



南通瑞翔新材料有限公司参与高等职业
教育年度报告（2023年）

（应用化工技术、环境工程技术专业）

目 录

一、企业概况	1
二、企业参与办学总体情况	1
三、企业资源投入	2
(一) 制度保障	2
(二) 资金投入	3
(三) 师资投入	3
(四) 实训基地投入	3
四、企业参与教育教学改革	4
(一) 人才培养	4
(二) 专业建设	5
(三) 课程建设	5
(四) 实训基地建设	6
(五) 教材建设	7
五、助推企业发展	7
六、问题与展望	8
(一) 存在问题	8
(二) 对策与创新发展的	8

一、企业概况

南通瑞翔新材料有限公司位于江苏省南通市经济技术开发区新开南路 11 号，是一家从事锂离子电池正极材料的研发、生产和销售的国家高新技术企业。公司成立于 2006 年 11 月，注册资本 3.4 亿元，现为甘肃金川集团下属控股公司。公司现有产能 3 万吨，预计“十四五末”产能达 15 万吨，公司拥有发明专利四十余项，是高新技术企业、工程技术研究中心、博士后工作站。公司产品主要有锂镍钴锰氧化物（三元材料）、锰酸锂、产品应用于 HEV/48V、PHEV 和 BEV 等动力电池领域，在电动工具、储能型电池及手机、笔记本电脑等消费类电池领域也有广泛应用。

二、企业参与办学总体情况

南通职业大学药品与环境工程学院和南通瑞翔新材料有限公司开展了积极的合作，主要合作形式为接收学生顶岗实习，毕业后留用本专业毕业生。本年度瑞翔新材共计接收环境工程技术专业 13 名学生（占本专业总人数的四分之一）在单位进行顶岗或跟岗实习。实习期满后，将根据本人意愿和企业需求，留在单位继续工作，并签订劳动合同。在本年度的合作期间，与企业尝试开始更多合作方向，积极探索校企联合育人新模式，更好地培养既有专业理论知识又有实践操作能力的技能型人才，同时满足公司技术改进和产品优化升级对高端技术应用型人才的需求。

基于岗位需求和职业技能标准，南通职业大学药品与环境工程学院与南通瑞翔新材料有限公司就人才培养方案、校企联合培养方式，学徒期待遇、考核方式、淘汰退出机制等问题进行了多次探讨，已达成共识。基于校企合作的顺畅，后期有计划组建现代学徒制班级或“订单式”培养班级，向着建设产业学院的方向前进。

经过校企深入探讨，双方明确了“以学生为本”的办学思想，双方一致认为学生是未来学校发展的基础和动力，校企合作正是培养学生扎实稳步成长的土壤，而订单班或现代学徒制班级的成立将是校企合作推向深度发展的一大进步。

在未来的合作过程中，南通瑞翔新材料有限公司与南通职大将继续探索校企联合育人的长效机制；制定并完善顶岗实习实践的教学文件、管理制度及相关标准；依托企业的工程项目，充分发挥校企的设备优势和人才优势，将部分实训项目和实训课程安排在企业实施，并由企业技术人员教授，将课堂建到生产一线，实现“厂中校”，沉浸式体验企业文化，培养学生“工匠”精神；引入企业先进设备和企业兼职教师，以企业方式建设校内实训教学平台，利用信息化技术，与企业共同开发虚拟仿真实训教学平台和远程现场教学平台，实现“校中厂”。结合化工行业相关职业资格标准，达到技能实训与岗位要求对接。

三、企业资源投入

（一）制度保障

虽然目前还未开始正式组建“瑞翔新材”现代学徒制班级，但是已在计划之中。目前国家、地方、学校对现代学徒制组班有很多的政策支持。

教育部出台的相关现代学徒制的政策，为项目的实施提供良好的外部环境和政策支撑。南通市政府出台了相关政策，为现代学徒制试点项目提供资金支持。

在内部治理结构中，校企双方签订《现代学徒制试点合作协议》，明确内容和双方职责。校企双方教育资源共享，共同探索创新人才培养模式，为学徒提供高质量的培训，满足企业对高素质技术人才的需求。协议对学徒选拔、学徒录取、学徒管理、师资培养、实训条件建设等方面均明确了校企双方的权利和义务。学校、企业和学徒签订《三方协议》，明确学徒培养过程中三方各自承担的责任、义务。

南通职业大学出台了《现代学徒制学徒管理制度》、《现代学徒制师傅(企业)教师管理办法》、《现代学徒制项目学分认定和互换管理暂行办法》、《现代学徒制实施方案》、《现代学徒制学生企业课程成绩考核办法》等管理制度，为项目内部有效运行提供保障。

企业将现代学徒制项目纳入责任年报，成立专门领导小组，设立专项资金，由专人负责，履行自身职责，确保项目顺利实施。

（二）资金投入

在经费投入方面，因南通瑞翔新材料有限公司目前尚未建立现代学徒制班，故暂时没有资金投入。不过，后期谈合作的过程中，可参考“汇羽丰”现代学徒制班的资金投入方式：设立专项经费账户，专款专用，为师傅培训、兼课、学生薪酬、意外伤害保险、校企交流等方面，提供相应的经费。甲方企业负责学员在校期间的第一阶段、第二阶段和第三阶段的学费的 50%。乙方学员经甲方正式录用后，甲方将以奖励的形式将剩余三年学费的 50%支付给乙方学员。

（三）师资投入

在组织保障方面，可从校企双方抽调成员成立专班小组，共同负责“现代学徒制”项目日常的运行与管理，定期进行教学质量、学生管理、教学计划实施等方面的研讨。还需建立双导师的选拔、培养、考核、激励制度，学校与企业人员互聘、双向挂职、联合研发，培养了学校教师的实践操作能力和企业师傅的教学带徒能力，形成校企互聘共用的管理机制。

南通瑞翔新材料有限公司预计会内部选拔数十位具有丰富的生产经验、较强的科研能力和教学能力的技术人员和一线操作骨干作为师傅，将其教学任务纳入考核，并给予相应的带徒津贴。师傅均具有 2 年以上在高职院校讲授专业核心技能课程或指导学生毕业论文、顶岗实习、安全培训等兼课经验。

南通职大药品与环境工程学院计划选拔包括应用化工技术、环境工程技术专业专任教师在内的 15 名具备较高的理论素养、较强的工程实践能力的优秀骨干教师担任校内导师，选拔 2 名优秀教师以高级访问工程师身份进入公司服务，参与现场教学、学徒指导和生活管理等工作。

（四）实训基地投入

南通瑞翔新材料有限公司是南通职业大学应用化工技术、环境工程技术专业学生顶岗实习和就业的重要基地，2023 年共计接收了 2020 级环境、应化专业 28 名学生、2021 级环境、应化专业 13 名学生到企业进行顶岗实习。

在服务学校的同时，也实现了校企双赢。依托南通职业大学的国家级化工职业技能鉴定站的培训和考核资源，充分利用药品与环境工程学院的人才优势、资源优势，搭建宽广的社会服务平台。积极与企业开展企业员工和学校专任教师的互访互学，双方的理论和技能都得到了提升。

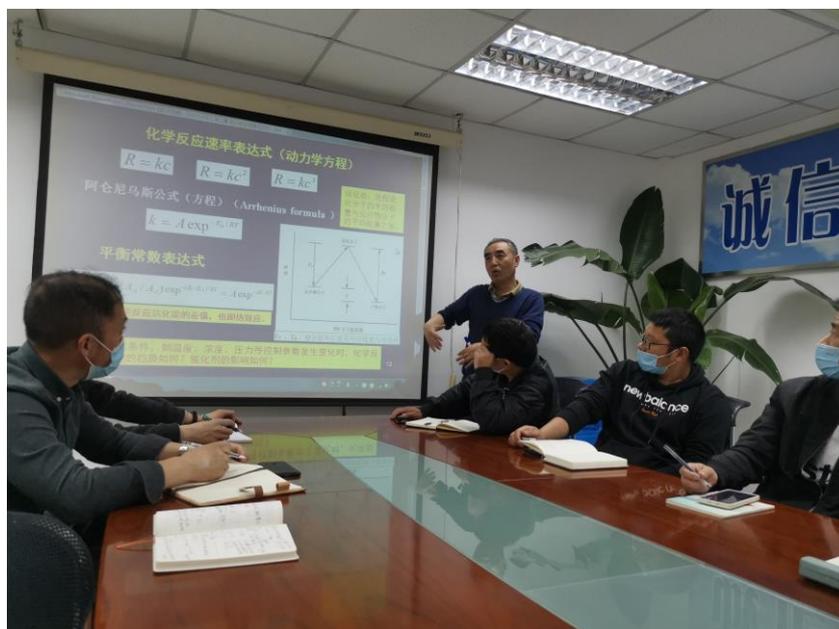


图 1 教师在企业授课照片

四、企业参与教育教学改革

(一) 人才培养

目前按照校企合作的一般模式作为本专业的人才培养模式。首先专业负责人根据企业的调研、毕业生的调研情况对往年人才培养方案进行修正，拟出本年度的人才培养方案初稿。然后聘请企业专家对环境工程技术、应用化工技术专业的人才培养方案初稿进行审核，提出修改和完善建议。专业负责人再根据这些建议进行修订，形成本年度的人才培养方案。

后期组建现代学徒制班级后，将按照现代学徒制培养模式进行人才的培养。首先成立政府、学校、公司共同参与的现代学徒制试点组织模式：政府负责统筹、协调推进试点工作，制定激励政策，加强政策支持，并对试点过程加强监督检查；学校负责向主管部门申报招生计划，组织自主招生的报名、考试与录取工作、建

立学徒学籍档案；组织制订专业教学标准、课程标准、质量控制标准、学分的互换与转换标准，并制订相应的具体实施方案；南通瑞翔新材料有限公司负责为学徒完成学业提供相应的学徒工作岗位、安排合理的学徒工作时间、选派导师指导学徒；制订培养方案，配合南通职大开展学徒在岗培养期间的教学管理工作；优先安排学徒毕业生就业等。公司和学校共同制定了适应现代学徒制的学分管理制度、学徒管理制度、双导师制度、质量评价等制度。形成了校企联合招生、共同培养、多方评价、合作就业的长效机制。

（二）专业建设

针对南通地区当前对化工行业、环境监测和环境保护类人才的需求，南通职业大学与南通瑞翔新材料有限公司、江苏泰洁检测有限公司、上海电气国轩新能源有限公司等合作共同制定了人才培养方案。由学校教师和企业师傅共同承担教学任务。校企合作制定的人才培养方案的针对性更强，与岗位结合更紧密，学生到岗后能够很快适应。通过校企共同制定人才培养方案，使人才的培养真正实现了专业教学要求与企业岗位技能要求的对接。下图为应化、环境专业课程体系构建总体思路。

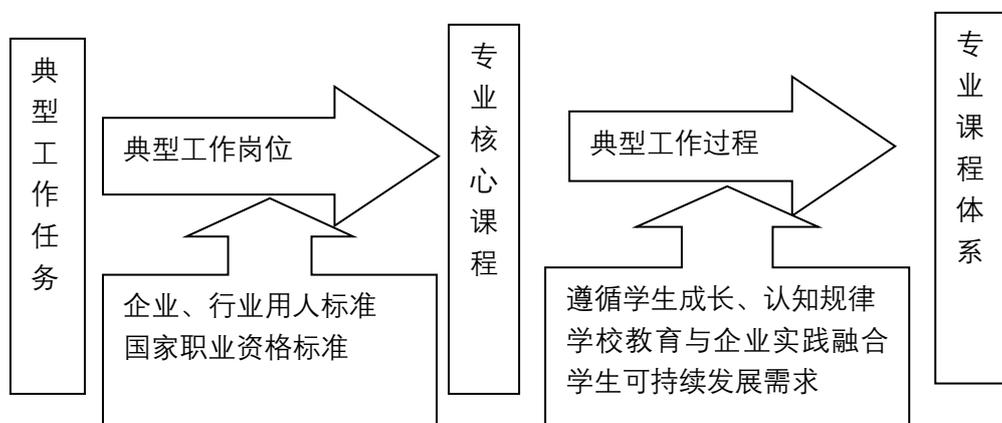


图2 课程体系构建总体思路

（三）课程建设

课程设置以企业的人才需求、岗位标准所涉及的知识、技能、素养和典型职业活动为中心，又兼顾行业、社会的普遍要求，考虑学生可持续发展和终身职业发展的要求，培养学生的综合素质。基础课程（含专业基础课程）由南通职大教师完成教学工作并负责考核；专业核心课程由校企联合教学，学校侧重理论教学

和基本技能训练，公司侧重岗位实践，双方共同考核。核心技能课程，主要由师傅结合生产实践实施教学并考核，企业教学采用一师多徒与一徒多师相结合的形式，学徒在多个岗位进行轮换学习，对应不同岗位的师傅，学习多种岗位技能。学生在修完规定的学分后，即可获得毕业证书。

环境工程技术、应用化工技术专业的所有课程计划实行课程双主持人负责制，一名主持人来自学院，一名主持人来自企业。由负责人主持，企业主持人负责邀请行业专家、高职课程研究专家与相关企业技术骨干一起参与课程标准的制定，以实战项目为驱动合理设置教学情境，确定教学内容与考核评价方式，并与企业共同确定工学结合、学做交替的实施计划。目前一起共建的课程有：《单元过程控制技术》、《仪器分析》、《安全技术与管理》、《化学反应工程》、《化工工艺》、《化工综合实训》、《环境工程技术综合实训》、《环境监测与治理毕业设计》、《环境监测与治理岗位实习》等课程。

（四）实训基地建设

南通瑞翔新材料依托南通职业大学的国家级化工职业技能鉴定站的培训和考核资源，充分利用药品与环境工程学院的人才优势、资源优势，搭建广泛的社会服务平台，建立了瑞翔新材料实习实训基地，为学生顶岗就业、教师下厂进修、企业员工培训、校企供应打下了良好的基础。



图2 企业员工在学校学习照片

（五）教材建设

在教材建设方面，南通瑞翔新材料与药品与环境工程学院的环境工程技术、应用化工技术专业开展了深度的合作。打造基于真实岗位的教材内容。

以《化学反应工程》教材为例，企业技术人员结合生产实际，积极为教材建设出谋划策。经过企业人员与校内教师的共同努力，《化学反应工程》活页式教材于今年完成编制。

在活页式教材中引入了新工艺、新技术、新设备。主要集中在以下四个方面：

- 1) 反应-分离耦合过程新工艺，例如反应-精馏耦合技术；
- 2) 新型反应装置，如微通道反应器等；
- 3) 在传统设备、工艺中引入新技术，例如利用 AI 机器视觉技术实现视镜内反应体系的自动化检测与控制；
- 4) 新型催化材料和技术带来的新工艺，例如新一代 PTA 生产工艺，催化裂化新工艺等。

未来，双方将利用各自的人才优势、资源优势，计划三年内合作开发《安全技术与管理》（课程负责人：解彦刚）、《环境工程技术综合实训》（课程负责人：马志军）等课程的教材。

五、助推企业发展

环境工程技术、应用化工技术专业与企业充分利用一岗一师、一岗一职、一岗一技、循环任职等形式，让学生充分体会企业管理、师徒合作、质量考核等企业真实环境，强化企业师傅与学生之间的交流和合作，充分体现现代学徒制的培养氛围。

企业通过此次契机参与高等职业教育，与南通职业大学校企合作，实现了校企双赢。企业为高职院校提供了校外实训场所、企业教师资源，高职院校为企业提供技术研发服务，潜在员工资源和企业员工再培训机会。在服务学校的同时，也实现了校企双赢。依托南通职业大学的国家级化工职业技能鉴定站的培训和考核资源，充分利用药品与环境工程学院的人才优势、资源优势，搭建宽广的社会服务平台。积极与企业开展企业员工和学校专任教师的互访互学，双方的理论和

技能都得到了提升。2023 年，南通瑞翔新材料员工参与的职业技能证书培训包括：化工总控工（中级、高级、技师）、有机合成工（中级、高级）、污水处理工（1+X，中级）。

六、问题与展望

（一）存在问题

1、由于化工类企业特殊的工作环境和要求，企业在人力和资金方面投入较大（学徒实习工资、师傅兼课金、保险、安全教育与管理、实训基地建设等），企业在资源投入方面缺少必要的政策依据而往往与内部相关管理制度相悖。同时由于瑞翔是偏向化工，而我们是环境工程技术，所以专业对口度方面略差。导致有些环境专业的学生愿意留在化工企业工作的意愿不是很高，在招生和长久就业方面企业感觉投入和回报不匹配。

2、考核评价机制有待进一步完善。

3、合作深度不够。

（二）对策与创新发展的

1、建议以职业素养和职业能力培养为标准，将学生自我评价、教师评价、师傅评价、企业评价、社会评价相结合，建立多方参与的考核评价机。切实提高学生的就业基础能力、岗位核心能力、职业迁移能力，实现“人人有技能，个个有特长”的目标。

2、建议政府部门能加大专项资金投入，减轻企业负担，为企业更深入地参与高等职业教育营造良好的环境，创造更加优惠的条件，促进企校共生互赢、合作发展。

3、建立“瑞翔新材”现代学徒制班级，在药品与环境工程学院内部多个专业挑选有在化工企业实习、就业的学生，后期会有更多学生留在企业继续工作，尽量与培养期间的企业投入相匹配。共同开发 2-4 门校企合做课程，丰富课程资源，来源于真实工作场景。

另外，还可以寻找契机、创造条件，学校和企业共建产业学院。学校帮助企业拓展新资源、优化内部结构，拓展市场影响力；企业帮助学校实现产业融合、教育升级转型。