

酒泉职业技术学院——风力发电工程技术专业教师

教学创新团队建设成果

校企合作深度发展，创新引领三教改革

风力发电工程技术是中央财政重点支持专业和甘肃省特色专业。2019年，学院获批中国特色高水平高职院校建设单位，风力发电工程技术专业群成为双高建设重点专业群。团队现有教师38人，其中教授2人，副教授10人，双师型教师18人，外聘兼职教师20人，省级青年教师成才奖获得者1人。全国新能源类专业教学资源库建设主持单位之一，已建成省级以上精品资源共享课3门，出版特色教材16部，获得发明专利2项，实用新型专利13项，省级优秀教学团队1个，公开刊物发表学术论文75余篇，获得全国技能竞赛大奖2项。现有全日制在校学生1000余名。

建有8324平方米的校内新能源实训基地，有风机控制、光伏发电、电工电子、机械制造等12个实训室，10.1兆瓦光伏电站一座，建成校外实训基地10个，与金风科技、华锐风电、东方电气、酒泉正泰、新疆宜化、新疆新业、新疆庆华、新疆东方希望、新疆梅花集团、内蒙古盐湖镁钾有限公司等国内知名企

业建立了校企合作关系并开展订单培养，毕业生就业前景广阔，多数毕业生在风光电装备制造及大中型电力企业就业，近三年毕业生就业率达 98% 以上。

一、以赛促教、国际交流，提升团队素质能力

团队教师积极参加校级、省级、国家级教师技能大赛，指导学生参加专业技能大赛，提升综合素质能力。指导学生参加机械行业职业教育技能大赛--华纳杯风力发电系统安装与调试荣获一等奖 1 项、甘肃省职业技能大赛集成电路开发与应用荣获三等奖 1 项、甘肃省第三届大学物理竞赛一等奖、甘肃省电子设计大赛荣获三等奖 2 项、“挑战杯”甘肃省大学生课外学术科技作品竞赛获三等奖 2 项。



图 1 全国机械行业职业教育技能大赛--华纳杯风力发电系统安装与调试在酒泉职业技术学院开幕式现场



图 2 机械行业职业教育技能大赛--华纳杯风力发电系统安装与调试比赛现场

团队成员与德国专家多次进行座谈，就国际课程标准的引进和本土化以及团队成员教育教学能力的培养提升沟通交流，为下一步团队整体能力提升和国际化办学打下坚实基础。

2021年1月21日和2021年4月3日，团队成员副校长许军和团队负责人冯黎成及其它部分成员与德国赛德尔基金会西部发展中心负责人韦伯先生就教师能力建设和国际标准引进事宜进行座谈。



图 3 团队负责人冯黎交流发言



图 4 德国赛德尔基金会西部发展中心负责人韦伯先生交流发言

二、进行“1+X”证书制度人才培养模式改革

针对新能源行业技术更新快、人才结构需求不断变化的特点，精准对接生产过程，按照“底层共享、中层融通、上层互选”的专业群模块化课程体系构建原则，探索并实践由平台、专业、拓展三类课程组成的与“1+X”证书制相匹配的风力发电工程技术专业靶向柔性课程体系”，在2020级风力发电工程技术专业教学中正式组织实施。

2020年我校获批机械工业职业技能鉴定指导中心授权的“机械行业能力评价考试站”，可对“风电机组机械装调、风电机组电气装调、风电机组维护保养”三个工种进行鉴定评价。

团队与风电行业龙头企业金风科技合作，积极开展了风电行业“1+X”证书申报工作，核心成员参与了相关工种确定、考核评价标准制订等工作。



图 5 团队负责人冯黎成担任金风大学关于教育部2021年实施的第五批1+X（风机运维）证书申报项目专家顾问



图 6 团队成员程明杰担任金风大学关于教育部2021年实施的第五批“1+X”（风机运维）证书申报项目专家编审成员

三、校企合作，推进“三教改革”

与风电领军企业金风科技合作，团队校内外专兼职教师结合，结合岗位知识能力要求，重新整合序化教学内容，开发与风电行业“1+X”证书中风力发电机组机械装调工、风力发电机组电气装调工、风力发电机组维修保养工相匹配的新型活页式教材。现已完成《风力发电机组机械装调工（初级）》、《风力发电机组机

械装调工（中级）》、《风力发电机组电气装调工（初级）》、《风力发电机组电气装调工（中级）》、《风力发电机组维修保养（初级）》、《风力发电机组维修保养（中级）》累计 6 本活页式教材的立项，并完成样章的编写任务。内容结合真实风力发电机组，将生产项目转换为教学项目，采用活页形式，以纸媒为载体将国家级新能源教学资源库相关资源贯穿其中，每个项目实施分为三个部分开展：格物致知、知行合一、举一反三。

表 1 活页式教材立项建设表

序号	教材名称	教材类型	负责人	建设情况
1	《风力发电机组机械装调工（初级）》	活页式	张康	已立项，完成 1 个样章编写
2	《风力发电机组机械装调工（中级）》	活页式	方占萍	已立项，完成 1 个样章编写
3	《风力发电机组电气装调工（初级）》	活页式	高学泽	已立项，完成 1 个样章编写
4	《风力发电机组电气装调工（中级）》	活页式	冯黎成	已立项，完成 1 个样章编写
5	《风力发电机组维修保养（初级）》	活页式	张振伟	已立项，完成 1 个样章编写
6	《风力发电机组维修保养（中级）》	活页式	程明杰	已立项，完成 1 个样章编写

依托校企合作平台，专兼师资力量，校企资源共享，基于教师分工协作，积极开展了线上课程资源建设，满足日常开展线上线下混合式教学的需求及疫情期间在线学习的需求。2019 年建成省级精品在线课程《风电场建设基础》、《风力发电机组安装调试》共计 2 门；2020 年建成省级精品在线课程《3D 打印技术》。2019 年至今，团队承担国家级新能源类专业教学资源库的升级

改造项目建设主持工作，持续进行了专业资源的建设以及 2 门标准化课程和 4 门个性化课程的建设工作，并在全国同类院校专业教学和社会培训中推广应用。

四、促进共同体建设，提升团队能力

（一）积极促进新能源与环保技术国家级创新团队共同体发展

作为新能源与环保技术国家级创新团队共同体的成员，严格遵照新能源与环保技术国家级创新团队共同体章程，积极参加了共同体组织的培训、研学交流等活动，完成了共同体安排的风力发电工程技术专业建设调研、人才培养方案制定、课程建设、教材改革、师资培养、团队建设等任务，促进团队建设整体水平不断提升。团队负责人冯黎成担任了新能源与环保技术国家级创新团队共同体标准与评价委员会主任，制订了工作职责及工作计划，着力推进新能源与环保技术类专业标准与评价方案建设。

（二）校企命运共同体建设及运行

联合金风科技等新能源产业龙头企业成立了金风学院，校企深度合作，在人才培养方案制定、课程开发、人员互聘、资源开发、实训基地建设、师资培养等方面助推校企命运共同体建设及运行。

已选派团队 30 名专业教师赴企业锻炼；从合作企业聘请 10 名技术专家为专业兼职教师；团队 3 名成员被酒泉市聘为科技特

派员，为企业服务，搭建良好的校企人才互通桥梁。

完成了与金风科技共同研建的新能源国际共享服务中心建设方案的制定论证工作；完成了与风电“1+X”证书制度试点相对应的能力等级证书考核平台的相关设备招标采购，支撑风力发电工程技术专业靶向柔性课程体系的实施，匹配创新团队建设的硬件需求。

五、扎实开展教学科研课题研究项目，全面推进团队建设

1. 团队负责人主持的课题《“1+X 证书制度”在风力发电工程技术专业人才培养中的探索与实践》获批国家级职教团队课题研究项目子课题立项。团队以课题中的具体任务为抓手，组织了国内开设相关专业各院校中的骨干力量，扎实推进了前期调研、分析论证、框架设计等工作，为推进创新团队整体工作提供了组织保证，提升了团队创新改革的影响覆盖面。现已完成当前国内风电运行模式以及风电企业职业岗位相匹配“X”证书的调研，形成了相应的调研报告；制定出基于“1+X 证书制度”的风力发电工程技术专业教学标准；制定了模块化、课证融通课程体系重构方案；完成了“X”证书配套实训设备采购、招标。

2. 团队主持人冯黎成负责的课题《关于“校企共育，书证融通”在风电人才培养中的探索与应用》获批 2020 年甘肃省教改课题立项，结合团队建设和“三教”改革，开展了扎实深入的研究，有力促进了团队能力提升，推动了风力发电工程技术专业“三

教”改革步伐。

3. 团队成员甄亮主持的项目《大型风力机变桨距动态加载系统多余抑制方法分析与研究》获批甘肃省教育厅立项建设。同时、多名团队成员主持或参与的项目获批甘肃省教育厅立项，具体如下表。

表 2 甘肃省教育厅立项课题名单

序号	项目名称	立项年份	主持人
1	“产教融合、校企合作”背景下太阳能类专业群建设模式研究与创新	2020	任小勇
2	基于职业核心能力提升的素质拓展课程构建与实践研究	2020	周小刚
3	严寒气候条件下戈壁农业生物质颗粒智能防冻装置的研发与应用	2020	陈维铅
4	柔性聚合物/类金刚石膜表面自清洁设计与润湿机理研究	2020	许世鹏
5	特种作业车辆安全距离智能预警装置的研制	2021	曹钰
6	基于 Fluent 数值模拟的戈壁温室增温设备换热器效率研究	2021	陈祥玉
7	自动螺栓涂油机的研发与产业化	2021	方占萍
8	一种风电机组偏航、变桨轴承齿侧间隙及调整装置	2021	张永婷
9	面向重载车辆悬挂系统的磁流变阻尼器关键技术研究	2021	甄亮

2019 年至今，团队成员主编教材 4 本，其中《风力发电机安装调试》获评国家十三五规划教材；发表国家级论文 4 篇，省级论文 6 篇；申请实用型专利 4 项，获评甘肃省级在线精品课程 3 门，获全国电力行指委教学成果二等奖 2 个。

六、总结推广，带动全院教师

在努力推进团队能力建设和“三教”改革的同时，引领带动学院全体教师，不断积累团队教师培养模式、教育教学改革、校企合作、产教融合、资源建设等方面的经验，潜心总结，撰写了一批典型案例，并形成了案例集。选出优秀案例参加全国各类优

秀案例征集推广活动，并取得了较好效果。与甘肃金风科技股份有限公司合作的典型案例《全方位深层次校企合作共建风力发电工程技术专业群》入选中国高等教育博览会“校企合作·双百计划”典型案例；《“校站室合一、产学研共融”的太阳能类专业生产性实训基地实践与探索》案例获评中国电力教育协会优秀案例。

未来，创新团队将不断完善团队教师能力培养体系，优化教师素质拓展课内容和教学模式；与金风科技等行业领军企业合作，以企业认同的行业证书为基础，共同培育、申报教育部风电专业的“1+X”证书制度试点；持续推进教师分工协作进行模块化教学改革，建立教师分工协作模块化教学试验田；依托国家级新能源类专业教学资源库升级改进项目建设工作，努力开发基于“1+X”证书制度和“三教”改革的优质教学资源；积极参与国家新能源与环保技术教师教学创新团队共同体建设工作，做好标准与评价委员会的各专业标准与评价的制定工作；认真思考总结“三教”改革和团队建设中好的做法，形成典型案例集，并积极参与省内、国内各种案例评选与推广活动，辐射带动同类专业教师队伍建设和教学改革。