



宣化科技职业学院
XUANHUA VOCATIONAL COLLEGE OF SCIENCE & TECHNOLOGY

氢能技术应用专业 人才培养方案

新能源学院

2025 年 11 月

目 录

一、专业名称及代码	3
二、入学基本要求	3
三、基本修业年限与学历	3
四、职业面向	3
五、培养目标及培养规格	3
(一) 培养目标	4
(二) 培养规格	4
六、课程设置	5
(一) 公共基础课程	5
1. 思想政治教育模块	5
2. 人文素质教育模块	5
3. 创新创业教育模块	5
(二) 专业课程 (职业技术教育模块)	6
(三) 独立开设实践环节	6
七、教学进程总体安排	11
八、实施保障	13
(一) 师资队伍	14
(二) 教学设施	15
(三) 教学资源	17
(四) 教学方法	20
(五) 学习评价	21
(六) 质量保障	21
九、毕业要求	23
十、方案编制人员	24
十一、附件	24

氢能技术应用专业人才培养方案

一、专业名称及代码

氢能技术应用专业(430304)

二、入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限与学历

学制：3 年

学历：大学专科

四、职业面向

本专业面向的主要岗位类别及对应职业类证书如下表所示：

表 1 XX 专业职业面向表

所属专业大类（代码）	能源动力与材料（43）
所属专业类（代码）	新能源发电工程（4303）
对应行业（代码）	电力、热力生产和供应业（44）
主要职业类别（代码）	化工总控工（6-03-01-17）、化工工艺试验工（6-03-01-16）、其他工程设备安装人员（6-23-10-99）、生产组织与管理工程技术人员（2-02-34-04）、其他电池制造人员（6-08-03-99）、产品安全性能检验工（6-26-01-07）
主要岗位（群）或技术领域	氢能生产操作岗位、氢能工艺管理岗位、氢能源安全管理和质量监控岗位、加氢站操作岗位、氢能储运操作岗位、燃料电池生产岗位、燃料电池检测与维护岗位、氢能源产品推广与营销
职业类证书	生产操作资格证、生产工艺优化师、安全管理资格证书、质量检验师
主要对接大赛	暂无

通过专业调研，根据职业岗位，进行岗位工作任务及职业能力分析，经专业建设指导委员会论证，得出如下职业岗位、典型工作任务及职业能力分析表：

表 2 职业岗位、典型工作任务及职业能力分析

序号	所属职业类别	岗位	典型工作任务 (体现核心能力)	职业能力要求 (二级能力)
1	化工总控工(6-03-01-17)、化工工艺试验工(6-03-01-16)、其他工程设备安装人员(6-23-10-99))	氢能生产操作岗位、氢能工艺管理岗位	1. 氢气的物理和化学性质，特点、应用领域及发展前景； 2. 八种制氢方法的基本原理和工艺流程，重点掌握电解水制氢原理和流程。	1. 能识读工艺流程技术图、电气图； 2. 具备氢能制备、储存等设施设备运行与维护能力； 3. 能实施氢能绿色生产、安全生产及应急处置； 4. 掌握产业数字化相关数字技术和信息技术的应用能力； 5. 具有探究学习、终身学习能力。

序号	所属职业类别	岗位	典型工作任务 (体现核心能力)	职业能力要求 (二级能力)
2	生产组织与管理工程技术人员 (2-02-34-04)	加氢站操作岗位、氢能储运操作岗位	1. 氢气的压缩、液化及容器存储方式; 2. 多种燃料电池工作原理; 3. 储氢、输运及加注的关键技术和安全监控措施。	1. 能识读工艺流程技术图、电气图; 2. 具备氢能储存、运输、加注等设施设备运行与维护能力; 3. 能实施氢能安全生产、应急处置及环境保护; 4. 掌握产业数字化相关技术应用能力; 5. 具有终身学习和可持续发展能力。
3	其他电池制造人员 (6-08-03-99)、产品安全性能检验工 (6-26-01-07)	燃料电池生产与检测维护岗位	1. 多种燃料电池工作原理、结构组成及关键材料特点; 2. 燃料电池生产、检测与维护技术; 3. 燃料电池在汽车等领域的应用及发展现状。	1. 能识读工艺流程技术图、电气图; 2. 具备燃料电池生产、检测和维护能力; 3. 能实施氢能绿色生产、安全生产及应急处置; 4. 掌握产业数字化相关技术应用能力; 5. 具有探究学习和问题解决能力。

五、培养目标及培养规格

(一) 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；掌握氢能源技术专业知识和技术技能，面向氢能制备、储存、运输、加注及燃料电池生产应用领域，能够从事氢能生产设备操作与维护、氢能生产工艺管理、氢能储存运输加注、燃料电池装配与维护、氢能产品分析与检验及环境监测等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

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) 身体健康，能承担岗位工作正常劳动强度；心理健康，具有积极的、乐观的心态；具有坚忍不拔、克服困难、顽强拼搏的意志。

(3) 热爱工作岗位，注重安全生产；熟悉本专业职业资格标准；熟悉本专

业职业岗位的基本技能、专项技能和综合技能；培养终身学习意愿；具有正确的劳动观和良好的劳动习惯。

2.知识

(1) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的马克思主义、中国特色社会主义、习近平新时代中国特色社会主义思想理论、数学、英语、中华优秀传统文化、人工智能等基础知识；

(2) 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；

(3) 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、操作与安全等相关知识；

(4) 掌握氢化工基础知识，熟悉制氢生产操作与安全生产的相关知识及设备的调试方法；

(5) 掌握氢气检测的基本理论知识，掌握常用氢气检测方法；

(6) 掌握氢气压缩与加注的基本理论知识，熟悉加氢站安全操作规范；

(7) 掌握储氢及运输的基本理论知识；

(8) 掌握燃料电池装配、检测与维护基本理论知识；掌握化工机械设备操作相关知识。

3.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) 具备识读工艺流程图等技术图纸的能力；

(4) 具备氢能仪表或自控系统的操作能力、对全部工艺参数的跟踪监控和调节能力；

(5) 具备查验氢化工岗位设备、电气、仪表运行情况，对生产设备、电气和仪表进行简单维护保养的能力；

(6) 具备分析、判断和处理不正常生产工况等安全生产的能力；

(7) 具备燃料电池的生产、检测和维护的能力。

六、课程设置

(一) 公共基础课程

1.思想政治教育模块

本模块开设必修课程，包括毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、

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、形势与政策、军事理论、军事技能、国家安全教育、大学生劳动教育，共 8 门课程；限定选修课程，包括“四史”教育 1 门课程。

2.人文素质教育模块

本模块开设必修课程，包括大学体育、大学生心理健康教育、人工智能通识教育、大学英语、高等数学等共 5 门课程；选修课程，以博约课形式开设，包括中华优秀传统文化、人文素养类课程，面向全校各专业，每门课程 2 学分，在第一、二、三、四学期开设，学生毕业必须修满 8 个学分。

3.创新创业教育模块

本模块开设必修课程，包括大学生职业生涯规划、大学生就业与创业指导 2 门课程。

（二）专业课程（职业技术教育模块）

本模块专业课程体系分专业基础课 8 门、专业核心课 6 门和专业拓展课 2 门。

1.专业基础课

本部分为必修课程，包括包括电工电子技术、基础化学、化工制图与 CAD 等课程，重点传授氢能源技术相关的数学、物理、化学等基础理论知识，以及电工电子、化工制图等基本技能，为学生学习专业核心知识和技能提供支撑。

2.专业核心课

本模块为必修课程，包括以制氢技术、氢化工基础、燃料电池技术、氢储存·运输·加注技术、氢能应用技术、氢能安全环保技术为核心，直接对应氢能生产、储存、运输、加注及燃料电池生产应用等职业岗位的典型工作任务，培养学生从事本专业领域核心工作的专业知识和技术技能。

3.专业拓展课

本部分开设必修课程，包含内实训基地实践、顶岗实习、毕业设计（论文）等，通过真实场景的实操训练，强化学生对专业理论的应用能力，提升职业岗位所需的实践技能和综合素养，实现与职业岗位的无缝对接；选修课程、设置公共选修课（如创新思维、沙盘模拟经营等）和专业选修课（如能源化工技术、职场沟通技巧等），满足学生个性化发展需求，拓展知识视野和职业技能。

表 3 专业核心课课程简介

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	制氢技术	掌握氢气的物理和化学性	讲述氢气的物理化学性质、清洁能

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
		质、应用领域及发展前景；掌握八种制氢方法的基本原理和工艺流程，重点掌握电解水制氢原理和流程。	源特点及应用发展前景；详解电解水制氢、甲烷水蒸气重整制氢等八种制氢方法的原理和工艺流程，重点突出电解水制氢相关内容；使学生认识氢能源的重要地位，熟悉制氢方法和工艺流程。
2	氢化工基础	掌握电化学、热力学基础知识及理想气体状态方程；掌握储氢的物理存储和物理化学存储相关原理；了解不同类型氢燃料电池的工作原理。	重点讲授电化学、热力学基础知识，理想气体状态方程；详解储氢的压缩存储、液化存储等物理存储方式及物理吸附、脱附等物理化学存储原理；简单介绍碱性燃料电池、质子交换膜燃料电池等多种氢燃料电池的工作原理；使学生掌握制氢相关化学知识，初步了解制氢、储氢方法及工艺。
3	燃料电池技术	掌握燃料电池的工作原理、结构组成、关键材料及制备工艺；了解燃料电池性能影响因素及应用现状；培养燃料电池相关问题的分析和解决问题的能力。	讲述燃料电池简介及发展历程，电化学基础知识，电极热力学和反应动力学；详解多种氢燃料电池的工作原理、结构组成、关键材料及制备工艺，分析电池性能影响因素及应用场景；调动学生研究兴趣，拓展视野，培养发现、分析和解决问题的能力。
4	氢储存·运输·加注技术	掌握高压储氢、液氢、金属储氢等多种储氢原理；掌握氢气压缩、液化中的物理过程及吸放氢动力学与热量管理；掌握氢气输运中的安全监控措施及加注原理与方式。	重点讲授各类储氢方式的储存原理，氢气压缩、液化的物理过程，吸放氢动力学过程与热量管理，有机物加氢与脱氢催化过程；详解氢气输运中的超压、振动防控及安全监控措施，直接加注、单级与多级储气的原理与方式；使学生掌握储氢、运氢与氢加注的基本原理及关键工艺流程与设备的使用方法。
5	氢能应用技术	掌握氢气作为燃料的性能和使用特点；掌握氢燃料电池的种类、工作原理及在汽车中的应用；了解加氢站的基本构造系统。	介绍氢气作为低碳清洁能源的性能、使用特点及相较于传统能源的优势；详解氢燃料电池的种类、工作原理，重点阐述其在汽车领域的应用；简单延伸加氢站的基本构造系统；使学生认识氢能源的广阔应用前景。
6	氢能安全环保技术	掌握氢能项目建设和生产过程中安全事故、环境污染的特点及解决技术；熟悉化工安全法规、防火防爆技术、压力容器安全等相关知识；具备安全事故现场抢救及“三废”处理利用的相关能力。	涵盖化工安全与职业危害、安全法规与管理体系、防火防爆技术、压力容器安全技术、设备腐蚀与防护、电气安全、生产及检修安全、危险性分析与评价、安全事故现场抢救、环境保护及清洁节能生产、“三废”处理利用等内容；使学生全面了解氢能技术应用中的危险源及影响面，掌握安全环保相关技术和措施。

表 4 核心课程与岗位职业能力对应关系

序号	课程名称	典型工作任务描述
1	制氢技术	掌握氢气的物理和化学性质、应用领域及发展前景；掌握八种制氢方法的基本原理和工艺流程，重点掌握电解水制氢原理和流程。

序号	课程名称	典型工作任务描述
2	氢化工基础	掌握电化学、热力学基础知识及理想气体状态方程；掌握储氢的物理存储和物理化学存储相关原理；了解不同类型氢燃料电池的工作原理。
3	燃料电池技术	掌握燃料电池的工作原理、结构组成、关键材料及制备工艺；了解燃料电池性能影响因素及应用现状；培养燃料电池相关问题的分析和解决能力。
4	氢储存·运输·加注技术	掌握高压储氢、液氢、金属储氢等多种储氢原理；掌握氢气压缩、液化中的物理过程及吸放氢动力学与热量管理；掌握氢气输运中的安全监控措施及加注原理与方式。
5	氢能应用技术	掌握氢气作为燃料的性能和使用特点；掌握氢燃料电池的种类、工作原理及在汽车中的应用；了解加氢站的基本构造系统。
6	氢能安全环保技术	掌握氢能项目建设和生产过程中安全事故、环境污染的特点及解决技术；熟悉化工安全法规、防火防爆技术、压力容器安全等相关知识；具备安全事故现场抢救及“三废”处理利用的相关能力。

（三）独立开设实践环节

本模块为必修课程，紧密围绕氢能技术应用专业职业岗位（群）核心能力要求，以“强化岗位技能、衔接职业需求”为目标，设置认识实习、校内综合实训、岗位实习、毕业设计（论文）4类实践项目，覆盖氢能制备、储存运输、加注、燃料电池生产与维护全产业链实践场景，其中实验实训类课程按任务难易度灵活安排学时（1周/24学时或每周固定学时），认识实习开设于第一学年，岗位实习集中于第三学年，确保实践教学与职业岗位需求无缝对接。

1. 认识实习

典型任务：认知氢能行业发展现状与产业链结构；熟悉氢能生产、储运、加注及燃料电池生产企业的生产环境、设备布局与岗位分工；初步了解氢能相关岗位的工作流程与职业技能要求。

实训内容与要求：组织学生赴氢能产业园、制氢企业、加氢站、燃料电池生产厂家开展实地观摩；邀请企业技术骨干开展行业与岗位认知讲座；完成实习日志（记录企业生产流程、设备类型、岗位职责）与认知报告（分析行业发展趋势与个人职业定位），要求日志真实完整、报告逻辑清晰。

学时与学期安排：1周（24学时），开设于第一学年第二学期，结合《新能源技术概论》《氢能应用技术》课程教学进度开展。

支撑课程与职业能力对接：支撑《新能源技术概论》《氢能应用技术》课程；培养学生对氢能行业的认知能力，为后续专业课程学习与职业方向选择奠定基础。

2. 校内综合实训

（1）制氢工艺综合实训

典型任务：操作高温电解水制氢设备完成氢气制备；监控制氢过程中的温度、压力、电流等工艺参数；排查设备常见故障（如电解液浓度异常、电极接触不良）并进行简单维护。

实训内容与要求：在高温电解水制氢实训室开展实操训练，包括电解液配置、设备开机调试、工艺参数设定与实时监控、氢气纯度检测、设备关机与日常保养；完成3组不同工况下的制氢实验（如不同电流强度下的制氢效率对比），提交实验报告（含参数记录、数据处理、故障分析），要求操作规范、数据准确、报告完整。

学时与学期安排：2周（48学时），开设于第二学年第一学期，衔接《制氢技术》《氢化工基础》课程结课阶段。

支撑课程与职业能力对接：支撑《制氢技术》《氢化工基础》课程；培养氢能生产操作岗位所需的设备操作、参数监控、故障排查能力，对应“化工总控工”职业技能要求。

（2）氢能储运与加注综合实训

典型任务：操作合金储氢装置与高压储氢设备完成氢气储存；模拟氢气运输过程中的安全监控（如压力监测、泄漏检测）；使用加氢站模拟系统完成氢气加注操作与安全检查。

实训内容与要求：在合金储氢及高低压储氢测试实训室，开展储氢设备操作（合金储氢材料活化、高压储氢罐压力调节）、氢气泄漏检测（使用氢气传感器排查泄漏点）；在加氢站模拟实训区，完成加氢机开机自检、车辆对接、加注参数设定、加注后安全确认等流程；制定《氢能储运安全操作手册》（含设备操作步骤、安全风险点与防控措施），要求手册符合行业安全规范。

学时与学期安排：2周（48学时），开设于第二学年第二学期，结合《氢储存·运输·加注技术》《氢能安全环保技术》课程教学开展。

支撑课程与职业能力对接：支撑《氢储存·运输·加注技术》《氢能安全环保技术》课程；培养氢能储运操作、加氢站操作岗位所需的设备操作、安全监

控能力，对应“其他工程设备安装人员”“化工工艺试验工”职业技能要求。

（3）燃料电池装配与检测综合实训

典型任务：按照工艺要求完成燃料电池单体电池的装配（电极、电解质膜、双极板组装）；使用燃料电池测试设备检测电池的输出电压、电流密度、功率特性；分析测试数据并判断电池性能是否达标。

实训内容与要求：在单体电池生产线及单电池测试实训室，开展燃料电池组件识别、装配工具使用、标准化装配操作、性能测试参数设置与数据采集；完成5组单体电池的装配与检测，提交《燃料电池装配与检测报告》（含装配流程记录、测试数据图表、性能分析结论），要求装配精度符合工艺标准、测试数据真实可靠。

学时与学期安排：2周（48学时），开设于第三学年第一学期，衔接《燃料电池技术》课程教学进度。

支撑课程与职业能力对接：支撑《燃料电池技术》课程；培养燃料电池生产、检测与维护岗位所需的装配操作、性能检测、数据分析能力，对应“其他电池制造人员”“产品安全性能检验工”职业技能要求。

3. 岗位实习

典型任务：在企业真实岗位上参与氢能生产、储运、加注或燃料电池生产与维护的实际工作；协助企业技术人员完成工艺参数记录、设备日常维护、产品质量检验等任务；解决岗位工作中遇到的简单技术问题。

实训内容与要求：采用“校企双导师”管理模式，企业导师负责岗位技能指导（如制氢设备实操、燃料电池检测），学校导师负责过程跟踪与学业指导；实习期间需完成《岗位实习日志》（每日记录工作内容、技能掌握情况、问题与解决方法）、《岗位实习总结报告》（总结实习收获、职业技能提升情况、行业认知感悟）；实习时长不少于24周，其中第五学期8周、第六学期16周，且第六学期实习需与就业方向紧密结合。

学时与学期安排：24周（576学时），集中于第三学年（第五学期8周、第六学期16周），符合“2+0.5+0.5”人才培养模式中实践教学安排。

支撑课程与职业能力对接：支撑全部专业核心课程；全面培养氢能相关岗位（氢能生产操作、工艺管理、储运加注、燃料电池检测维护）的综合职业能力，实现从学生到职业人的角色过渡，为就业奠定基础。

4. 毕业设计（论文）

典型任务：结合岗位实习经历或专业兴趣，选择氢能技术应用领域的实际问题开展研究（如“某型电解水制氢设备能耗优化研究”“燃料电池单体电池性能衰减原因分析”）；完成毕业设计（论文）的选题、文献调研、方案设计、实验验证（或案例分析）、报告撰写与答辩。

实训内容与要求：选题需贴合行业实际需求，经学校导师与企业导师共同审核通过；开展文献检索与调研（至少查阅 15 篇相关文献，其中近 3 年核心期刊文献不少于 5 篇）；若为实验类选题，需在学校实训室或企业场地完成实验验证；毕业设计（论文）需符合学术规范，包含摘要、引言、正文（含方案设计、数据处理、分析讨论）、结论、参考文献等部分；完成答辩并通过学校与企业共同组织的评审。

支撑课程与职业能力对接：支撑全部专业核心课程；培养学生的文献调研、问题分析、技术研究、报告撰写与口头表达能力，提升解决氢能领域实际技术问题的综合素养，对应“生产组织与管理工程技术人员”岗位的初步研究能力要求。

七、教学进程总体安排

（一）学时与学分分配表

表 5 学时与学分分配表

课程类别	学时分配		学分分配	
	学时	占总学时比例	学分	占总学分比例
公共基础课程	838	33.1	46	31.7
专业课程	1088	43	60	41.4
独立实践教学环节	604	23.9	39	26.9
总计	2530	100	145	100
必修课程	2146	84.8	129	89.0
选修课程	384	15.2	16	11.0
实践总学时	1530			
实践学时占比	60.47%（保留两位小数，不低于 60%）			

（二）课程设置及教学安排表

表 6 课程设置及教学安排表

课程类别	课程体系	序号	课程编码	课 程 名 称	课程性质	学分	考核方式	学时			各学期周学时					
		总学时						理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
公共基础课程	思想政治教育课程	1	016601	思想道德与法治	必修	3	考试	48	32	16	4*12					
		2	016603	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2	考试	32	24	8		2*16				
		3	MY0007	形势与政策	必修	1	考查	32	20	12	2*4	2*4	2*4	2*4		
		4	MY0005	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	考试	54	44	10				4*16		
		5	016620	军事理论	必修	2	考查	36	36	0	2*18					
		6	016624	军事技能	必修	2	考查	112	0	112	2 周					
		7	MY0004	“四史”教育（线上）	限选	1	考查	16	16	0						
		8	016668	国家安全教育	必修	1	考查	16	14	2			2*8			
		9	016666	大学生劳动教育（线上+线下）	必修	2	考查	16	12	4	2*8					
			劳动实践周	考查			1 周/学年									
		小计				17		362	198	164	220	40	24	72		
	创新创业教育课程	10	016618	大学生职业生涯规划	必修	2	考查	32	16	16	2*16					
		11	016619	大学生就业与创业指导	必修	2	考查	32	16	16				2*16		
			小计			4		64	32	32	32			32		
	人文素质教育课程			人工智能通识教育	必修	1	考查	16	10	6		2*8				
			016659	大学生心理健康教育	必修	2	考查	32	16	16		2*16				
			016609	大学体育	必修	6	考试	108	0	108	2*18	2*18	2*18			
				大学英语（根据专业需要开设）	必修	4	考试	64	64		2*16	2*16				
				高等数学（根据专业需要开设）	限选	4	考试	64	64		2*16	2*16				
			—	博约课程（线上） 任选4门（每门2学分）	选修	8	考查	128	128							
			小计				25		412	282	130	132	148	36	0	
专业基础课程	职业技术教育课程		NY0030	电工电子技术Ⅰ	必修	4	考试	64	24	40	4*16					
			NY0284	基础化学	必修	4	考查	64	24	40	4*16					
			NY0030	电工电子技术Ⅱ	必修	4	考试	64	24	40		4*16				
			NY0034	电力安全技术	必修	4	考试	64	24	40		4*16				
			NY0307	电化学	必修	4	考试	64	24	40		4*16				
			NY0043	电气控制与 PLC	必修	4	考查	64	24	40			4*16			
				化工制图与 CAD（上）	必修	4	考查	64	24	40			4*16			
				化工制图与 CAD（下）	必修	4	考查	64	24	40				4*16		
			小计				32		512	192	320	128	192	128	64	
	专业核		NY0285	氢能应用技术	必修	4	考试	64	24	40	4*16					
	NY0288	制氢技术	必修	4	考试	64	24	40		4*16						

心 课 程		NY0291	燃料电池技术	必修	4	考试	64	24	40			4*16			
			氢储存运输加注技术	必修	4	考试	64	24	40			4*16			
		NY0340	加氢站技术规范与安全管理	必修	4	考查	64	24	40				4*16		
		NY0310	氢能安全环保技术	必修	4	考试	64	24	40				4*16		
		NY0341	氢燃料电池汽车安全设计	必修	4	考查	64	24	40				4*16		
		小计			28		448	168	280	64	64	128	192		
专 业 拓 展 课 程			新能源技术概论（线上）	选修	4	考查	64	64	0					4*16	
			光伏电站建设与管理（线上）	选修	4	考查	64	64	0					4*16	
		NY0262	职场沟通技巧	选修	4	考查	64	64	0					4*16	
		NY0264	发电厂及变电站电气设备	选修	4	考查	64	64	0					4*16	
		小计			12		256	256	0					256	
独 立 开 设 实 践 环 节			专业认知与专业教育	必修	2	考查	28		28	1周					
			毕业设计	必修		考查	0								
			岗位见习	必修		考查	0								
			岗位实习	必修	24	考查	576		576					8周	16周
		小计			26		604	0	604					192	284
全部课程总计					144		2530	1000	1530	572	444	316	360	448	284

（三）教学进程表

表 7 教学进程表

学 年 级	周 次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一年级	第一学期		★	★	★	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	△	△	△	S	※
	第二学期	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	△	△	△	J	S	※
二年级	第三学期	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	△	△	△	△	△	J	S	※
	第四学期	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	△	△	△	△	△	J	S	※
三年级	第五学期	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	S	※
	第六学期	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	☆	☆	-

说明：1.★入学教育及军训 ☆毕业教育 □上课 J机动周 △实习实训 □ 岗位实习 S

考试 ※社会实践 *劳动实践周

八、实施保障

（一）师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准，打造一支“学历层次高、双师素质硬、行业经验足、教学能力强”的专业化师资团队，满足氢能技术应用专业理论教学与实践实训需求。

本专业依托新能源工程专业群组建教学团队，现有专兼职教师 21 名，驻校企业工程师 10 名；其中硕士及以上学历教师占比约 60%，具备扎实的氢能源相关理论功底与跨学科知识储备；“双师型”教师占比 80%，均持有化工总控工、电工特种作业资格证（低压 / 高压）、安全管理资格证等与本专业相关的职业技能等级证书或职业资格证书，能熟练开展制氢设备操作、燃料电池检测、氢能安全防控等实操教学。同时，聘请氢能行业企业高层次技术人才担任兼职教师，共同参与课程开发、实训指导与人才培养质量评价，形成“校企协同、专兼结合”的师资结构。

1. 专业负责人

本专业配备 1 名专业负责人，具有副高级及以上职称，从事氢能技术、新能源应用领域教学与研究工作 3 年以上；能够准确把握国内外氢能行业（如电解水制氢、燃料电池汽车、加氢站建设）发展趋势与技术前沿，广泛联系国内头部氢能企业（如制氢设备厂商、燃料电池生产企业），深入了解行业对本专业人才的技能需求与职业素养要求；教学设计与专业研究能力突出，曾牵头或参与省级以上氢能相关教学改革项目、科研课题，能组织团队开展课程体系优化、实训基地建设与教学资源开发工作，在区域氢能职业教育领域具有一定的专业影响力。

2. 专任教师

本专业现有专任教师 18 名，均具备高校教师资格与本专业领域相关职业证书，且符合“有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心”的要求：

学历与专业背景：全部具有本科及以上学历，专业方向涵盖能源化工、电化学工程、新能源科学与工程等，与氢能技术应用专业高度契合，能系统传授制氢技术、燃料电池原理、氢能储运等核心课程知识；

实践能力：每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历，实践单位包括制氢企业、加氢站运营公司、燃料电池生产厂家等，熟悉氢能生产操作、设备维护、安全管理等岗位实际工作流程，可指导学生开展制氢工艺实训、燃料电池装配

与检测实训；

教学与科研能力：具备较强的信息化教学能力，能运用职教云课堂、虚拟仿真软件等开展混合式教学；多人参与省级教学改革项目，团队主持的课程与教学改革成果获河北省第十届高等职业院校教育教学成果奖二等奖 1 项，教师参加教学信息化大赛获省赛三等奖 2 项、优秀奖 1 项，指导学生荣获河北省学生技能大赛 9 项一等奖，18 项二等奖，三等奖 20 项，参与项目 10 多项，教材编写 30 多部，发表论文 50 余篇，具有较高的实践能力和教学水平。

3. 兼职教师

本专业兼职教师均从氢能技术应用相关行业企业（如氢能产业园、化工企业、加氢站运营企业、燃料电池研发公司）聘任：

资质与经验：具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，持有中级及以上相关专业职称（如化工工程师、安全工程师、设备工程师），拥有 5 年以上氢能生产、储运、加注或燃料电池生产维护等一线工作经验，熟悉行业技术标准与岗位操作规范；

教学职责：主要承担专业课程实践教学（如氢能储运安全实训、加氢站模拟操作实训）、实习实训指导（如顶岗实习企业导师）与学生职业发展规划指导任务，能将行业最新技术（如新型储氢材料、高效电解槽技术）、企业真实案例（如生产工艺优化案例、安全事故处置案例）融入教学，帮助学生实现“所学即所用”，提升职业适配能力。

（二）教学设施

与氢能领域领先企业有稳定合作关系，校内外实习实训基地按照企业实际生产情景进行配置，工位数量合理，满足理论实践一体化教学的需要。

表 8 实训条件配置表

序号	实训场所名称	配置要求	训练学生主要技术技能	支撑课程
1	电工技术技能实训室	配备交流电源设备、单相可调电源设备、直流电源设备；包含万用表、示波器等试验测量仪表；提供电工钳、螺丝刀等全套电工工具；配置电路连接、电机控制等电工实验实训套件与器材，满足 1 个标准班（40 人）同时开展实训需求	1. 电工基础操作（导线连接、元器件安装、电路搭建）； 2. 电路与磁路原理验证（串并联电路测试、欧姆定律应用）； 3. 常用电工仪表使用与数据读取； 4. 简单电气故障排查与维修	电工电子技术 I、 电工基础、 电力安全技术
2	电子技术技能实训室	配备交流电源设备、单相可调电源设备、直流电源设备；包含函数信号发生器、频率计、无线遥控接收器等电子测试设备；提供电烙	1. 电子元件识别与检测（电阻、电容、半导体元件特性测试）； 2. 电子电路焊接与组装（PCB 板焊接、电路调试）； 3.	电子技术应用、 电工电子技术 II、 电气控

序号	实训场所名称	配置要求	训练学生主要技术技能	支撑课程
		铁、焊锡丝等电子焊接工具；配置二极管、三极管、集成电路等电子元件及放大电路、数字逻辑电路等实训套件	信号发生与检测（波形生成、频率测量、信号放大）；4. 简单电子设备故障诊断与修复	制与 PLC
3	高温电解水制氢实训室	配备高温电解水制氢电解槽（单槽或多槽串联装置）、气液处理器、储水箱、碱液箱、加水泵；配套直流电源整流装置、PLC 控制柜（含触摸屏操作界面）；配置氢气纯度检测仪、温度传感器、压力传感器等安全与测试仪表；设置通风、防爆、应急处理等安全设施	1. 电解水制氢设备开机调试（电解液配置、参数设定）；2. 制氢过程工艺参数监控（温度、压力、电流、氢气纯度实时跟踪）；3. 制氢设备日常维护（电解槽清洁、管路检查、仪表校准）；4. 制氢系统常见故障排查（电解液浓度异常、电极接触不良处理）	制氢技术、氢化工基础、氢能安全环保技术
4	校外实训基地（制氢企业 / 加氢站 / 燃料电池生产厂家）	合作企业需具备符合行业生产标准的氢能生产设备（如甲烷水蒸气重整制氢装置、电解水制氢生产线）、加氢站全套设施（储氢罐、加氢机、控制系统）或燃料电池生产流水线；配备企业技术骨干作为实训指导教师；建立完善的实训安全管理制度与岗位操作规范	1. 氢能生产岗位综合技能（工业制氢工艺操作、产品质量控制）；2. 加氢站运营操作（车辆对接、加注流程执行、设备巡检）；3. 燃料电池生产与维护（组件生产、成品检测、售后维修）；4. 企业生产管理认知（工艺流程优化、安全生产管理）	顶岗实习、氢能应用技术、氢能工艺管理相关实践课程

表 9 实习基地条件配置表

序号	实习类型	企业要求	服务学生技术技能
1	认识实习基地	1. 行业代表性：需为氢能全产业链相关企业（如制氢企业、加氢站运营公司、燃料电池生产厂家或氢能产业园），具备区域内氢能行业示范属性，能展示氢能技术应用核心环节； 2. 实训资源：拥有可开放参观的生产车间、设备展区或科普展厅，配备专业讲解人员（需熟悉氢能技术原理与行业发展）； 3. 配套服务：能提供行业认知讲座场地（容纳 1 个标准班 40 人以上），可协助制定实习计划（含安全须知、参观路线）； 4. 安全保障：建立完善的参观安全管理制度，配备必要的安全防护设施（如安全帽、防护手套），并对学生进行岗前安全培训	1. 氢能行业全产业链认知（了解制氢→储运→加注→燃料电池应用的完整流程）； 2. 氢能核心设备识别（能区分电解水制氢装置、高压储氢罐、加氢机、燃料电池生产线关键设备）； 3. 职业岗位认知（明确氢能生产操作、工艺管理、安全监控等岗位的职责与工作内容）； 4. 行业发展趋势理解（通过企业案例了解氢能技术在交通、储能等领域的应用现状与未来方向）
2	岗位实习基地（氢能生产方向）	1. 资质要求：具备《危险化学品生产许可证》《安全生产许可证》，从事电解水制氢、甲烷水蒸气重整制氢等合规制氢业务，且连续 3 年无重大安全事故； 2. 设备配置：拥有符合工业生产标准的制氢生产线（如 1MW 以上电解水制氢装置）、氢气纯化设备、质量检测设备，能提供学生实操工位（每 10 名学生至少 1 个实操岗位）； 3. 师资配置：配备企业导师（需具备 5 年以上制氢生产经验，持有化工总控工中级及以上证书），每 5 名学生至少 1 名企业导师，同时配合学校导师开展联合指导；	1. 制氢设备实操能力（独立完成电解水制氢装置开机调试、电解液配置、工艺参数设定）； 2. 生产过程管控能力（实时跟踪温度、压力、电流等工艺参数，判断生产工况是否正常，能处理电解液浓度异常等简单故障）； 3. 质量检测能力（使用氢气纯度检测仪开展产品检测，记录检测数据并出具简易报告）

序号	实习类型	企业要求	服务学生技术技能
3	岗位实习基地（氢能储运与加注方向）	4. 管理制度：建立岗位实习台账（含学生考勤、技能训练记录、考核评价表），能提供轮岗机会（覆盖制氢设备操作、参数监控、设备维护 3 个以上岗位环节）	告）； 4. 安全生产能力（严格执行制氢车间安全规范，能识别火灾、氢气泄漏等安全隐患，掌握应急处置流程）
		1. 资质要求：加氢站需具备《危险化学品经营许可证》《加氢站经营许可证》，氢能储运企业需具备《道路危险货物运输许可证》，且符合 GB 50516-2010《加氢站技术规范》； 2. 设备配置：加氢站需配备 35MPa 及以上高压储氢罐、加氢机、氢气泄漏检测系统、应急切断装置；储运企业需有氢能运输专用车辆（含车载储氢罐、安全监控设备），能提供加注操作、储运监控工位； 3. 师资配置：企业导师需具备加氢站操作或氢能储运 3 年以上经验，持有安全管理资格证或加氢站操作员证书，能指导学生开展标准化操作； 4. 实训保障：能提供完整的加注流程实训（含车辆对接、加氢前检查、加注参数设置、加注后确认），可模拟储运过程中压力异常、泄漏等应急场景	1. 加氢站操作能力（独立完成加氢机开机自检、车辆信息录入、加氢过程监控，规范操作加氢枪连接与断开）； 2. 储运安全监控能力（实时监控运输车辆储氢罐压力、温度，使用泄漏检测仪排查管路接头隐患）； 3. 应急处置能力（掌握加氢站超压泄压、氢气泄漏封堵、初期火灾扑救的操作流程）； 4. 设备维护能力（协助开展加氢机日常巡检、储氢罐压力仪表校准、管路密封性检查）
4	岗位实习基地（燃料电池生产与维护方向）	1. 资质要求：从事燃料电池单体电池、电堆或燃料电池系统生产的企业，具备新能源汽车零部件生产资质或燃料电池产品检测资质，拥有稳定的生产订单； 2. 设备配置：拥有燃料电池组件生产设备（如电极裁剪机、膜电极热压成型机）、电堆装配生产线、燃料电池性能测试系统（可测电压、功率、耐久性），能提供装配、检测、维护岗位工位； 3. 师资配置：企业导师需具备燃料电池生产或检测 2 年以上经验，熟悉质子交换膜燃料电池、碱性燃料电池等产品技术，能指导学生开展组件装配与性能测试； 4. 实训支持：能提供从组件生产到成品检测的全流程实训机会，可提供故障电池样本（如性能衰减、密封失效电池）供学生分析与维修	1. 燃料电池装配能力（按工艺要求完成膜电极、双极板、密封圈的组装，确保电堆密封性能）； 2. 性能检测能力（操作燃料电池测试系统，完成电压 - 电流曲线、功率特性测试，记录并分析数据）； 3. 故障诊断能力（根据测试数据判断电池性能衰减原因，如接触电阻过大、膜电极失效，提出维修方案）； 4. 生产工艺认知能力（理解燃料电池生产过程中的质量控制要点，协助开展生产流程优化建议收集）

（三）教学资源

教学资源围绕氢能技术应用专业人才培养目标与职业岗位需求构建，涵盖教材、图书文献、数字教学资源三大类别，确保满足学生专业学习、教师教学研究与教学实施需求，支撑“理论 + 实践”一体化教学开展，助力学生核心职业能力培养。

1. 教材选用基本要求

遵循“优质优先、适配职业、动态更新”原则，结合氢能技术应用专业高

职教材稀缺的实际情况，分两类规范教材选用与开发：

优质教材选用：核心课程优先选用国家规划教材、职业教育精品教材或行业认可度高的优质教材，例如《制氢技术》选用涵盖电解水制氢、甲烷水蒸气重整制氢等八大制氢方法的高职高专新能源类规划教材，《燃料电池技术》选用包含质子交换膜燃料电池、固体氧化物燃料电池结构与测试的行业合作开发教材，确保教材内容与职业岗位技术要求、国家职业技能标准（如化工总控工、产品安全性能检验工）衔接。

自编教材开发：由专业教师牵头，联合氢能企业技术骨干（如制氢设备厂商工程师、加氢站运营专家）、教研人员共同开发自编教材与实训指导书，聚焦行业技术痛点与岗位实操需求，例如《氢能储运与加注实训指导手册》《燃料电池装配与检测工作页》等；教材使用过程中，根据氢能技术更新（如新型电解槽技术、合金储氢材料应用）与企业岗位需求变化，每 2-3 年修订一次，补充最新工艺参数、设备操作规范与行业案例（如加氢站智能监控系统应用实例），确保教材时效性与实用性。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献需覆盖氢能技术应用全产业链知识领域，满足人才培养、专业建设与教科研需求，具体要求如下：

类别与内容：按专业核心能力模块分类配备，包括：

电工电子与自动化类：如《电工电子技术基础（高职版）》《PLC 控制技术在氢能设备中的应用》等，支撑专业基础课程学习；

制氢与氢化工类：如《工业制氢技术手册》《电解水制氢工艺与设备》《氢化工热力学基础》等，覆盖制氢原理、工艺与设备知识；

燃料电池类：如《燃料电池原理与应用》《质子交换膜燃料电池关键材料》《车用燃料电池动力系统维护》等，匹配燃料电池生产与检测岗位需求；

氢能储运与加注类：如《氢能储存与运输技术》《加氢站建设与运营管理》《GB 50516-2010 加氢站技术规范解读》等，贴合储运加注岗位技能要求；

安全环保类：如《氢能安全技术手册》《化工环保与“三废”处理》《HSE 管理体系在氢能项目中的应用》等，支撑安全环保课程教学。

配备与使用：专业类图书文献总量不少于 500 册，核心领域图书（如制氢、燃料电池）每种至少 3-5 册，满足班级集体借阅与教师备课需求；每年补充不少于 30 册最新图书，优先纳入氢能行业新技术（如光催化制氢、固态储氢）、

新标准（如氢能安全新规范）与企业案例类书籍；图书馆配备线上检索系统（如中国知网、万方数据）与线下借阅专柜，实行“借阅时长延长、预约借阅”等便利措施，保障师生随时获取资源。

3. 数字教学资源配置基本要求

构建“多形式、强交互、动态化”的数字教学资源库，弥补传统教学与实训的局限，具体配置要求如下：

音视频素材：围绕核心课程与岗位技能开发或引进高清音视频资源，包括：操作演示视频：如高温电解水制氢设备开机 / 关机流程、燃料电池单体电池装配步骤、加氢站加注操作规范等，每段视频 5-15 分钟，标注关键操作要点；

原理动画：如氢气压缩液化物理过程、燃料电池电极反应动力学原理、氢泄漏扩散模拟等，采用 3D 动画形式直观呈现抽象知识；

行业专家讲座：邀请氢能企业技术总监、行业协会专家录制“氢能技术发展趋势”“加氢站安全管理实践”等讲座视频，每学期更新 2-3 个主题。

教学课件与案例库：

教学课件：为所有专业课程开发配套 PPT 课件，融入行业数据（如 2024 年氢能产业规模）、设备图片（如新型储氢罐结构）与互动习题（如制氢工艺参数计算），课件格式兼容线上教学平台；

数字化案例库：收集整理企业真实案例，按“氢能生产故障处置”“燃料电池性能检测”“加氢站应急救援”等模块分类，每个案例包含背景介绍、问题分析、解决方案与总结反思，例如“某加氢站氢气泄漏应急处置案例”“某制氢厂电解槽电流异常排查案例”，案例库每年新增 10-15 个案例。

虚拟仿真资源：重点建设与引进 3-5 套虚拟仿真实训软件，解决真实实训中“高风险、高成本、难复现”问题，包括：

高温电解水制氢虚拟实训系统：模拟不同工况（如不同电流、电解液浓度）下制氢过程，支持参数调节、故障模拟（如电极结垢）与结果分析；

氢能储运加注虚拟仿真系统：模拟高压储氢罐充放氢、氢能运输车辆监控、加氢站全流程操作，可开展泄漏、超压等应急场景演练；

燃料电池检测虚拟系统：模拟燃料电池电压、功率测试过程，支持不同故障（如膜电极失效）的模拟检测与诊断。

在线教学平台：依托“职教云课堂”“微助教”等平台搭建专业教学资源库，整合所有数字资源，实现“线上预习 - 课堂互动 - 课后复习”闭环；平台

设置“行业动态”专栏，实时推送氢能领域政策（如国家氢能产业规划）、技术突破（如新型燃料电池催化剂）；建立资源更新机制，由专业教师与企业导师共同维护，每学期更新不少于 20% 的数字资源，确保资源与行业技术发展同步。

（四）教学方法

以氢能技术应用专业“培养高素质技术技能型人才”为核心，紧扣氢能制备、储运、加注及燃料电池生产维护岗位需求，构建“理实一体、校企协同、数字融合”的教学方法体系，结合“2+0.5+0.5”培养模式（2 年校内理实融合 + 0.5 年校内实训 + 0.5 年顶岗实习），实现“学做用”闭环。

1. 分模块教学方法

（1）公共基础课程：融专业特色

思政课采用“案例教学”，引入我国氢能产业国产化案例、行业工匠事迹，引导学生将爱国情与专业学习结合；体育课聚焦岗位体能需求，设计“设备操作耐力训练”“仪表调节精准度练习”；创新创业课以“氢能微创业”为导向，组织学生完成“校园氢能科普产品设计”等项目，提升实战能力。

（2）专业基础课程：强衔接铺垫

以“案例导入 + 精讲 + 简易实操”递进教学：电工电子技术课开篇引入“制氢设备电路故障”案例，聚焦“电路排查实用知识”，课后学生在实训室完成“模拟电路连接”；化工制图与 CAD 课以“氢能工艺图纸”为样本，精讲“管路标注、设备符号”，确保学生能识读专业图纸。

（3）专业核心课程：重理实一体

采用“项目教学 + 情境教学”：《制氢技术》设“电解水制氢装置调试”项目，学生完成“电解液配置 - 参数监控 - 纯度检测”全流程；《氢能安全环保技术》借助虚拟仿真系统，模拟“氢气泄漏应急处置”场景，规避真实风险；同时引入企业真实案例，如“制氢槽结垢效率下降”问题，引导学生分析解决。

（4）实践环节：递进攻克

认识实习前发《任务单》（识别核心设备、记录岗位流程），返校后复盘汇报；校内实训以企业标准考核，如燃料电池装配需达“密封无泄漏、电压达标”；顶岗实习推行“双导师制”，企业导师指导实操，学校导师衔接理论，安排 2-3 个岗位轮岗，全面适配产业链需求。

2. 数字化手段融合

依托职教云课堂推送预习视频、开展实时答题；引入“制氢虚拟系统”“加氢站应急仿真”等工具，突破高风险、高成本实训局限；建设数字化案例库，收录企业故障处置案例，支持学生自主学习。

3.保障措施

每学期邀请企业专家参与教法研讨，调整教学案例；组织教师参加“理实一体化教学培训”“企业实践”，确保教法贴合行业实际，动态优化教学效果。

（五）学习评价（各专业参考以下思路描述本专业评价体系）

以氢能技术应用专业“培养岗位适配的技术技能人才”为核心，遵循“对接行业标准、兼顾三维素养、校企协同评价”原则，构建“过程+结果、理论+实操、校内+企业”的多元评价体系，聚焦知识掌握、技能落地与职业素养养成，确保评价服务于就业能力提升。

1.评价维度与核心内容

认知能力：聚焦氢能实用知识，不考抽象理论推导，重点评价“制氢方法原理应用”“燃料电池结构认知”“氢能安全规范记忆”等，如考核“电解水制氢效率计算”“加氢站技术规范理解”。

技能能力：对标企业操作标准，评价“制氢设备操作规范性”“燃料电池装配精度”“氢气泄漏应急处置熟练度”，例如燃料电池装配需达“密封无泄漏、测试电压 $\geq 0.8V$ ”，加氢操作需完整执行“安全检查-对接-加注-确认”流程。

职业素养：强化氢能安全属性，将“安全规范执行”列为核心，安全违规直接扣减50%评价分数；同时关注“工作责任心（实训设备归位）”“团队协作（小组项目贡献）”“终身学习意识（氢能新技术关注）”。

2.评价主体与分工

学生自评：针对课后作业、实训报告，反思“技能短板（如参数调节不熟练）”，明确改进方向；

小组互评：聚焦团队项目（如燃料电池装配小组），评价“协作贡献度”“任务交付质量”；

教师评价：主导理论课（如《制氢技术》）与校内实训，核查“知识准确性”“操作规范性”；

企业评价：深度参与实习环节，顶岗实习中企业导师评分占比70%，重点评价“岗位适配度”“职业行为规范”。

3.分场景评价方式

理论课程：过程性评价（50%）依托职教云开展预习测试、课中答题，终结性评价（50%）以“案例分析（如制氢事故原因）”为主；

实训课程：过程性评价（60%）用“任务单+视频记录”核查操作，终结性评价（40%）通过“实操考核+成果验收”打分；

实习环节：认识实习提交《日志+认知报告》，校企联合评“专注度与报告深度”；顶岗实习用“企业每日评分+学校月度核查”，优秀者获企业录用推荐。

同时融入信息化工具，虚拟仿真系统（如氢能安全实训）自动记录“处置响应时间”，数字化案例库辅助分析学生故障解决方案合理性。

4.评价结果应用

学生发展：反馈“知识漏洞与技能短板”，定制改进方案（如推荐储运技术微课）；

教学优化：若某班级“燃料电池检测合格率低”，则增加虚拟预演课时；

证分衔接：考取“化工总控工（中级）”可免考《制氢技术》终结性考核，实现“以证代考、学分置换”。

（六）质量管理（各专业参照本专业教学标准，参考以下框架，结合专业实际进行描述。）

以《国家职业教育改革实施方案》为指导，紧扣氢能技术应用专业“培养高素质技术技能人才”核心目标，构建“标准引领、过程监控、反馈改进、校企协同”的质量管理体系，统筹教学各环节，确保人才培养质量与行业需求同步。

1.健全二级质量保障机制

建立校院两级管理体系：学校层面制定《教学质量诊断与改进办法》《实训基地质量管理规范》，明确氢能专业人才培养方案、课程标准、实习实训等核心环节的质量基准（如课程标准需对接化工总控工、安全管理资格证等职业要求）；新能源学院层面组建“专业质量监控小组”，由专业带头人、企业导师、骨干教师组成，每学期开展2次人才培养方案适配性评估，根据氢能行业技术更新（如新型储氢材料应用）调整课程内容（如《氢储存·运输·加注技术》补充固态储氢模块）。

2.强化教学过程动态监控

日常教学监控：落实巡课、听课制度，学校教学督导与学院监控小组每月听课不少于 4 节，重点核查《制氢技术》《燃料电池技术》等核心课程的“理实一体化”教学落实情况；推行“学生评教+同行评教+企业评教”三维评价，每学期末收集学生对课程实用性、教师实操指导能力的反馈，企业导师点评课程内容与岗位需求的契合度。

实践教学督导：针对氢能实训高风险特性，制定《实训安全质量标准》，实训前核查设备（如高温电解水制氢装置、高压储氢罐）安全状态，实训中通过视频监控与现场巡查，确保学生按规范操作；顶岗实习阶段，学校导师每月线上核查《实习日志》，企业导师每周提交《实操评分表》，杜绝“实习走过场”。

3. 依托教研与数据持续改进

专业教研室实行“线上线下集中备课”制度，每两周开展 1 次教学研讨，结合学生评价数据（如《氢能安全环保技术》实训合格率）优化教学方法（如增加虚拟仿真应急演练课时）；建立“教学质量数据库”，收录课程考核成绩、实训成果、企业反馈等数据，每学年分析“毕业生岗位适配度”（如燃料电池维护岗位就业率），若发现“氢能储运技能薄弱”，则强化《氢储存·运输·加注技术》实训比重，增加 2 周高低压储氢实操训练。

4. 完善反馈与社会评价机制

毕业生跟踪：联合就业办每学年开展毕业生调研，通过问卷、企业访谈，分析学生职业道德（如安全规范执行力）、技术技能水平（如制氢设备故障排查能力），形成《质量分析报告》；

社会评价：邀请氢能产业园、制氢企业等行业代表，每两年参与 1 次“人才培养质量论证会”，反馈岗位需求变化（如加氢站智能监控技术需求），作为调整培养方案的核心依据。

九、毕业要求

学生修完《2025 级氢能技术应用专业人才培养方案》规定的全部课程与实践环节，达到本专业人才培养目标与培养规格要求，且符合《宣化科技职业学院学籍管理规定（修订）》相关条款，方可准予毕业。具体要求分为学分要求与证书要求两部分，内容如下：

（一）学分要求

学生修完本方案所规定的课程，修满 144 学分，包括公共必修课 25 学分、

公共选修课 9+限定选修学分，专业必修课 86 学分，专业选修课 12 学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求，且符合《宣化科技职业学院学生学籍管理规定（修订）》相关规定方可毕业。

（二）其他补充要求

遵守校规校纪：无《宣化科技职业学院学生学籍管理规定（修订）》中“不予毕业”的违纪违规记录（如学术不端、严重安全事故责任）；

实践环节达标：顶岗实习需完成 24 周（第五学期 8 周、第六学期 16 周），且《实习鉴定表》需企业导师签字、单位盖章，考核等级为“合格”及以上；

毕业设计（论文）：需围绕氢能技术应用领域实际问题展开，通过学校与企业联合答辩，成绩为“合格”及以上。

十、方案编制人员

方案编制负责人：卜光辉

方案编制执笔人：卜光辉

本专业人才培养方案编制人员见下表。

表 10 人才培养方案编制人员

序号	姓名	工作单位	职称/职务	签字
1	卜光辉	宣化科技职业学院	讲师	
2	李亚丽	宣化科技职业学院	讲师	
3	郝林文	宣化科技职业学院	讲师	
4	井延东	宣化科技职业学院	讲师	
5	陈嘉楠	宣化科技职业学院	讲师	
6	段志洁	特嗨氢能检测（保定）有限公司	高工	
7	姚敬尧	特嗨氢能检测（保定）有限公司	高工	
8	马朋飞	特嗨氢能检测（保定）有限公司	高工	
9	孟晓敏	河北省氢能研究院	会长	
10	佟甜甜	河北省氢能研究院	理事	

十一、附件

1. 博约课程一览表
2. 素质教育活动表
3. 宣化科技职业学院专业人才培养方案审批表



4.

审核：

审定：中共宣化科技职业学院委员会

审定日期：****年*月

附表 1

博约课程一览表

序号	课程名称	学分	开课单位	课程类别
1	孙子兵法	2.0	教务处	文化类选修课
2	志愿者服务礼仪	2.0	教务处	文化类选修课
3	中外舞蹈作品欣赏	2.0	教务处	艺术类选修课
4	唐代汉服礼仪文化展示	2.0	教务处	文化类选修课
5	烙画基础	2.0	教务处	艺术类选修课
6	张垣系列泥塑	2.0	教务处	艺术类选修课
7	素描	2.0	教务处	艺术类选修课
8	生活美学之家居收纳整理	2.0	教务处	艺术类选修课
9	家庭创意手工	2.0	教务处	艺术类选修课
10	趣味简笔画	2.0	教务处	艺术类选修课
11	太极拳	2.0	教务处	体育类选修课
12	中外经典影片赏析	2.0	教务处	文化类选修课
13	张垣文化之旅	2.0	教务处	文化类选修课
14	出国旅游实用英语	2.0	教务处	文化类选修课
15	茶文化与茶艺表演	2.0	教务处	文化类选修课
16	走进葡萄酒	2.0	教务处	文化类选修课
17	陆地冰壶	2.0	教务处	体育类选修课
18	唐诗欣赏	2.0	教务处	文化类选修课
19	中国旅游地理	2.0	教务处	文化类选修课
20	幼儿体育	2.0	教务处	体育类选修课
21	律动的艺术	2.0	教务处	体育类选修课
22	钢琴入门基础	2.0	教务处	艺术类选修课
23	剪纸艺术	2.0	教务处	艺术类选修课
24	声乐	2.0	教务处	艺术类选修课
25	消防安全	2.0	教务处	文化类选修课
26	新科技与新生活	2.0	教务处	文化类选修课
27	学财经 理生活	2.0	教务处	文化类选修课
28	智胜职场：大学生职业生涯规划与就业指导	2.0	教务处	文化类选修课
29	短视频运营与制作	2.0	教务处	文化类选修课
30	微视频制作	2.0	教务处	文化类选修课
31	直播电商	2.0	教务处	文化类选修课

附表 2

第二课堂素质学分安排表

类型	学分	模块	素质教育内容
德育	24	思想成长	参加党课、青年马克思主义者培养工程等学习培训；参加思想教育主题活动；包括各级各类专题学习活动，各级各类思政类、国防教育类、心理健康类的讲座、报告、比赛、交流学习会等；大学生应征入伍等
		工作履历	共青团、学生会代表；学院学生会委员；各级团学组织工作人员；班级工作人员；各社团成员
智育	22	学风建设	参加各类学业学风建设活动：包括图书馆阅读打卡、自习室学习打卡、互助小组、技能之星风采
		创新创业	参加各类创新创业、就业指导、职业规划等各类培训活动；创业项目市场化转化；参加职业生涯规划竞赛；参加各类创新创业大赛：包括“挑战杯”“创青春”“振兴杯”等
		技能特长	参加学生职业技能竞赛；参加职业提升类活动：包括各级各类专题学习活动，各级各类职业发展、校企共建的讲座、报告、交流学习会等；自我形象管理；职业资格证书；技能鉴定等级证书；1+X证书
体育	16	体育知识、活动、训练	参加各类体育竞赛、学校运动会、省市级（含）以上体育赛项和传统体育项目展演
美育	19	文化讲坛	参加美育大讲堂，高雅艺术进校园等文学、艺术、人文素养类讲座、报告、参观等活动
		文化体验	参加大学生科技文化艺术节、社团文化节等类活动；参加非遗项目实践课和体验活动
		美育展演	参加大学生艺术展演、社团艺术展演等美育浸润行动成果展
		文化活动	参加校园内大型演出；校园外大型演出；文艺志愿服务
劳育	19	劳动精神	劳动文化宣传、知识学习等活动；大国工匠进校园、劳模进校园
		劳动养成	校园服务性劳动；文明宿舍；劳动实践周
		劳动技能	参加寒暑假社会实践活动：包括暑期“三下乡”、寒假“返家乡”、“调研河北”等项目；其他社会实践劳动和志愿服务活动：包括除寒暑假外参加的社会实践、支教助残、社区服务、公益演出、赛会服务等社会实践活动
合计	100		

附表 3

宣化科技职业学院专业人才培养方案审批表

专业名称	氢能技术应用	所在学院	新能源学院	
专业代码	430304	适用年级	大一、大二、大三	
总课时	2530	编制人	校内	卜光辉、李亚丽、郝林文、 井延东、陈嘉楠
总学分	144		校外	段志洁、姚敬尧、马朋飞孟晓 敏、佟甜甜
专业群 主任意见	签字： 年 月 日			
二级学院 意见	签字： 盖章： 年 月 日			
教务处 意见	签字： 盖章： 年 月 日			
主管 院长 意见	签字： 年 月 日			
校党委 意见	学校党委会已审定。 盖章： 年 月 日			

注：此表一式三份，专业所属专业群、学院和教务处各留一份存档。