

天津博诺机器人技术有限公司

参与高等职业教育人才培养年度报告 (2019)

目录

一、企业概况.....	1
(一) 企业规模、行业背景.....	1
(二) 企业治理.....	1
(三) 参与职教的条件、沿革.....	2
二、参与办学.....	3
(一) 参与办学形式.....	3
(二) 取得成效.....	5
三、资源投入.....	5
四、参与教学.....	5
五、助推企业发展.....	7
六、服务地方.....	7
七、保障体系.....	7
八、问题与展望.....	8
(一) 学校的教学计划和企业的生产经营计划产生冲突问题.....	8
(二) 更新观念, 强化学校与企业内部改革.....	8

天津博诺机器人技术有限公司

参与高等职业教育人才培养年度报告 (2019)

一、企业概况

(一) 企业规模、行业背景

天津博诺机器人技术有限公司是由天津职业技术师范大学师生创办的国家高新技术企业，坚持“政产学研用”的产品开发路线，专注于以机器人技术为核心的教育装备与智能制造生产线的研发与产业化，践行中国制造 2025。

依托天津职业技术师范大学机器人及智能装备研究所的核心技术，在工业领域研发出搬运、焊接、打磨、喷涂等工业机器人，以及灾害救援机器人、储油罐清理机器人、破拆机器人等多款特种机器人。

企业的发展过程中得到了天津市各级政府、天津职业技术师范大学等有关部门的大力支持，提供了良好的创业环境；公司坚守“质量为本、诚信为魂、奉献为乐、创新为荣”的理念，努力把公司打造成智能制造教学装备的领军企业。

(二) 企业治理

公司“专业、专心、专注”为院校提供机器人、无人机、高端数控、新能源汽车等智能制造类专业人才培养完整解决方案。针对应用型人才培养特点，结合高职院校教学体系研发出系列紧贴工业实际应用的教学用机器人、无人机、高端数控和新能源汽车产品，并配以人才培养方案、师资培训、实验实训室建设、教学资源开发、竞赛支持和校企深度合作等全方位服务与整体解决方案，在全国数百所院校得到应用，深受好评，实现了院校和企业的良性互动发展。



图 1 智能制造方案

先进的自动化智能制造生产线是现代主流智能制造的最主观表现形式，可以根据任务要求和现场环境变化迅速进行重组和搭配，满足现代化工业流水线加工要求，让学生从整体角度掌握机电一体化设备的应用和综合集成技术。智能制造生产线在教学上涵盖了机器人运动学、PLC 编程、机器人编程、视觉系统、传感器使用、机械学等教学内容。

（三）参与职教的条件、沿革

天津博诺机器人技术有限公司与天津职业技术师范大学、天津职业大学等高职院校建立合作伙伴关系以来，每年有许多毕业生进入本公司实习或就业。公司以专业建设为核心，以师资培养为关键，以培养学生核心职业能力为目标，以校企合作为纽带，建立紧密型的互利共赢的校企合作模式。实现校企合作人才培养“五共同”——共同制定人才培养方案、共同建设实践教学基地、共同实施教学计划、共同进行实践教学管理、共同打造“双师”教学团队。

二、参与办学

(一) 参与办学形式

1. 合作共建实训基地

天津博诺机器人技术有限公司与天津职业大学机电学院共建智能制造综合实训室，公司多次通过委派工程师入校对师生进行培训或接纳该校师生来公司培训等形式提供技术支持，培训达 100 余人次。天津职业大学机电学院先后组织一带一路暨金砖国家技能发展国际联盟技术专家（四国）、山东华宇工学院等多所院校到校参观该智能制造综合实训室，实训室的设计与技术得到了参观者的肯定。目前，该智能制造实训室已经投入教学，开设有先进制造技术、工业机器人技术等课程，学生接受了智能制造技术前沿课程的学习，为学生尽快融入国家智能制造大方向夯实了基础，为学生未来就业增添了筹码。



2. 大赛支持

以“中国制造 2025”为背景，针对传统制造业向智能制造业转型升级对岗位技能提升的要求，面向全国职业院校机器人工程、机器人应用与维护、机电一

体化和自动化技术等专业，天津博诺机器人技术有限公司承办了工业机器人装调维修技术大赛、移动机器人大赛和空中机器人竞赛等多项赛事，并提供设备与技术支持。



天津职业大学机电学院师生使用博诺提供的设备进行赛前训练，与我方技术人员进行技术交流，使双方的技术平均有所提高，在刚刚过去的 2018 年中国技能大赛—第八届全国数控技能大赛中，该校教师获得数控装调维修（智能化改造方向）教师组一等奖；2018 年天津市智能制造应用技术技能大赛暨第二届全国智能制造应用技术技能大赛天津选拔赛中，该校学生组获得了出线权，将代表天津市参加第二届全国智能制造应用技术大赛；在 2018 年度天津市职业院校学生技能大赛“工业机器人技术应用”赛项中，该校学生也取得了好成绩。

通过竞赛，天津职业大学检验和展示了职业院校智能制造技术应用等相关专

业的教学改革成果以及学生的通用技术与职业能力，促进了与本赛项相关专业的教学改革，提升了学校的人才培养水平。

（二）取得成效

对天津职业大学而言，通过校企合作，吸收企业参与人才培养，将企业的先进理念引入管理和教学，有利于推动学校的专业建设和课程改革，同时，拓展实习实训基地，可以节约办学成本，实现产学研一体化，保证了顶岗实习和教学的有效衔接。对企业而言，将员工的培养从企业延伸到学校，可以获得技能扎实的员工，建立稳定的员工输送基地，缩短员工入职后的适应期，减少了企业的人力资源成本。对学生而言，最直接的效果就是规避了就业风险。学习的最终目的是进入社会、服务于社会，校企合作培养模式可以提高学生的技能水平，使学生获得更多的实践。

三、资源投入

天津博诺机器人技术有限公司为了更好地服务人才培养，与天津职业大学机电学院共建了智能制造综合实训室（FMS、CIMS、工业 4.0），后期，还将合作建设机器人技术基础实训室（教学机器人+机电实训设备）、机器人技术仿真实训室（纯软件仿真+半实物仿真+实物验证系统）、机器人编程与操作实训室（工业机器人工作站+工业机器人教学实例）和工业机器人鉴定实训室（工业机器人装调维修实训室+工业机器人操作调整实训室）等。

四、参与教学

公司与天津职业大学机电学院深化校企合作，协助天津职业大学机电学院制定人才培养方案，课程大纲、教学计划等；人才培养模式建设中，坚持以市场需求为导向，以职业岗位能力为主导，共同构建“专业对接职业改革人才培养模式，课程对接岗位优化课程结构，课堂对接车间加强实训基地建设，教师对接专家强化双师素质，培训对接需求加强企业员工培训，用人单位对接学业评价完善评价机制工学结合”的“六个对接”人才培养模式。课程体系建设中，坚持按照“课

程体系与生产过程对接、课程标准与职业技能标准对接、课程内容与岗位能力对接”的原则，以生产流程为主线，以主要岗位工作过程为基础，以典型工作任务为项目，以基本素质、专业素质、技能素质为模块，以获取双证书为目标，构建“岗位能力主导型”课程体系。在相关课程教学过程中，力求突出实践性、开放性、职业性，贴近企业生产，强调技术应用，使“教、学、做”一体化教学模式贯穿专业课程始终。

公司针对高职院校工业机器人技术等智能制造相关专业全方位开展校长、专业带头人领军能力提升、骨干师资专业技能提升、大赛特训、职业技能鉴定培训等系列课程，并编写了 20 余本智能制造高级应用型人才培养规划教材。

表 1 “十三五”智能制造高级应用型人才培养规划教材

机器人学基础	祁宇明
工业机器人机械结构与维护	刘朝华
工业机器人电控技术	蒋永翔
工控组态与现场总线技术	祁宇明
可编程控制器技术及应用	周旺发
工业机器人虚拟仿真技术	禹鑫焱
ABB 工业机器人集成系统应用仿真案例	禹鑫焱
ABB 工业机器人编程与操作	邓三鹏
埃夫特工业机器人编程与操作	邓三鹏
工业机器人技术应用	邓三鹏
移动机器人技术应用	邓三鹏
工业机器人装调维修技术	邓三鹏
工业机器人系统集成技术	王振华
数控机床故障诊断与维修（第二版）	王振华
西门子 840D/810D 数控系统安装与调试	刘朝华
数控五轴编程与操作	贺琼义
3D 打印技术概论	邓三鹏
无人机模拟操控技术	孔祥蕊
无人机组装调试技术	宫道
无人机飞行操控技术	杨宇
无人机应用技术	李柯言

机电学院聘请天津职业技术师范大学教授邓三鹏为首席科学家，聘请公司周旺发，权洪利为技术指导教师，以校企合作为切入点，有计划地安排院校教师和学生到智能制造学院进行培训学习，提高动手能力以及工程实践能力；同时，公司接纳教师和优秀学生进驻公司全程参与产品设计制造过程及培训实践；定期派

经验丰富的研发人员到学校参加教学实践,及时听取学生和教师反馈,改进产品、教学方案和教学材料,更好地为学生提供培养服务。

五、助推企业发展

天津职业大学机电学院选送部分教师到公司进行企业实践,教师参加企业实践期间,将参与到企业的实际运行中,与企业人员充分交流,在技术、研发等部分发挥优势,助推企业发展;此外,学院选送优秀学生到公司参加培训和实习,在此期间,他们经受企业的专职培训、顶岗实习,毕业后技术娴熟,职业心态良好,可获得相应工程师职位,为公司创造价值,与公司共同成长。

六、服务地方

随着天津博诺机器人技术有限公司的不断发展和壮大,不仅获得了很好的经济效益,还与天津职业大学等多所院校协同发展,实现共赢。公司建立了职业技能鉴定站、企业工作站、联合实验室、实训实践基地、师资培养基地等,为合作院校师生培养、教学发展作出了积极的贡献。同时公司长期坚持聘用合作院校毕业生,为合作院校学生提供了大量实习就业职位,有效地缓解了合作院校的就业压力。公司不忘社会责任,以发展企业带动当地经济,为当地经济贡献一己之力。

七、保障体系

博诺为确保与学校合作取得实质成效,主动联系学校签订了校企双方合作协议,按照协议约定条款承担责任和义务。博诺制定了《优秀学员奖励办法》等制度,极大地激励了学校师生参加公司培训、大赛等项目。

八、问题与展望

（一）学校的教学计划和企业的生产经营计划产生冲突问题

相比较而言，学校的教学制度是刚性的，人才培养方案包括培养目标、教学内容和课程设置等都是学生入学前制定完成。而企业生产经营弹性较大，当企业资源介入学校教学后，希望教学计划随生产经营忙闲时节柔性调整，如实践场地、实践内容、实践时间、企业师资等都会在实际运营中有所变化，前期制定教学计划时不可能考虑精准，因此，要充分利用企业资源，就必须加大教学制度的弹性管理。

（二）更新观念，强化学校与企业内部改革

学校要重心向下，切实调动合作办学实体的积极性，将人权、物权、财权、事权落到办学实体。企业要切实转变作风和观念，为校企合作办学提供科学的管理、优质的服务。双方应创造条件增加教学人员与生产人员的沟通，主动探索建立自主办学、自我发展、自我激励、自我约束的内部管理体制和运行机制，对校企合作的方方面面、对人才培养的全过程、对校内各种保障措施都要制定科学、规范和可操作性强的规章。

企业和学院必须坚持教育创新，加强产学合作教育的研究与实践，不断开拓，充分利用校企双方丰富的优势资源，优化人才培养机制和培养模式，进一步拓展校企共同发展的空间，就能使校企合作模式获得强大的生命力，步入可持续发展的良性循环。