

**教育部 国家发展改革委 国家能源局关于
印发《储能技术专业学科发展行动计划
(2020—2024年)》的通知**

教高函〔2020〕1号

各省、自治区、直辖市教育厅（教委）、发展改革委、能源局，新疆生产建设兵团教育局、发展改革委、能源局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校、部省合建各高等学校：

为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，全面贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，全面贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会精神，加快培养储能领域“高精尖缺”人才，增强产业关键核心技术攻关和自主创新能力，以产教融合发展推动储能产业高质量发展，教育部、国家发展改革委、国家能源局联合制定了《储能技术专业学科发展行动计划（2020—2024年）》，现印发给你们，请遵照执行。

教育部 国家发展改革委 国家能源局

2020年1月17日

储能技术专业学科发展行动计划

(2020—2024 年)

能源安全是关系国家经济社会发展的全局性、战略性问题。习近平总书记从国家发展和安全战略高度，对推动能源消费、能源供给、能源技术和能源体制改革作出重要部署，提出明确要求。储能技术在促进能源生产消费、开放共享、灵活交易、协同发展，推动能源革命和能源新业态发展方面发挥着至关重要的作用。储能技术的创新突破将成为带动全球能源格局革命性、颠覆性调整的重要引领技术。储能设施的加快建设将成为国家构建更加清洁低碳、安全高效的现代能源产业体系的重要基础设施。为加快培养储能领域“高精尖缺”人才，增强产业关键核心技术攻关和自主创新能力，以产教融合发展推动储能产业高质量发展，教育部、国家发展改革委、国家能源局决定实施储能技术专业学科发展行动计划（2020—2024 年）。

一、背景和意义

随着全球能源格局正在发生由依赖传统化石能源向追求清洁高效能源的深刻转变，我国能源结构也正经历前所未有的深刻调整。无论是从电力能源总量结构，还是从装机增量结构，以及单位发电成本构成看，清洁能源发展势头迅猛，已成为我国加快能源领域供给侧结构性改革的重要力量。

储能产业和储能技术作为新能源发展的核心支撑，覆盖电源侧、电网侧、用户侧、居民侧以及社会化功能性储能设施等多方面需求。当前，世界主要发达国家纷纷加快发展储能产业，大力规划建设储能项目，加强储能产业人才培养和技

术储备，抢占能源战略突破高点。随着我国储能技术发展从试点建设向大规模产业应用加快推进，以“双一流”建设高校为代表的高等学校面向能源革命战略需求，培育了一批高层次人才和高水平研究团队，在储能相关领域积累了大量基础性研究成果，在部分相关学科实现了原创性关键突破。但同时也要看到，储能技术作为重要的战略性新兴领域，需要加快物理、化学、材料、能源动力、电力电气等多学科多领域交叉融合、协同创新，高校现有人才培养体系尚待完善，相关学科专业尚待健全，特别是学科专业壁垒急需突破。立足产业发展重大需求，统筹整合高等教育资源，加快建立发展储能技术学科专业，加快培养急需紧缺人才，破解共性和瓶颈技术，是推动我国储能产业和能源高质量发展的现实需要和必然选择。

二、总体要求

（一）目标任务

经过 5 年左右努力，增设若干储能技术本科专业、二级学科和交叉学科，储能技术人才培养专业学科体系日趋完备，本硕博人才培养结构规模和空间布局科学合理，推动建设若干储能技术学院（研究院），建设一批储能技术产教融合创新平台，推动储能技术关键环节研究达到国际领先水平，形成一批重点技术规范 and 标准，有效推动能源革命和能源互联网发展。

（二）基本原则

坚持服务需求，分类发展。引导和支持有关高校围绕实现储能技术大规模应用、降低储能成本、解决储能技术和储能产业发展的经济性问题创实招、谋实效，大力培养技术研发型人才和产业应用型人才。

坚持统筹规划，引领发展。注重顶层设计，科学谋划储能科技创新工作，统筹规划储能技术人才培养规模。鼓励先行先试，坚持扶优扶强，支持有关高校在模式、机制、标准、保障等方面探索可复制、可借鉴、可推广的经验和做法。

坚持科教联动，创新发展。加强人才培养和科技创新的有机结合，建立健全以原始创新、集成创新和产业发展为导向的科技创新机制，以及大团队、大平台、大项目向学生深度开放的科研育人机制。

坚持产教融合，协同发展。贯彻新工科发展理念，从机制、平台、师资、产出等领域促进要素交叉渗透，促进教育链、人才链和产业链的有机衔接和深度融合，着力打通基础研究、应用开发和成果转化等环节。

三、重点举措

（一）加快推进学科专业建设，完善储能技术学科专业宏观布局

1.布局建设储能技术相关专业。在京津冀、东北、长江经济带、长三角、西北等地区支持有关高校围绕产业需求、结合办学定位、整合办学优势，布局建设储能技术、储能材料、储能管理等新专业，改造升级材料物理、材料化学、新能源科学与工程、新能源材料与器件等已有专业。加快推进储能技术相关专业的建设标准、培养方案、课程体系以及教材体系建设。

2.加快发展储能技术学科。支持有关高校在动力工程及工程热物理、电气工程等一级学科下自主设置储能技术二级学科和交叉学科,加强动力工程及工程热物理、电气工程、化学科学与技术、物理学、化学等学科内涵建设,促进储能技术与相关学科深度交叉融合,完善储能技术学科体系。

3.科学调配人才培养存量增量。坚持转存量、扩增量,引导高校调整优化招生结构,加大对新设储能技术学科专业的支持力度,合理确定层次结构。结合区域能源需求和能源供给特点,统筹规划储能技术学科专业总体规模和空间布局,重点支持建设学科基础好、发展后劲足、服务面向清晰的学科专业。深入调研和预测储能技术相关专业的人才需求和供给情况,建立招生、培养和就业的联动机制。

(二) 深化多学科人才交叉培养,推动建设储能技术学院(研究院)

1.创新储能技术人才培养和科学研究的组织机制。加强资源整合、扶优扶强、精准支持,建立国家、地方、高校、企业四位一体的协同支持机制,支持有关高校依托现有的储能相关国家级科研平台,推动建设储能技术学院(研究院)。加强政策、编制、经费和物理空间的保障力度,积极支持储能技术学院(研究院)创新组织机制,完善内部治理机构,提高人才培养和科学研究水平,激发创新活力。

2.加强高端储能人才的培养和引进。深入推进储能技术学院(研究院)评价考核制度改革,加快建设跨学科、综合交叉的高水平创新团队,汇聚学术声望高、专业理论水平扎实、实践教学经验丰富的精英师资队伍,大力培育储能领域的战

略科技人才、科技领军人才。支持储能技术学院（研究院）承担国家重大科技项目，大力培养引进优秀青年骨干人才。加强对从事基础性研究、公益性研究的拔尖人才和优秀创新团队的稳定支持。

（三）推动人才培养与产业发展有机结合，加强产教融合创新平台建设

1.面向产业关键核心技术，建设储能技术创新研究平台，加快储能技术的机理和材料创新研究。以攻克储能领域储热/储冷、物理储能和化学储能中存在的低容量、低集成度，以及分布式储能等关键科学问题为目标，建设多学科交叉融合的储能技术创新研究平台。重点推进压缩空气储能、化学储能、各类新型电池、燃料电池、相变储能、储氢、相变材料等基础理论研究，强化储能技术的原始创新能力，为开发高效率、低成本、安全可靠的大规模储能系统提供理论支撑。

2.面向产业应用发展，建设储能技术应用研究平台，推动储能系统核心关键技术研究应用。聚焦制约和影响储能产业发展的重大技术问题，重点围绕新能源革命带来的能源转换、传输、利用和管理等环节中的挑战，汇聚校企合力，建设校企融合的储能技术应用研究平台。加快可再生能源发电的并网储能技术与系统、大规模集成储能与应用、分布式储能技术及系统优化、储能技术规模化应用及管理关键核心技术研究，形成新一代储能技术体系并推广应用。支持企业积极投入平台建设，探索开展订单式人才培养。

（四）加强储能技术专业条件建设，完善产教融合支撑体系

1.建设储能技术产教融合校外实践基地。坚持共建、共享、共赢，创新储能技术产教融合实践基地建设管理机制，形成校企在人才培养方面稳定互惠的合作

制度。推动行业企业深度参与人才培养工作，共同完成培养方案和专业课程体系建设，共同开发教学项目。推进学生到企业实习实训制度化、规范化，提高企业职工在岗教育培训覆盖水平和质量。

2.推动校企共建“双师型”教学团队。加强校企人才双向交流，加强产教融合师资队伍建设，建立结构合理、专兼结合、相对稳定的“双师型”师资队伍，其中“双师型”教师占专业课教师比例不低于 50%，行业企业专家占专业课教师比例不低于 20%。落实教师定期到校外实践基地教学、岗位实践和学习制度，每年时间不低于 2 个月，提高高校教师实践教学能力。探索实施产业教师（导师）特岗计划，从企业引进实践经验丰富、理论基础扎实的高级专业技术人员充实教师队伍。

3.支持建设产教融合联合体。整合高校、科研院所、企业、行业资源，建设储能技术产教融合联合体，汇聚多方力量参与储能技术学科专业建设。扎实推进“引企入校”“引校进企”工作，发挥企业在高等教育人才培养中的重要主体作用，构建产教融合的创新生态系统，建立以企业为主体的协同创新和成果转化机制。