



北京电子科技职业学院
BEIJING POLYTECHNIC

企业参与高等职业教育 人才培养报告



企业属于集成电路设计制造企业，是经开区高度保密企业。



2024 年 12 月



目录

1 企业概况	1
2 企业参与办学总体概况	1
3 企业资源投入	2
3.1 企业资源投入概况	2
3.2 本年度直接经费投入情况	2
3.3 本年度技术及设备投入情况	3
4 企业参与教育教学改革	4
4.1 人才培养	4
4.2 专业建设	6
4.3 课程建设	8
4.4 教材建设	8
4.5 校企合作订单班建设	9
5 助力发展	10
5.1 企业兼职教师助力实践教学	10
5.2 校企共建助力企业技能人才培养	10
6 问题与展望	10
6.1 人才培养方面	10
6.2 科研合作方面	11
6.3 实习就业方面	11
6.4 文化交流方面	12

企业参与高等职业教育人才培养年度报告（2024）

1 企业概况

■是一家一体化■器制造公司，专注于■的设计、研发、生产和销售。创立于2016年，■总部位于■，在国内外拥有多个研发中心和分支机构，目前国内已在合肥、北京建成12英寸晶圆厂并投产。■（以下简称“■”）位于北京市通州区■。■的技术团队拥有丰富的技术研发经验和创新能力，已推出多款■商用产品，广泛应用于移动终端、电脑、服务器、虚拟现实和物联网等领域。■将凭借值得信赖的产品和服务满足不断增长的市场需求，致力于成为技术领先与商业成功的半导体存储公司，以存储科技赋能信息社会，改善人类生活。

2 企业参与办学总体概况

2023年6月，■作为常务理事单位加入到北京电子科技职业学院牵头的国家级市域产教联合体-北京集成电路产教联合体。同年9月，■从学校2021级毕业生中校招19名学生与企业签订劳动合同，转为正式员工。

2024年1月，双方签订联合人才培养框架协议，合作建立“■订单班”。同年6月，从2022级招生第一届学生27人，校企教师对订单班进行联合授课，引进“双元制”教学模式，按照职业资格标准和■公司岗位标准进行教学，直接为企业培养和培训生产经营所需的高级技术技能人才。9月学生进入■进行创新实践课学习，目前已有24人与企业签订了正式劳动合同。

2024年12月，2023级订单班开展遴选工作，经过企业宣讲、学生报名、企业面试、心理筛查等环节，遴选了36名学生进入订单班，该订单班将于2025年3月开始上课。

根据企业发展需求以及集成电路职业本科建设规划，校企双方计划将订单班调整扩展到集成电路职业本科班，每年为企业输送30名高职学生和40名职业本科学生。

3 企业资源投入

3.1 企业资源投入概况

与北京电子科技职业学院合作互融开展职业教育，为培养出了满足企业生产和管理需求的高端集成电路技能人才。作为校企合作企业方，近年来在经费投入、技术支持、课程建设、实践实习、教师培养等多方面提供支持，保证教学质量。

从 2023 年开始，为此合作项目持续大量投入。主要包括：上课班级的企业文化布置、学生奖学金、企业技术人员及技术支持等。2024 年，继续在学生奖学金、学生顶岗实习、教师培养、课程开发等方面给予支持和投入。在长期的合作中企业不但直接投入经费，同时有企业导师、教学场地、学生劳动保障、实习实训期间伙食和保险等柔性资源投入。

3.2 本年度直接经费投入情况

2024 年度，企业共向北京电子科技职业学院订单班学生提供奖学金、学生劳保用品（工服）、职业教育定岗实习学生补贴、学生实习期间饭补、学生在企业实习培训等经费共计约为 86.068 万元，进一步提高了学校的办学实力及人才培养质量。2024 年度职业教育经费投入情况参见表 1 和图 1。

表 1 2024 度职业教育经费投入情况

序号	投入项目	投入金额（元，约）
1	定向班学员奖学金	10000
2	学员劳保用品（工服）	3000
3	职业教育定岗实习学生补贴	768000
4	实习期间饭补	79680
总计：		860680

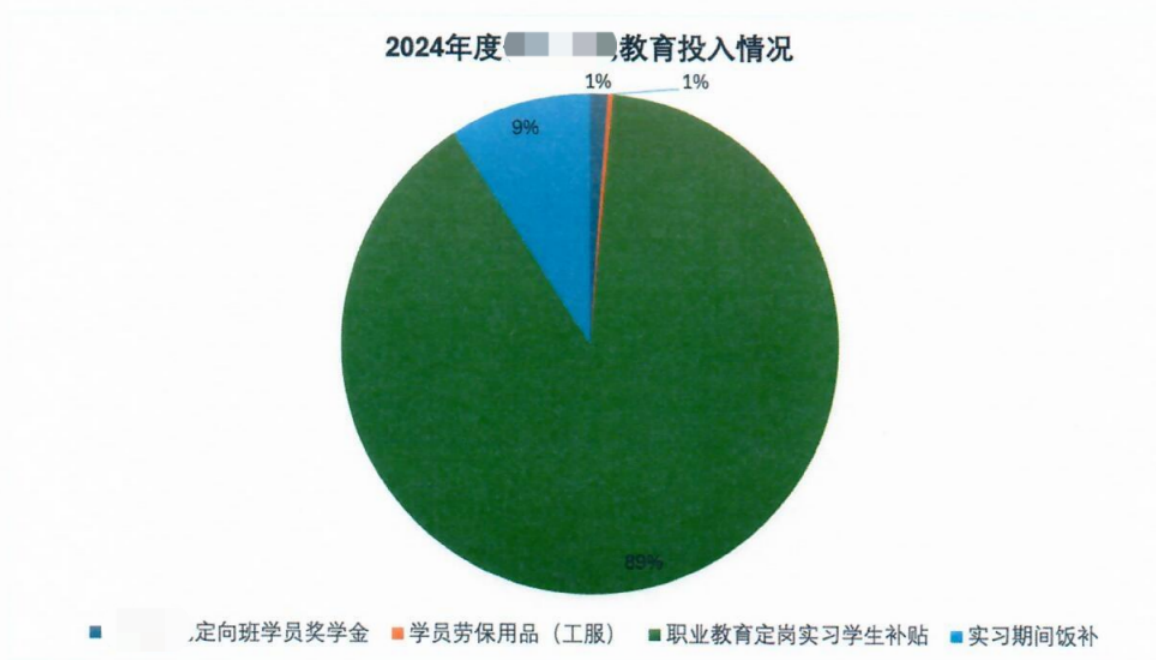


图1 2024年经费投入分布图

3.3 本年度技术及设备投入情况

与北京电子科技职业学院集成电路学院的合作办学中，打造订单班教室，将企业文化融入到课程中。图2所示为企业捐赠订单班教室文化墙设计。



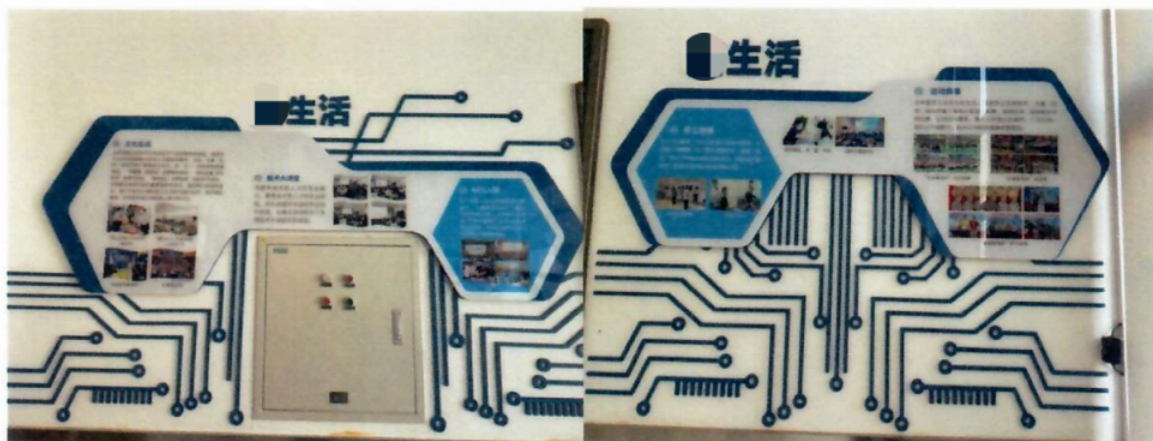


图 2 订单班教室文化墙设计

4 企业参与教育教学改革

4.1 人才培养

4.1.1 企业牵头，构建校企“互融式”合作机制

从学生入学开始，[]组织专门的学生与企业“双选”活动，以“准员工”标准录学生，组建[]订单班。订单班成立之后，[]派专人全程跟踪、参与教育教学过程，学校管理人员与教师定期到企业学习、实践和走访实习生、毕业生。双方以学生的培养为纽带，为企业输送高端集成电路技能人才，实现企校双赢。

截至 2024 年 12 月，学校与[]已经连续合作了 2 年，向企业输送毕业生 50 余人，订单班培养学生共计 24 人。校企双元订单培养的学生，在专业技术技能及软技能方面都明显高于普通员工，得到企业好评。

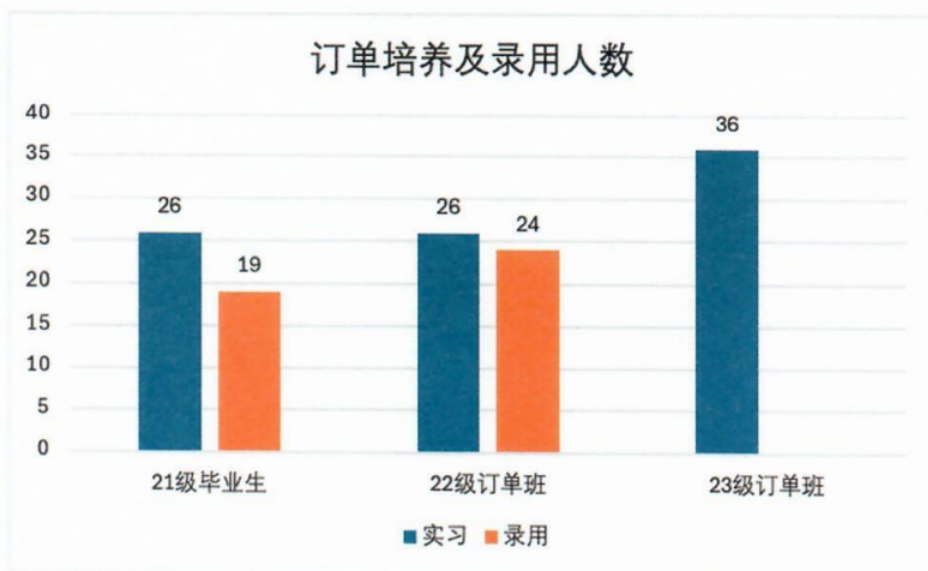


图 3 订单培养及录用人数

4.1.2 校企共建，制定人才“共需式”培养方案

借鉴德国“双元制”教育理念，教学中引入企业标准，分析岗位能力，明确培养定位，重构课程体系。根据企业相应岗位所需知识、能力、素质的系统分析，将企业文化、职业素质的养成及岗位技能的训练等直接纳入学校人才培养方案，形成了“工学一体”的课程结构模式，为企业培养定制化人才。

4.1.3 立足长远，打通学生“多途径”发展平台

为学生提供多途径的发展通道，为其后续发展打造平台。学生们入厂后，部分人员晋升为技术骨干，详细情况参见图 4。

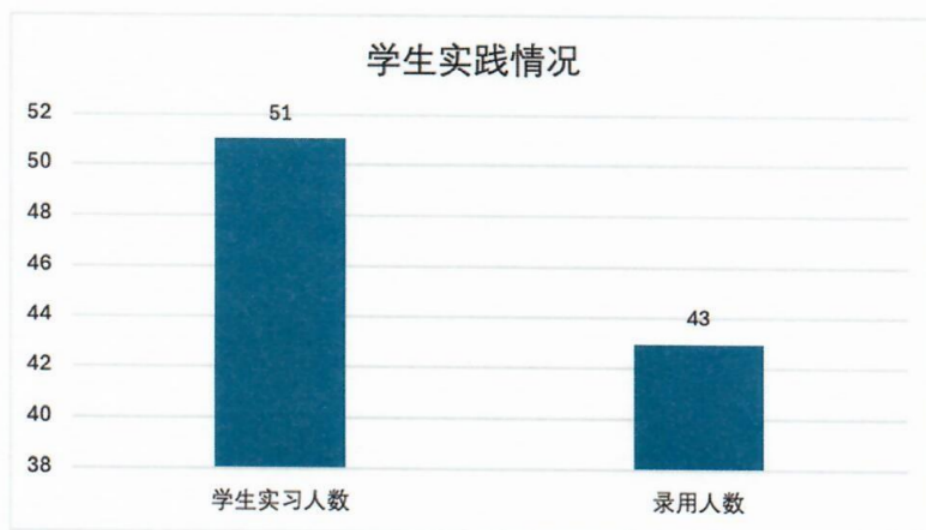


图 4 2024 年度厂内接收实践教学和教师进修情况

4.2 专业建设

4.2.1 校企共建工学一体课程体系

基于集成电路生产工艺技术员职业岗位能力分析，将职业能力和职业素质合理分解到《DRAM产品及流程介绍、质量管控及体系管控》《干刻工艺及设备介绍》《湿刻工艺及设备介绍》《薄膜工艺及设备介绍》《扩散工艺及设备介绍》《光刻工艺及设备介绍》以及《化学研磨工艺及设备介绍》等7门核心课程，如图5所示。

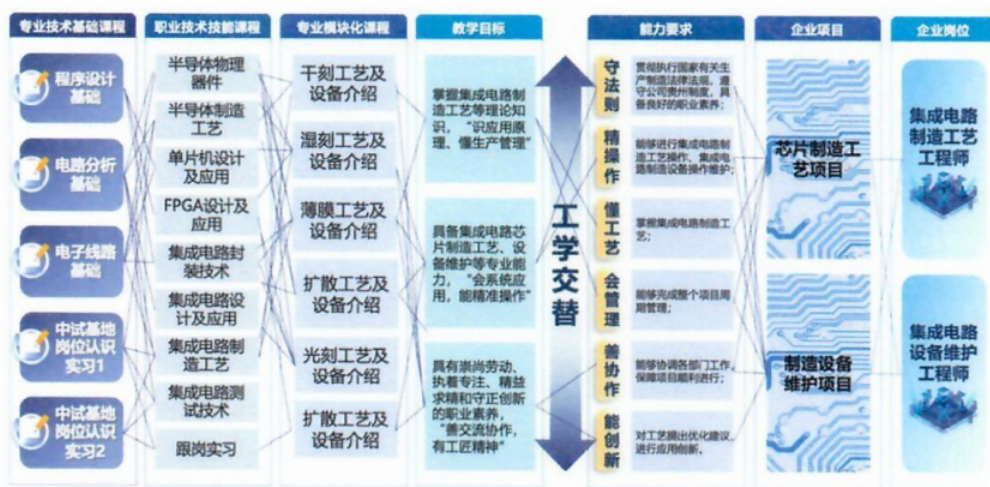


图5 职业能力和职业素质合理分解

4.2.2 基于企业岗位实现岗课证融通的课程

订单班培养岗位技能培养课程有两条主线：一条是专业基础课程、职业技术技能课程、专业方向模块化课程；一条是实践实训课程（认岗、跟岗、轮岗）、顶岗实习、基于企业实际项目的毕业设计。专业课程与实践课程梯次交错展开，完成专业课程后考取资格证书，满足集成电路生产工艺技术员职业岗位需求和上岗要求。图6所示为“岗课证融通”课程逻辑。



图 6 “岗课证融通”课程逻辑

4.2.3 基于企业工程实践的课程设计

订单班培养岗位技能实践课程分为：认岗、跟岗、轮岗、顶岗，从走进企业，接触集成电路先进工艺制造岗位，认识职业岗位；

表 2 毕业设计实践项目

选题方向	参考题目	完成场所
刻蚀工艺优化	湿法刻蚀工艺的研究	
	干法刻蚀工艺的研究	
	刻蚀工艺在集成电路制造中的应用	
	新型刻蚀技术的研发	
薄膜工艺优化	溶胶-凝胶法制备氧化铝薄膜及其性能研究	
	半导体薄膜工艺研究	
	光学薄膜的制备及其光学性质研究	
	薄膜沉积技术的研究与应用	
	薄膜应力与残余应力的研究	
扩散工艺优化	基于 CMOS 工艺的扩散工艺优化研究	
	扩散工艺对集成电路性能的影响分析	
	新型扩散源材料在集成电路扩散工艺中的应用	
	扩散工艺中的热应力对集成电路可靠性的影响	
	基于扩散工艺的集成电路低功耗设计	
光刻工艺优化	光刻工艺中的关键参数对分辨率的影响	
	光刻工艺中的对准技术问题的研究	
	光刻工艺中的污染控制与表面处理	
	双曝光技术在三维集成电路中的应用	

选题方向	参考题目	完成场所
	浸没式光刻技术的优化与应用	
化学研磨 工艺优化	化学机械研磨(CMP)在集成电路制造中的优化与应用	
	CMP 研磨材料性能对集成电路制造精度的影响	
	基于机器学习的 CMP 工艺参数预测与优化	
	CMP 工艺中的温度控制及其对集成电路性能的影响	

4.3 课程建设

与学校集成电路学院在长期的合作中共同制定人才培养方案，修订教学内容，不断开发新课程、开发新教材，使得教学内容更加接近工厂实际应用。根据企业对人才技能的需求及学生发展规划，企校共同制订了 2023 版人才培养方案，为提高学校人才培养质量奠定基础。2024 年，启动企校共建课程 7 门，共同制定完成 2023 版人才培养方案中核心专业课程的课程标准，详细情况参见表 3。

表 3 2024 年度校企共建课程开课情况

序号	开发课程名称	年度开课班级 (班)	年度开课 (学时)
1	半导体英语	1	32 学时/班
2	干刻工艺及设备介绍	1	32 学时/班
3	湿刻工艺及设备介绍	1	32 学时/班
4	薄膜工艺及设备介绍	1	32 学时/班
5	扩散工艺及设备介绍	1	32 学时/班
6	光刻工艺及设备介绍	1	32 学时/班
7	化学研磨工艺及设备介绍	1	32 学时/班

4.4 教材建设

基于校企合作课程开发校本讲义 7 本，如表 4 所示

表 4 2024 年度校企共建编写教材情况

序号	教材名称	出版（印制）单位	出版时间
1	干刻工艺及设备介绍	自编讲义	2024-06

序号	教材名称	出版（印制）单位	出版时间
2	湿刻工艺及设备介绍	自编讲义	2024-06
3	薄膜工艺及设备介绍	自编讲义	2024-06
4	扩散工艺及设备介绍	自编讲义	2024-06
5	光刻工艺及设备介绍	自编讲义	2024-06
6	化学研磨工艺及设备介绍	自编讲义	2024-06
7	半导体英语	自编讲义	2024-06

4.5 校企合作订单班建设

从 2023 年起，企业与学校的合作一直在北京集成电路产教联合体模式下运行，并且双方签订的“■■■■与北京电子科技职业学院联合人才培养框架协议”。双方对协议内容的遵守及责任的履行，保证了合作的持续及合作的双赢结果。随着合作的深入，双方又在新的范围和领域有所突破和发展，2024 年在学校内建设了“■■■■订单班专班教室”，用于订单班授课及企业文化渲染。



图 7 校企共建订单班教室

2023 年 ■■■■也加入到由学校牵头成立的国家级市域产教联合体——“北京集成电路产教联合体中”并担任副理事长，直接参与联合体的建设和发展工作等。随着企校双方合作的深入，为了满足企业生产技术的变化所带来的对人才需求规格的变化，企业积极参与学校专业建设、课程设置、人才培养方案调整等教学、教改工作，定期召开企校例会，及时沟通信息，反馈学生在企业中的表现，并安排人力资源部门的专人负责联系和沟通工作，保证了企业需求和学校教育不脱节。

5 助力发展

5.1 企业兼职教师助力实践教学

利用集成电路生产制造的优势主动参与学校教学，为学校提供兼职教师，指导学校实践实训、课程开发和教师培训。在厂内为每一名顶岗实习的学生配备一名指导教师（师傅），以企业学徒制模式指导学生实践学习。企业本年度为合作学校提供企业兼职教师情况参见表 5。

表 5 2024 年度企业兼职教师授课情况

序号	兼职教师 (人)	主要从事工作	完成学时
1	2	干刻工艺	2 周
2	2	湿刻工艺	2 周
3	2	薄膜工艺	2 周
4	2	扩散工艺	2 周
5	2	光刻工艺	2 周
6	2	化学研磨工艺	2 周
7	2	半导体英语	2 周

5.2 校企共建助力企业技能人才培养

2023 年，参与“电子信息工程技术”专业的人才培养方案的修订工作，校企双方共同开发 7 个成熟的教学项目并融入 2023 版人才培养方案中，采用典型工作任务的方式进行教学，使人才培养目标符合不断变化和发展的企业的要求。

6 问题与展望

6.1 人才培养方面

一是持续完善订单式培养体系。依据的岗位需求和技术发展趋势，进一步优化订单式培养方案，从课程设置、实践教学到毕业设计等环节，实现与企业需求的无缝对接。例如，增加与生产工艺、技术研发相关的专业课程和实践项目，让学生在校期间就能熟悉企业的工作流

程和技术要求。

二是加强师资队伍建设。建立教师到企业挂职锻炼和企业技术人员到学校兼职授课的长效机制。学校教师通过在企业的实践锻炼，及时掌握行业最新技术和企业实际需求，将其融入教学内容；企业技术人员则将丰富的实践经验和实际案例带入课堂，提高教学的针对性和实用性。

三是拓展人才培养层次。依托联合体平台，与本科院校开展合作，探索开展中高本硕人才培养模式，联合培养集成电路领域的专业硕士和博士研究生，为企业输送更高层次的创新型人才，满足企业在技术研发和产品创新方面对高端人才的需求。

6.2 科研合作方面

一是共建科研平台。校企双方共同投入资源，建立联合实验室、研发中心等科研平台，聚焦动态随机存取存储芯片（DRAM）的设计、研发等关键技术领域，开展前沿技术研究和产品开发。例如针对存储芯片的高性能、低功耗等技术难题进行联合攻关，共同申请科研项目和专利。

二是促进科技成果转化。学校发挥在基础研究和应用研究方面的优势，为企业提供技术支持和创新思路；企业则利用其市场和生产优势，加速科技成果的产业化转化。双方共同推动科研成果从实验室走向市场，实现科技与经济的深度融合。

三是开展产学研合作项目。围绕集成电路产业的发展需求，联合申报和承担国家、地方的重大科研项目和产学研合作项目，争取更多的政策支持和资金投入。通过项目合作，提升校企双方的科研水平和创新能力，同时为企业培养一批具有科研能力的技术骨干。

6.3 实习就业方面

一是优化实习实训基地建设。加大对实习实训基地的投入，完善硬件设施，配备先进的实验设备和生产模拟环境，为学生提供更加真实的企业实践场景。同时，加强实习实训基地的管理和运行机制建设，制定科学合理的实习计划和考核标准，提高实习实训质量。

二是拓展就业渠道。学校为学生提供更多的实习和就业岗位，涵盖芯片设计、生产制造、测试封装等多个环节。学校则加强对学生的就业指导和职业规划教育，提高学生的就业竞争力和职业素养，促进学生与企业的双向选择和精准匹配。

三是建立就业跟踪与反馈机制。校企双方共同建立毕业生就业跟踪与反馈机制，及时了解毕业生在企业的工作情况和职业发展需求，为学校的人才培养和教学改革提供参考依据。同时，通过毕业生的反馈，企业也可以进一步优化人才招聘和培养策略。

6.4 文化交流方面

加强企业文化传播。通过开展企业文化讲座、企业参观、校友分享等活动，将███的企业文化、企业价值观等融入校园文化建设，增强学生对企业的认同感和归属感，培养学生的职业精神和团队合作意识。

促进校企人员交流。定期举办校企交流活动，如校企合作论坛、技术研讨会、文体活动等，增进校企双方人员的相互了解和友谊，营造良好的合作氛围。通过交流活动，促进双方在思想观念、管理模式等方面的相互学习和借鉴。

