

山西省普通高等学校高等职业教育 (专科) 专业设置申请表

学校名称 (盖章) : 山西铁道职业技术学院



学校主管部门: 山西省教育厅

专业名称: 工程测量技术

专业代码: 420301

所属专业大类名称: 资源环境与安全大类

所属专业类名称: 测绘地理信息类

修业年限: 二年

申请时间: 2025 年 10 月

山西省教育厅制

目 录

1. 学校基本情况表
2. 申请增设专业的理由和基础
3. 申请增设专业人才培养方案
4. 专业主要带头人简介
5. 教师基本情况表
6. 主要课程开设情况表
7. 专业办学条件情况表
8. 申请增设专业建设规划
9. 申请增设专业的论证报告

附件：1. 专业人才需求调研报告

2. 校企合作、订单培养等方面的有关佐证材料

1. 学校基本情况表

学校名称	山西铁道职业技术学院	学校地址	山西省太原市马道坡街 57 号
邮政编码	030013	学校网址	https://www.sxtdzy.cn/
学校办学基本类型	<input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办		
	<input checked="" type="checkbox"/> 独立设置高职院校 <input type="checkbox"/> 本科办高职 <input type="checkbox"/> 成人高校		
在校高职生总数	6536	学校现有高职专业总数	40
上年招生规模	2476	专业平均年招生规模	63 (人/专业)
现有专业类名称 (如: 5101 农业类)	5001 铁道运输类; 5006 城市轨道交通类; 5002 道路运输类; 4604 轨道装备类; 4303 新能源发电工程类; 4405 建设工程管理类; 4702 化工技术类; 4603 自动化类; 5002 道路运输类; 5308 物流类; 4901 食品类; 5101 电子信息类; 5102 计算机类; 5303 财务会计类; 5501 艺术设计类; 4803 印刷类; 5307 电子商务类;		
专任教师总数 (人)	209	专任教师中副教授及以上职称教师所占比例	25.84%
学校简介和历史沿革 (300 字以内)	<p>山西铁道职业技术学院始建 1958 年, 2009 年更名为山西轻工职业技术学院, 独立举办高等职业教育。2020 年 3 月更名为山西铁道职业技术学院。</p> <p>学院办学基础扎实, 成果丰硕, 是国家级、省级现代学徒制试点单位, 山西省“双高计划”建设单位, “十四五”时期教育强国推进工程建设单位, “教育部职业教育信息化标杆校”建设单位, 荣获山西省产教融合特别贡献奖单位。</p> <p>学院建成了以铁道类为主的“4+2+N”专业群, 建有建有轨道交通综合实训中心、轨道交通智能制造实训基地、轨道工程实训基地等产教融合实训基地, 与太原铁路局、太原轨道交通集团、安泰集团、昆山丘钛等企业开展了深度合作。</p> <p>经过多年的办学实践, 学院在办学规模、专业设置、师资队伍、办学条件等方面均取得了较好的成效, 具备较强的办学实力。</p>		

注: 专业平均年招生规模=学校年高职招生数÷学校现有高职专业总数

2. 申请增设专业的理由和基础

一、申请增设专业的主要理由

学院紧密对接山西省产业转型和“六新”发展，找准城际高速铁路和城市轨道交通“新基建”特色定位。作为山西省唯一一所公办铁道类高等院校，建成了以铁道类为主的“4+2+N”专业群，其中铁道工程类专业群开设有铁道工程技术、城市轨道交通工程技术、工程造价三个专业，已形成以铁道工程专业为主干，其他特色专业为支撑的铁道工程类专业群的专业建设特色。

《国家综合立体交通网规划纲要》出台，山西省是交通强国建设全国第二批试点单位。住房和城乡建设部《“十四五”建筑业发展规划》和《山西省建筑业“十四五”发展规划》的出台，推动我省建筑工业化、智能化、创新发展。国家及我省交通运输业、建筑业的发展战略和建设目标，为学院专业定位与山西省产业升级同向同行提供发展机遇。

我院专业群建设方向契合国家战略，围绕区域行业发展需求，彰显专业特色。坚持产教融合、校企合作，打造工程类品牌专业。按照学院发展规划，今后将主要对接山西省及太原市轨道交通建设，围绕轨道交通产业新技术、新业态、新模式，培养工程类一线高素质技术技能人才。

申请增设工程测量技术专业，主要理由有：

1、工程测量技术主要研究工程建设在勘测、规划、设计、施工、运行管理各个阶段的测量技术和方法，培养工程建设领域需要专业测量技术人才。工程测量技术在各类工程建设项目中具有重要的作用：无论是轨道交通、道路工程还是建筑工程等，都需要进行准确的测量工作。党的二十大提出我国的城镇化建设进入新阶段，加强城际铁路、轨道交通、地下管廊等传统和新型城市基础设施建设。“新基建”的发展对测量技术人才的需求也日益增长。新增工程测量技术专业能够培养更多的人才，满足轨道交通等新型基础设施建设对测量技术人员的需求，促进工程建设的快速发展。

2、数字化测绘技术服务轨道交通数字化转型升级。《交通强国建设纲要》中明确提出要大力发展智慧交通，推动新技术与交通行业的深度融合。《山西省基础测绘“十四五”规划》工程测量技术为交通基础设施数字化提供数据基础。随着国家将全面加强基础设施建设，测绘学科在信息采集、数据处理和成果应用等方面也向

着数字化、信息化、自动化和可视化方向发展，国家、地方的社会经济发展对测绘高层次技术技能人才需求量逐渐增加，本专业发展前景广阔。

3、完善专业群结构，服务铁道工程专业群建设。铁道工程专业群是我院重点打造的骨干专业群之一。当前该专业群的招生有3个专业，现专业群课程体系的低层共享课程均开设有《工程测量》。工程测量工作应用于轨道交通和建筑的勘察、建设、运营维护全过程，工程测量技术专业作为保障土建类、交通运输类专业发展的基础性专业，可以完善并支撑专业群的全面发展。

4、满足行业企业需求，服务山西省轨道交通和建设行业发展。行业指导委员会调研数据显示，各级各类铁道运输类、土木建筑类的施工和维护企业每年都需要大量工程测量技术专业毕业生。工程施工单位工作岗位对工程测量员的需求比例可达79.3%，特别是中铁十二局集团有限公司、中铁十七局集团有限公司、中铁三局集团有限公司、山西路桥建设集团有限公司等数家厂址或办公地址在太原的企业。当前专业群对应的行业岗位群与行业、企业所需的岗位群不能完全对接。

二、申请增设专业的主要基础

自决定增设工程测量技术专业以来，做了大量准备工作：

1. 完善实训条件。2016年，我院新建了工程测量实训室。2016至2019年逐年补充测量仪器设备。2020年结合城市轨道交通工程技术高水平实训基地建设项目，继续完善和补充工程测量实训室的仪器设备，全站仪、电子水准仪、RTK等各类测量仪器设备数量和种类基本可以具备工程测量技术专业实训条件。

2、组建师资队伍。目前，学院已成立一支由测绘工程学科专任教师为专业带头人，专业负责人为注册测绘师，校内专任教师的教学团队“双师型”比较高，同时聘请测绘行业企业专家加强师资力量。群内各专业已开展多年的工程测量课程的理论及实践课程，开展毕业证+工程测量员职业资格证书双证书毕业制度，承担该专业学生的日常教学、校内实训等任务。团队教师教学经验丰富。

3. 丰富校企合作资源。我院与中铁六局太原铁建公司、南方测绘科技股份有限公司、山西卓恒工程勘测有限公司等等企业开展校企合作，输送工程测量技术人才，共同。通过整合校内、校外实习实训资源，基本可满足该专业实习、就业的需要。

4. 加强与科研机构、高校、企业的合作。学院成立北京交通大学轨道交通产业教育研究院山西分院，聘请华东交通大学铁道工程领域专家等指导专业建设，与广

州南方测绘有限公司等建立合作关系，是轨道交通智造与运维协同创新平台理事单位，与中国铁路太原局集团有限公司、中铁三局集团有限公司、中铁十二局集团有限公司、山西省勘察设计院有限公司等开展多方面、深度合作。

5、丰富教学资源。专业群内各专业均开设有“工程测量课程”，且开设有实践课。工程测量课程经过多年建设，参与“课程思政示范课程”、“在线课程”的建设，工程测量课程教学资源丰富，可为工程测量技术专业提供一定教学资源。

三、拟安排对口升学、衔接贯通、高职单招、普通高考等各类招生计划的比例，

一、总体原则

本着“多元选拔、分类培养、对接产业、优化结构”的原则，结合工程测量技术专业实践性强、与山西省轨道交通、基础设施建设等行业紧密相关的特点，合理规划招生来源结构。计划在保持总规模稳定的前提下，优化生源构成，侧重招收具备一定专业基础或实践潜力的学生，以利于缩短学制背景下人才培养质量的保障与提升。

各类招生计划初步比例安排

综合考虑山西省内职业教育体系衔接、生源质量、专业对口度以及未来就业方向，建议新专业招生计划比例如下：

1. 对口升学：占年度总招生计划的 50%左右。

理由：对口升学主要面向中等职业学校（如山西省铁道工程学校等开办工程测量、土木工程等相关专业的中职学校）毕业生。这部分学生已具备一定的专业基础知识和初步技能，专业对口度高，进入高职阶段后能更快适应专业学习节奏，有利于在二年制学期内实现技能的有效深化和提升，符合高效培养技术技能人才的目标。山西省作为国家资源型经济转型综合配套改革试验区，对高质量技术技能人才需求迫切，加强对中职毕业生的选拔吸纳，是完善现代职业教育体系的重要环节。

2. 高职单招：占年度总招生计划的 25%左右。

理由：高职单独招生是职业教育招生改革的重要方向，有利于院校根据专业特色和培养要求自主选拔适合的生源。通过“文化素质+职业技能”的测试评价方式，可以更有效地选拔出动手能力强、职业倾向明确的学生。对于工程测量技术这类强调实践操作能力的专业，通过单招渠道吸纳有潜力的生源，能够更好地实现因材施教。

教。

3. 普通高考：占年度总招生计划的 20%左右。

•理由：通过普通高考招收部分普通高中毕业生，有助于生源背景的多元化。这部分学生通常文化基础较为扎实，学习能力强。通过针对性的职业素养和实践技能培养，可以使其快速成长为具备良好理论基础和较强适应性的技术人才，满足行业企业对复合型人才的需求。

4. 衔接贯通培养（如中高职贯通培养）：占年度总招生计划的 5%左右。•理由：与省内优质中职学校（例如山西省铁道工程学校）合作开展“3+2”等形式的衔接贯通培养项目，旨在系统化设计人才培养方案，实现中高职课程的有效衔接和技能训练的连续递进。虽然目前此部分比例相对较小，但对于建立稳定优质生源基地、探索长学制技术技能人才培养模式具有重要意义，未来可视合作成效和政策支持情况逐步调整。

三、说明

以上比例仅为初步规划，在实际招生录取过程中，将根据当年山西省教育厅、山西省招生考试管理中心下达的具体招生计划总额、生源报考情况、社会需求变化以及专业办学条件的实际承载能力进行动态微调，以确保生源质量和培养效果的最优化。

四、行业、企业、就业市场调研，人才需求分析和预测

1. 行业概述及市场需求

工程测量技术专业是支撑国家现代化建设的关键领域，随着我国城镇化进程加速、交通强国战略推进以及基础设施投资增长，工程测绘行业迎来快速发展机遇。文档显示，工程测量技术广泛应用于建设工程、交通运输、矿产资源开发、水利工程、土地调查与管理、测绘与地理信息等六大领域，市场需求持续旺盛。行业产业链分析表明，上游依赖测绘仪器和信息技术，下游贯穿铁路、公路、市政、城市轨道交通和建筑工程的全过程，包括前期勘测设计、中期控制施工和后期维护监测三个阶段。例如，在建筑行业中，建筑业作为国民经济支柱产业，2022 年增加值达 8.34 万亿元，占 GDP 的 6.89%，绿色建筑和装配式建筑等新趋势进一步注入需求。7



图 1 数据来源：国家统计局

土木工程建筑业中，铁路、道路、隧道和桥梁工程占比显著，2021 年达 68.36%，凸显了测量技术在重大工程中的核心地位。



图 2 数据来源：中国建筑统计年鉴

城市轨道交通行业同样规模庞大，截至 2022 年底，全国运营线路超 10090 公里，55 个城市开通服务，人才需求旺盛，尤其以大专学历为主（占比 53.22%）。太原地铁规划至 2035 年线网总长 462.4 公里，将进一步拉动本地就业。

各城市城轨交通运营线路长度及增长幅度详见图 1。

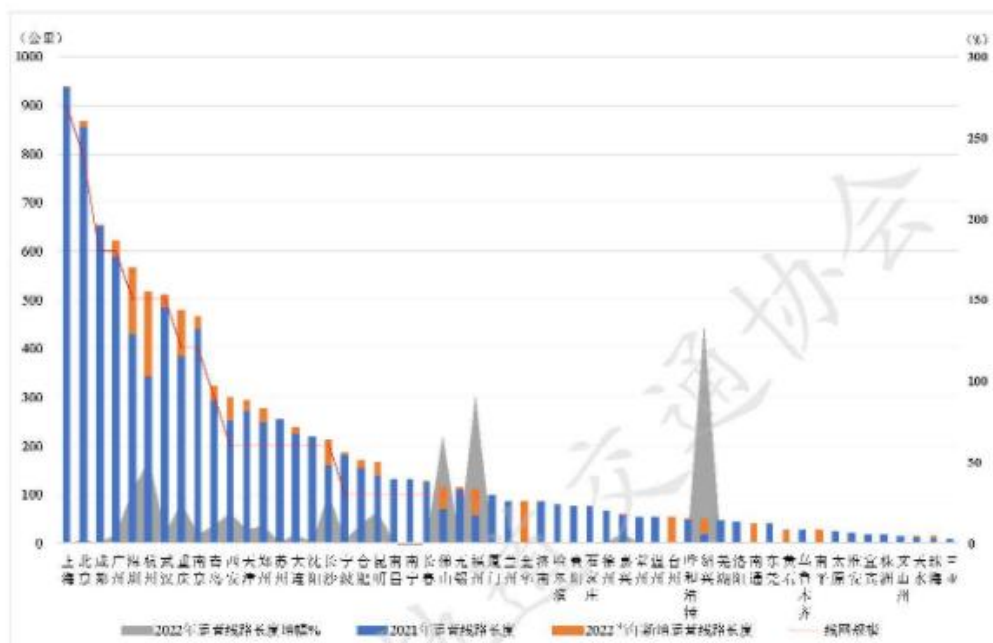


图 3 各城市城轨交通运营线路数据

铁路行业方面，全国铁路营业里程目标 2025 年达 16.5 万公里，高铁新增 8000 公里，山西省作为交通强国试点，位于国家交通主干网，未来建设和旧线改造项目密集，为测量专业提供稳定市场基础。

2、企业调研与招聘渠道

通过对中铁十二局、中铁六局、中铁三局、山西省勘察设计院等本地企业的调研，文档揭示了工程测量技术专业的人才招聘和需求特点。企业招聘渠道以校园招聘为主（占比 75.2%），其次是网络招聘（11.6%）、内部推荐（6.7%）和主动求职（3.8%），这凸显了与院校合作培养人才的紧迫性。

企业侧重点方面，调研显示工程测量专业毕业生主要任职于施工员、测量工、资料员、铁路线路工等岗位，其中测量工需求比例排名第二，表明该岗位在工程施工中的核心地位。企业更看重毕业生的吃苦耐劳品质、严谨工作态度以及动手操作能力，专业课程中工程测量知识和技能被认定为最重要。

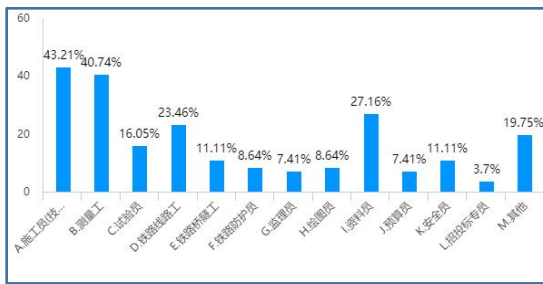


图 4 岗位需求

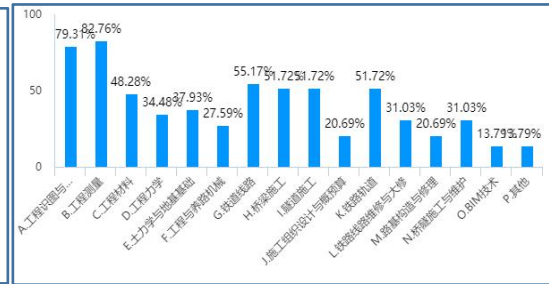


图 5 专业课程的重要性

职业资格证书分析进一步佐证了就业导向，工程测量工和施工员证书对就业帮助最大，与岗位需求高度匹配。

3. 就业市场调研现状

就业市场调研数据表明，工程测量技术专业人才供不应求。城市轨道交通领域，测量测绘、轨道工程师等职位成为招聘热点，薪资水平具吸引力，例如测量测绘岗位在北京、上海的平均薪酬约 6800 元/月。

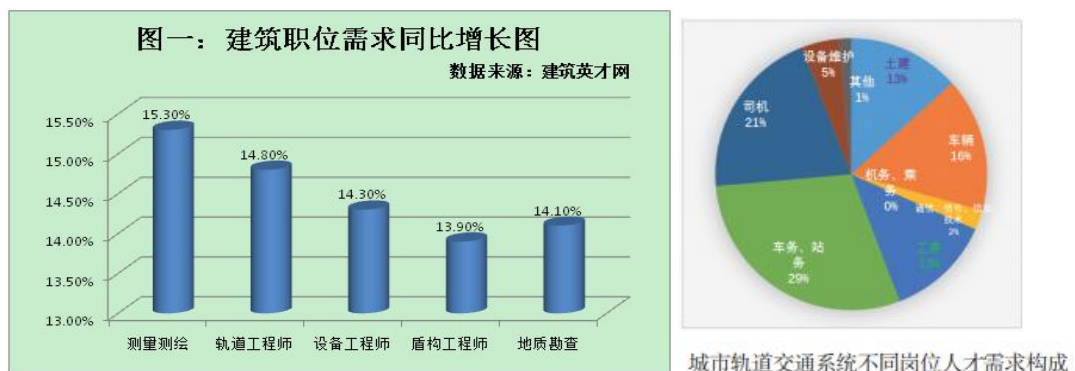


图 6 城市轨道交通岗位需求

全国范围内，开设工程测量技术专业的院校共 205 所，但同时具备轨道交通工程类背景的仅 59 所，山西省内开设该专业的高职院校仅 8 所，毕业生数量远低于市场需求。文档预测，未来五年山西省工程测量人才需求将稳步提升，新技术（如 GIS、BIM、无人机测量）的应用更催生了高素质技能型人才缺口。

4. 人才需求分析

人才需求分析基于工作过程调研，工程测量技术专业对应的职业岗位包括地形图测绘、施工放样、地籍测绘、变形监测等，职业能力要求涵盖测量仪器操作、数据处理和施工管理。文档通过工作任务与职业能力分析表详细列出了各项技能，强调实践能力和综合素质并重。企业调研结果显示，毕业生需掌握测量放样、施工组织等基础技能，其中动手操作能力被高度重视。专业课程的重要性评估中，工程测

量相关课程认可度最高，支撑了专业设置的合理性。



图 7 专业能力的重要性

5. 人才需求预测

结合国家规划和行业数据，人才需求预测乐观。《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》和山西省交通强国试点政策将推动铁路、轨道交通投资增长，每年全国新增高铁里程 2600 公里以上，旧线改造项目同步实施。山西省内，太原都市区轨道交通线网规划、铁路升级改造等工程预计创造大量测量岗位。文档明确指出，测绘新技术发展对人才能力结构提出新要求，但当前高职毕业生供给不足，亟需增设专业以填补市场缺口。预测显示，未来五年本地需求将持续增长，专业增设将直接服务区域经济发展。

6. 结论

综上所述，工程测量技术专业的增设理由充分：行业需求旺盛、企业招聘渠道依赖院校、就业市场供不应求、人才能力要求明确且预测乐观。建议基于此调研，加快专业建设，培养符合新技术趋势的高素质技能型人才，以支持山西省和国家基础设施发展战略。

3. 申请增设专业人才培养方案

工程测量技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：工程测量技术

专业代码：420301

二、入学要求

中等职业学校毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本学制：二年

学习年限：二~四年

四、职业面向

（一）对应行业、职业类别、岗位类别

依据教育部《职业教育专业教学标准（2025年修（制）订）》、《职业教育专业简介（2022年修订）》、《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）、《中华人民共和国职业分类大典》（2022年版），在行业、企业、高校调研的基础上，确定我院工程测量技术专业职业面向（表1）。

表1 工程测量技术专业职业面向

专业大类 (代码)	专业类 (代码)	行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业技能等级证书	社会认可度高的行业 企业标准
资源环境与安全大类(42)	测绘地理信息类(4203)	工程技术与设计服务(748)	工程测量工程技术人员(2-02-02-02)	控制测量； 工程施工测量； 工程变形监测； 线路与桥隧测量； 地下管线测量； 矿山测量；	工程测量员、 施工员、 监理员、 1+X 不动产数据采集与建库 职业技能等级证书	工程测量标准 GB 50026-2020； 国家一、二等水准测量规范 GB/T 12897-2006； 国家三、四等水准测量规范 GB/T 12898-2009； 全球定位系统（GPS）

					1+X 测绘 地理信息 数据获取 与处理 职业技能 等级证书	测量规范 GB/T18314-2009; 高速铁路工程测量规范 TB10601-2009; 城市轨道交通工程测量规范 GB/T 50308-2017; 建筑变形测量规范 JGJ 8-2016; 三、四等导线测量规范 CH/T 2007-2001
--	--	--	--	--	---	---

(二) 岗位工作任务和职业能力分析

表 2 岗位工作任务和职业能力

岗位	工作任务	职业能力	相关课程
测量员	1.从事工程方面测量和管理的专业工作人员。 2.负责工程从开工,施工,运营各个阶段测量工作。	1.具有识图、审图、绘图的能力。 2.了解施工部署,制定测量放线方案的能力。 3.具有同建设单位对红线桩测量控制点进行实地校测的能力。 4.具有标高的测量定位,垂直观测、沉降观测,并记录整理观测结果的能力。 5.具有贯通测量、竣工测量;纠正施工期间测量偏差,参与测量事故分析的能力。 6.具有整理测量原始数据、内业资料编制工作,保存测量记录、履行签字复核手续的能力。 7.具有了解仪器构造、原理,掌握仪器的使用、检校、维修的能力。 8.具有针对不同现场、工程情况,综合分析处理问题的能力。	测绘基础、测绘CAD、工程制图与识图、测绘工程管理与法规、控制测量、数字测图、GNSS定位测量、测量误差与数据处理、变形监测、数字测图实训、GNSS测量实训等。
施工员	制定建筑工程施工计划,按建筑工程施工工艺、质量标准 and 进度计划要求组织施工并进行质量管理	1.能够参与编制施工组织设计和专项施工方案。 2.能够识读施工图和其他工程设计、施工等文件。 3.能够编写技术交底文件,并实施技术交底。 4.能够正确使用测量仪器,进行施工测量。 5.能够正确划分施工区段,合理确定施工顺序。 6.能够进行资源平衡计算,参与编制施工进度计划及资源需求计划,控制调整计划。 7.能够进行工程量计算及初步的工程计价。 8.能够确定施工质量控制点,参与编制质量控制文件、实施质量交底。 9.能够确定施工安全防范重点,参与编制职业健康安全与环境技术文件、实施安全与环境交底。 10 能够识别、分析、处理施工质量缺陷和危险源。	铁道工程概论、土木工程施工技术、铁路轨道构造与施工、工程监理、铁路工程测量、施工组织与管理、工程测量实训、铁路施工测量实训等。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，具备职业综合素质和行动能力，面向测绘地理信息服务行业的工程测量工程技术人员职业，能够从事工程建设和资源开发的勘测设计、施工、竣工、变形观测和运营管理中的测量以及无人机摄影测量等工作的高技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，具有良好的人文素养与科学素养；

（3）树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚；

（4）了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（5）具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，具有较强的集体意识和团队合作意识；

（6）掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；

（7）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好。

2. 知识

- (1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；
- (2) 掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能；
- (3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识；
- (4) 掌握工程制图识图、土木工程施工、无人机技术基础、测绘仪器检测与维护等方面的专业基础理论知识；
- (5) 掌握测绘基本概念和理论、测绘 CAD 绘图、测绘程序设计、测绘数据处理、无人机测绘等方面的专业基础理论知识；
- (6) 掌握测绘大比例尺地形图、GNSS 测量与应用、工程控制网复测和加密、不动产测绘、工程建设规划各阶段的工程测量与变形监测；
- (7) 掌握无人机数据采集、处理和 4D 产品制作等技术技能；
- (8) 了解最新发布的涉及本专业的工程测量行业标准、国家标准和国际标准。

3. 能力

- (1) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；
- (2) 具备一定的心理调适能力和职业生涯规划能力；
- (3) 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力；
- (4) 具有常用设备的检校与维护能力；
- (5) 具有测绘大比例尺地形图的能力；
- (6) 具有 GNSS 测量数据采集、编辑处理、成果输出和卫星定位测量与应用能力；
- (7) 具有工程建设规划及勘察设计、工程施工、竣工验收、运营管理等阶段的工程测量与变形监测、精密工程测量的能力；
- (8) 具有地理信息数据采集、处理、分析与地理信息系统应用能力；
- (9) 具有工程测量项目技术设计、项目实施、技术总结和产品质量检查与验收等能力；
- (10) 具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能。

六、课程设置及要求

课程包括公共基础课、专业课（专业基础课、专业核心课、专业拓展课、实践课）。

（一）公共基础课

本专业开设的公共基础课包括思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、心理健康、信息技术、体育、就业指导、军事理论、安全教育、创新创业教育、高职英语、高职语文（应用文写作）、高职数学、中华优秀传统文化、劳动教育、美育教育（公共艺术）、入学及专业认知教育、军事教育等。

（二）专业课

本专业开设的专业基础课共 3 门，专业核心课共 4 门，专业拓展课共 6 门，选修 1 门（三选一），集中实践教学环节共 3 门。

表 3 专业基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	测绘基础	<p>（1）掌握测绘学基本学科体系，理解大地测量学、摄影测量学等核心分支的基本概念与技术框架；</p> <p>（2）了解现代测绘技术在资源监测、智慧城市等领域的典型应用场景。</p>	<p>（1）测绘学学科范畴与发展历程；</p> <p>（2）大地测量学：地球形状理论、坐标系统与测量基准等；</p> <p>（3）摄影测量学原理：航空摄影、影像匹配与三维建模技术等；</p> <p>（4）全球卫星导航定位技术（GNSS）：系统组成、定位原理与误差分析</p> <p>（5）遥感科学与技术：多光谱/高光谱遥感、影像解译与地表参数反演；</p> <p>（6）地理信息系统（GIS）：空间数据模型、拓扑分析与专题制图；</p> <p>（7）工程测量技术：施</p>	课程以理论教学为主线，结合典型工程案例与技术演示，通过本课程的学习，要求学生系统掌握测绘学各分支的核心原理与技术特点，理解学科交叉融合趋势，具备分析测绘技术适用场景的能力。

			工放样、变形监测与BIM集成应用; (8) 现代测绘交叉应用: 数字孪生、实景三维与灾害应急监测。	
2	工程制图 识图	(1) 了解工程图形成基本原理及相关标准; (2) 掌握投影与三视图、建筑施工图识图、结构施工图识图方法; (3) 具备绘制和阅读基本工程图样的能力。	(1) 投影的基本理论、点、直线、平面的投影绘制方法; (2) 平面体及曲面体的三面投影图绘制、轴测投影图的绘制; (3) 组合体视图及工程形体的表达方法; (4) 建筑形体的表达方法; 线桥隧、建筑等施工图的绘制及识读方法。	通过本课程教学,使学生掌握图解空间几何问题的基本原理以及阅读建筑、道路、路桥、轨道等工程图样的理论与方法。为正确识读建筑、轨道交通专业类图纸打下基础。
3	摄影测量 与遥感	(1) 掌握摄影测量与遥感影像获取、预处理及控制测量的基本原理与方法; (2) 具备空三加密、3D 产品生产及遥感图像处理的核心技术能力; (3) 能应用遥感分类与专题制图技术解决工程测量实际问题; (4) 培养严谨的测绘职业素养与团队协作能力。	(1) 影像传感器原理与数据预处理技术; (2) 控制测量网布设与解析空中三角测量; (3) 数字高程模型与三维场景构建方法; (4) 外业调绘规范与地物要素补测技术; (5) 遥感图像增强、分类及信息提取流程; (6) 专题制图设计与行业应用案例分析。	通过本课程学习,要求学生掌握摄影测量与遥感的基本理论和技术体系,能够熟练操作专业软件完成影像处理、三维建模及专题制图;同时培养严谨的科学态度、规范操作意识及团队协作素养,为从事智慧城市、自然资源监测等领域工作奠定基础。

表 4 专业核心课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	数字测图	(1) 了解国标测量规范、地形图图式的使用; (2) 掌握数字测图绘图软件 CASS 的方法; (3) 掌握小区域的大比例尺数字地图的测绘方法。	(1) 主要讲授数字测图的基本概念、原理和作业方法; (2) 大比例尺地形图图式、地物、地貌的制图表达; (3) 图根控制测量、野外数据采集、内业计算机成图、地图数字化的技术与方法;	通过本课程教学,使学生掌握小区域大比例尺数字测图的工作流程及方法,能够熟练操作全站仪及 Cass 软件绘图命令,并开展相关实训在测量工作中培养学生的组织能力、团结协作精神和吃苦耐劳的品质。

			(4)大比例尺数字地形图测绘；数字测图技术设计与检查验收、数字地形图应用。	
2	GNSS 定位测量	<p>(1) 理解 GNSS 定位测量的基本原理；</p> <p>(2) 掌握 GNSS 静态测量的原理、技术与方法；</p> <p>(3) 掌握常见 GNSS 数据处理软件的使用。</p>	<p>(1)GNSS 定位测量的基本原理；</p> <p>(2)GNSS 静态测量的原理、技术与方法；</p> <p>(3) GNSS-RTK 测量的原理、技术和方法；</p> <p>(4) 常见 GNSS 接收机静态和动态模式设置与操作的知识与方法；</p> <p>(5) GNSS 控制网布设、施测、数据处理的原理、方法与技术要求；</p> <p>(6)GNSS 接收机采集空间数据的方法与技术要求；</p> <p>(7) 常见 GNSS 数据处理软件的使用。</p>	通过本课程教学,使学生建立起 GNSS 控制网测量的总体概念,具备测设 GNSS D、E 级控制网的基本知识和理论、外业工作方法和基本操作技能;掌握 GNSS 定位原理;为学生步入工作做好知识方法储备。
3	工程测量	<p>(1) 掌握工程测量学的基本理论,包括测量基准、坐标系统及误差分析原理;</p> <p>(2) 掌握控制测量、地形图测绘、施工放样的技术方法及数据处理流程;</p> <p>(3) 具备地形测绘、施工放样、变形监测等核心实践技能</p>	<p>(1)地球形状与测量基准、坐标系统转换、误差理论与精度评定方法;</p> <p>(2) 高程测量、角度测量、距离测量的原理、实施方法及数据处理流程;</p> <p>(3) 水准仪、经纬仪、全站仪的构造原理、检校方法与规范化操作流程;</p> <p>(4)平面与高程控制网布设、导线测量及平差计算;</p> <p>(5) 大比例尺地形图野外数据采集、数字成图技术、地形图应用分析</p> <p>(6)建筑工程施工放样(坐标反算、点位测设)、线路工程中线测设。</p>	通过本课程教学,使学生掌握工程测量学基本理论,包括测量基准、坐标系统、误差分析及控制测量、地形图测绘、施工放样的技术原理与数据处理方法;通过开展实训,培养学生规范操作水准仪、经纬仪、全站仪的能力,掌握地形测绘、施工放样、变形监测等核心技能,强化仪器检校、数据采集与平差计算等实践能力,形成严谨的误差控制意识和工程应用素养。

4	工程变形监测	<p>(1) 了解工程变形监测技术的基础知识、基本方法；</p> <p>(2) 了解各类工程变形监测工作内容；</p> <p>(3) 能使用合适方法完成变形监测外业工作；</p> <p>(4) 能根据监测观测成果结合项目实际做出基本变形分析。</p>	<p>(1) 工程变形监测基础知识；</p> <p>(2) 掌握确定工程变形监测网点、精度、周期的一般原则；</p> <p>(3) 工程变形观测、分析的基本方法；</p> <p>(4) 建筑变形监测的内容、网点布置、精度、周期、观测和变形分析方法 and 特点。</p>	通过本课程教学，培养学生针对工程项目的特点和要求完成工程变形监测工作的能力，科学求实的工作精神和效率、安全意识，良好的职业道德，为适应工程变形监测岗位工作打下坚实的基础。
---	--------	---	---	---

表 5 专业拓展课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	铁道概论	<p>(1) 了解交通运输业的作用以及种类；</p> <p>(2) 熟悉铁路设计年限、运量参数、铁路轨道结构概念、钢轨伤损类型、防爬装置等内容；</p> <p>(3) 掌握铁路运输工作的基本概念、基本原理及各部门协同作业关系等知识；铁路运输与主要技术设备的相关内容。</p>	<p>(1) 交通运输业的作用以及种类；铁路设计年限、运量参数、铁路轨道结构概念、钢轨伤损类型、防爬装置等内容；</p> <p>(2) 铁路运输工作的基本概念、基本原理及各部门协同作业关系等知识；铁路运输与主要技术设备的相关内容；</p> <p>(3) 路基特点和受力特征、路基面宽度、压实方法、路基防护的防护措施等内容；</p> <p>(4) 铁路隧道的结构、设计和保养方法；区段站与编组站的主要设备和特点。</p>	通过本课程教学，使学生了解铁路运输现状和发展趋势，掌握铁路运输工作基本原理及各部门协同作业关系等知识；为学生从事铁路工程测量工作做好知识储备。
2	铁路工程施工技术	<p>(1) 了解铁路轨道的构造、组成；</p> <p>(2) 掌握直线轨道、曲线轨道、道岔的构造特点；</p> <p>(3) 掌握无缝线路的基本原理及故障处理的技术方法；</p> <p>(4) 掌握道岔铺设、轨排施工等作业程序和技术标准。</p>	<p>(1) 铁路线路相关技术标准；</p> <p>(2) 铁路轨道构造及作用；</p> <p>(3) 曲线外轨超高设置；</p> <p>(4) 道岔构造及铺设技术；</p> <p>(5) 无缝线路轨道构造及铺设技术。</p>	通过本课程教学，使学生掌握铁路轨道基本构造，具备道岔和无缝线路铺设施工管理能力，培养学生铁路轨道构造与施工技术方面的职业能力和职业素养。

3	铁路线路检测与数据分析	<p>(1) 掌握铁路工程施工测量的基本操作技能;</p> <p>(2) 具备承担地形图、铁路、路基、桥涵工程施工测量等方面测绘工作的能力。</p>	<p>(1) 建筑工程、线路与桥隧工程、地下工程的测量技术与方法;</p> <p>(2) 铁路、建筑工程测量技术方案的编制;</p> <p>(3) 铁路、建筑工程建设的常规方法与技术;</p> <p>(4) 工程建设的安全生产知识。</p>	通过本课程教学,使学生掌握铁路工程测量实施的理论基础,结合实践教学使学生掌握铁路工程施工测量的基本操作技能,培养学生在工程施工测量中的自我学习、资料查找、沟通协调、团结合作、解决问题能力。
4	测绘 CAD	<p>(1) 掌握 CAD 软件的基础知识和操作;</p> <p>(2) 熟悉测绘相关图纸的绘制及输出方法。</p>	<p>(1) CAD 软件的绘图环境、基本操作和设置;</p> <p>(2) 地形图基本知识;</p> <p>(3) 测绘相关图纸绘制方法及输出,包括不仅限于地籍图、道路纵横断面图等。</p>	通过本课程教学,使学生能进行测绘符号的制作和使用,能阅读和识别工程图样,能根据专业具体需要,利用绘图软件绘制测绘工程图纸,为学生在工程项目中从事计算机辅助设计奠定基础。
5	工程招标投标与合同管理	培养学生掌握工程招标投标与合同管理的基本理论、法律法规、实践操作技能,具备组织招标投标活动、编制招标文件与投标文件、进行合同管理以及处理索赔纠纷的能力。	<p>(1) 建筑市场基础知识;</p> <p>(2) 工程招标投标程序与文件编制;</p> <p>(3) 建设工程合同管理;</p> <p>(4) 工程变更与索赔管理。</p>	通过本课程教学,要求学生掌握工程招标投标与合同管理的基本理论、法律法规,具备进行招标投标文件的编制、合同谈判与管理、索赔处理等实际工作的能力
6	土木工程施工技术	<p>(1) 了解土木工程施工技术的基本知识;</p> <p>(2) 熟悉建筑施工过程中各类问题的解决途径、理论计算方法;</p> <p>(3) 掌握各类工程工艺过程和基本方法。</p>	<p>(1) 土木工程施工技术要求及施工工艺流程:土方工程、地基处理、桩基础工程、砌体工程、钢筋混凝土工程、预应力混凝土工程、桥梁工程等;</p> <p>(2) 土木工程施工组织与管理,项目实施过程进度计划编制。</p>	通过本课程教学,使学生了解土木工程施工技术方法,熟悉掌握主要施工环节的工艺顺序,结合实践教学环节,提高学生解决工程中常见问题的能力,从而具备指导和管理施工现场的初步能力。
7	工程监理	<p>(1) 了解建设工程监理的基本概念和基本理论及现行工程监理的相关制度;</p> <p>(2) 理解推行建设工程监理的必要性;</p> <p>(3) 掌握建设工程监</p>	<p>(1) 建设工程监理的基本概念;</p> <p>(2) 建设工程施工监理的组织和人员;</p> <p>(3) 建设工程施工监理的工作计划;</p> <p>(4) 建设工程的质量、</p>	通过本课程教学,培养学生在工程建设项目施工过程中的监理工作能力,使学生掌握建设项目投资控制、进度控制、质量控制方法,建设项目合同管理、安

		理现场工作的方法内容和手段。	投资和工期控制，建设合同履行监督及安全管理。	全管理，风险管理方法。
8	地图学	<p>(1) 掌握地图学基本理论、数学基础及地图符号系统设计原则；</p> <p>(2) 具备地形图阅读分析、地图概括与专题制图的实践技能；</p> <p>(3) 能应用数字地图制图与 3S 技术解决工程测量中的空间表达问题；</p> <p>(4) 培养地图设计与空间分析的科学思维与创新应用能力。</p>	<p>(1) 地图学基本概念与地图数学基础(坐标系、投影变换原理)；</p> <p>(2) 地图符号系统设计方法与地理要素多尺度表达方法；</p> <p>(3) 地形图阅读技巧与工程测量应用案例分析；</p> <p>(4) 地图概括原理及专题地图内容综合策略；</p> <p>(5) 数字制图技术流程(数据采集、编辑、可视化与输出)；</p> <p>(6) 3S 技术集成应用(GIS、RS、GNSS 与地图融合实践)。</p>	通过本课程学习，要求学生掌握地图学的核心理论与现代制图技术，能够熟练运用专业软件完成数字地图设计与空间分析任务，具备地形图应用、专题制图及 3S 技术融合的实践能力。同时培养严谨的地图规范意识、空间思维能力及跨学科创新素养，为工程建设、资源管理、空间规划等领域的测绘工作提供技术支撑。

表 6 专业实践课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	水准测量实训	<p>(1) 掌握水准仪使用和水准测量方法；</p> <p>(2) 掌握水准测量内业处理方法；</p>	<p>(1) 水准测量原理、双面尺法、两次仪器高法；</p> <p>(2) 闭合、附和水准测量数据处理；</p>	通过本实训教学，使学生熟练掌握水准测量与内业数据处理方法，培养学生理论联系实际，运用专业知识解决问题的能力。
2	导线测量实训	<p>(1) 掌握全站仪测角、测距方法；</p> <p>(2) 掌握闭合、附和导线内业数据方法。</p>	<p>(1) 全站仪工作原理、全站仪主要构造及功能；</p> <p>(2) 闭合、附和导线外业测量与内业数据处理。</p>	通过本实训教学，使学生熟练掌握闭合导线测量与内业处理方法，培养学生理论联系实际，运用专业知识解决问题的能力。
3	数字测图实训	<p>(1) 了解国标测量规范、地形图图式的使用；</p> <p>(2) 掌握 CASS 绘图软件操作流程；</p> <p>(3) 掌握小区域的大比例尺数字地图测绘方法。</p>	<p>(1) 全站仪图根控制、碎步测量方法；</p> <p>(2) 大比例尺地形图采集地形点一般要求；</p> <p>(3) 1:500 数字地形图绘制。</p>	通过本实训教学，使学生掌握全站仪基本使用方法、CASS 软件大比例尺地形图绘制方法，培养学生理论联系实际，运用专业知识解决问题的能力。

七、教学进程总体安排

（一）教学活动总体安排

教学活动总体安排见表 7。

表 7 教学活动总体安排表

学 年	周 数 学 期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	1	㊟	㊟	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	L	△
	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	J	/	L	△
二	3	●	●	●	●	●	●	J	●	●	●	●	●	●	L	/	△	★	★	★	★
	4	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

符号说明：㊟——军事教育、入学教学、毕业教育；●——理实一体课程教学；J——集中实践环节；L——劳动教育周；△——考试周；★——岗位实习；/——机动。

事项说明：劳动教育周线上线下完成，共 32 学时。

（二）教学进程总体安排

教学进程总体安排见表 8。

表 8 工程测量技术专业教学进程安排表（二年制）

课程性质	序 号	课 程 代 码	课 程 名 称	考核类型	学时分配			学 分	学期分配				备 注	负责部门
					总学时	理论学时	实践学时		第一学年		第二学年			
									一	二	三	四		
									20 周	20 周	20 周	20 周		
职业综合素质教育、专业教育教学周数									16	16	12	0		
必修	1	210413(01/02)	思想道德与法治	试	48	48	0	3	√					思政部
	2	21041311	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	试	24	24	0	1			√			思政部
	3	21041313	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	试	36	36	0	2			√			思政部
	4	210413(05/06/07/08/12)	形势与政策	查	24	24	0	1	√	√	√		每学期不少于8学时	思政部
	5	21041309	大学生心理健康	查	32	32	0	2	√					思政部
	6	200313(13/14/15)	体育	查查试	88	0	88	6	√	√	√			基础部
	7	19061301	职业发展与就业指导	查	16	10	6	1			√			交通工程系

选修课	8	10021315	军事理论	查	32	32	0	2	√				军事教育教研室
	9	19061302	国家安全教育	查	8	8	0	1	√	√		每学期4学时	思政部
	1	20035319	高职英语	查	32	32	0	2	√			规定选修	基础部
	2	09015330	中共党史	查	32	32	0	2	√			任选一 (网络课程)	思政部
	3	09015331	新中国史	查	32	32	0	2	√				思政部
	4	09015332	改革开放史	查	32	32	0	2	√				思政部
	5	09015333	社会主义发展史	查	32	32	0	2	√				思政部
	6	09015334	人工智能导论（通识版）	查	32	32	0	2	√			规定选修	教务部
	7	09015335	轨道交通导论（通识版）	查	32	32	0	2		√		规定选修	教务部
	8	09015322	职业礼仪	查	32	32	0	2		√		任选一	教务部
	9	09015323	创新创业教育	查	32	32	0	2		√			创新创业教研室
	10	09015324	中华优秀传统文化	查	32	32	0	2		√			教务部
	11	09015325	美育教育（公共艺术）	查	32	32	0	2		√			教务部
	12	09015328	碳中和与绿色发展	查	32	32	0	2		√			教务部
	13	09015329	知识论导论：我们能知道什么（网络课程）	查	32	32	0	2		√			教务部
	14	09015330	光影中国（网络课程）	查	32	32	0	2		√			教务部
	15	09015331	中华民族共同体概论（网络课程）	查	32	32	0	2		√			教务部
	16	09015332	创新中国（网络课程）	查	32	32	0	2		√			教务部
实践课	1	19134304	入学及专业认知教育	—	32	0	32	2	√				交通工程系
	2	10014301	军事技能	—	32	0	32	2	√				军事教育教研室
小计					532	374	158	33	316	108	108		
基础课	1	14052201	测绘基础	试	32	16	16	2	2				交通工程系
	2	14052202	工程制图识图	试	64	32	32	4	4				交通工程系
	3	14052203	摄影测量与遥感	试	32	16	16	2		2			交通工程系
核心课	1	14053201	数字测图	查	32	16	16	2		2			交通工程系
	2	14053202	GNSS 定位测量	试	32	16	16	2		2			交通工程系
	3	14053203	工程测量	试	96	48	48	6		6			交通工程系
	4	14053204	工程变形监测	查	36	18	18	2.25			3		交通工程系

拓展课	1	14056201	铁道概论	查	48	24	24	3		3				交通工程 系
	2	14056202	铁路工程施工技术	查	36	18	18	2.2 5			3			交通工程 系
	3	14056203	铁路线路检测与数据分析	查	48	24	24	3			4			交通工程 系
	4	14056204	测绘 CAD	查	64	20	44	4		4				交通工程 系
	5	14056205	工程招投标与合同管理	查	24	16	8	1.5			2		规定选修	交通工程 系
	6	14056206	土木工程施工技术	查	32	16	16	2		2			任选一	交通工程 系
	7	14056207	工程监理	查	32	16	16	2		2				交通工程 系
	8	14056208	地图学	查	32	16	16	2		2				交通工程 系
实践课	1	14054201	水准测量实训	查	16	0	16	1		√			1 周	交通工程 系
	2	14054202	导线测量实训	查	16	0	16	1		√				交通工程 系
	3	14054203	数字测图实训I	查	16	0	16	1			√		1 周	交通工程 系
	4	14054204	数字测图实训II	查	16	0	16	1			√			交通工程 系
小计					640	28 0	360	40	96	368	176			
综合实践	1	09015331	劳动教育	查	32	16	16	2	√	√			2 周	教务部
	2	19134336	岗位实习	查	576	0	576	24					6 个月	交通工程 系
小计					608	16	592	26						
总学时					1780									
总学分					99									
理论教学周/集中实践周									16/0	16/1	12/1	0/20		
周 学 时									23	25	20		平 22.7	

说明:

- 1.集中实践教学 1 周按 32 学时、2 学分计。
- 2.学分与学时的换算：岗位实习 24 学时计 1 学分，其余 16 学时计 1 学分。
- 3.部分课程鼓励设置成网络课程。
- 4.《安全教育》课程根据教育部要求由各系组织安排完成。

（三）各类课程学分数和学时数表

各类课程学分数和学时数见表 9。

表 9 各类课程学分数和学时数表

课程类别	学分	理论学时	实践学时	选修课学时	总学时	占总学时比例（%）
公共基础课	33	374	158	160	532	29.89
专业课	66	296	952	56	1248	70.11
理论教学学时	670					37.64
实践教学学时	1110					62.36
选修课教学学时	216					12.13
总学时	1780					

八、实施保障

（一）人才培养模式

采用“岗位引领，任务驱动，模拟仿真、知行合一”的人才培养模式。即：以职业岗位作为人才培养的基础和前提；以各岗位的工作任务，作为确定课程与教学内容的依据；通过现场实操，培养学生专业技能和职业素养；打破理论与实践的界限，通过理论与实践的融合，实现人才培养的知识目标、能力目标和素质目标。

（二）师资队伍

1. 专任教师

专任教师应具备以下基本条件：

- ①身体健康，具有良好的思想政治素质和教师职业道德，热爱教育事业，热爱学生，能为人师表；
- ②本科及以上学历，具有高校教师资格证；
- ③具备扎实的测绘工程、道路与铁道工程、土木工程等相关专业理论知识和专

业技能，具备一定的专业实践能力；

④掌握职业教育教学方法，具有课程设计和教学实施的能力，能密切联系企业实际；

⑤具有良好的表达能力和沟通协调能力。

2. 校外兼职教师

校外兼职教师应具备以下基本条件：

①热爱职业教育，具有良好的职业道德与修养；

②大学本科及以上学历或高级专业技术职称（职业资格、执业资格）；

③具备测绘工程、铁道工程、土木工程等相关行业五年及以上工作经历；

④具备一定的课程设计和教学组织能力，具有丰富的实践教学指导能力；

⑤具有良好的表达能力和沟通协调能力；

⑥能够遵守我院有关教学工作的规章制度，能按教学要求，按时提交各种教学资料，完成规定教学任务。

3. 师资队伍建设与保障

有明确的师资队伍建设政策并能有效执行，保证教学、科研、服务职能，确保人才培养质量；建立教师参与教学计划制定和教学管理决策的机制，使教师理解教学内容和课程计划调整的意义；制定教师队伍建设规划，保证教师的培养、考核与交流，为教师提供专业发展机会。

（1）实行教师培训常规化

制定计划，对教师进行有序培训。选送专业带头人、骨干教师外出学习，所有专业教师都要参加国内有关高职教育教学改革方面的培训。

安排专业教师不定期到企业进行实践，积累实践经验，提高专业技能。

（2）建立兼职教师选聘机制

从行业企业聘请业务骨干和能工巧匠担任专业兼职教师，与校内教师组成教学团队，实现优势互补，提高教学质量。

兼职教师要参与课程开发、实践教学项目的开发、人才培养方案的制订、课程标准的制定、教学内容的确定，承担实践实训课程的教学、指导、评价与考核等。

建立从企业引进兼职教师的长效机制，保证兼职教师的来源和质量；定期对兼职教师进行教学理论、教学方法等方面的培训，同时选派优秀骨干教师就教学方法、教

学组织等方面与兼职教师进行沟通交流，以提高兼职教师教学能力。

我院拥有测绘工程类（或相关）专业教师多名。全部为硕士以上学历，全部具有企业工作实践经历，1 人通过国家注册测绘师考试，7 人具有职业资格证书。基本形成了一支以“专业带头人——中年骨干教师——青年教师”为梯队，结构合理、水平较高的优秀教学团队。

（三）教学设施

1. 专业教室基本条件

所有教室都配备黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，实现教师一键上下课，覆盖无线网络，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. 校内实训基地（室）基本要求

目前校内建有以下实训基地（室）见表 10。

表 10 校内实训基地（室）一览表

序号	实训室名称	主要设施	实训项目
1	数字建筑实训室	桌椅、PC 计算机、交换机、稳压电源、音响功放、麦克、工程制图 CAD 软件。	测绘 CAD
2	数字测图实训室	电脑桌椅、PC 计算机、交换机、稳压电源、音响功放、麦克、南方 CASS 软件。	数字测图
3	工程测量实训室	光学水准仪、电子水准仪、电子经纬仪、光学经纬仪、全站仪、RTK 测量系统、钢卷尺、3 米塔尺、3 米水准尺、3 米花杆、激光测距仪。	测绘基础、数字测图、控制测量与数据处理、GNSS 定位测量、工程测量、水准测量实训、导线测量实训、数字测图实训
4	建筑材料实训室	提供工程设计施工图纸、工程施工测量规范供师生教学使用	工程制图与识图、工程测量、施工组织与管理
6	轨道工程综合实训场	CRTSIII 型轨道板，双块式轨枕、扣件、撑杆，钢轨（60kg/m）、9 号单开道岔 CZ577（60kg）、碎石等	铁路线路测量
7	铁道工务实训室	CPIII 采集软件、CPIII 平差软件、控制手簿、电子水准仪、CPIII 棱镜	CPIII 轨道控制网测量

3. 校外实践基地

工程测量技术专业与 9 家企业（见表 11）建立了合作关系，双方共建专业、合

作育人，为学生提供实习实训便利。

表 11 学生校外实习实训企业一览表

序号	实习实训企业
1	中铁六局太原铁建测绘分公司
2	山西诚宇阳建设工程检测有限公司
3	中铁三局测绘检测公司
4	中铁十二局集团有铁路养护公司项目部
5	广州南方测绘科技股份有限公司太原分公司
6	山西省勘察设计研究院有限公司
7	山西卓恒工程勘测有限公司
8	山西迪奥普科技有限公司
9	山西北科电力工程检测有限公司

（四）教学资源

1、教材，选用规划教材要求，校本教材开发情况

学院制订有完善的教材选用制度，优先选用职业教育国家规划教材、省部级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。

教材的选用必须符合本专业人才培养目标及课程教学的要求，坚持以质量为标准，择优选用，遵循科学性、先进性、适用性和发展性原则，鼓励优先选用近三年出版的规划教材和全国统编教材；国家、部、省级优秀教材；教育主管部门或教学指导委员会推荐的教材；学校批准立项的自编教材。

2、图书

学院图书馆专业图书数量充足，并有计划地逐年增加专业图书。专业图书流通率较高，基本能够满足学生的学习需要。

3、数字化（网络）学习资料

- （1）建筑工程网 <http://www.jzgc.roboo.com/>
- （2）中国工程网 <http://www.googvv.com/>
- （3）建筑工程教育网 <http://www.jianshe99.com/>
- （4）土木工程网 <http://www.civilcn.com/>

(5) 土木人才网 <http://job.civilcn.com/>

(6) 智慧职教 <https://www.icve.com.cn/>

(7) 土木监理网 <http://www.civilcn.com/jianli/>

(五) 教学方法

根据工程测量技术专业人才培养模式,决定了教学方法的多样化。在教学过程中,充分发挥学生的主体作用和教师的主导作用,注重培养学生分析问题和解决问题的能力,引导学生完成“任务”,采用案例教学法、任务驱动法、情景教学法、小组讨论法等多种教学方法,利用理实一体教室、多媒体影像、现场参观等多种教学形式,注重调动和发挥学生自主学习的能力,使学生在完成工作任务的学习实践与体验中,锻炼和培养的职业素质与职业能力,从而实现教学目标。

(六) 学习评价

注重对学生学习全过程的评价,既要关注学生学习结果,更要关注学习过程中的变化和发展。依据知识、能力、素质目标制定贯穿课前、课中、课后全过程的教学评价观测点,评价的内容包括知识与技能的理解和掌握、情感与态度的形成和发展、学习结果和学习过程的变化和发展。

各课程根据课程特点和学情,合理制定“课程标准(教学大纲)”,细化课程考核方案,采用形成性评价、终结性评价、增值评价相结合、线上与线下相结合等多元化评价方式,同时鼓励教师合理运用多种评价手段贯穿于教学全过程中。考核方式突出多样性、针对性、生动性,除传统的笔试外,要多采取口试、技能操作等多种多样的形式,充分展示学生的学习成果,科学合理的评价学生的成绩。

(七) 质量管理

1.学院建立了数据驱动、双环迭代质量保证体系,制定了覆盖“学院”“专业”“课程”“教师”和“学生”五个层面的质量评价标准和涵盖教学全过程的内部质量保证制度,建立了定量与定性结合,定量为主的结果导向的评价指标体系,构建了合纵连横的全贯通的评价组织机构,建设了基本状态数据与时点评价数据相结合的大数据实时监测分析平台,形成了评价激励与约束机制相结合的持续改进机制。学院与教学系建立二级内部质量保证体系,制定专业诊改运行实施方案,建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，达成人才培养目标。

2.完善学院、教学系二级教学管理机制，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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学院建立专业毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、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。

九、毕业要求

本专业学生毕业必须满足以下条件，方可毕业。

（一）课程知识

学生必须完成本专业教学计划规定的各门课程及实训、实习，考核合格，必修课修满 85.5 学分，公共选修课修满 10 学分（四史必修 1 门），专业选修课修满 3.5 学分。

公共学习领域考核与评价采用传统的考试与考查方式，即“平时+期末”模式，通过期末最终的笔试（闭卷、开卷、半开卷、A4 纸考试）结合平时学生考勤和作业完成情况综合评定学生成绩。其中期末成绩占总成绩的 60%，平时考核占总成绩的 40%。

专业学习领域考核标准引入职业岗位技术标准，采取过程考核、项目考核、实践和作品考核相结合的方式。成绩考核由教师根据学生平时表现、作业、学习态度、考勤、课堂提问、小组互评、试验报告、项目训练报告等方面综合评价按百分制给出；期末成绩按卷面成绩采用。总评成绩=平时成绩*20%+过程考核*30%+期末成绩*50%（部分课程为过程考核*50%+期末成绩*50%），其中平时成绩主要组成为教师提问占 30%、考勤占 30%、笔记和作业占 40%，过程性考核主要为项目任务完成占 50%、模拟考试占 50%两部分组成。

学生必须完成下列各教学环节，方可毕业：

- （1）学完本专业教学计划规定的各门课程，成绩合格；或取得本专业最低学分；
- （2）完成职业综合实践，考核合格；完成毕业实习环节

（二）资格证书

建议获得工程测量工（高级、中级）等职业技能等级证书。

（三）综合素质

具备良好的思想政治德育素质、文化素质、职业素质、身心素质，达到学院基本要求。

十、相关说明

（一）编制依据

《职业教育专业教学标准（2025 年修（制）订）》、《职业教育专业简介》（2022 年修订）、《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）、《中华人民共和国职业分类大典》（2022 年版）、《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4 号）、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成司函〔2019〕13 号）、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61 号）、《教育部关于印发<职业教育专业目录（2021 年）>的通知》（教职成〔2021〕2 号）等文件。



（二）方案执行的基本要求

该专业人才培养方案适用于中等职业学校毕业生或具有同等学力起点二年制的工程测量技术专业学生。在执行该方案过程中，可根据企业对人才的需求适当调整课程。

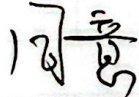

（三）其它说明

该人才培养方案由我院交通工程系牵头组织，校企共同研讨编制。

4.专业主要带头人简介

姓名	耿楠	性别	男	专业技术职务	讲师	学历	硕士研究生
		出生年月	1986.06	行政职务	交通工程系副主任	双师素质情况	是
学历、学位获得时间、毕业学校、专业		2009年6月、大连海洋大学、土木工程专业 2013年6月、太原理工大学、土木工程专业					
主要从事工作与研究方向		研究方向：土木工程、铁道工程技术					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共4篇；出版专著（译著等）1部。							
获教学科研成果奖共 项；其中：国家级 项，省部级 项。							
目前承担教学科研项目共2项；其中：国家级项目 项，省部级项目2项。							
近三年拥有教学科研经费共0.3万元，年均0.1万元。							
近三年授课（理论教学）共984学时；指导毕业设计共48人次。							
最具代表性的教学科研项目成果	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	纤维混凝土在不同冻融环境作用后力学性能与结构劣化规律研究	混凝土，2025年第4期			第一作者	
	2	尾矿资源化利用制备水泥注浆料的无侧限抗压强度预测	金属矿山，2024年第5期			第一作者	
	3	建筑识图与构造	“十四五”职业教育山西省规划教材			副主编，第4	
最具代表性的社会服务和技术研发项目	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	冲击弹性波法检测混凝土质量技术规程(DBJ04/T339-2017)	山西省住房和城乡建设厅	2016-2017	自费	主要起草人	
	2	波纹钢综合管廊技术规程(DBJ04/T367-2018)	山西省住房和城乡建设厅	2017-2018	自费	主要起草人	
目前承担的主要教学工作	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	铁路轨道构造与施工	铁道工程技术2233、2333	39	64	必修	2024年9月
	2	铁路轨道检测技术	铁道工程技术2233、2333	39	32	必修	2024年9月
教学管理部门审核意见		 					

4.专业主要带头人简介

姓名	范文涵	性别	男	专业技术职务	副教授	学历	硕士研究生
		出生年月	1980.03	行政职务	教师	双师素质情况	是
学历、学位获得时间、毕业学校、专业	2003年6月、山西大学、雕塑专业 20107年6月、山西大学、城市设计专业						
主要从事工作与研究方向	研究方向：BIM技术						
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 4 篇；出版专著（译著等）0 部。							
获教学科研成果奖共 3 项；其中：国家级 0 项，省部级 3 项。							
目前承担教学科研项目共 1 项；其中：国家级项目 0 项，省部级项目 1 项。							
近三年拥有教学科研经费共 10.3 万元，年均 3 万元。							
近三年授课（理论教学）共 650 学时；指导毕业设计共 32 人次。							
最具代表性的教学科研项目成果	序号	成果名称			等级及签发单位、时间		本人署名位次
	1	LCA and Scenario Analysis of Building Carbon Emission Reduction: The Influencing Factors of the Carbon Emission of a Photovoltaic Curtain Wall Building Carbon Emission Reduction: The Influencing Factors of the Carbon Emission of a Photovoltaic Curtain Wall			Energies 2023		第一作者
	2	Green Evaluation for Building Interior Decoration Based on BIM-BN Technology			Energies 2023		第一作者
最具代表性的社会服务和技术研发项目	序号	项目名称	项目来源	起始时间	经费	本人承担工作	
	1	高斯混合模型下建筑工人高空作业失稳检测方法(2017)	山西比目摩尔建筑科技股份有限公司	2023-2024	企业	主要起草人	
目前承担的主要教学工作	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	工程材料	铁道工程 2331	62	88	必修	2025.3
	2	工程制图与识图	大专	62	88	必修	2025.9
教学管理部门审核意见		 					

注：需填写二至四人，每人一表。

5.教师基本情况表

序号	姓名	性别	年龄	所学专业	学历、学位情况	职称	双师素质情况（职业资格证书及等级）	拟任课程	专职 / 兼职	现工作单位（兼职教师填写）
1	杨皓天	男	35	机械工程	本科、硕士研究生	副教授	高级技师（电工）	铁道工程概论	专职	
2	耿楠	男	37	土木工程	硕士研究生	讲师		测绘基础 工程测量	专职	
3	贾晓昱	男	34	建筑学	硕士研究生	讲师	一级注册建造师	工程监理 施工组织与管理	专职	
4	刘晓飞	女	37	土木工程	硕士研究生	讲师	二级注册结构工程师	测绘 CAD 工程岗位安全实务	专职	
5	武豪	男	33	土木工程	硕士研究生	讲师	二级注册建造师	工程制图识图 数字测图	专职	
6	潘志强	男	28	道路与铁道工程	硕士研究生	助教	建筑工程识图（高级）	工程变形监测 控制测量与测量平差	专职	
7	冯斐	女	33	道路与铁道工程	硕士研究生	助教		工程地质 铁路轨道构造与施工	专职	
8	张冉	女	28	道路与铁道工程	硕士研究生	助教		测绘工程管理 土木工程施工技术	专职	
9	崔颖	女	28	测绘工程	硕士研究生	助教	注册测绘工程师	摄影测量基础 GNSS 定位测量 地理信息系统技	专职	
10	樊丽香	女	30	法学	硕士研究生	助教		测绘法规	专职	
11	吕辉	男	36	测绘工程	本科	中级工程师	是	无人机摄影测量技术 地面三维激光扫描技术与应用	兼职	中铁六局太原铁建
12	冀巧心	女	61	铁路线路	本科	高级工程师	是	铁路线路与桥梁 施工测量	兼职	太原分局职工培训

注：可续页。

6.主要课程开设情况表

序号	课程名称	课程总学时	课程周学时	授课教师	授课学期
1	铁道工程概论	64	4	杨浩天	第 1 学期
2	测绘基础	64	4	耿楠	第 1 学期
3	工程制图识图	64	4	武豪	第 2 学期
4	测绘 CAD	64	4	刘晓飞	第 2 学期
5	摄影测量基础	32	2	崔颖	第 4 学期
6	工程监理	32	2	贾晓昱	第 5 学期
7	工程测量	64	4	耿楠	第 2 学期
8	土木工程施工技术	64	4	张冉	第 3 学期
9	控制测量与测量平差	64	4	潘志强	第 3 学期
10	数字测图	64	4	武豪	第 3 学期
11	GNSS 定位测量	48	3	崔颖	第 3 学期
12	铁路轨道构造与施工	32	2	冯斐	第 4 学期
13	工程变形监测	32	2	潘志强	第 4 学期
14	铁路线路与桥梁施工测量	64	4	冀巧心	第 4 学期
15	施工组织与管理	32	2	贾晓昱	第 5 学期
16	工程岗位安全实务	48	3	刘晓飞	第 5 学期
17	地理信息系统技术应用	48	3	崔颖	第 4 学期
18	测绘法规	32	2	樊丽香	第 4 学期
19	测绘工程管理	32	2	张冉	第 5 学期

7.专业办学条件情况表

专业开办经费金额(元)		500, 000	专业开办经费来源		学院自筹		
本专业专任教师人数	9	副高及以上职称人数	1	校内兼职教师数	1	校外兼职教师数	1
可用于新专业的教学图书（万册）	0. 8	可用于该专业的仪器设备数	142（台/件）		教学实验设备总价值（万元）	160. 64	
其它教学资源情况		我院校园网上信息化平台中的精品资源课，网络教学平台以及共享型资源库平台，多媒体教学设备充足。					
主要专业仪器设备装备情况	序号	专业仪器设备名称	型 号 规 格		台(件)	购入时间	
	1	CPIII 轨道控制网测量系	SurveyAdjust		1	2021 年	
	2	轨道板及扣件	CRTSIII 型板、		2	2021 年	
	3	双块式轨枕及扣件	SK-2 型、		11	2021 年	
	4	9 号单开道岔	60kg/9 号单开道岔 CZ577		1	2021 年	
	5	RTK 测量	K1 pro		6	2021 年	
	6	电子水准仪	DL2003AG		1	2021 年	
	7	电子水准仪	DINI03		1	2021 年	
	8	全站仪	TS-16		1	2021 年	
	9	RTK 测量	K3		2	2019 年	
	10	全站仪	RKTS-462R8L		1	2019 年	
	11	电子水准仪	DL-07		1	2019 年	
	12	自动安平水准仪	KL-90		4	2019 年	
	13	全站仪	KTS-472		3	2017 年	
	14	手持测距仪			20	2017 年	
	15	计算机			50	2017 年	
	11	全站仪	DTS-200		2	2016 年	
	15	光学经纬仪	DJ6		3	2016 年	
	16	电子经纬仪	DT402L		4	2016 年	
	17	光学水准仪	DS3		6	2016 年	
18	激光投线仪			2	2016 年		
19	手持测距仪			20	2017 年		
专 业 实 习 实 训 基 地 情 况	序号	实训基地名称	合作单位		校内/外	实训项目	
	1	轨道综合实训场			校内	铁路线路测量	
	2	轨道精测与测量实训室	广州南方高速铁路 测量技术有限公司		校内	铁路线路测量	

	3	工程测量实训室		校内	测绘基础、数字测图、控制测量与数据处
	4	工程制图实训室		校内	测绘 CAD 实训
	5	数字测图实训室		校外	数字测图
	6	建筑施工测量、桥隧施工测量	中铁十二局各项目 部	校外	认识实习、顶岗实习

8. 申请增设专业建设规划

依托行业背景，结合学院自身的特点和优势，坚持与企业进行深度合作，综合人力、财力和物力进行系统性地建设。

一、建设面向轨道交通方向的工程测量技术专业

工程测量技术是重要的数字基础设施，服务于轨道交通基础设施的勘察设计、土建施工、运营维护全寿命周期。未来形成以铁道工程技术为核心，工程测量技术、城市轨道交通工程技术为骨干，工程造价为支撑的专业群。服务轨道交通产业数字化升级，为轨道交通工程建设和维护领域培养高素质技术技能人才。

二、建立“双师型”师资队伍

在学校现有专业师资的基础上，建设期内选拔 1 名专任教师进行专业带头人培养。选拔 2 名的专任教师进行骨干教师培养。校企企业合作，加强教师实践能力，根据“双师型教师”指标体系，培养具备双师素质专业教师 2 名，建设“双师型教师”师资队伍。选聘具有工程测绘领域实践经验的技术能手 2 名担任我校兼职教师。

三、工程测量技术专业实习、实训基地建设

工程测量技术专业实训基地建设遵循“满足教学、适应生产、兼顾研究”的原则，建设与企业生产环境一致的实训室和实训场地。通过建设，建成省内设备先进、技术一流的工程测量技术专业实训基地。根据工学结合的精神，以学生为纽带，采用走出去、请进来的方式，积极联系生产单位，积极拓展校外实训基地。

在现有实训教学条件基础上，扩展、充实实训室。满足工程测量技术专业实训教学条件，开展测绘技术数字化升级。新增校外岗位实习基地 3 个，保证学生在外岗位实习的要求。

四、校企合作、产学研用，助力专业发展。

开展校企合作，积极与测绘行业、企业交流对接。参照工程测量技术职业岗位任职要求，与企业共同制定人才培养方案，实现人才培养目标与企业岗位需求相融；校企共同构建课程体系，使课程体系与职业能力培养相融，在课程中引入行业企业标准、规范、规程、法规等，使课程标准与铁路行业、企业技术标准相融；根据行业、企业技术、岗位需求，开展订单式培养模式、专业共建、师资共享、产学研融合，通过专业技能竞赛、虚拟仿真应用、教材开发、科研技术服务等，

聚焦行业出现新技术、新工艺、新设备，引领专业创新发展，培养具有测绘工匠精神高技术技能人才。

五、课程改革开发规划与实施

引入国家标准，行业标准，企业标准，制定课程标准，根据职业岗位（群）所需职业能力的要求，结合测绘行业职业资格标准，系统设计一职业素质为前提以职业技能为核心的优质专业课程体系；促进学生技能知识和职业素质协调发展，积极推行“五化”课改，即“标准化、一体化、全程化、多元化、网络化”。通过建设，使我专业的课程开发、实施、评价形式形成相对稳定模式，建成具有先进教学内容，创新教学模式，优质教学资源以及规范教学管理的课程体系。开展建设优质核心课程；建设专业实训课程；加强职业素质教育，强化职业道德。确立教学内容改革、教学形式改革、教学环节改革为主要内容的教改模式，并以此构建调动学生学习积极性、培养学生综合能力的教学方法体系，充分体现了教学活动中教师的主导地位和学生的主体地位。

9. 申请增设专业的论证报告

工程测量技术专业面向建筑工程、工程局、铁路局、测绘与地理信息等行业、企业的需求，对接测量员、施工员等工作岗位，培养具有良好的职业道德、行为规范和敬业精神，具有创新意识和团结协作精神，掌握工程测量技术专业理论知识，有较强的专业技术技能和实际工作能力，德、智、体、美、劳全面发展的、能从事工程测量工作的高素质技术技能型人才。

该专业培养目标明确，与区域产业行业发展契合；课程设置合理，符合企业对人才素质、能力、知识要求；与高校、企业开展合作，汇聚多方力量，共同加强专业建设。

我省市域内工程测量技术岗位所需相关企业人才需求量大，学院申报工程测量技术专业，培养符合企业需求的人才，可缓解企业所需人才不足的困境，为行业、企业发展贡献力量。

2025年9月26日

姓名	专业领域	所在单位	行政和专业职务	联系电话	签名
贾军	测绘工程	山西工程科技职业大学	交通工程学院副院长	13546431635	贾军
籍晓靖	道路与桥梁	山西省交通规划勘察设计院有限公司	高级工程师	13994235472	籍晓靖
冀巧心	铁路线路	太原铁路职工培训基地	高级工程师	13994229483	冀巧心
田慧	大地测量学与工程测量	广州南方测绘科技股份有限公司	高级工程师	13911348838	田慧

<p>校内专业设置 评议专家组织 审议意见</p>	<p>学院增设工程测量技术专业二年制，是服务区域经济发展的必然要求，学院现有师资、实训设施等资源可基本满足该专业教学、实训的需要。</p> <p>同意增设该专业。</p> <p style="text-align: right;">(主任签字) 贾军</p> <p style="text-align: right;">2025年 9月 29日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意申报</p> <div style="text-align: right;">  </div>
<p>省级高职专业 设置指导专家 组织意见</p>	<p style="text-align: right;">专家签名:</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>

附件 1

工程测量技术专业 人才需求调研报告

山西铁道职业技术学院

二〇二五年九月



目 录

一、行业及市场概述	1
（一）建筑行业	2
（二）城市轨道交通行业	4
（三）铁路行业	6
1、铁路建设及规划现状	6
2、铁路建设行业的信息技术变革对工程测量技术专业提出新要求 ..	7
3、铁路行业对工程测量专业人才需求	8
二、工程测量技术专业人才需求调研	9
（一）工程测量技术专业点分布情况	9
（二）我省工程测量相关行业人力资源基本情况	10
（三）工程测量技术专业对应的职业岗位分析	10
（四）工程测量技术专业对应的职业资格证书分析	11
（五）工程测量技术专业人才招聘渠道分析	11
（六）工程测量专业工作过程分析	12
1、工程测量技术专业岗位分析	12
2、工程测量技术专业工作任务及职业能力分析	13

工程测量技术专业人才需求调研报告

一、行业及市场概述

随着我国现代化建设的加速，工程测绘行业得到了快速发展。工程测绘是建设工程中的重要环节，对于工程质量的保证和项目进度的控制起着至关重要的作用。近年来，我国的城镇化建设进程加速，交通强国加快建设，大规模城市建设正在进行，这为工程测绘行业提供了良好的发展机遇。

工程测量有着广泛的市场需求：

1. 建设工程：随着城镇化进程的不断提速，市政工程、建筑工程的建设需求也在不断增加。基础设施建设和房地产业的发展的投资进一步提高工程测绘的市场需求。

2. 交通运输：随着我国交通运输的不断发展，为了保证高速公路、铁路、城际铁路、铁路、机场等项目的建设质量和安全运营，需要提供准确的测量数据支持交通基础设施建设。

3. 矿产资源开发：对地下矿产资源的开发也变得越来越重要。而地下空间往往需要工程测绘来提供准确的数据和分析。

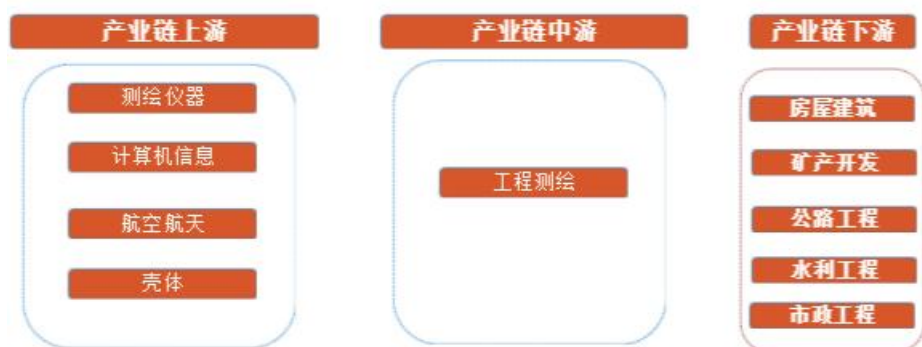
4. 水利工程：水利工程建设和水资源管理，需要水库测量、河流测量、水文测量等工作提供支持。

5. 土地调查与管理：为支持土地利用规划与管理土地调查与管理部门对土地测量、土地界址测量、土地评估等工作。

6. 测绘与地理信息：地理信息系统(GIS)公司、测绘机构从事测绘数据处理、地理信息分析、空间数据库管理等工作。

工程测绘市场及行业产业链分析

工程测绘行业的上游产业包括测绘仪器行业、计算机信息行业和航空航天行业，这些产业的发展为工程测绘行业提供了仪器、技术和方法；而工程测绘行业的下游产业笼统的说就是基础设施理设，具体的说包括房屋建筑工程行业、矿产勘查开发行业、轨道交通工程行业、公路工程行业、铁路工程行业、水利工程行业、市政工程行业、海洋工程行业等行业。这些行业的发展为工程测绘提供了市场需求。



测绘行业产业链分析图 1

工程测量技术专业针对行业产业链的下游，贯穿着铁路工程、公路工程、市政工程、城市轨道交通和建筑工程的全过程。其主要的内容包括前期勘测设计、中期控制施工、后期维护检测三部分。

前期勘测设计主要是利用各种方法和手段测图或测值，提供测绘工程设计所需要的地形图，这是总体规划与方案设计的基础。中期控制测量主要是按照设计要求，在实地准确地标定出建筑物各部分的平面位置和高程，作为施工放线依据。后期维护监测是在工程结构物运营阶段进行周期性的重复观测，观测垂直位移和水平位移，并对成果进行整理分析。变形观测的特点是精度高周期长。根据观测结果可对设计和施工质量做评价，借以改进设计理念和施工方案，可以判断桥梁、路基、隧道、房屋等建筑物的稳定性预测未来变形发展趋势，为运营管理提出建议，防止灾难性事故发生。

无论是在房屋建设中地基、基础、主体结构，还是桥梁、隧道、铁路、市政等的交通设施、工业设施、市政设施等修建都必须使用测量技术才能完成。工程测量技术在土木建筑工程中具有十分广泛的应用。而对测量员持续旺盛的人才需求也客观的促进了工程测量专业的需求、更新和发展。

（一）建筑行业

建筑业作为基础性产业，是国民经济的重要物质生产部门，与国家经济的发展、人民生活的改善有着密切的关系。建筑业是中国国民经济的重要支柱产业之一，市场规模庞大，企业数量众多，我国建筑业生产规模不断扩大，支柱产业地位不断巩固。根据国家统计局数据显示，自 2009 年以来，我国建筑业增加值占国内生产总值的比例始终保持在 6.5%以上。2022 年全年全社会实现建筑业增加值已达 8.34 万亿元，同比增长 5.90%，占国内生产总值的 6.89%，详情如下图 1

所示：



图1 数据来源：国家统计局

建筑业作为国民经济的基础性产业之一，其内部细分业务构成较为稳定。房屋建筑业及土木工程建筑业贡献了国内建筑业大部分产值。2009 年至 2021 年，房屋建筑业产值占建筑业总产值的比重在 60%上下波动，土木工程建筑业占比在 2014 年下滑至 24.98%后，逐步上升至 2021 年的 28.53%。

其中，土木工程建筑业产值主要由铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑构成。2012 年铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑产值占土木工程建筑业产值 63.63%，逐年提升。2020 年、2021 年，铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑产值占土木工程建筑业产值比重为 69.45%和 68.36%。详情如下图 2、3 所示：



图2 数据来源：中国建筑统计年鉴

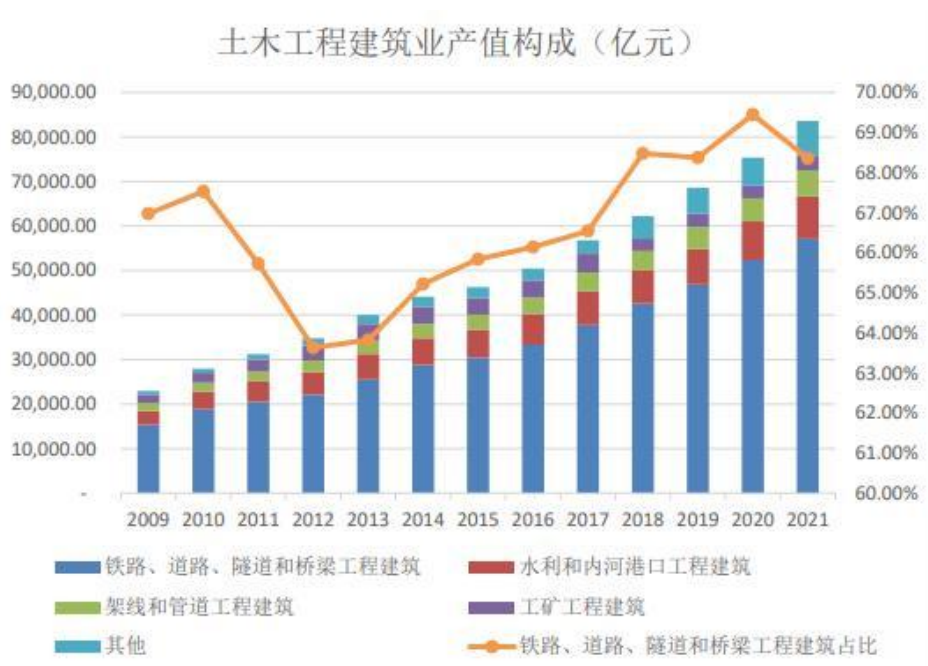


图3 数据来源：中国建筑业统计年鉴

根据《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》，到2025年，完成既有建筑节能改造面积3.5亿平方米以上，建设超低能耗、近零能耗建筑0.5亿平方米以上，装配式建筑占当年城镇新建建筑的比例达到30%，全国新增建筑太阳能光伏装机容量0.5亿千瓦以上，地热能建筑应用面积1亿平方米以上，城镇建筑可再生能源替代率达到8%，建筑能耗中电力消费比例超过55%。绿色建筑、装配式建筑成为建筑行业未来发展趋势之一。绿色建筑、装配式建筑的发展将为建筑业的发展注入新的需求，对工程测量专业提供就业市场。

（二）城市轨道交通行业

截至2022年底，城轨交通线同建设规划在实施的城市共计50个，在实施的建设规划线路总长6675.57公里（不含统计期末已开通运营线路），可统计的在实施建设规划项目可研批复总投资额合计为41688.79亿元。

2022年，中国内地域轨道交通运营线路规模迈进10090公里大关运营城市达到55个，城市轨道交通规模持续扩大，已投远城轨交通线路系统制式达到9种，其中，地铁占比略有下降，市域快轨增长较性，中运能城轨交通系统稳步增长。

各城市城轨交通运营线路长度及增长幅度详见图 1。

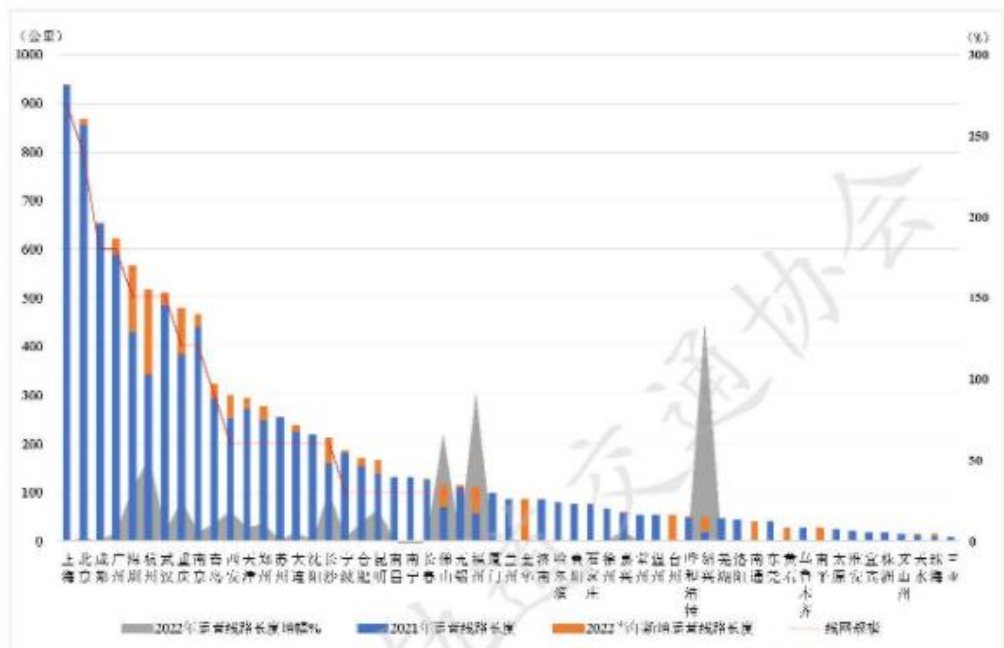


图 4 各城市城轨交通运营线路数据

根据中国城市轨道交通协会有关数据，以 2021 年统计结果为例，统计 38 家运营企业状况，人数 328,982，其中大专或同等学历占比 53.22%。（数据来自协会 2021 年度人力资源数据统计分析报告）。伴随着多地新建轨道交通线路，从业人数众多需求旺盛，且学历层次主要集中大专层次。



图 5 城市轨道交通招聘需求

太原地铁（2 号线第一条线路）于 2020 年 12 月 26 日开通运营，总里程 23.65 千米，车站 23 座。2019 年 12 月 30 日，太原地铁 1 号线一期工程正式开工，2022 年 12 月，由太原市住房和城乡建设局组织编制的《太原都市区轨道交通线网规划》已获山西省人民政府批复，2035 年远期线网由 11 条线路组成，总长 462.4 公里，换乘站 42 座。线网呈“十横八纵”形态布置；分为市区和市域两个功能层次，其

中 1~6 号线为市区线，7、8、R1~R3 线为市域线。

城市轨道交通建设运营规模继续快速增长，新建及新增运营的城市轨道交通不断增加。我国以及我省的城市轨道交通工程行业发展稳定，人才需求旺盛。

从职位方面来看，测量测绘、轨道工程师、设备工程师、盾构工程师、地质勘查的招聘热度随着轨道交通的建设全都有所上涨，成为了建筑轨道交通方面的新一轮招聘热点（具体数据见图一）。薪资方面，以测量测绘为例，据建筑英才网最新的薪酬数据显示，该职位在北京、上海、天津的平均薪酬较高，分别为 6899 元/月、6673 元/月、6430 元/月。

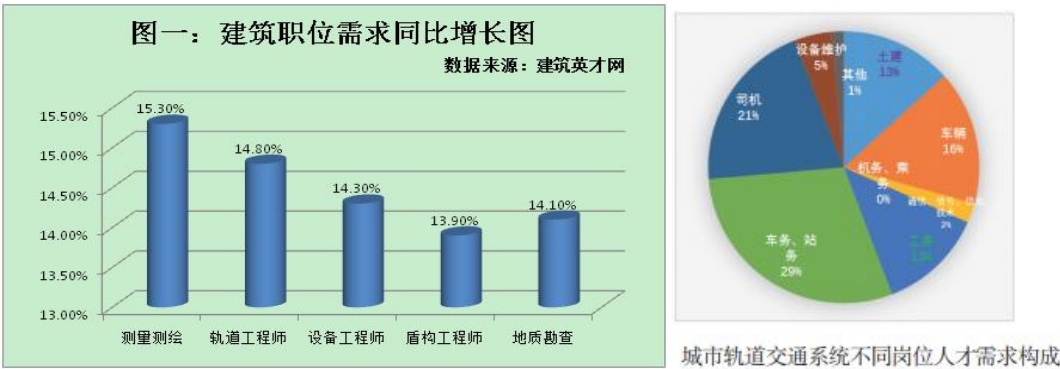


图 6 城市轨道交通岗位需求

（三）铁路行业

新时代铁路交通发展随着信息化、工业化技术全面转型升级，“新基建”推动铁道工程建设向以地理信息系统 (GIS)、建筑信息化 BIM 等信息技术为支撑的智能建造迈进，轨道交通产业高端由服务国内为主向服务全球拓展。为更好服务铁道工程建设的信息化、智能化融合发展需求侧改革等。

1、铁路建设及规划现状

我国已建成世界上里程最长的铁路网和高铁网。《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》提出，到 2025 年，全国铁路运营里程目标为 16.5 万公里，其中，高铁（含部分城际铁路）运营里程达到 5 万公里。截至 2022 年底，全国铁路营业里程达到 15.5 万公里，其中高铁运营里程为 4.2 万公里。未来 3 年，全国还将新增 1 万公里铁路，其中，高铁新增 8000 公里。每年有望新增高铁营业里程 2600 公里以上。据中国国家铁路集团有限公司《2022 年统计公报》显示，2022 年全国铁路固定资产投资完成 7109 亿元，投产新线 4100 公里，其中高速铁路 2082 公里。

据《中长期铁路网规划》，至 2025 年，全国铁路营业里程达到 17.5 万公里左

右，高铁 3.8 万公里，“八纵八横”高铁骨架网全面建成。据《国家综合立体交通网规划纲要（2021-2050 年）》和《铁路“十四五”发展规划》，城际高速铁路和城际轨道交通将成为“新基建”的重要组成部分。



同时根据调研数据统计，目前我国开通运营达 70 年的铁路有 2.18 万公里，达 60 年的有 3.23 万公里，超过 50 年的有 4.17 万公里。为满足新时期铁路运输需要，全国铁路升级改造也将同步实施。

山西省位于京津冀-成渝主轴、京藏走廊、二湛通道，位置重要。《国家综合立体交通网规划纲要》在 6 条主轴中京津冀-成渝主轴分为 2 条路径都经过太原。在 7 条走廊中，京藏走廊分为 2 条路径，这 2 条路径或支线都经过山西省。山西是全国交通强国建设第二批试点省份，构建现代综合交通运输体系是山西高质量发展的重要一环，全山西的 11 座地级市，有 10 座城市融入国家综合立体交通网的地位得到确认。

以上数据表明，无论是新建项目，还是旧线改造，铁路建设在规模、投资等方面都将进一步扩大。我省铁路建设领域的人才需求会大大增加。

2、铁路建设行业的信息技术变革对工程测量技术专业提出新要求

以“三化”（数字化、网络化和智能化）和“三算”（算据、算力、算法）为特征的新一代信息技术以及新技术、新工法、新设备、新材料“四新技术”的不断涌现，催生了我国铁路在智能建造、智能维护、智能装备方面的技术变革。

其中质量监控智能化。由智能检测设备代替传统的人工检查，利用无人机、三位激光扫描仪等设备采集结构物高清影像，建立三维模型，进行质量检查，检

查数据全面、直观、可追溯。测绘领域新技术在铁路建设中的应用形成对工程测量专业的新要求。

3、铁路行业对工程测量专业人才需求

被调查企业的主要业务领域涵盖了工程施工、工程监理、铁路运营维护和其他相关领域。从调研结果来看，对工程测量技术专业需求企业集中在工程施工方面，铁路运营维护企业调研量较少。工程测量技术专业专业大部分毕业生在企业所从事的岗位主要有：施工员、测量工、资料员、铁路线路工、铁路桥隧工等。从岗位需求比例得到铁路相关行业对测量工的需求比例排名第 2。

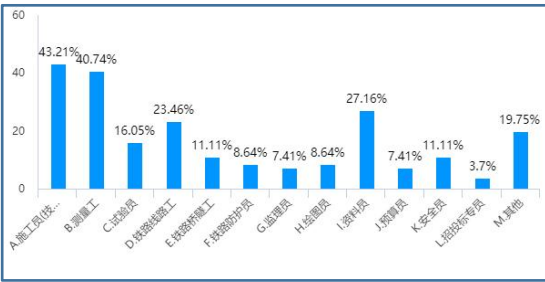


图 7 岗位需求

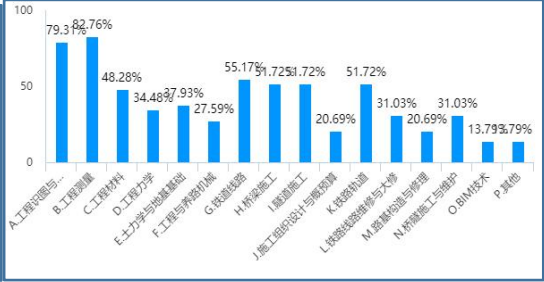


图 8 专业课程的重要性

企业对学生知识、能力、素质要求的调研结果中，各类专业课程、专业能力中工程测量知识和能力重要性认可度最高。



图 9 专业能力的重要性

从调研数据来看，企业对毕业生最看重的综合素质是吃苦耐劳、甘于奉献的品质及严谨的工作态度。专业技能方面，企业更重视毕业生掌握测量知识，使用测量仪器完成施工测量放样及施工组织与管理等（占比最高）基础技能，特别关注学生动手操作的能力。

二、工程测量技术专业人才需求调研

（一）工程测量技术专业点分布情况

据统计，截至 2023 年 7 月，开设工程测量技术专业的院校总数达 205 所，其中同时开设有轨道交通工程类（包含城市轨道交通工程技术、铁道工程技术、高速铁路施工与维护）高职高专院校 59 所。各院校工程测量技术专业设置情况见表 1。

表 1 全国轨道交通工程类高职高专院校工程测量技术专业设置一览表

区域	院校名称	区域	院校名称
华北	天津铁道职业技术学院	华东	江苏建筑职业技术学院
	河北能源职业技术学院		安徽职业技术学院
	石家庄铁路职业技术学院		安徽水利水电职业技术学院
	石家庄工程职业学院		福建船政交通职业学院
	石家庄经济职业学院		福建水利电力职业技术学院
	石家庄科技职业学院		江西交通职业技术学院
	河北轨道运输职业技术学院		江西应用技术职业学院
	山西工程科技职业大学		江西建设职业技术学院
东北	内蒙古建筑职业技术学院	西北	山东城市建设职业学院
	包头铁道职业技术学院		山东水利职业学院
	辽宁省交通高等专科学校		陕西工业职业技术学院
	吉林交通职业技术学院		杨凌职业技术学院
	黑龙江农垦职业学院		陕西交通职业技术学院
	哈尔滨铁道职业技术学院		陕西铁路工程职业技术学院
华中	黄河水利职业技术学院(国双高 A 档)	西南	西安交通工程学院
	河南水利与环境职业学院		西安铁路职业技术学院
	郑州工业应用技术学院		甘肃交通职业技术学院
	济源职业技术学院		新疆交通职业技术学院
	黄河交通学院		重庆工程职业技术学院
	郑州工业安全职业学院		重庆建筑工程职业学院
	河南交通职业技术学院	西南	重庆交通职业学院
	河南建筑职业技术学院		四川建筑职业技术学院
	湖北交通职业技术学院		四川城市职业学院
	武汉交通职业学院		西南交通大学希望学院
华南	武汉铁路桥梁职业学院		成都工贸职业技术学院
	广东交通职业技术学院		德阳城市轨道交通职业学院
	柳州铁道职业技术学院		江阳城建职业学院
	广西建设职业技术学院		云南城市建设职业学院
	广西工程职业学院		云南经贸外事职业学院
			昆明铁道职业技术学院

从全国开设铁道工程类专业同时开设工程测量技术专业的分布情况看，工程测量技术专业与铁道工程行业需求契合多较高，得到广泛铁道类院校的一致认可，。

（二）我省工程测量相关行业人力资源基本情况

通过对本次分析主要以中铁十二局集团有铁路养护公司、中铁六局太原铁建测绘分公司、中铁三局测绘检测公司、山西省勘察设计研究院有限公司、山西卓恒工程勘测有限公司等单位调研资料的分析结果表明：

1) 未来五年年我省各项工程建设和与发展规划显示需要工程测量技术人才稳步提升；

2) 测绘新技术发展迅速，对工程测量专业人才的能力结构提出新的要求；

3) 建筑工程、铁道工程及轨道交通工程建设急需工程测量技术专业高素质技能型专门人才。

4) 就目前我省的经济建设和社会发展的情况来看，铁道、交通、城建等各行各业每年对测量毕业生的需求量大且每年稳步增长。从我省目前情况分析，目前开办工程测量技术专业的高职院校仅有 8 所院校，每年高职毕业生人数不能满足我省经济建设日益发展的需求。因此尽快培养高素质的测量工程技术人才，以适应我省经济建设快速发展的需求势在必行。

表 2 山西省工程测量技术专业高职高专层次设置院校一览表

序号	院校
1	长治职业技术学院
2	晋城职业技术学院
3	山西水利职业技术学院
4	山西工程科技职业大学
5	晋中职业技术学院
6	运城职业技术大学
7	吕梁职业技术学院
8	山西工程职业学院

（三）工程测量技术专业对应的职业岗位分析

通过对调研信息进行分析，确定本专业对应的职业岗位，主要有：地形图测绘、建筑物、线路的施工放样、地籍图测绘与土地管理、工程变形监测、工程监理。分析本专业高技能人才应具备的职业素质和专业技能，归纳提炼出本专业职业岗位能力。通过对工程测量高技能人才的调查分析，提出专业培养目标及对应

的职业素质、职业能力。（见表 3）

表 3 专业培养目标与职业素质、职业能力分析

培养目标	职业素质、职业能力要求
基本素质	爱岗敬业与吃苦耐劳精神、严谨的工作态度与团队合作精神、勇于创新的精神、良好的心理素质与身体素质
专业技能	计算机操作与综合应用、工程制图与识图、水准测量、导线测量、地形测量、施工放样、变形监测、地籍测量、工程监理。
岗位能力	地形、地籍图测绘的能力、施工放样的能力、工程变形监测的能力、工程项目监理能力、工程资料整理的能力。

（四）工程测量技术专业对应的职业资格证书分析

工程测量技术专业社会通用的职业资格证书有地形测量工、工程测量工、施工员、监理员、资料员等。通过对 400 多名毕业生的跟踪回访调查得出对学生就业帮助较大的有工程测量工和施工员职业资格证书。工程测量专业职业资格证书与就业岗位的对对应关系见表 4。

表 4 就业岗位对应的职业资格证书分析表

序号	就业岗位	职业资格证书
1	工程勘测设计	地形测图工、绘图员
2	水利工程施工	工程测量工、施工员
3	道桥及铁道工程施工	工程测量工、施工员
4	建筑工程施工	工程测量工、施工员
5	工程监理	监理员、施工员
6	工程监测	工程测量工

（五）工程测量技术专业人才招聘渠道分析

通过对企业、行业单位，特别是本专业毕业生的用人单位的人力资源部的问卷调查和走访以及电话咨询，分析出工程测量技术专业人才招聘的主要渠道

本次分析主要以中铁十二局集团有铁路养护公司、中铁六局太原铁建测绘分公司、中铁三局测绘检测公司、山西省勘察设计研究院有限公司、山西卓恒工程勘测有限公司、山西迪奥普科技有限公司等企业单位以及大量毕业生的问卷调查。

分析出目前各用人单位对工程测量技术人才招聘 的主要渠道。

一是到各院校招聘，特别是大约占用人比例的 75.2%；

二是通过网络招聘，这种招聘方式一般在急需人才、工程突然上马的应急条件下使用，大约占用人比例的 11.6%；

三是通过本单位技术人员介绍，大约占用人比例的 6.7%；

四是求职者主动求职，大约占用人比例的 3.8%；

五是其他途径，大约占用人比例的 2.7%。

（六）工程测量专业工作过程分析

1、工程测量技术专业岗位分析

工程测量技术专业调研团队在听取专业建设指导委员会企业专家、企业兼职教师、企业一线技术人员、顶岗实习学生、下企业锻炼教师的意见的基础上，分析得出工程测量技术专业工作岗位所从事的业务范围，并通过归纳得出相应的工作领域。工程测量技术专业岗位分析见下表 5。

表 5 工程测量技术专业岗位分析

工作岗位	业务范围	工作领域
地形测量	1.从事小区域控制网布设、施测、数据处理 2.从事大比例尺地形图测绘	大比例尺地形图测绘
控制测量	1.从事地形测量控制网的布设、施测、数据处理 2.从事大型工程施工控制网的布设、施测、数据处理 3.从事工程建筑物变形控制网的布设、施测、数据处理 4.从事水准测量	控制测量
地籍测量	1.从事地籍调查工作 2.从事房产调查工作 3.从事界址测量工作 4.从事地籍图、宗地图和房产图测绘	地籍调查与测量
工程测量	1.从事线路测量 2.从事河道断面测量 3.从事水库测量 4.从事城乡规划测量	工程勘测规划测量
	5.从事工业与民用建筑施工测量 6.从事水利建筑施工测量 7.从事道路与桥梁施工测量 8.从事地下工程施工测量 9.从事高压输电线路施工测量 10.从事高精度特种工程测量	工程施工测量

	11.从事建筑物变形控制测量 12.从事垂直位移变形测量 13.从事水平位移测量 14.从事倾斜变形测量 15.从事裂缝观测 16.从事变形观测资料的整理、分析、预测等工作	建筑物变形监测
GPS 测量	1.从事 GPS 控制网的布设、施测、数据处理 2.从事大比例尺地形测量的数据采集 3.从事工程建设的施工放样	GPS 测量

2、工程测量技术专业工作任务及职业能力分析

在专业建设指导委员会的指导下，对岗位分析的基础上，与职教专家、企业一线技术能手共同对工作过程分析，确定工作任务和职业能力，对专业课程进行设置。为实现从行动领域到学习领域的转化做准备。工程测量技术专业工作任务与职业能力分析见表 6。

表 6 工作任务与职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
大比例尺地形图测绘	1.图根控制测量 2.地形图测绘	1.能进行四、五等水准测量 2.能进行水平角、竖直角观测 3.能进行距离测量 4.能进行坐标测量 5.能进行图根导线测量 6.能进行三角高程导线测量 7.能进行交会法测量 8.能进行地物、地貌测绘	地形测量
	1.软件安装 2.制图 3.工程量计算	1.具有计算机制图的基本操作能力 2.能绘制简单的地物、地貌和独立地物符号 3.具有计算工程量的能力	测 绘 CAD
大比例尺地形图测绘	1.数字地形图测绘 2.数字地形图应用	1.能进行数字测图方案设计和测图准备 2.能利用全站仪进行三维导线布设和施测 3.会利用辐射法、一步测量法和支站法进行作业 4.能利用南方平差易平差软件进行近似平差 5.能进行地物、地貌等碎部点的数据采集，并进行数据传输 6.会利用 CASSCAN 软件扫描矢量化采集数据 7.能运用数字测图软件进行数字地形图编辑、成图和出图工作 8.能运用数字地形图进行边长、面积量算和纵横断面图绘制等	数字测图

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
控制测量	1.平面控制网布设 2.水平角与距离测量 3.导线外业观测 4.水准测量 5.三角高程测量 6.控制网数据处理 7.GPS 控制测量	1.会布设平面控制网 2.能进行四等平面控制网水平角、边长测量 3.能进行城市一级导线观测 4.能进行二等水准测量 5.能进行三角高程导线观测与计算 6.能进行控制网的平差计算 7.能利用 GPS 进行平面控制测量	控制测量
地籍调查与测量	1.地籍调查 2.房产调查 3.界址测量 4.地籍图、宗地图和房产图测绘	1.具有获取地籍测量与土地调查基本知识的能力 2.能进行权属调查 3.能进行地籍控制测量和界址点测量 4.能进行地籍图、宗地图的测绘 5.能进行房屋产权调查、房屋属性调查 6.能进行房产测量 7.能进行面积量算等工作	地籍测量
工程勘测规划测量	1.工程建设中地形图的测绘与应用 2.线路测量 3.渠道测量 4.河道测量 5.水库测量	1.能进行地形图测绘，能选择合适的比例尺地形图，并用在工程建设中 2.能进行选线测量、中线测量和曲线测设 3.能用水准仪或全站仪进行纵横断面测量测量和纵横断面图绘制 4.能进行渠道选线测量、中线测量和纵横断面测绘 5.能进行水位观测与水位换算 6.能进行水下地形图测绘 7.能进行河道纵横断面测量和河道纵断面图编制 8.会进行水库测量方案设计 9.能进行水库淹没线测量和水库库容计算	工程勘测规划测量
工程测量	1.工业与民用建筑施工测量 2. 道路与桥梁施工测量 3.水利水电施工测量 4.架空输电线路工程施工测量 5.地下工程施工测量 6.高精度特种工程测量	1.能进行建筑基线和建筑方格网布设 2.能进行建筑物的定位与放线；能进行标高测量和标高传递测量 3.能进行建筑基础施工测量；墙体施工测量 4.能进行工业建筑施工测量及机器设备的安装测量；能进行建筑物施工的检验测量 5.能进行道路恢复中线测量；能进行道路边桩、边坡测设 6.能进行路面施工测量 7.能进行桥梁施工控制网布设、桥轴线测定及墩台测设 8.能进行桥梁架设施工测量 9.能进行水利水电施工控制测量 10.能进行水工建筑物的施工放样和水工建筑物安装测量	工程施工测量

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
		11.能进行线路平断面测量和杆塔定位测量 12.能进行杆塔基坑放样和导线弧垂放样 13.能进行隧道地面控制测量和地下控制测量 14.能进行联系测量 15.能进行隧道开挖测量工作和衬砌测量工作能进行贯通误差的测定与调整 16.具有获取高精度特种工程测量基本知识的能力	
建筑物变形监测	1.工程竣工测量 2.建筑物变形测量 3.变形观测资料的整理、分析、预测等工作	1.能进行竣工控制网建立 2.能进行竣工图测绘及资料编制 3.能进行变形监测控制网的建立；能进行水准基点、工作基点和变形观测点的布设工作 4.能借助精密水准仪进行建筑物或桥梁垂直位移的变形监测、数据处理工作 5.能利用高精度全站仪、精密经纬仪进行基坑或大坝水平位移的观测、记录、计算工作 6.能进行高层建筑物、构筑物、大坝等倾斜变形测量	工程变形监测
		7.能进行高层建筑物、大坝、构筑物等建筑物的裂缝观测工作 8.能对各种变形监测资料进行整理、归档、数据处理、分析和工程变形预测预报工作	工程变形监测
GNSS 定位测量	1.GPS 控制网的布设、施测、数据处理 2.大比例尺地形测量的数据采集 3.工程建设的施工放样 4.工程变形监测	1.具有获取 GPS 测量基本知识的能力 2.能根据 GPS 测量规范进行大范围 GPS 控制网的设计、布设、施测和数据处理工作 3.能进行大比例尺地形图测绘的数据采集、传输和数据处理工作 4.能进行各种施工控制网的布设、施测和数据处理工作 5.能进行建筑物的施工放样工作 6.能进行大型建筑物的变形监测工作	GNSS 定位测量
铁路线路与桥梁施工测量	1.线路控制网复测及加密方法及要求； 2.控制网复测及加密技术设计及技术报告编写； 3.线路直线测设；线路圆曲线测设；线路基本型曲线测设； 4.线路曲线测设；	1.掌握工程建设规划及勘察设计、工程施工、运营管理等阶段的测量基本知识， 2.掌握道路线路施工测量放样数据获取的知识和方法 3.掌握路基施工测量的计算、放样方法 4.初步掌握铁路、公路控制网复测及加密的技术设计及技术总结的编写等知识； 5.初步具备编写道路线路施工测量计划及技术总结的能力； 6.能够识读相关的工程设计图、施工图以及使用测绘仪器和 GNSS 接收机进行工程坐标测设，并	铁路线路与桥梁施工测量

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
	中线测量； 5.路基边桩测设； 6.线路纵断面测量； 7.线路横断面测量； 8.线路竖曲线测量； 9.桥隧工程建设规划及勘察设计、桥隧工程施工、运营管理等阶段的测量	具备地面点定位、平面测量、高程测量的基本能力 7.具备工程建设规划及勘察设计、工程施工、运营管理等阶段的工程测量能力 8.具备外业观测、内业数据处理的能力。	

校企合作、订单培养等 方面的有关佐证材料



校企合作协议

甲方：山西铁道职业技术学院

乙方：中铁六局集团太原铁路建设有限公司测绘分公司

为进一步加强校企间的交流，共同推进合作办学、合作育人、合作发展，提高学校人才培养质量，为企业输送优质的技术技能型人才，促进企业的发展，经双方友好协商，达成如下校企合作协议：

一、合作总则

构建多元化职业教育办学格局，推动企业深度参与协同育人，充分发挥职业教育职能作用，实现学校招生与企业用人的紧密对接、专业设置与企业工种要求的紧密对接、教学与生产经营的紧密对接、学校办学模式与企业生产模式的紧密对接，加快提升企业生产与发展能力。

二、合作内容

- 1、构建人才共享机制，双方互派工作人员到对方单位进行学习、交流、指导、培训、挂职等工作。
- 2、搭建技术服务平台，双方可开展技术服务、教育培训、生产项目、科技创新等方面的合作。
- 3、搭建人才共育共培平台，双方根据各自优势共同参与专业建设和人才培养过程，培养社会、行业、企业需要的技术技能人才。
- 4、搭建用工就业平台，以市场为导向，根据乙方用工需求，通过双向选择，甲方安排学生到企业实习。

三、权利义务

- 1、根据工作需要，甲乙双方支持互派工作人员到对方及下属单位挂职锻炼或定期跟班学习并提供必要的服务保障。
- 2、甲方可聘请乙方的业务专家、业务骨干为教学指导委员会委员或客座教授、兼职教师等，并定期到校进行现场教学和专题讲座。

3、甲方利用学校的人才和技术资源，同乙方一起搭建技术服务平台；乙方利用自身丰富的实践经验优势，帮助甲方解决相关专业的教学难题。

4、乙方支持甲方选派青年教师到企业锻炼，鼓励高层次专业技术人员到甲方担任兼职教师。

5、甲方支持乙方干部、职工和各类人才培养，采取定向办班、岗位技能培训、短期培训、继续教育、现代学徒制班等形式，积极开展行政及技术人员的培养。

6、乙方作为甲方的实习基地应优先满足甲方学生在实习等方面的需求，并协助甲方妥善安排实习学生学习生活等事宜。

7、甲方聘请乙方人员参与人才培养方案、课程体系改革建设及相关专业的课堂教学。

8、甲乙双方根据发展需要，提出合作科研项目或工艺改进课题，由甲乙双方共同进行开发，研究、申报、转化科技成果。

四、合作时间

本协议有效期限：2022年6月10日至2023年6月10日。

五、附则

1、本协议自签订之日起生效。


2、未尽事宜将按照甲乙双方签订的补充协议执行。

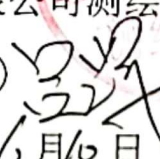
3、本协议一式四份，双方各执两份，合作协议经双方代表签字、盖章后生效，双方应遵守有关条款。

甲方：山西铁道职业技术学院（盖章）

乙方：中铁六局集团太原铁路建设

有限公司测绘分公司（盖章）

代表：（签字）

代表：（签字）

2022年6月10日

2022年6月10日

校企合作协议书

甲方：山西铁道职业技术学院

乙方：山西卓恒工程勘测有限公司

为进一步加强校企间的交流，共同推进合作办学、合作育人、合作发展，提高学校人才培养质量，为企业输送优质的技术技能型人才，促进企业的发展，经双方友好协商，达成如下校企合作协议书：

一、合作总则

构建多元化职业教育办学格局，推动企业深度参与协同育人，充分发挥职业教育职能作用，实现学校招生与企业用人的紧密对接、专业设置与企业工种要求的紧密对接、教学与生产经营的紧密对接、学校办学模式与企业生产模式的紧密对接，加快提升企业生产与发展能力。

二、合作内容

1、构建人才共享机制，双方互派工作人员到对方单位进行学习、交流、指导、培训、挂职等工作。

2、搭建技术服务平台，双方可开展技术服务、教育培训、生产项目、科技创新等方面的合作。

3、搭建人才共育共培平台，双方根据各自优势共同参与专业建设和人才培养过程，培养社会、行业、企业需要的技术技能人才。

4、搭建用工就业平台，以市场为导向，根据乙方用工需求，通过双向选择，甲方安排学生到企业实习。

三、权利义务

1、根据工作需要，甲乙双方支持互派工作人员到对方及下属单位挂职锻炼或定期跟班学习并提供必要的服务保障。

2、甲方可聘请乙方的业务专家、业务骨干为教学指导委员会委员或客座教

授、兼职教师等，并定期到校进行现场教学和专题讲座。

3、甲方利用学校的人才和技术资源，同乙方一起搭建技术服务平台；乙方利用自身丰富的实践经验优势，帮助甲方解决相关专业的教学难题。

4、乙方支持甲方选派青年教师到企业锻炼，鼓励高层次专业技术人员到甲方担任兼职教师。

5、甲方支持乙方干部、职工和各类人才培养，采取定向办班、岗位技能培训、短期培训、继续教育、现代学徒制班等形式，积极开展行政及技术人员的培养。

6、乙方作为甲方的实习基地应优先满足甲方学生在实习等方面的需求，并协助甲方妥善安排实习学生学习生活等事宜。

7、甲方聘请乙方人员参与人才培养方案、课程体系改革建设及相关专业的课堂教学。

8、甲乙双方根据发展需要，提出合作科研项目或工艺改进课题，由甲乙双方共同进行开发，研究、申报、转化科技成果。

四、合作时间

本协议有效期限：2021年6月20日至2024年6月30日。

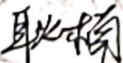
五、附则

1、本协议自签订之日起生效。

2、未尽事宜将按照甲乙双方签订的补充协议执行。


3、本协议一式四份，双方各执两份，合作协议经双方代表签字、盖章后生效，双方应遵守有关条款。

甲方：山西铁道职业技术学院(盖章)

代表：(签字) 

2021年6月20日

乙方：山西卓恒工程勘测有限公司(盖章)

代表：(签字) 

2021年6月20日

校企合作协议

甲方：山西铁道职业技术学院

乙方：山西北科电力工程检测有限公司

为进一步加强校企间的交流，共同推进合作办学、合作育人、合作发展，提高学校人才培养质量，为企业输送优质的技术技能人才，促进企业的发展，经双方友好协商，达成如下校企合作协议：

一、合作总则

构建多元化职业教育办学格局，推动企业深度参与协同育人，充分发挥职业教育职能作用，实现学校招生与企业用人的紧密对接、专业设置与企业工种要求的紧密对接、教学与生产经营的紧密对接、学校办学模式与企业生产模式的紧密对接，加快提升企业生产与发展能力。

二、合作内容

1、构建人才共享机制，双方互派工作人员到对方单位进行学习、交流、指导、培训、挂职等工作。

2、搭建技术服务平台，双方可开展技术服务、教育培训、生产项目、科技创新等方面的合作。

3、搭建人才共育共培平台，双方根据各自优势共同参与专业建设和人才培养过程，培养社会、行业、企业需要的技术技能人才。

4、搭建用工就业平台，以市场为导向，根据乙方用工需求，通过双向选择，甲方安排学生到企业实习。

三、权利义务

1、根据工作需要，甲乙双方支持互派工作人员到对方及下属单位挂职锻炼或定期跟班学习并提供必要的服务保障。

2、甲方可聘请乙方的业务专家、业务骨干为教学指导委员会委员或客座教

授、兼职教师等，并定期到校进行现场教学和专题讲座。

3、甲方利用学校的人才和技术资源，同乙方一起搭建技术服务平台；乙方利用自身丰富的实践经验优势，帮助甲方解决相关专业的教学难题。

4、乙方支持甲方选派青年教师到企业锻炼，鼓励高层次专业技术人员到甲方担任兼职教师。

5、甲方支持乙方干部、职工和各类人才培养，采取定向办班、岗位技能培训、短期培训、继续教育、现代学徒制班等形式，积极开展行政及技术人员的培养。

6、乙方作为甲方的实习基地应优先满足甲方学生在实习等方面的需求，并协助甲方妥善安排实习学生学习生活等事宜。

7、甲方聘请乙方人员参与人才培养方案、课程体系改革建设及相关专业的课堂教学。

8、甲乙双方根据发展需要，提出合作科研项目或工艺改进课题，由甲乙双方共同进行开发，研究、申报、转化科技成果。

四、合作时间

本协议有效期限：2023年6月1日至2026年6月1日。

五、附则

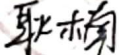
1、本协议自签订之日起生效。

2、未尽事宜将按照甲乙双方签订的补充协议执行。

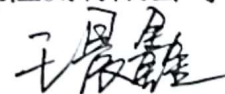
3、本协议一式四份，双方各执两份，合作协议经双方代表签字、盖章后生效，双方应遵守有关条款。

甲方：山西铁道职业技术学院(盖章)

乙方：山西北科电力工程检测有限公司(盖章)

代表：(签字) 

代表：(签字)



2023年6月/日

2023年6月/日

校企合作协议书

甲方：山西铁道职业技术学院

乙方：山西诚宇阳建设工程有限公司

为进一步加强校企间的交流，共同推进合作办学、合作育人、合作发展，提高学校人才培养质量，为企业输送优质的技术技能人才，促进企业的发展，经双方友好协商，达成如下校企合作协议：

一、合作总则

构建多元化职业教育办学格局，推动企业深度参与协同育人，充分发挥职业教育职能作用，实现学校招生与企业用人的紧密对接、专业设置与企业工种要求的紧密对接、教学与生产经营的紧密对接、学校办学模式与企业生产模式的紧密对接，加快提升企业生产与发展能力。

二、合作内容

- 1、构建人才共享机制，双方互派工作人员到对方单位进行学习、交流、指导、培训、挂职等工作。
- 2、搭建技术服务平台，双方可开展技术服务、教育培训、生产项目、科技创新等方面的合作。
- 3、搭建人才共育共培平台，双方根据各自优势共同参与专业建设和人才培养过程，培养社会、行业、企业需要的技术技能人才。
- 4、搭建用工就业平台，以市场为导向，根据乙方用工需求，通过双向选择，甲方安排学生到企业实习。

三、权利义务

- 1、根据工作需要，甲乙双方支持互派工作人员到对方及下属单位挂职锻炼或定期跟班学习并提供必要的服务保障。
- 2、甲方可聘请乙方的业务专家、业务骨干为教学指导委员会委员或客座教

授、兼职教师等，并定期到校进行现场教学和专题讲座。

3、甲方利用学校的人才和技术资源，同乙方一起搭建技术服务平台；乙方利用自身丰富的实践经验优势，帮助甲方解决相关专业的教学难题。

4、乙方支持甲方选派青年教师到企业锻炼，鼓励高层次专业技术人员到甲方担任兼职教师。

5、甲方支持乙方干部、职工和各类人才培养，采取定向办班、岗位技能培训、短期培训、继续教育、现代学徒制班等形式，积极开展行政及技术人员的培养。

6、乙方作为甲方的实习基地应优先满足甲方学生在实习等方面的需求，并协助甲方妥善安排实习学生学习生活等事宜。

7、甲方聘请乙方人员参与人才培养方案、课程体系改革建设及相关专业的课堂教学。

8、甲乙双方根据发展需要，提出合作科研项目或工艺改进课题，由甲乙双方共同进行开发，研究、申报、转化科技成果。

四、合作时间

本协议有效期限：2022年6月30日至2025年6月30日。

五、附则

1、本协议自签订之日起生效。


2、未尽事宜将按照甲乙双方签订的补充协议执行。

3、本协议一式四份，双方各执两份，合作协议经双方代表签字、盖章后生效，双方应遵守有关条款。

甲方：山西铁道职业技术学院(盖章) 乙方：山西诚宇阳建设工程有限公司(盖章)

代表：(签字)  代表：(签字)

2022年6月30日

2022年6月30日 

校企合作协议书

甲方：山西铁道职业技术学院

乙方：山西华筑天成土木工程检测有限公司

为进一步加强校企间的交流，共同推进合作办学、合作育人、合作发展，提高学校人才培养质量，为企业输送优质的技术技能人才，促进企业的发展，经双方友好协商，达成如下校企合作协议书：

一、合作总则

构建多元化职业教育办学格局，推动企业深度参与协同育人，充分发挥职业教育职能作用，实现学校招生与企业用人的紧密对接、专业设置与企业工种要求的紧密对接、教学与生产经营的紧密对接、学校办学模式与企业生产模式的紧密对接，加快提升企业生产与发展能力。

二、合作内容

1、构建人才共享机制，双方互派工作人员到对方单位进行学习、交流、指导、培训、挂职等工作。

2、搭建技术服务平台，双方可开展技术服务、教育培训、生产项目、科技创新等方面的合作。

3、搭建人才共育共培平台，双方根据各自优势共同参与专业建设和人才培养过程，培养社会、行业、企业需要的技术技能人才。

4、搭建用工就业平台，以市场为导向，根据乙方用工需求，通过双向选择，甲方安排学生到企业实习。

三、权利义务

1、根据工作需要，甲乙双方支持互派工作人员到对方及下属单位挂职锻炼或定期跟班学习并提供必要的服务保障。

2、甲方可聘请乙方的业务专家、业务骨干为教学指导委员会委员或客座教

授、兼职教师等，并定期到校进行现场教学和专题讲座。

3、甲方利用学校的人才和技术资源，同乙方一起搭建技术服务平台；乙方利用自身丰富的实践经验优势，帮助甲方解决相关专业的教学难题。

4、乙方支持甲方选派青年教师到企业锻炼，鼓励高层次专业技术人员到甲方担任兼职教师。

5、甲方支持乙方干部、职工和各类人才培养，采取定向办班、岗位技能培训、短期培训、继续教育、现代学徒制班等形式，积极开展行政及技术人员的培养。

6、乙方作为甲方的实习基地应优先满足甲方学生在实习等方面的需求，并协助甲方妥善安排实习学生学习生活等事宜。

7、甲方聘请乙方人员参与人才培养方案、课程体系改革建设及相关专业的课堂教学。

8、甲乙双方根据发展需要，提出合作科研项目或工艺改进课题，由甲乙双方共同进行开发，研究、申报、转化科技成果。

四、合作时间

本协议有效期限：2021年6月1日至2024年6月1日。

五、附则

1、本协议自签订之日起生效。

2、未尽事宜将按照甲乙双方签订的补充协议执行。

3、本协议一式四份，双方各执两份，合作协议经双方代表签字、盖章后生效，双方应遵守有关条款。

甲方：山西铁道职业技术学院(盖章) 乙方：山西华筑天成土木工程检测有限公司(盖章)

代表：(签字) 耿楠

代表：(签字)

2021年6月1日

2021年6月1日

