

牢记嘱托 奋力书写中国式现代化内蒙古新篇章

内蒙古工业大学金川校区电力大楼。



打造大规模储能技术研究新高地

内蒙古工业大学电力学院

聚焦能源转型绿色发展

紧紧围绕习近平总书记交给内蒙古的五大任务,积极响应自治区“努力在新能源领域再造一个‘工业内蒙古’”的目标,内蒙古工业大学紧跟“双碳”背景下自治区能源电力行业转型升级发展需求,整合自身优势学科资源,全力加快大规模储能技术研究,着力提升学校科研平台的建设水平与服务自治区重大战略需求能力。

建设全方位科研平台 打造新能源人才库

作为自治区工科院校的领头羊,内蒙古工业大学是自治区工程技术人才培养的主要基地。在电力能源领域,建于1994年的内蒙古工业大学电力学院,已为自治区电力能源行业培养输送高级应用型人才2万余人。经过近30年的不断发展,电力学院初步建设成为自治区电气及控制领域高级工程师人才培养基地、工程基础应用研究与开发基地。学院现有电气工程及其自动化、自动化、智能电网信息工程3个本科专业。其中,电气工程及其自动化专业于2019年入选首批国家级一流本科专业建设点,自动化专业于2021年获准国家级一流本科专业建设点。学院有控制科学与工程、电气工程两个一级学科硕士学位授权点,控制工程和电气工程两个专业学位硕士培养领域。建成电力系统动态模拟实

验室、实时数字仿真(RTDS)实验室、智能微电网实验室、导航制导测试实验室和风机故障模拟实验室等实验平台,同时建有大规模储能技术教育部工程研究中心、内蒙古能源战略研究中心、内蒙古自治区机电控制重点实验室和内蒙古自治区高等学校智慧能源技术与装备工程研究中心等4个省部级科研平台。全方位、多层次的科研平台,为相关领域高水平人才培养、推动自治区新能源产业发展奠定了坚实基础。

在72年的发展进程中,内蒙古工业大学与自治区工业化建设始终同频共振,为自治区经济社会发展作出了重要贡献。近年来,学校紧紧围绕国家“双碳”目标和自治区能源产业结构转型升级要求,积极布局绿色低碳能源领域研究,形成了显著特色优势。2022年9月,学校依托电力学院

建设的“大规模储能技术教育部工程研究中心”获批立项,成为自治区第四个教育部工程研究中心和内蒙古工业大学获批的第二个教育部工程研究中心。今年3月,大规模储能技术教育部工程研究中心建设计划通过教育部专家组论证。同时,与天津大学王成山院士(团队)签订合作协议,聘请王成山院士任大规模储能技术教育部工程研究中心专家,拟挂牌设立“院士工作站”,实现与天津大学国家储能技术产教融合创新平台的联合共建。工程研究中心将充分发挥院士团队的引领作用,打造“新能源人才库”,谋划内蒙古新能源产业相关重大科研项目和技术成果转化,带动内蒙古工业大学在新能源领域创新发展,全面提升学校科技创新对自治区“五大任务”的支撑度和贡献度。



风光储直流微电网实验室。



新能源电力系统动态模拟实验室集控室。

聚焦战略需求 攻关大规模储能技术

内蒙古既是国家重要生态安全屏障和碳汇重点区域,又是国家重要能源和战略资源基地,在“双碳”背景下,如何实现经济绿色转型发展,是自治区当下迫切需要解决的问题。在碳达峰、碳中和目标下,我国能源电力低碳转型发展进程将进一步提速,能源结构深刻调整,储能技术是实现“双碳”目标的关键一环,具有重要战略意义。

自治区提出“新能源倍增工程”,拟于“十四五”期间在全国率先建成以新能源为主体的能源供给体系,率先构建以新能源为主体的新型电力系统。到2025年新能源装机规模将超过火电装机规模,2030年新能源发电

总量将超过火电发电总量,基本建成国家现代能源经济示范区。2022年,自治区政府印发《支持新型储能发展若干政策(2022—2025年)》,明确支持新型储能应用基础研究、关键技术攻关、标准编制和成果转化,鼓励建立新型研发机构、重点实验室、创新联合体,开展新型储能技术协同攻关。

锚定建设新型电力系统对大规模储能的技术和产业需求,大规模储能技术教育部工程研究中心聚焦装备制造、安全运行与控制等方面的难题——设计合成高性能的超级电容器电极材料、构筑高能量密度的水系非对称超级电容器、突破高离子电导率高稳定性锂

氧粉体的制备技术、突破高固含量锂镧锆氧固体电解质薄膜的设计与制备技术、研究储能飞轮变流器控制技术、实现风光火荷储协调控制、开展基于数字孪生的储能系统状态监测与评估……工程研究中心将研究方向和目标定位为,结合本校电化学材料、电力电子、人工智能、自动控制等方面的技术优势,瞄准大规模储能材料及装置、大规模储能控制及应用、大规模储能的智能检测及安全运行等3个研究方向开展技术攻关。构建从基础研究到工程化、产业化的完整创新链,为自治区大规模储能产业、高比例新能源电力系统发展提供有利的技术支撑。



新能源电力系统动态模拟实验室设备室。

科技赋能产业 推进大规模储能示范应用

以科技赋能,工程研究中心拟实施4项重点工程项目:一是形成完整水系超级电容器电极材料制备工艺、超级电容器芯器件组配工艺。阐明过渡金属氧、硫化物导电性提升机理,提出基于动力学匹配的超级电容器正负极材料定量准则,构筑高性能水系非对称超级电容及模组器件,形成单体器件及模组器件实物。二是与超级电容、储能电池生产厂家合作,联合开展放大实验,获取工程化生产数据,生产工程研究中心研发的超级电容、储能电池。三是与储能飞轮生产厂家合作,对工程研究中心研发的储能变流器控制技术进行实验验证。四是与区内相关企业合作,建立工程研究中心实验研究基地,将工程研究中心的优秀成果在基地进行实验验证,并在自治区推广应用。

通过与科研院所、重点企业间的技术互补和合作创新,工程研究中心将建设成为支撑内蒙古乃至全国的大规模储能和相关行业发展的核心基地之一,并努力提升内蒙古在全国大规模储能领域人才培养、智库支撑的综合能力,为“科技兴蒙”的实现提供坚实的理论技术支持,实现人才、学科和科研“三位一体”的创新体系,进一步提升自治区该技术领域在全国的影响力。

展望未来,内蒙古具有丰富的风光资源,在全力推进风电、光伏等新能源大规模高比例开发利用的背景下,到2030年将建设成为全国新能源产业高地。

“引领新能源占比逐渐提高的新型电力系统建设、新型大容量储能、氢能及燃料电池等关键技术装备全面突破,推动电力系统优化配置资源能力进一步提升,提高可再生能源供给保障能力”,这是国家《“十四五”能源领域科技创新规划》的发展目标之一。《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》也将储能列为“四大产业”之一,提出“扶持培育储能产业集群”“推广‘新能源+储能’建设模式”“推进风光火(储)多能互补建设”等多项建设措施。

大规模储能技术研究的产业化具有广阔的应用前景和可观的经济社会效益。总投资7000万元的工程研究中心将为化解内蒙古地区的“弃风、弃光”问题,在有效减少电网弃电所造成的直接经济损失,提高电网新能源消纳能力,产生与电网的互动效益方面发挥积极作用,对于内蒙古大力发展新能源,推进风光等可再生能源高比例发展,壮大绿色经济,推进大规模储能示范应用,打造风光氢储产业集群具有重要意义。

工程研究中心研究工作以其前瞻性和先进性,将为探索大规模储能技术及多类型储能系统高效互补利用提供重要技术支撑,实现多种储能的优势互补,为储能行业的健康发展注入新动能,助力国家及内蒙古“碳中和”“碳达峰”战略目标,具有良好的社会效益。同时,工程研究中心将培养一大批具有影响力的技术专家与研究骨干,为大规模储能技术领域提供技术平台和人才储备。

好风凭借力,扬帆正当时。下一步,内蒙古工业大学将依托大规模储能技术教育部工程研究中心,不断提升科研创新能力、成果转化能力、人才培养能力和学术交流能力等,进一步扩大区域影响力,为推动内蒙古“五大任务”见行见效贡献科技力量!

(本版文图均由内蒙古工业大学电力学院提供)