

# 机电设备技术专业（盾构机运用与维护方向）人才培养方案

## 一、专业名称及专业代码

（一）专业名称：机电设备技术

（二）专业代码：460202

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

## 三、修业年限

基本修业年限为3年，弹性修业年限为2至5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 类别(或技 术领域)	职业资格证书或职业技 能等级证书举例
装备制造大 类(46)	机电设备 类(4602)	金属制品、 机械和设 备修理业 (43)	机修钳工 (6-31-01-02) 电工 (6-31-01-03) 工程机械维修工 (6-31-01-09)	盾构司机 电工 机械维修 工 液压维修 工	全断面隧道掘进机操作 轨道交通电气设备装调 电工

本专业岗位能力分析如表2所示。

表2 本专业岗位工作任务及职业能力分析表

序号	工作岗位	岗位工作任务	职业能力
1	盾构司机	根据地质条件，和其他班组人员协调工作，合理操作盾构机工作。对盾构机的故障进行初步判断。	①能够根据地质条件，合理操作盾构机工作。②能够对盾构机的故障进行初步判断。③能够和其他班组人员协调工作。

序号	工作岗位	岗位工作任务	职业能力
2	电工	根据任务要求，完成电气设备的设计、安装、调试、运行维护。	①能读懂设备电气原理图、并进行日常的运行维护；②能按照规范要求完成典型电气控制系统设计、制作、安装与调试；③能够和其他班组人员协调工作。
3	机械维修工	和其他班组人员协调工作，对机械设备进行运行、维护、检修，判断机械系统的故障类型，快速完成机械设备的检修工作。	①能够对机械设备进行运行、维护、检修。②能够熟练判断机械系统的故障类型，能够快速完成机械设备的检修工作。③能够和其他班组人员协调工作。
4	液压维修工	和其他班组人员协调工作，对液压和气压设备进行运行、维护、检修，判断液压和气压系统的故障类型，快速完成液压和气压设备的检修工作。	①能够对液压和气压设备进行运行、维护、检修。②能够熟练判断液压和气压系统的故障类型，能够快速完成液压和气压设备的检修工作。③能够和其他班组人员协调工作。

## 五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，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，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备与本专业相关的人工智能等现代信息技术基本理论知识与应用能力，面向金属制品、机械和设备修理行业的机修钳工、电工、工程机械维修工等职业群，能够从事盾构司机、电工、机械维修工、液压维修工等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、知识和能力方面达到以下要求。

### （一）素质

1. 坚决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导下，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、吃苦精神、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，养成良好的健身和卫生习惯，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. 掌握必备的思想政治理论、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、文明生产等相关知识。

3. 掌握基本的计算机软硬件知识。

4. 掌握基本的工程识图和制图知识。

5. 掌握机电设备技术专业所必需的电工、电子、电气、液压、气压、机械、测量、隧道围岩的基本知识。

6. 掌握盾构机结构和原理。

7. 掌握盾构机电系统运行与维护知识。

8. 掌握盾构机液压和气压系统运行与维护知识。

9. 掌握盾构机机械系统运行与维护知识。

## **(三) 能力**

1. 具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

2. 具备良好的语言、文字表达能力和沟通能力、团队合作能力。

3. 具备本专业需要的信息技术应用能力。

4. 具备专业所涉及的计算机软硬件基本操作技能。

5. 具备基本的工程识图和制图技能。

6. 具备专业所必需的电工、电子、电气、液压、气压、机械、测量的基本操作

技能。

7. 具备盾构机操作技能。
8. 具备盾构机电系统运行与维护技能。
9. 具备盾构机液压和气压系统运行与维护技能。
10. 具备盾构机机械系统运行与维护技能。

## 七、课程设置及要求

课程设置包括公共基础课程、专业（技能）课程和综合素质课程三部分。

### （一）公共基础课程

公共基础课程包括公共基础必修课程和公共基础选修课程。

1. 公共基础必修课程：根据国家有关文件规定，结合学院与专业实际，将思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、体育、军事理论课、大学生心理健康教育、铁道概论、数学、英语等课程列为公共基础必修课程。

2. 公共基础选修课程：马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、国家安全教育、人工智能概论、创新创业教育、信息技术、语文、健康教育、职业素养等课程列为公共基础选修课程。

表3 本专业公共基础课程主要教学内容与教学要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求
1	思想道德与法治	本课程为公共基础必修课程。从新时代对青年大学生的新要求切入，以人生选择-理想信念-精神状态-价值理念-道德觉悟-法治素养为基本线索，针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育。 通过课程学习引导大学生领悟人生真谛、把握人生方向，追求远大理想、坚定崇高信念，继承优良传统、弘扬中国精神，培育和践行社会主义核心价值观，遵守道德规范、锤炼道德品格，学习法治思想、养成法治思维，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程为公共基础必修课。本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求
		<p>重要思想、科学发展观的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义。</p> <p>通过课程学习，使学生对中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加全面的了解；对中国共产党坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合，不断推进马克思主义中国化时代化有更加深刻的理解；对马克思主义中国化时代化进程中形成的理论成果有更加准确的把握；对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力有更加明显的提升。</p>
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>本课程为公共必修课。本课程通过系统讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，结合习近平新时代中国特色社会主义思想在中华大地的生动实践，帮助学生全面认识其时代意义、理论意义、实践意义、世界意义，深刻把握其中贯穿的马克思主义立场观点方法。</p> <p>通过课程学习，使学生理解习近平新时代中国特色社会主义思想是马克思主义中国化时代化新的飞跃，是党和人民实践经验和集体智慧的结晶，是全党全军全国各族人民为实现中华民族伟大复兴而奋斗的行动指南；增强学生的历史责任感，要坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践；进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，努力成长为担当民族复兴大任的时代新人</p>
4	形势与政策	<p>本课程为公共基础必修课程。依据中宣部、教育部下发的“高校形势与政策教育教学要点”，结合当前国际国内形势以及高等教育改革形势和大学生成长的特点设置教学内容，着重进行党的基本理论、基本路线、基本方略的教育，及时推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑。</p> <p>通过课程学习，引导学生认清国内外形势，掌握政治、经济、文化、历史以及社会多领域的知识和信息；帮助学生正确领会党的路线方针政策精神，使学生逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，提高学生的理性思维能力和社会适应能力；引导学生树立科学的社会政治理想、道德理想、职业理想和生活理想，增强学生实现中华民族伟大复兴的使命感和历史责任感。</p>
5	军事理论课	<p>本课程为公共基础必修课程。通过该课程的学习，使学生掌握军事基础知识和基本军事技能；增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识；弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。</p> <p>以习近平强军思想为遵循，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，以提升学生国防意识和军事素养为重点，依据课程大纲从中国国防、国家安全、军事思想、信息化装备、现代战争等方面进行深入学习和探讨，为实施军民融合发展战略和建</p>

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求
		设国防后备力量服务。
6	大学生心理健康教育	<p>本课程为公共基础必修课程。通过该课程的学习，帮助学生掌握心理健康知识和技能，树立自助互助求助意识，学会理性面对挫折和困难；培育学生自尊自信、理性平和、积极向上的健康心态，促进学生心理健康素质与思想道德素质、科学文化素质协调发展。</p> <p>通过线下线上、案例教学、体验活动等多种形式，激发大学生学习兴趣，提高大学生关注心理健康的意识，促进大学生心理成长、潜能开发，增进其自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，全面提高学生心理素养。</p>
7	铁道概论	<p>本课程为公共基础必修课程。本课程教学内容包括铁路史、铁路线路构造、铁路站场、铁路信号及通信、铁路运输设备以及铁路运输工作的基本概念，基本原理及基本运用。</p> <p>通过该课程的学习，使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维；使学生学习和掌握铁路的新技术和新知识，掌握铁路的现状和发展趋势，为后续专业课程的学习提供基础；培养学生在铁道交通运输类认知的能力、良好的沟通能力和团队协作精神、强烈的责任意识和稳定的心理素质以及职业操守，为日后走向工作岗位打下良好的基础。</p>
8	体育	<p>本课程包括团队素质拓展；二十四式简化太极拳；体育各专项项目。</p> <p>课程培养学生勇敢、顽强、拼搏和团结协作的综合素质；掌握各类运动项目的基本技术、基本技能、运动知识；使学生掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能；提高身体素质，增强心肺功能，具有自觉参与健康锻炼和终身体育的能力。</p>
9	英语	<p>本课程包括与“问候介绍、问路指路、天气气候、节日庆祝、保健就医、购物、住宿、饮食、旅行、邀请、约见、求职”等话题相关的职场通用英语。包括语篇（应用文、说明文、记叙文、议论文、融媒体材料）、语言知识（词汇、语法、语篇、语用知识）、文化知识（中外优秀文化）、职业英语技能（理解、表达、互动）和语言学习策略。</p> <p>在中等职业学校和普通高中教育的基础上，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。通过该课程的学习，学生应该能够达到课程标准所设定的四项学科核心素养的发展目标，即职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升和自主学习完善目标。</p>
10	高等数学	<p>本课程包括函数、极限、连续、导数、微分、不定积分、定积分和微分方程的概念；函数的极限、导数、积分及微分方程的计算及应用。</p>

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求
		通过该课程的学习，学生在高中基础上，进一步掌握“必需、够用”的数学基础知识；具有抽象概括、运算求解以及分析问题、解决问题的能力；养成自学和运用数学的良好习惯；为学习专业知识、掌握职业技能、继续学习和终身发展奠定基础。
11	工程数学	本课程包括多元函数微积分的概念及计算；矩阵、行列式及线性方程组等线性代数的基本知识；概率论。 通过该课程的学习，学生进一步掌握“必需、够用”的数学基础知识；具有运算求解、数据处理、空间想象、推理论证以及分析问题、解决问题的能力；为学习专业知识、掌握职业技能、继续学习和终身发展奠定基础。
12	大学生职业生涯规划	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，帮助大一年级的学生强提高职业素质和职业能力的自觉性，引导学生增强职业意识，形成正确的职业观，理解职业生涯规划的特点及其与职业理想的关系，明确职业理想对人生发展的重要性。对学生的职业发展进行规划与指导，了解自己的人格特质、兴趣、性格能力、价值观等，从而根据自己的兴趣爱好、成长经历选择合适的职业。根据个人的特点和对专业知识的掌握，制定短期和长期的职业发展目标，并在现实生活中不断检验其可行性。通过制订明确的职业生涯规划，使学生不仅能够评定自己当下的状态与总体目标之间的差距，查找自身的不足，还能在不断的学习和实践中丰富自我、了解自我，提高获取理想职业的机会。
13	大学生就业指导	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，引导和帮助大学生掌握相关就业政策、基础知识和常用方法，树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观，使得毕业生能够顺利就业、正确就业、成功创业。帮助学生掌握就业政策，以社会需求为导向，学会推销自己，包括简历的准备，面试的技巧，如何选择，如何决策，如何求职、就业与创业，以及如何可持续发展等。让大学生了解我国的相关就业政策，及时掌握就业形势，转变大学生就业观念，提高大学生就业能力，做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。
14	公共基础选修课程	开设马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、国家安全教育、人工智能概论、创新创业教育、信息技术、语文、健康教育、职业素养等方面的公共基础选修课。 通过该类课程的学习，使学生具备一定的审美和人文素养，能够形成1-2项艺术特长或爱好；在习近平新时代中国特色社会主义思想指导下，践行社会主义核心价值观，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；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。旨在培养学生具有广泛兴趣和综合素养，提高可持续发展能力。

## (二) 专业（技能）课程

本专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和集中实践课程。

1. 专业基础课程：工程力学、机械制图、电路基础、电子技术基础、电机拖动与调速技术、机械原理与机械零件、供配电技术、土力学、工程测量。

2. 专业核心课程：液压与气压传动、电气控制技术、变频器控制技术、盾构机构造与运行维护、**盾构机智能控制技术**、电气控制柜制作与调试、传感器与智能仪表。

3. 专业拓展课程：AutoCAD、工程材料、盾构机施工技术、隧道施工概况、盾构施工设备管理。

4. 集中实践课程：电气技术综合实训、机电设备技术专业毕业设计、机电设备技术专业岗位实习。

机电设备技术专业（技能）课程主要教学内容与教学要求、技能考核要求见表 4。

表 4 机电设备技术专业（技能）课程主要教学内容与教学要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求	技能考核要求
1	机械制图	本课程为专业基础课程，主要讲授正投影法的主要理论、作图方法。掌握轴测投影的基本知识和作图方法。表达物体的常用方法。工程类专业图的画法及表达方法。绘图工具的正确使用等内容。通过该课程学习，培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观；让学生掌握读图、识图、审图、工具的使用方法等基本知识；具备规范化、标准化的制图意识，质量意识，审美素养及精益求精、严谨细致的工作素质，具有自学能力、分析问题和解决问题能力。	使用丁字尺、圆规等常用制图工具绘制图纸；绘制和读懂轴测投影、相贯线、截交线、组合体等。绘制和读懂基本机械零件图。读懂和绘制装配图。
2	电路基础	本课程为专业基础课程，主要讲授电路的基本概念与定律，电阻电路和正弦稳态电路的基本分析方法，动态电路分析，三相电路的分析与计算，变压器等知识。通过该课程学习，培养学生用电安全意识、质量意识、精益求精的工匠精神。让学生掌握交直流电路的基本概念、定律、计算分析方法等知识。具备对典型电路故障的分析、检测、调试与维修能力。	使用万用表、电流表、电压表等电工仪器仪表测量不同元件的电压、电流等；阅读并分析电路原理图；分析、设计简单电路；能够完成电路故障的检测、调试与维修。

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求	技能考核要求
3	电子技术基础	本课程为专业基础课程，主要讲授放大电路、集成运算放大电路、集成门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、A/D 与 D/A 转换电路等电子电路的工作原理，电子电路的实验方法和测试方法，利用 Multisim 进行电子电路的设计和仿真方法。通过该课程学习，培养学生具备良好的道德文化及心理素质。引导学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神。让学生掌握电子技术专业综合知识，具备从事电子类岗位工作技术技能人员的基本能力。	常用电工仪器仪表的使用；电路原理图的识图与分析；电子器件手册、产品说明书的使用；基本应用电路的分析设计；常见电子电路的制作、维修与调试。
4	工程力学	本课程为专业基础课程，主要讲授静力学、动力学、材料力学等知识。通过该课程学习，培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握静力学、动力学、材料力学等知识，具备从事工程类岗位工作技术技能人员的基本能力。	平面力的平衡分析；空间力的平衡分析；杆件的轴向拉伸和压缩；变形体静力学分析；拉压杆件的强度设计；剪切及其实用计算；压杆的稳定计算。
5	电机拖动与调速技术	本课程为专业基础课程，主要讲授直流电动机原理、直流电机的电力拖动、变压器原理、三相异步电动机的原理、三相异步电动机的拖动、单相异步电动机、三相同步电动机、电力拖动自动控制系统中常用的特殊电机、控制电机等内容。通过该课程学习，培养学生用电安全意识、质量意识、精益求精的工匠精神。让学生掌握交流电机和直流电机的基本工作原理、拖动特性等知识。具备电机工作原理和故障分析、运行和维护的能力。	交流电机和直流电机的原理分析；交流电机和直流电机运行维护和故障排查修理。
6	机械原理与机械零件	本课程为专业基础课程，以各种典型机械结构为学习载体，主要讲授机械设备的基本构成、齿轮机构、曲柄滑块机构、液压或气压控制系统等内容。通过该课程学习，培养学生质量意识和精益求精的工匠精神。让学生掌握机械和液压机构的原理、应用和分析方法等知识。具备机械和液压设备操作、运维的基本能力。	分析典型机械机构工作过程；分析典型液压系统工作过程。
7	供配电技术	本课程为专业基础课程，讲授电力系统组成及电压、电力系统的中性点运行方式；负荷分析计算；短路电流分析计算；导线电缆及电气设备的选择校验；高压配电网和电力变压器的继电保护；低压电力系统的保护；二次回路及自动装置的运	电气图纸的识读；倒闸操作作业；作业票的编制；变电所设备巡视作业；变电所事故案例分析；触电急救。

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求	技能考核要求
		<p>行维护；电气照明技术；电气安全知识；供配电系统的运行维护等内容。</p> <p>通过该课程学习，培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握负荷计算方法，短路电流分析，导线、电缆和高低压元器件选择校验，高压电力系统继电保护装置设置和参数整定，低压电力线路熔断器和断路器保护的参数整定与前后级配合方法，供配电系统的常用电气设备的特点、性能、分类和使用范围，变配电所的电气主接线方案和二次回路与自动装置的运行维护，工厂电气照明系统的运行维护，接地和电气安全的基本知识和供配电系统的运行维护管理方法等知识。具备安全用电意识、质量意识、精益求精、严谨细致的工作能力，具有安全急救的基本技能。</p>	
8	土力学	<p>本课程为专业基础课程，主要讲授土的物理性质及工程分类、土的渗透性和渗流、土体中应力的计算、土的压缩性和固结理论。</p> <p>通过该课程学习，培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握土的物理性质及工程分类、土的渗透性和渗流、土体中应力的计算、土的压缩性和固结理论等理论知识，具备从事工程类岗位工作技术技能人员的基本能力。</p>	土的渗透性、地基中的应力计算；土的压缩性和基础沉降计算；土的抗剪强度、土压力计算；土坡稳定分析。
9	工程测量	<p>本课程为专业基础课程，主要讲授测量学的基本知识、水准测量、角度测量、距离测量、误差理论基本知识、方向测量、平面控制测量、三角高程测量、地形图的基本应用。</p> <p>通过该课程学习，培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握工程测量的基本知识，具备从事工程类岗位工作技术技能人员的基本能力。</p>	水准测量；角度测量；距离测量；误差理论分析；方向测量；平面控制测量；三角高程测量。
10	电气控制技术	<p>本课程为专业核心课程，以运料小车、玉米粉碎机控制等生产项目为例，主要讲授接触器、继电器、开关电器、熔断器、主令电器等常用低压电器的文字符号、图形符号、动作原理、应用场合。常用电压电器型号的选择。电动机的点动控制、</p>	使用万用表、电工工具检测电气元件；识读电气控制系统图；设计、制作、运维电气控制系统。

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求	技能考核要求
		<p>点动和连续控制、多地点控制、正反转控制、顺序控制等电动机的直接起动控制线路制作及检查试车。电动机的Y-△降压控制、自耦降压控制等电动机的降压启动控制线路制作及检查试车。电动机的反接制动控制、能耗制动控制等电动机的制动控制线路制作及检查试车。典型电气控制柜的设计、安装、调试。编制控制系统使用说明书并交付使用。</p> <p>通过该课程学习，培养学生用电安全意识、质量意识、精益求精的工匠精神。让学生掌握典型电气元件的结构和工作原理、图形符号和文字符号，典型电气控制原理图的设计等知识。具备电气控制系统的设计、运维、检修能力。</p>	
11	盾构机智能控制技术	<p>本课程为专业核心课程，以盾构机为载体，以水冷却控制、渣土运输控制、刀盘控制、螺旋输送机控制等生产项目为例，主要讲授PLC的结构与工作原理、PLC的指令系统、PLC控制系统的设计与应用，以及组态监控系统的设计和应用。</p> <p>通过该课程学习，培养学生用电安全意识、质量意识、精益求精的工匠精神。让学生掌握PLC和组态的基本结构和工作原理、典型控制系统原理、常用编程方法等知识。具备PLC和组态控制系统的基本设计、运维、检修能力。</p>	使用万用表、电工工具检测电气元件；识读PLC和组态控制系统图；设计、制作、运维PLC和组态控制系统。
12	液压与气压传动	<p>本课程为专业核心课程，主要讲授液压传动的基本理论，液压元件的作用原理、性能和用途，典型液压系统回路的安装调试、使用及维护。气压传动的基本理论，气压元件的作用原理、性能和用途，典型气压系统回路的安装调试、使用及维护。</p> <p>通过该课程学习，培养学生质量意识、精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握液压元件的作用原理、性能和用途，典型液压系统回路的安装调试、使用及维护，具备从事电气类岗位工作技术人员的基本能力。</p>	掌握液压元件的作用原理分析；典型液压系统回路的安装调试、使用及维护；典型气压系统回路的安装调试、使用及维护。
13	传感器与智能仪表	<p>本课程为专业核心课程，主要讲授传感器与检测技术的定义、基本组成、发展趋势与应用，传感器与测量系统的基本特性，传感器的标定方法，各种常用传感器（电阻传感器、电感传感器、电容传感器、光电传感器、热电偶、磁电传感器、</p>	传感器的标定；各种常用传感器（电阻传感器、电感传感器、电容传感器、光电传感器、热电偶、磁电传感器、

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求	技能考核要求
		<p>霍尔传感器、半导体传感器)的工作原理、技术性能、特点、选型原则、测量电路以及应用,信号分析及其在检测技术中的应用,信号调理电路,误差分析,测量数据基本处理步骤和软件算法,智能传感器,多传感器信息融合技术,软测量技术,系统抗干扰技术,系统可靠性设计,现代测量系统设计步骤等。</p> <p>通过该课程学习,培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神,激发学生的爱国热情,自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握传感器及检测技术综合知识,具备从事电气类岗位工作技术技能人员的基本能力。</p>	霍尔传感器、半导体传感器)的工作原理分析;传感器的选型;传感器检测电路分析及设计。
14	变频器控制技术	<p>本课程为专业核心课程,变频器的结构与工作原理、变频器的参数设置、变频控制系统的设计与应用、运行与维护。</p> <p>通过该课程学习,培养学生用电安全意识、质量意识、精益求精的工匠精神。让学生掌握变频的基本结构和工作原理、典型控制系统原理,常用编程方法和参数设置等知识。具备变频器控制系统的基本设计、运维、检修能力。</p>	使用万用表、电工工具检测电气元件;识读变频器控制系统图;设计、制作、运维变频器控制系统。
15	盾构机构造与运行维护	<p>本课程为专业核心课程,主要讲授盾构机的结构和原理,盾构机的操作要点,盾构机的选型。</p> <p>通过该课程学习,培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神,激发学生的爱国热情,自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握盾构机相关知识,具备从事盾构机相关岗位工作技术技能人员的基本能力。</p>	盾构机的结构和原理分析;盾构机的操作;盾构机的维护;盾构机的保养;盾构机的故障分析。
16	电气控制柜制作与调试	<p>本课程为专业核心课程,以搅拌机控制、粉碎机控制、自动包装秤控制等生产项目为载体。主要讲授电气控制原理图、电气布置图、接线图设计;电气控制系统的安装、布线、调试方法;电气控制系统故障分析。</p> <p>通过该课程学习,培养学生用电安全意识、质量意识、精益求精的工匠精神。让学生掌握典型电气控制柜设计、制作工艺要求、故障分析方法等知识。具备典型电气控制柜设计、制作和运维能力。</p>	使用万用表、电工工具等检测电气元件;识读电气控制柜线路图;设计、制作、运维电气控制柜。
17	AutoCAD	<p>本课程为专业拓展课程,以企业真实电气控制系统图为载体。主要讲授 AutoCAD2014 的基本绘图、基本编辑、块操作、文本标注、尺寸标注、定义</p>	完成常用电气图、机械图绘制,比如电动机正反转图纸绘制、手柄、

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求	技能考核要求
		<p>绘图环境等指令的使用方法。</p> <p>通过本课程的学习，培养学生学习新知识和技能的能力；培养学生分析问题和解决问题的能力；树立学生勤于思考、做事严谨的良好作风和良好的职业道德。</p>	<p>轴套等基本图纸绘制；对图纸完成文本标注、尺寸标注等；完成图纸的输出打印。</p>
18	工程材料	<p>本课程为专业拓展课程，主要讲授工程材料的性能；晶体结构与结晶；金属的塑形变形；二元合金；铁碳合金；钢的热处理；合金钢；铸铁；有色金属及其合金；非金属材料；材料的选用等。</p> <p>通过该课程学习，培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握工程材料相关综合知识，具备从事工程类岗位工作技术技能人员的基本能力。</p>	<p>工程材料的性能分析；正确进行材料的选用；钢的热处理；铸铁的石墨化；铁碳合金平衡组织与非平衡组织的观察与分析。</p>
19	盾构机施工技术	<p>本课程为专业拓展课程，主要讲授以砂卵石地层盾构施工、软土地层盾构施工、复合地层盾构施工等典型施工项目为案例，讲授这几个代表性盾构工程的特点和技术应用。</p> <p>通过该课程学习，培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握盾构施工技术综合知识，具备从事盾构专业相关岗位工作技术技能人员的基本能力。</p>	<p>盾构机生产组装；盾构机调试运转；盾构机的操作与养护；盾构机的故障分析及维修。</p>
20	隧道施工概况	<p>本课程为专业拓展课程，主要讲授隧道施工工艺、超前地质预报施工方法、防排水地质条件、辅助施工、监控量测。</p> <p>通过该课程学习，培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握隧道施工概况相关知识，具备从事盾构专业相关岗位工作技术技能人员的基本能力。</p>	<p>隧道施工工艺设计、超前地质预报施工方法分析、防排水地质条件分析，辅助施工、监控量测。</p>
21	隧道施工设备管理	<p>本课程为专业拓展课程，主要讲授隧道施工设备管理人员因素管理；设备因素的管理；组织因素的管理；监控因素的管理；施工设备的视频监控；特种设备检测情况重点监控等。</p> <p>过该课程学习，培养学生追求卓越的创造精神和精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握隧道施工设备管理相关知识，具备从事盾构专业相关岗位工作技术技能人员的基本能力。</p>	<p>隧道施工设备管理人员因素管理；设备因素的管理；组织因素的管理；监控因素的管理；施工设备的视频监控；特种设备检测情况重点监控。</p>

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求	技能考核要求
22	电气技术综合实训	本课程为集中实践课程，以典型电气控制系统和高低压供电系统运维为项目载体。主要完成电气控制柜系统的独立设计制作运维和高低压供电系统的送电和断电的标准化作业流程。 通过该课程学习，培养学生用电安全意识、质量意识、精益求精的工匠精神。让学生掌握典型电气控制柜设计、制作工艺要求、故障分析方法，掌握供配电系统运维等知识。具备典型电气控制柜设计、制作和运维，供配电设备运维能力。	使用万用表、电工工具等检测电气元件；识读电气控制柜线路图和供配电系统图；设计、制作、运维电气控制柜和供配电系统。
23	机电设备技术专业毕业设计	本课程为集中实践课程，主要内容以典型的电气控制系统、液压和气压控制系统、机械系统为载体，提炼出典型的设计任务，开展毕业设计工作。 通过该课程学习，培养学生用电安全意识、质量意识、精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握机电设备技术综合知识、设备制作的工艺要求、故障分析方法，具备从事电气类岗位工作技术技能人员的基本能力。	综合运用专业所学知识，完成综合性项目设计。
24	机电设备技术专业岗位实习	本课程为集中实践课程，主要内容了解所在单位的电气工程人员编制、机构设置和管理方式；了解所在单位的变、配电设施，改、扩建情况；了解所在单位电气设备的型号、完好率、利用率、自动化程度及控制方式；了解所在单位电气设备的维护情况，向师父学习设备的维护和维修经验；学习电气设备的选择、安装、调试和运行的全过程；学习所在单位的有关电气工程及其自动化方面的新产品、新技术、新工艺等内容；根据所在单位的实际情况，提出解决问题的合理建议和措施；根据自己业务水平，认识自己在所在单位能够胜任的工作、发挥的作用以及应扩充的知识。 通过该课程学习，培养学生用电安全意识、质量意识、精益求精的工匠精神，激发学生的爱国热情，自觉践行社会主义核心价值观。让学生掌握机电设备技术综合知识、设备制作的工艺要求、故障分析方法，具备从事电气类岗位工作技术技能人员的基本能力。	综合运用专业所学知识，完成综合性岗位实践。

### （三）综合素质课程

综合素质课程总学分构成见表 5。主要由必修课程及选修课程（项目）组成。其中，素质拓展选修课为全院任选课，以教务处具体安排为准。

表 5 本专业综合素质课程构成

课程		取得学分数	认定部门	
必修课程	1	入学教育、军训	2 学分	学生处（团委） 各系（院）
	2	安全教育与实践	3 学分	学生处（团委） 各系（院）
	3	计算机文化基础	1 学分	教务处
	4	劳动教育	1 学分	学生处（团委） 各系（院）
选修课程 (项目)	5	在《艺术导论》《音乐鉴赏》《美术鉴赏》《舞蹈鉴赏》《戏剧鉴赏》《电影鉴赏》《戏曲鉴赏》《书法鉴赏》等素质拓展选修课中选修	素质拓展选修课（任选 3 门课程，不少于 3.0 学分）	学生处（团委） 教务处
	6	技能大赛 创新创业 社会实践 志愿服务 义务劳动 社团活动 铁路工匠精神养涵活动	不少于 10 学分	党委组织部 宣传部 教务处 学生处（团委） 招生就业处 科技与产教融合中心 各系（院、部）

机电设备技术专业综合素质必修课程主要教学内容与教学要求见表 6。

表 6 本专业综合素质必修课程主要教学内容与教学要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求
1	入学教育、军训	本课程为综合素质必修课程，是加强和改进大学生思想政治教育的一项关键性基础工作。以促进大学生健康成长和全面发展为目标，以提升学生国防意识和军事素养为重点，通过一系列入学主题教育和军事技能训练，培育和践行社会主义核心价值观，其中学生军事技能实际训练时间不少于 14 天，112 学时。 通过该课程学习，提高学生的思想政治觉悟，激发学生的爱国热情和中华民族自豪感，具有健康的体魄、心理和健全的人格；使学生掌握国防观念和国家安全意识，增强学生的组织纪律观念，培养艰苦奋斗的作风，让学生了解掌握基本军事技能；旨在帮助新生尽快适应大学环境，开启大学阶段新生活，培养学生集体荣誉感，增强学生对学院的认同感、归属感，认识专业特点及发展方向。
2	安全教育与实践	本课程为综合素质必修课程，从国家安全、突发公共事件、心理健康、消防、交通、运动、实习实训规范操作等与大学生息息相关的安全问题着手，详细阐述了如何应对此类安全事件及急救常识，以增强大学生安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患，确保大学生身心安全。

		通过该课程的学习，培养学生的社会责任感，使学生形成强烈的安全意识；掌握必要的安全知识和技能，了解相关的法律法规常识；养成在日常生活和突发安全事故中正确应对的习惯，最大限度地预防安全事故发生和减少安全事故对大学生造成的伤害，保障大学生健康成长。
3	计算机文化基础	本课程为综合素质必修课程，主要讲述计算机基础知识，Windows操作系统，字符处理软件 Word，电子表格软件 Excel，演示文稿软件 PowerPoint，计算机网络基础，多媒体技术、计算机信息与安全和数据库基础等。 通过本课程的理论学习和实践训练，使学生具备质量意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维等素质；初步掌握信息技术基础知识；了解计算机及网络信息处理过程；理解计算机网络的基本知识，熟练掌握 Internet 的基本应用；具有熟练运用 Windows 操作系统和 Office 等应用软件解决实际问题应用问题的能力。为后继课程的学习奠定基础，满足社会对各类专业人才信息技术应用技能的基本要求。
4	劳动教育	本课程为综合素质必修课程，将劳动教育纳入学院人才培养方案，形成具有综合性、实践性、开放性、针对性的劳动教育课程体系。以实习实训课为主要载体开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时。每学年设立劳动周，以集体劳动为主。 通过劳动教育，使学生能够理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具有满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。

## 八、教学进程总体安排

### (一) 课程体系构成及学时学分分配

课程总学时为 2510 学时。其中，公共基础课程总学时为 664 学时，占总学时 26.45%；选修课总学时为 280 学时，占总学时 11.16%；实践性教学学时（含课内实践）占总学时的比例为 52.8%，岗位实习时间为 6 个月，专业核心课程数为 7 门，课程体系构成及学时学分分配见表 7。

表 7 本专业课程体系构成及学时学分分配表

课程类别		学期(学时)						学时小计	学分小计
		1	2	3	4	5	6		
公共基础课程	公共基础必修课	268	204	84	44	8	8	616	33.5
	公共基础选修课	48						48	3

专业(技能)课程	专业基础课程	128	144	176	72	-	-	520	32.5
	专业核心课程	-	-	160	120	32	-	312	19.5
	专业拓展课程	24	-	32	96	32	-	184	11.5
	集中实践课程	-	-	-	-	270	480	750	25
小计		392	392	460	340	350	496	2430	125
综合素质课程	必修课程	32						32	2
	必修项目	入学教育、军训、安全教育与实践等						--	5
	选修课程	48						48	3
	选修项目	技能大赛、创新创业等项目						--	10
合计		408	408	472	352	362	508	2510	145

## (二) 教学进程总体安排表

机电设备技术专业教学进程总体安排见表 8。

表 8 本专业教学进程总体安排表

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类型	考核方式	开课学期	起止周	学分	学时	
									理论	实训
公共基础必修课程	1	Z2110007	思想道德与法治 I	A 类	考查	1	04-09	1.5	24	
	2	Z2110008	思想道德与法治 II	A 类		2	01-06	1.5	24	
	3	Z2110005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A 类		2	07-14	2.0	32	
	4	Z2110006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A 类		3	01-12	3.0	48	
	5	Z2090026	英语 I	A 类	考试	1	04-15	3.0	48	
	6	Z1060004	英语应用 I	B 类		1	04-15	1.0	8	8
	7	Z2090027	英语 II	A 类		2	01-12	3.0	48	
	8	Z1060005	英语应用 II	B 类		2	01-12	1.0	8	8
	9	Z2090013	形势与政策 I	A 类	考查	1	04-16	0.0	8	
	10	Z2090014	形势与政策 II	A 类		2	01-16	0.0	8	
	11	Z2090015	形势与政策 III	A 类		3	01-16	0.0	8	
	12	Z2090016	形势与政策 IV	A 类		4	01-16	0.0	8	

	13	Z2110001	形势与政策 V	A 类		5	01-16	0.0	8	
	14	Z2090017	形势与政策	A 类		6	01-16	1.0	8	
	15	Z1080001	军事理论课	A 类		1	04-12	2.0	36	
	16	Z1080005	大学生心理健康教育	B 类		1	04-14	2.0	4	28
	17	Z2010024	铁道概论	A 类		1	04-16	1.0	16	
	18	Z2100001	体育 I	C 类		1	04-15	1.0		24
	19	Z2100002	体育 II	C 类		2	01-14	1.0		28
	20	Z2100003	体育 III	C 类		3	01-14	1.0		28
	21	Z2100004	体育 IV	C 类		4	01-14	1.0		28
	22	Z2090028	高等数学	A 类	考试	1	04-15	3.0	48	
	23	Z2090029	工程数学	A 类		2	01-12	3.0	48	
	24	Z1090005	大学生职业生涯规划	A 类	考查	1	04-16	1.0	16	
	25	Z1090007	大学生就业指导	A 类		4	01-16	0.5	8	
公共基础选修课程	1	选修课程 不少于 3 学分	马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、国家安全教育、人工智能概论、创新创业教育、信息技术、语文、健康教育、职业素养等	A 类	考查	1-6	04-16	3	48	
专业基础课程	1	Z2050122	机械制图	A 类	考试	1	04-16	4	64	
	2	Z2050123	工程力学	A 类		1	04-16	4	64	
	3	Z2050215	电路基础	B 类		2	01-12	4	40	24
	4	Z2050216	电子技术基础	B 类		2	01-14	5	56	24
	5	Z2050131	电机拖动与调速技术	B 类		3	01-14	3.5	24	32
	6	Z2050132	机械原理与机械零件	B 类		3	01-16	3.5	24	32
	7	Z2050227	供配电技术	B 类		3	01-16	4	32	32
	8	Z2010163	土力学	A 类	考查	4	01-08	2	32	
	9	Z2030263	工程测量	B 类		4	01-10	2.5	20	20
专业核心课程	1	Z2050128	液压与气压传动	B 类	考试	3	01-12	3	16	32
	2	Z2050165	电气控制技术	B 类		3	01-12	3	12	36
	3	Z2050130	盾构机智能控制技术	B 类		3	05-16	3	24	24
	4	Z2050109	变频器控制技术	B 类		4	11-14	1.5	12	12

	5	Z2050217	盾构机构造与运行维护	B类		4	01-12	4.5	24	48	
	6	Z2050133	传感器与智能仪表	B类		4	01-06	1.5	8	16	
	7	Z2050208	电气控制柜制作与调试	B类		5	08-11	2	8	24	
专业拓展课程	1	Z2050107	AutoCAD	B类	考查	1	01-08	1.5	12	12	
	2	Z2050121	工程材料	A类		3	01-13	2	32		
	3	Z2010165	隧道施工概况	A类		4	04-09	3	48		
	4	Z2010164	盾构机施工技术	A类		4	01-12	3	48		
	5	Z2050134	盾构施工设备管理	B类		5	01-08	2	24	8	
集中实践课程	1	Z2050188	电气技术综合实训	C类	考查	5	10-11	2		60	
	2	Z2050228	机电设备技术专业毕业设计	C类		5	12-17	7		210	
	3	Z2050190	机电设备技术专业岗位实习	C类		6	01-16	16		480	
必修课程	1	Z1080012	入学教育、军训	C类	考查	1	02-03	2		--	
	2	Z1080013	安全教育与实践	C类		1—6	01-18	3		--	
	3	Z2040183	计算机文化基础	C类		1	04-16	1		16	
	4	Z1080014	劳动教育	C类		1—6	01-18	1		16	
选修课程 (项目)	1	任选3门课程,不少于3.0学分	素质拓展选修课。美育教育与实践类课程:在《艺术导论》《音乐鉴赏》《美术鉴赏》《舞蹈鉴赏》《戏剧鉴赏》《电影鉴赏》《戏曲鉴赏》等网络课程中选修	A类	考查	1—6	01-16	3	48		
	2	不得少于10学分	技能大赛 创新创业 社会实践 志愿服务 义务劳动 社团活动 铁路工匠精神养涵活动	C类	考查	1—6	01-18	10		--	
合计									145	1184	1310
说明:											
(1) 课程类型 A 类为理论课, B 类为理实一体课程, C 类为实践课程。											
(2) 课程体系总学分为 145 学分。学分计算的原则是: 理论课(含课内实训) 16 学时计 1 学分; 体育课 32 学时计 1 学分; 实训周、毕业设计、岗位实习等集中实践课程 1 周计 1 学分。											
(3) 实训周、毕业设计、岗位实习等集中实践课程按 30 学时/周计算。											

## 九、实施保障

主要包括人才培养模式、师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

机电设备技术专业拥有专任教师 10 人，生师比为 17:1；具有高级职称 6 人，中级职称 4 人；学历结构中，全部为硕士研究生及以上学历，双师型教师比例达到 80%。外聘兼职教师 10 人，建立了实践技能课主要由具有高技能的专兼职教师协同授课的机制。建成了一支结构合理、双师素质高、教学能力突出的专兼结合的高水平教学团队。

#### 2. 专任教师

机电设备技术专业拥有专任教师 10 人，生师比为 17:1；具有高级职称 6 人，中级职称 4 人；学历结构中，全部为硕士研究生及以上学历，双师型教师比例达到 80%。外聘兼职教师 10 人，建立了实践技能课主要由具有高技能的专兼职教师协同授课的机制。建成了一支结构合理、双师素质高、教学能力突出的专兼结合的高水平教学团队。

#### 3. 专业带头人

校内专业带头人具有高级职称，能够较好地把握国内外盾构机行业的发展情况，特别是盾构机运行、维护、发展和应用情况。能广泛联系行业企业，了解行业企业对机电设备技术专业人才的实际需求。教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强。在本区域或机电设备技术专业领域有一定的影响力。

校外专业带头人具有高级职称或高级管理人员，能够较好地把握国内外盾构机行业的发展情况，特别是盾构机运行、维护、发展和应用情况。具有较强的技术水平和社会资源整合能力，在本区域或机电设备技术专业领域有一定的影响力。

#### 4. 兼职教师

从铁道行业或者京津冀区域企业中，从事与盾构机技术相关的工作的专业技术人员、能工巧匠中聘任，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。

本专业专业课程师资条件配置见表 9。

表 9 本专业专业课程师资条件配置表

课程名称	专任教师配置要求		兼职教师配置要求	
	数量	基本要求	数量	基本要求
供配电技术	2	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有供配电技术方面扎实学识、有仁爱之心，具备近 5 年累计大于 6 个月的企业实践经历。	3	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家。
电气控制技术	3	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有电气控制技术方面扎实学识、有仁爱之心，具备近 5 年累计大于 6 个月的企业实践经历。	2	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家。
盾构机智能控制技术	3	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有 PLC 与组态控制技术方面扎实学识、有仁爱之心，具备近 5 年累计大于 6 个月的企业实践经历。	2	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家。
变频器控制技术	2	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有变频器控制技术方面扎实学识、有仁爱之心，具备近 5 年累计大于 6 个月的企业实践经历。	3	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家。
液压与气压传动	2	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有液压与气压传动方面扎实学识、有仁爱之心，具备近 5 年累计大于 6 个月的企业实践经历。	2	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家。
盾构机构造与运行维护	2	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有盾构机构造与运行维护方面扎实学识、有仁爱之心，具备近 5 年累计大于 6 个月的企业实践经历。	2	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家。

课程名称	专任教师配置要求		兼职教师配置要求	
	数量	基本要求	数量	基本要求
盾构施工设备管理	1	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有盾构施工设备管理方面扎实学识、有仁爱之心，具备近5年累计大于6个月的企业实践经历。	1	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家。
电气控制柜制作与调试	2	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有电气控制柜制作与调试方面扎实学识、有仁爱之心，具备近5年累计大于6个月的企业实践经历。	2	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家或者能工巧匠。
供用电技术综合应用	2	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有供用电技术方面扎实学识、有仁爱之心，具备近5年累计大于6个月的企业实践经历。	2	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家或者能工巧匠。
盾构机控制系统综合实训	2	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有盾构机控制系统方面扎实学识、有仁爱之心，具备近5年累计大于6个月的企业实践经历。	2	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家或者能工巧匠。
机电设备技术专业岗位实习	4	相关专业硕士以上学位，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具备近5年累计大于6个月的企业实践经历。	10	具有中级以上职称，或者技师职业资格，具有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一线生产工作经验的企业专家或者能工巧匠。

## （二）教学设施

### 1. 专业教室条件

满足信息化教学基本要求，普通专业教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备；有互联网接入和WiFi环境，实施网络安全防护措施。具有电气类专业课程实施必备的单相和三相电源。安装应急照明装置保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 2. 校内实训基地要求

校内实训基地充分支持校企合作、工学结合教学模式的实施，有中国铁路北京局集团有限公司、中铁十八局集团市政工程有限公司、石家庄市科林电气股份有限公司、河北汇金机电股份有限公司等企业的广泛参与，将学生知识、技能、素质的培养和企业的实际工作需要有机地融合在一起，充分体现校内实训过程的实践性、开放性和职业性，实训基地支持“电工”等职业技能等级培训与认定。实训工位数量充足。

本专业校内实训基地见表 10。

表 10 本专业校内实训基地

序号	实训基地名称	对应课程或项目	实训项目	工位数量
1	电路电工实训室	电路基础	可以完成电阻电路实训，日光灯电路实训，三相电路实训，电机正反转，电机星三角起动等实训项目。开展电子电气类理实一体化课程教学。支持开展技术培训、技术服务和科研项目等工作。	40
2	模拟数字实训室	电子技术基础	可以完成常用电子仪器的使用，集成逻辑门的测试与使用，组合逻辑电路的设计与测试，触发器及其应用，计数器及其应用等实训项目。开展电子电气类理实一体化课程教学。支持开展技术培训、技术服务和科研项目等工作。	40
3	PLC 与变频控制实训室	盾构机智能控制技术、变频器控制技术。	可以完成电机的 PLC 控制，水冷却控制、渣土运输控制、刀盘控制、螺旋输送机控制等生产实训项目。开展电气类理实一体化课程教学。支持开展技术培训、技术服务和科研项目等工作。	40
4	电气技能及工艺教学车间	电气控制技术、电气控制柜制作与调试、供用电技术综合应用。	可以完成搅拌机控制线路，机床电机顺序控制，电动机的 Y/△ 起动控制，CW6163 车床电气控制，自动打包秤控制系统等实训项目。开展“轨道交通电气设备装调”职业技能证书培训与考核。开展电气类理实一体化课程教学。支持开展技术培训、技术服务和科研项目等工作。	40
5	供配电教学车间	供配电技术、供用电技术综合应用。	可以完成开关箱设计与制作、工地配电箱设计与制作、工地总配电箱设计与制作、电能表箱设计与制作、户内配电箱设计制作、户内供电线路设计安装等实训项目。开展电气类理实一体化课程教学。支持开展技术培训、技术服务和科研项目等工作。	40
6	现代控制技术实训室	盾构机智能控制技术、变频器控制技术、电气技术综合应用。	可以完成机电一体化 PLC 控制、工业网络控制，电力自动化仪表控制等实训项目。开展电子电气类理实一体化课程教学。支持开展技术培训、技术服务和科研项目等工作。	40
7	变电实训室	供配电技术、供用	可以完成供配电系统操作与维护实训项	40

序号	实训基地名称	对应课程或项目	实训项目	工位数
		电技术综合应用	目。开展电子电气类理实一体化课程教学。支持开展技术培训、技术服务和科研项目等工作。	
8	电铁创客空间	传感器与智能仪表	可以完成电子类产品创新设计与制作实训项目。开展传感器与智能仪表等理实一体化课程教学。支持开展技术培训、技术服务和科研项目等工作。	30
9	盾构机实训室	机械原理与机械零件、液压与气压传动、盾构机构造与运行维护、盾构机控制系统综合实训、盾构机智能控制技术	可以完成盾构机结构原理与操作与维护实训项目。开展电气类理实一体化课程教学。支持开展技术培训、技术服务和科研项目等工作。	40

### 3. 校外实训基地要求

专业具有稳定的校外实习基地，确保各门专业课程认识实习和岗位实习教学环节顺利进行，见表 11。学生岗位实习基地能提供盾构司机、电工、机械维修工、液压维修工等岗位，可接纳一定规模的学生实习，见表 12。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。

表 11 本专业校外实习基地与课程对应表

序号	校外实习基地名称	数量	对应课程
1	中铁十八局集团有限公司下属单位	5	供配电技术 电气控制技术 盾构机智能控制技术 电气技术综合应用 盾构机构造与运行维护
2	中铁电气化局集团有限公司下属单位	4	供配电技术 电气控制技术 盾构机智能控制技术 电气技术综合应用 盾构机构造与运行维护
3	石家庄康宏电气设备有限公司	1	供配电技术 电气控制技术 电气控制柜制作与调试 电气技术综合应用

表 12 本专业学生校外岗位实习基地要求

序号	实习基地名称	对应岗位	实习工位（个）
1	中铁十八局集团有限公司下属单位	盾构司机、电工、液压维修工、机械维修工	50

2	中铁六局集团有限公司盾构分公司	盾构司机、电工、液压维修工、机械维修工	60
3	中铁电气化局集团有限公司下属单位	电工	60
4	中铁十一局城轨有限公司	电工、机械维修工	60
5	河北中菱机电设备有限公司	电工	30
6	石家庄康宏电气设备有限公司	电工	30

#### 4. 信息化教学条件

利用超星泛雅平台和职教云平台建设有专业教学资源库，具备利用微课视频、动画、仿真等手段解教学重点难点的信息化条件；教师能够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资源自主学习，提升教学效果，见表 13。

表 13 本专业信息化教学平台

序号	信息化教学资源名称	简介
1	电气自动化技术专业省级教学资源库	我院主持，联合 3 家同类院校、5 家行业优秀企业、1 个出版社和 1 个行业协会共同建设；2022 年 5 月通过省级教学资源库立项。资源库建设团队开发了包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课在内的 17 门标准化课程，231 个微课，8000 多条素材。
2	智慧职教 MOOC	《电路基础》《电子电气制图》《PLC 与变频控制技术》《供用电综合应用》《盾构机构造与运行维护》等省级精品在线开放课程。《识图与制图》《电子技术基础》《供配电技术》等校级精品在线开放课程。
3	智慧树平台	全院公共选修课

### (三) 教学资源

#### 1. 教材选用要求

在学院专业建设委员会和教材建设委员会指导下，教材选用必须选用符合国家规定的优质教材，优先选用国家规划教材。教材内容要契合专业建设实际，专业核心课程教材内容要能体现机电设备技术（盾构机运用与维护方向）专业新工艺、新规范、新技术的应用，引入生产现场典型案例。自编教材的选用要严格按照学院教材选用办法执行，严禁不合格教材进入课堂。适时引入活页式教材、设备说明书、操作手册、技术手册等资源，充实教材内容。

## 2. 图书文献配备要求

依托学院图书馆的纸质和电子图书及期刊资源，机电设备技术（盾构机运用与维护方向）专业的图书文献配备上能满足专业人才培养、专业建设、教学科研等工作的需要，方便师生查询和借阅。

纸质和电子图书文献主要包括：

教材类：提供机电设备技术（盾构机运用与维护方向）专业课程相关的教材，满足师生教与学参考需要。

手册类：提供 10 种以上各类电子器件手册、电气元件手册、电气设计手册、电子与电气工艺手册、电气工程师手册、机械设计手册、用电技术规范和安全规程等。

期刊类：提供 5 种以上与机电设备技术（盾构机运用与维护方向）相关的各类期刊杂志，满足师生了解专业发展和技术应用的前沿动态。

## 3. 数字资源配置要求

建设与机电设备技术（盾构机运用与维护方向）专业课程相配套的数字资源，丰富课程的音频、视频素材、教学课件、图片、案例库、试题库、虚拟仿真软件、数字教材等。依托学院教学资源服务平台，开展 MOOC、微课建设，拓宽学生获取专业知识的途径。各类数字资源根据技术发展动态更新。

本专业数字教学资源见表 14。

表 14 本专业数字教学资源一览表

序号	名称	内容	资源数量
1	教学课件库	21 门结构化课程完整的教学课件	21（套）
2	图片资源库	课程和培训所需生产场景、生产对象、校内教学条件、教学挂图、流程图等，以及各种标准、规范、企业信息、就业信息、电气工程、企业发展史等科普教育图片	1400（张）

## （四）教学方法

通过推进人才培养模式改革，打造适应社会人才需求的专业品牌，实现专业同企业岗位之间的对接。在教学过程中，根据课程及教学内容特点，灵活采取项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式；对学情进行充分分析，因材施教，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法；充分利用专业教学资源库、MOOC 学院、实训设备等软硬件资源，推广翻转课堂、线上线下混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。

## （五）学习评价

对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面，评价体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。评价主体包括教师评价、学生评价、企业评价等；根据不同的课程及课程内容特点，评价、评定方式可以采用观察、口试、笔试、操作、职业资格鉴定、大作业、项目报告、小论文等；评价过程包括过程评价和期末评价，本专业注重过程评价，以过程评价为主，过程评价以学习态度、操作能力、方法运用、合作精神为考核要素，以学习阶段、学习项目或典型工作任务为单元组织考核，学生学习评价注重全过程评价、多元评价、增值评价。

## （六）质量管理

1. 依据学院《关于做好 2024 级专业人才培养方案制（修）订工作的意见》，明确人才培养方案的制（修）订及动态微调的规范流程，确保市场调研、任务分析、体系构建等方面工作的科学性、合理性。

2. 依据学院相关教学管理制度，加强日常教学组织运行与管理，开展督导评价、同行评价、学生评价等听课、评教、评学工作，明确校内评价指标包括：教学任务完成情况、教学（含考核）效果、教学改革与研究、学生专业技能和综合素质。

3. 依据学院建立的毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校学业水平、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，明确校外评价指标主要包括：毕业生社会声誉和就业质量、用人单位对学生的评价、学生家长对学校的满意度和自身发展评估等。

4. 专业教研室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。

5. 专业诊改层面，依托学院的内部质量保证体系，构建专业质量 8 字螺旋，根据学院的专业建设规划、专业建设标准、专业教学标准等，制定专业建设计划、专业教学计划等，并在实施过程中，通过智能化信息平台监测、预警专业建设的各项指标，实时纠正改进；同时专业还要开展阶段性自我诊断，针对发现的问题，改革创新，不断改进完善，形成常态化的专业诊改机制，持续提高专业的建设质量。

## 十、毕业要求

（1）学生综合测评合格；

（2）学生按本专业人才培养方案要求修读课程，公共基础课程及专业（技能）

课程总学分达到 125 学分；

(3) 学生综合素质总学分数不低于 20 学分，且分项目学分达到规定要求。

## 十一、附录

机电设备技术专业教学进程如表 15 所示。

表 15 本专业教学进程表

学年	学期	教学周																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
一	1	入学教育、军训			理论教学+理实一体教学														系考	院考
	2	理论教学+理实一体教学														集中实践	系考	院考		
二	1	理论教学+理实一体教学														集中实践	系考	院考		
	2	理实一体教学														集中实践	系考	院考		
三	1	理实一体教学							毕业设计/综合实训、答辩、提交成绩											
	2	岗位实习、答辩、提交成绩														离校				

编制（修订）负责人：\*\*\*、\*\*\*等

系（院）负责人：\*\*\*

教务处审查：\*\*\* \*\* \*\*\*

主管校长批准：\*\*\*

编制(修订)时间：2024年4月17日