程设计、施工管理、运行管理等工作的高素质技术技能人才。

（2）水利工程专业培养目标

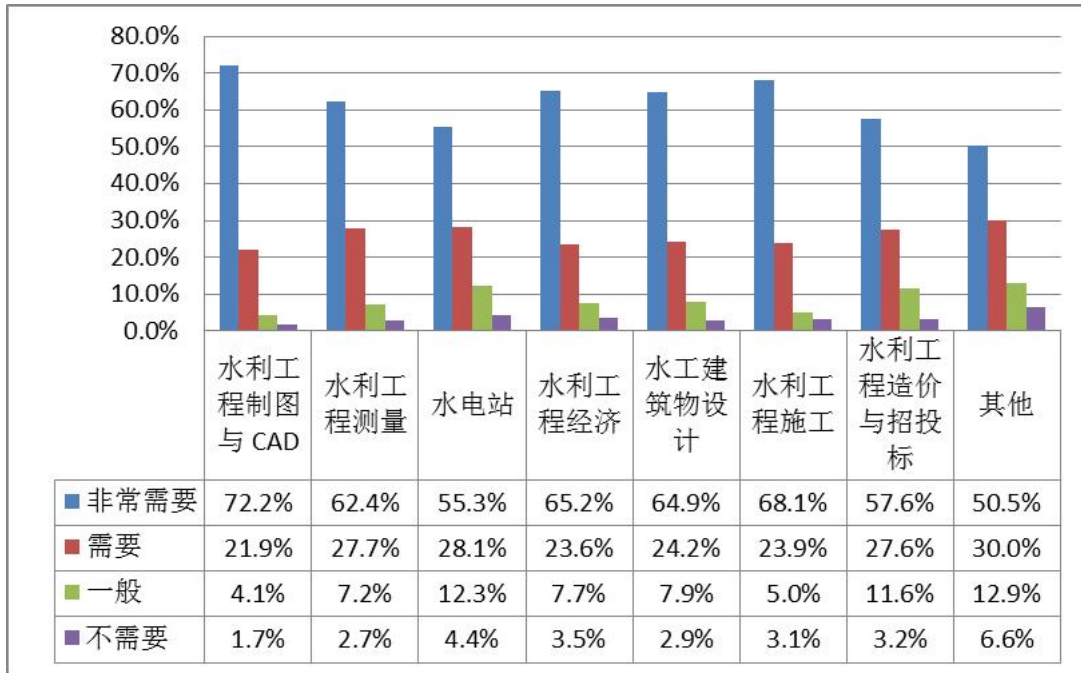
本专业培养理想信念坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的职业道德、工匠精神和创新精神，具有较强的就业能力、一定的创业能力和支撑终身发展的能力；掌握水利工程专业知识和技术技能，面向水利工程和管理领域，能够从事农田水利工程及城镇供排水工程等小型水利工程规划设计、施工、管理等工作的高素质技术技能人才。

(3) 水利水电工程管理专业培养目标

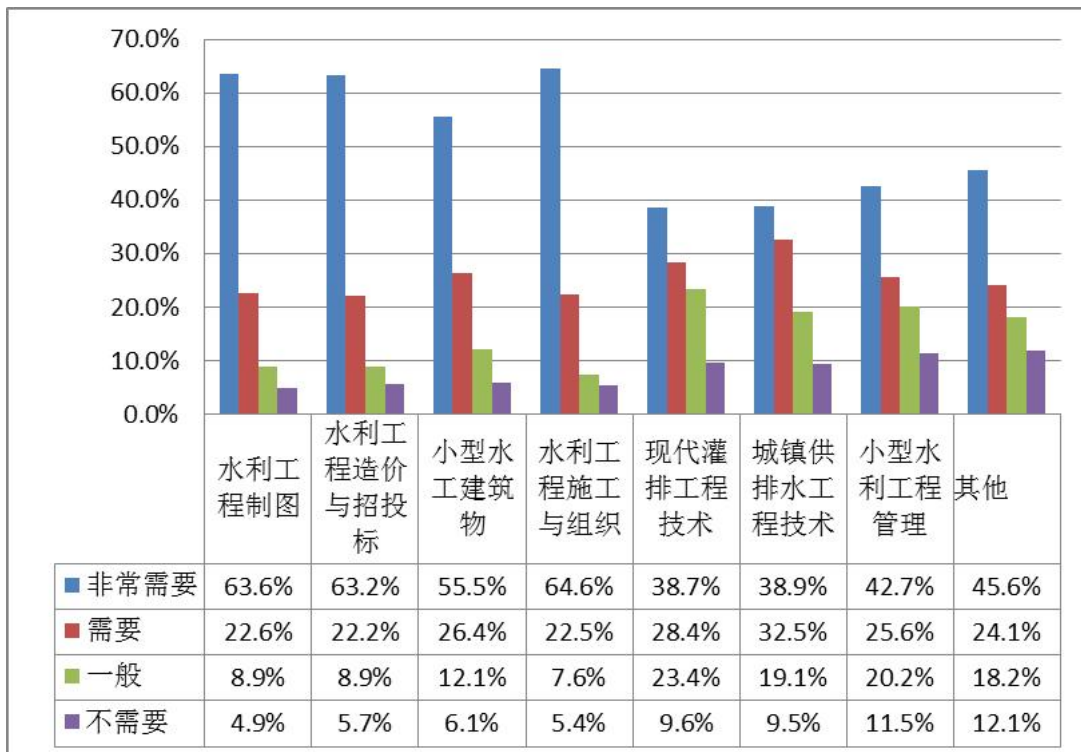
本专业培养理想信念坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的职业道德、工匠精神和创新精神，具有较强的就业能力、一定的创业能力和支撑终身发展的能力；掌握水利水电工程管理专业知识和技术技能，面向水利水电工程管理的技术领域，从事水利水电工程运行管理的安全监测、养护维修、调度运用等工作，也能够从事在建水利水电工程项目管理工作的高素质技术技能人才。

2. 专业核心课程设置的调查分析

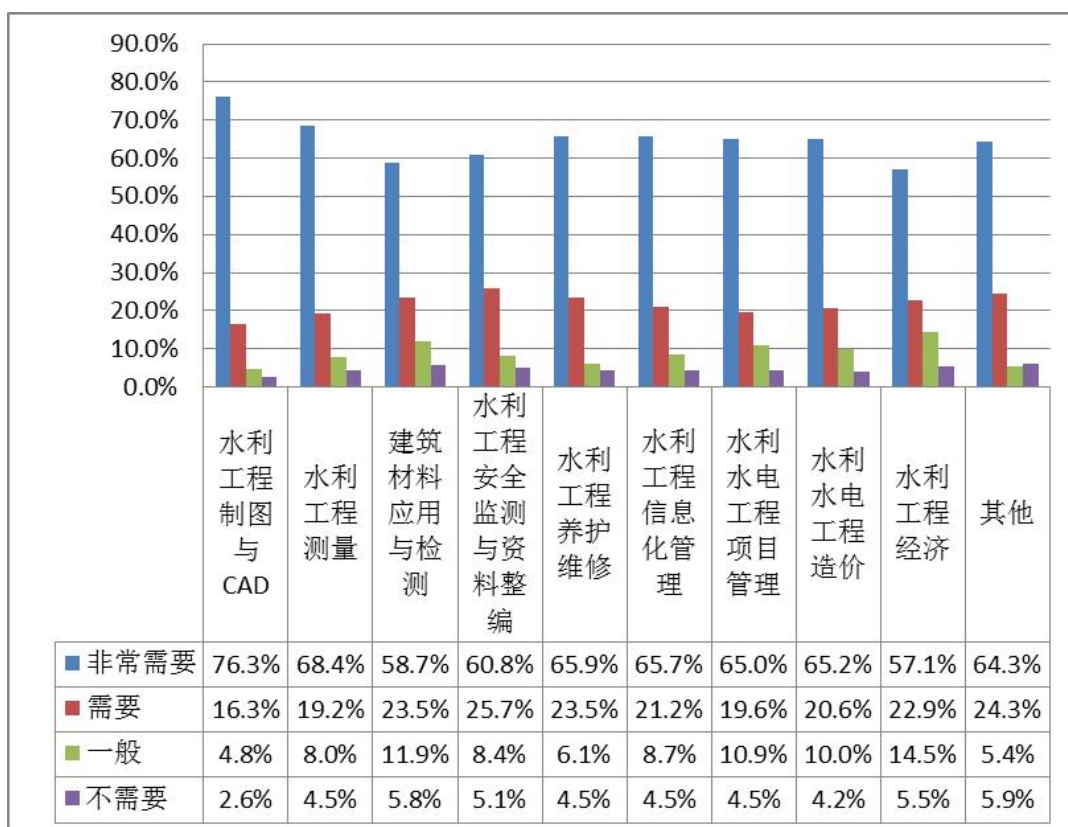
根据调研报告课程体系的构建思路（专业培养目标、专业典型工作岗位、知识能力素质及课程体系），说明现有的课程体系能够支撑专业培养目标。专业毕业生对水利类专业核心课程设置的需求评价，见图 3-4。毕业生认为水利工程专业设置现代灌排工程技术、城镇供排水工程技术、小型水利工程管理三门课程“需要”和“非常需要”的比例分别是 67.0%、71.4%和 68.3%，而该专业的其它课程和水利水电建筑工程、水利水电工程管理专业设置的核心课程“需要”和“非常需要”比例都在 80%以上，与水利行业单位对毕业生专业能力的要求调研情况基本一致。同时，毕业生建议对于水利水电建筑工程专业需增设水利水电工程管理技术、BIM 技术、国际工程项目管理等课程，对于水利工程专业需增设农村饮水安全技术等课程，对于水利水电工程管理专业需增设无人机应用技术课程，以适应水利行业发展和技术发展的需求。



(1) 水利水电建筑工程专业



(2) 水利工程专业



(3) 水利水电工程管理专业

图 3-4 毕业生对专业核心课程设置的需求评价分析

水利行业单位对水利类专业人才培养的职业素养和核心能力评价认可度较高。对职业素养“工作进取上进”“工作踏实、吃苦耐劳”“工作严谨、敬业爱岗”“团结协助、与人合作”“忠诚负责、敢于担当”等方面评价为“强”和“较强”的比例均在91.8%以上；对核心能力“组织协调能力”“沟通交流能力”“语言表达能力”“团结协作能力”“学习与信息处理能力”“分析解决问题能力”“社会责任担当能力”等方面评价为“强”和“较强”的比例均在90.8%以上，可见水利技术技能人才的培养质量能达到水利行业企业的用人标准，说明水利类专业的培养目标、课程体系、实践能力培养体系基本符合水利行业的发展需求。在访谈中，企业也明确希望学校要重点考虑学生在“人文素质”“创新意识、创新精神”“创新创业能力”等方面的提升。

近年来，全国水利职业院校依托全国水利行业职业教育教学指导委员会、中国水利职业教育集团以及各学校校企合作交流平台，通过校企合作，

分析职业岗位的典型工作任务，设置课程，引入职业标准，确定课程内容，编写项目化教材，改革课程评价体系，培养“双师型”教师，建设生产性实训基地等措施，强化了学生的专业能力和职业素质，有效地提升了学生运用所学知识和技能解决实际工作问题的能力，人才培养质量得到明显提升。

通过毕业生对专业核心课程设置需求调查、水利行业单位对毕业生职业能力（职业素养、职业核心能力和专业能力）调查和对水利类专业岗位的工作过程分析，明确水利类专业必需具备的基础知识、素质和能力，即按照水利类技术技能人才的培养目标与要求，以职业能力培养为主线，开设专业基础课程、专业核心课程以及专业拓展课程等，将素质教育和创新创业教育融入人才培养全过程，最终达到水利类技术技能人才培养的发展目标。

重点专业核心课程的开设情况如下：

（1）水利水电建筑工程专业核心课程

水工建筑物设计、水电站、水利工程施工、水利工程造价与招投标、水利工程经济、水利水电工程管理技术。

（2）水利工程专业核心课程

小型水工建筑物、水利工程施工与组织、水利工程造价与招投标、现代灌排工程技术、城镇供排水工程技术、小型水利工程管理。

（3）水利水电工程管理专业核心课程

水利工程安全监测与资料整编、水利工程养护维修、水利工程信息化管理、水利水电工程项目管理、水利水电工程造价、水利工程经济。

根据专业调研报告分析，专业核心课程满足各专业毕业生就业岗位对能力的要求，从而达成专业培养目标的实现。

3.实习实训条件调查分析

通过专业调研分析，重点专业的实习实训情况开设如下：

(1) 水利水电建筑工程专业实习实训，通过工程测量实训、计算机绘图实训、建筑材料检测实训、土工试验实训、中小型水工建筑物初设实训、毕业设计、专业认识实习、顶岗实习等，主要培养水利工程测量、CAD 绘图、材料检测、土工技术及中小型水工建筑物设计方面实践能力。

(2) 水利工程专业实习实训，通过水利工程认识实习、水利工程测量实训、工程 CAD 制图实训、建筑材料实训、水工钢筋混凝土结构实训、工程水力计算实训、水利工程施工实习、水利工程造价实训、小型水工建筑物实训、灌排工程设计实训、城镇供排水工程实训、专业实习、专业综合实训（或毕业设计）、顶岗实习等，主要培养水利工程测量、CAD 制图、材料检测、结构图识读、施工组织编制、造价文件编制等方面实践能力。

(3) 水利水电工程管理专业实习实训，通过水利工程测量实训、水利工程制图及 CAD 实训、水工认识实习、水工建筑物课程设计、水利工程安全监测与资料整编实训、水利工程信息化管理实训、水利水电工程项目管理实训、水利水电工程造价实训、工程监理实训等实训，主要培养水利工程测量、CAD 制图、工程安全监测、资料整编、工程管理、工程造价等方面实践能力。

通过以上调研分析，认为各专业实习实训项目的设置满足就业岗位对能力培养的要求，从而达成专业培养目标的实现。

4.专业建设机制动态调控专业发展

各职业院校都成立了行业单位参与的专业建设指导委员会，对水利类专业的建设工作进行研究、咨询、指导和服务。部分院校建立了专业动态调整机制，通过建立专业质量评价模型，设定“预警专业”“黄牌专业”“红牌专业”“绿牌专业”的条件，对不同等级专业的培养规模进行调控，逐步淘汰、调整和改造“红牌”“黄牌”专业，重点支持发展“绿牌专业”。

四、水利行业技术技能人才供求与职业院校人才培养匹配分析

(一) 水利行业技术技能人才需求与职业院校专业设置匹配分析

1. 人才培养规模总体稳定，但还不能满足水利行业发展的需要

根据本次课题组调研数据，2015-2017年，全国高职院校水利类专业招生数和在校生数整体平稳稍有增长；而中职水利类专业招生数和在校生数明显呈逐年下降趋势，具体见图4-1。

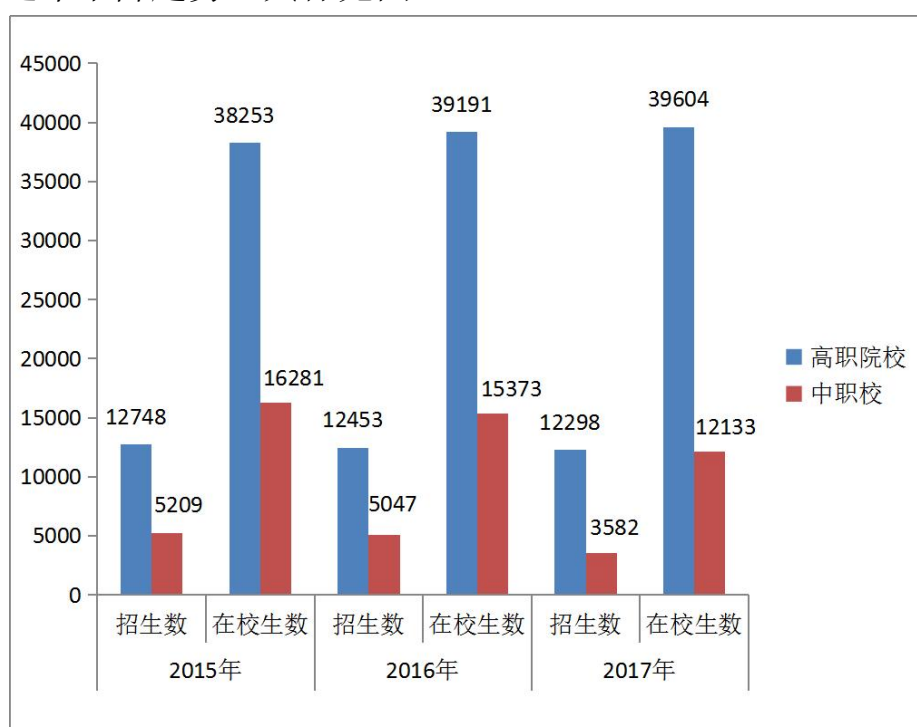


图 4-1 2015-2017 年全国高职院校、中职校水利类专业招生数和在校生数分布图

另外，通过对调研数据分析还发现，技术技能型人才占比 81.2%，是单位主要组成部分。而其中，水利类专业人员又占到了 47%左右；另外，通过对水利行业企业未来三年职业岗位变化分析，结果表明，未来主要需求岗位更多地是集中在施工和技术管理岗位上，且集中在高职学历上面，是大中型企业需求主要来源。其中，施工技术岗位占到 45.8%，技术管理岗位占 28.7%，两者之和占比达 74.5%，占主导地位。这说明水利类专业技术技能人才不管是现在还是将来，都是支撑水利行业、企业健康发展的重要力量。

根据课题组本次调研数据，未来三年计划招聘高职毕业生总量为 33272 人，计划招聘中职毕业生总量为 14002 人。未来三年，每年计划招聘高职、中职毕业生总量均值约为 15000 人左右。同时根据全国水利系统数据，预测未来三年因退休等因素自然减员人数约为 12000 人/年，未来三年，预计水利行业、企业对技术技能型人才需求总数约为 27000 人/年。

而根据课题组对全国 28 个省市自治区 67 所高职校水利类专业和 82 所中职校在 2015-2017 年间的招生数和在校生数调研数据统计分析，预计未来三年高职和中职毕业生人数为 17000 人左右/年，与水利行业未来三年对技术技能型人才需求量 27000 人左右/年相比，缺口达 10000 人左右/年。这说明未来三年高职和中职的在校生规模还不能满足水利行业、企业需求，因此，还需要适当加大对高职和中职水利类专业技术技能人才培养的规模，特别是高职人才培养规模。

2.水利类各专业人才需求与各专业招生计划人数稍有差异

根据调研数据，在选取的 116 家代表性企业中，未来三年高职水利类专业毕业生需求情况为：毕业生共需 9898 人，其中水文水资源类 550 人，占 5.56%；水利工程与管理类 8546 人，占 86.34%；水利水电设备类 516 人，占 5.21%；水土保持与水环境类 286 人，占 2.89%。其中水利工程、水利水电工程管理两个专业需求量最大。2015-2017 年全国高职水利类专业招生数、在校生数整体平稳，招生数量最多的前 4 个专业分别为：水利水电建筑工程、水利工程、水利水电工程管理、水利水电工程技术。

将水利类各专业人才需求与计划人数进行匹配，如图 4-2 所示，2015-2017 年招生专业学生数量占比前 4 位的分别是：水利水电建筑工程、水利工程、水利水电工程管理、水利水电工程技术，合计招生学生数量占总水利类招生学生数量的 87.3%。而未来三年需求专业学生数量占比前 4 位的分别是：水利工程、水利水电工程管理、水利水电工程技术、水利水电建筑工程，合计需求学生数量占水利类需求学生数量的 78.8%。显示出

水利类各专业的专业人才需求与各专业计划人数稍有差异。例如，水利水电建筑工程的招生数为所有水利类专业中第一名，所占比例高达 36.9%，远远超过了其他专业，但该专业在未来三年人才需求比例，只占到了 12.53%，这将会导致水利水电建筑工程专业的学生在三年后的就业中面临较大的压力。水利工程专业的招生数和未来人才需求占比中匹配度较好，均为 27%左右。水利水电工程管理专业未来三年人才需求占比为 25.49%，但该专业的招生数占比只有 12.5%，这将导致学生在毕业时会发生供不应求的现象。

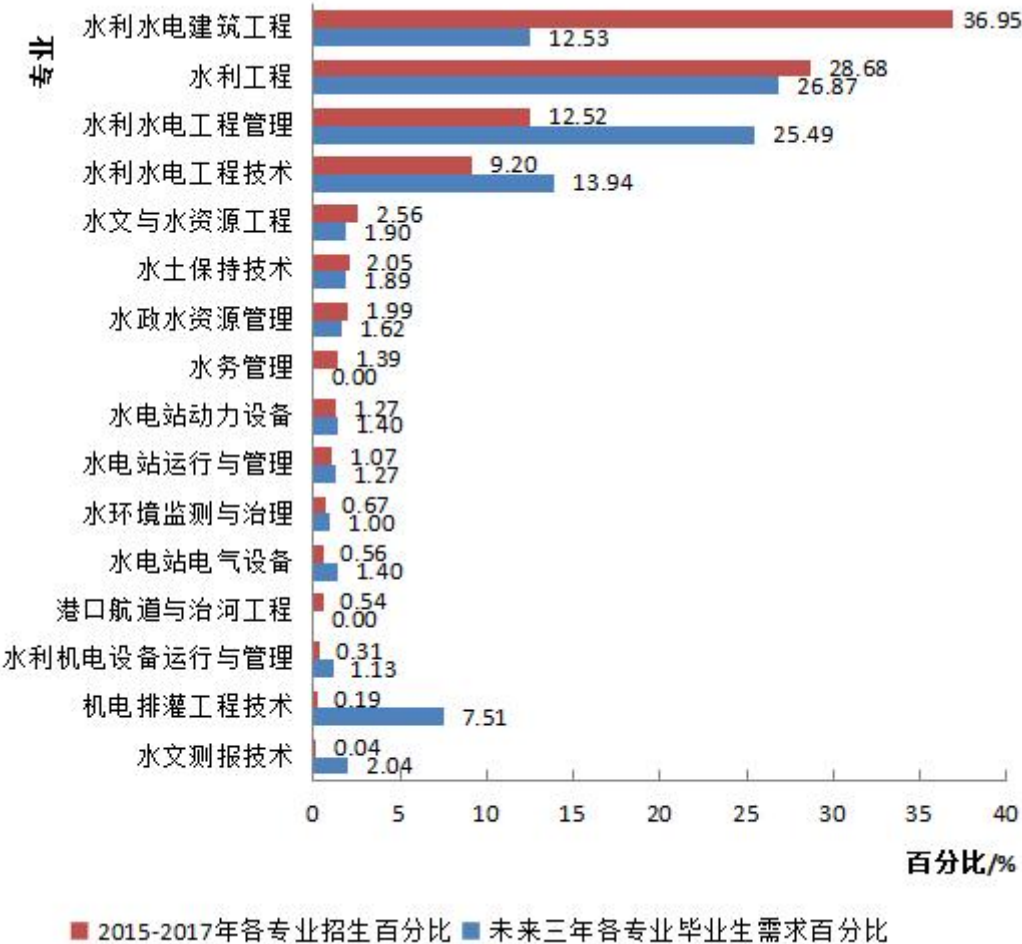


图 4-2 2015-2017 年全国高职院校水利类专业招生和需求比例图

3.水利类专业布局与各省水利工程建设布局结构不相适应

根据课题组调研数据，2015 年、2016 年和 2017 年，在全国范围开办

水利类专业的高职院校分别是 63 所、65 所和 67 所，覆盖 26 个省（直辖市、自治区）；专业涵盖水利大类（55）的全部 16 个专业。2015 年、2016 年和 2017 年开办水利类专业中职学校是 90 所、94 所和 82 所，覆盖 24 个省（直辖市、自治区）；专业涵盖 4 个专业。

虽然水利类专业高职、中职覆盖了 20 余省（直辖市、自治区），但与各个省（直辖市、自治区）的水利工程发展情况却不协调。以 2016 年为例，全国高职水利类专业点数最多的是河南省，共有水利类专业 10 个，但是水利工程施工项目数中最多的省份是云南省，施工项目总数达到 2676 个，如图 4-3、图 4-4 所示。水利类专业点数与水利工程施工项目数适应较好的省（直辖市、自治区）地区有：山东省、广西壮族自治区、贵州省、内蒙古自治区等，布局结构不相适应的地区有河南省、重庆市、广东省、四川省、云南省、新疆维吾尔自治区等。布局结构不相适应又分为两种情况：一种是高职专业点数量多但水利工程数量少，比如河南省；一种是高职专业点数量少，但水利工程数量多，比如云南省。

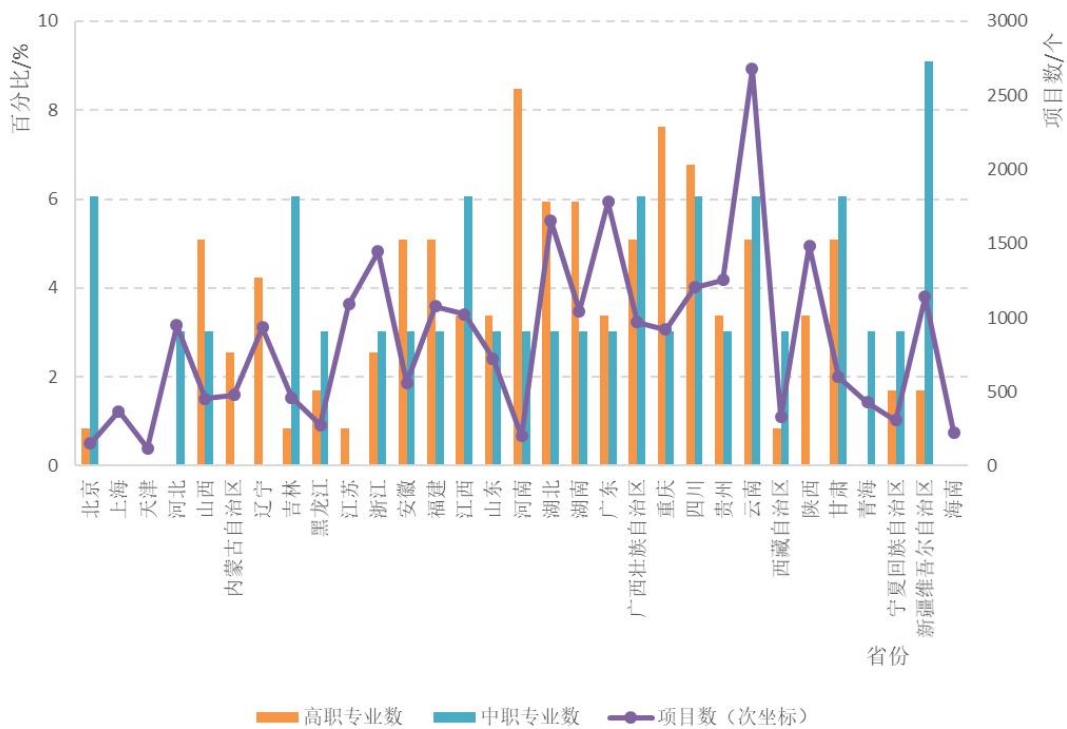


图 4-3 2016 年全国水利类专业数和施工项目数匹配图

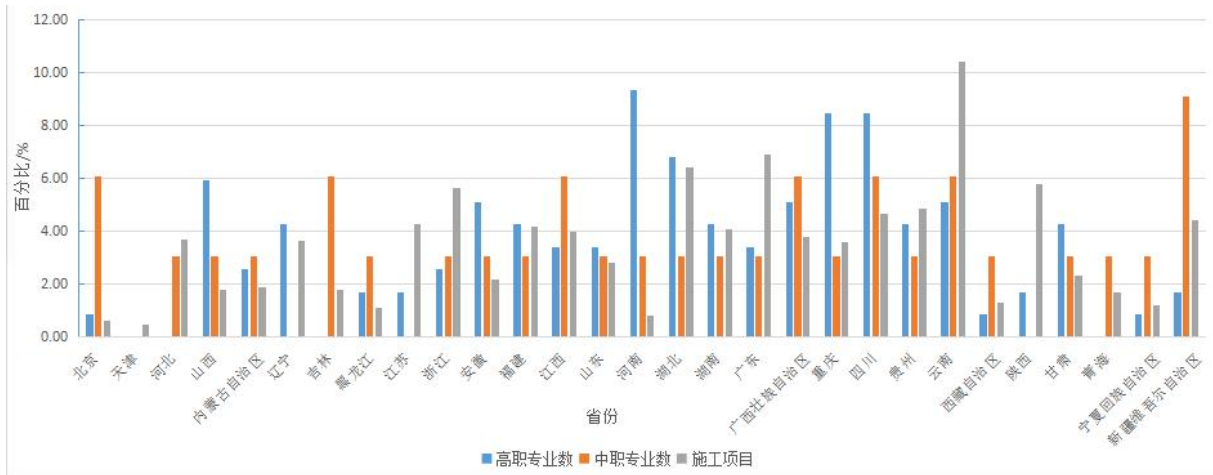


图 4-4 2016 年全国水利类专业数和施工项目数百分比匹配图

水利类高职专业点数、中职专业点数还与各省（直辖市、自治区）水利工程项目总投资布局结构不相适应。以 2016 年为例，全国高职水利类专业点数最多的是河南省，共有水利类专业 10 个，但是水利工程项目总投资最多的省份是浙江省，总投资达到 2581.5 亿元，如图 4-5、图 4-6 所示。水利类专业点数与水利工程项目总投资适应较好的省（直辖市、自治区）有：辽宁省、山东省、黑龙江省、内蒙古自治区、贵州省等，布局结构不相适应的地区有浙江省、河南省、重庆市、四川省、新疆维吾尔自治区等。布局结构不相适应又分为两种情况：一种是高职专业点数量多但水利项目总投资少，比如河南省；一种是高职专业点数量少但水利工程项目投资却多，比如浙江省。

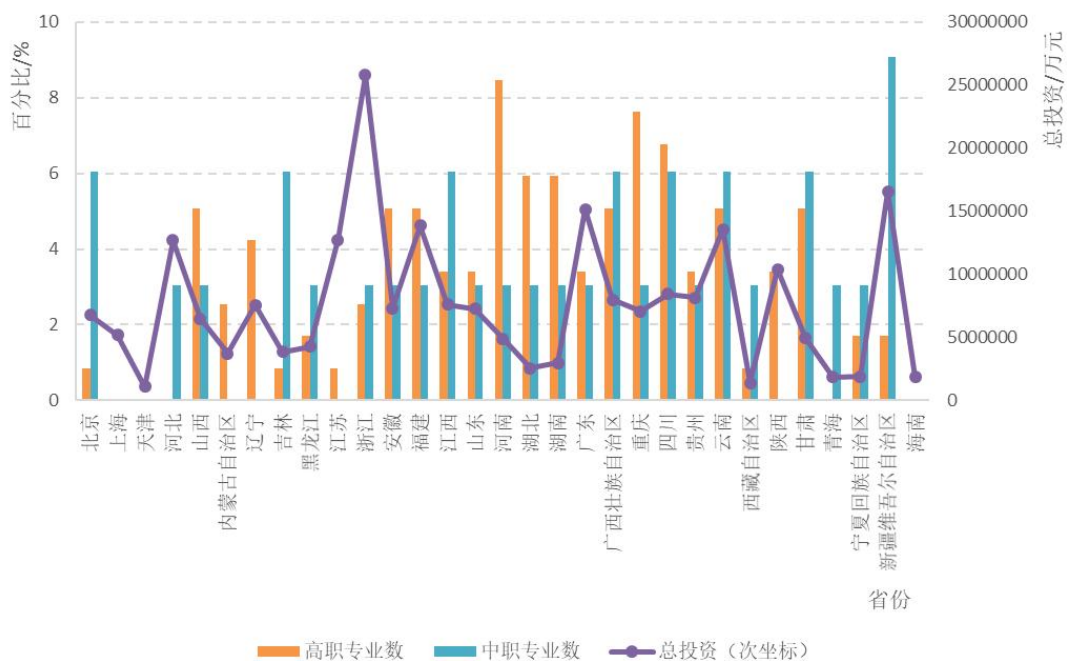


图 4-5 2016 年全国水利类专业数和项目总投资匹配图

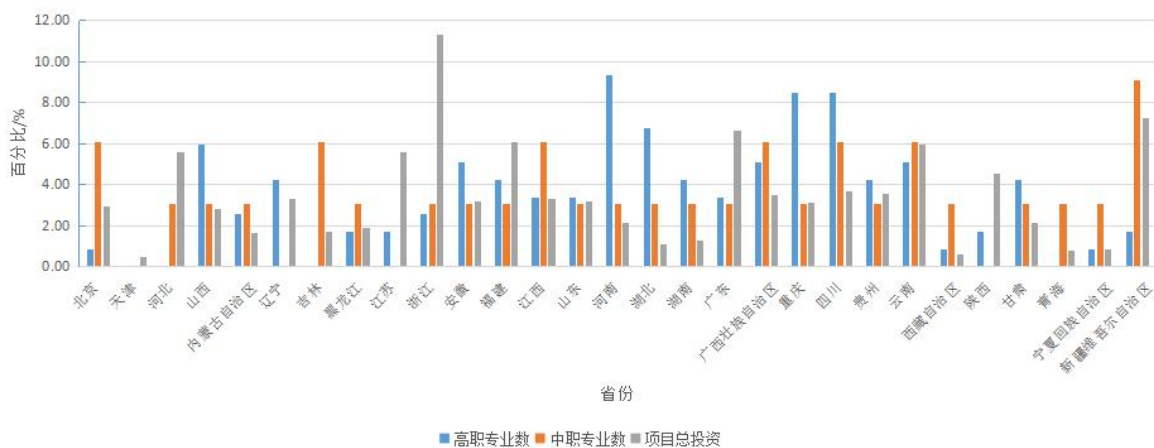


图 4-6 2016 年全国水利类专业数和项目总投资百分比匹配图

（二）水利行业技术技能人才需求与职业院校人才培养质量匹配分析

1. 人才培养质量整体满意度较高，职业素养和实践能力有待提高

根据课题组对 2015-2017 年高职院校水利类专业毕业生就业情况调查，高职院校水利类专业：2015 年毕业生数就业率 96.3%，对口率 71.7%；2016 年毕业生就业率 95.7%，对口率 72.8%；2017 年毕业生就业率 96.5%，对口率 73.4%；中职校水利类专业：2015 年毕业生就业率 96.9%，对口率 78.5%；2016 年毕业生就业率 97.6%，对口率 76.7%；2017 年毕业生就业

率 97.0%，对口率 75.7%。具体见图 4-7。

较高的就业率和专业对口率说明全国水利职业教育水利类专业办学水平、人才培养质量与水利行业、企业需求基本匹配，得到社会广泛认同。

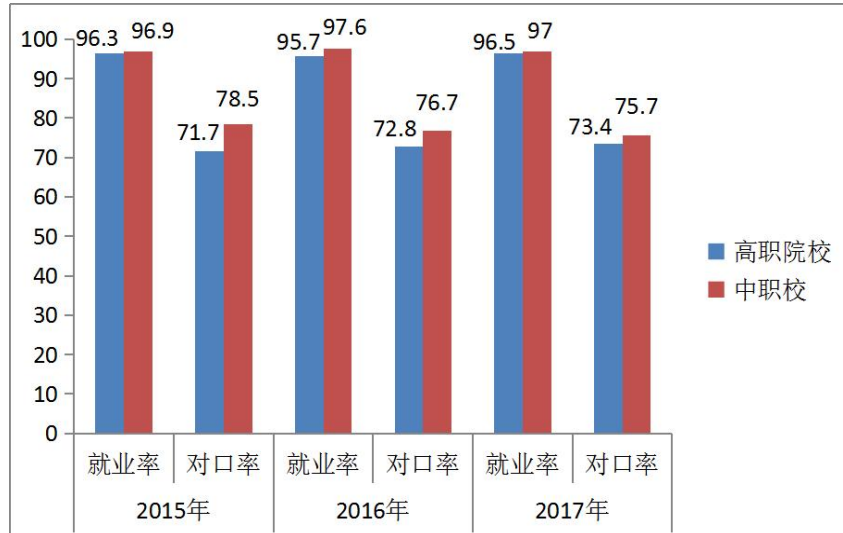


图 4-7 高职院校和中职校 2015-2017 年水利类专业就业率、对口率情况

但在实地调研中，我们也发现水利行业、企业对全国水利职业教育专业人才培养核心能力和职业素养有不满意的地方，主要表现为：一是“90后”毕业生，敬业吃苦方面不够，团队合作能力欠缺，缺乏创新创业能力和社会责任担当能力；二是毕业生了解水利行业法规不充分、计算能力弱、写作水平差，动手实践能力不强，独立完成岗位工作能力不够等等方面。

在市场竞争激烈的当下，水利行业、企业真正所需的是可以直接上岗的技术技能人才，不经过长时间的培训就可以“零距离上岗”，对职业院校人才培养的实践性和应用性要求极高，这就给水利职业院校的人才培养工作带来了不可避免的挑战。为此，需要水利职业院校进一步加强校企合作，深化产教融合，改革课程内容，以工作过程知识为核心，强化对学生的职业素养和专业核心能力的培养，并将职业素养和专业核心能力梳理细化，采取有效培养措施，使之真正落实到专业人才培养方案中去，为水利行业、企业培养满意的技术技能人才。

2. 人才培养目标与行业人才需求层次匹配度较高

全国职业院校中开设水利工程与管理类专业的院校有 60 多所，结合

全国范围典型职业院校水利专业的调研情况，分析水利工程与管理类专业人才培养目标与行业人才需求层次定位的匹配情况。

全国多数职业院校都通过一系列的举措科学合理设计人才培养目标，根据产业发展需求，合理设置专业，并动态调整专业定位与内涵，满足行业企业人才需求。（1）根据市场需求的变化，不断调整专业设置。基本上每年都会调整或新开办专业。（2）根据专业目录的变更，实时合并专业设置名称。（3）紧跟国家“一带一路”倡议，调整专业设置提高其国际化能力。（4）构建专业建设指导委员会，使专业建设紧跟行业和社会的需求，通过常态化的调研举措，优化人才方案，提高专业的适应力。（5）建立专业动态调整和预警机制，强化专业的生命力。（6）突出特色，围绕水工专业建设水工专业群，增强社会的适应力。

通过以上举措，全国水利职业院校按照突出特色，丰富人才技能类别的思路，围绕水工专业建设水工专业群，开办有施工、试验检测、监理、造价、安全、城市水利、水利工程、生态修复、港航、水电站动力设备等专业和方向，每个专业都有其侧重点，专业群为提高变通性和社会的需求契合度，采取大专业多方向的举措，专业基础课相同，专业核心课各自强化，前三学期课程设置相同，到第四学期根据用人的需要适时调整专业人数，再强化专业核心能力，有效的增加了社会适应力，满足用人单位的需要。2015-2017年水利水电工程技术专业的平均就业率为94.3%，水利水电建筑工程专业的平均就业率为92.3%，就业单位专业对口率平均达到75%以上。通过对毕业生、水利行业用人单位的调查数据分析，用人单位对水利类专业人才培养的职业素养和核心能力评价认可度较高。对职业素养评价为“强”和“较强”的比例均在91.8%以上；对核心能力等方面评价为“强”和“较强”的比例均在90.8%以上，水利技术技能人才的培养质量能达到水利行业企业的用人标准，说明水利工程与管理类专业的培养目标符合水利行业人才发展需求。水利工程与管理类专业人才培养目标与行业人才

需求层次定位的匹配度较高，达到 90%以上。

全国职业院校中开设了水文水资源类专业的院校有近 20 所，结合多所院校的调研情况，对水文水资源类专业的调整进行分析。

全国水利职业院校大部分对于水文与水资源工程专业，在水文自动化测报专业的人才培养方案基础上做了一些开拓性调整，并深入校企合作，加强了学生在校期间的操作性实训。有关院校在水文水资源类专业上做的系列调整和改革，措施有：（1）主动调整专业人才培养方案、改革课程体系，以适应社会需求。（2）积极推进校企合作、改革人才培养机制，强化实践动手能力的培养。（3）加快推进水文系统用人制度改革，提高职业院校毕业生的准入率。

通过系列的举措，水文与水资源工程专业招生与就业情况良好，毕业生获得行业用人单位的认可度较高。2015 年至 2017 年水文与水资源工程专业就业率平均达到 97%以上，就业单位专业对口率平均达到 73%以上。用人单位对水文与水资源工程专业就业的学生职业素养评价为“强”和“较强”的比例均在 88.1%以上；对核心能力等方面评价为“强”和“较强”的比例均在 85.9%以上，水文与水资源类专业技能人才的培养质量能达到行业用人标准，人才培养目标符合行业人才发展的需求。但是水文水资源类专业人才培养质量仍有较大的提升空间，主要表现为：一是毕业生创新意识和创新精神有待加强，企业反映相当比例学生学习能力不足，基础知识不扎实，自身的知识储备不足，导致创新能力受到了明显的限制，同时部分学生对于创新的重要性认识不够，没有意识到创新能力培养和自身职业生涯关系密切，应加强专业基础知识教育、技能培训和创新教育；二是加强毕业生专业理论知识与实践结合的培养力度，不断深化校企合作、重构课程体系、加强“双师型”教师团队建设等，培养能够从事水文水资源类的高素质技术技能综合人才。水文与水资源工程专业人才培养目标与行业人才需求层次定位的匹配度较高，达到 85%以上。

3.课程设置与岗位群的要求基本相符，但课程的适时调整和更新不够

根据本报告的第二部分水利企业对技术技能型毕业生职业素养的调查等，以及第三部分中对全国水利职业院校人才培养、课程体系调查分析等，将以上两部分内容进行对比分析表明，多数职业院校对水利水电建筑工程专业、水利工程专业和水利水电工程管理专业的人才培养目标、核心课程的设置，都能较好地满足企业对人才的需求，并根据企业的要求而动态调整人才培养目标和核心课程的设置。

根据课题组对全国水利行业单位技术技能人才职业能力状况以及对全国职业院校水利类专业核心课程设置需求的调查和分析，结果表明，目前全国水利职业教育水利类专业课程设置基本满足了岗位群的要求。无论是毕业生或是企业，他们评价专业核心课程“需要”和“非常需要”的比例都保持在 80%以上，对专业核心课程设置的认同度很高。

但是，在调研中也发现有部分院校在专业设置和课程内容选择上仍然存在问题：一方面，当前我国水利产业结构的调整已使得现有的职业结构和劳动岗位内容发生了相应的变化，而且这种变化是随着社会的发展不断更新调整，具有不确定性。这就使得我们水利职业教育人才培养与水利行业劳动力所需产生矛盾，特别是以培养技术技能人才为目标的水利职业教育，给其课程设置和课程内容建设提出了新的挑战；另一方面，部分水利职业院校对水利行业、企业缺乏深入调查，没有对典型工作岗位的工作任务要求做深入分析，课程内容滞后于专业技术发展，更新慢，课程内容学科体系特征依然明显，很难反映市场对新技术的要求。

4.水利行业岗位及技能不断变化，专业设置和课程需要紧跟步伐

近年来，随着水利改革发展“十三五”规划以及国家“一带一路”战略实施，水利信息化被提到一个新的高度；同时，中国水利企业不断走向国门，要求我们的水利行业技术标准要与国际接轨，以适应水利企业走向国际的发展战略需要。根据调研结果，水利企业新增设的岗位包括水环境

治理、BIM（建筑信息模型）工程师、库区管理岗等，因此，需要针对这些新岗位加强培养学生新的知识和技能。此外，无人机、大数据、人工智能等新技术以及水利行业新标准、新规范不断出现，不断落实，这使得水利行业领域的知识体系、职业技能、职业素养也在不断发生变化。

面对职业岗位和技能的这种变化，目前职业院校专业设置尚不能满足行业对新增设岗位的要求，就需要根据新的岗位进行专业调研，调协或增加专业方向，水利职业教育课程内容更应适时作出调整，以适应职业岗位要求。

（三）我国水利企业技能人才供求面临的问题与挑战

1.水利技术技能人才短缺，职业院校水利类专业人才培养规模不足

根据课题组相关调研数据分析，未来三年职业院校水利类专业人才培养数量还不能满足水利行业企业的需求，缺口达 10000 人左右/年，水利技术技能人才后备力量不足。为此，我们迫切需要加大职业院校水利类专业人才培养规模，满足水利行业企业对水利技术技能人才的需求。

2.生源数量和质量下降，人才培养质量有待进一步提高

生源逐年减少、招生难是目前我国职业院校水利类专业健康可持续发展的一大瓶颈。2008 年全国高考报名人数为 1050 万，而 2017 年报考人数 940 万，下降了 10.4%。因生源下降带来的水利类职业院校生存危机更加突出。比如，从 2015 年到 2017 年，高职水利工程与管理类专业的招生人数分别为 11360 人、11179 人和 11013 人，水土保持与水环境类专业招生人数分别为 415 人、306 人和 300 人，呈逐年下降趋势。为了扩大生源数量，高职高专投档分数线持续走低，降低了生源质量。因生源质量下降而给职业院校水利类专业人才培养质量带来的影响正逐渐突显。这就需要我们不断深化产教融合，进一步优化调整人才培养模式，提高人才培养质量，满足行业产业发展对人才的需求。

3.水利行业部分岗位工作条件相对艰苦，人才流失现象较为严重

水利行业部分岗位，尤其是水利施工相关岗位，工作环境相对艰苦，生活条件较差。部分职业院校水利类毕业生在面对艰苦环境的压力方面表现不足，部分学生毕业后一年甚至半年就离职，给企业带来了很大困难。此次调研就发现，用人单位普遍认为职业院校水利类毕业生在爱岗敬业、吃苦耐劳以及社会责任担当等方面的培养还需进一步加强。

五、我国职业院校水利类专业设置的指导意见与政策建议

水利改革发展“十三五”规划、国家“一带一路”倡议、加快推进新时代水利现代化的指导意见、京津冀协同发展、长江经济带建设等重大战略，落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时代水利工作方针和水资源、水生态、水环境、水灾害统筹治理的治水新思路，以全面提升水安全保障能力为目标，以加快完善水利基础设施网络为重点，以大力推进水生态文明建设为着力点，以全面深化改革和推动科技进步为动力，加快构建与社会主义现代化进程相适应的水安全保障体系，不断推进水治理体系和治理能力现代化，为全面建成社会主义现代化强国提供有力的水利支撑和保障；水利企业人员结构发生重大改变，技术技能型、管理型等缺口比较大；这一切对高职、中职院校的水利类专业的发展提出了新的要求，及时优化调整专业布局，提高专业与产业结构的匹配度，培养大批创新创业能力强、综合素质高的水利类技术技能人才，是我们职业院校的发展目标。

（一）我国职业院校水利类专业设置的指导意见

1. 坚持立德树人，把专业技能和培养职业素养高度融合

一要坚持育人为本，德育为先，把社会主义核心价值观细化为水利职业院校学生核心素养体系和质量标准，着力提高学生服务国家与服务人民的社会责任感、勇于探索的创新精神和善于解决问题的实践能力。二是把“忠诚、干净、担当、科学、求实、创新”新时代水利行业精神融入到人才培养的全过程，在全行业培育“执着专注、作风严谨、精益求精、敬业守信、推陈出新”的水利工匠精神。三是弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚，培养学生敬业精神，协作能力、创新创业能力和社会责任感，增强学生职业自豪感和自信心，为学生健康成长和终身发展打下扎实基础。进一步提升学生的职业素养和社会担当，更好地贯彻落实《国家教育事业发展规划“十三五”规划》提出的“坚持立德树人”的根本要求。

2.建立专业评价机制，健全科学客观的水利类专业建设评价体系

一是构建以职业能力为核心的质量评价制度，开展水利专业评价。采用岗位技术能力标准进行专业核心课程的质量评价，如按照国际先进的水利水电行业职业技能标准，及时更新水利类专业技术技能规范，提高专业设置与水利水电产业发展的同步精准性。二是建立水利类专业设置信息发布平台和动态调整预警机制。通过实施卓越院校建设项目，发挥利益相关方在健全水利行业人才需求预警机制、人才规格标准以及专业设置改革机制等方面的指导作用。三是引入第三方评价机制，将毕业生对口就业率、就业稳定率、社会服务贡献率、学生持续发展能力以及职业院校对区域产业发展的服务贡献能力等作为水利专业质量诊断的核心指标，凝练优势水利类专业特色。通过专业评价机制的建立完善，进一步提高人才培养质量，更好地贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》提出的“改进教育教学评价”的总体要求。

3.持续优化课程体系，提高人才的工作岗位契合度和适应性

水利职业院校要进一步加强与水利行业、企业的紧密合作，获得岗位最新的需求信息，及时对专业课程内容做出相应调整和更新，如针对水利企业新增加的水环境治理、BIM（建筑信息模型）工程师、库区管理等岗位，可适时增设水信息技术、水环境治理、BIM（建筑信息模型）应用技术等课程相关内容，从而持续优化课程体系，切实提高人才的岗位契合度和适应性。

4.进一步深化产教融合，校企合作，不断创新人才培养模式

一是水利职业院校要进一步深化产教融合，校企合作，使专业建设紧跟行业和社会的需求，通过常态化的调研举措，提高专业的适应力。二是要通过订单培养、现代学徒制培养等模式，不断创新人才培养模式，强化对学生的职业素养和专业核心能力的培养。通过产教融合的进一步深化，人才培养模式的不断创新，人才培养质量水平可以得到进一步提高，同时

也能更好地落实《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》文件精神。

5.适当扩大规模优化结构，满足水利行业技术技能人才需求

各省应适当加大对高职和中职水利类专业技术技能人才培养的规模，尤其是高职人才培养规模；适当扩大水利工程、水利水电工程管理、水利水电工程技术、水利水电建筑工程等专业招生人数，以满足水利行业企业岗位对人才需求。尤其对于水利工程项目总投资多、任务重的省份应加大水利类人才培养数量。

（二）我国职业院校水利类专业设置的政策建议

1.出台相关政策，引导激励学生择校和就业

一是对职业院校水利类学生考虑采取部分或者全部减免学费的政策。二是企业应出台相应的政策吸引学生，并且适当提高待遇。三是职业院校优化配置好专业布点、招生人数，宏观把控招生的数量和规模。支持西北地区增设水利类高职院校，增加水利类高职专业布点。以此，更好引导激励学生报考职业院校水利类专业，提高职业院校水利类专业人才培养规模和层次，缓解水利行业技术技能人才短缺问题，培养更多“留得住、用得上”的水利人才。

2.构建科学合理的水利职业教育体系

一是统筹协调中等、高等水利职业教育发展，以课程衔接体系为重点，促进培养目标、专业设置、行业指导、集团化办学等领域相衔接，切实增强人才培养的针对性、系统性和多样化；二是推动水利职业教育与普通教育、继续教育相互沟通，实行全日制教育与非全日制教育并重；三是构建水利类专业“中职→高职→本科层次职业教育→研究生层次职业教育”的完整职业教育体系，打通从生产、服务一线的水利水电业技术技能人才到复合型人才、创新型人才的培养“立交桥”，建立科学、合理的现代水利

人才队伍结构。通过构建科学合理的水利职业教育体系，也可以更好地贯彻落实国务院《关于加快发展现代职业教育的决定》要求。