

可再生能源与清洁能源交叉学科“本硕博”贯通培养方案

一、学科简介

为满足国家对新能源高层次人才的迫切需求，学校基于“电气工程”和“动力工程及工程热物理”两个一级学科，设立了“可再生能源与清洁能源”交叉学科博士学位授权点，培养“可再生能源与清洁能源”专业的博士研究生。十余年来，为我国新能源行业的发展培养了大批专业人才、产出了显著的标志性成果。

二、培养目标

通过实行“本硕博”贯通式培养，营造创新人才的成长氛围，以基础扎实、能力卓越、全面发展为目标，培养掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，具备良好学术道德和国际视野，在可再生能源与清洁能源学科领域内能做出创新性成果，德才兼备服务于新时代中国特色社会主义现代化国家建设事业，具有高水平综合素质的高级学术型专门人才，造就一批未来能源领域一流科学家、领军人才。

三、研究方向

新能源学院“本硕博”贯通培养的主要研究方向有：

- (1) 新能源高效转换理论与技术
- (2) 新能源材料与器件技术
- (3) 新能源装备及系统技术
- (4) 新能源储能一体化技术
- (5) 新能源智慧系统技术

四、培养方式

新能源学院“本硕博”贯通式人才培养采用 3+1+X 的学制模式，其中 3 为本科阶段，X 为直博阶段，中间的 1 年为本科与直博的重叠期间。在本科一年级结束后，符合要求的新能源学院及相关学院学生通过选拔进入“本硕博”贯通式培养计划，签订本硕博协议，选择并确定博士阶段导师。3+1 的培养计划完成后授予本科学位，1+X 的培养计划完成后授予博士学位。

五、学制与学习年限

学制 8-9 年，本科阶段 4 年，研究生阶段 4-5 年。

六、课程设置与学分要求

课程设置突出专业特色，以掌握可再生能源与清洁能源学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科研工作能力为出发点，为提升学生科研工作的前沿

性、创新性、系统深入性和交叉性等做支撑。

1. 本科生的课程设置与学分要求

“本硕博”贯通本科生的课程设置与学分要求按照新能源学院本科生培养方案执行，其中设置 10 门左右特色课程，包含如下种类：

(1) 跨专业方向专业核心课程

旨在培养学生具备跨专业方向的综合分析、处理(研究、设计)问题的技能及专业前沿知识。

(2) 科学研究方法课程

旨在培养学生具备通用的科学研究方法，为未来从事创新研究奠定基础。

(3) 科技竞赛及创新综合训练课程

为了培养创新实践型人才，鼓励学生开展科技竞赛。

(4) 通识教育课程General education curriculum

通识教育课程包括人文社科、语言交流、文化艺术、科学技术、经济管理、创新创业等模块，学生从学校给定的通识教育课程中选择。

组别	课 程 名 称	学分	总学时	开课学期	模块要求
跨方向特色课	风力发电原理与技术	2	32	5	跨方向至少选修6学分
	太阳能发电原理与技术	2	32	5	
	生物质能转化原理与技术	2	32	5	
	新能源器件原理与技术	2	32	5	
科学研究方法	计算模拟	2	32	6	4学分
	实验设计	2	32	6	
科技竞赛及创新综合训练	大学生创新实践	2	32	6	参加1项大学生科技竞赛
	文献检索管理与科技写作	2	32	7	
	综合能源系统	3	48	7	
通识教育选修课程	通识教育选修课程				公共艺术类课程至少2学分；
其他选修课	学生自选				不少于8学分

“本硕博”贯通本科生在大四学年(第 7 学期和第 8 学期)需选修研究生课程，应修最低学分为 11 学分(和研究生一起上课)，可参照《华北电力大学可再生能源与清洁能源学科硕士研究生培养方案》，其中：

- 公共课：《自然辩证法概论》和《中国特色社会主义理论与实践研究》共3学分
- 基础理论课：选修不少于4学分；
- 学科专业课：不少于4学分；

表1 可再生能源与清洁能源硕士课程要求

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课 (不少于18学分)	公共课(6学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
	基础理论课(不少于4学分)		矩阵论	32	2	考试	1
			数理方程	32	2	考试	1
			模糊数学	32	2	考试	1
			小波分析及其应用	32	2	考试	2
			数值分析	32	2	考试	1
			规划数学	32	2	考试	1
			实验数据处理	32	2	考试	2
		学科基础课(不少于4学分)		高等工程热力学	32	2	考试
			现代控制理论	32	2	考试	1
			高等电力系统分析	32	2	考试	1
			数字信号处理	32	2	考试	1
			高等工程流体力学	32	2	考试	1
			高等固体物理	32	2	考试	1
			薄膜技术与薄膜材料	32	2	考试	2
			高等材料力学	32	2	考试	1
	学科专业课(不少于4学分)		现代仪器分析	32	2	考试	1
			专业英语	16	1	考试	2
			风力发电系统技术	32	2	考试	1
			材料分析方法	16	1	考试	2
			太阳能电池光伏发电及其应用	32	2	考试	2
			纳米材料学	16	1	考试	2
			材料计算模拟方法	32	2	考试	1
			光伏发电系统建模与仿真	32	2	考试	2
			生物质发电技术	32	2	考试	1
			生物燃料技术	32	2	考试	1
			新能源材料与器件基础	32	2	考试	2
			节能原理	32	2	考试	2
			计算流体力学	32	2	考试	2
			燃烧理论与技术	32	2	考试	2
			火电厂热力系统性能分析	32	2	考试	2
		锅炉性能试验与运行优化	16	1	考试	2	
		检测技术	16	1	考试	2	
		多相流理论	32	2	考试	2	
		新能源发电与并网技术	16	1	考试	2	
		电网调度自动化	16	1	考试	2	
		电力市场理论与应用	32	2	考试	1	
		有限元和优化设计方法	32	2	考查	1	
	高效晶硅太阳能电池产业化关键技术	16	1	考试	1		
	太阳聚光系统设计与分析	32	2	考试	1		
	风力发电工程技术	16	1	考试	2		
非学位课	必修课程与必修环节(6学分)	研究生科学道德与学术规范	16	1	考查	1	
		专题课程/seminar课程	16	1	考查	2	
		实践环节(实验、实践)		1	考查	答辩前	
		学术活动		1	考查	答辩前	
		文献综述与开题报告		1	考查	2	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考查	1	
可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程							

2. 硕博阶段的课程设置与学分要求

硕博阶段课程设置与学分要求可参照《华北电力大学可再生能源与清洁能源学科硕士研究生培养方案》和《华北电力大学可再生能源与清洁能源学科博士研究生培养方案》。此外，对于“本硕博”贯通博士生增加如下实践环节：

(1) 撰写科研项目申请书

“本硕博”贯通在研究生学习期间，须在导师指导下，完成一项省部级以上基金申请书的撰写，培养博士生申请科研项目的的能力，由导师同意签字后提交，记 1 学分。

(2) 国际化交流

“本硕博”贯通在研究生学习期间，在完成课程学习后，须到国外一流高校进行联合培养、短期交流访问或参加境外高水平国际学术会议并做报告等多种形式的国际化交流，完成后应提交相应书面总结并进行公开报告，记 1 学分。

七、科学研究及学位论文要求

按照《华北电力大学可再生能源与清洁能源学科硕士研究生培养方案》和《华北电力大学可再生能源与清洁能源学科博士研究生培养方案》执行。

八、分流机制

入选新能源学院“本硕博”贯通培养的本科生，二年级开始进行“本硕博”培养，三年级结束后与保研学生一同确认直博资格。该培养方案采用动态管理机制，如有下列情况之一者将退出本硕博项目：

- (1) 学年末平均学分绩点小于3.5；
- (2) 必修课考试不及格需要补考者；
- (3) 有违纪行为并被认定予以处理者；
- (4) 自主放弃“本硕博”培养计划；
- (5) 学校考核认为不适合继续进行此项目的学习者。

在本科三年级结束后退出者，转回原专业学习，不再享有推荐免试研究生资格；本科四年级结束后退出者，参照原来所在学院普通本科生毕业，符合要求的授予学士学位；在直博阶段退出者，参照直博生转硕士生模式培养。