

环境监测技术专业人才培养方案

一、招生对象与学制

1. **招生对象：**初中毕业或同等学历
2. **学制：**3年
3. **专业代码：**620801

二、培养目标

本专业坚持立德树人，面向环保企业和环境监（检）测设备生产企业，培养从事环境监测、自动监测设备运营与维护工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

三、培养规格与基本要求

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

1. 职业素养

- (1) 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
- (2) 具有良好的人际交往和团队协作能力。
- (3) 具有生态环保、安全生产的职业意识。
- (4) 具有创新精神和服务意识。
- (5) 具有获取信息、学习新知识的能力。

2. 专业知识和技能

- (1) 掌握计算机应用的基本知识及常用办公软件，能运用计算机进行文案的编写、处理以及数据的统计工作。
- (2) 掌握标准溶液浓度计算、溶液的配制、滴定分析法的基本原理、滴定终点的准确判断、分析数据的处理、误差的判断等分析化学基础知识，能正确选择和操作容量仪器、电子天平、分光光度计等仪器设备。
- (3) 熟悉电工基础知识，能看懂电路图，能正确使用电工工具、常用电子仪器仪表。
- (4) 了解环境保护法的基本理论知识和我国环境法律制度的精神与主要内容；熟悉并正确使用常用的环保标准。
- (5) 了解环境污染物的组成和基本特性；了解环境监测相关标准、技术规范；掌握环境监测的分类、特点、工作流程；掌握环境监测过程中的质量控制和质量保证方法；能正确选择标准对监测对象进行评价。
- (6) 能开展污染源调查工作，填报污染源普查的相关表格并能对数据进行分析。

3. 专业技能方向

专业（技能）方向——水与废水监测技术

（1）能根据水环境质量监测方案或废水监测方案选择正确的监测点位，能正确使用监测设备进行现场监测并完成监测记录的填报。

（2）能正确选择并使用采样设备进行水或废水样品的采集并完成采样记录表的填报，能对采集的水样样品进行正确保存及运输。

（3）能正确选用水、废水和海洋监测相关标准并依据标准对样品进行制备、预处理及分析测试，完成原始记录的填写。

（4）熟悉误差理论相关知识，能对分析数据进行处理，并出具分析报告。

专业（技能）方向——空气与废气监测技术

（1）能根据空气环境监测方案或污染源监测方案（包括固定污染源监测、流动污染源监测）选择正确的监测点位，能正确使用监测设备进行现场监测并完成监测记录的填报。

（2）能正确选择并连接采样设备采集气态污染物或悬浮物，能正确配制吸收液并采集具有代表性的样品并完成采样记录表的填写，能对采集的样品进行正确保存及运输。

（3）能正确选用空气、机动车尾气、固定污染源相关标准并依据标准对样品进行预处理及分析测试，完成原始记录的填写。

（4）掌握误差理论相关知识，会依据公式将采样体积换算成标准状态体积，能对分析数据进行处理并出具分析报告。

专业（技能）方向——噪声与振动监测技术

（1）能根据噪声环境监测方案（包括厂界噪声监测、交通噪声监测、生活区噪声监测等）或振动监测方案选择正确的监测点位。

（2）能正确使用风速仪、声级计、振动仪等进行现场监测并完成监测记录的填报。

（3）能正确选用相关标准对监测对象进行评价。

（4）熟悉误差理论相关知识，能对监测数据进行处理，并出具分析报告。

专业（技能）方向——土壤与固废监测技术

（1）能根据土壤环境监测方案或固体废物监测方案选择正确的监测点位。

（2）能正确使用采样工具进行样品的采集并完成采样记录的填写，能对采集的样品进行正确保存及运输。

（3）能正确选用相关标准对样品进行风干、破碎、筛分、消解等预处理，能依据标准对样品进行分析测试，完成原始记录的填写。

（4）熟悉误差理论相关知识，能对监测数据进行处理，并出具分析报告。

4.主要接续专业

高职：环境监测与评价、环境监测与治理技术、水环境监测与保护

本科：环境科学专业、环境工程专业

四、本专业开设课程、讲授内容及学时

1.公共基础课

公共基础课程包括德育课、文化课、体育与健康课、艺术课、历史课及其他选修公共课程。其任务是引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，提高学生思想政治素质、职业道德水平和科学文化素养；为专业知识的学习和职业技能的培养奠定基础，满足学生职业生涯发展的需要，促进终身学习。课程设置和教学应与培养目标相适应，注重学生能力的培养，加强与学生生活、专业和社会实践的紧密联系。

(1) 必修课

① 职业生涯规划 （30 课时）

依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，使学生掌握职业生涯规划的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，形成职业生涯规划的能力，增强提高职业素质和职业能力的自觉性，做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。

② 职业道德与法律 （34 课时）

依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，帮助学生了解文明礼仪的基本要求、职业道德的作用和基本规范，陶冶道德情操，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯；指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，增强法律意识，成为懂法、守法、用法的公民。

③ 经济政治与社会 （32 课时）

依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，引导学生掌握的相关基本观点和我国社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设的有关知识；提高思想政治素质，坚定走中国特色社会主义道路的信念；提高辨析社会现象、主动参与社会生活的能力。

④ 哲学与人生 （30 课时）

依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，使学生了解哲学中与人生发展关系密切的基础知识，提高学生用哲学的基本观点、方法分析和解决人生发展重要问题的能力，引导学生进行正确的价值判断和行为选择，形成积极向上的人生

态度，为人生的健康发展奠定思想基础。

⑤ 体育与健康 （126 课时）

依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设，树立“健康第一”的指导思想，传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。

⑥ 语文 （190 课时）

依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，指导学生正确理解与运用祖国的语言文字，注重基本技能的训练和思维发展，加强语文实践，培养语文的应用能力，为综合职业能力的形成，以及继续学习奠定基础；提高学生的思想道德修养和科学文化素养，弘扬民族优秀文化和吸收人类进步文化，为培养高素质劳动者服务。

⑦ 数学 （128 课时）

依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，使学生掌握必要的数学基础知识，具备必需的相关技能与能力，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。

⑧ 英语 （128 课时）

依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，使学生掌握一定的英语基础知识和基本技能，培养学生在日常生活和职业场景中的英语应用能力；培养学生的文化意识，提高学生的思想品德修养和文化素养；为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。

⑨ 计算机应用基础 （94 课时）

依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，使学生掌握必备的计算机应用基础知识和基本技能，培养学生应用计算机解决工作与生活中实际问题的能力；使学生初步具有应用计算机学习的能力，为其职业生涯发展和终身学习奠定基础；提升学生的信息素养，使学生了解并遵守相关法律法规、信息道德及信息安全准则，培养学生成为信息社会的合格公民。

⑩ 公共艺术(或音乐、美术) （32 课时）

依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，通过艺术作品赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自觉与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品位和审美素质，培育学生职业素养、创新能力与合作意识。

⑪ 历史 （34 课时）

依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，在九年义务教育的基础上，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会发展的基本脉络和优秀文化传统；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；培育社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；培养健全的人格，树立正确的历史观、人生观和价值观，为中等职业学校学生未来的学习、工作和生活打下基础。

(2)选修课（略）

2.专业技能课

专业技能课程的任务是培养学生掌握必要的专业知识和比较熟练的职业技能，提高学生就业创业能力和适应职业变化的能力。应当按照相应职业岗位（群）的能力要求，采用基础平台加专门化方向的课程结构，设置专业技能课程。课程内容要紧密联系生产劳动实际和社会实践，突出应用性和实践性，并注意与相关职业资格考核要求相结合。专业技能课程教学应根据培养目标、教学内容和学生的学习特点，采取灵活多样的教学方法。部分基础性强、规范要求高、覆盖专业面广的大类专业基础课课程教学标准由国家统一制定。

实习实训是专业技能课程教学的重要内容，是培养学生良好的职业道德，强化学生实践能力，提高综合职业能力的重要环节。要大力推行工学结合、校企合作、顶岗实习。学校和实习单位要按照专业培养目标的要求和教学计划的安排，共同制定实习计划和实习评价标准，组织开展专业教学和职业技能训练，并保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。重视校内教学实习和实训，特别是生产性实训。要在加强专业实践课程教学、完善专业实践课程体系的同时，积极探索专业理论课程与专业实践课程的一体化教学。

(1) 专业核心课

① 基础化学（128 课时）

掌握环境污染物如：金属、非金属、有机物的性质及中和、沉淀、氧化还原、络合等基本化学反应；能配制常用溶液并正确使用化学实验室常用仪器耗材。

② 有机化学（60 课时）

要求学生通过理论学习和实验能够掌握并运用一些常见重要有机物的化学性质，掌握有机化学的基本理论、基本知识和基本技能，培养学生具有分析和解决有机化学一般问题的初步能力，为学习后续课程和培养造就应用型人才打好一定基础。

③ 分析化学（132 课时）

掌握分析化学的基本知识、基本方法和基本实验操作技能；掌握容量仪器的正确选择和操作；能熟练使用电子天平；能正确选择标准进行测定。

④ 仪器分析 （90 课时）

掌握常见仪器分析方法的基本原理；掌握常见仪器分析方法的实验技术；能正确使用仪器说明书或操作规程进行分析测定和日常维护。

⑤ 环境法规与标准 （56 课时）

了解环境基本法律、法规与政策体系，掌握常用的环境质量标准与污染物排放标准，熟悉标准的选择和使用方法。

⑥ 电子技术基础与技能 （64 课时）

熟悉电子技术基础知识，能看懂电路图，能正确使用电工工具和常用电子仪器仪表。

⑦ 环境监测 （124 课时）

了解环境监测的原则、要求和方法，环境监测过程的质量保证和质量控制，监测数据统计分析；掌握大气、水体、土壤、噪声等污染的监测方法、技术要求、质量保证；能完成大气、水体、土壤、噪声等污染的监测，能熟练使用监测仪器，能按照标准分析方法进行指标测定。

⑧ 污染源调查与分析 （32 课时）

熟悉水体、大气、土壤等污染源调查与分析对象；掌握污染源调查方案的制订原则；熟悉污染源调查表格的设计与填报方法；能对调查数据进行分析。

⑨ 环境化学 （64 课时）

使学生掌握环境化学的研究内容、特点和发展动向，掌握环境化学的基本原理，掌握有机、无机污染物在环境各圈层中迁移转化的规律及其效应，初步了解环境化学任务的研究方法。

⑩ 环境微生物 （64 课时）

以微生物学本学科的理论与技术为基础，研究有关环境现象，环境质量及环境问题，与其他学科如土壤微生物学，水及污水处理微生物学，环境化学，环境地学，环境工程学等学科互相影响，互相渗透，互为补充。

⑪ 化验室组织与管理 （56 课时）

让学生掌握化验室管理的理论基础、基本原理；化验室管理系统和分析检验系统及质量保证体系的基本要素、管理内容和管理方法；化验室建筑与设施的规划和设计要求；化验室的安全技术与环境保护要求；标准化、质量管理、化验室组织机构与权责；标

准化与质量管理情况，从而培养学生的基层化验室的综合管理技能。

⑩ 误差与数据处理 （30 课时）

培养学生掌握测试与实验数据处理的基本理论与方法，正确估计被测量的值，科学客观地评价测量结果，并根据测试对象的精度要求，对测试与实验方法进行合理设计，为后续专业课程及实验环节奠定理论基础。

⑬ 环境保护概论 （64 课时）

使学生深刻理解人与环境之间相互作用的基本规律，了解当前存在的主要环境问题，掌握各类环境问题的特征，形成的原因及机理，初步了解各类环境问题的危害和解决措施，为以后专业课的学习和专业知识及专业技能的扩展奠定基础。

⑩ 环境评价 （56 课时）

使学生掌握环境影响评价的基本概念、基本理论、有关的法规与标准，以及环境影响评价的程序和方法。

(2) 专业（技能）方向课

① 水环境监测 （60 课时）

能根据监测方案正确布设监测点位；能正确使用采样器采集具有代表性的样品；能正确操作仪器完成现场监测任务；熟悉各种水样的正确保存和运输的方法；能依据标准对样品进行预处理；能正确使用标准对监测因子进行分析测试；能对实验数据进行准确处理。

② 水处理技术 （60 课时）

通过典型水样处理，使学生掌握水处理的基础知识，能识别常见的水处理工程部件，具备工艺参数控制能力。

③ 海洋环境监测 （60 课时）

了解海洋环境技术规范，掌握基本的水文气象观测设备的使用方法，能根据入海口的海洋质量监测方案开展布点采样、样品分析等。

④ 空气环境监测 （60 课时）

能根据监测方案正确布设监测点位；能正确连接采样仪并采集具有代表性的样品；能正确操作仪器完成现场监测任务；能正确使用标准对监测因子进行分析测试；能对实验数据进行准确处理；掌握基本的换算和评价方法。

⑤ 固定污染源监测 （60 课时）

能根据监测方案正确布设监测点位；能正确连接采样仪并采集具有代表性的样品；能正确操作仪器完成现场监测任务；能正确使用标准对大监测因子进行分析测试；能对实验

数据进行准确处理；掌握基本的换算和评价方法。

⑥ 机动车尾气检测 （60 课时）

能根据监测方案正确布设监测点位；能正确采集具有代表性的样品；能正确操作仪器完成监测任务；能对实验数据进行准确处理。

⑦ 噪声监测 （60 课时）

了解各种主要的降噪防治措施和方法，能根据监测方案进行监测点位的布设；掌握常用噪声测试仪器的功能、操作、维护技术及噪声、放射性和电磁辐射测量和数据处理方法；能对问题进行分析和处理。

⑧ 振动监测 （60 课时）

了解振动监测的方法、故障诊断和分析技术，掌握振动监测仪器的使用和维护方法。

⑨ 噪声控制技术 （60 课时）

使学生掌握关于噪声的基础知识，噪声的评价方法，测定方法和实验基本技能及环境噪声基本控制技术。

⑩ 固体废物监测 （60 课时）

能根据监测方案正确布设监测点位；能正确使用采样工具采集具有代表性的样品；能根据标准对样品进行；能对实验数据进行准确处理；掌握基本的换算和评价方法

⑪ 土壤监测 （60 课时）

能根据监测方案正确布设监测点位；能正确使用采样工具采集具有代表性的样品；能根据标准对样品进行；能对实验数据进行准确处理；掌握基本的换算和评价方法。

⑩ 固废控制技术 （60 课时）

了解固废来源、性质及我国的固废管理体系，管理制度；了解固废管理和污染控制标准；掌握工业废弃物和城市垃圾的预处理方法，处理技术及最终处置方法。

(3) 选修课

① 实验室安全技术 （30 课时）

使学生具备在企、事业单位实验室工作安全的基本知识，实验试剂及设备的安全与管理，为学生将来从事实验室工作打下良好的理论和技能基础。

② 节能与减排 （30 课时）

树立节能观念，掌握基本节能原理，熟悉通用节能技术，使学生掌握如何应用基本理论知识去发现问题、分析问题及解决问题的综合能力。

3.实训实习

实训实习是环境监测专业技能课程教学的重要内容，能培养学生良好的职业道德，强化学生实践能力，提高综合职业能力。特别是生产性实训，在加强专业实践课程教学、完善专业实践课程体系的基础上，积极探索专业理论课程与专业实践课程的一体化教学。

① 认识实习 （12 课时）

认识环境监测的重要性，了解环保工作者的主要工作内容，了解环境监测的基本工作流程及工作中需要注意的问题。

② 分析化学实训 （28 课时）

在学习了四大滴定和重量法后，使能根据样品的实际，设计并完成分析任务。

③ 环境监测实训 1 （28 课时）

使学生掌握滴定分析法水质污染监测、大气污染监测、噪声监测等实验的基本技能和实验技巧，使学生具备较强的动手能力和独立进行实验的能力，使学生具备较强的自学能力、观察事物能力、综合分析和解决实际问题的能力。

④ 环境监测实训 2 （28 课时）

使学生掌握仪器分析法水质污染监测、大气污染监测、噪声监测等实验的基本技能和实验技巧，使学生具备较强的动手能力和独立进行实验的能力，使学生具备较强的自学能力、观察事物能力、综合分析和解决实际问题的能力。

⑤ 仪器分析实训 （28 课时）

分光光度法测定水中铁含量技能要求：能进行分光光度法显色反应条件的摸索；能找到最佳的测量条件并完成水中含铁量的测定。

⑥ 维修电工综合实训 （28 课时）

维修电工职业标准所对应的理论知识和操作技能培训。

⑦ 水环境监测实训 （28 课时）

深入理解环境监测的基本程序，掌握环境监测分析的主要方法，能够基本掌握水环境各要素中常规污染物监测项目的测定方法。

⑧ 大气环境监测实训 （28 课时）

提高环境监测的实践能力，将理论知识与实践相结合，加深掌握，学以致用；熟练各试验方法中仪器的使用。

⑨ 噪声监测实训 （28 课时）

确定环境噪声监测方案，对环境噪声进行监测；数据处理，以合理的方式进行监测结果。

⑩ 固废监测实训 （28 课时）

以固体废物监测具体指标为载体，使工作任务具体化，培养学生采集和制备固废及土壤样品，鉴别固废毒害性，能进行腐蚀性辨别，测定固废及土壤样品中重金属含量的能力。

⑪ 技能鉴定 （56 课时）

了解水环境监测及其他需鉴定工种职业道德要求，掌握中级工专业知识及技能要求，培养实事求是、严谨认真、一丝不苟的工作态度；提高自主学习、团队合作能力和分析问题、解决问题能力。

五、教学活动时间分配表

(1)

周数分配表

学期	理论教学	考试	实习	技能鉴定	课程设计	毕业环节	入学 毕业 教育	社会 实践	国防 教育	总周 数	假期	总计
	← →	√		○	//	◇	△	▽	□		≡	
1	15	1	1				1	1	1	20	6	26
2	17	1	1					1		20	6	26
3	16	1	2					1		20	6	26
4	15	1	3					1		20	6	26
5	15	1		2			1	1		20	6	26
6			20							20	6	26
合计	78	5	27	2			2	5	1	120	36	156

(2)

实践教学

学期	1	2	3	4	5	6
周数	4	2	3	4	4	20
学分	2 1 1	1 1	1 1 1	1 1 1 1 1 1	2 1 1	38
	社会实践 认识实习 入学、国防教育	社会实践 分析化学实训	社会实践 维修电工综合实训 环境监测实训1	社会实践 环境监测实训2 仪器分析实训 水环境监测实训 噪声监测实训 大气环境监测实训 固废监测实训	社会实践 毕业教育 技能鉴定	顶岗实习

专业 技能 方向 课		29	节能与减排		5	30	2						2		
		小计					1080	70		8	8	18	12	24	
	水与 废水 监测	必修	30	水环境监测	4		60	4					4		
			31	水处理技术	4		60	4					4		
			32	海洋环境监测	5		60	4						4	
		小计					180	12					8	4	
	空气与 废气 监测	必修	33	空气环境监测	4		60	4					4		
			34	固定污染源监测	4		60	4					4		
			35	机动车尾气检测	5		60	4						4	
		小计					180	12					8	4	
	噪声与 振动 监测	必修	36	噪声监测	4		60	4					4		
			37	振动监测	4		60	4					4		
			38	噪声控制技术	5		60	4						4	
		小计					180	12						4	
	土壤与 固废 监测	必修	39	固体废物监测	4		60	4					4		
			40	土壤监测	4		60	4					4		
			41	固废控制技术	5		60	4						4	
		小计					180	12					8	4	
	实习实训						1076	54							
	合计						3256	190			28	28	28	28	28

七、毕业条件

理论考试：培养方案所列各门必修课程合格。

技能考核：培养方案所列各实训（实习）环节合格。

八、教学管理及评价

1. 教学管理

教学管理要更新观念，形成并完善教学管理运行机制，从教学计划、教学运行、教学质量、教学研究、教学装备、教学行政等诸多方面开展卓有成效、规范灵活的工作，实施教学前、教学中、教学后的闭环管理；探索并完善工学结合人才培养模式，形成基于工作过程为导向的专业教学实施方案并体现动态优化，重视专业建设与课程建设，优化教学要素，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资料，为课程的实施创造条件；要完善教学质量监控体系，创新专业教学质量评价方式和学生学业评价模式，促进教师教学能力的提升，保证教学质量；要建设优质核心课程，构建专业教学资源库，促进学校的专业建设和内涵发展。

2. 教学评价

由学校、学生、用人单位三方共同实施教学评价，评价内容包括学生专业综合实践能

力、“双证”的获取率和毕业生就业率及就业质量，专兼职教师教学质量，逐步形成校企合作、工学结合人才培养模式下多元化教学质量评价标准体系。

(1) 课堂教学效果评价方式

采取灵活多样的评价方式，主要包括笔记、作业、课堂提问、课堂出勤、上机操作考核以及参见各类型专业技能竞赛的成绩等。

(2) 实训实习评价

采用实习报告与实践操作水平相结合等形式，如实反映学生各项实训实习项目的技能水平。

九、实训实习环境

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地

1.校内实训实习室

校内实训实习实训室应完全满足专业教学要求，需配备化学实训室、分析化学实训室、环境监测实训室、电工实训室等。各实训室主要工具和设施的名称及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台/套)
1	化学实训室	烘箱	4
		托盘天平	16
		酒精灯	20
		水浴锅	2
		恒温水浴锅	4
		离心机	5
		玻璃器皿	35
2	分析化学实训室	实验台	4
		通风橱	1
		电子天平	10
		远红外干燥箱	1
		玻璃滴定仪器	30
3	环境监测实训室	COD 测定仪	1
		发射光谱仪	1

		甲醇检测仪	1
		氮氧化物检测仪	1
		食品安全检测仪	1
		多组分红外气体分析仪	1
4	仪器分析实训室	实验台	4
		紫外可见分光光度计	15
		气相色谱	1
		液相色谱	1
		常用玻璃器皿	20
5	有机化学实训室	实验台	3
		通风柜	3
		PH 计	1
		水浴锅	3
		玻璃器皿	30

2.校外实训基地

十、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于 30%；应有业务水平较高的专业带头人。

为推动专业层面的校企合作，深化专业内涵建设，真正培养与企业需求相一致的知识型技能人才，学校还聘请工作经历不少于五年的企业技术人员担任本专业的兼职教师。