

承德众恒科技有限公司
参与高等职业教育人才培养年度报告
(2023 年)



1. 企业概况

承德众恒科技有限公司成立于 2014 年 3 月，注册资金 810 万元，是一家以研发生产电解铝自动化设备为主的科技型企业。公司是国家高新技术企业、国家中小型科技企业。目前公司重点研发“无人天车控制系统”项目、“电解铝多功能天车”，现已在包头铝业完成 90% 的研发与测试工作；“铝杆车间自动天车”已研发成功并在信发集团正式投产。

公司拥有各项知识产权 40 余项，其中发明专利 9 项，包含国际发明专利 3 项，实用新型专利 21 项，软件著作权 10 项。公司发展理念是做国内冶金自动化、智能化生产系统研发制造领域的领跑者。

2. 企业参与办学总体情况

河北石油职业技术大学电气与电子系目前开设有应用电子技术、工业过程自动化技术、工业自动化仪表技术等六个专业，与承德众恒科技有限公司主营业务领域高度契合，系部高度重视校企合作、产教融合，积极践行学校“三进三延伸”育人模式，为校企深度合作奠定了坚实基础。

承德众恒科技有限公司在校内设有生产厂区，并与学校签订长期校企合作协议，在人才培养、产品研发、样机测试、加工生产多个领域展开深度合作，多数流程均可在校内完成，保障了公司轻资产高效率运营。

这种灵活的合作模式和快速的成果转化机制，实现了企业和学校的双赢。整合了公司的产业发展敏感度、市场运作开拓能力和学校的人才聚集优势、技术聚集优势和设备保障能力，充分利用学校高层次人才优势，实行双聘双薪，一方面解决了企业的人才需求问题，同时也为教师快速成长提供了实践

基地。充分利用学校各种科技创新平台的优势，快速的把技术转化为生产力。学校选派优秀师资力量加入公司的研发团队，使目前公司研发团队拥有专兼职研发人员 78 名，其中博士 15 名，硕士 48 名，研发人员均来自东北大学、西北工业大学、中南大学等国内重点高校。

校企合作协议

甲方：承德石油高等专科学校（以下简称甲方）

乙方：承德众恒科技有限公司（以下简称乙方）

产学合作教育是高职教育的重要办学模式，是实现教育为经济建设服务，适应市场经济需要的有效途径。为进一步深化产教融合、完善校企合作机制，建立工学结合的人才培养模式，提高技术技能型人才培养质量；让学校成为企业定向人才培养及项目研发基地，推动科技成果的转化与应用，实现“产、学、研、教”共同发展。甲乙双方本着互相合作，共同发展，积极交流，互利、互助、互惠的原则，经协商达成如下校企合作协议：

一、合作原则

1. 科学发展原则：遵循职业教育规律，尊重企业运行需要，定期开展沟通交流，实现共同发展。

2. 平等互利原则：甲、乙双方友好合作，充分发挥各自优势，换位思考，实现双赢。

3. 长期合作原则：合作双方立足当前，着眼未来，广泛持久地开展人才培养、技术创新及成果转化等工作。

二、合作内容及相关权利和义务

1. 双方共同制订、修订人才培养方案，合作开发相关课程与教材。根据乙方岗位要求、技能要求等信息，甲、乙双方可开展人才订单培养。

2. 根据教学需要，甲方可有偿聘用乙方技术人员、专家参与教学活动（理论教学、实践教学指导等）。根据研发需要，乙方可有偿聘用甲方老师到企业参与技术创新。

3. 乙方作为甲方的实习（实训）基地，接纳学生顶岗实习，并进行指导。甲方有义务协同乙方管理。

4. 乙方作为甲方的就业基地，根据乙方需要，甲方为乙方输送优秀毕业生，供乙方选拔录用。

5. 甲方作为乙方的培训基地，为乙方开展干部短期培训、职工职业技能培训和非学历教育等提供条件与支持。

6. 根据人才培养需求，甲、乙双方共建产教融合实训基地，在人员、场地及设备等资源上实现共享。

7. 乙方为甲方教师进行企业实践锻炼提供相应条件。

8. 甲方为乙方开放有关实验室、研究室与技术中心，共享科研仪器设备等资源，为生产和研发提供便利。甲乙双方共同开展重大技术攻关、产品开发、技术推广与应用、学术交流、各类科技计划项目申报等工作。实现资源共享、互惠互利、全面合作。

三、合作期限

合作时间为 5 年，自签字之日起有效。合作到期后，根据双方合作意愿和实际情况，可形成新的合作意向，并签署新的合作协议。

四、双方商定的科技协作项目、人才培训、订单培养、产教融合实训基地共建等项目，将另行签订专项协议或合同，明确双方的责任、权利和义务，确保各项合作项目能顺利开展。

五、本协议一式两份，双方各执一份。合作协议一经双方代表签字、盖章即生效，双方应遵守有关条款，未尽事宜由双方协商解决。

甲方：（盖章）

甲方代表签字

年 月 日

乙方：（盖章）

乙方代表签字

年 月 日

校企合作协议

3. 企业参与教育教学改革

(1) 校企共同制定人才培养方案，完善人才培养模式

电气与电子系与承德众恒科技有限公司定期召开专业建设研讨会，深入分析当前形势下自动化设备制造业、电子设备制造业、智能仪器仪表等行业生产第一线的用人需求和岗位专业技能要求，以服务制造业为目标，共同制定各专业人才培养方案，及时将产业前沿的新技术、新规范、新标准融入人才培养方案，建立“校企合作共建专业”机制，搭建协同育人平台，完善“校企合作、产教融合、课岗合一”人才培养模式。校企合作开发课程体系，将

自动化生产线运行与维护、自动化仪表安装与维护、电子产品调试与维护等核心岗位项目引入课程，把企业生产项目与课程融为一体，依据岗位工作工序安排实训内容，实现课岗合一，形成基于自动化生产线运行与维护、自动化仪表安装与维护、电子产品调试与维护等工作过程导向的课程体系，并分方向构建课程模块和开展教学。

(2) 校企合作开办工程实验班专业，培养高层次技术技能人才

电气与电子系与承德众恒科技有限公司合作开设工程实验班，聚焦高职本科办学，因材施教，实现分层分级教育，培养高层次技术技能人才，以满足专业长期发展、创新创业培养和各类职业技能竞赛的需要，推动学生个性化发展。工程实验班单独设立班级，小班化教学，采用导师制和现代学徒制，所有专业课程采用企业项目化教学，教学内容与职业技能竞赛紧密结合，注重学生科技创新能力培养。在教学方式上采用弹性课程设置，校企合作，工学交替，在承德众恒科技有限公司学习实践的时间占总学习时间的 50%以上，使学生真正能够参与到企业实际工程项目中去。



首届工程实验班专业开班仪式



工程实验班开展项目化教学

(3) 企业深度参与课程教学改革，共建共享实训基地

承德众恒科技有限公司深度参与《工业系统计算机网络》、《PLC 控制技术》、《传感器与检测技术》等课程的教学改革，将企业典型技术案例引入教学，重构课程教学内容，优化实践教学条件，与学校共同建设工业系统计算机网络实训室、PLC 应用技术实训室、分布式控制系统实训室等 5 个实验实训室，除满足日常教学外，还可以为承德众恒科技有限公司提供方案验证、产品测试等服务。企业将技术研发部和生产车间作为学校稳定的校外实训基地，学生可以随时到企业实习锻炼，参与真实的科研项目和技术研发。

(4) 校企共同指导师生参与职业技能大赛，成绩硕果累累

职业技能大赛是衡量职业院校师生实践能力水平的重要指标，承德众恒科技有限公司技术骨干和电气与电子系教师共同指导师生参加“互联网+”大学生创新创业大赛、全国职业院校技能大赛、全国行业职业技能竞赛等国家重点赛项，取得了一批高水平成果。在全国职业院校技能大赛（高职组）集成电路开发及应用赛项获得国家二等奖 1 项，在金砖国家职业技能大赛中获得国家一等奖 1 项、三等奖 2 项，2022 年在各类大赛中共获得国家级奖励 9 项，省级奖励 21 项。



全国职业院校技能大赛国家二等奖



金砖国家职业技能大赛国家一等奖

(5) 冠名开设众恒电子特长班，提升第二课堂育人效果

以承德众恒科技有限公司冠名，在我校开设众恒电子特长班，下设嵌入式应用技术、现代电气控制技术、工业机器人应用技术三个英才工作室，招收一批对科技研发有浓厚兴趣的学生，利用课余时间学习单片机编程、现代电气控制、嵌入式系统、机器人技术等方面的知识和技能，充分发挥第二课堂的育人效果，提升学生的创新创业意识和能力。承德众恒科技有限公司在硬件、经费、师资、场地等方面提供全力支持，并聘请学校团委书记担任辅导员。特长班学生通过参与校内科技研发项目，动手实践能力不断加强，逐步形成在项目化教学中增长才干，在问题讨论时凝聚智慧，在经验分享时改进学风的良性教学生态。



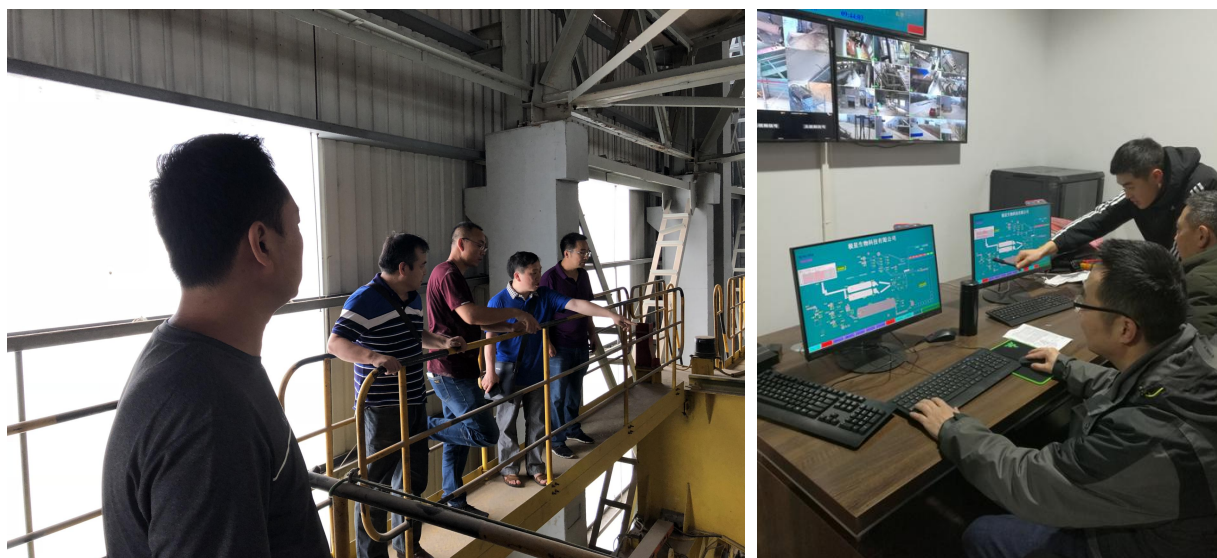
校企共同指导科技制作活动



学生完成的校内智能温室花房控制系统

（6）校企共同创办技术研发中心，为学校培养“双师型”教师

为培养一批优秀的“双师型”教师，同时推动公司的科技进步，促进校企间深入合作，双方本着“优势互补、资源共享、互惠互赢、共同发展”的理念，共同创办“承德众恒电子仪器仪表研发中心”。目前中心已研发成功“阳极测高项目”、“无人值守斗提项目”、“电解铝自动加料项目”等，公司和学校紧密合作开发的电解铝厂多功能天车无人值守系统的一个环节的中试产品“阳极测高系统”填补了国内空白，在多家企业试用效果良好，可以大量的节约劳动力及有效的提高生产效率。通过公司的快速技术转化能力，此试产品已经大量应用到全国，甚至走出了国门。株洲天桥出口到意大利的天车就带上了公司的阳极测高系统。近五年，学校教师与承德众恒科技有限公司合作承担各类科研项目和技术服务项目超过 60 项，为电气与电子系培育“双师型”教师 27 名。



教师深度参与企业科技项目研发

4. 企业资源投入

（1）为学生设立奖学金和科技制作经费

承德众恒科技有限公司为工程实验班和众恒电子特长班中表现优异的学

生设立奖学金，分为 2000、1000、500 三个标准，在全体学生中宣传典型、树立榜样。承德众恒科技有限公司投入经费不少于 2 万元/年，主要用于购置示波器、万用表、信号发生器、电子元器件等设备和耗材，用于学生开展各类科技制作项目和活动，同时为众恒电子特长班特聘教师每人每月发放教学补贴不少于 1000 元。

(2) 在企业设立教师流动工作站

承德众恒科技有限公司为学校教师设立企业流动工作站，一方面满足学校教师下厂锻炼的需求，另一方面满足校企联合技术攻关。电气与电子系教师甄玉杰、康金、刘剑、王力等通过企业流动工作站，与承德众恒科技有限公司在技术研发、技术测试、现场培训等方面建立了紧密的合作关系。企业为教师提供了展现技术的平台，通过企业实践提升了技能，锻炼了动手能力。教师将企业的实际生产问题和解决方案带进课堂，可以更好地培养学生的工程意识，这对高职本科办学尤为重要。

(3) 安排技术骨干指导学生实践教学

承德众恒科技有限公司选派优秀技术骨干参与学生的实践教学指导工作，包括校内实训教学、顶岗实习、毕业设计等，培养了一批优秀的学生。如电气与电子系申雨鑫同学在校就读期间，在做毕业设计时选择了承德众恒科技有限公司的课题《铝厂智能槽况分析仪数据收集和显示系统设计》，主要工作是应用嵌入式技术完成对现场电解槽数据的采集和分析。申雨鑫在做毕业设计的过程中对嵌入式技术与应用产生了浓厚兴趣，每天早上 8 点便来到公司厂区，晚上 9 点才回宿舍休息，专业基础知识差，没有一丁点嵌入式技术基础的他，从零到一，独立完成了毕业设计从绘制电路板、程序编写到测

试的整个工作过程。这次毕业设计改变了他择业的方向，毕业时他顺利被世界 500 强企业录用为嵌入式研发工程师。

5. 助推企业发展

承德众恒科技有限公司在与电解铝企业合作过程中发现重要商机：我国电解铝企业普遍使用的国产槽控机测量精度低、控制策略落后，导致每年浪费 300 亿度电，相当于三峡大坝年发电量的三分之一，同时多排放 1.5 亿吨二氧化碳，较高的成本也导致我国铝产品在国际市场上的竞争力较低。由于我国槽控机槽况监测手段落后致使融槽、漏槽等事故频发，给电解铝企业带来巨大的经济损失。但是国外槽控机价格昂贵，技术和销售壁垒高，引进消化吸收难度大。槽控机作为电解铝生产作业的“大脑”，其性能的优劣关系到电解铝的产量、质量、能耗、污染等指标，是电解铝生产作业最重要的设备。随着我国生态环境污染问题越来越明显，尤其是“2030 年碳达峰，2060 年碳中和”的承诺目标加速贯彻，节能降碳、高效减排成为我国电解铝行业主要的发展方向。因此一款节能高效的新型槽控机成为我国电解铝企业最迫切的需求，我国槽控机市场规模达 1500 亿元，但是目前国内从事槽控机研发生产的企业目前只有 4 家，商机巨大。但是承德众恒科技有限公司缺少有经验的研发人员，无法开展研发工作。学校指派有经验教师王冠群、甄玉杰、王力等人组建研发团队，带领学生共同开展科技攻关，研发一款符合我国电解工艺，更高效，更节能，更低碳的新型槽控机。团队中有技能大师 2 人，河北省技术能手 2 人，河北省金牌工人 1 人，河北青年岗位能手 3 人，学生 7 人。经过一年多的研发测试，团队攻克了重重的技术难关，完成产品样机开发和中试，正在山东信发集团进行最终测试，目前各项指标均以超过国内同类产

品，与国外先进产品性能相当，但价格仅相当于国外产品的五分之一，具有较强的市场竞争力。该产品应用后每吨铝约节省电耗成本 150 元，减少碳排放 0.4 吨，以山东信发集团为例如果全部应用该产品年可节约电耗成本 6 亿元，减少碳排放 177 万吨。目前已经有南山铝业集团、山东信发集团、包头铝业集团，表达了对该产品的购买意向，预计明年该产品推向市场后将会为承德众恒科技有限公司带来 4000 余万元的销售收入。

目前该产品申请发明专利 7 项，授权 2 项，受理 5 项，其中国际发明专利 2 项；申请实用新型专利 11 项，授权 2 项，受理 7 项；申请软件著作权 8 项，授权 2 项。在该产品的研发过程团队充分发挥校企合作的优势，寓产于教，以教促研，积极发挥学生在产品研发中的作用，激发学生兴趣，鼓励学生大胆创新，勇于面对问题，解决问题，在已申请的 26 项知识产权中，以学生为第一发明人的知识产权为 12 项，其中包含 2 项发明专利。另外在产品研发过程中，教师们除了带领学生直接参与研发外，还把整个研发过程引入专业教学，让实践指导教学，使应用电子技术，计算机控制技术等相关专业 200 余名同学受益。



校企合作开展新型槽控机项目研发和试验

另外，学校与公司共同首创了“铝厂阳极自动测高系统”，填补了国内电

解铝阳极测高领域的空白，产品已在全国 30 余家电解铝企业应用，累计销售 500 余套，该产品在 2020 年被中国仪器仪表协会授予“优秀产品奖”，另外公司还研发了“电解槽电流分布采集系统”、“智能打壳系统”等项目。

6. 问题与展望

当前，校企合作、产教融合依然是职业院校面临的重要课题，如何进一步拓展合作领域、丰富合作内容、创新合作模式还有很多工作要做。河北石油职业技术大学与承德众恒科技有限公司在校企合作过程中，逐步探索出了一条互利互赢的光明之路，并取得了一系列标志性成果，但是目前还存在覆盖专业不足，受益学生偏少等问题。下一步，学校和企业将进一步加大资源投入，充分发挥各自优势，聚集高职本科办学，让更多的专业和学生受益，推动企业高质量发展和学校各项事业不断进步。