



武威职业学院
WUWEI VOCATIONAL COLLEGE

2023

中国科学院上海应用物理研究所
参与高等职业教育人才培养年度报告

24

2022年12月

目 录

一、中科院上海应用物理研究所概况	1
二、参与职业教育总体情况	2
三、资源投入	3
(一) 经费资源投入	3
(二) 人才资源投入	3
(三) 社会资源投入	4
四、参与教育教学改革	4
(一) 实施特色新能源专业建设	4
(二) 实施育训结合人才培养	5
(三) 共建实验实训基地建设	6
(四) 共同开发教材	6
(五) 共同开展国家标准制定	7
(六) 合作开展科研项目	7
(七) 共同举办“绿洲讲坛”	8
(八) 实施教育教学改革	9
(九) 深化产教融合、校企合作	9
(十) 参与学校教学的做法	10
五、助推中科院上海应用物理研究所发展	12
(一) 服务 TMSR 重大项目异地建设	12
(二) 服务西部地方经济发展	13
(三) 中科院专家点评	13
(四) 职教专家点评	13
(五) 新闻媒体宣传报道	13
六、问题与展望	14
(一) 存在的问题	14
(二) 下一步计划	14

一、中科院上海应用物理研究所概况

中国科学院上海应用物理研究所（简称“上海应物所”）成立于1959年，原名中国科学院上海原子核研究所，2003年6月改为现名。拥有上海嘉定园区（约400亩）和甘肃武威园区（约1000亩）。

上海应物所是国立综合性核科学技术研究机构，以钍基熔盐堆核能系统、高效能源存储与转换等先进能源科学技术为主要研究方向，同时兼顾核技术在环境、健康、材料领域的若干前沿应用研究，致力于熔盐堆、钍铀燃料循环、核能综合利用等领域的关键技术研发。

上海应物所承担中国科学院战略性先导科技专项“未来先进核裂变能——钍基熔盐堆核能系统（TMSR）”，研究和发​​展相关核能科学与技术，打造TMSR全产业链，目标是成为拥有最先进、最完备实验设施和条件，以工业应用为目标的世界级钍基熔盐堆核能系统的研究中心。建所以来共取得科研成果600余项。“上海光源国家重大科学工程”“突破钍基核能系统核心技术，建成原型系统”入选中科院“十二五”重大科技成果及标志性进展。“合成新核素铂-202”“发现反氦核”“建成上海光源”和“钍基熔盐堆核能系统研发”等四个成果入选“中国科学院改革开放40年40项标志性科技成果”。

上海应物所坚持开展多层次全方位的国内外交流与合作，与英国、瑞士、德国、意大利、俄罗斯、美国、澳大利

亚、日本、韩国、新加坡、泰国、巴西等国家的科学研究机构建立了正式的所级合作关系，如美国橡树岭国家实验室，英国 DIAMOND，瑞士 PSI，德国 BESSY-II，意大利 ELETTRA、INFN，日本的 SPring-8、KEK、韩国 PLS、新加坡 SSLS、澳大利亚的 Aus Synch、美国的 BNL、ANL、LBNL、SLAC。先进核能创新研究院与美国麻省理工学院（MIT）、俄罗斯门捷列夫化工大学、英国曼彻斯特大学、加拿大核科学实验室签订了合作协议。

二、参与职业教育总体情况

中科低碳新能源技术学院是在甘肃省教育厅的指导下，武威市人民政府与中国科学院先进核能创新研究院联合开办、共建共管，由武威职业学院(以下简称“武职院”)承办的二级学院，学院属非独立法人单位，实行多元投入、资源共享的混合所有制。学院的成立是中国科学院系统在全国首次、也是唯一与高职院校的联合办学。

学院在甘肃省教育厅业务指导下，采用国家高水平科研院所、国家骨干高职院校、行业企业三方强强联合的人才培养模式，服务国家能源安全、“一带一路”、西部大开发等重大发展战略需求和甘肃省绿色发展需要，推进钍基熔盐堆核能系统(简称“TMSR”)项目及其相关项目在甘肃和西部落地，培养“下得去、留得住、用得好、干得优”，面向低碳新能源与核技术应用等相关新技术产业发展需要的实践能力强、勇于创新、具有良好职业素养、工匠精神和高度社会

责任感的应用型高技能人才。

学院聘请了原华东理工大学副校长、中国科学院先进核能创新研究院高级教育顾问杨存忠教授担任院长，设副院长 2 人，由具有高级职称的武威职业学院副院长和中国科学院先进核能创新研究院副院长担任，院长助理 1 人，由具有博士学位、经验丰富的中国科学院先进核能创新研究院管理人员担任。组建了高水平的管理团队，形成了高效的管理体制和运行机制。

学院成立有联合办学办公室，由武威职业学院选派人员担任办公室主任，并选派懂专业、能教学、会管理的年轻中层干部 4 人负责日常工作。

三、资源投入

（一）经费资源投入

武威市政府每年投入 200 万元并纳入财政预算，连续投入 5 年，用于学院基础条件建设、师资培养、课程开发、日常运行管理和授课人员的讲课（座）费、交通费、生活费等，目前已累计投入 800 万元。中国科学院先进核能创新研究院提供价值 2000 万元的专业的研究平台、高精尖实验装备、高水平中试系统实验室等的大型实验装置，用于学院教学和科研，为高质量应用人才培养提供了条件支撑。武职院为加快学院发展，先后累计投入资金学院 1000 多万元用于实训实训条件建设，基本满足了学院办学基本需求。

（二）人才资源投入

学院柔性引进中科院应物所高层次人才 17 人建成高水平教学团队，现有教师 53 人，其中副教授以上职称 23 人，博士 16 人，硕士 22 人，甘肃省园丁奖 1 人，甘肃省青年教师成才奖 1 人。已建成甘肃省教师教学创新团队 1 个、甘肃省职业教育名师工作室 2 个，甘肃省职业教育名班主任工作室 1 个，甘肃省职业教育在线精品课程 3 门，获甘肃省教学成果奖 2 项。

（三）社会资源投入

由应物所牵头协调，引进“上善”系列上信中西部地区（甘肃）绿色新能源职业教育帮扶慈善信托项目，期限为 2 年，规模为 100 万元，目的是为全面落实国家“十四五”规划中关于推动经济社会发展全面绿色转型，支持甘肃地区清洁能源专业人才培养，助力实现“双碳”目标。已完成 1 期师资培训和 1 期《绿洲论坛》。通过上海国际信托有限公司设立“上善低碳新能源奖教金”，奖励在教育教学中作出的突出贡献教师和教育工作者。第一批发放总金额 8 万多元，教师受益 20 名。

四、参与教育教学改革

（一）实施特色新能源专业建设

2018 年对接国家重大项目及产业发展开设“核与辐射检测防护技术”和“应用化工技术（新能源方向）”2 个新专业，2019 年对接国家氢能产业发展，通过了教育部组织的三轮评审，成功申报“氢能技术应用”专业（高职目录外专业），

填补了目前我国本科、高职、中专专业中无氢能相关专业的空白。全面打造“光、风、核、氢、储”与地方经济发展契合度高、专业特色明显的高水平专业群。先后建成国家级骨干专业1个、省级骨干专业1个、省级创新创业改革试点专业1个、省级课程思政示范专业1个，立项建设省级“双高计划”高水平专业群1个。

（二）实施育训结合人才培养

创新了“教师+导师”双主体育人模式，学生在校期间以教师为主体培养学生基础知识和技能，学生在顶岗实习期间由核创院专家采用“导师制”形式培养，每1-2名学生配置1名导师，参与科学实验和项目建设，为学生开展专业理论知识讲授、岗位技能训练和综合素质培养，有效提升了学生专业能力和综合素养。近五年来共选拔88名学生前往核创院及高研院参加顶岗实习，其中29人实现在本部、武威分所及相关合作企业的就业。积极探索大类招生人才培养模式，近三年核与辐射检测防护技术、应用化工技术（新能源方向）和氢能技术应用三个专业共招收学生231人。此外，在八步沙挂牌设立大学生教育实践基地，聘请时代楷模郭万刚作为武职院思政导师，开展“新时代愚公精神”活课堂现场教育；在古浪西靖镇捐资助学，设立“流动图书馆”，作为武职院学生爱心帮扶思想教育实践基地。2022年学院学生，获全国职业院校技能大赛一等奖1项，获甘肃省职业院校技能大赛学生技能大赛一等奖1项、二等奖3项、三等奖

4 项，获第五届甘肃省大学生物理实验竞赛一等奖 1 项。



（三）共建实验实训基地建设

制订《中科低碳新能源技术学院实验实训室建设规划》，共享共用双方现有实验实训室，在校内新建专业所需核能氢能等模型、虚拟仿真类、化工类实验实训室，在应物所武威园区（民勤 TMSR 项目基地）共建涉及核安全许可类的实验实训室。建成甘肃省首批职业教育示范性实训基地 1 个、共建“当代愚公精神”实践教育基地、“四个自信”实践教育基地、“两山理念”实践教育基地、“双碳战略”实践教育基地等四个具体地方特色的校外实践教育基地。

（四）共同开发教材

氢能技术应用专业和核与辐射检测防护技术专业适合高职学生教材匮乏，特别是氢能技术应用专业教材基本空白，由应物所专家牵头，学院教师和企业人员共同成立教材

开发小组，面向氢能技术应用专业和核与辐射检测防护技术专业实施教材开发，2020年9月启动实施了10门课程教材开发工作。

(五) 共同开展国家标准制定

应物所专家参与组件团队，牵头主持核与辐射检测防护技术、氢能技术应用、光伏工程技术与应用3个专业的专业教学标准和专业简介研制；参与光伏工程技术、新能源材料应用技术、机场电工技术3个专业的专业教学标准和专业简介研制；牵头主持全国氢能技术应用专业实训教学条件建设标准研制项目。牵头主持第二批坦桑尼亚国家职业标准开发项目新能源大类-新能源工程师6级职业标准和教学标准研制项目。

(六) 合作开展科研项目

学院与核创院共同开展《淀粉基超级吸水材料在沙漠植保工程示范试验》科研项目，在古浪八步沙林场、民勤红沙岗项目基地实施沙漠植保研究，其中，八步沙示范效果得到时代楷模郭万刚场长的高度认可。



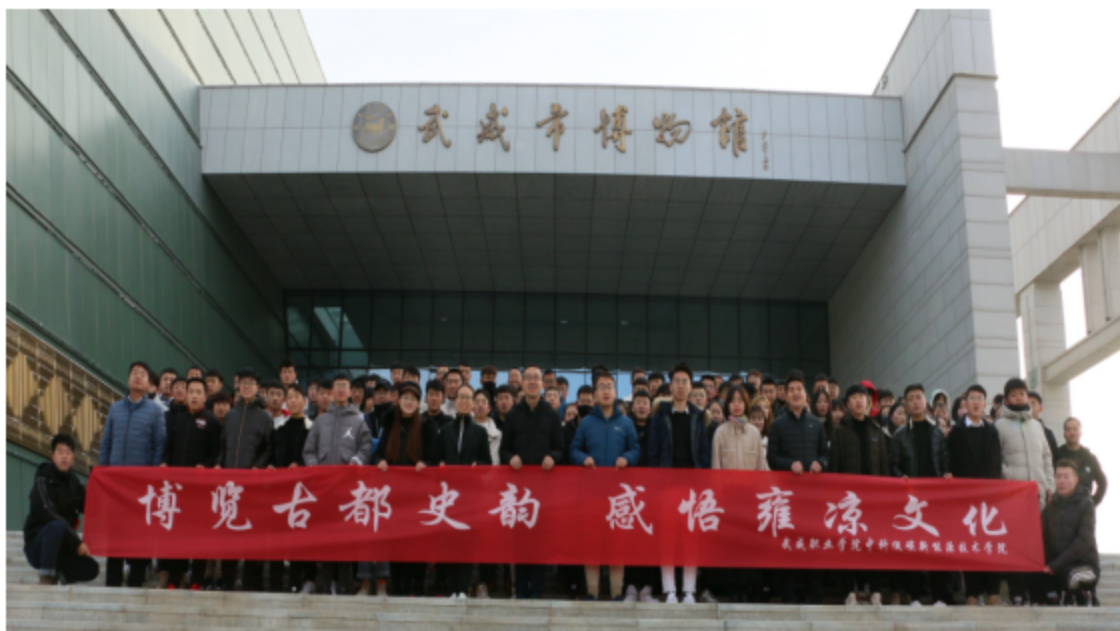
（七）共同举办“绿洲讲坛”

充分发挥东部地区优质教育资源优势，邀请马树超、石伟平等国内知名职业教育专家、国家级技能大师“胡建民”、赛车维修大师级人物王文朝等做客“绿洲讲坛”，面向师生在政治、经济、文化、社会热点、工匠精神等方面开展专题讲座累计 48 期，受益师生近 10000 人次。



(八) 实施教育教学改革

试行“班导师”制，每 8-10 名学生配备 1 名班导师，重点对学生开展个性化学习、专业认知、学习方法、职业生涯规划、心理健康等悉心指导，帮助学生实现知识、素质、能力协调全面发展，促进学生“人人成长，个个成才”；以成果导向教育理念为引领，开展教育教学改革，实施成果导向课程开发、教学方法改革；共同成立教研室，积极参与教学研讨，提升师资教学能力和科研水平。



(九) 深化产教融合、校企合作

同中核兰州铀浓缩有限公司、中泰化学新疆天雨煤化集团有限公司等 11 家企业深入开展校企合作，并签订校企战略合作协议，建成校外实训基地 9 个、聘请企业专家担任兼职教师、企业专家来校授课讲座、共同开展教材开发、实验实训室建设，依托中核兰州铀浓缩有限公司国家级技能大师资源，在武职院建设国家级技能大师工作室分室，带动和提

升武职院双师型师资队伍水平。



(十) 参与学校教学的做法

1. 组建2018级中科低碳新能源技术学院实验班。按照合作内容，核创院与武职院共同进行学生面试选拔。选拔分两个阶段，具体如下：

(1) 学生报名

【基本标准】

高职一年级在校生，新能源类专业和机械类专业；

无违法违规记录，个人素质良好；

有较强的动手能力，思维活跃；

愿意参加武威钍基熔盐堆核能系统（简称“TMSR”）项目，服从项目管理。

(2) 面试

【考察内容】

自我介绍，职业规划，工作地点。20分；

语言表达、问题解决及团队协作能力，30分；

中国科学院上海应用物理研究所、武威钍基熔盐堆核能系统（简称“TMSR”）项目认知，你是怎样认识试点班的，20分。

【考察方式】

5-10分钟面谈

（3）总评

总评成绩=入学录取成绩+面试成绩。

2. 制定实验班人才培养方案。核创院与武职院共同制定了中科低碳新能源技术学院实验班专业人才培养方案、《中科低碳新能源技术学院办学实施方案》、《中科低碳新能源技术学院班导师实施管理办法（试行）》等相关办法。

3. 规范技能教学。制订《中科低碳新能源技术学院实验实训室建设规划》，共享共用双方现有实验实训室，在校内新建专业所需核能氢能等模型、虚拟仿真类、化工类实验实训室，在应物所武威园区（民勤 TMSR 项目基地）共建涉及核安全许可类的实验实训室。化学基础实验室、化学工程与工艺实训室、辐射测量与防护实验室将于年底完成建设并投入教学。

4. 指导课程改革与学生培养。核创院每学期选派 5-7 名专家，联合中科低碳新能源技术学院教师分模块协作完成了《核辐射防护》《化学工程》《新能源技术》《化工仿真模

拟》《化工生产技术》5门课程的教学任务。

5. 提高师资队伍水平。由原华东理工大学副校长、核创院高级教育顾问杨存忠教授为院长，组成5人管理团队。核创院选派专家17名、武职院选拔骨干教师20名，组建了专业教师团队。核创院专家多次与学院教师开展座谈会，涉及教师200余人次，并于本年度与中科院应物所在上海联合举办职业教育师资研修班，选派学院20名骨干教师参加，促进了核能、氢能等清洁能源类专业师资队伍综合素养整体提升，为学院“双高建设”、积极申办本科层次职业教育培养了储备专业师资。

6. 优秀学生入企。为满足TMSR项目建设对专业人才的紧迫需求，选拔2016级13名学生到核创院进行顶岗实习，期间由核创院专家采用“导师制”形式（1名导师带教1-2名学生），为学生开展专业理论知识讲授、岗位技能训练和综合素质培养，目前12名学生已通过中国科学院上海应用物理研究所专业技术十三级资格认定。2020级18名学生将于2022年12月初前往核创院参加顶岗实习。

五、助推企业发展

（一）服务TMSR重大项目异地建设

核创院启动了五批次学生88人到应物所顶岗实习，经过联合培养，综合能力显著提升，可承担部分TMSR项目的运行、维护、测试、绘图等任务，有26名学生已在应物所本部及武威分部就业，参与应物所上海园区和武威园区项目建设；3人被推荐到中科低碳新能源技术学院合作企业就业。

（二）服务西部地方经济发展

中科低碳新能源技术学院通过省内外调研，主动对接企业需求，优化人才培养方案，通过输送高素质技术技能人才，服务西部地方经济发展。与大型国有骨干企业中核兰州铀浓缩有限公司开展深度校企合作，合作两年来共招录学院学生37人在中核兰州铀浓缩有限公司就业，2020年招录6人实习就业。与中泰化学新疆天雨煤化集团有限公司深入合作，2020年招录29人实习就业。

（三）中科院专家点评

中国科学院基础科学局原局长金铎、中国科学院院士万元熙等专家在TMSR项目监理过程中考察了联合办学，认为武威市与核创院联合办学培养的项目所需技术技能人才，为项目运行和相关产业发展提供了人才储备和保障。

（四）职教专家点评

中国职业技术教育学会副会长、上海教科院高职研究中心主任马树超到武职院实地考察后，高度赞誉了联合办学工作，指出联合办学培养的技术、维修、服务等人才有效解决了TMSR项目落地西部人才不足的后顾之忧，找到了高职院校服务国家重大战略和项目的切入口。

（五）新闻媒体宣传报道

办学成果案例2018年、2019年连续两年入选全国高职高专校长联席会议年会教学成果展，列入国家《2019中国高等职业教育质量年度报告》，入选应物所验收自评报告重大改革举措案例。办学成果案例被《文汇报》《中国青年报》

《中国教育报》《中国新闻报》等多家新闻媒体宣传报道，特别是中国新闻报刊发的《科教融汇样板的探索之路》的专题报道，受到社会各界广泛关注。

六、问题与展望

（一）存在的问题

1. 师资队伍水平有待进一步提高，高层次人才引进工作成效不明显。

2. 高水平科研成果少，科研团队质量建设有待继续提高。

3. 产教融合不够深入，与中核兰州铀浓缩有限公司、中核四〇四有限公司等大型国有企业校企合作工作有待进一步强化，在专业共建、实验实训建设、教材建设等方面拓展合作项目。

（二）下一步计划

1. 合作办学理事会工作

积极做好理事会各项筹备工作，适时召开理事会成立大会，完善省（厅）、市、院（所）三方联合办学“治理结构”，构建适应学院建设发展的合作办学体制，建立省（厅）、市、院、校高效沟通的良性机制。

2. 制定《中科低碳新能源技术学院综合改革方案》

组织全体教师认真研读“职教20条”和《甘肃省职业教育改革实施方案》，以“甘改革方案”中主要内容（7个构建25项举措）为蓝本，突出省（厅）、市、院（所）三方联合办学的特色与优势，主动与“甘改革方案”对接，研究制定《中科低碳新能源技术学院综合改革方案》，提出可

行的举措和建设内容，作为今后一段时间学院工作的目标和遵循，努力将学院的“联合办学”创新试验田纳入“省属校”办学改革视野，以期谋得更大的发展机会和空间。将“分大类招生试点”写入“综改方案”，争取政策落地，为青年学子提供更多自由选择专业学习、成长成才的机会。同时，在体制机制上为学院的改革、创新、高质量发展提供必要的保障。

3. 持续推进教育教学改革

坚持推进“成果导向”人才培养理念；按照职教20条“管好两端、规范中间、书证融通、办学多元”原则，“标准化建设作为统领职业教育发展的突破口”要求，在《核与辐射检测防护技术》和《应用化工技术》两个专业以成果导向课程开发为切入点实施成果导向教育教学改革，持续研究成果导向教育理念，形成一定的标准化模式，做好试点与推广，结合“诊断与改进”工作的推进，逐步将其“过程工程的标准化”工作，形成为教育教学质量保障的“标准化”工程（目标清楚、过程规范、质量保障、成效明显），逐步实施全面改革。

深入抓好“三教改革”。一是坚持目标导向（有任务、有成果）加强教研活动的制度化、规范化建设，加强教研室工作，制定《武威职业学院教研室管理办法》，在管理体制、机制创新、教研目标任务、经费保障等方面全面加强教研室工作。组建专业教学团队，全面实施模块化分工协作教学改革，推进“三全育人”、“三教改革”、“队伍建设”、“成果导向”改革；新型活页、工作手册式教材的开发；（1+X）

证书与专业课程建设；“互联网+专业教学”推广等。做好教研活动成果积累、示范与交流推广。二是设计与推进与专业结合紧密的“上岗证书”，与地方政府人社劳动部门合作，结合专业典型岗位群（及上岗证）工作手册推进教学改革，建设与考证“实操（训）”相配套的软硬件条件，同时与社会培训考证点合作推进职业技能证书考证工作。三是实习、实践（实训）基地挂牌，在红沙岗基地、武威所实验室等地建设实验、实训基地。

4. 专业建设

深入贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》和《甘肃省职业教育改革实施方案》，根据《教育部 甘肃省人民政府关于整省推进职业教育发展打造“技能甘肃”的意见》（甘政发〔2020〕38号）文件精神，对接省政府在河西地区风光水火核“五能”并举能源产业布局，以国家级重点专业光伏发电技术与应用和机电一体化技术为龙头，涵盖新能源装备技术、核与辐射检测防护技术、氢能应用技术专业，打造服务新能源产业链的高水平专业群。

5. 校企合作

加大“校企合作、产学研结合”工作力度，从专业、师资队伍建设方面，加大企业调研、实质合作项目的工作力度，进一步加强同中核兰州铀浓缩有限公司、中泰化学新疆天雨煤化集团有限公司的校企合作工作，重点完成订单班人才培养、校外实训基地挂牌、聘请企业专家担任兼职教师、企业专家来校授课讲座、教材开发、技能大师工作室建设。

牵头成立甘肃省氢能职教集团。面向能源化工领域，特别是氢能行业，联合企业筹划成立省级职教集团。

6. 科研工作

全面落实与武威职业学院共同签订的《淀粉基超级吸水材料在沙漠植保工程示范试验》科研项目合作协议，由中科低碳新能源技术学院负责，严格按照协议内容开展各项科研活动，高质量完成合作内容，切实提高教师综合素质及科研能力。本年度继续开展科研课题申报、协同创新中心申报等工作。

