



常州博瑞电力自动化设备有限公司

参与高等职业教育

人才培养报告 (2023 年度)

常州信息职业技术学院

二〇二三年十二月

目 录

| | |
|----------------------|----|
| 1. 企业概况 | 1 |
| 2. 企业参与办学总体情况 | 1 |
| 3. 企业资源投入 | 2 |
| 4. 企业参与教育教学改革 | 3 |
| 4.1 人才培养 | 3 |
| 4.2 专业建设 | 4 |
| 4.3 课程建设 | 5 |
| 4.4 实训基地建设 | 6 |
| 4.5 教材建设 | 6 |
| 4.6 校企混编师资团队建设 | 7 |
| 5. 助推企业发展 | 9 |
| 6. 服务地方 | 11 |
| 7. 保障体系 | 12 |
| 7.1 明确合作目标 | 12 |
| 7.2 健全混编团队管理 | 13 |
| 7.3 明晰学生管理职责 | 13 |
| 7.4 科学制定考核评价体系 | 13 |
| 8. 问题与展望 | 13 |

1. 企业概况

常州博瑞电力自动化设备有限公司是南京南瑞继保电气有限公司的工艺研究中心和智能型一次装备产业基地。现有员工 2000 余人。秉承“务实、求精；协作、创新”的企业文化，坚持“做精主业、外延发展”的发展战略，公司自运营以来持续、快速发展，2009 年起被认定为省高新技术企业。公司设有江苏省柔性输变电装备工程技术研究中心、江苏省认定企业技术中心、江苏省直流配电网工程研究中心、江苏省研究生工作站等。常州博瑞电力自动化设备有限公司有效地结合科研优势和地方经济、产业环境优势，在柔性交/直流输电、特高压输电、新能源接入、电厂自动化等领域进行智能型一次电力装备产业化研发，逐步形成了拥有自主知识产权的系列高端产品，为国家多个特高压输电和智能电网科技示范工程提供了先进可靠的电力装备，承担了巴西美丽山 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流二期工程换流阀项目、昌吉-古泉 $\pm 1100\text{kV}/5455\text{A}$ 特高压直流输电项目、上海庙-临沂 $\pm 800\text{kV}/6250\text{A}$ 特高压直流输电项目、舟山五端柔性直流输电工程、苏州 500 千伏统一潮流控制器（UPFC）示范工程等，同时产品广泛应用于电网、电厂、新能源电站以及工矿、轨道交通等行业，并出口至加拿大、巴西、俄罗斯、日本等 50 多个国家。2021 年实现营业收入近 34.01 亿元。

2. 企业参与办学总体情况

常州博瑞电力自动化设备有限公司与常州信息职业技术学院的合作时间始于 2013 年，公司就定期招聘自动化专业毕业生，从此开启了双方近 10 年的合作之旅。2022 年，共同组建第一个冠名班，正式开启官方意义的校企合作，目前已经招生 2 届冠名班，同时与企业共同开发横向项目，为企业解决部分技术难题，助力企业发展跃迁新台阶，后续计划 2024-2028 年在实训室建设、师资培训、面向社会共同组建培训中心、课程建设、创新型人才培养等多维度探索卓有成效的合作路径，进一步丰富合作要素、完善合作内容，探索全面合作、深度合作，打造互惠共生的校企合作样板。

在智能装备学院电气自动化技术专业“OPC”人才培养模式指导下，立足面向云制造的工业互联网产学研创综合平台，通过开设订单班形式，全面参与专业办学于专业教学。积极探索在教、学、训、炼、创四个方面的合作突破

教（卓越计划）：全面提升教师检测教学、实践、服务能力；

学（知行计划）：教学资源库开发、现代学徒、联合培养；

训（平台计划）：一体化技术中心——软硬件规划、文化建设；

炼（熔炉计划）：公共技术服务平台，具有技术服务、培训组织、活动开展、技能大赛培训等平台。

通过在上述四个方面的合作，初步实现了推动新专业建设、高端电力自动化技术人才培养的教学功能目标。初步实现了面向云制造的工业互联网产学研创综合平台真实检测项目对接实训项目、实训场所对接真实工作环境、技能鉴定对接职业技能培养的“三对接”电力自动化人才培养，推动电气自动化技术专业相关课程教学、课程体系、教学内容和教学方法改革；开发除了适合“教、学、做”一体化生产性实训项目。

3. 企业资源投入

在共建共管、共研共用的思路指导下，博瑞电力自动化有限公司近3年来共向学校捐赠了2套，合计24万元的设备，用于补充专业教学资源不太充足、技术不够领先的现状，企业投入的设备产权属企业所有，使用权归属学校，企业定期更换不同设备，与学校现有设备形成相互补充，构成完整的自动化设备体系，满足学校电力系统及控制等课程的教学和科研需求。另外为满足学校虚实结合的实训中心建设需要，企业捐赠了虚拟电力检测系统等，具体投入清单如表1所示。

表 1 博瑞电力硬件、软件资源投入清单

| 品名 | 规格 | 设备功能说明 | 数量 | 价值 |
|---------------------|----------------|---|----|------|
| 第三代柔性交流输电技术 (FACTS) | CROMA1012 8 | 柔性交流输电技术具有国际一流水平，柔性交流输电技术能够极大缓解电网电压波动及电网故障，目前已经出口东南亚、欧内等数十个国家，。 | 1 | 10 万 |
| 静止变频系统静止变频系统 | SFC 和 LCI | 静止型动态无功补偿器的总称，主要为电力系统提供有效的电压支撑，提高输电系统的静态和动态稳定性、降低暂态过电压，快速补偿无功功率，在输配电系统及大工业用户中得到广泛应用 | 1 | 10 万 |
| 虚实结合电力系统检测与控制软件 | DLAA23 | 可以完美模拟电力系统控制各个环节，并能够根据电网电压电流的变化情况，手动或自动的进行随动调节。 | 1 | 4 万 |
| 合计 | | | | 24 万 |

4. 企业参与教育教学改革

4.1 人才培养

2022 年起，与常州信息职业技术学院智能装备学院开展了两届“博瑞”订单班（图 1），并聘请企业技术人员担任班级的企业班主任，聘请公司技术骨干担任企业教授，成立联合培养工作小组，共同开展电气自动化技术专业电力自动化技术人才培养，随着合作的深入，现已实现中心工作的全面开展和合作深入的探索。

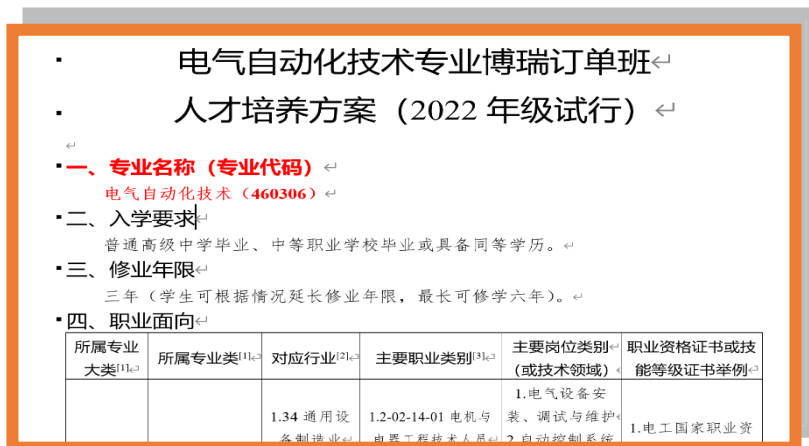


图 1 博瑞订单班人才培养方案（试行）

4.2 专业建设

在常州博瑞电力自动化设备有限公司与学校多年实施订单培养的基础上，为配合常州地区构建“发储用送”新能源产业生态圈，围绕智能电力装备制造领域技术岗位，校企协同培养一批爱岗精业、能快速有效解决现场复杂问题的复合型专业人才。校企共同申报了典型生产实践项目，获得了省级立项，并推荐教育部（图 2）。

根据电气设备调试与运维岗位职责、生产现场的典型工作任务，校企双元紧密配合、共同制订人才培养目标，联合研制人才培养方案，探索形成一批电力装备制造业领域专业技能人才培养标准。校企协同建设典型生产性实践项目教学平台，结合企业实际生产任务，创设一批电力装备试验试制应用场景，开发集“理论知识+虚拟仿真+实践平台”的智慧教学资源，创新“脱岗学习+生产实践”弹性交替的教学组织形式、实施“教师教学+师傅指导”共同指导的授课方式，深化“产教融合、工学结合、知行合一、育训并举”的校企合作育人体系。



附件1

2023年职业教育校企合作典型生产实践项目推荐教育部名单

| 序号 | 学校名称 | 项目名称 | 备注 |
|----|--------------|------------------------------|-----|
| 1 | 江苏经贸职业技术学院 | 数智化康养产教融合生产实践项目 | |
| 2 | 江苏食品药品职业技术学院 | “五融入、五结合、四达成”的药品智能制造校企合作育人实践 | |
| 3 | 徐州工业职业技术学院 | 旋挖钻机系列底盘智能装配典型生产实践项目 | |
| 4 | 常州信息职业技术学院 | 电力自动化设备编程与运维工程师联合培养项目 | |
| 5 | 江苏航运职业技术学院 | 船舶与海洋工程装备生产设计实践项目 | |
| 6 | 苏州农业职业技术学院 | 苏州都市农业智慧生产校企合作典型生产实践项目 | |
| 7 | 南京信息职业技术学院 | 智能交互艺术创意生产实践项目 | |
| 8 | 南京科技职业学院 | 聚醚类表面活性剂典型生产实践项目 | |
| 9 | 南京工业职业技术大学 | 南工-北京精雕学院精密制造生产实践项目 | 备选1 |
| 10 | 苏州健雄职业技术学院 | 碳基新材料智能设备装调生产实践项目 | 备选2 |

图 2 常信-博瑞校企合作典型生产实践项目公示

4.3 课程建设

对接自动化设备编程与运维岗位要求和产业标准，分析岗位核心职业能力，顶层设计专业课程体系框架，根据岗位所需知识点与技能点选取课程内容，校企共同制订、实施、完善课程体系和实践体系。依据产业发展与人才需求变化，引入行业企业新技术、新工艺、新规范，融入智能制造领域“含金量高、知名度高”的“双高”技能等级证书规范要求，构建自动化设备设计、生产、安装、调试、运维“五技融合、能力递进”专业课程体系（图 3）。围绕企业真实生产案例，将创新的产品、工艺、流程等设计引入实践教学环节；将代表企业的先进技术、工程案例、培训资源和企业文化融入课程，校

企共建课程、共育人才。

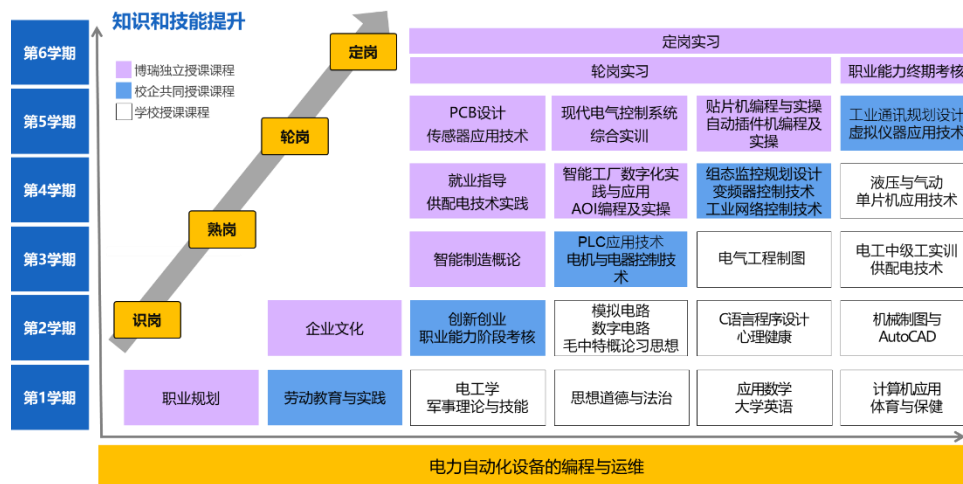


图3 “五技融合、能力递进”专业课程体系

4.4 实训基地建设

为了突出校企协同专业人才培养的针对性，企业为项目提供 3 万平方米的制造中心，用于电力装备生产及调试培训，配有先进的全自动贴装产线 8 条、波峰焊产线 10 条、选择焊产线 3 条、三防喷涂产线 8 条、全自动异型插件机 5 台、全自动点胶机 4 台及智能烤箱 23 台，以及自主开发设备调试仪，近年来中心共有 3 个车间荣获省、市智能车间。本项目拟采取专线与产线交互融合的方式，投入场地 1 万平，3 台印刷机、7 台贴片机、3 台回流炉、5 台 AOI、5 台插件机、2 台自动喷涂线用于人才培养。

4.5 教材建设

组建校企联合开发团队，整合校企优质资源，针对企业典型生产实践项目，开发基于工作过程的教学资源与学习平台。设计开发融入行业新技术、新工艺、新规范的典型生产实践项目案例，开发配套的课程教学资源，并在学校已有在线课程平台和国家级虚拟仿真实训基地的基础上开发博瑞专项在线课程和虚拟仿真资源。创新教材配套资源的结构形式，开发活页式教材、岗位培训手册、技术规范卡片、口袋书等教学辅助材料，让学生在不同的学习场景下都能方便地学习和查阅相关知识。课程与教材开发责任到人、并制定严格的实施计划与考核机制。建设在线课程，实现课程教学的高效性和个

性化。利用已有国家级虚拟仿真实训基地，校企共同开发与典型生产实践项目高度契合的虚拟仿真教学资源，构建基于“互联网+”的“理虚实一体化”学习平台。建设专项人才培养支撑平台，对接教学资源管理、线上教学、虚拟仿真、线上交流等不同模块，支撑本项目的建设运行。

4.6 校企混编师资团队建设

以学校教师为主，企业团队为辅，组建校企混编教学团队，参与专业课程教学与人才培养，尤其是订单班人才培养教学。校内专任教师多次参加过博瑞的专业技术培训。教师承担的教研课题、企业攻关项目等也得到了企业支持，多年来承接的科研项目 90%与电力系统技术相关。博瑞的多位工程师参与课程教学、参与各种培训、参与各种讲坛论坛的组织、参与各种大赛的规划设计等，与博瑞紧密合作的自动化研究所被评为常州市、江苏省两级青年文明号（图 4），2022 年，合作申报江苏职业教育教师企业实践基地并立项（图 5）。我院 1 名教师获省青蓝工程青年骨干教师、2 名教师获院级金讲台教师称号、2 名老师被评为教学名师、3 名教师获院级优秀教育工作者称号、9 人次在校级以上教学竞赛中获奖，企业 2 位技术骨干吴继平、邓吉勇获聘省级产业教授（图 6）。



图 4 “自动化研究所”荣获常州市、江苏省两级青年文明号



附件 2。

…… 江苏职业教育教师企业实践基地名单。

| 序号。 | 企业名称。 |
|-----|-------------------|
| 1。 | 嘉环科技股份有限公司。 |
| 2。 | 淮安柴米河农业科技股份有限公司。 |
| 3。 | 无锡威孚高科技集团股份有限公司。 |
| 4。 | 快克智能装备股份有限公司。 |
| 5。 | 常州博瑞电力自动化设备有限公司。 |
| 6。 | 中认南信(江苏)检测技术有限公司。 |
| 7。 | 无锡信捷电气股份有限公司。 |
| 8。 | 南京天加环境科技有限公司。 |

图 5 江苏职业教育教师企业实践基地



2022 年江苏省高职类产业教授（兼职）选聘名单

| 序号 | 姓名 | 所在单位名称 | 受聘高校名称 | 岗位名称 |
|----|-----|------------------|------------|-----------|
| 6 | 韩文君 | 常州地铁集团有限公司 | 常州工程职业技术学院 | 地下及隧道工程 |
| 7 | 张志东 | 常州德匠数控科技有限公司 | 常州工业职业技术学院 | 机电一体化技术 |
| 8 | 朱黎明 | 中车戚墅堰机车有限公司 | 常州工业职业技术学院 | 数控技术 |
| 9 | 孟凡挺 | 中天钢铁集团有限公司 | 常州工业职业技术学院 | 材料成型及控制技术 |
| 10 | 曹浩 | 常州创胜尔数控机床设备有限公司 | 常州机电职业技术学院 | 机械制造及自动化 |
| 11 | 徐斌 | 安费诺（常州）高端连接器有限公司 | 常州机电职业技术学院 | 电子信息工程技术 |
| 12 | 李萍 | 江苏凯特汽车零部件有限公司 | 常州机电职业技术学院 | 模具设计与制造 |
| 13 | 周志峰 | 常州检验检测标准认证研究院 | 常州机电职业技术学院 | 工业机器人技术 |
| 14 | 刘振华 | 浙江大学常州工业技术研究院 | 常州信息职业技术学院 | 电子信息工程技术 |
| 15 | 王岩松 | 征图新视（江苏）科技股份有限公司 | 常州信息职业技术学院 | 电气自动化技术 |
| 16 | 江金山 | 中天科技光纤有限公司 | 常州信息职业技术学院 | 智能制造技术 |
| 17 | 吴继平 | 常州博瑞电力自动化设备有限公司 | 常州信息职业技术学院 | 电气自动化技术 |
| 18 | 方韦 | 江苏宝庆珠宝股份有限公司 | 江海职业技术学院 | 首饰设计与工艺 |

2023 年江苏省高职类产业教授（兼职）选聘名单

| 序号 | 姓名 | 所在单位名称 | 受聘高校名称 | 岗位名称 |
|----|-----|-------------------------|--------------|-------------|
| 1 | 袁警卫 | 桐乡市丰同裕蓝印布艺有限公司 | 常州纺织服装职业技术学院 | 产品艺术设计 |
| 2 | 盛江峰 | 江苏集萃碳纤维及复合材料应用技术研究院有限公司 | 常州纺织服装职业技术学院 | 高分子材料智能制造技术 |
| 3 | 白颖 | 江苏优埃唯智能科技有限公司 | 常州工程职业技术学院 | 大数据技术 |
| 4 | 陈赞 | 维尔利环保科技集团股份有限公司 | 常州工程职业技术学院 | 环境工程技术 |
| 5 | 陈开平 | 常州市龙道电子商务有限公司 | 常州工程职业技术学院 | 电子商务 |
| 6 | 葛晶 | 江苏宏远科技工程有限公司 | 常州工业职业技术学院 | 机械设计与制造 |
| 7 | 张剑云 | 中车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司 | 常州工业职业技术学院 | 模具设计与制造 |
| 8 | 恽伶俐 | 黑牡丹（集团）股份有限公司 | 常州工业职业技术学院 | 大数据与会计 |
| 9 | 高虹 | 江苏武进不锈钢股份有限公司 | 常州机电职业技术学院 | 航空材料精密成型技术 |
| 10 | 江丙云 | 国创移动能源创新中心（江苏）有限公司 | 常州机电职业技术学院 | 数字化设计与制造技术 |
| 11 | 高静 | 中车常州车辆有限公司 | 常州机电职业技术学院 | 电气自动化技术 |
| 12 | 桂明 | 万帮数字能源股份有限公司 | 常州机电职业技术学院 | 数字化设计与制造技术 |
| 13 | 邓吉勇 | 常州博瑞电力自动化设备有限公司 | 常州信息职业技术学院 | 电气自动化技术 |
| 14 | 滕世政 | 江苏康盛管业有限公司 | 常州信息职业技术学院 | 数字化设计与制造技术 |
| 15 | 翟世臣 | 苏州科大讯飞教育科技有限公司 | 常州信息职业技术学院 | 人工智能技术应用 |

图 6 2022、2023 年省级企业产业教授

5. 助推企业发展

在中国制造向中国智造转型的背景下，校企之间逐渐形成共识，以电力设备智能化改造及开发为落脚点，组建校企研发团队为企业发展进行加持，近 5 年来，团队共为企业解决科技难题 33 个，承担企业项目 2 项，科研到账 40 余万元。依托订单班人才培养，校企共同为企业培养优秀人才，每年

都有 20 人左右进入企业，为企业生产进行服务。另一方面，企业对专业又进行反哺，依托校企混编师资团队，校企合作建立电力岗位课程授权培训中心，对通过认证考试的学生颁发企业课程认证证书。2022 年开始，每年都面向自动化专业学生开展相关课程培训，并将课程证书和毕业条件相结合（获得额外的相应学分），充分激发学生获取课程证书的积极性。同时，在博瑞支持下常州信息职业技术学院还承担了 2022 暑期骨干教师培训、企业员工培训等项目。依托博瑞自动化，承接各项自动化类纵横向课题的科技服务项目（图 7），共同承担国家重点研发计划（图 8）。

通过全面发挥师生在校企合作中的主体地位，营造了良好的科技文化氛围，通过电力控制技术的学习，教师自身的业务水平不断提升，学生的专业学习兴趣越来越浓厚，每年均有学生在大赛、毕业设计、创新创业大赛中获奖，学生取得的专利也呈逐年上升的态势。

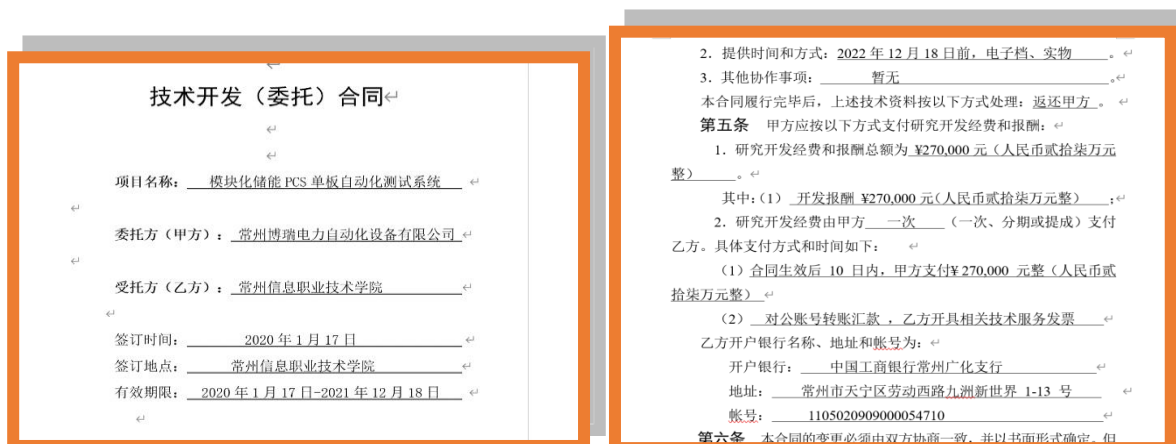


图 7 承担企业科研项目，助推企业科技发展

国家重点研发计划 试点服务企业协议（合同）

课题编号：2019YFB1706705

课题名称：综合集成示范、人才培养体系建设
与规模化推广应用

服务内容：智能生产线关键技术共享、典型案例
可视化、人才培养等

服务提供单位（甲方）：常州信息职业技术学院

服务对象单位（乙方）：常州博瑞电力自动化设备有
限公司

服务期限：2022 年 3 月 22 日至 2023 年 3 月 22 日

签订日期：2022 年 3 月 22 日

图 8 共同承接国家重点研发计划

6. 服务地方

近年来，常州市将智能制造作为培育制造业竞争新优势发展的目标，积极部署工业智造项目建设，促使产业制造向“智造”升级，打造一批具备较强竞争力的先进制造业集群。电力智能化、自动化就是智造升级的重要组成部分。

为更好的服务地方，博瑞电力和学校合作，申报并立项面向广大电力企业的员工进行“电力自动化”技术技能培训中心，校企双方为地方企业服务能力和响应速度的提升提供强有力的支持。通过校企合作的方式，企业充分整合学校教师的科研能力，为地方企业提供多元技术服务的同时为学校提供更多的横向课题项目。

7. 保障体系

本着“育人为本、服务产业、融合发展、共建共享”的原则，在订单人才培养基础上，校企正在酝酿更深层次的合作项目，包括产业学院、“常信-博瑞”技术合作研究院等。

7.1 明确合作目标

制定年度发展规划、描绘长远发展蓝图。以 5 年一个周期，校企双方共同制定近 5 年发展规划（如下表，第一个 5 年 2022-2026 年），打造“常信-博瑞”合作典范，校企双方确定了目标明确的产业学院共建内容，如表 2 所示。

表 2 常州信息-博瑞电力发展规划（2022-2026 年）

| 序号 | 参与条块 | 主要内容 | 指标 |
|----|------|-------------|---|
| 1 | 人才培养 | 专业建设 | (1) 支持开设电力专业方向； (2) 参与电力专业方向课程建设，并提供相应企业案例； (3) 成立 1 个企业大师工作室，每年指导一定数量的技能特长生。 |
| | | 教学与实验指导工作 | (1) 安排工程技术人员作为指导老师参与教学指导； (2) 参与自动化专业《PLC 应用技术》教学。 |
| | | 技能竞赛 | 协助学校举办或参与国内各级各类职业技能竞赛。 |
| | | 职业资格认证 | 鼓励学生参加企业课程考试（尤其是订单班），颁发电力系统课程证书。 |
| | | 顶岗实习及就业 | (1) 为品学兼优学生提供额外的实践机会； (2) 推荐学生顶岗实习、就业岗位； (3) 设立企业奖学金。 |
| | | 师资培训 | (1) 每年数位教师一定时间的顶岗实践工作； (2) 负责甲方教师培训及资格考核工作。 |
| | | 职业教育研究及教材编写 | 双方合作进行课程资源建设； 学术交流，每年确保开放日不少于 15 天。 |

| 序号 | 参与条块 | 主要内容 | 指标 |
|----|------|------------------|---|
| 2 | 社会服务 | 共同承接技改和社会服务 | (1) 支持学校进行技术攻关和成果转化; (2) 联合为中小企业提供行业相关的技术服务。 |
| 3 | 科技共赢 | 成立“常信-博瑞”技术合作研究院 | (1) 打造技术共赢团队, 以企业需求为主导, 为企业解决一些力所能及的技术问题, 服务企业、加持企业; (2) 企业主导, 指导教师团队共同进行电力控制检测智能化方面的研究。 |

7.2 健全混编团队管理

建立健全企业专业导师和企业班主任的责任和义务, 教学团队具体项目“责任到人”, 具体事项“分解到点”。明晰合作企业及学院相关职能部门的职责、权限, 充分调动团队教师的积极性和主动性, 针对任务安排, 科学分工, 按时推动。团队的建设和考核采用学校评估与企业评价相结合的原则, 结合学校的诊断与改进工作推进, 确保各项合作的顺利开展。

7.3 明晰学生管理职责

订单班的学生人才培养和管理有企业专业导师和企业班主任参与。学生在产业学院实训期间的安全管理、课程考核管理制度明确了学校、企业双方责任, 规范了订单班管理责任和义务, 健全了学生在校和企业的双档案制度, 为企业后续选拔优秀人才提供了科学的依据。

7.4 科学制定考核评价体系

校企联合构建基于能力培养的课程考核评价体系, 主要包含课程过程考核评价和实践操作技能两个方面。课程考核评价由专任教师和企业兼职教师共同进行, 过程考核以专任教师为主, 企业指导教师为辅; 技能考核以企业指导教师评价为主, 专任教师为辅。对于部分优秀学生培养和考核需要参考企业大师工作室的考核意见。

8. 问题与展望

通过校企深度合作实现高职自动化类人才培养模式的探索与实践, 实

现了“学生、教师、企业、学校”的四方共赢。但在校企合作育人过程中，还存在诸如学生学习的积极性有待进一步提高，校企合作的工作绩效评价体系有待进一步完善等问题。针对以上问题，今后将不断深化学院与企业的合作，进一步深入探究高职人才培养模式，强化“互联网+教育”大环境下信息化手段对人才培养的支撑作用，不断提高人才培养质量。