普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）：河北地质大学华信学院

学校主管部门：河北省

专业名称：新能源科学与工程

专业代码：080503T

所属学科门类及专业类：工学 能源动力类

学位授予门类：工学

修业年限：四年

申请时间：2025-07-22

专业负责人：申方乐

联系电话：18333151856

教育部制

1. 学校基本情况

学校名称	河北地质大学华信学院	学校代码	13594
学校主管部门	河北省	学校网址	http://www.sjzuehx.cn
学校所在省市区	河北石家庄空港工业园区北环港路69号	邮政编码	050700
学校办学基本类型	☐教育部直属院校 ☐其他部委所属院校 ☑地方院校		
	☐公办 ☑民办 ☐中外合作办学机构		
已有专业学科门类	☐哲学 ☑经济学 ☑法学 ☐教育学 ☑文学 ☐历史学 ☑理学 ☑工学 ☐农学 ☑医学 ☑管理学 ☐艺术学		
学校性质	⊙综合 ○理工 ○农业 ○林业 ○医药 ○师范 ○语言 ○财经 ○政法 ○体育 ○艺术 ○民族		
曾用名	石家庄经济学院华信学院		
建校时间	2001年	首次举办本科教育年份	2001年
通过教育部本科教学评估类型	尚未通过本科教学评估	通过时间	—
专任教师总数	622	专任教师中副教授及以上职称教师数	186
现有本科专业数	34	上一年度全校本科招生人数	4565
上一年度全校本科毕业人数	2747		
学校简要历史沿革（150字以内）	河北地质大学华信学院(原石家庄经济学院华信学院)成立于2001年，是经教育部和河北省人民政府批准设立，按新机制新模式创办的独立设置的全日制普通本科高等学校，办学类型为独立学院。2012年搬迁至新校区（石家庄市新乐市），占地506.4亩；同年通过学士学位授予权评审。2023年新增小安舍校区。		
学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300字以内）	2023年撤销通信工程、电子信息工程专业。2022年新增土木工程，2023年新增大数据管理与应用、数据科学与大数据技术、经济与金融、水文与水资源工程、助产学。2024年新增网络与新媒体、审计学专业。		

2. 申报专业基本情况

申报类型	新增备案专业		
专业代码	080503T	专业名称	新能源科学与工程
学位授予门类	工学	修业年限	四年
专业类	能源动力类	专业类代码	0805
门类	工学	门类代码	08
申报专业类型	新建专业	原始专业名称	—
所在院系名称	资源环境学院		
学校相近专业情况			
相近专业1专业名称	—	开设年份	—
相近专业2专业名称	—	开设年份	—
相近专业3专业名称	—	开设年份	—

3.申报专业人才需求情况

<table>
<tr><td>申报专业主要就业领域</td><td colspan="2">新能源科学与工程专业的就业前景较为广泛。该专业的毕业生可以在新能源发电与电力行业、新能源设备制造与研发、新能源汽车与交通领域、科研与教育机构等部门的相关单位以及中外合资企业、教育部门、部队的相关领域从事与新能源科学与工程的科研、教学、管理、设计和生产等方面的工作。此外，随着我国逐渐加强新能源的管理和开发等相关举措，未来新能源科学与工程的发展前景将十分广阔，需求量也在不断扩大。
（1）新能源发电与电力行业
毕业生可进入风电等新能源发电企业，从事电站设计、运行维护、技术研发等工作。光伏电站检测工程师、风电现场工程师等岗位需求旺盛，电力行业占比达15.6%。
（2）新能源设备制造与研发
在宁德时代等企业，参与电池、光伏组件、风电设备等研发与生产，涵盖机械设计、工艺优化等岗位，机械设计/制造类职位占比5.9%。
（3）新能源汽车与交通领域
毕业生可进入车企从事电池管理、驱动系统研发，或参与充电桩网络建设，薪资涨幅显著。
（4）科研与教育机构
在高校、中科院等科研院所从事新能源技术研究或教学工作，或继续深造，学术/科研行业占比11%。</td></tr>
<tr><td>人才需求情况</td><td colspan="2">在全球积极推动绿色能源转型以及我国 “双碳” 目标引领的大背景下，新能源科学与工程专业的重要性日益凸显。新能源产业的蓬勃发展，促使各类用人单位对该专业人才求贤若渴。
国家电网作为能源领域的领军企业，正大力推进电网的智能化、清洁化转型。随着分布式能源的广泛接入以及储能技术在电网中的应用，预计未来三年内，国家电网对新能源科学与工程专业人才的需求将达到每年 2000 人左右。这些人才主要负责新能源发电的并网技术研究、电网与新能源的协同运行管理以及储能系统在电网中的优化配置等工作。
腾讯也将目光投向新能源领域，聚焦于能源大数据分析和智慧能源管理平台建设。基于其业务规划，未来三年内对相关专业人才的需求预计为每年 300 人，主要从事能源数据的挖掘与分析，以及智慧能源管理系统的开发与运营。
在新能源汽车行业，比亚迪作为龙头企业，持续加大在新能源汽车研发、制造方面的投入。随着其产能的不断扩张和新技术的研发应用，未来三年比亚迪对新能源科学与工程专业人才的需求预计将达到每年 3500 人，涵盖电池技术研发、电机控制以及整车能量管理等多个关键岗位。
新能源科学与工程专业人才在能源转型的浪潮中炙手可热。无论是传统能源企业的转型，还是新兴科技企业与新能源车企的扩张，都为该专业人才提供了广阔的就业空间和丰富的职业发展路径。</td></tr>
<tr><td rowspan="14">申报专业人才需求调研情况（可上传合作办学协议等）</td><td>年度计划招生人数</td><td>60</td></tr>
<tr><td>预计升学人数</td><td>10</td></tr>
<tr><td>预计就业人数</td><td>50</td></tr>
<tr><td>中国华能集团公司</td><td>4</td></tr>
<tr><td>中国大唐集团公司</td><td>4</td></tr>
<tr><td>中国华电集团公司</td><td>4</td></tr>
<tr><td>国家能源投资集团有限责任公司</td><td>4</td></tr>
<tr><td>中国电力投资集团公司</td><td>2</td></tr>
<tr><td>华北电力设计院</td><td>2</td></tr>
<tr><td>中国电力科学研究院</td><td>5</td></tr>
<tr><td>中国科学院可再生能源研究所</td><td>3</td></tr>
<tr><td>比亚迪股份有限公司</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

	蔚来汽车	4
	特斯拉	5
	宁德时代新能源科技股份有限公司	3
	华润电力控股有限公司	6
	中国长江三峡集团有限公司	2

4. 行业产业调研报告

河北地质大学华信学院
新能源科学与工程行业调研报告

1、调研背景与意义

新能源科学与工程是顺应国家能源转型和“双碳”战略需求而设立的新兴交叉学科，融合了能源动力、材料科学、环境工程等多领域知识，旨在培养掌握新能源开发、利用与管理技术的高素质人才。在国家“双碳”战略背景下，新能源产业已成为战略性新兴产业的核心组成部分。2021 年国务院发布《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，明确提出大力发展新能源产业，推动能源体系绿色低碳转型。根据国家能源局数据，2024 年我国可再生能源发电装机容量已突破 12 亿千瓦，占全国发电总装机的 48%以上，新能源产业对专业人才的需求呈现爆发式增长。

河北省作为京津冀协同发展区域的重要组成部分，同时也是能源消费大省和雾霾治理重点区域，新能源产业发展对专业人才需求尤为迫切。在此背景下，申报新能源科学与工程专业，既能响应国家战略需求，填补区域内相关人才培养空白，又能服务地方经济绿色转型，提升学校学科竞争力，为区域能源结构调整提供多层次人才支撑。

2、调研思路与方法

本次调研围绕新能源科学与工程专业展开，从行业发展现状入手，分析其政策背景、产业应用和人才需求，探究未来发展趋势。深入调研就业市场，明确毕业生的就业方向、岗位需求和薪资水平，确保专业培养符合市场需求。

2.1 调研思路

聚焦产业政策、用人单位需求和高校专业建设，系统梳理人才需求特点和技术演进趋势。

2.2 调研方法

文献研究法：广泛查阅国家政策文件（如《“十四五”可再生能源发展规划》）、行业报告（如国家能源局数据）和学术期刊，分析产业发展现状与人才缺口。

数据分析法：通过对 285 家企业招聘信息的定量分析，包括用人单位类型分布、学历要求、薪资水平和核心能力需求，获取一手就业市场数据。

高校对比法：调研河北省内外代表性高校（如华北电力大学、中南大学等）

的专业建设情况，比较培养目标、课程体系和实践教学差异，提炼可借鉴经验。

3、调研情况及结果分析

3.1 调研情况

3.1.1 政府政策调研

在国家“双碳”战略背景下，新能源产业已成为国家战略性新兴产业的重要组成部分。2021 年国务院发布《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，明确提出要大力发展新能源产业，推动能源体系绿色低碳转型。根据国家能源局数据，2024 年我国可再生能源发电装机容量已突破 12 亿千瓦，占全国发电总装机的 48%以上，新能源产业对专业人才的需求呈现爆发式增长。

国家发展改革委、国家能源局联合印发的《“十四五”可再生能源发展规划》提出，到 2025 年，可再生能源年发电量达到 3.3 万亿千瓦时，风电和太阳能发电量实现翻倍。这一目标的实现需要大量新能源科学与工程专业技术人才作为支撑。特别是在光伏、风电、氢能等领域，高素质应用型人才缺口更为突出。

3.1.2 用人单位调研

通过对新能源行业 285 家企业招聘信息分析，得出以下结论：

（1）用人单位类型分布

根据用人单位类型分布图（图 1）数据，中国新能源行业单位类型分布呈现以下特征：

发电企业主导：新能源发电企业占比最高（32.5%），以国家电投、华能新能源等为代表，反映了政策推动下风光电等清洁能源装机规模的快速扩张。2024 年新能源发电装机占比已超 40%，市场化交易电量占比达 55%，凸显其在能源转型中的核心地位。

设备制造企业紧随其后（28.7%）：金风科技、宁德时代等企业支撑了产业链中上游，但行业面临“价格战”和产能过剩挑战，需通过技术迭代（如 TOPCon 电池、钙钛矿技术）提升竞争力。

科研与政策协同：科研设计单位（18.3%）和政府部门（12.5%）合计占比超 30%，表明行业依赖技术创新（如智能运维、储能技术）和政策调控（如全国统一电力市场）的双轮驱动。

整体来看，行业结构呈现“产研政”协同特征，未来需进一步优化产能整合与市场化机制以应对内卷化竞争。

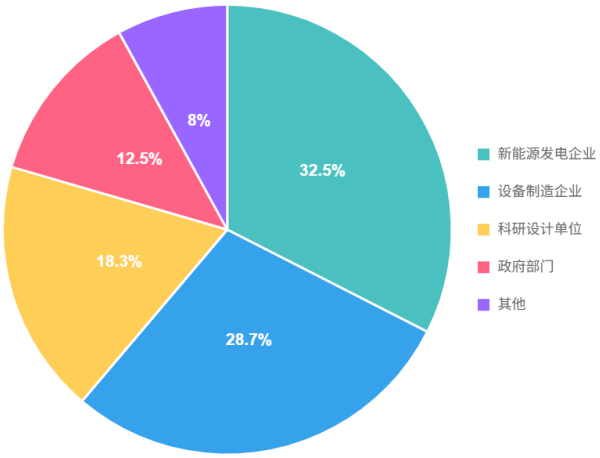


图1 用人单位类型分布图

（2）学历要求分析

由学历分布统计图（图 2）可以看到，新能源相关岗位所需的学历要求中，本科生占比 69.5%，硕士生占比 26.3%，博士生占比 5.2%，由此可知，大数据岗位对本科生的需求更多。

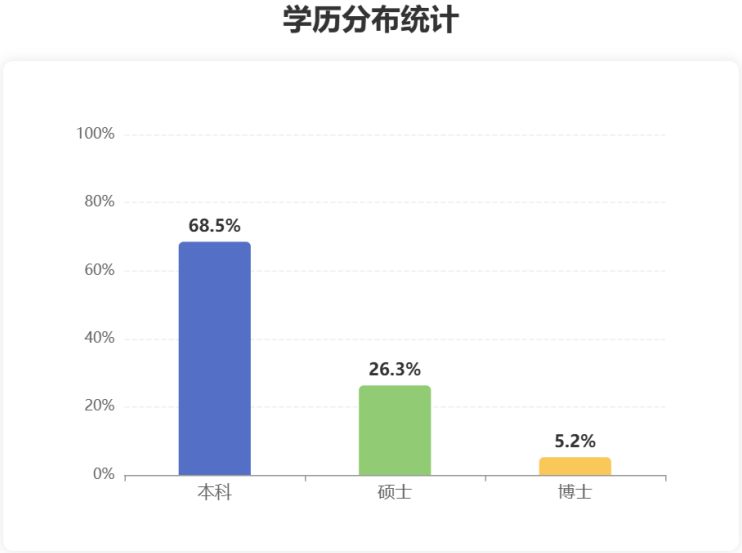


图2 学历分析图

（3）薪资水平分析

基于薪资分布饼图（图 3）及行业数据分析，新能源科学与工程专业的薪资结构呈现以下特点：

薪资分布梯度明显：初级岗位（技术员/助理工程师）年薪集中在 8 万-12 万元（占比 35.6%），中级岗位（工程师/项目经理）以 12 万-20 万元为主（占比 42.3%），高级岗位（高级工程师/部门主管）达 20 万-30 万元（16.5%），而顶尖技术岗位（总工/技术总监）突破 30 万元以上（5.6%）。这一分布反映职业晋升与薪资增长的强关联性。

经验驱动薪资跃升：应届生起薪约 5300 元/月（年薪 6.4 万元），但 5 年经验后平均月薪升至 1.34 万元（年薪 16.1 万元），10 年经验可达 2.26 万元/月（年薪 27.1 万元），增速显著高于全行业平均水平。技术骨干年薪更可突破 50 万元，凸显专业深耕的价值。

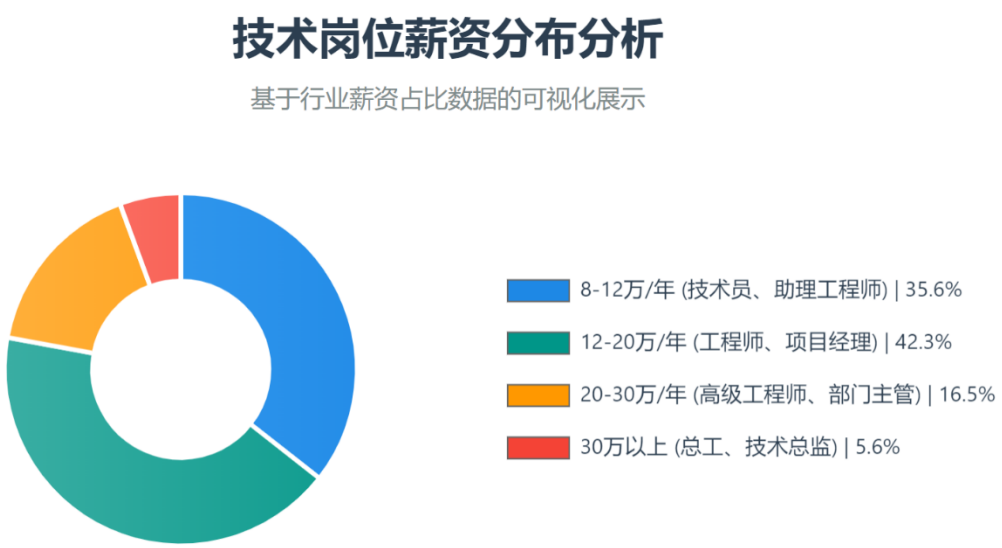


图3　薪资分布图

（4）核心能力要求

根据图 4 热力词图分析，图中“能源存储与转换技术”（95%热力值）与“新能源材料开发”（94%）的高关联性，印证深层地热开发依赖高温钻井（180℃）与增强型地热系统（EGS）的技术攻坚。“新能源项目规划能力”（88%）在氢能领域的热力峰值，呼应“地热+太阳能/风能”的协同模式兴起。政策与市场分析能力决定商业化进程“能源政策分析能力”（92%）在氢能/电网领域的热力差异，揭示地热成本控制与政策强关联。当前浅层地热供暖成本随规模化持续降低，但深层发电仍需依赖补贴突破经济性瓶颈。中国通过《热泵高质量发展行动方案》等政策推动“取热不取水”岩土储能技术的发展，要求从业者精准解读碳关税

（CBAM）、地方专项基金等政策工具。地热产业正从单一供暖向“发电—储能—多能联供”转型，技术突破需与政策适配性、系统集成能力深度耦合，方能释放万亿级标准煤资源潜力。

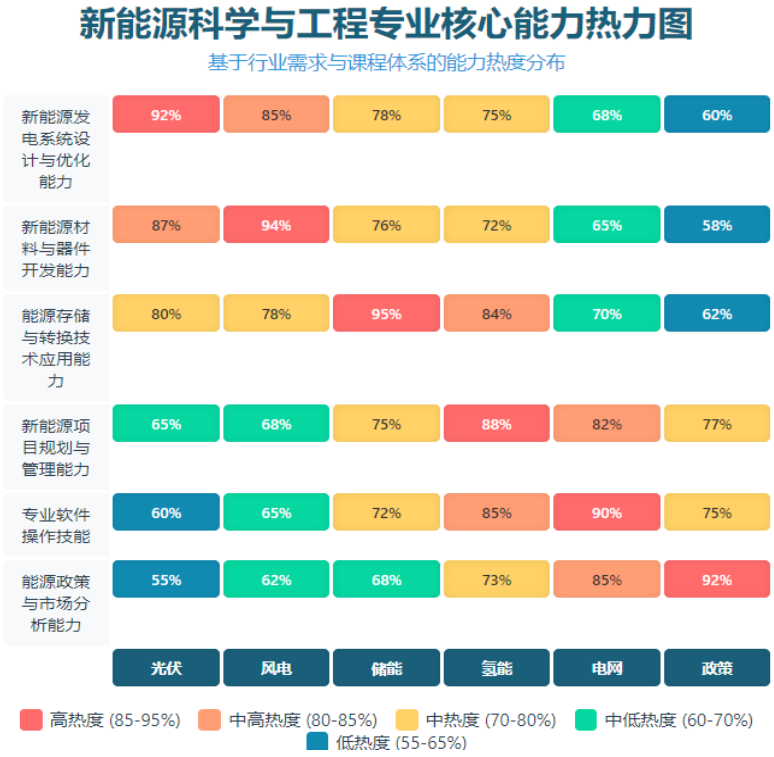


图4　热力词分布图

3.1.3 高校专业建设调研

新能源科学与工程专业作为国家战略性新兴产业相关专业，在国家“双碳”战略背景下迎来了前所未有的发展机遇。本报告通过系统梳理新能源科学与工程专业的发展历程、专业内涵及学科特点，深入比较分析河北省内外代表性高校在人才培养目标、课程体系、实践教学和就业方向等方面的异同点，旨在揭示区域培养特色与差异，为专业建设与改革提供参考依据。报告显示，全国范围内开设新能源科学与工程专业的高校已形成多元化培养格局，各地区根据产业需求与学校特色，在风能、太阳能、储能、新能源汽车等细分领域形成了差异化发展路径，构建了较为完善的“基础理论+工程实践+创新训练”培养体系，毕业生在新能源发电、新能源汽车、电力系统等领域就业前景广阔。

新能源科学与工程专业是国家为适应能源结构调整和绿色低碳发展需求而设立的战略性新兴产业相关专业，隶属于工学门类下的能源动力类专业，专业代

码为 080503T，修业年限一般为四年，授予工学学士学位。与地下水科学与工程这类起源较早的专业不同，新能源科学与工程是典型的新兴交叉学科专业，其发展历程虽短但势头迅猛。该专业最早可追溯至 2010 年前后部分高校设置的风能与动力工程、光伏工程等方向，2012 年教育部将相关方向整合并统一更名为“新能源科学与工程”，由此开启了规范化发展道路。经过十余年建设，全国开设该专业的高校已从首批不足 10 所发展到如今的 100 余所，呈现出快速扩张态势，这与国家“十二五”至“十四五”期间连续将新能源产业列为战略性重点发展领域密切相关。

（1）省内高校专业对比分析

河北省作为京津冀协同发展区域的重要组成部分，同时也是能源消费大省和雾霾治理重点区域，其新能源产业的发展对专业人才需求尤为迫切。目前，河北省内开设新能源科学与工程专业的本科院校相对较少，主要以华北电力大学（保定校区）、河北工业大学和河北科技大学等高校为代表。这些高校依托地域产业需求和学校传统优势，形成了各具特色的培养模式。调研发现，河北省内高校的新能源科学与工程专业普遍注重工程实践能力培养，但在细分方向上存在明显差异，形成了互补发展的格局。

华北电力大学作为行业龙头高校，其新能源科学与工程专业依托“电力系统及其自动化”国家重点学科，形成了鲜明的“强电背景、多能互补”培养特色。该校专业方向设置紧密对接电网需求，以风力发电和光伏发电并网技术为核心，兼顾生物质能与地热能利用技术。在课程体系方面，除工程热力学、流体力学、传热学等专业基础课外，特别强化了电力系统分析、电力电子技术、智能电网技术等电气类课程比重，使学生既掌握新能源转换原理，又具备解决电网实际问题的能力。实践教学环节，该校投资建设了 100 千瓦光伏发电与风力发电并网实验系统，并与华能集团、大唐新能源等电力央企建立了稳定的实习就业合作关系。这种“新能源+电力系统”的培养模式使毕业生在新能源电力行业具有显著竞争优势，据统计，该校该专业毕业生约 65%进入五大发电集团及下属新能源公司工作。

河北工业大学则以新能源汽车和储能技术为特色方向，充分发挥其“动力工程及工程热物理”一级学科优势，构建了“能源+材料+控制”三足鼎立的课程体

系。该校专业培养方案中特别设置了储能原理与技术、新能源汽车结构与原理、甲醇发动机原理等特色课程，体现了对新能源汽车产业链人才需求的精准把握。值得注意的是，河北工业大学作为河北省唯一的“双一流”建设高校，其新能源科学与工程专业在科研创新方面投入较大，建有多个省级重点实验室和工程中心，为学生提供从基础研究到工程应用的全链条训练平台。该校与长城汽车、比亚迪等车企建立了深度产学研合作，通过“3+1”校企联合培养模式，使学生在毕业前就能获得实际工程经验，这种培养模式使约 30%的毕业生能够进入新能源汽车及零部件制造行业就业。

河北科技大学的新能源科学与工程专业则立足于地方应用，以太阳能热利用和分布式能源系统为主要方向，培养适应中小企业需求的工程技术人才。该校专业课程设置中特别强化了可再生能源及其利用、分布式能源、工程施工与技术经济等实用性强的内容，使学生毕业后能够快速适应新能源项目设计、施工与运行管理等岗位要求。河北科技大学还积极对接河北省“光伏扶贫”和“煤改电”等民生工程，组织学生参与实际项目，这种“学以致用”的培养方式不仅增强了学生实践能力，也为地方新能源推广提供了人才支撑（见表 1）。

综合分析河北省内高校新能源科学与工程专业的发展现状，可以看出各校根据自身办学定位和资源优势，形成了差异化培养特色。华北电力大学凭借其在电力行业的传统优势，着力培养新能源电力领域的高端人才；河北工业大学则依托“双一流”学科建设，在新能源汽车与储能技术方向形成特色；河北科技大学更加注重应用型人才培养，服务地方新能源产业发展需求。这种差异化发展格局既避免了省内高校间的同质化竞争，又共同构成了河北省新能源人才培养的完整体系，为区域能源结构调整提供了多层次人才支撑。

表 1 省内高校新能源科学与工程专业对比情况

比较项目	**华北电力大学**	**河北工业大学**	**河北科技大学**
学校性质	教育部直属“211 工程”重点大学	河北省属“双一流”建设高校	河北省属普通本科院校
专业方向	风电/光伏发电并网技术	新能源汽车与储能技术	太阳能热利用与分布式能源

比较项目	华北电力大学	河北工业大学	河北科技大学
实践平台	100千瓦风光并网实验系统、国家级工程训练中心	动力工程省级重点实验室、新能源汽车校企联合实验室	光伏材料与器件实验室、分布式能源微电网
就业方向	五、大发电集团新能源公司、电力设计院	新能源汽车及零部件制造企业	新能源工程公司、中小型光伏企业
升学优势	电力系统传统优势学科推免比例高	“双一流”学科考研优势明显	侧重应用技术培养，升学率相对较低

（2）省外高校专业对比分析

河北省外开设新能源科学与工程专业的高校数量众多，办学层次和特色方向呈现出多元化特点。通过对省外代表性院校的调研分析，可以发现不同高校根据自身学科积淀、区域产业需求和办学定位，形成了各具特色的人才培养模式。这些省外高校的办学经验对河北省高校新能源科学与工程专业的建设与改革具有重要的借鉴价值和参考意义。

中南大学新能源科学与工程专业作为国家一流本科专业建设点，代表了工科优势高校在该专业领域的培养水平。该校充分发挥能源科学与工程学院的学科优势，构建了三大特色培养方向：新能源转换原理与技术、能源系统工程、新能源资源评估与经济性评价。值得注意的是，中南大学在太阳能热利用和生物质能转换领域拥有强大的科研实力，承担了多项国家重大科研项目，这种“科研反哺教学”的模式使学生能够接触到前沿技术和发展趋势。该校新能源科学与工程系师资力量雄厚，现有全职在研人员 12 人，全部具有博士学位，其中教授 5 人，副教授 6 人，师生比优势明显。在实践教学方面，该校联合国内知名企业建立了一批实训基地，并与美国、德国等国外高校建立了联合培养机制，为学生提供国际化视野。毕业生就业去向显示，约 40%进入新能源研发和设计岗位，35%选择继续深造，体现出该校研究型人才培养特色。

上海电力大学的新能源科学与工程专业则凸显出鲜明的行业特色和区域优势。该校专业方向设置紧密对接长三角地区新能源产业需求，以光伏发电技术和风力发电技术为核心，融入智能电网技术和电力市场运营等特色内容。课程体系设计上，除常规的能源类基础课程外，特别增设了能源互联网与智慧能源、新能

源物联网技术等前沿性课程，反映了能源行业数字化转型趋势。上海电力大学充分利用地处上海的区位优势，与上海电气、远景能源等高端装备制造企业建立了深度合作，通过“校企双导师制”培养学生的工程实践能力。该校毕业生凭借扎实的专业功底和敏锐的行业洞察力，在上海及周边地区新能源行业形成了良好的口碑，就业率和起薪水平均处于同类院校前列。

山东建筑大学的新能源科学与工程专业展现了传统专业转型创新的成功案例。该校专业办学历史源于 1987 年的燃气工程专业，经过三十多年的发展演变，逐步转向以天然气为代表的洁净能源和氢能、太阳能、风能及生物质能等可再生能源领域。这种发展路径使该校在气体燃料制取、储运及应用技术方面积累了独特优势，形成了“清洁燃气+可再生能源”的复合型培养特色。山东建筑大学该专业拥有雄厚的师资力量，共有 25 名任课教师，其中具有博士学位 23 人，教授 5 人，副教授 12 人，承担多项国家级或省级研究项目。在校企联合及社会服务方面表现突出，为育人及行业发展做出了积极贡献。该校毕业生在城镇燃气输配、分布式能源应用等领域具有明显竞争优势，部分优秀毕业生已成长为行业技术骨干和管理精英。

三亚学院的新能源科学与工程专业则体现了应用型本科院校的专业定位和培养特色。该校紧扣绿色新能源发展方向，侧重在绿色甲醇、醇氢动力、化学储能、储能微电网等方面的学科培养。与吉利科技集团、吉利研究院等单位深度合作，实现产学研协同，共同培养“高精尖缺”新能源应用技术人才。课程设置上，该校特别强化了甲醇发动机原理、新能源汽车结构与原理、绿色化工与环境保护等应用性强的专业课程，使学生掌握从原理到应用的完整知识链条。实践教学方面，学院打造双师授课平台、建设国际接轨课程体系、与多个新能源行业优势企业共建实习实训平台，高起点塑造专业竞争力。这种“校企协同”育人模式成效显著，毕业生在新能源汽车和储能应用领域受到用人单位广泛好评。

省外高校新能源科学与工程专业的发展经验显示，精准定位和特色发展是该专业建设成功的关键因素。无论是研究型大学还是应用型院校，都应根据自身条件和区域需求，在新能源广阔领域中找准定位，凝练特色。研究型大学如中南大学侧重学科交叉和科研创新能力培养；行业特色高校如上海电力大学突出电力行业背景和智能电网技术；具有传统专业背景的山东建筑大学则注重清洁能源与传

统燃气技术的融合；应用型高校如三亚学院聚焦新能源汽车和绿色甲醇等细分领域。这种差异化发展策略避免了同质化竞争，形成了多层次、多类型的新能源人才培养格局，为全国新能源产业发展提供了全方位人才支持（见表 2）。

表 2 省外高校新能源科学与工程专业对比情况

高校名称	专业优势	培养特色	国际合作
中南大学	国家一流本科专业建设点	科研引领，分三大方向培养	与美、德等国高校联合培养
上海电力大学	长三角区域影响力强	电力行业特色，智慧能源方向	国际能源企业合作项目
山东建筑大学	清洁燃气传统优势	燃气与可再生能源融合	国内产学研合作为主
三亚学院	应用型人才培养	绿色甲醇与新能源汽车特色	与吉利集团国际合作平台

（3）高校专业调研结果分析

实践教学是新能源科学与工程专业培养中的关键环节。调研发现，各高校普遍构建了“实验教学+课程设计+实习实训+毕业设计”四位一体的实践教学体系。高水平大学如中南大学等通过国家级和省部级工程中心、重点实验室为学生提供先进的科研平台；行业特色高校如上海电力大学等则利用校企共建的实训基地强化学生工程实践能力；地方应用型高校如河北科技大学等更注重通过与当地新能源项目的对接，培养学生解决实际问题的能力。特别值得关注的是，三亚学院等高校推行的“双师型”教学模式，邀请企业工程师参与课程教学和实践指导，有效缩短了学校教育与企业需求的差距。然而，调研也发现部分高校存在实践教学资源不足、校企合作流于形式等问题，影响了实践教学效果。

3.2 调研结果分析

3.2.1 产业发展现状

全球新能源产业正处于高速发展阶段，2023 年全球可再生能源投资达到创纪录的 5800 亿美元，中国以 55%的占比成为最大投资国。光伏和风电作为主力技术持续突破，2023 年全球光伏新增装机达 390GW，中国贡献超过 60%；风电

新增装机 118GW，其中海上风电占比提升至 25%。随着“双碳”目标推进，预计到 2030 年全球新能源发电量占比将超过 45%，中国新能源装机容量有望突破 12 亿千瓦。

技术创新成为产业发展的核心驱动力，光伏电池转换效率持续提升，TOPCon 和 HJT 技术量产效率分别达到 25.5%和 26.3%，钙钛矿电池实验室效率突破 33.7%。储能领域实现快速发展，2023 年全球新型储能新增装机 42GW，中国占比超过 40%，电化学储能成本较 2015 年下降 70%。氢能产业加速布局，全球绿氢项目规模超过 1000 万吨/年，中国规划到 2025 年建成 5 万套电解槽设备。智能电网建设投入持续加大，2023 年全球投资超过 3000 亿美元。

随着产业的蓬勃发展，人才与技术瓶颈凸显。产业急需“新能源+数字化+材料”复合型人才，头部企业通过“产教融合、项目制培养”提前锁定毕业生，宁德时代、华能、大唐等龙头企业校招比例达 30–40 %，专业平均就业率 96 %、考研率 45 %。但高校培养规模仍跟不上装机扩张速度，核心技术攻关（核聚变小型化、固态储能、深远海柔性直流输电）需要大量研发人员，政策正通过新增博士点、揭榜挂帅、创新平台等方式加速人才供给。

4、新能源科学与工程行业发展现状及发展趋势

4.1 行业发展现状

4.1.1 人才需求分析

（1）需求行业覆盖广泛

从需求主体看，人才需求覆盖央企能源集团、民营新能源企业、科研机构及政府能源管理部门，形成多元化用工格局。

央企及大型国企：如中国石油、中国石化、中国海油等传统能源企业加速新能源布局，重点需求地热开发、天然气水合物商业化开采、生物燃气利用等领域的技术研发与项目管理人才，强调“能源行业经验+新能源技术融合”的复合背景；

民营新能源企业：如新奥能源、华润燃气等，聚焦分布式能源、智慧能源系统（如光伏+储能、地源热泵）的工程落地，需求偏向工程设计、系统运维、市场拓展等应用型人才；

科研机构及高校：针对风能、太阳能材料优化、氢能储运等前沿领域，需求具备扎实理论基础和创新能力的科研人才，服务于新能源技术突破；

政府及事业单位：能源规划、节能减排监管等岗位需要兼具专业技术与政策解读能力的人才，支撑区域能源战略落地。

（2）新兴方向需求激增

传统领域持续刚需：风能（风电场设计与运维）、太阳能（光伏系统集成、光热发电技术）作为成熟赛道，年稳定需求规模超 5 万人（参考行业报告），侧重“技术优化+成本控制”能力；

新兴领域缺口显著：文件明确提及的地热开发、天然气水合物商业化开采、生物质能高效转化是需求爆发点。其中，地热开发因京津冀、长三角等区域供暖需求，年人才缺口超 1 万人；天然气水合物预计 2030 年实现规模化开采，相关勘探、开采技术人才需求将突破 2 万人；

交叉领域潜力巨大：氢能储运（与化工、材料学科交叉）、新能源与智能电网融合（与信息技术交叉）等方向，因技术迭代快，急需 新“能源+跨学科”复合型人才。

（3）能力需求复合化，凸显技术+融合

新能源产业的工程属性与跨学科特征，尤其是新能源和常规能源的融合运用，决定了人才需求的复合型导向。

技术层面：需同时掌握新能源（如地热钻井、光伏材料）与常规能源清洁利用（如煤电低碳改造）知识，避免“单一能源技术孤岛”；

工程层面：从项目规划（如风电场地形勘察）到落地运维（如生物质电厂调试），须具备全流程工程实施能力；

管理层面：大型新能源项目（如百万千瓦级光伏基地）涉及跨部门协作、成本管控、政策合规，要求人才兼具技术判断力与管理协调能力。

4.1.2 岗位能力要求

为满足企业不断升级的人才需求（如具备扎实工程技术能力、解决复杂问题能力），适应行业权威资格认证（例如注册新能源工程师）的核心标准，并实现高校应用型新能源人才培养的共同目标，专业人才需系统掌握新能源科学与技术

知识，精通光伏、风电、储能等关键技术，具备项目实践、系统集成与创新能力，同时拥有较强的政策理解、沟通协作及终身学习能力。这三大维度（企业、资格、高校）共同勾勒出新能源核心人才的综合竞争力。

表 3 新能源科学与工程专业人才岗位及要求

就业方向	典型岗位	核心技能要求
地热开发领域（央企能源公司、民营能源企业的地热开发分公司）	地热开发工程师	1. 掌握地热资源勘探、钻井工艺、地热换热器设计等专业知识； 2. 具备地热开发工程设计与优化能力； 3. 掌握数学、物理等自然科学基础知识及相关信息技术；
油气相关新能源领域（中国石油、中国石化、中国海洋石油等央企）	天然气水合物开发工程师、生物燃气技术工程师	1. 掌握天然气水合物、生物燃气等相关领域的基础知识； 2. 具备天然气水合物开采技术研发、生物燃气制备及应用的工程设计能力
发电领域（发电厂）	生物质能发电技术工程师	1. 掌握生物质能相关领域的基础知识及生物质能发电技术原理； 2. 具备生物质能发电工程设计、设备运行及维护能力； 3. 掌握数学、化学等科学基本知识，能分析解决发电过程中的技术问题；
综合新能源领域	新能源系统规划师、新能源工程技术管理岗	1. 掌握风能、太阳能、氢能等多种新能源的基本理论和基本知识； 2. 具备新能源系统规划设计、工程应用及技术管理能力； 3. 了解新能源学科的知识体系和发展趋势，能适应多学科交叉的工作需求；

4.2 行业发展趋势

4.2.1 技术创新驱动趋势

技术创新将持续降低成本并拓展应用：光伏领域钙钛矿叠层电池预计 2030 年实现 2 美元/kg 的经济性拐点；储能技术多元化发展，液流电池和固态电池将

主导长时储能市场；氢能产业链成熟，电解槽效率目标提升至 80%。政策支持加速技术迭代，如国家“十四五”规划要求非化石能源消费比重提升至 20%，风光发电装机容量突破 12 亿千瓦。

4.2.2 数字化与智能化融合趋势

数字化深度融合将重塑产业：能源物联网市场规模 2023 年达 2200 亿美元，数字孪生技术在风光电场渗透率达 45%；虚拟电厂（VPP）快速发展，中国试点项目调节能力达 1200MW。AI 和大数据优化能源管理，如智能预测系统提升故障准确率超 90%。区块链应用扩展至碳资产交易，推动 ESG 合规。

4.2.3 全球化竞争与产业链重构趋势

全球化竞争加剧产业链区域化：美国《通胀削减法案》投入 3690 亿美元扶持本土制造，欧盟《净零工业法案》要求 2030 年本土光伏制造满足 40%需求。中国光伏组件出口增长 35%，但东南亚产能提升 200%，技术标准竞争激化（如 IEC 新增 12 项新能源标准）。人才全球化流动加速，预计 2025 年国际新能源工程师缺口达 80 万人，驱动高校新增博士点和创新平台。

新能源科学与工程专业正处于“黄金发展期”，技术突破（如钙钛矿电池、绿氢降本）与 “双碳”目标共同驱动千亿级市场扩张。

3.2.2 产业发展趋势

（1）清洁能源主导化与多能互补趋势

全球能源结构加速向清洁化转型，预计到 2030 年可再生能源将占全球发电量的 50%以上。中国“十四五”规划明确要求非化石能源消费比重提升至 20%，风光发电装机容量将突破 12 亿千瓦。多能互补系统成为发展重点，2023 年全球“光伏+储能”项目投资增长 65%，氢-电耦合、光热－燃气联合等新型能源系统示范项目陆续落地。欧盟最新能源战略要求成员国建立跨区域多能互补网络，预计到 2035 年相关基础设施投资将超 2 万亿欧元。

（2）技术创新驱动成本持续下降

光伏领域 TOPCon、HJT 等新型电池技术量产效率突破 26%，钙钛矿叠层电池实验室效率达 33.9%，预计 2025 年实现商业化量产。储能技术呈现多元化发展，2023 年全球新型储能装机同比增长 120%，其中钠离子电池成本较锂电低 40%，全钒液流电池寿命突破 20 年。氢能产业链加速成熟，电解槽效率提升至

75%，绿氢成本从 2018 年的 6 美元/kg 降至 2023 年的 4 美元/kg，预计 2030 年实现 2 美元/kg 的经济性拐点。

（3）数字化与智能化深度融合

能源数字化转型加速，2023 年全球能源物联网市场规模达 2200 亿美元，数字孪生技术在风光电场渗透率达 45%。AI 技术深度应用，智能运维系统使光伏电站效率提升 8%，故障预测准确率超 90%。虚拟电厂（VPP）快速发展，德国已有 6000MW 装机接入电网调节，中国首批试点项目调节能力达 1200MW。区块链技术在绿电交易、碳资产管理等领域应用扩大，2023 年全球能源区块链市场规模突破 50 亿美元。

（4）全球化竞争与产业链重构

国际新能源产业竞争格局重塑，美国《通胀削减法案》投入 3690 亿美元扶持本土清洁能源制造，欧盟《净零工业法案》要求 2030 年本土光伏制造满足 40%需求。产业链区域化特征显现，2023 年中国光伏组件出口增长 35%，但海外产能布局加速，东南亚光伏制造产能提升 200%。技术标准竞争加剧，国际电工委员会（IEC）新增 12 项新能源标准，中欧在储能安全、氢能认证等领域展开标准主导权争夺。人才全球化流动加速，预计 2025 年国际新能源工程师需求缺口将达 80 万人。

5、专业建设方案

5.1 人才培养目标定位

响应国家可持续发展和“双碳”战略，聚焦零碳、低碳排放的新型清洁地下能源开发以及地质、生态固碳的负碳技术，本专业基于雄厚的地学理论积淀、紧密结合学科优势，培养掌握“零碳能源”地热能地质勘查评价、开发利用等理论基础、基本技能和先进技术，掌握二氧化碳地质利用、生态系统碳汇等负碳技术的原理与技术方法，能够解决应对气候变化的碳减排和绿色低碳能源开发领域的复杂工程问题，具有工程管理能力的复合型新工科人才。本专业学生毕业 5 年后，可在能源、地质、环保等领域从事地热能等新型清洁地下能源的勘查开发利用、地下储碳储能工程、生态系统碳汇、碳交易与碳核算等方面的科学研究技术研发、工程管理工作，可成为实现“双碳”目标进程中推动能源结构优化调整、能源利用效率提升的优秀人才第一资源。

5.2 课程体系设计

5.2.1 四维架构构建完整培养体系：理论支撑与动态发展并重

新能源科学与工程专业课程体系采用“基础－核心－交叉－实践”四维架构，构建了完整的专业人才培养体系框架（见图 5）。该体系以数理基础（高等数学、量子力学）、工程科学（工程热力学、流体力学）和能源基础（半导体物理、电化学原理）三大理论支柱为根基，通过模块化专业课程群实现与产业技术发展的动态对接。课程设计突出“厚基础、强交叉、重实践”的特色，既保证了学科知识的系统性，又能灵活响应新能源领域快速迭代的技术需求。特别值得关注的是，该体系建立了课程内容动态更新机制，确保教学内容与行业技术发展保持同步，同时注重培养学生的创新思维和工程实践能力，为后续专业学习奠定坚实基础。

“基础-核心-交叉-实践”四维课程体系框架		
框架	培养目标	支撑课程
基础理论体系	为后续课程筑牢基础	高等数学、工程热力学、流体力学、半导体物理、电化学原理
核心技术模块	掌握专业基本技能	光伏技术、储能工程、风电系统、氢能利用
交叉融合课程	实现与产业技术发展的动态对接	能源大数据分析、智能电网技术、新能源项目管理、碳交易与ESG合规
实践创新体系	注重创新思维和工程实践能力培养	基础实验、系统实训、企业实战、创新孵化
特色：“厚基础、强交叉、重实践”		

图5 新能源科学与工程专业体系框架

5.2.2 模块化课程对接产业前沿：紧跟技术发展趋势

在课程设置特色方面，专业采用“技术模块+行业认证”的创新模式，形成光伏技术、储能工程、风电系统、氢能利用四大核心课程群。每个模块均包含基础理论、关键技术、系统应用三个层次，并融入钙钛矿电池、固态储能等前沿技术专题。特别值得注意的是，课程体系建立了年更新率不低于 30%的动态调整机制，通过校企合编教材（如宁德时代《动力电池技术》）、产业导师授课等方式，确保教学内容与行业技术发展同步。这种模块化设计不仅使课程体系更加灵活，还能及时将行业最新技术成果转化为教学内容，使学生掌握最前沿的专业知识和技能。

5.2.3 交叉融合培养复合型人才：打破学科壁垒

交叉融合课程是该体系的突出亮点，构建了“能源+X”的复合型人才培养模式。数字化方向设置能源大数据分析、智能电网技术等课程；管理方向开设新能源项目管理、碳交易与 ESG 合规等教学内容；创新性地将国际能源政策、技术标准等纳入课程体系。这种设计突破了传统工科专业的单一技术导向，通过跨学科项目制教学（如零碳园区规划综合设计），培养学生的系统思维和解决复杂工程问题的能力。同时，课程体系还注重培养学生的国际视野和跨文化交流能力，通过双语教学、国际交流项目等方式，提升学生在全球化背景下的竞争力。

5.2.4 四阶递进强化实践创新能力：产教深度融合

实践教学体系采用“四阶递进”的培养路径，实现从基础技能到创新能力的全面提升（见图 6）。基础实验层聚焦材料表征、器件测试等基础技能；系统实训层通过微电网平台等开展综合训练；产业实战层依托校企共建的产业学院，让学生参与真实工程项目；创新孵化层则通过竞赛、创业项目等激发创新活力。这种“学-研-产”深度融合的培养模式，使毕业生既掌握扎实的理论基础，又具备突出的工程实践能力，能够快速适应新能源产业各领域的工作需求。同时，实践教学体系还注重培养学生的团队协作能力和创新精神，通过项目制学习和创新创业教育，全面提升学生的综合素质。

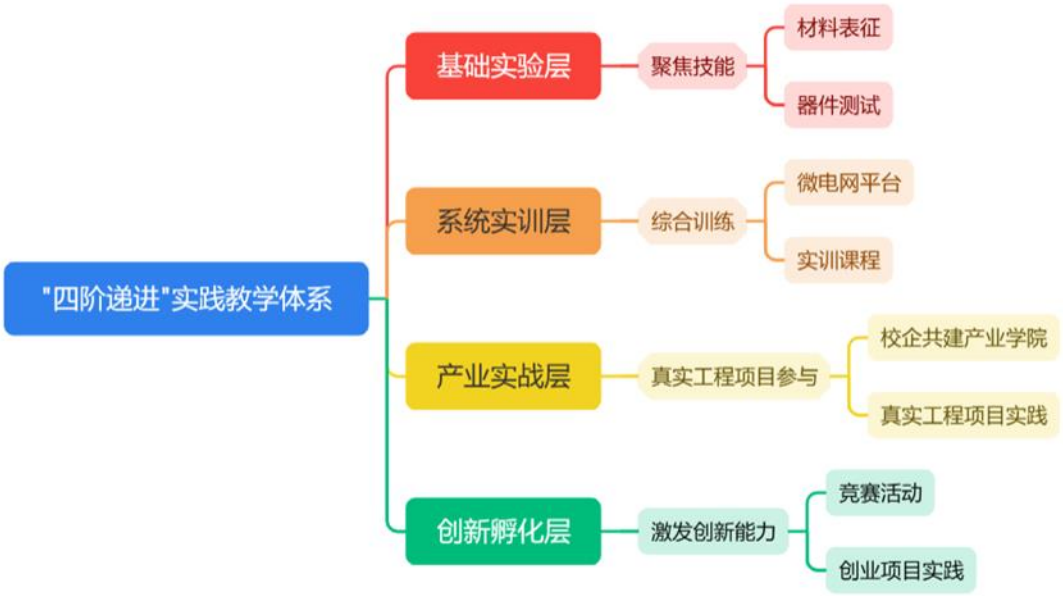


图6　新能源科学与工程专业实践教学体系图

6、结论

基于本报告全面调研，新能源科学与工程专业作为支撑国家“双碳”战略的核心交叉学科，其设立紧密契合能源结构转型的迫切需求。新能源科学与工程专业的申报兼具国家战略紧迫性、产业需求确定性及资源整合高效性，辅以可复制的产教融合培养模型，建议纳入高校学科建设优先项目，加速推进招生落地与区域服务效能释放。

5. 申请增设专业人才培养方案

河北地质大学华信学院

新能源科学与工程专业本科人才培养方案

专业代码：080503T　　学科门类：工科

一、专业简介

随着全球能源转型加速推进，新能源科学与工程专业应运而生，地热能作为稳定可靠的可再生能源之一日益受到重视。在此背景下，该专业旨在培养能够适应新能源产业发展需求的高素质工程技术人才，为我国能源结构的优化和可持续发展提供坚实支撑。该专业重点培养具备扎实自然科学基础和系统工程技术知识，掌握新能源开发、利用、转换及管理等专业技能的高级工程技术人才，使其能够胜任新能源技术研究、开发、设计、制造、运行与管理等领域的工作职责。本专业注重培养学生在地热发电、供暖及综合利用等领域的工程实践能力，为构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系提供专业支撑。毕业生可在地热电站设计、地源热泵系统开发、地热资源评估等领域发挥重要作用。

二、培养目标

（一）培养目标

以“立德树人”为根本，面向国家、行业和区域能源经济发展需求，培养具备人与自然和谐共生理念、德智体美劳全面发展；系统掌握新能源科学与工程的基本理论、基本方法和基本技能；传承“勤奋、求实、团结、创新”的校训传统，能够立德循道、明理益智、笃实践行、守正创新。本专业培养具有良好的社会责任感、职业道德和人文素养，在强化学生基础理论、专业知识和实践能力的同时，注重多学科专业的交叉融合及创新能力的培养，适用新工科对传统专业人才培养的要求，能够解决碳减排、碳零排、碳负排领域的复杂工程问题，成为适应能源动力行业未来发展的应用型人才。

（二）培养要求

目标 1：德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的工程素养与职业道德、高度的社会责任感和自愿服务社会的奉献精神；

目标 2：有效应用自然科学、新能源科学与工程学科领域工程科学基础、工

程专业技术及管理等知识，解决复杂工程问题；

目标 3：能通过工程经验的积累，深刻了解所属工程部门的特点、管理体系和质量标准以及相关法律、法规，能提出专业独立技术见解，能承担新能源科学与工程复杂问题研究、储能系统设计与开发、工程管理工作；

目标 4：具备管理工作团队及协调项目的活动能力，能正确认识项目团队中的角色定位，能够组织制定工作计划并有效实施；

目标 5：富有社会责任感，能应对科技发展挑战，掌握新兴技术，实施技术创新，具备可持续发展理念和广阔视野。

三、毕业要求

毕业要求 1：工程知识。能够将数学、自然科学、工程基础和地下非碳基能源和碳利用封存相关知识用于分析和解决复杂工程问题。

1.1 能够运用数学、自然科学的基本概念和知识解决地热能等非碳基能源及交叉领域复杂问题；

1.2 能够将新能源科学与工程的基础知识和基本理论用于解决地热能等非碳基能源及交叉领域复杂问题。

毕业要求 2：问题分析。能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达地热能等非碳基能源开发与利用领域有关的复杂工程问题，并获得有效结论。

2.1 能够将数学、自然科学的基本概念和知识识别、表达地热能等非碳基能源及交叉领域复杂问题；

2.2 能够对于模型的正确性进行严谨的推理，并能够给出合理解释；

2.3 能从数学与自然科学的角度对复杂工程问题的解决方案进行分析并改进并获得有效结论。

毕业要求 3：设计/开发解决方案。能够设计地热能等非碳基能源勘查、开发、利用以及碳利用封存等有关的复杂工程问题的解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握地热能等非碳基能源及相关领域复杂工程设计和产品开发全周期、全流程的基本方法和技术，掌握影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 具有对新技术、新工艺和新产品进行设计、研究和开发的能力；

3.3 能够在设计和解决地热能等非碳基能源及交叉领域复杂问题的过程中，体现创新意识；

3.4 能够在设计和解决地热能等非碳基能源及交叉领域复杂问题的过程中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

毕业要求 4：研究。能够基于科学原理、采用科学方法对地热能等非碳基能源勘查、开发、利用以及碳利用封存复杂工程问题，开展实(试)验、分析与数据解释，通过信息综合与研究得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理，通过文献研究和相关方法，选择合理的研究路线，设计实验方案；

4.2 能够根据实验方案构建实验系统，掌握数据采集和分析方法，对结果进行有效分析，得出合理结论。

毕业要求 5：使用现代工具。能够基于人工智能、互联网等手段与地热能等非碳基能源深度融合，对复杂工程问题进行分析、模拟与预测。

5.1 能够基于人工智能、互联网等手段，解决地热能等非碳基能源及交叉领域复杂问题，对复杂工程问题进行预测和模拟，并理解其局限性；

5.2 能够针对地热能等非碳基能源及交叉领域复杂问题的预测与模拟要求开发或设计相关工具。

毕业要求 6：工程与可持续发展。熟悉与地热能等非碳基能源勘探、开发、评价、利用以及碳利用封存等相关的技术标准规范、知识产权和法律法规。能够评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。能够理解和评价地热能等非碳基能源勘探、开发、利用以及碳利用封存等复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。能够充分理解和解决地下能源开发过程的环境影响问题。

6.1 熟悉与地热能等非碳基能源勘探、开发、评价、利用以及碳利用封存等相关的技术标准规范、知识产权和法律法规；

6.2 能够评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

6.3 能够理解和评价地热能等非碳基能源勘探、开发、利用以及碳利用封存等复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

6.4 能够充分理解和解决地下能源开发过程的环境影响问题。

毕业要求 7：职业规范。具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

7.1 具有人文社会科学素养、社会责任感；

7.2 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 8：个人和团队。具有一定的组织管理能力、人际交往能力和团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 具有一定的组织管理能力；

8.2 具有一定的人际交往能力以及团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

毕业要求 9：沟通。具有较强的表达能力，能够就地热能等非碳基能源及交叉领域复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

9.1 具有较强的表达能力，能够就地热能等非碳基能源及交叉领域复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；

9.2 具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下就地热能等非碳基能源及交叉领域复杂问题进行有效沟通和交流。

毕业要求 10：项目管理。理解并掌握能源工程管理原理与能源经济核算方法等，能在多学科交叉背景中应用。

10.1 具有从事能源工程工作所需要的经济和管理知识；

10.2 具有从事能源工程工作所需要的经济和管理能力。

毕业要求 11：终身学习。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

11.1 具有自主学习和终身学习的意识；

11.2 具有不断学习和适应发展的能力。

四、毕业要求对培养要求支撑关系表

表 1 毕业要求对培养目标支撑关系表

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√	√	√	
毕业要求 2		√	√		√
毕业要求 3		√	√		√
毕业要求 4		√	√		√
毕业要求 5			√	√	√
毕业要求 6	√		√	√	√
毕业要求 7	√		√	√	√
毕业要求 8	√		√	√	√
毕业要求 9	√			√	√
毕业要求 10		√	√	√	
毕业要求 11	√	√	√		√

注：用√表示有对应覆盖关系

五、学制、学分与学位

学制：基本学制 4 年，学生修业年限为 3～6 年。

毕业学分：学生修完人才培养方案所规定的内容，成绩考核合格，取得 172.5 学分，德、智、体、美、劳达到毕业要求，准予毕业。

授予学位：符合《河北地质大学华信学院本科学生学士学位授予工作实施细则》条件的，授予工学学位。

六、课程设置

（一）新能源科学与工程专业专业课程体系结构及学时学分比例表

表 2 新能源科学与工程专业专业课程体系结构及学时学分比例表

课程类别		学时	理论学分	实验实践学分	学分/总学分（%）	学年、学期、学分分配							
						一学年		二学年		三学年		四学年	
						1	2	3	4	5	6	7	8
通识教育课程	通识必修课	912	39.5	15.5	31.88%	21.5	11.5	8.5	8.5	3.25	1.25	0.25	0.25
	通识选修课	160	10	0	5.80%								
学科基础课程		856	46.375	7.125	31.01%	11	9	16	14.5	3	0	0	0
专业课程	专业必修课	320	18.625	1.375	11.59%	0	0	0	0	8.5	9.5	2	0
	专业选修课	268	10	0	5.80%						4	6	
集中实践	认识实习	3周		3	1.74%		3						
	教学实习	5周		5	2.90%				5				
	生产实习	5周		5	2.90%						5		
	毕业实习	6周		6	3.48%								6
	毕业设计(论文)	5周		5	2.90%								5
合计	理论	1992	124.5	0	72.17%	32.5	23.5	24.5	28	14.75	19.75	8.25	11.25
	实践	768	0	48	27.83%								
总学分：172.5 其中，理论学分：124.5 实验实践学分：48													
实验和实践教学占总学分比例27.83%；实践教学占总学分比例21.74%													

（二）教学进程计划表

表 3 新能源科学与工程专业课程体系结构及学时学分比例表

课程类别		课程代码	课程名称	课程性质	考核方式	学时				学分	学年、学期、学分分配								应修学分
						总学时	课堂	实验	实践		Ⅰ		Ⅱ		Ⅲ		Ⅳ		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育课程	通识必修课程	XL001023	思想道德与法治	必	试	48	40		8	3	3								55
		XL001001	中国近现代史纲要	必	试	48	40		8	3		3							
		XL001003	马克思主义基本原理	必	试	48	40		8	3			3						
		XL001030	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	试	48	40		8	3				3					
		XL001031	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	试	48	40		8	3					3				
		XL001005	大学英语I	必	试	64	64			4	4								
		XL001006	大学英语II	必	试	64	64			4		4							
		XL001019	大学英语III	必	试	48	48			3			3						
		XL001020	大学英语IV	必	试	48	48			3				3					
		XS001009	人工智能概论	必	查	32		32		2	2								
		XS001010	体育I	必	查	36			36	2.25	2.25								
		XS001011	体育II	必	查	36			36	2.25		2.25							
		XS001012	体育III	必	查	36			36	2.25			2.25						
		XS001013	体育IV	必	查	36			36	2.25				2.25					
		XL001050	大学生生涯发展与就业指导I	必	查	24	24			1.5	1.5								
		XL001022	大学生生涯发展与就业指导II	必	查	16	16			1						1			
		XY001003	军事理论	必	查	40	24		16	2.5	2.5								
		XL001055	大学生心理健康教育	必	查	32	32			2	2								
		XL001024	创新与创业教育	必	查	32	32			2	2								
		XL001056-63	形势与政策	必	查	64	32			2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
		XY001002	大学生劳动教育	必	查	32	16		16	2		2							
		XL001040	国家安全教育	必	查	16	16			1	1								
		XL001015	入学教育（军事技能）	必	查	2周			2周	2	2								
		形势与政策计2学分，入学教育（军事技能）不计入总学分。																	
	选择性必修课	XL001064	党史	必	试	16	16			1	1								
		XL001026	新中国史	必	试	16	16			1	1								
		XL001027	改革开放史	必	试	16	16			1	1								
		XL001028	社会主义发展史	必	试	16	16			1	1								
		四史类课程，学生毕业前至少选修1学分																	
	小计					912	632	32	216	55	21.5	11.5	8.5	8.5	3.25	1.25	0.25	0.25	
	通识选修课程	CR000154	大学美育	选	试	32	32		2										2
		CR000156	艺术美学	选	试	32	32		2										
		CR000174	美学原理	选	试	32	32		2										
		CR000158	美的历程：美学导论	选	试	32	32		2										
	小计					美育类课程，学生毕业前至少选修2学分													
	选修课程	学院统一设置（加上美育类课程需至少选修10学分）																	8
学科基础课程		XL353001	新生导论课	必	查	8	8			0.5	0.5								0.5
		XL003001	高等数学（Ⅰ）	必	试	80	80			5	5								53.5
		XL003003	高等数学（Ⅱ）	必	试	80	80			5		5							
		XL003006	线性代数A	必	试	64	64			4			4						
		XL003008	概率论与数理统计A	必	试	40	40			2.5				2.5					
		XL403002	大学物理C	必	试	56	56			3.5			3.5						
		XY003001	计算机技术基础C	必	试	64	32	32		4		4							
		XY003011	普通化学	必	试	56	40	16		3.5	3.5								
		XY003012	大学物理实验	必	试	32	2	30		2			2						
		XL403006	构造地质学C	必	试	32	32			2				2					
		XY403005	水文地质学基础A★	必	试	48	42	6		3					3				
		XL403013	工程力学	必	试	32	32			2			2						
		XY003021	普通地质学★	必	试	40	32	8		2.5	2.5								
		XL233003	物理化学A★	必	试	40	40			2.5			2.5						
		XY363001	水分析化学	必	试	48	32	16		3				3					
		XY233003	流体力学★	必	试	32	26	6		2			2						
		XL363001	热能工程基础★	必	试	48	48			3				3					
		XL363002	地热学基础★	必	试	32	32			2				2					
		XL403019	地貌学与第四纪地质学	必	试	32	32			2				2					
	小计					856	742	114	0	53.5	11	9	16	14.5	3	0	0	0	

课程类别		课程代码	课程名称	课程性质	考试方式	学时				学分	学年、学期、学分分配								应修学分
											Ⅰ		Ⅱ		Ⅲ		Ⅳ		
						总学时	课堂	实验	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	
专业课程	专业必修课程	XY364001	地下多相流体动力学★	必	试	48	40	8		3					3				20
		XL364001	深部岩石力学★	必	试	40	32	8		2.5						2.5			
		XL404003	水文地球化学★	必	试	40	34	6		2.5					2.5				
		XL364002	地热能勘查与评价★	必	试	48	48			3					3				
		XL364003	地热能利用技术原理★	必	试	48	48			3						3			
		XL364004	碳汇原理与技术	必	试	32	32			2							2		
		XL364005	碳地质封存与利用★	必	试	32	32			2						2			
		XL364006	储能原理与技术★	必	试	32	32			2						2			
		小 计				320	298	22	0	20	0	0	0	0	8.5	9.5	2	0	
	专业选修课程	XL365001	新能源专业英语*	选	查	32	32			2						2			10
		XY365001	多相流体数值模拟*	选	试	56	20	36		3.5							3.5		
		XL365002	地下储能原理与技术	选	试	32	32			2						2			
		XL404005	专门水文地质学	选	试	40	34	6		2.5							2.5		
		XY365002	环境同位素水文地质	选	查	32	28	4		2						2			
		XL365003	非常规能源成藏与开采	选	查	32	32			2							2		
		XL365004	碳中和政策与管理	选	试	32	32			2							2		
		XL365005	新能源利用与环境保护	选	查	32	32			2							2		
		XS365001	综合实验与实践	选	查	32		32		2							2		
		XY365003	新能源开发人工智能技术	选	查	40	16	24		2.5							2.5		
		XY365004	土质学与土力学	选	试	32	28	4		2							2		
		XL365006	水分析化学	选	试	32	32			2							2		
		XS365002	水分析化学实验	选	查	16		16		1							1		
		XL405009	科技论文写作	选	查	16	16			1							1		
		小计					334	122	0	10									
集中实践		XS006003	认识实习	必	查				3周	3		3							24
		XS006008	教学实习	必	查				5周	5				5					
		XS006005	生产实习	必	查				5周	5						5			
		XS007001	毕业实习A	必	查				6周	6								6	
		XS007002	毕业论文（设计）A	必	查				5周	5								5	
		小计								24		3	0	5	0	5	0	11	
素质拓展与创新创业实践---- 参见河北地质大学华信学院大学生第二课堂教学计划																			10
应修学分合计																			172.5

（三）核心课程

核心课程：普通地质学、水文地质学基础、水文地球化学、物理化学、流体力学、热能工程基础、地热学基础、地下多相流体动力学基础、深部岩石力学、地热能勘查与评价、地热能利用技术原理、碳地质封存与利用、储能原理与技术。

普通地质学

课程代码：XY003021　学时：32+8　学分：2.5

课程主要内容：《普通地质学》作为地质类专业的基础课程，是对地质学的基本知识、基本理论的概括，是面向地质类相关专业学生开设的一门专业基础课程。本课程内容广、覆盖面大，是对地质学的基本知识、基本理论的综合概括。本课程主要内容包括地球的物质组成、内部构造、外部特征，同时引入地质时代和地球演变历史等概念，重点介绍地球、岩石圈、地壳发展演化的基本规律，各种地质现象和地质作用形成的基本原理、发展过程及地质作用的相互关系。

实验主要内容：实验教学主要介绍和培养学生的地质基本实践技能，主要包括晶体模型、矿物、岩浆岩、沉积岩、变质岩、罗盘使用和地形图、地质图填绘以及地质构造识别等实验教学内容。通过该课程的学习，使学生掌握地质学的基本概念和各种地质作用的基本原理，学会基本地质技能，建立地质学的思维方法，培养现代地球科学观，为学习后继专业课程以及今后从事地质调查和科研打下一定的基础。

水文地质学基础

课程代码：XY403005　学时：42+6　学分：3

课程主要内容：本课程主要介绍水文地质方面的基本理论和基本概念，包括自然界水循环、地下水赋存、地下水运动、地下水化学成分及其形成作用、地下水的补给与排泄、地下水的动态与均衡等基本规律；不同空隙岩层中地下水的赋存与运移特征；地下水资源和地下水调查的基本问题，以及水文地质学的发展动向。

实验主要内容：围绕水文地质学核心内容展开，主要包括地下水类型识别、孔隙度与渗透性测定、水位观测及流向分析。通过野外实地勘察与室内实验操作，同学们掌握了不同类型地下水的特征及分布规律，学会了利用专业仪器测量孔隙度和渗透系数，准确观测地下水位变化并推断流向。实验过程中，大家积极动手实践，将理论知识与实际操作紧密结合，加深了对水文地质学的理解，为后续相关专业学习和实践应用奠定了坚实基础。

先修课程：普通地质学、构造地质学、水分析化学

水文地球化学

课程代码：XL404003　学时：34+6　学分：2.5

课程主要内容：本课程主要介绍水文地球化学基本理论和工作方法，包括地下水中化学成分的形成过程和形成条件，地下水中各种元素及其同位素的分布、迁移、富集规律，介绍水文地球化学调查方法及水文地球化学在解决资源开发、环境保护和工农业生产中的有关应用，为学习后续课程打下扎实的理论基础。

实验主要内容：测定地下水中常见离子（如 Na^+、Ca^{2+}、Cl^-等）、pH 值、总溶解固体等指标，运用滴定法、比色法、离子色谱等方法分析其组成与含量，

同时探究水化学类型划分、离子来源及水－岩相互作用等规律，以揭示地下水化学特征及其演化过程。

先修课程：物理化学、水文地质学基础

物理化学 A

课程代码：XL233003　学时：40　学分：2.5

课程主要内容：本课程是化学、化工、材料及相关专业的核心基础课程，主要研究化学变化过程中的物理规律及其理论基础。本课程以量子力学、统计力学和热力学为理论框架，系统介绍化学热力学（包括热力学三大定律、多组分体系、相平衡和化学平衡）、电化学（电解质溶液、电池电动势和电极过程动力学）、化学动力学（反应速率理论、反应机理和催化作用）、表面与胶体化学（表面现象、吸附作用和胶体特性）以及结构化学基础（原子和分子结构、化学键理论）等内容，着重探讨物质结构与其性质之间的关系以及化学变化过程中的能量转换和速率控制规律。通过本课程的学习，学生将掌握物理化学的基本概念和原理，理解化学现象背后的物理本质，培养运用数学和物理方法分析和解决化学问题的能力，为后续专业课程的学习和科学研究奠定坚实的理论基础。

先修课程：高等数学、大学物理

流体力学

课程代码：XY233003　学时：26+6　学分：2

课程主要内容：本课程主要介绍流体力学的基本理论和基础知识，主要研究流体（液体和气体）的静止和运动规律及其与相邻固体边界的相互作用，以质量守恒、动量守恒和能量守恒三大基本定律为核心，系统介绍流体的基本性质、流体静力学、流体动力学基础、理想流体和粘性流体的流动特性、相似理论与量纲分析、管道流动与边界层理论等内容，并涉及可压缩流动、湍流现象等复杂流动问题的初步探讨，为后续专业课程的学习和工程实践奠定坚实的理论基础。

实验主要内容：实验教学主要围绕流体力学的基本现象和工程应用展开，包括流体静力学实验（如静水压强测量）、流体动力学实验（如伯努利方程验证、雷诺实验）、管道流动阻力实验、边界层观测、明渠流动实验以及流体机械性能测试等。通过实验操作、数据采集与分析，学生将加深对流体力学理论的理解，

掌握基本的流体测量技术和实验方法，培养观察、分析和解决实际流体问题的能力，为今后从事相关领域的工程设计、科学研究和工程管理打下坚实的基础。

先修课程：工程力学、高等数学

热能工程基础

课程代码：XL363001　学时：48　学分：3

课程主要内容：本课程主要研究热能转换、传递与利用的基本规律及其工程应用。本课程以工程热力学、传热学和流体力学为理论基础，系统介绍热力学基本定律、工质热力性质、热力过程与循环分析、热量传递的三种基本方式（导热、对流和辐射）、换热器设计原理以及热能系统的基本组成与性能评价等内容，同时结合典型热能设备（如锅炉、汽轮机、热泵等）的工作原理和实际工程案例，探讨提高热能利用效率的技术途径，为后续专业课程的学习和从事热能工程相关领域的技术开发、系统设计与运行管理奠定坚实的理论基础。

先修课程：高等数学、大学物理、流体力学

地热学基础

课程代码：XL363002　学时：32　学分：2

课程主要内容：《地热学基础》是地质学、能源工程、环境科学及相关专业的重要课程，主要研究地球内部热能的分布、传递及其在地质过程中的作用机制。本课程以地球热源与热流理论为核心，系统介绍地球内部热状态、地温场分布规律、岩石热物理性质、地热系统分类与形成条件、地热资源评价方法以及地热能的开发利用技术等内容，同时探讨地热活动与板块构造、岩浆作用及成矿过程的内在联系。通过本课程的学习，学生将掌握地热学的基本概念、基础理论和研究方法，理解地球热动力学过程及其资源环境效应，培养运用地热学知识解决能源勘探、环境保护和地质灾害防治等实际问题的能力，为从事地热资源开发、地球科学研究及相关工程技术工作奠定理论基础。

先修课程：普通地质学、大学物理、热能工程基础

地下多相流体动力学基础

课程代码：XY364001　学时：40+8　学分：3

课程主要内容：本课程主要研究地下多孔介质中油、气、水等多相流体的渗流规律及其在资源开发与环境治理中的应用。以达西定律和多相渗流理论为基础，

系统介绍多孔介质特性、流体相态行为、毛管压力与相对渗透率、多相流数学模型（如黑油模型、组分模型）、数值模拟方法以及非等温与非牛顿流体渗流等前沿内容，同时结合油气田开发、地下水污染修复和碳封存等实际案例，分析多相流体在地下环境中的运移机制与调控技术，为从事相关科研与工程实践奠定理论基础。

实验主要内容：多相渗流核心参数的测定与模拟技术，包括岩心孔隙度与渗透率测量、毛管压力曲线测定、相对渗透率实验、驱替过程可视化模拟以及商用数值模拟软件（如 Eclipse、CMG）的上机操作。通过实验设计、数据分析和数值模拟实践，学生将掌握多孔介质中多相流体的动态表征方法，熟悉油气藏开发与地下水修复的工程流程，提升运用理论模型解决实际问题的能力。

先修课程：流体力学、高等数学、工程力学

深部岩石力学

课程代码：XL364001　学时：32+8　学分：2.5

课程主要内容：本课程是采矿工程、岩土工程、地质工程及相关专业的重要课程，主要研究深部地质环境下岩石的力学特性、变形破坏机制及其工程响应。本课程以深部高地应力、高地温、高渗透压等特殊地质条件为背景，系统介绍深部岩石的强度理论、本构关系、流变特性、损伤与断裂力学行为，以及岩爆、冲击地压等动力灾害的孕育机理与防控技术，同时结合深部资源开采、地下空间开发及能源储存等工程实践，探讨深部围岩稳定性评价方法与支护设计原则。通过本课程的学习，学生将掌握深部岩石力学的基本理论与分析方法，理解复杂地质环境下岩石力学行为的时空演化规律，培养解决深部资源开发与工程建设中岩石力学问题的能力，为从事深部工程设计与科研工作提供理论支撑。

实验主要内容：实验教学围绕深部岩石力学特性测试与工程模拟展开，包括岩石三轴压缩试验、高温高压流变试验、声发射监测、岩爆模拟试验以及数值模拟软件的应用。通过实验操作、数据分析和工程案例分析，学生将掌握深部岩石力学参数的获取方法，熟悉深部工程灾害的预测与防治技术，提升理论与实践相结合的综合能力。

先修课程：普通地质学、工程力学、构造地质学

地热能勘查与评价

课程代码：XL364002　学时：48　学分：3

课程主要内容：本课程主要研究地热资源勘查技术方法与资源评价体系，以地热系统形成条件与分布规律为基础，系统介绍地热地质调查、地球物理勘探（包括重力、磁法、电法、地震及地温测量等）、地球化学勘查（水化学与同位素分析）、钻探技术以及地热储层评价等方法体系，详细阐述地热资源量计算、可采资源评估、开发潜力分析及环境影响评价等内容，并通过实际案例探讨地热田开发可行性研究的流程与规范，为从事地热能源开发利用及相关科研工作奠定专业基础。

先修课程：普通地质学、水文地质学基础、地热学基础

地热能利用技术原理

课程代码：XL364003　学时：48　学分：3

课程主要内容：本课程重点研究地热能转换与利用的基本原理和技术方法。本课程以热力学和传热学理论为基础，系统介绍不同类型地热资源（包括水热型、干热岩型和地压型）的开发利用技术，涵盖地热发电（闪蒸系统、双工质循环系统和卡林纳循环系统）、地热直接利用（供暖、制冷、工农业应用）、热泵技术、增强型地热系统以及地热与其他可再生能源的联合利用等内容，同时结合工程实例分析地热系统设计、设备选型、能效优化及环境影响评价等关键技术问题，为从事地热工程开发与技术创新提供理论基础和技术支撑。

先修课程：流体力学、地热学基础

碳地质封存与利用

课程代码：XL364005　学时：32　学分：2

课程主要内容：本课程重点研究二氧化碳地质封存的技术原理与资源化利用途径。本课程以碳捕集、利用与封存技术体系为框架，系统介绍二氧化碳地质封存的科学基础（包括封存机理、场地选址标准、容量评估方法）、工程技术（涉及注入工艺、监测技术、泄漏风险评估）以及资源化利用途径（如驱油增采、地热开发、矿物封存等），同时结合国内外典型示范工程，分析不同地质储层（油气藏、咸水层、不可采煤层等）的封存潜力与工程挑战，并探讨碳封存项目的经

济性评价与政策法规体系，为应对气候变化和推动低碳能源转型提供专业技术支撑。

先修课程：普通地质学、流体力学、深部岩石力学

储能原理与技术

课程代码：XL364006　学时：32　学分：2

课程主要内容：本课程主要研究能量存储与转换的基本原理及工程技术应用。本课程以热力学、电化学和电力电子理论为基础，全面介绍机械储能（抽水蓄能、压缩空气储能、飞轮储能）、电化学储能（锂离子电池、液流电池、钠硫电池）、储热技术（显热储热、相变储热、热化学储热）、氢能与燃料电池等主流储能技术的工作原理、系统构成、性能参数及优化方法。

先修课程：碳地质封存与利用、工程力学

七、课程体系配置流程图

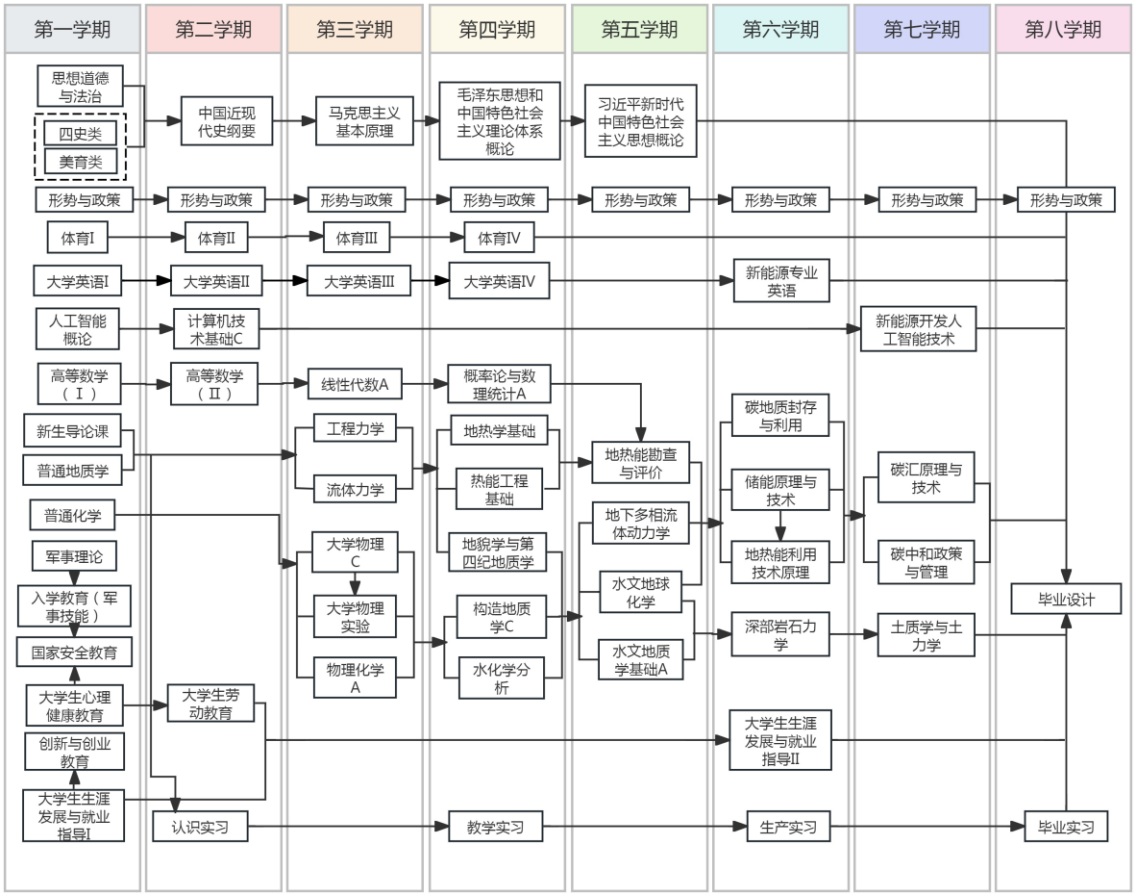


图 1 新能源科学与工程专业课程体系配置流程图

八、课程支撑毕业要求的对应关系表

表 4 课程与毕业要求的对应关系表

课程类别	课程名称	毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
通识必修课程	思想道德与法治								H			
	中国近现代史纲要							H				
	马克思主义基本原理										M	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							H				
	大学英语I-IV									M		
	人工智能概论											M
	体育I-IV								M			
	大学生生涯发展与就业指导I-II							H				H
	军事理论								M			
	大学生心理健康教育								M			
	创新与创业教育							H				H
	形势与政策											M
	大学生劳动教育						H					
	国家安全教育			H			M					
	军事理论								M			
	体育								M			
	入学教育（军事技能）								M			
选择性必修课	党史								M			
	新中国史								M			
	改革开放史								M			
	社会主义发展史								M			
通识选修课程	大学美育											M
	艺术美学											M
	美学原理											M
	美的历程：美学导论											M
学科基础课程	新生导论						H			M		M
	高等数学I-II	H										
	线性代数	H										
	概率论与数理统计	H										
	大学物理	H										
	物理实验	M										
	普通化学	H										
	工程力学	H										
	普通地质学★	H										
	计算机技术基础	H				H						
	构造地质学	H										
	地貌与第四纪地质学	H										

课程类别	课程名称	毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	物理化学★	H	H									
	流体力学★		M			M			M			
	水文地质学基础★	H	M		M							H
	水分析化学	H	H						H	H		
	热能工程基础★	H	H								M	L
	地热学基础★	H	H								M	L
专业必修课程	水文地球化学	M			H							
	地下多相流体动力学★		H	H	H				M	M		
	深部岩石力学★		H	H	H				M	M		
	地热能勘查与评价★		H	H	H							
	地热能利用技术原理★		H	H	H	H						
	碳汇原理与技术		H	H	H							
	碳地质封存与利用★		H	H	H							
	储能原理与技术★		H	H	H							
专业选修课程	新能源专业英语*	H							L	H		
	多相流体数值模拟*		H	H	H	H						
	地下储能原理与技术	H			H		M					
	专门水文地质学		H	H	H							
	环境同位素水文地质		H	H	H							
	非常规能源成藏与开采		H	H	H							
	碳中和政策与管理						M	H		H		M
	新能源利用与环境保护						H					
	综合实验与实践						L		H	H	H	M
	新能源开发人工智能技术		H	H	H	H						
	土质学与土力学	H	H									
	水分析化学	H	H									
	水分析化学实验	H	H						H	H		
	科技论文写作	H			H	H						H
集中实践	认识实习								H	H	M	
	教学实习			M					H	H	M	
	生产实习			H			H		M	M	H	
	毕业实习及毕业设计（论文）			H	H		H		M	M	M	

注：用 H、M、L 分别表示毕业要求对培养目标支撑度的高中低。

6. 教师及课程基本情况表

6.1 专业核心课程表

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
水文地质学基础	48	4	刘昭、王超月	5
普通地质学	40	4	王青春、崔美娟	1
物理化学	40	4	王倩	3
流体力学	32	4	王瑞	3
热能工程基础	48	4	代锋刚	4
地热学基础	32	4	李方红、云玉攀	4
地下多项流体动力学	48	4	付晓刚	5
深部岩石力学	40	4	侯中帅、张先富	6
水文地球化学	40	4	燕良东	5
地热能勘查与评价	48	4	魏爱华、赵金辉	5
地热能利用技术与原理	48	4	郭云彤	6
碳地质封存与利用	32	4	王战	6
储能原理与技术	32	4	杨立魁	6
构造地质学	32	4	马宝军、王芳	4

6.2 本专业授课教师基本情况表

姓名	性别	出生年月	拟授课程	专业技术职务	最后学历毕业学校	最后学历毕业专业	最后学历毕业学位	研究领域	专职/兼职
刘昭	男	1983-12	水文地质学基础	副教授	中国地质科学院水文地质环境地质研究所	地质工程	博士	地热地质	专职
赵金辉	男	1972-04	地热能勘查与评价	副教授	中国矿业大学	计算机应用专业	博士	智能计算	专职
马宝军	男	1975-09	构造地质学	教授	中国石油大学	地质资源与地质工程	博士	水资源与水文	专职
王青春	男	1977-01	普通地质学	教授	中国石油大学	地质学	博士	构造地质学	专职
代锋刚	男	1980-06	热能工程基础	教授	西北农林科技大学	水文学及水资源	博士	水文学及水资源	专职
李方红	女	1978-04	地热学基础	副教授	西北农林科技大学	水文与水资源利用	博士	水文与水资源利用	专职
付晓刚	男	1983-11	地下多相流体动力学	副教授	长安大学	水文与水资源利用	博士	水文与水资源利用	专职
魏爱华	女	1984-04	地热能勘查与评价	教授	中国科学院地质与地球物理研究所	地质工程	博士	地质工程	专职
燕良东	男	1974-12	水文地球化学	副教授	中国科学院渗流流体力学研究所	水利类其他专业	博士	水利类其他专业	专职
王芳	女	1988-11	构造地质学	副教授	石家庄经济学院	构造地质学	硕士	构造地质学	专职
崔美娟	女	1989-02	普通地质学	副教授	石家庄经济学院	矿物学、岩石学、矿床学	硕士	地球化学	专职

云玉攀	男	1985-06	地热学基础	讲师	北京科技大学	工学	博士	工学	专职
侯中帅	男	1990-03	深部岩石力学	其他中级	中国石油大学	地质学	博士	沉积学	专职
郭云彤	女	1990-07	地热能利用技术原理	其他中级	中国地质大学	水文地质学	博士	地下水资源评价	专职
王倩	女	1995-11	物理化学	其他中级	中国矿业大学	地球化学专业	博士	矿物学	专职
王战	男	1989-06	碳地质封存与利用	讲师	长安大学	地下水科学与工程	博士	地下水科学与工程	专职
杨立魁	男	1987-09	储能原理与技术	讲师	西北农林科技大学	水利工程	博士	水利工程	专职
王超月	男	1988-03	水文地质学基础	讲师	中国地质大学（北京）	地下水科学与工程	博士	地下水科学与工程	专职
王瑞	女	1987-08	流体力学	讲师	吉林大学	水文与水资源利用	博士	水文与水资源利用	专职
张先富	男	1982-05	深部岩石力学	讲师	吉林大学	地质类	博士	地质类	专职

6.3 教师及开课情况汇总表

专任教师总数	20		
具有教授（含其他正高级）职称教师数	4	比例	20.00%
具有副教授及以上（含其他副高级）职称教师数	11	比例	55.00%
具有硕士及以上学位教师数	20	比例	100.00%
具有博士学位教师数	18	比例	90.00%
35岁及以下青年教师数	3	比例	15.00%
36-55岁教师数	17	比例	85.00%
兼职/专职教师比例	0:20		
专业核心课程门数	14		
专业核心课程任课教师数	20		

7.专业主要带头人简介

<table>
<tr><td>姓名</td><td>刘昭</td><td>性别</td><td>男</td><td>专业技术职务</td><td>副教授</td><td>行政职务</td><td>副所长</td></tr>
<tr><td>拟承担课程</td><td colspan="3">地热地质学</td><td>现在所在单位</td><td colspan="3">河北地质大学</td></tr>
<tr><td>最后学历毕业时间、学校、专业</td><td colspan="7">2014年、中国地质科学院、地质工程</td></tr>
<tr><td>主要研究方向</td><td colspan="7">地热地质</td></tr>
<tr><td>从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）</td><td colspan="7">教改项目：（1）2020年河北省高校党建研究课题研究项目，高校基层党建与水资源学科建设创新融合研究—以河北地质大学为例（GXDJ2020B188）；
（2）2021年践行习近平新时代中国特色社会主义思想冀青工作调研大赛课题，红色基因传承下课程思政案例库建设（课题编号217）；
（3）2022年“三下乡”、“返家乡”社会实践优秀调研报告；
论文：（1）西藏古堆地热田地下热水水化学特征《地质论评》
（2）西藏尼木—那曲地热流体成因及幔源流体贡献《地学前缘》
（3） Hydrochemistry and H-O-C-S Isotopic Geochemistry Characteristics of Geothermal Water in Nyemo-Nagqu, Tibet 《ACTA GEOLOGICA SINICA(English edition)》
（4）西藏昌都觉拥温泉水化学特征及热储温度估算《地质论评》
（5）西藏错那地热田水化学特征与物源机制《地质科技通报》
（6）西藏萨迦冲曲流域地下热水成因及工程效应分析《安全与环境工程》
（7）Hydrochemical Characteristics and Formation Mechanism of Geothermal Fluids in Zuogong County,Southeastern Tibet, Water;
著作：（1）热储工程学，测绘出版社，2013，(完成第8、14章节翻译工作)。</td></tr>
<tr><td>从事科学研究及获奖情况</td><td colspan="7">2019年度西藏自治区科学技术奖二等奖（排名13）</td></tr>
<tr><td>近三年获得教学研究经费（万元）</td><td colspan="2">20</td><td colspan="2">近三年获得科学研究经费（万元）</td><td colspan="2">91.3</td></tr>
<tr><td>近三年给本科生授课课程及学时数</td><td colspan="2">授课地热地质课程学时220</td><td colspan="2">近三年指导本科毕业设计（人次）</td><td colspan="2">15</td></tr>
</table>

8.教学条件情况表

可用于该专业的教学设备总价值（万元）	975.22	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	403（台/件）
开办经费及来源	我们通过各种渠道，力争获得国家和地方财政的支持，学院地新能源科学与工程专业发展经费，合作单位经费等。逐年扩大实习专项经费，设立教学改革与研究精品课程建设、实训基地建设等专项经费，增加专业教学资料，服务专业发展。加大新能源科学与工程专业建设的经费投入，确保本专业项目配套经费的及时到位。		
生均年教学日常运行支出（元）	6302		
实践教学基地（个）（请上传合作协议等）	3		
教学条件建设规划及保障措施	依据国家政策方针，优化教育结构和教育资源配置，树立创新意识，不断在管理体制、专业建设、人才培养等方面进行改革创新，注重办学效益，推进专业的全面可持续发展。 加强教学内容改革，重视基础课程，加强主干课程，扩大选修课程，突出人才培养定位与特色，加强专业课程体系的建设。加强专业基础设施建设，改革实验室管理体制，更新实验教学内容，增加创作类的实践项目。改善实验条件，抓好实验教学内容的改革，推进实验室开放。切实提高实验教学质量，建立教学、创作、科研三结合的教学模式，提高学生的实践与学术能力。 进一步加强师资队伍建设。新能源科学与工程专业配有专职教师20人，教授4人，副教授7人，讲师9人，已经形成稳定的学科梯队。围绕专业建设，我们将进一步加强教师教学技能培训，调整并充实培训内容，提高教师的教学能力。在师资建设上，从年龄、学历、职称、技能结构等多角度考量，同时鼓励青年教师在职提高学历层次，建设一支优秀教学团队。		

主要教学实验设备情况表

教学实验设备名称	型号规格	数量	购入时间	设备价值（千元）
笔记本电脑	宏基P4	4	2018年	64.4
显示器	三星	1	2021年	16.4
幕布	无	1	2021年	1
投影机	ASK 3320	1	2021年	4.2
数码照相机	尼康	5	2021年	32.5
导航仪	e路航LH990L	1	2020年	1.36
画法几何与制图模型	无	1	2019年	18.51
电脑桌	胡桃	4	2021年	9.36
两门书柜	胡桃	2	2021年	2.65
三门书柜	胡桃	1	2021年	1.25
电导仪	DDS-11A	1	2018年	1.05
电子天平	YP15KN	2	2018年	3.92
电热鼓风干燥器	101-2A	1	2018年	1.98
非饱和土导水率测定仪	无	1	2018年	1.6
渗流槽	二维四米	1	2020年	80
柜式空调机	格力KF-7033L	1	2018年	4.7
微型电子计算机	宏基S210	1	2019年	5.2
激光打印机	HP6L	1	2019年	3.2
铁皮柜	两节	1	2021年	0.98
火焰光度仪	HG-5	1	2020年	15.6

等离子交换仪	大型	6	2020年	6.48
等离子交换仪	小型	8	2020年	6.4
冰箱	新飞155	2	2019年	2.97
SO2数据采集吸收实验装置	TG-573-11	1	2021年	29.8
数据采集筛板式填料式多级	TG-566-11	1	2021年	23.8
活性污泥法动力学关系测定	TG-211	1	2021年	14
机械反应斜板管沉淀池	TG-109	1	2021年	5.9
好氧堆肥实验装置	TG-407	1	2021年	11.5
便携式溶解氧分析仪	JPB-607A	5	2021年	9.9
酸度计	PHSJ-4A	6	2021年	13.2
紫外可见分光光度计	UV-2802	1	2020年	46.8
土壤水势张力计	EQ15	1	2020年	45.3
土壤水分温度电导率测定仪	TDR	1	2020年	54
土壤溶液取样器	SDEC	1	2020年	27.8
土壤温度计	IQ160	2	2020年	29.2
高速离心机	TGL-10B	1	2021年	16
便携式直读流速仪	FP311	1	2020年	11
旋风除尘与袋式除尘组合式	TG-508-11	1	2021年	21.5
声级计	M228683	6	2021年	9.6
数字浊度计	WJZ-1	6	2021年	12.6
综合大气采样器	KB-6102	5	2021年	58
数据采集双碱法脱硫实验装	TG-580-11	1	2021年	33
A2O法城市污水处理模拟装置	TG-203	1	2021年	20
间歇式活性污泥法(SBR法)	TG-275	1	2021年	9.7
IC厌氧反应器装置	TG-269	1	2021年	12
厌氧反应加膜生物拟反应器	TG-268	1	2021年	18.5
氮氨测定仪	DW-296	15	2021年	165
曝气清水充氧实验装置	TG-281	1	2021年	3.75
CARROUSEL氧化沟	TG-264	1	2021年	18
污水处理厂仿真模拟实验装	TG-226	1	2021年	40.28
铁皮柜	两节柜	5	2020年	3.15
数字式温湿度仪	SWS-A2	2	2019年	6.8
电导率仪	DDS-11C	6	2019年	10.2
精密微量天平	0.01mg/20g	2	2019年	33.6
溶解氧测定仪	JYD-1A	6	2019年	9.9
微机自动电位滴定仪	MIA-6	2	2019年	80
水质分析仪	WQ-1	6	2019年	45.24
爱普生投影仪	ENP-730	1	2018年	20
紫外分光光度计	TU-1810DSPC	1	2020年	44.5
样品柜	组	20	2019年	24
架盘天平(5台*155)	S1-6-3	1	2020年	0.78
奥豪斯电子天平	AR2130	5	2020年	20
电热恒温鼓风干燥箱	55型	2	2019年	9.8
玻璃仪器气流烘干器	B型	5	2019年	6.5
中央实验台	无	3	2019年	50.4
实验边台	无	12	2019年	18
COD快速测定仪	5B-3C	1	2019年	16.5
多功能土壤肥力测定仪	SJ-1	6	2019年	48.6
双态环入渗仪	无	1	2020年	5.08
数显高速离心机	YXJ-2	2	2019年	4.8
台式高速离心机	TGL-16C	2	2019年	5.8
数显恒温水浴振荡器	THZ-82	2	2019年	9.8
旋转摇床	Ba-1	2	2019年	5.9
多功能搅拌器	HJ-5	5	2019年	6
多头磁力加热搅拌器	HJ-6	4	2019年	6

拉幕机	80寸	1	2018年	2.35
高柱仪	无	4	2020年	20.8
工程检测仪	GLY-1	1	2020年	26
激光测距仪	LRB3000PRO	2	2021年	38
轻型能探仪	无	6	2021年	5.4
卡明厮基仪	无	6	2020年	33
达西仪	无	9	2020年	13.5
粒度仪	Winner2008A	1	2021年	130
土壤水份温度测定仪	MG-EM50	3	2021年	47.4
地下电导率自动记录仪	LTC	5	2021年	93
地下水温自动记录仪	F100	12	2021年	108
便携式电子水位尺	102型	10	2021年	56
地下水采样器	425型	5	2021年	63
离心机	GTR21-1	1	2021年	61
旋浆式流速仪	LS120613	6	2019年	22.8
音频大地电场仪	YDD-B	4	2019年	28
三分量检波器	CDJ-J38	2	2018年	13
稳压过滤装置	无	1	2019年	3
冻干机	FD-2	1	2021年	29.8
孔口管嘴试验仪	无	2	2019年	10.7
自循环虹吸原理实验仪	无	1	2019年	4.4
自循环明渠水槽	无	1	2019年	29.5
自循环水击综合实验仪	无	1	2019年	5.05
自循环流动演示仪	无	1	2019年	21.7
手持式重金属分析仪	HM-5000P	1	2021年	170
离子色谱仪	940	1	2021年	940
离子色谱柱	瑞士万通	1	2021年	12
地下水位电导率仪	水位0-30M水温	5	2021年	52.5
地下水水流流速测定仪	AquaVISION	1	2021年	410
综合测井仪	JHQ-2D	1	2021年	333.2
多参数水质分析仪	配件	2	2021年	24
气瓶柜	无	1	2021年	2.5
气瓶	无	2	2021年	3
气瓶柜	无	3	2021年	5.4
并行计算机	海啸T9200	1	2021年	295.45
笔记本电脑	联想	2	2021年	8
微型电子计算机	戴尔XPS I7	2	2021年	20
投影仪	P9	1	2020年	7.6
导航仪	无	1	2020年	3
壁式空调机	海尔KFRD-25GW	3	2020年	6.24
分体空调机	KF-60GW/411D	1	2020年	6.19
绘图仪专用网卡	无	1	2019年	4.2
微型电子计算机	宏基	1	2019年	7
IBM笔记本	R61-7755-A13	1	2020年	10
微型电子计算机	联想启天	10	2020年	34
笔记本电脑	联想THINK	1	2021年	16.5
微型电子计算机	IBM C400	1	2019年	7.98
笔记本电脑	IBM 21C	1	2019年	27
微型电子计算机	联想M7300	1	2021年	3.5
同位素质谱仪及制样系统	MAT253	1	2021年	3630
实验台	无	7	2021年	10.64
实验台	无	1	2021年	1.52
地球化学模拟软件	套	1	2021年	31
气瓶柜	无	4	2021年	10
抽风罩	万向	1	2021年	2

痕量气体预浓缩装置	PreCon	1	2021年	400
土壤取样系统	绍尔	1	2021年	146.5
吹扫捕集仪	Atomx	1	2021年	390
土壤取样系统	绍尔	1	2021年	126.6
搅拌器升降装置	无	1	2021年	3.4
电动搅拌器	六联	1	2021年	3.5
流体静力学综合试验仪	JL2-1	3	2021年	9.9
自循环雷诺实验仪	ZR2-4	2	2021年	22.6
自循环文丘里实验仪	ZW2-3	1	2021年	11.5
自循环局部阻力综合实验仪	ZJ2-7	2	2021年	22.6
自循环流谱流线演示仪	DX1-2	3	2021年	36
手持GPS定位仪	集思宝G138BD	20	2021年	72.4
GPS基准定位仪	集思宝手持	1	2021年	3.62
激光打印机	HP M1005	1	2020年	1.4
笔记本电脑	戴尔V5468-2525	1	2020年	5.2
显示器	无	1	2022年	1

9. 校内专业设置评议专家组意见表

校内专业设置评议专家组意见表

<table>
<tr><td colspan="2">总体判断拟开设专业是否可行</td><td>☑是　☐否</td></tr>
<tr><td colspan="3">理由：
河北地质大学华信学院组织学校教学指导委员会及校外专家，对新能源科学与工程本科专业申报材料进行了审议，形成如下意见：
1.适应国家行业发展需要。新能源科学与工程专业是响应国家“碳达峰碳中和”战略目标而设立的新工科专业，面向太阳能、风能、储能技术、氢能等战略性新兴产业，培养具备跨学科创新能力的复合型人才。国家《“十四五”规划和2035远景目标纲要》明确提出加快新能源产业发展，多地政府将光伏、风电、新能源汽车等列为重点扶持领域据行业统计，新能源领域技术研发、系统设计及运维管理等岗位需求年均增长20%以上，毕业生在电力、汽车制造、储能等领域就业前景广阔。
2.具有新能源科学与工程相关支撑专业。学校设置环境工程、资源勘查工程、勘查技术与工程、水文与水资源工程等专业，师资队伍不断加强、实验室一直更新、不断优化实习基地，在新能源科学与工程教学领域已形成了一定的办学优势与特色。
3.具有良好的实习实训基地。学校目前开设和合作的实习实训基地能较好地满足新专业办学需求。
4.具备专业办学的师资队伍。依托河北地质大学能源所相关老师，拥有一支结构合理的师资队伍。教师学科背景包括新能源科学与工程、环境工程、地质类等相关专业，教师队伍整体学历较高，知识结构合理，教学队伍学缘结构合理。近年来，学校还持续引进了多名教授、副教授等高学历人才。
经专家组对2025年新能源科学与工程专业申报备案材料进行的审查与评议，专家组一致认为，该专业的申报具有充分的社会经济发展需求依据和学校的办学基础，有利于适应社会人才需求，符合学院整体专业发展规划，学生的就业前景良好。学校现有专业建设基础、师资力量及结构、实践教学条件等能较好地支撑该专业的开设。
同意推荐增设新能源科学与工程。</td></tr>
<tr><td colspan="2">拟招生人数与人才需求预测是否匹配</td><td>☑是　☐否</td></tr>
<tr><td rowspan="3">本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准</td><td>教师队伍</td><td>☑是　☐否</td></tr>
<tr><td>实践条件</td><td>☑是　☐否</td></tr>
<tr><td>经费保障</td><td>☑是　☐否</td></tr>
<tr><td colspan="3">签字：
张发旺　马宝军　毕飞</td></tr>
</table>