



天津圣纳科技有限公司



天津轻工职业技术学院

企业参与高等职业教育人才培养年度报告 (2023)



天津圣纳科技有限公司

二〇二二年十二月



目 录

前言	1
1. 企业概况	1
2. 企业参与办学总体情况	2
3. 企业资源投入	3
3.1 有形资源	3
3.2 无形资源	4
3.3 人才资源	8
4. 企业参与教育教学改革	9
4.1 企业全程参与教育教学的育人运行机制	9
4.2 校企合作开展高层次技术技能人才培养	9
4.3 企业全程参与教育教学的课程体系	11
4.4 专兼结合的“双师”型教学团队	14
4.5 共建实训基地	17
5. 助推企业发展	19
5.1 京津冀新能源现代职业教育集团	19
5.2 创新团队共同体助力企业校企合作	20
5.3 合作研发新能源汽车	20
6. 企业参与职业教育成效显著	22
6.1 人才共育，师生能力显著提高	22
6.2 专业提升，教学水平稳步增长	23
6.3 深度互融，技术成果共建共享	23
6.4 成果推广，社会影响显著增强	24
7. 问题与展望	26
7.1 问题	26
7.2 展望	26

前 言

天津圣纳科技有限公司（以下简称圣纳科技）与天津轻工职业技术学院（以下简称轻工学院）的校企战略性合作于2014年正式签约。《天津市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（以下简称《纲要》）中明确指出要率先举起智能科技大旗，大力实施新能源等产业发展三年行动计划，推动关键技术攻关，其中新能源领域包含高转化率太阳能电池等。圣纳科技在天津的发展急需大量具有专业技能的高素质高层次技术技能人才，轻工学院光伏工程技术专业所在的新能源专业群是“国家双高计划”重点建设专业群，圣纳科技主要从事教育装备研发、生产、销售和服务，是一家国家级高新技术企业，对轻工学院光伏工程技术专业的建设工作能够有效地提供科研技术支持和专业发展帮助，校企双方有充分的合作意愿及合作优势。

圣纳科技与轻工学院在战略发展上相互依存，在光伏产业技术技能人才培养上形成共同体，这些都成为了圣纳科技与轻工学院合作的坚实基础，也使得圣纳科技与轻工学院的深度合作势在必行。

圣纳科技参与高等职业教育人才培养年度报告分为七部分，即企业概况、企业参与办学总体情况、企业资源投入、企业参与教育教学改革、助推企业发展、企业参与职业教育成效显著、问题与展望。现报告如下：

1. 企业概况

圣纳科技创建于2007年，坐落在国家职业教育改革创新示范区—天津市，是天津市唯一一家从事电动汽车充电桩生产的，集“产、学、研”一体化的国家级高新技术企业，业务范畴涵盖教育装备研发、生产、销售和服务。圣纳科技专注职业教育人才培养，以市场需求为导向，以科技创新为根本，以培养专业人才提供完善的解决方案为己任，全面服务国家战略

性新兴产业。通过引进国外先进的人才培养和教育模式，开发了“新能源汽车检测与维护”、“汽车运用与维修”、“汽车电子”、“汽车钣喷”、“汽车营销”、“新能源汽车维护与检修”等专业相关实训设备，为各级院校提供“新能源汽车实训室”、“整车检测理实一体化实训室”、“汽车钣喷实训室”等实训室解决方案，满足中高等职业技术学院、应用型普通教育类学院和培训机构对相关专业的教学、实训与考核的需要。作为天津市第一批产教融合型培育企业，曾获国家级教学成果二等奖、天津市教学成果特等奖、天津市科学技术进步三等奖等荣誉。

圣纳科技寻求合作的轻工学院，2011年首批进驻天津海河教育园区，学院占地面积866亩，建筑面积190390平方米，系天津现代职业教育改革创新示范区的窗口单位，具有地域优势；近年来，深化教育教学改革，全面加强学院内涵建设，取得国家示范性优秀骨干高职院校的建设成果，具有先发优势；坚持在校企合作中“以共赢为基础，以资源求合作，以服务获支持”，具有先进且务实的校企合作理念；在办学体制机制改革、品牌专业建设、服务行业企业等方面勇于开拓进取，具有创新精神及其创新成效。轻工学院是“中国特色高水平高职学院和专业建设计划”第一轮建设单位、国家级优秀示范性骨干高职院校、优质专科高等职业院校、天津市世界先进水平高职院校建设项目单位、天津市职业教育先进单位、全国“第六届黄炎培职业教育奖”优秀学院奖获奖单位、全国职业院校就业竞争力示范校、全国优秀成人继续教育院校。

2. 企业参与办学总体情况

圣纳科技积极参与职业教育改革创新，通过与轻工学院的深度合作，校企双方以项目研发为抓手，以政府支持为基础，获得天津市产教融合试点项目支持；在新能源汽车绿色发展的大趋势下，校企双方设立研发专项，

并由轻工学院骨干教师、圣纳科技核心技术人员共同组建项目组，共同研发 AI 新能源智能车，顺应了“电动化、网联化、智能化”的汽车产业发展方向，响应了国家低碳环保、发展绿色清洁能源的号召，研发成果已在境外“鲁班工坊”推广；校企双方积极开发课程资源，共建了风光储 VR 虚拟仿真教学资源平台、智能网联综合实训系统等优质产品，通过优势互补提高了轻工学院的研发能力，同时为企业创造经济价值 2127 万元；通过引入优质产业资源，以“高层次、高起点、新机制、新模式”的建设思路，校企双方共同修订人才培养方案、优化课程体系、完善课程标准，提升教师自身业务能力，荣获天津市 2022 年职业教育教学成果特等奖和二等奖。

3. 企业资源投入

3.1 有形资源

智能网联实训车是由轻工学院与圣纳科技联合开发，搭载环境感知传感器及惯导定位装置，结合工控机开发自动驾驶控制软件系统，实现循迹行驶、避障、导航自动驾驶，云平台可实时远程监控和远程控制。该车开拓了智能网联汽车综合应用，提升了智能化控制装置的新高度。轻工学院利用该车对物联网应用技术、大数据技术等专业开展教学实践工作，为企业在职员工技术培训和自动化控制培训提供了实践载体。通过“智能网联、智能算法”的新技术，实现了校企共研、人才共育、科技共享。此平台开展培训项目 30 余个，培训人员达 500 余人次。与此同时，圣纳科技与轻工学院不断创新和完善校企合作办学机制，实现产教深度融合，在新能源、智能网联汽车、人工智能等领域共同培育人才、服务区域经济发展。随着“鲁班工坊”项目的成功开展，圣纳科技也逐渐步入国际之路，成功地将校企共研的“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车推广到了泰国、印度、印尼、巴基斯坦、马达加斯加等 5 个“鲁班工坊”项目当中。



智能网联实训车参展 2022 年世界职业技术教育发展大会

3.2 无形资源

圣纳科技是轻工院校企合作董事会成员单位，依托“三级贯通式”开放体制机制，将企业专家、人力资源管理、专业技术人员引入教学管理各环节，在“三级贯通式”开放体制机制保障下，从人才培养方案制定、课程设计、资源制作、实训基地建立到教学实施、教学评价、就业指导，全程参与教学管理和实施的各个环节，使合作企业深度参与人才培养全过程制度化。

2021 年圣纳科技与轻工学院“党建共建引领发展 校企合作促进双赢”校企党建结对共建签约，促进校企“规划共融、人才共享、资源共建、研发共促、校企共赢”，进一步深化校企合作，推动轻工学院双高校建设，为社会和企业培养更多的高素质技能型人才，更好地服务企业和区域经济发展。



校企党建共建基地授牌仪式

校企双方共同开发与智能网联新能源汽车配套的数字化教学资源，其中电子文档资源 20 套，视频、动画、虚拟仿真、AR/VR 等多媒体资源 16 套，以上资源均已上传到新能源类专业教学资源库《新能源汽车》课程中，并应用于实际教学，惠及广大师生。技术手段的革新、学习资源的数字化传递，让学生不断学习、渴望进步的愿望得到满足，树立终身学习的意识。



第三代“轻工和谐号”光伏双充智能网联新能源汽车配套虚拟仿真教学资源

依托新能源专业群，校企双方共研共建了风光储 VR 虚拟仿真系统，充分发挥轻工学院新能源协同创新平台效用。风光储 VR 虚拟仿真系统通过 3D 建模、VR 等技术呈现风、光、储综合应用场景，真实展现其组成结构与运

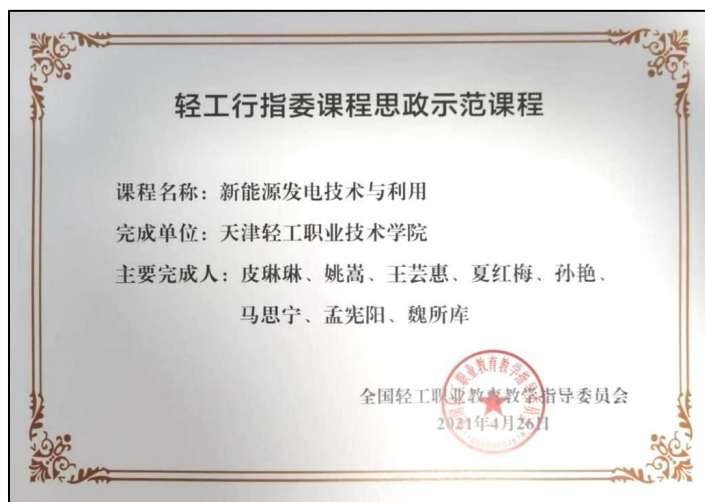
行原理。该系统的研发，弥补企业技术空白，为企业进军风光储市场奠定了坚实的基础，促使企业在风光储能产业扩展了新技术、新领域，培养了一支理论过硬、软硬结合的风光储应用与运维团队。同时，轻工学院的专业教师提高了科研能力，仿真系统服务于光伏工程技术、风力发电技术、机电一体化技术等专业教学，利用该系统，专业教师团队获得天津市教学能力比赛二等奖，获得计算机软件著作权等级证书一个。通过“虚实结合，实训实践”的培养模式，校企双方联合开展培训项目 20 余个，培训人员 1200 余人次。



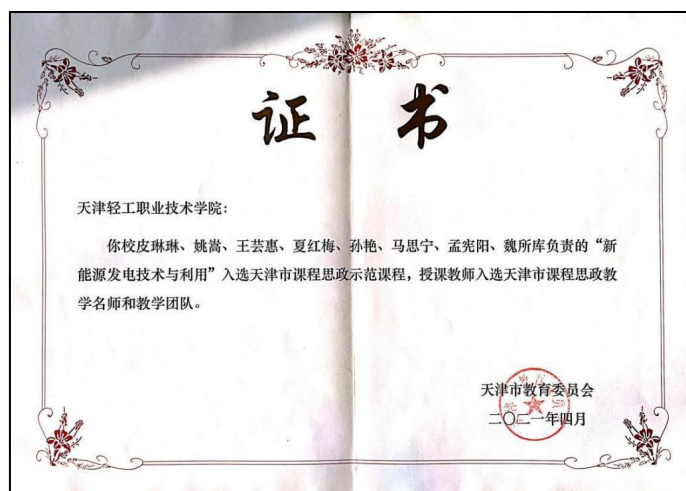
风光储 VR 虚拟仿真系统

此外，圣纳科技企业高管魏所库总经理将企业先进技术引入学校，整合与利用社会资源，及时跟踪产业发展趋势和行业动态，正确把握专业建设与教学改革方向，校企研讨，共同对“新能源发电技术与利用”课程进行重构和设计。积极响应教育部及天津市教委对“课程思政”建设的要求，落实专业课立德树人的根本任务，挖掘课程思政元素，构建课程思政体系。2021 年该课程被评为全国轻工职业教育教学指导委员会和天津市教育委员会课程思政示范课程，教学团队荣获全国轻工职业教育教学指导委员会和天津市教育委员会课程思政教学名师和教学团队。校企双方秉承“规划共

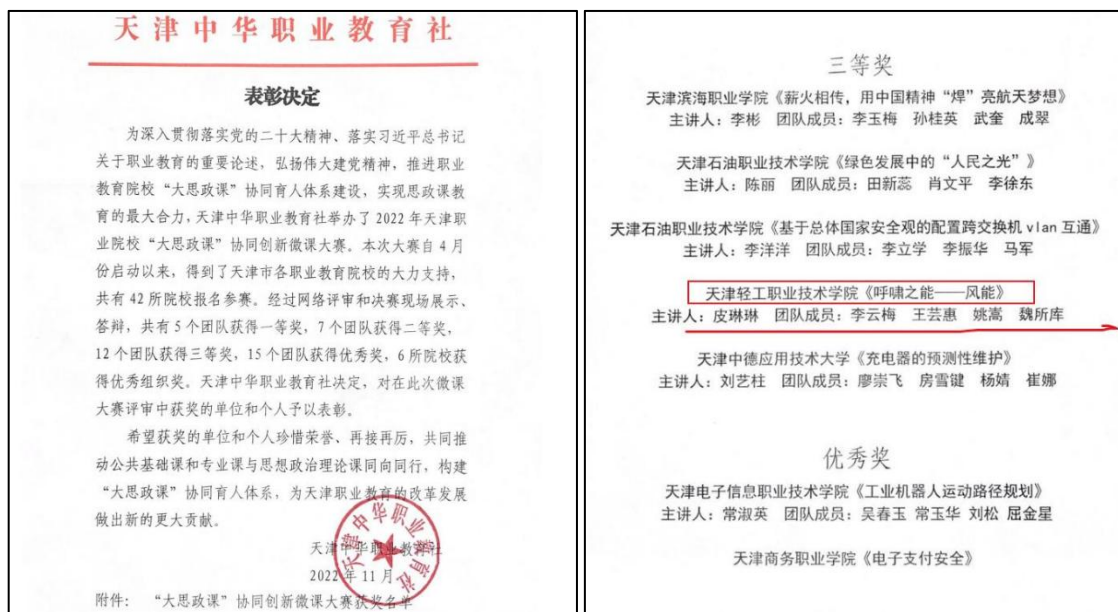
融、人才共享、资源共建、研发共促、校企共赢”的原则，研制的微课《呼啸之能——风能》荣获天津中华职业教育社主办的“大思政课”协同创新微课大赛三等奖。



轻工行指委课程思政示范课证书



天津市教育委员会课程思政示范课证书



“大思政课”协同创新微课大赛表彰

3.3 人才资源

圣纳科技结合自身技术研发、人力资源开发等需求，利用资本、技术、知识、设施、设备、管理、信息和人力等要素，积极参与校企合作办学。2018年轻工学院特邀圣纳科技总经理魏所库在第六届创新创业大赛现场给学生讲述身为劳动模范的创业之路。2021年圣纳科技研发总监李洪艳到轻工学院挂职承担学校课程建设。通过将企业优质资源转化为育人资源，促进精准办学、实现高校人才培养与企业发展的合作共赢。培养具有较强的综合素质、创新精神、实践能力和竞争优势的高素质、高技能应用型管理人才，实现校企合作共赢，构建协同育人模式，以专业为纽带，画好人才培养与产业创新的最大同心圆，真正把创新活动变成产业活动，把创新成果变成产业成果，把创新贡献变成产业贡献，形成良性互动的发展格局。



圣纳科技总经理魏所讲述创业之路



圣纳科技研发总监李洪艳承担课程建设

4. 企业参与教育教学改革

4.1 企业全程参与教育教学的育人运行机制

校企双方立足战略发展高度对校企合作进行顶层设计，指导校企深度融合，共谋发展。校企双方以光伏工程技术专业为依托搭建校企合作平台，开展多维度合作，实现产教深度互融。协同发展，企业积极参与职业教育全过程，在光伏工程技术专业建设和发展方向掌控方面提供专业建议，使校企发展合拍；人才共育，校企共同培养光伏技术领域急需的技术技能人才，通过真实的科研项目，提高学生的科研素养，满足企业发展所需的人才供给和人才储备；软实力升级，协助轻工学院提升师资力量；成果共享，校企共同完成课题研究、技术研发，共享研究成果，为校企合作提供永不枯竭的源动力。

4.2 校企合作开展高层次技术技能人才培养

在校企合作过程中，随着产教融合不断深入，光伏工程技术专业结合企业的高层次技能人才需求开展了人才培养模式改革，构建了全新的“一核双线、三层对接、四位一体”的人才培养模式。

其中，“一核”指将立德树人和学生思想道德品质教育作为人才培养的核心，遵循职业教育教学及学生成长成才规律，按照“价值塑造——知

识传授——技能训练——素质养成——创新实践”路径，“五育并举”将思想政治教育贯穿教育教学全过程；“双线”指学历教育和职业技能培训，在教学过程中，坚持学历教育与职业技能并重的原则，学校教育与企业岗位技能培养相结合，结合企业用人需求，深入研究职业技能标准与专业教学工作标准，将职业岗位技能有机融入专业人才培养方案，优化课程设置与教学内容，统筹教学组织与实施，实现职业技能标准、企业岗位技能需求与光伏工程技术专业教学标准精准对接。通过“一核双线”，确立了立德树人根本任务在光伏工程技术专业的核心地位，将学历教育与技能培训作为人才培养的有力抓手，在不断提升人才培养质量的同时，也有效推动了专业教师复合能力的不断提升。

“三层对接”指与企业深度对接，在国际最新规范标准、国内一流技术工艺以及区域优质服务项目三个层面实现互融互通。一是与企业对接国际最新规范标准，深入企业调研人才需求情况，邀请企业专家共同研讨设计和制定人才培养方案，根据京津冀经济发展和产业结构特征，精准制订支撑区域经济发展所需的人才培养方案，将职业能力、国家专业教学标准融入课程，不断调整和优化课程内容，加强产教深度融合。二是联合企业建立企业教师实践工作站，开展技术交流与研发，并建立企业导师制度，通过企业技术骨干教师与专业教师师徒结对，联合开展光伏技术交流与实践活 动，不断提升专业教师“双师型”能力建设成效。三是与企业对接区域优质服务项目，依托企业技术服务项目，结合交流实践活动，对接产业发展动态，了解企业技术服务需求，与企业技术骨干共研同创，通过技术转让、成果转化、技术服务等形式，为企业创造经济效益，真正实现校企合作的双向促进，为产教深度融合注入内生动力。



教师企业实践工作站授牌仪式

“四位一体”指在人才培养过程中全面实施德技一体、育训一体、学研一体、教赛一体，提高课堂育人成效、拓展实践育人空间、开启网络育人形式、营造文化育人氛围，推进全方位育人大格局。一是搭建德技并修育人平台，健全德技并修育人体系，实现德技一体的目标，强化德技并修育人意识。二是建立培训制度体系、培训资源体系及培训运作体系，有效促进职业教育育训一体高质量发展。三是学研协同推进，开展技术服务项目，全方位深化校企合作，以科研项目为基础，带领学生体验真正地科研项目过程，做到“研中学，学中做”，使学生的学习过程更加立体和深入，有效提升学生的科研素养。四是将技能大赛与课堂教学充分融合，技能大赛内容以项目化的方式融入专业课程的教与学，开展有针对性的专业实践教学，不断改进专业教学内容与教学方法，推进技能大赛参赛选手的系统性培养，优化“双师型”队伍建设，助力高水平校企合作项目落地并有效转化，有效提升专业技术人才的培养质量。

4.3 企业全程参与教育教学的课程体系

校企教师团队围绕光伏产业中的典型岗位归纳岗位所需技能，以能力

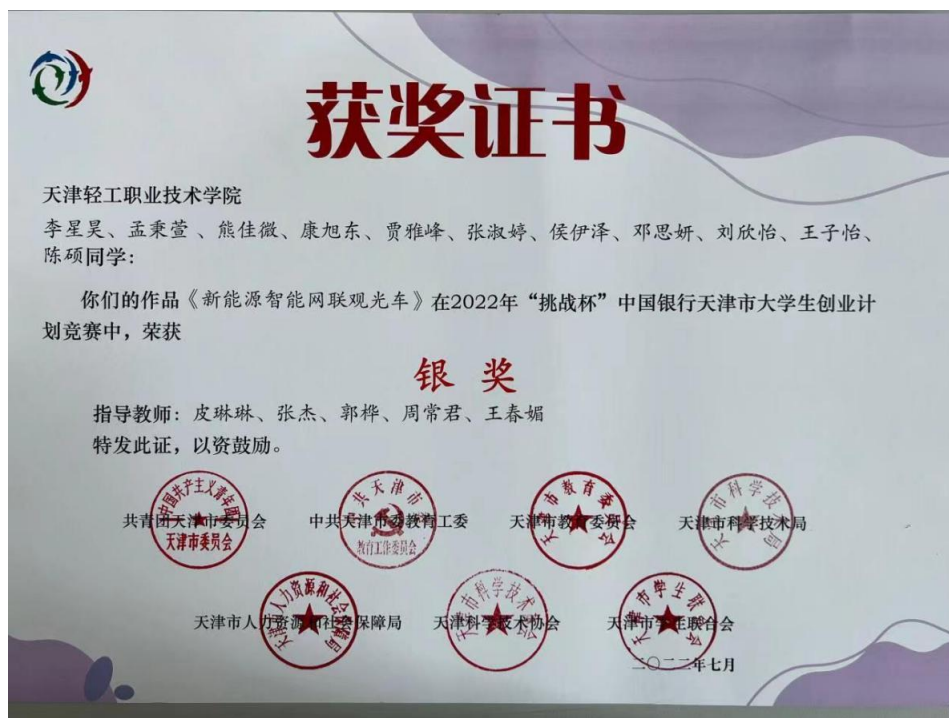
培养为主线进行课程重构和教学设计，形成了“基础层共享、核心层分立、拓展层融合”的课程体系，真正实现“岗”“课”融通。同时，专业课程以“岗课赛证”综合育人为指导思路，围绕职业技能大赛、职业技能标准对应专业核心课程，将“岗”“课”“赛”“证”的规范标准融入课程中，促进光伏工程技术专业教育链、人才链、产业链与创新链有效衔接。

首先是归纳技能需求。通过对光伏企业进行调研，并开展育人实践，重点围绕光伏产业中的典型岗位，归纳岗位所需基本技能，确立以能力为主线的课程重构教学目标。

其次是重构课程体系。课程体系以行业认证、技能竞赛的能力和素养要求为目标整合教学内容，专业课程与职业标准对接，与典型岗位技能对接。学生通过分层教学的形式，在知行合一中习得真功夫，所学知识技能与企业岗位需求无缝对接。教师团队以典型工作项目为载体，通过与企业共研共建，最终形成内容模块化、能力递进式的课程体系。课程体系整体分为基础层、核心层及拓展层三部分，基础层建立了面向机械、电气、控制等岗位的专业基础课程集群，并实现群内共享；核心层包含面向光伏发电等岗位的核心课程集群，对接职业资格标准，提升岗位核心技能；拓展层包含顺应光伏产业高速、智能发展趋势的跨岗位素质能力拓展课程集群，及时将新技术、新工艺、新规范纳入拓展课程，满足光伏设备的安装、使用、维护和技术管理岗位需求，形成适应产业发展的专业课程动态机制。

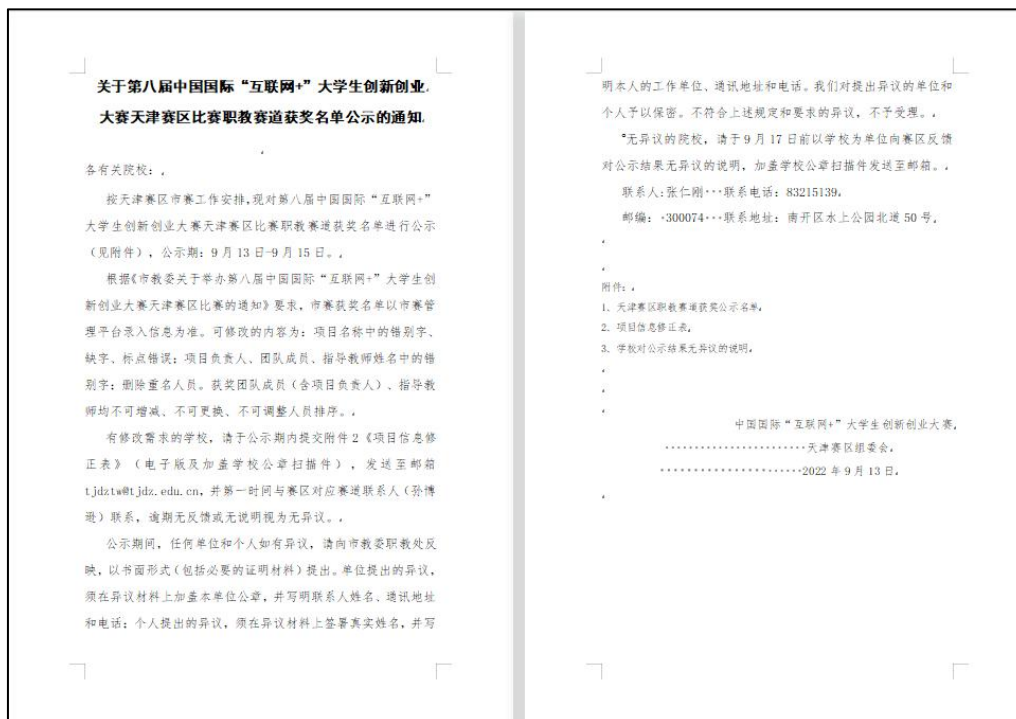
最后是强化“岗课赛证”融通。为实现专业课程与职业资格标准有机融合，联合企业教师对标准中的知识、技能体系进行解构与重构，将其知识、技能需求转化为学生的素养、能力要求，对标企业的岗位技能需求，通过整合课程、内容调整、教法创新、资源建设，将岗位技能、技能大赛的内容及要求有机融入，推进光伏工程技术专业课程改革。

在企业提供的优质资源以及企业教师的精心指导下，轻工学院学生的作品《新能源智能网联观光车》，在2022年“挑战杯”中国银行天津市大学生创业计划竞赛中取得了银奖的优异成绩。



2022年“挑战杯”中国银行天津市大学生创业计划竞赛荣获银奖

2022年圣纳科技与轻工学院皮琳琳老师共同申报的作品《新能源智能网联观光车》，荣获第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛天津赛区职教赛道铜奖。



第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛天津赛区职教赛道获奖公示

			潘琳璇、吕祎天。	
126.	天津生物工程职业技术学院。	食医药膳。	唐曼、王宇鑫、赵荣、王璐、朱洋、杨行、许会、王梦洁、覃家敏、张与格、纵妍、李骏、孟洪宇、王金谣、李慧妮。	王艳辉、张可君、王尧、韩璐、张媛、徐意、高镜。
127.	天津交通职业技术学院。	工业机器人自动换枪盘。	张广禄、刘志伟、邱星波。	岳刚、刘咏涛。
128.	天津轻工职业技术学院。	新能源智能网联观光车。	李星昊、张淑婷、邓思研、孟秉萱、郭文杰、杜金彤、贾雅峰、刘欣怡、侯伊泽、郭民汉、李帅、武健。	皮琳琳、张杰、刘靖、周长君、魏所库、王春媚、赵元元、郑婕、马俊红。
129.	天津市经济贸易学校。	基于互联网+的智能立体车库。	刘亦可、李蕊、贾金莲、刘佳政、穆宇征、房盈彤、程君君、杨思齐、韩兴禹。	高斌、赵媛、樊明睿、杜巍、叶晓明、王刚、张聚峰、申欣、李帅。
130.	天津轻工职业技术学院。	国小幺—华夏系列文创设计。	赵子怡、刘施娴、潘鑫、张大圪、王腾、郑旖婷、张耀辉、张凯丽、康旭东。	皮琳琳、翟嘉莉、张津辅、韩晓鸣、李诗蕊。
131.	天津中德应用技术大学。	智控未来——物联网阀门远程智能运维系统。	赵欣茹、邢旭浩、王旭明、武冀帆、马财源、徐佳雯、王昕、薛枫桥、陈姿良、陈浩、张云杉。	潘延召、陈星燎、刘春平、房雪健。
132.	天津市经济贸易学校。	基于互联网+的智能光伏健康水杯。	褚昊元、齐鸿达、王昊、郑杰、韩泓垣、马元博、李琛、韩力辉。	樊明睿、叶晓明、高斌、杜巍、赵媛、贾世奎、杨

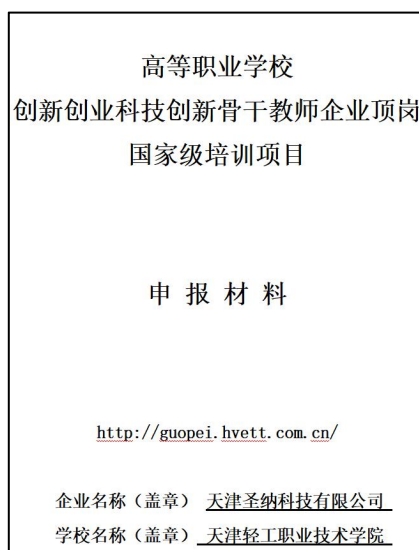
第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛天津赛区职教赛道获奖名单

4.4 专兼结合的“双师”型教学团队

圣纳科技与轻工学院共同打造专兼结合的高素质、高技能、专业化教学团队。通过“双师型”专业教学团队建设，团队专任教师双师素质比例达到100%。教学团队实行校企互聘，共同在教学任务、人才培养方案、课程开发、课程标准制订、企业技术革新等方面取得了诸多成果，实现了校

企资源共享、互惠共赢。

2014年12月，校企联合申报了“高等职业学校创新创业科技创新骨干教师企业顶岗国家级培训项目”，并于同年联合承办了全国“创新创业科技创新骨干教师培训”，并于2015年陆续安排40位专业教师进入企业进行顶岗实习，形成了理论与实践结合、基本技能与前沿技术结合的鲜明培训特色。



“高等职业学校创新创业科技创新骨干教师企业顶岗国家级培训项目”申报书



2015年全国骨干教师创新创业顶岗实习开班仪式

2022年2月，校企共建企业教师实践工作站，以工作站为依托和平台，轻工学院教师每年深入企业参与生产实践、科技研发、技术服务等工作，

建立企业导师制，企业技术骨干与教师师徒结对子，实践活动实现连续不断线，全面提升教师专业实践能力和科研创新能力。轻工学院组建光伏发电技术与应用专业国家级职业教育教师教学创新团队，引进企业技术骨干参与教学工作，支持“双师型”教师队伍建设，针对校内教师采取“课程+教学+实践”的真实企业教学模式，有效提高了理论教学和实践教学的实施效果，促进教育教学改革和人才培养模式的转变，对接产业需求，提升了人才培养质量。



教师下企业实践行



企业技术骨干与教师师徒结对子拜师仪式

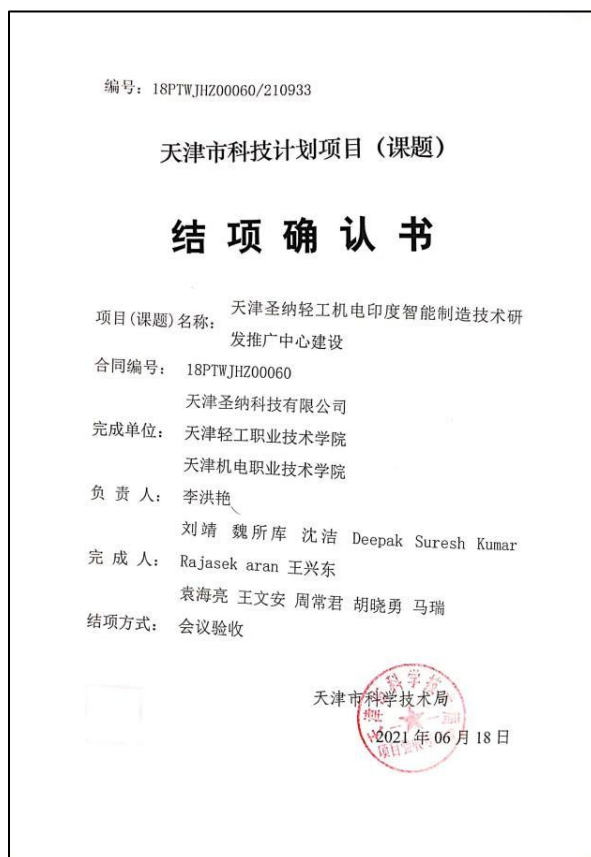


企业技术骨干与教师沟通探讨光伏技术在无人驾驶观光车的应用

4.5 共建实训基地

风光储 VR 虚拟仿真系统能够通过 3D 建模、VR 等技术呈现风、光、储综合应用场景，真实展现其组成结构与运行原理；模拟月球车，基于 32 位单片机，配备有六自由度机械臂、摄像头、环境感知传感器、雷达装置及太阳能光伏板，可实现语音交互、视频传输、远程控制。

依托新能源专业群，圣纳科技与轻工学院共研、共建了能够真实展现风、光、储综合应用场景结构与运行原理的风光储 VR 虚拟仿真系统，可实现语音交互、视频传输、远程控制的模拟月球车以及智能网联综合实训系统，并将其服务于光伏工程技术、风力发电技术、电气自动化技术、机电一体化技术等专业的教学实践，校企合作累计开展培训项目 35 个，培训人员 2100 余人次。2018 年圣纳科技与轻工学院、天津机电职业技术学院联合申报的天津圣纳轻工机电印度智能制造技术研发中心建设天津市科技计划项目，目前项目已经顺利结项。



天津圣纳轻工机电印度智能制造技术研发中心建设项目结项确认书

通过建设该平台，推动天津市科技企业与印度在新能源汽车应用、光伏太阳能发电系统和智能仿真机器人教学装备等产业领域的进一步合作，向印度输送关于新能源汽车技术和智能装备相关产品，实现产品和技术“走出去”，扩张市场，提升我市在东盟国家的国际影响力。



风光储 VR 虚拟仿真系统



模拟月球车

2018 年，圣纳科技与轻工学院联合开发“印度鲁班工坊新能源充电桩

校内培训基地”项目，师生共同完成了智能充电桩的安装、调试工作。



智能充电桩及追日光伏系统



师生共同完成安装、调试工作

截止 2020 年底，圣纳科技与轻工学院已累计联合研制三代“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车与智能充电桩，成功推广至泰国、印度、巴基斯坦、印尼等“鲁班工坊”，服务“一带一路”国家倡议，为当地新能源汽车发展奠定了坚实的基础。轻工学院与圣纳科技不断创新和完善校企合作办学机制，实现产教深度融合，积极推进天津职业教育产业学院建设，在新能源、智能网联汽车、人工智能等领域共同培育人才、服务区域经济。

5. 助推企业发展

5.1 京津冀新能源现代职业教育集团

轻工学院牵头组建京津冀新能源现代职业教育集团，圣纳科技是集团成员单位，校企双方依托职教集团实现新能源资源优化配置，促进职业院校和行业企业紧密结合、优势互补、合作共赢。校企共建新能源协同创新中心，校企共研、共建的智能网联实训车、新能源智能网联观光车、智能网联观光车虚拟监控平台、风光储 VR 虚拟仿真教学资源平台，以及纯电动汽车综合实训台、安全气囊系统台架开发、新能源人工智能控制系统等项目，在提高了企业研发能力的同时，为企业创造经济价值 2127 万元。通过深入开展产教融合校企合作，提高了新能源师资培养水平，推进职业教育

协调发展，打造了具有京津冀区域特色的职教品牌，提升了职业教育服务经济与社会发展的能力。

5.2 创新团队共同体助力企业校企合作

圣纳科技积极参与国家级职业教育教师教学创新团队建设，2021年1月，轻工学院牵头组建新能源与环保技术专业领域创新团队共同体，圣纳科技总经理魏所库作为创新团队成员多次参加共同体研讨会议，在轻工学院的引荐下圣纳科技与共同体内院校深入开展交流合作，推动企业校企合作广泛开展。圣纳科技赴酒泉职业技术学院、湖南电气职业技术学院等院校进行深入交流，拓展了企业业务范围，助力企业将最新研发成果在全国范围推广。

5.3 合作研发新能源汽车

当今，新能源汽车绿色发展是大势所趋，“电动化、网联化、智能化”成为我国汽车产业发展的方向。圣纳科技与轻工学院共同研发了AI新能源智能车。该车采用铅酸电池作为动力源，车辆顶部安装有光伏太阳能电池板，为储能电池进行充电。此外将大数据、人工智能等新一代信息技术进行赋能，车身加装了激光雷达传感器、毫米波雷达传感器、超声波雷达传感器、双目摄像头等环境感知传感器，可采集车辆周围的环境信息；智能控制线控底盘，接收智能驾驶控制器指令信息，从而控制车辆可达到循迹行驶，实现无人驾驶、自动驾驶、制动、转向等多种功能。该车的研制体现了校企共研并积极响应国家低碳环保，积极发展绿色清洁能源的号召，顺应了时代发展的要求。

2014年，圣纳科技与轻工学院联合研制第一代“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车与智能充电桩。

圣纳科技是泰国“鲁班工坊”首批参建企业，将“轻工和谐号”光伏

双充智能新能源汽车成功推广到大城技术学院，在泰国大城运行良好，为当地新能源汽车发展奠定了坚实的基础。



第一代“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车及鲁班工坊运营启动仪式

2016年，联合研制的第二代智能新能源汽车与智能充电桩进入“鲁班工坊”项目。



第二代“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车及新能源汽车充电桩

2017年12月，轻工学院和天津机电职业技术学院与印度金奈理工学院共建印度“鲁班工坊”。圣纳科技是印度“鲁班工坊”参建企业，将“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车成功推广到金奈理工学院，并运行良好，为当地新能源汽车发展奠定了坚实的基础。



第三代“轻工和谐号”光伏双充智能网联新能源汽车及自主研发的纯电动汽车动力系统实训装置、动力电池实训装置等先进教育装备

6. 企业参与职业教育成效显著

6.1 人才共育，师生能力显著提高

通过与企业深度融合，强化企业参与职业教育的主体地位，发挥校企合作协同创新的效用，圣纳科技与轻工学院共研、共建了风光储 VR 虚拟仿真系统、智能网联综合实训系统等优质产品。风光储 VR 虚拟仿真系统通过 3D 建模、VR 等技术呈现风、光、储综合应用场景，真实展现其组成结构与运行原理。

通过校企合作协同创新，提高教师的科研能力，专业教师团队获得天津市教学能力比赛二等奖，获得软著专利一个；同时，仿真系统弥补了企业技术空白，为企业进军风光储市场奠定了坚实的基础，促使企业在风光储能产业扩展了新技术、新领域，培养了一支理论过硬、软硬结合的风光储应用与运维团队。在校企合作过程中，借助仿真系统，通过“虚实结合，实训实践”的培养模式，开展培训项目 20 余个，培训学员 1200 余人次。

企业积极协同、助力专业教师积极参加各项专业比赛。在天津市教学能力比赛中，分别获二等奖 2 项，三等奖 3 项，共计 16 人次；在天津市职业院校技能大赛教师技能比赛、海河工匠杯等省级及以上比赛中获奖 22 人次。

校企合作教学过程中坚持“五育并举”，培养具有工匠精神的德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才，光伏专业学生 15 人先后获得天津市优秀大学生、天津市大学生自强自立年度人物等荣誉称号。

近三年毕业生就业率 97.5%，麦克斯第三方显示，毕业生就业满意度年均均为 91.3%。2019 年以来，光伏专业学生获得职业资格证书、“1+X”技能等级证书比例年均在 90%以上；在首届世界职业院校技能大赛中获金奖 1 项，

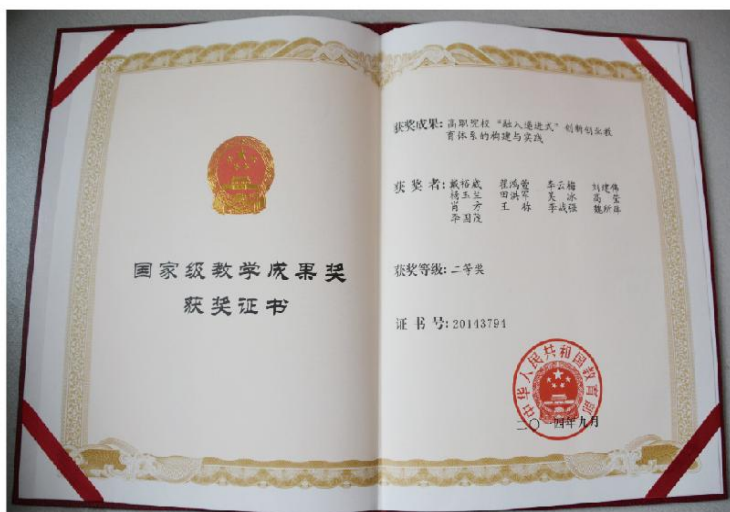
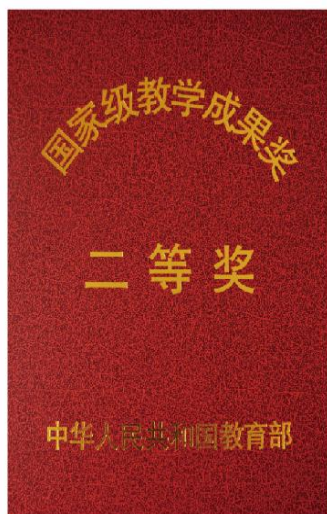
全国职业院校技能大赛中获二等奖 4 项，国家创新创业大赛中获金、铜奖各 1 项，二等奖 1 项，省部级职业院校技能大赛、创新创业大赛等获奖 42 项，参与技术服务、技术创新 4 次。

6.2 专业提升，教学水平稳步增长

轻工学院光伏工程技术专业所在的新能源专业群成为国家双高校重点建设专业群之一后，圣纳科技积极主推高水平专业群建设，协助专业教师团队建设开放性课程教学资源、深化教材与教法改革、提升教师团队“双师型”能力、开展课程改革，协助完成国家级新能源类专业教学资源库及升级改进项目 1 个，市级精品在线开放课程 2 门，市级及行业课程思政示范课 4 门，省级及以上规划教材、云教材和数字优秀教材 17 部，形成教育改革专著 2 部，教育教学创新优秀案例 4 个。

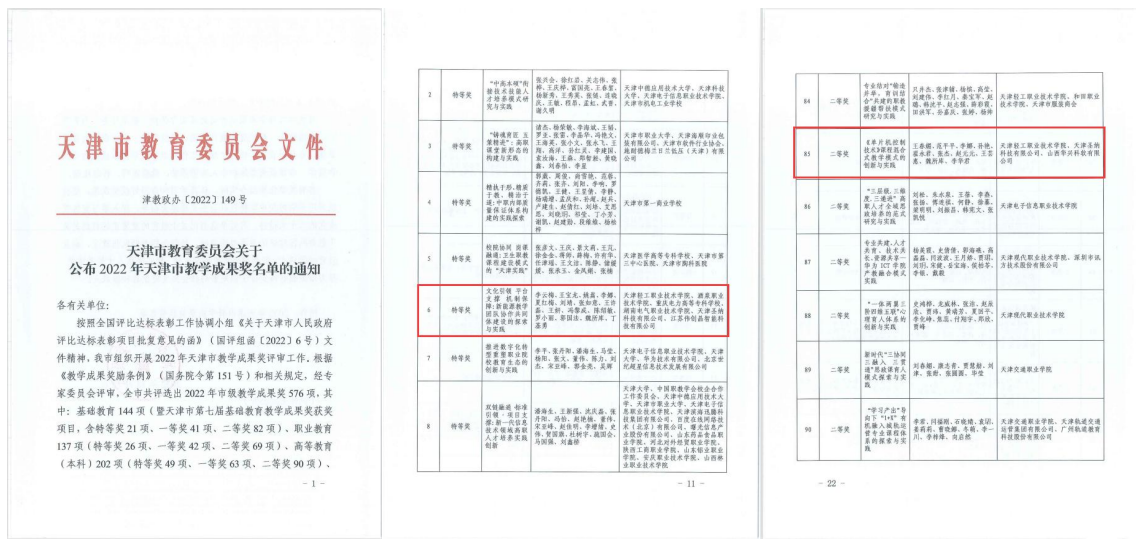
6.3 深度互融，技术成果共建共享

校企合作过程中，圣纳科技技术骨干兼职教师积极助力轻工学院主持、参与相关研究项目。2014 年圣纳科技与轻工学院联合开发协同创新项目《高职院校“融入递进式”创新创业教育体系的构建与实践》，荣获国家级教学成果奖二等奖。



国家级教学成果奖获奖证书

圣纳科技总经理魏所库作为国家级光伏工程技术（光伏发电技术与应用）教师教学创新团队成员之一参与团队建设，同时参与了创新团队主课题——《新时代高等职业院校光伏发电技术与应用专业领域团队教师教育教学改革创新与实践》和体系化课题——《新能源与环保技术专业领域团队共同体协同合作机制研究》的研究和建设工作。团队的教学成果《文化引领 平台支撑 机制保障：新能源教学团队协作共同体建设的探索与实践》获得天津市 2022 年职业教育教学成果特等奖，推荐参评国家级教学成果奖。教学成果《〈单片机控制技术〉课程混合式教学模式的创新与实践》获得天津市 2022 年职业教育教学成果二等奖、《在线开放课程“双反馈”生成性学习资源建设与教学模式实践》获得中国轻工业职业教育教学成果二等奖。



2022 年天津市教学成果奖获奖名单

6.4 成果推广，社会影响显著增强

2016 年 5 月 8 日上午，全国职教活动周暨全国职业技能大赛开幕式在天津举行，时任国务院副总理刘延东莅临现场出席会议，并发表重要讲话。圣纳科技新能源汽车实训中心作为本次活动现场互动点之一，刘延东副总理

视察现场，并亲自乘坐体验了轻工学院与圣纳科技共同研制的智能新能源汽车。

2014年，圣纳科技与轻工学院联合研制第一代“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车与智能充电桩。2016年圣纳科技作为首批参建企业支持泰国“鲁班工坊”建设，联合研制的第二代智能新能源汽车与智能充电桩进入“鲁班工坊”项目，在泰国大城运行良好；2017年，圣纳科技参与并支持印度金奈理工学院“鲁班工坊”建设，“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车成功推广到金奈理工学院，并运行良好。

2018年，将“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车的技术在巴基斯坦旁遮普省技术教育与职业培训局师生乃至国民中推广普及，通过巴基斯坦“鲁班工坊”项目，将中国新能源汽车产业技术应用到国外，让国外了解了中国新能源汽车产业技术的发展实力，从自动化及汽车教学角度推动中国新能源汽车技术在巴基斯坦的本地化，实现了服务“一带一路”国家倡议。

随着“鲁班工坊”项目的成功开展，圣纳科技逐渐步入国际之路，成功地将第二代“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车推广到了与天津渤海职业技术学院、天津机电职业技术学院等建设的泰国、印度、印尼、巴基斯坦、马达加斯加等5个“鲁班工坊”项目当中。

目前圣纳科技与轻工学院共同研发的“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车成功推广到天津现代职业技术学院、天津商务职业学院、天津机电职业技术学院、天津市机电工艺技师学院、天津渤海职业技术学院、天津职业技术师范大学、天津劳动保障技师学校、天津交通职业学院、天津音乐学院、天津城建大学、天津城市建设管理职业技术学院、天津美术学院、天津市东丽区职教中心学校14所院校使用，应用效果良好。



第二代“轻工和谐号”光伏双充智能新能源汽车在印尼及巴基斯坦运行

7. 问题与展望

7.1 问题

圣纳科技作为电动汽车充电桩的生产企业，抓住了新能源汽车起步发展的关键期，为校企合作注入了活力。当下新能源行业正在快速发展，带动了产业链上的制造业企业转型升级，实现更多跨领域、跨行业的资源整合，成为撬动实现高质量发展的新支点。能否紧跟新能源行业发展脚步，将最新产业需求、人才培养动向及时吸收消化并转化为新型技术技能人才的培养，给下一步校企合作带来了挑战。新能源行业迎来了融入跨国公司全球分工体系的历史机遇，新能源人才的需求也在同步增加。产教融合、校企合作面临着与国际先进教育管理理念融合的问题，技术技能人才培养与快速发展的产业需求如何高效对接的问题以及科学研究成果如何高效转化的问题等。

7.2 展望

2022年是轻工学院作为首批中国特色高水平高职学校建设的关键一年，在未来轻工学院将与圣纳科技进一步加强校企深度合作，在科研课题研究和高素质人才培养等全方位开展合作，共商、共建、共享双方取得的成果，为京津冀产教融合发展开创新模式。