



新能源类专业教学资源库
NEW ENERGY TEACHING RESOURCE LIBRARY

职业教育新能源类专业教学资源库共建共享联盟人才培养方案

风电系统运行与维护

新能源类教学资源库共建共享联盟



风电系统运行与维护专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

风电系统运行与维护（530302）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业

三、修业年限

三年

四、职业面向

表 1 岗位群表

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格（职业技能等级）证书
能源动力与材料 53	新能源发电工程 5303	电力生产 441	电力、热力生产和供应人员 6-28-01 电力工程技术人员 2-02-15	1.风电系统运行维护 2.风电场运营管理 3.风电系统检修	1.电工证 2.风电机组电气装调工 3.风电机组维修保养工

五、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养德技双修，具备社会主义核心价值观，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德规范、创新创业意识，掌握风机零部件生产企业工艺、技术、管理，风电场、风电服务行业所需要风力发电机组安装与调试、风电场运行、风电场运维检修、风电场建设与管

理等能力，能够从事风电场开发与设计、运行与维护、安装与检修、调试与技术管理以及风电设备制造等工作，适应生产、技术、设备、质量、服务一线需要的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1.基本要求

表 2 专业培养规格一览表

内容	基本类型	基本要求
素质要求	政治素质	坚定的马列主义立场，爱党、爱国。
	思想素质	正确的人生观价值观、高度的社会责任感，客观辩证的思想意识。
	道德素质	诚实守信、谦虚谨慎、艰苦奋斗，知荣辱、知孝悌、知忠恕。
	职业素质	积极进取，良好的职业习惯和服务意识，“眼勤、嘴勤、手勤、腿勤”。
	文化素养	具备国学素养、文化品味较高。
	礼仪素养	日常礼貌交际、工作礼貌接待、为人礼貌谦和。
	审美素质	知美丑、审美品味高尚、懂得发现美、认识美和创造美。
	心理素质	乐观、自信、心态平和、宽容礼让、不怕挫折、能够自我认知和提升。
	身体素质	体质健康、适应高空作业，适应高强度的户外业务工作，策划野外调研工作。
知识要求	绘图知识	电气元件符号认知知识、制图规则知识。
	识图知识	电气符号识别、电路分析、施工图、建筑图分析。
	安全知识	用电安全、机械加工安全、高空作业安全。
	管理知识	项目管理、现场施工管理、光伏电站运行管理。
	专业知识	风电机组电气系统的检测和维护知识、风电机组供配电系统的维护与检修知

		识。
	社会知识	公关与交际、为人与处事。
	信息知识	国际国内时事动态，光伏发展动态。
能力要求	通用基础能力	计算机能力、日常英语交流能力。
	职业核心能力	职业生涯规划、与人沟通、与人合作、解决问题、自我学习、信息处理、理财能力。
	岗位基础能力	思维基础能力、分析计算能力、风力发电系统故障检测及维修的能力、运用检测工具和绘图工具的能力、电气线路安装与检修的能力。
	岗位核心能力	风电机组各种安装工具的应用能力、风电机组机械系统的装配、检测能力、风电机组电气系统的安装与调试的能力、风电机组机械系统维护保养的能力、风电机组电气系统的检修能力、风场供配电系统的维护检修的能力、风电场常见机械故障进行分析和处理能力、风电场制定检修计划能力、风机远程监控系统的运用能力、风电设备运行数据统计分析能力、阅读风电英语技术资料 and 简单英语口语交流能力。
职业要求	职业态度	严谨、协作、求实、创新。
	管理态度	6s (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全)。

2.职业证书要求

表 3 职业资格证书一览表

序号	职业资格证书名称	颁证单位	备注
1	(中级) 维修电工	中华人民共和国人力资源和社会保障部	省级竞赛二等奖以上的证书可以顶替职业资格证书

2	高压电工	安监局（选考）	选取
3	登高证	安监局（选考）	选取
4	驾驶证	C1 级以上	选取

六、课程设置

（一）公共基础课程

思想道德修养与法律基础（含廉洁修身教育）、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、大学英语 1、大学英语 2、体育、计算机应用基础、职业生涯规划与就业指导、创业教育、创新教育、军训（含军事理论）、入学教育、大学生心理健康教育、高等数学。

（二）专业课程

1. 专业基础课程

包括电路基础、工程制图基础、机械制图与 CAD、C 语言程序设计、电工技术、电子技术基础与实践、单片机控制技术、电气控制与 PLC、电力电子技术、电机学基础（发电机原理）、机械装配工艺。

2. 专业核心课程

继电保护技术、风力发电机组安装与调试、风力发电机组控制技术、风电场运行维护与检修技术、风电场电气设备、实用变流控制技术。

3. 专业拓展课程

电工进网作业规程、风电技术专业英语、新能源利用与开发、风力发电机组装配与调试



技能大赛培训、应用光伏技术。

七、学时安排

(一) 主要实践教学环节

表 4 实践教学项目表

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
1	钳工实习	第一学期	1	主要内容： 划线、锯割、锉削、钻孔、攻螺纹和套螺纹实训。
2	继电控制系统分析与装调	第二学期	4	主要内容： 常见低压电器的拆装及检测；常见电气控制基本线路的原理、安装及调试。
3	电子技术实训	第三学期	1	主要内容： 有源元件的识别与检测、简易直流稳压电源的制作与调试、逻辑门电路功能及参数测试；组合逻辑电路设计；数据选择器及应用；译码器及应用。
4	风电机组整机联调实践	第三学期	2	主要内容： 风机安装、调试、检测实训；电控系统的工作状态及故障分析实训；整个风机运行、维护、操作实训等。
5	风电场运行与维护实习	第四学期	4	主要内容： 风力发电机组的维护与检修实训；风电场变电站的维护与检修实训；风电场运行与管理实训。



八、教学进程总体安排

表 5 课程设置与教学进程安排表

课程类别	课程性质	序号	课程代码 (各院校自行编制)	课程名称	课程类型	考核学期	学分	计划学时			学期周学时及周数分配						考核评价方式	备注	
								总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课	必修课	1		思想道德修养与法律基础 (含廉洁修身教育)	理论+实践	1,2	4	72	54	18	2	2					考查		
		2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	理论+实践	2,3	4	72	54	18		2	2					考查	
		3		形势与政策	理论	1	1	18	18	0	2							考查	
		4		大学英语 1	理论	1	3.5	60	60	0	4							考试	
		5		大学英语 2	理论	2	3.5	60	60	0		4							
		6		体育	实践	1,2	3	54	0	54	2	2						考查	
		7		计算机应用基础	理论+实践	1	2	36	26	10								考试	
		8		职业生涯规划与就业指导	理论	4	1	18	12	6								考查	
		9		创业教育	理论	4	0.5	6	6	0								考查	
		10		创新教育	理论	2	0.5	6	6	0								考查	
		11		军训(军事理论)	理论+实践	1	2	52	8	44	2w							考查	
		12		入学教育	理论	1	1	18	18	0	1w							考查	
		13		大学生心理健康教育	理论+实践	2	1	18	16	2								考查	
		14		高等数学	理论	1	3	54	54	0								考试	
				小计					30	544	392	152	14	10	2	0	0	0	
专业基础课	必修课	1		电路基础	理论+实践	1	3.5	56	30	26	4*14w						考试		
		2		工程制图基础	理论+实践	1	3	64	28	36	4*16w						考试		
		3		机械制图及 CAD	理论+实践	2	6	96	64	32		6*16w					考试		
		4		C 语言程序设计	理论+实践	2	3	64	32	32		4*16w					考试		



		5	电工技术	理论+实践	2	3	64	32	32		4*16w					考试		
		6	电工实训	实践	2、3	2	60	0	60		1w	1w					考查	
		7	电子技术基础与实践	理论+实践	3	3.5	64	32	32			4*16w					考试	
		8	单片机控制技术	理论+实践	3	6	90	30	60			4*16w					考试	
		9	电气控制与PLC	理论+实践	3	5.5	84	42	42			6*14w					考试	
		10	电力电子技术	理论+实践	4	3.5	56	40	16				4*14w				考试	
		11	电机学基础（发电机原理）	理论+实践	3	3.5	52	28	24			4*14w					考试	
		12	机械装配工艺	理论+实践	3	3.5	52	32	20			4*13w					考试	
		13	金工实训（钳工）	实践	1	1	30	0	30		1w						考查	
		14	Protel 基础与实操	实践	2	1	30	0	30		1w						考查	
		小计					48	862	390	472	8	14	22	4	0	0		
		专业核心课	必修课	1	继电保护技术	理论+实践	3	3	48	40	8			4*12w				考试
				2	风力发电机组安装与调试	理论+实践	4	3.5	60	46	14			4*15w				考试
				3	风力发电机组控制技术	理论+实践	4	3.5	56	46	10			4*14w				考试
4	风电场运行维护与检修技术			理论+实践	4	3.0	48	24	24				4*12w			考试		
6	风电场电气设备			理论+实践	5	2	28	14	14					2*14w		考试		
7	实用变流控制技术			理论+实践	5	2	56	28	28					4*14w		考试		
8	液压设备实训			实践	5	1	30	0	30				1w			考查		
9	风光互补系统实训			实践	5	1	30	0	30				1w			考查		
10	专业综合实践			实践	5	2	72	0	72					4w		考查		
11	顶岗实习			实践	6	16	376	0	376						16W	考查		
小计							39.5	846	224	622	0	0	4	14	6	0		
拓展课	限选课	1	电工进网作业规程	理论	4	2	28	28	0				2*14w			考查		
		2	风电技术专业英语	理论	2	2	28	28	0		2*14w					考试		
		3	新能源利用与开发	理论+实践	3	2	36	26	10					4*9w		考试		
		4	风力发电机组装配与调试技能大赛培训	理论+实践	3	3	36	16	20					4*9w		考查		
		5	应用光伏技术	理论+实践	5	4	60	40	20				4*15W			考试		
		小计（要求必选10学分）					13	188	138	50	0	2	0	6	8	0		



	公选课		公共选修课		3	54	54	0		从第二学期开始，必选 3 个学分					
			小计		3	54	54	0							
素质拓展		1	工匠精神培育		0.5										
		2	素质教育与拓展训练项目		10	180		180	分为学术讲座、社会实践、职业技能、人文艺术和实训室开放五个类别，贯穿在各个学期，按素质拓展办公室安排执行，其中实训室开放必选 2 学分						
			小计		10.5	180	0	180							
总学分/总学时/必修课周学时合计					140.0	2674	1198	1476	22.0	26.0	28.0	24.0	14.0	0.0	



九、实施保障

（一）师资队伍

1. 师资队伍数量

专业教师的人数应与学生规模相适应，生师比不高于 25:1。同时，可以承担专业课程（包括专业基础课、核心课和专业拓展课）的教师≥5 人；兼职教师数量按教育部要求执行。

2. 师资队伍结构

副高级以上职称教师≥30%以上，专业及专业基础课教师中双师素质教师比例不低于 70%。

3. 专业带头人要求

原则上应具有高级职称，在相关领域具有一定影响力。

4. 师资能力素质

（1）具备根据教学对象和教学内容灵活使用和创新教学法（项目教学法、头脑风暴法、卡片展示法、文本引导法、模拟教学法、角色扮演法、案例教学法等）的能力；

（2）具备教学资源开发和应用能力；

（3）具备信息化教学意识，并能熟练采用信息化教学手段进行线上线下教学；

（4）具备课程开发能力；

（5）具备一定的科研能力。

(二) 教学设施

主要包括：专业教室、校内外实训实习基地、信息化教学设施。

1. 专业教室应达到的基本条件

每间教室应按 40 人班额配置。有防潮、防光、防虫、防盗、通风、灭火等设施。

2. 校内实训室（基地）应达到的基本要求

(1) 电工技术实训室

设备名称：电工技能实训装置及相关仪器仪表、数量： ≥ 10 台。

(2) 电子技术实训室

设备名称：模拟电子技术实训装置及相关仪器、数量： ≥ 10 台。数字电子技术实训装置及相关仪器、数量： ≥ 10 台。

(3) 电力电子技术实训室

设备名称：电力电子技术实训装置及相关仪器、数量： ≥ 10 台。

(4) 电机实训室

设备名称：电机实训装置、数量： ≥ 10 台。

(5) 电气控制与 PLC 实训室

设备名称：电气控制与 PLC 实训装置、数量： ≥ 10 台。

(6) 单片机实训室

设备名称：单片机实训装置、数量： ≥ 10 台。



(7) 液压与气压传动技术实训室

设备名称：液压与气压传动技术实训装置、数量：≥10 台。

(8) 电力系统继电保护实训室

设备名称：电力系统继电保护实训装置、数量：≥10 台。

(9) 风力发电机组原理与控制实训室

设备名称：风力发电机组原理与控制实训装置、数量：≥10 台。

(10) 风力发电机组检修与维护实训室

设备名称：风力发电机组检修与维护实训装置、数量：≥2 台。

(11) 风力发电机组零部件拆装实训室；

设备名称：风力发电机组零部件拆装实训装置、数量：≥1 台。

(12) 风电场运行虚拟仿真实训室

设备名称：电脑 1 人/台、风力发电辅助教学软件、数量：≥1 套。

(13) 风电场变配电实训室

设备名称：风电场变配电虚拟仿真软件、数量：1 套。

3. 校外实训基地应达到的基本要求

(1) 所建校外实训基地符合教育部等五部门制定的《职业学校学生实习管理规定》文件中的要求；

(2) 与风力发电机组运行维护企业合作，能完成风力发电机组运行维护与

检修实训；

(3) 与风电场业主企业合作，能完成风力发电系统的运行维护与检修实训。

上述校外实训基地能满足学生至少半年以上顶岗实习的校外实训。

4. 学生实习基地应达到的基本要求

(1) 要有“校企共建”的实习基地；

(2) 实习基地应符合教育部等五部门制定的《职业学校学生实习管理规定》文件中的要求；

(3) 学生实习实训基地要制定管理实施细则，配套相应的实训指导书等教学资源。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

建有连接互联网的计算机教室，计算机数量 ≥ 40 台/百人。具有必备的专业通用软件，并能满足专业教学的需要。

6. 其他有关方面应达到的基本要求

实训基地生均仪器设备仪器值应达生均 ≥ 5000 元；实验室、实习场所的配置能满足教学基本要求，利用率较高。

(三) 教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

1. 教材选用有关基本要求

教材优先选用国家高职高专规划教材或教指委推荐教材，也可选用自编特色校本教

材，鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。

2. 图书配备有关基本要求

(1) 有风电专业中、外藏书 ≥ 5000 册(含电子读物), 学生人均图书 ≥ 60 册, 种数 ≥ 500 种;

(2) 有中、外相关专业期刊 ≥ 10 种。

3. 数字资源配备有关基本要求

(1) 具有面向全校教师、学生的教务管理系统;

(2) 有数字化图书馆, 能为师生提供馆藏文献阅览、查询、检索服务, 并与国内外重要数据库联网;

(3) 有教学资源库, 能提供与专业对应的网络教学资源。

(四) 教学方法

1.在教学过程中, 应立足于加强学生实际动手能力的培养, 采用项目教学, 以工作任务引领, 提高学生学习兴趣, 提升学习效果。

2.在教学过程中, 立足于加强学生实际操作能力的培养, 通过项目训练提高学生学习兴趣, 激发学生的成就感, 每个项目的实施可采用小组合作学习的方法, 强化学生的团队协作精神。

3.在教学过程中, 建议采用线上线下混合教学, 建议线上教学学时不低于总课时的40%。应运用多媒体、投影等教学资源辅助教学, 帮助学生理解相关操作的工作过程。借助于大数据、物联网、移动互联等技术手段, 从课堂教学、实训教学、课本学习以及课余学习四个主要职教教学场景中提高资源库的应用效力。激活师生用户有效互动、即

时反馈通道，使资源库“活”起来，实现“能学”、“辅教”。

4.在教学过程中，要重视本专业领域的发展趋势，贴近行业发展现状，积极引导学生学习最新技术。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生创新创业精神和职业能力。

5. 培养学生的“工匠精神”，将本专业学生必须具有的职业素养整合到专业课程教学目标、教学内容和考核办法之中，这样才能使学生真正具备“敬业爱岗、遵章守纪、乐于奉献，具有诚信意识与服务意识、良好的团队合作精神”的职业素养，要将工匠精神的养成计划与专业课程教学紧密结合，在教学中逐步渗透给学生工匠精神的内涵。

（五）教学评价

适应**职业教育**课程改革的要求，积极开展考核模式的改革，考核重点由原来的知识记忆向知识运用转变，由单纯理论考核向理论实践一体化考核、过程考核转变。鼓励教师采用资源库进行线上考核。

1. 建议学生线上学习合格获取课程的线上结业证书，线上学习成绩占总成绩的40%。

2. 线下考核及其他平时教学占总成绩的 60%，根据学生情况可以实时调整各项考核比例。

期末考核方式可以采用线上测试试卷+综合项目考核、线下实操考核或具有课程特点的其他考核方式。

（六）质量保障

1. 学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制

对教学准备、课堂教学、实验、实训、实习、考试、毕业设计等主要教学环节提出明确的质量要求和标准，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校和二级院系应建立完善的教学管理制度和教学督导与教学评价机制

要有健全的“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质”的评价制度。

3. 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况

通过第三方调研分析、用人单位收集对专业建设和课程设置的意见和数据、组织对毕业生进行抽样跟踪调查，及时了解毕业生岗位适应情况并收集毕业生的反馈意见，对收集的数据和意见进行关联性分析。

主要监控点：毕业生就业单位与岗位登记；毕业生任职岗位素质与能力的自我评价；用人单位对毕业生使用情况评价；用人单位对学校培养高职学生的建议。

4. 专业教研组织应利用人才培养状态数据库进行日常管理和教学质量过程监控

形成常态化专业信息反馈、诊断分析与改进机制，加强专业建设，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

凡具有学籍的学生，德育、智育、体育成绩合格，在规定的修业年限内修满专业人才培养方案规定的课程及各种实践教学环节，取得本专业 1 种中级及以上职业资格证书，获得的总学分不低于 140 分，准予毕业，发给毕业证书。



制定：新能源类教学资源库共建共享联盟风电课程组

审核：新能源类教学资源库共建共享联盟专业建设指导小组