

四川晶科能源有限公司
参与高等职业教育人才培养年度报告
(2023)

乐山职业技术学院
2022 年 12 月

四川晶科能源有限公司

参与高等职业教育人才培养年度报告

一、概况

（一）企业概况

晶科能源股份有限公司（简称“晶科能源”）于2022年在上海证券交易所科创板上市，其间接控股股东晶科能源控股有限公司于2010年在纽约证券交易所上市。晶科能源是一家全球知名、极具创新力的太阳能科技企业。产品服务全球160余个国家和地区3000余家客户，多年位列全球组件出货量冠军。晶科能源在中国、美国、马来西亚、越南拥有12个全球化生产基地。现有研发技术人员1000余名，获得国家企业技术中心、国家技术创新示范企业、制造业单项冠军等多项殊荣。

四川晶科能源有限公司，成立于2019年2月，是晶科能源全资子公司，位于四川省乐山市五通桥区，注册资本11亿元。公司员工2300余人，单晶棒产能达18GW，年产值超过120亿元，且在不断加大在川投资建设规模。

（二）参与职教条件

公司在全国建有多多个生产基地，内部建有“晶科大学”，形成了完善的职工培训体系，与全国多所院校开展校企合作并建立了实习实训基地，为学生提供实习和就业岗位，为职业院校教师提供岗位实践和技术研发合作。

（三）校企合作沿革

乐山职业技术学院与晶科能源从 2013 年开展校企合作；2016 年起开展订单班人才培养并持续至今，建设 7 个订单班、定制化培养人才超过 280 余人，接受教师企业实践 100 余人次；2019 年凭借良好的合作关系引荐晶科能源落户四川乐山，成立四川晶科能源有限公司；2019 年 12 月共建乐山新能源材料产业学院，校企合作迈向新台阶。

校企双方 2016 年起共建乐山硅材料职教集团并于成功入选国家级示范性职教集团。2019 年共建了乐山新能源材料产业学院，形成了“四链融合五维共建”模式，树立了“阳光工匠”育人品牌，构建了“双主体、双导师、双课堂、双考核”的四双人才培养体系。双方形成了共建专业、课程、教学资源、实训基地、师资队伍“五维共建”合作模式。

共同成立了硅材料专指委，开发了硅材料制备技术、光伏材料制备技术专业 3 个教育部专业教学标准。共建了多晶硅实训基地、四川省虚拟仿真实训中心，参与建设国家级教学资源库 2 门专业核心课程，开发了《晶体硅制备技术》等项目化教材。2019 年双方获批教育部光伏材料制备技术“双师型”教师培养培训基地。2021 年共同完成教学成果获四川省教学成果一等奖。2020 年共建职业教育走出去试点学院“中国-赞比亚职业技术学院新能源工程学院”，2022 年共建西部硅材料光伏新能源产业技术研究院，参与企业技术研发

项目 2 项，培训企业员工 1200 余人。

二、企业参与教学

为深化产教融合，2020 年，乐山职业技术学院与晶科能源合作成立了乐山新能源材料产业学院；2022 年在乐山市五通桥晶硅光伏产业园区政府的支持下，政府、企业、高职、中职在产业园区共建了“乐山绿色硅谷产业学院”，形成了“三融通六共建”校企合作新模式，共同培养地方千亿光伏产业急需的产教融合人才，助力区域产业升级，服务成渝地区双城经济圈建设。2022 年，乐山职业技术学院与四川晶科能源共同申报并立项了四川省第二批产教融合示范项目“晶硅光伏产教融合示范园区”。



图 1 有色金属工业人才中心主任宋凯为产业学院揭牌（2020.12）



图 2 乐山绿色硅谷产业学院揭牌（2022.3）

（一）三融通，促进产业学院落地生根

通过制度融通、岗位融通、文化融通，将企业制度、岗位标准、企业文化融入到人才培养全过程，实现人才培养无缝对接。在订单班中，把企业文化融入班级文化，企业导师定期到班级开展企业文化、企业制度和企业课程辅导。四川晶科将学生作为“管培生”和后备干部培养，投入大量资源，大幅提高了学生的培养质量。

（二）六共建，共育高素质产业人才

产业学院形成了“六共建”校企协同模式：一是共建专业，二是共建资源，三是共建基地，四是共建标准，五是共建团队，六是共同攻关。

1. 共建专业，建设省级高水平专业群

成立了以企业副总牵头的专业建设指导委员会，共建四川省硅材料制备技术高水平专业群，根据企业岗位群需求制定人才培养方案。

从 2016 年起，连续 6 年共组建 8 个“晶科”订单班，开展定制化人才培养。学院主导，晶科能源参与，与五通桥竹根职业中学合作，开展中高职衔接、“3+2”五年制贯通培养，产教融合共育人才。

落实职业教育“走出去”战略，协助乐山职业技术学院在赞比亚建设中国-赞比亚职业技术学院新能源工程学院，捐赠 30kW 光伏电站设备在当地建设实训基地，为当地培养新能源技术技能型人才。

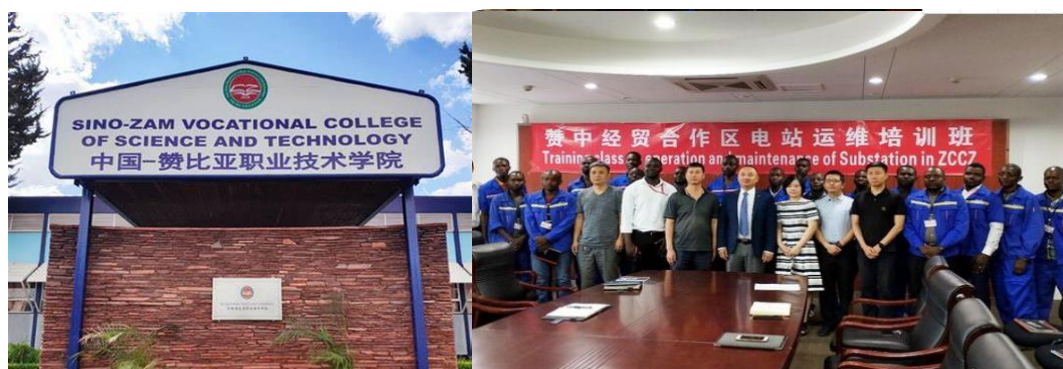


图 3 共建中国-赞比亚职业技术学院新能源工程学院

2. 共建教学资源，深化产教融合

校企双元开发教材，基于工作过程开发课程资源，把企业优质课程导入教学过程。校企共同开发了《晶体硅生产技术》、《直拉单晶硅生产技术》、《光伏材料检测技术》等教材和在线教学资源。其中，《多晶硅生产技术》、《光伏材料检测技术》课程是国家级教学资源库核心课程，《晶硅太阳能电池生产技术》入选四川省课程思政示范课程。

3. 共建实训基地，提升技能水平

共同建设了中央财政支持多晶硅仿真实训基地、国家级

光伏材料制备技术“双师型”教师培养培训基地、四川省虚拟仿真实训中心等实训基地。



图 4 共建四川省光伏新能源虚拟仿真实训中心



图 5 共同开发晶体硅制备 3D 虚拟仿真实训项目

以晶科全球基地为载体，整合学校资源，在产业园区建设技能实训培训基地。在产业园区共建技能实训培训基地，建成融教学、生产培训和服务等功能于一体的校企生产服务型新能源产业学院。

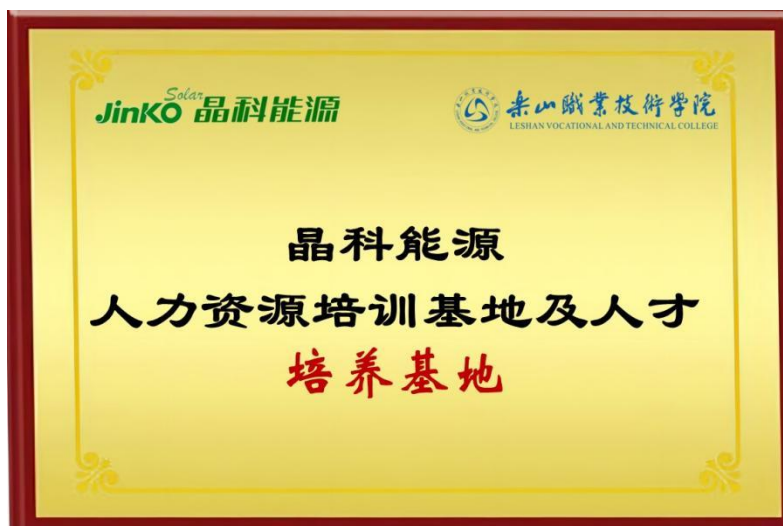


图 6 晶科能源人力资源培训基地及人才培养基地

4. 共建标准，提升技能水平

在市人社局支持下，校企共同开展了《直拉单晶工职业技能等级标准》的制定工作，服务企业职业技能等级认定试点。通过技能等级标准制定，切实加深了校企双方人员流动、技术交流，促进了企业员工职业技能培训开展、学校岗课证融合课程建设。2022年5-8月，协助乐山职业技术学院承办乐山市晶硅光伏行业职工技能大赛。

5. 共建创新平台，提升服务能力

校企共建了乐山市光伏应用工程技术研究中心、企业技术中心、绿色硅谷博士工作站。在市科技局支持下，联合高校、院所和企业共同成立“乐山西部硅材料光伏新能源产业技术研究院”，2022年获批成为四川省首批新型研发机构。充分发挥校企研发人才优势，开展了产业技术分析、废弃物资源回收利用、产品质量改进等合作研究项目，定期邀请企业技术专家到校交流，共同开展课题申报和研究，并将创新

成果转化为教学资源，大幅提升了教师研发能力和技术服务水平。



图 7 共建绿色硅谷博士工作站（2022.5）

6. 建设高水平双师队伍，提高培养水平

产业学院以企业人力资源总监为副院长，建立了校企人才双向流动机制，选聘了一批优秀的企业管理、技术、生产员工作为兼职教师和企业导师；在企业设置了教师企业实践岗位，每年寒暑假或根据项目需要选派教师到企业顶岗实践，或开展技能培训、技术研讨等活动，打造了一支高水平的双师素质教师队伍，为人才培养提供了高支撑。

三、企业资源投入情况

（一）企业职工培训

晶科能源以“改变能源结构，承担未来责任”为目标，积极投入培训和职业教育。2021年，公司继续增加培训投入，不断优化培训体系，通过内外训搭配，线上和线下结合的方式，给员工提供全面的学习机会。人力资源部作为公司员工培训的主管机构，充分考虑业务目标，结合员工发展需

求，制定培训规划、标准及制度。开发学习项目，涵盖推动公司战略人才培养、关键岗位人才培养、通用能力培养。社会责任意识提升四个方面。各业务单位和职能部门在人力资源部的指导和支持下，负责各类专业培训及员工职业发展规划，为员工提供更加细致、更具针对性的培训。2021 年公司共完成 462 期培训，覆盖管理、专业技术、安全生产管理、通用职业能力、环境保护、能源与气候、法律法规，社会责任等各方面内容，培训累计课时 735323 小时。人均课时 26.2 时，全年培训 99205 人次，培训覆盖率达 98.75%。

（二）校企合作投入

晶科能源与乐山职业技术学院在校企合作实现了资源、资金、技术和人力等多方面的投入。

晶科能源与乐山职业技术学院共建了乐山五通桥、浙江海宁等两个实习基地，接受学生实习就业和教师企业实践。2021 年接受 68 名学生岗位实习，32 名学生就业，29 名教师企业实践，89 人次教师企业考察交流。

企业已捐赠 25 万元设备在赞比亚建设光伏电站实训基地。每年投入固定资金用于订单班人才培养。

企业每年有 10 人以上经验丰富的生产、技术人员担任学生实习指导教师。聘请人力资源总监谢文辉、技术副总监龙昭钦等技术专家作为产业导师，共同开展专业建设、教学资源建设、技术攻关等方面的合作。

四、企业参与高等教育教学的成效

(一) 产教融合程度明显提高

产业学院所属乐山硅材料职教集团被列入国家级首批示范性职教集团。2022年，学院和四川晶科能源等单位共同完成的教学成果《政行校企所协同模式下高职新能源材料专业群“四双”人才培养的改革实践》获四川省职业教育教学成果奖一等奖。2022年校企双方成功申报立项四川省第二批产教融合示范项目，校企合作进一步深化。校企年均技术交流学习100人次以上；共建了《晶体硅制备技术》等课程资源，开发企业晶体硅制备岗位技能等级标准。承接省部级重大科技攻关项目8项，联合区域高校、企业共同成立西部乐山硅材料产业技术研究院省级协同创新平台。

四川省人民政府

关于公布2021年四川省教学成果奖的通知

川府函〔2022〕85号

各市(州)人民政府,省政府各部门、各直属机构:

为激励取得教学成果的集体及个人,鼓励教育工作者从事教育教学研究,不断提高教学水平和教育质量,根据《教学成果奖励条例》(中华人民共和国国务院令 第151号)和《四川省教学成果奖励办法》(四川省人民政府令 第92号)规定,经专家评审、社会公示等规定程序,在基础教育、职业教育、高等教育3个领域共评选出特等奖60项、一等奖260项、二等奖680项。现将获奖名单予以公布。

希望获奖单位和个人再接再厉,在教育教学改革、实践和研究中再创佳绩。希望全省广大教育工作者坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,牢记为党育人、为国育才使命,进一步加大教育教学研究力度,不断深化教学改革,创造出更多高水平成果。各地各部门(单位)要结合教育工作实际,认真学习、借鉴和应用这些获奖成果,切实把党的教育方针和立德树人根本任务落实到教育教学全过程中,为构建高质量教育体系、建设教育强省、

序号	项目名称	完成人员	所属单位
33	高职院校“1141”创新创业教育模式的创新与实践	王华、苏宏峰、张强、魏会超、施佳、章斌、罗莉、冯洪娟、郭旭峰、刘德武、肖朝明	四川交通职业技术学院
34	爱育为核 课程融通 园校协同——高职学前教育专业爱心培育模式构建与实践	张斌、李长青、孔露、邢春娟、任颖、杨洁、杜芳、罗勇、李小龙、李贞、高晓东、冯梅、陈柯	川北幼儿师范高等专科学校; 绵阳海天师幼幼教管理有限公司; 广元市市级机关幼儿园
35	高职经管专业“园区建构,多专融合,仿真运营”综合实训教学模式创新与实践	叶剑明、马红莉、刘静、杨瑞芳、马彩云、陈曦、李晚娟、周琪、侯爱华	四川财经职业学院; 新道科技股份有限公司
36	标准引领 平台支撑 多元融合——高职市政工程专业群建设与实践	杨转运、肖川、刘勇彪、唐子雷、徐润峰、谭翠萍、苟寒梅、何玉明、廖丽平、丁雅萍	四川建筑职业技术学院; 全国住房和城乡建设职业教育教学指导委员会市政工程类专业指导委员会; 重庆建筑工程职业学院
37	基于技能习得共同体的“3+1”高职人才培养体系整体设计与实践	杨小燕、魏会超、周坤、陈本锋、吴明军、王睿霞、文家雄、杜凤、胡昌宁	四川交通职业技术学院; 四川建筑职业技术学院; 四川信息职业技术学院; 成都工贸职业技术学院
38	高职轻工类专业“绿色制造人才”培养模式的创新与实践	李春明、丁恩勇、聂文俊、万辉君、魏明英、魏红军、邱春丽、何全文、郑林、孙中生、穆国华、陈洪、刘丹	四川工商职业技术学院; 四川省丹棱县豆瓣集团股份有限公司; 宜宾纸业股份有限公司; 眉山职业技术学院; 内江职业技术学院
39	政行校企所协同模式下高职新能源材料专业群“四双”人才培养的改革实践	刘忠、王丽、崔明现、梅艳、刘秀球、杨妍、贾曦、宋经纬、张东、王晚忠、祝国平、沈群、赵丽霞、杨文林、谢文斯	乐山职业技术学院; 有色金属工业人才中心; 通威太阳能(成都)有限公司; 四川晶科能源有限公司; 乐山太阳能研究院
40	高职院校乡村振兴治理人才实训培养模式探索与实践	王隆敬、蒋伟、李祥、邓希涛、袁勇强、刘江、张军、王彦、罗朝阳、张平、王勤、吴浪、杜兰、孙玉龙、蒲国林、李涛、肖勇	达州职业技术学院; 达州巴山嘉丰农业旅游发展有限公司
41	基于红色文化传承的“一引领 三融入 五贯通”育人模式构建与实践	梁杰、丁菊、罗明会、何勇、钟发霞、丁瑞慧、唐仕钧、邹排媛、刘显鹏、熊剑、唐家州	泸州职业技术学院

- 34 -

图 8 获四川省职业教育教学成果奖一等奖

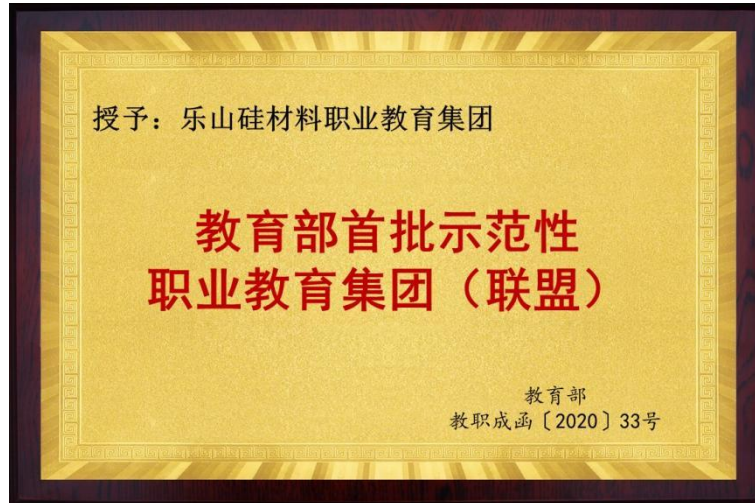


图 9 教育部首批示范性职教集团

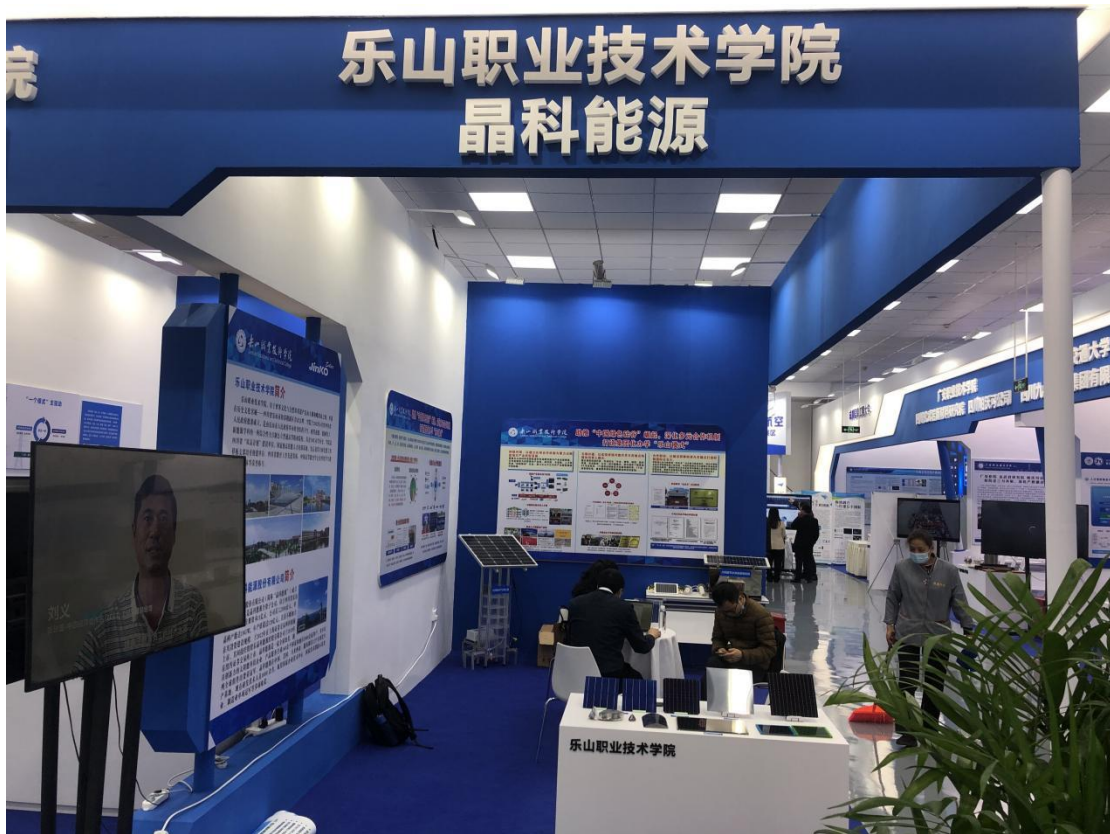


图 10 参加四川省职业教育产教融合博览会（2022.11）

（二）学生培养质量明显提升

毕业生爱行敬岗，就业率常保持在 95%以上，其中行业 500 强企业年就业率 50%左右。专业对口就业率超过 70%，40%毕业生就业园区企业；学生就业满意度超过 95%；学生获国家、省级、行业创新大赛奖项 16 项，专利授权 3 个；2

位学生获中国大学生自强之星，2名学生获企业技改重大贡献奖励。

（三）教师技术服务能力明显增强

教师团队建有四川省紧缺领域教师技艺技能传承创新平台，是省级教师教学创新团队、省级课程思政示范教学团队。自主开发了新能源材料专业群虚拟仿真实训资源，完成了国家级新能源类专业教学资源库2门核心技术课程建设，公开出版教材11本，完成了《教育部硅材料行业人才需求与专业设置指导报告》重大课题研究，市厅级以上课题30多个，撰写论文50余篇，8名教师获得全国微课比赛奖项，7名教师获得省级以上教学能力比赛奖项。

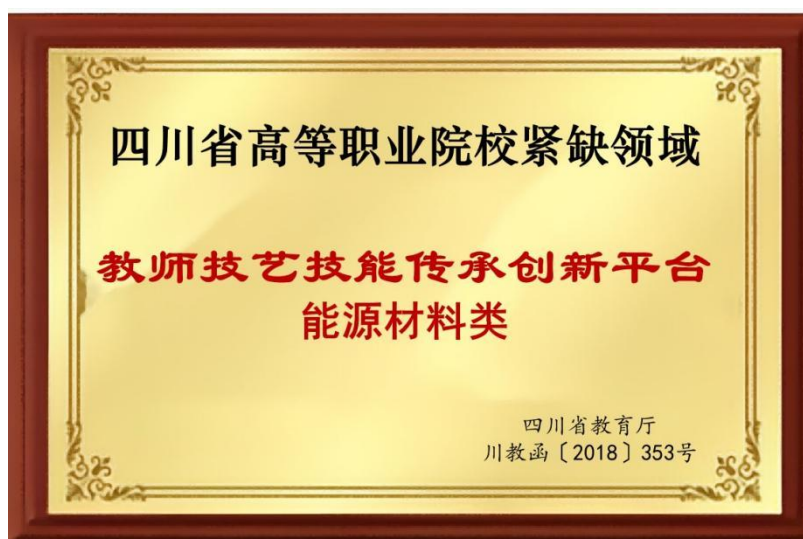


图 11 共建四川省紧缺领域教师技艺技能传承创新平台

五、问题与展望

1. 产教融合在混合所有制建设存在机制障碍。实体化建设产业学院的过程中，对于校企投入及内部产权制度仍存在

制度障碍，阻碍了企业投入。

2. 本科层次现代学徒制培养有待突破。优秀学生专升本后，需要进入本科脱产学习。期间企业流失优秀员工，学生会脱离行业，不利于专业人才的贯通式培养。

下一步将以产教融合示范项目建设为抓手，进一步深化校企合作，推进产业学院建设；进一步提升办学活力和社会服务，加强中高本一体化人才培养探索，全力服务学院高水平学校和高水平专业群建设。