

高等职业学校机电排灌工程技术专业 教学标准

一、专业名称（专业代码）

机电排灌工程技术（550205）。

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
水利大类 (55)	水利工程 与管理类 (5502)	水利管理业 (76)	供水排水工程技术人员 (2-02-18-05); 农田灌排人员(4-09-04)	灌排泵站的建设与运行; 农业灌排工程的建设与运行; 农业节水工程的建设与运行

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向水利管理业的供水排水工程技术人员、农田灌排人员等职业群，能够从事灌排泵站的建设与运行、农业灌排工程的建设与运行、农业节水工程的建设与运行工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

（二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）熟悉与本专业相关的标准、规范及应用知识。

（4）掌握灌溉与排水工程相关的基本知识与原理。

（5）掌握农业节水工程相关的基本知识与原理。

（6）掌握灌排泵站工程相关的基本知识与原理。

（7）掌握机电排灌工程规划、设计、施工、监理和管理相关的理论知识。

（8）掌握从事灌溉与排水工程建设相关岗位工作需要的计算机软件应用、网络信息知识获取等知识。

（9）掌握应用文写作、数据统计与分析方法、数据建模等相关知识。

（三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力。

（4）具有中小型灌溉与排水工程、农业节水工程、泵站工程等规划设计的初步能力。

（5）具有灌溉与排水工程、农业节水工程、泵站工程等施工及项目管理的基本能力。

（6）具有灌溉与排水工程、农业节水工程、机电排灌站等综合经营管理的基本能力。

(7) 具有农业水利工程图识读和施工放样能力。

(8) 熟练掌握灌溉与排水工程中设备、农业节水工程中设备、水泵机组等设备选型配套、安装调试技能。

(9) 熟练掌握灌溉与排水工程、农业节水工程、泵站工程中的机电设备检修、维护及运行管理技能。

(10) 具有良好的沟通表达、环境适应和团队合作能力。

(11) 具有通过系统帮助、网络搜索、专业书籍等途径获取专业技术帮助的学习能力。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、高等数学、公共外语、信息技术、健康教育、美育、水生态、水文化等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：水利工程制图、水利工程测量、工程力学、水力学、电工电子技术、建筑材料等。课程名称和内容各学校可以根据实际情况进行适当调整。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：灌溉与排水技术、灌溉与排水建筑物、机电排灌工程施工、农业节水灌溉技术、电机与电气控制技术、水泵与水泵站等。根据学校具体情况，还可开设泵站管理自动化、泵站机电设备维护与检修等课程。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：水土保持学、水工概预算、水工建筑物、工程招投标、工程监理、建筑结构、水利工程概论、水文水资源、自动控制技术等课程。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	灌溉与排水技术	灌溉排水工程规划设计、施工及管理的基本知识和方法。主要内容包括： ①熟悉灌溉用水量、水源分析及水利计算的基本方法；②掌握灌排系统布置、灌排系统设计的基本方法；③掌握灌排工程施工的基本方法；④掌握灌排工程管理的的基本方法；⑤了解常见的灌排工程案例
2	灌溉与排水建筑物	各种灌排工程组成，掌握各类建筑物的功能及应用，具备灌溉排水系统的规划与设计能力。具体要求包括：①了解水利枢纽工程的基本知识及水工建筑物的最新研究成果；②了解重力坝、土石坝、橡胶坝的结构、类型及应用；③掌握水闸、渡槽、倒虹吸、跌水、陡坡、渠道、压力管等建筑物的类型、组成、结构及设计方法；④熟悉应用水工设计软件及定型图纸进行渠系建筑物设计的方法；⑤熟悉水工设计的相关规范与标准
3	机电排灌工程施工	机电排灌工程的基本工种施工工艺、技术和方法，介绍常用的施工机械，阐述工程质量要求及安全技术措施。具体要求包括：①熟悉工程流水施工的控制方法；②掌握土石方工程、砌筑工程、钢筋工程、模板工程及混凝土工程的施工设备、施工技术及工艺；③熟悉典型水工建筑物的施工方法、施工方案编制和程序；④熟悉单位工程施工组织设计的编制方法；⑤掌握管网工程的施工方法；⑥熟悉各种施工规范和标准
4	农业节水灌溉技术	喷灌、滴灌和微喷等常用农业节水灌溉工程的规划、设计、施工、运行与管理方面的基础知识，使学生掌握农业节水灌溉技术的应用能力。具体要求包括：①熟悉节水灌溉基础知识，了解常用灌溉工程规划设计方法；②掌握喷灌灌溉工程技术的应用方法；③掌握微灌灌溉工程技术的应用方法；④掌握低压管道灌溉工程技术的应用方法；⑤熟悉节水灌溉自动控制技术，了解节水灌溉技术的最新发展动态
5	电机与电气控制技术	常用电机、高低压电器的结构、原理及使用、维护方法，学习灌排工程、泵站中常用电机、高低压电器及其控制电路的原理及应用方法。具体要求包括：①掌握常用交流电机的结构、原理、使用、控制；②掌握常用电气一次、二次设备的结构、原理、接线及选择；③掌握常用低压电器的结构、原理、接线及电机控制中的应用；④了解电气设备方面的最新发展及应用情况
6	水泵与水泵站	叶片泵的基本知识与选型配套，水泵站的规划布置，进出水建筑物和泵房设计，水泵站的安装、运行、管理方面的基本知识。具体要求包括：①了解水泵的定义与分类，掌握叶片泵的工作原理与基本构造，熟悉离心泵的基本方程式与特性曲线；②熟悉水泵的运行工况及工作点的概念，掌握水泵运行的调节方法；③掌握给水泵站的工艺设计方法；④掌握排水泵站的工艺设计方法；⑤熟悉工程中常用的水泵类型及特点，掌握泵站的运行管理及故障排除与维修等内容

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等，主要有校内外实训、顶岗实习（或跟岗实习）等多种形式。在校内主要进行农田水利工程制图、农田水利工程测量、农田水利工程及泵站工程施工、灌溉与排水课程设计、泵站机电设备维护与检修、水泵与水泵站、电机与电气控制技术等实训。在校外则应安排进行灌排工程认识实习、泵站运行管理实习、节水灌溉技术实习、灌排工程施工实习、顶岗实习或毕业综合实践等。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（二）学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16~18 学时折算 1 学分。公共基础课学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机电排灌工程技术、农业水利工程、机电设备运行与维护、水利水电工程等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外机电排灌行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，应具备良好的思想政治素质、职业道德和

工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

在校内应设置工程制图实训室、工程测量实训场、建筑材料实训室、电工电子实训室、电机与电气控制实训室、泵站实训场、工程施工实训场、灌溉与排水实训场等实践教学设施，校内实训室应能满足专业学生基本技能训练的教学需求；应加强校内实训基地内涵建设与管理，引入企业文化氛围，规范实践教学管理制度，充分保障校内实训基地的有效运行，确保人才培养模式的实施。通过完善校内实训室建设，能够满足专业学生在真实环境下进行实践的教学需求，将实训室建设成为集教学、科研、生产和培训等功能为一体的综合平台。

（1）工程制图实训室。

工程制图实训室应配备微型计算机、网络版 CAD 软件、图形图像处理软件、图纸输出设备、手工绘图桌椅、手工绘图工具等设施设备和工具，用于工程制图实训、工程识图实训等项目，以上设备应确保参加实训的学生人均 1 个工位或人均 1 套工具。

（2）工程测量实训场。

工程测量实训场主要配备水准仪、全站仪、经纬仪、全球导航卫星系统测量仪、激光测距仪、数字化绘图软件、土石方量计算软件等，用于工程施工放样实训、平面控制测量实训、高程控制测量实训、纵横断面测量、工程土石方量计算实训等。

（3）建筑材料实训室。

建筑材料实训室主要配备水泥胶砂搅拌机、水泥压力试验机、砼搅拌机、万能试验机、振动台、摇筛机、烘箱、养护室等，用于水泥质量检测实训、砂石质量检测实训、混凝土配合比设计与质量检测实训、砂浆配合比设计与质量检测实训、钢筋质量检测实训。

（4）电工电子实训室。

电工电子实训室主要配备电工实训台、电子实训台、常用电工测量仪表、常用电子测量仪器等，用于电工电子课程实验与实训，以上设备确保参加实训的学生人均 1 个工位或台位。

（5）电机与电气控制实训室。

电机与电气控制实训室主要配备电机与电气控制实训台及各种常用测量仪器仪表等，用

于电机参数测试、电机控制实训、电气设备应用实训等项目，以上设备确保参加实训的学生人均1个工位或台位。

(6) 泵站实训场。

泵站实训场主要配备各种水泵模型、泵站枢纽仿真模型、泵站主要机电设备实物或模型，用于水泵站课程认识实习、泵站机电设备维修维护与检修实训等项目，以上设施确保一个教学班的学生能同时参观学习和体验。

(7) 工程施工实训场。

工程施工实训场主要配备脚手架实训设备、土石方施工实训仪器设备、砌筑实训设备、混凝土施工实训仪器设备、钢筋加工安装实训设备、模板实训设备等，用于农田水利工程及泵站工程施工技术实训，以上设施确保一个教学班的学生能同时参观学习和体验。

(8) 灌溉与排水实训场。

灌溉与排水实训场主要配备灌溉排水模拟（仿真）系统、节水灌溉实训系统等设施，用于灌溉与排水技术认识实习、节水灌溉技术认识实习等项目，以上设施确保一个教学班的学生能同时参观学习和体验。

校内实训室要按40人标准班进行设备配备，数量满足分组实验实训的需要，确保学生按照教学要求有足够的实验实训时间，布置合理，管理规范。实验实训项目的开出率要达到教学要求。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展中小型泵站规划设计、中小型泵站施工建造、灌排泵站的运行维护、中小型农业灌排工程规划设计、中小型农业灌排工程施工建造、农业灌排工程的运行维护、中小型农业节水工程规划设计、中小型农业节水工程施工建造、农业节水工程的运行维护等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；选择能够提供灌排泵站的建设与运行、农业灌排工程的建设与运行、农业节水工程的建设与运行等该专业相关岗位的代表性企业；能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

(三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、

图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：机电排灌工程设计施工、运行管理、机电设备维护检修等方面，另外还应包括经济、管理、营销、信息技术和文化类文献等图书。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。