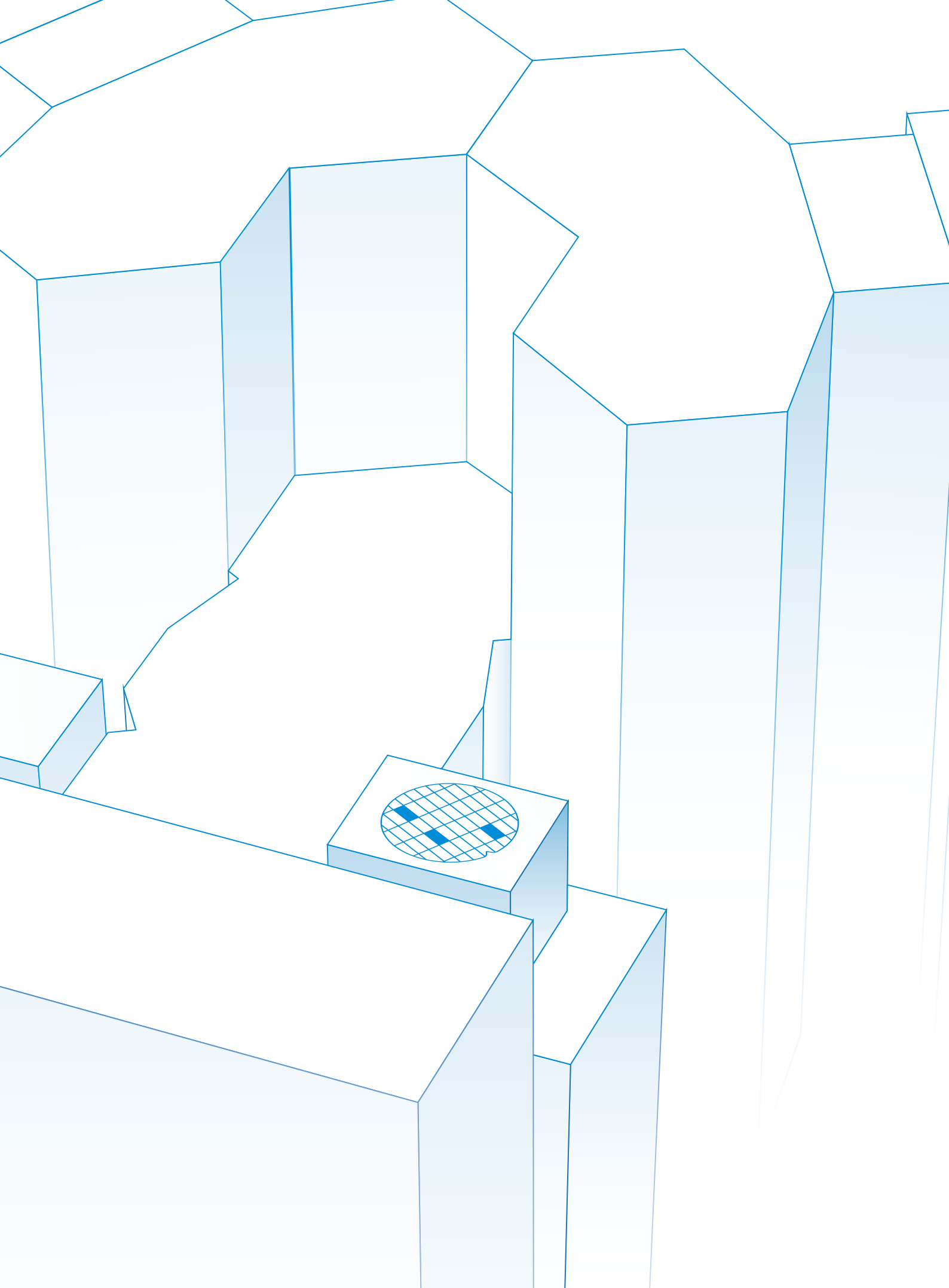




# INNOVATION AND SERVICE

# 创新与服务

我们秉承“聚焦需求、追本寻源、对标先进、敢为人先”的创新理念，始终坚持科技创新、管理模式创新以及机制创新，注重创新的针对性和实效性；秉持“全链条协同，全流程改善”的质量理念，持续优化质量管理体系，通过提升产品质量增强市场竞争力；秉持“超前感知、超出预期、超越满意”的服务理念，构建长期共赢的伙伴关系，共同推进产业可持续发展。

 科技创新

 质量提升

 创新服务

北方华创贡献 SDGs



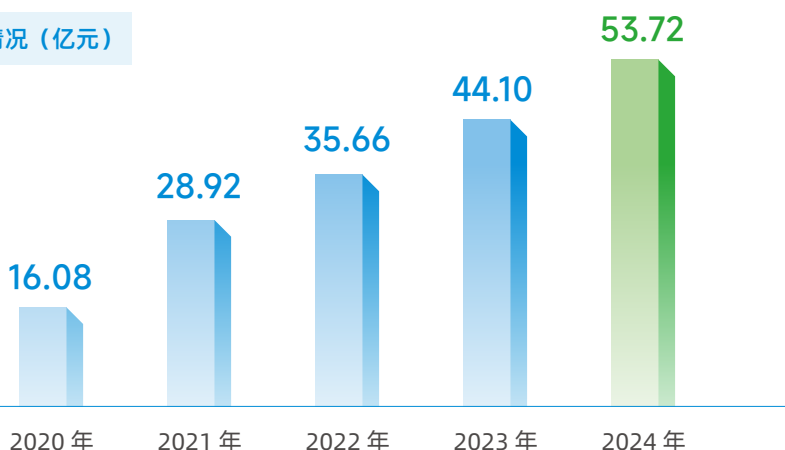
# 科技创新

我们依托国家级企业技术中心开展科技创新工作，通过多年持续的自主创新和“产学研用”相结合的创新机制，取得了丰硕的技术创新和产品创新成果。

## | 研发投入

我们十分重视科技创新工作，连续 5 年大幅增加研发投入开展新技术和新产品的研发工作，2024 年研发投入为 53.72 亿人民币，同比增长 21.82%。

研发投入情况（亿元）



### 关键绩效

**4,583** 人  
研发人员总人数

**28** %  
研发人员占比

**53.72** 亿元  
研发资金投入

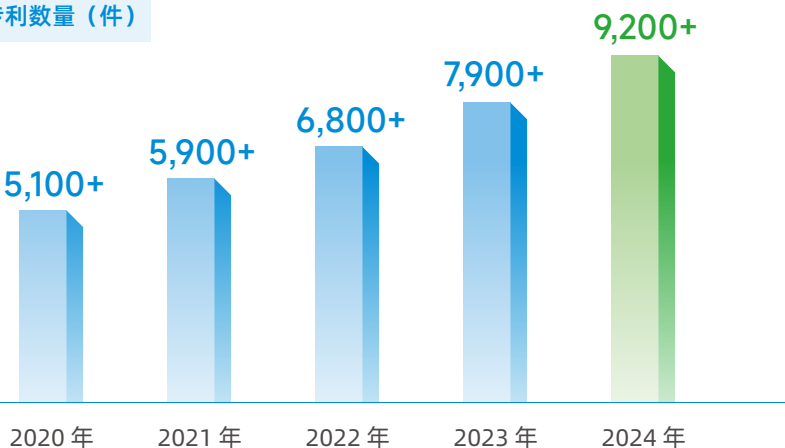
**9,200** 余件  
累计申请专利

**5,300** 余件  
累计获得授权专利

## | 专利成果

我们持续开展科技创新工作，专利数量逐年增加。截至 2024 年底，累计申请专利 9,200 余件，累计获得授权专利 5,300 余件。

研发申请专利数量（件）



## 技术创新

我们科学布局技术开发和产品拓展的方向，秉承着“聚焦需求、追本寻源、对标先进、敢为人先”的创新理念，以创新推动科技进步，创造无限可能。

“一代装备、一代工艺、一代器件”，我们依托已有的刻蚀、薄膜沉积、湿法、炉管、离子注入、晶体生长等核心技术，持续提升企业技术创新能力和市场竞争力，为集成电路产业发展提供有力支撑。

2024 年，北方华创“螺旋形磁控管及磁控溅射设备”（专利号：ZL201410032274.9）以及“一种反应腔室及等离子体加工设备”（专利号：ZL201410063219.6）两项发明专利荣获第二十五届中国专利优秀奖。

### 高密度感应耦合等离子体源

高密度感应耦合等离子体源（High density inductive coupled plasma source）被广泛应用于等离子体刻蚀和等离子体沉积设备，是半导体设备的核心部件之一。

高密度感应耦合等离子体源产生的等离子体的能量、密度和分布直接影响设备性能，等离子体源的耦合效率、稳定性也是设备性能的关键影响因素。因此，满足工艺要求的高密度感应耦合等离子体源在设计、加工和应用等方面要求极其严苛，一直是国内外研究的热点，其研究成果被各大设备公司作为核心专利加以保护。

北方华创经过二十余年的技术沉淀与创新突破，使用二次电离技术设计的高密度感应耦合等离子体源具有高耦合效率、低等离子体损伤、高可靠性及反应粒子可控等技术优势。配备该等离子体源的刻蚀和沉积设备目前已广泛应用于国内逻辑、存储、封装、功率器件等芯片产线。

### 磁控溅射设备

集成电路中磁控溅射设备是一种利用磁场辅助进行薄膜制备的物理气相沉积（PVD）设备。磁控管是为磁控溅射设备提供磁场的专属部件，能够控制等离子体在靶材表面的分布，决定溅射电压、能量密度、离化率、靶材利用率等核心参数，其性能直接影响磁控溅射设备的工艺性能，是磁控溅射设备的核心部件之一。

北方华创经过多年的磁控溅射技术沉淀与创新，突破了磁控溅射源技术壁垒，在等离子体产生与控制、薄膜均匀性控制、颗粒控制等方面具有核心技术优势。北方华创的磁控溅射设备应用跨越多个技术代，成为多家客户基线设备，广泛应用于国内逻辑、存储、封装、功率器件等芯片产线。

## 产品创新

我们的核心产品广泛应用于集成电路、功率半导体、三维集成和先进封装、化合物半导体、新型显示、新能源光伏、衬底材料、真空热处理等领域，在产品的设计开发过程中注重产品能耗问题，努力降低产品对环境的影响，并与产业链上下游一道积极开展节能减排工作，推动产业可持续发展。我们以“低碳制造”为目标，将能耗评估融入产品研发过程，通过仿真算法预估产品能耗水平并做出设计优化。我们严格按照 SEMI S23 标准，对产品真实能耗水平进行测试与评估，通过设计优化持续降低能耗。通过优化产品的待机模式，实现能源消耗的有效降低。我们积极参与国际标准、国家标准以及行业标准的制定，围绕先进技术产品牵头制定行业内相关标准，促进产业链标准化水平提升。

### 集成电路领域产品

我们帮助客户提升工艺性能、扩大产能、降低成本，为集成电路领域提供核心工艺装备解决方案。主要产品包括刻蚀、薄膜沉积、湿法、炉管、离子注入等核心工艺装备。

#### 立式炉出货突破 1,000 台

立式炉作为集成电路制造的关键设备，主要用于前道氧化、扩散和退火等热处理工艺，直接影响了半导体器件的性能。同时，立式炉可批量处理晶圆，提高生产效率，在当前集成电路生产中占据越来越重要的位置。2010 年，北方华创首台立式炉交付客户。十余年内，北方华创立式炉通过客户端严格验证，实现大规模量产，广泛覆盖逻辑、存储、功率、先进封装及大硅片生产等关键领域，获得客户高度赞誉。2020 年，北方华创第 100 台立式炉交付。2023 年 6 月，第 500 台立式炉交付，仅 1 年零 6 个月后，第 1,000 台立式炉正式交付。千台立式炉的成功出厂，体现了“华创速度”，是北方华创技术革新与品质坚守的有力见证，更是中国半导体设备制造业迈向世界前列的坚实一步。



### 物理气相沉积设备实现工艺全覆盖

物理气相沉积设备（PVD）在半导体领域主要应用于金属薄膜制备。这些金属薄膜作为芯片中互连线的重要组成部分，对整个芯片的性能具有至关重要的影响。

北方华创已发布多款量产型 PVD 设备，累计出货超千腔，成为国内 PVD 设备主要的解决方案提供商，先后突破了磁控溅射源设计、等离子体产生及控制、腔室设计与仿真模拟、颗粒控制、软件控制等多项关键技术，实现了对逻辑芯片和存储芯片金属化制程工艺的全覆盖。集成电路领域铜（Cu）互连、铝垫层（Al Pad）、金属硬掩膜（Metal Hardmask）、金属栅（Metal Gate）、硅化物（Silicide）等工艺设备已成为多家客户的基线设备。设备配备的大产能平台缩小了占地面积，助力客户运营成本降低。



### 12 英寸电容耦合等离子体（CCP）介质刻蚀机

12 英寸电容耦合等离子体刻蚀机主要覆盖逻辑领域多个技术代中以双大马士革工艺（AI0）、接触孔（Contact）工艺为代表的键关键介质刻蚀制程，并可扩展到存储领域，适用于低介电常数（Low-K）介质及常规介质材料的刻蚀工艺。机台搭配多种形式的射频脉冲功能，实现了对掩膜（Mask）及停止层（Stoplayer）的高选择比；采用的多区气源流量控制及温度控制技术，可实现微区域工艺环境的精准调节，满足客户定制化需求。设备关键部件高度模块化，有效降低机台维护成本，帮助客户降低产线维护成本。



### 12 英寸电感耦合等离子体（ICP）硅刻蚀机

12 英寸电感耦合等离子体硅刻蚀机主要应用于集成电路领域浅沟槽隔离刻蚀、栅极刻蚀、侧墙刻蚀等工艺。该设备具有良好的温度均匀性控制、精准的电路图案转移、出色的反应腔内颗粒污染控制能力，以其优异的工艺性能和高量产稳定性受到客户广泛认可。2024 年，12 英寸 ICP 刻蚀机成为全球首颗采用嵌入式阻变存储器技术有源矩阵有机发光二极管（AMOLED）显示驱动芯片的刻蚀工艺解决方案。设备具备的节能模式可自动调节尾气处理火焰大小，帮助客户节省甲烷消耗量，降低运营能耗。





### 12 英寸高密度等离子体化学气相沉积 (HDPCVD) 设备

12 英寸高密度等离子体化学气相沉积 (HDPCVD) 设备主要应用于介质填充工艺。设备通过同时进行沉积和刻蚀的工艺方式，有效完成高深宽比沟槽的介质填充。该设备凭借高沉积速率、优异的填孔能力和高致密的薄膜质量等优势，获得多家业内客户认可。设备以高沉积效率，有效缩短工艺时间，助力客户生产效率提高。



### 12 英寸高介电常数原子层沉积设备

12 英寸高介电常数原子层沉积设备主要用于高介电常数 / 金属栅极 (High-K/Metal Gate) 工艺。设备采用横流 (Cross Flow) 进气方式、旋转加热基座等技术，获得更好的薄膜沉积均匀性及优异的颗粒控制表现。在气流场均匀性、温度控制等方面表现优异，单片工艺结果一致性高。设备以优秀的工艺良率帮助客户实现降本增效。



### 12 英寸等离子体增强化学气相沉积设备

12 英寸等离子体增强化学气相沉积设备主要用于制备氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、碳氧化硅、碳氮化硅等多种高品质介质薄膜，可满足逻辑、存储和先进封装对钝化层、隔离层、抗反射层、刻蚀停止层等多样化的应用需求。采用多站位多步沉积工艺方式具有高均匀性、高产能的特点，同时解决了大翘曲硅片的传输和工艺均匀性难题。设备兼容多种材料沉积工艺，有效降低了客户拥有成本。



### 12 英寸集成电路前段单片清洗设备

12 英寸集成电路前段单片清洗设备主要用于 12 英寸前段清洗工艺，采用了堆叠式架构及多片式传输系统，占地小、产能高；采用高效低损伤异丙醇 (IPA) 干燥技术，实现优秀的干燥效果。设备以优秀的维护空间设计，帮助客户降低拥有成本。



### 12 英寸金属栅极原子层沉积 (MG ALD) 设备

12 英寸金属栅极原子层沉积 (MG ALD) 设备包含氮化钛 (ALD TiN)、钛铝合金 (ALD TiAl) 和氮化钽 (ALD TaN) 三种机型, 涵盖了先进工艺金属栅极功函数层及刻蚀阻挡层薄膜的沉积。设备采用原子层沉积工艺, 通过将多种前驱体循环通入腔室的方式, 实现薄膜的逐层生长以及高精度的厚度和均匀性控制。设备兼容多种材料沉积工艺, 有效降低了客户拥有成本。



### 12 英寸集成电路钴硅化物溅射 (Co Silicide PVD) 设备

12 英寸集成电路钴硅化物溅射设备应用于钴硅化物沉积工艺, 采用大产能传输系统, 研发了各向异性低损伤晶圆预处理模块, 沉积模块采用甚高频高离子率上电极系统、高温及偏压可调基座系统, 实现薄膜的高致密度、低电阻率制备。设备配备的大产能平台缩小单腔占地面积, 助力客户运营成本降低。



### 12 英寸低介电常数 (Low-K) 原子层沉积立式炉

低介电常数 (Low-K) 原子层沉积立式炉主要应用于 12 英寸集成电路的栅极侧壁薄膜沉积工艺。该设备突破了液态源供应控制、排气快速切换控制、原位清洗等技术, 降低了薄膜的介电常数, 提升了薄膜耐腐蚀性, 能够满足器件对高性能绝缘层的需求。设备具有优秀的维护空间设计, 有效提高维护作业效率, 缩短维护时间, 降低客户运营成本。



### 12 英寸等离子体增强氮化硅 (PEALD Si3N4) 原子层沉积立式炉

等离子体增强氮化硅原子层沉积立式炉, 广泛应用于集成电路先进技术代逻辑和存储领域阻挡层工艺 (ALDSi3N4/HRP)、侧壁绝缘层和掺杂薄膜沉积 (SiCN、SiBN) 工艺。该设备突破了射频等离子体产生和系统控制、原位清洗、腔室流场设计、炉体温控等一系列关键技术。设备部件高度模块化, 有效降低机台维护成本。



### 12 英寸间隙填充氧化硅原子层沉积立式炉

间隙填充氧化硅原子层沉积立式炉主要应用于存储领域先进技术代绝缘介质间隙氧化硅填充工艺。该设备突破了器件高深宽比成膜填充和高品质自由基氧化膜沉积技术, 优化了腔室流场和进气管设计, 显著提高了晶圆间成膜均匀性, 并获得了良好的薄膜绝缘性能和器件高深宽比填充效果。设备以优秀的工艺良率帮助客户实现降本增效。





### 12 英寸离子注入设备

离子注入设备能够以极高的精度和效率，将特定元素的带电离子注入半导体材料，从而精准改变材料的电性能，为芯片制造提供不可或缺的技术支撑。其工作原理是先通过离子源产生所需离子，在电场作用下加速至预定能量，再精确注入半导体材料，实现原子的替换或添加，进而调控材料性能。

北方华创正式宣布进军离子注入设备市场，并发布离子注入新产品。展望未来，北方华创将以实现离子注入设备全品类布局为目标，推动离子注入设备全面覆盖逻辑、存储、特色工艺及化合物半导体等领域。北方华创将持续加大研发投入，为客户提供高性能、高可靠性的离子注入解决方案，为国内半导体装备产业注入新活力，助力中国半导体产业在全球竞争格局中实现更大跨越。



### 12 英寸深硅刻蚀设备

12 英寸深硅刻蚀设备主要应用于深槽刻蚀、深孔刻蚀、扇出型封装硅载体刻蚀、露铜刻蚀等工艺。设备采用快速气体和射频切换控制系统结合的方式，能在大于 50:1 高深宽比深硅刻蚀中精准控制侧壁形貌，实现侧壁无损伤和线宽无损伤刻蚀。深硅刻蚀机已获得国内多家 12 英寸先进集成电路厂商的认可，成为硅通孔（TSV）量产生产线主力机台。设备工艺覆盖面广，占地面积小，有效降低客户拥有成本。



### 12 英寸先进封装金属沉积设备

12 英寸先进封装金属沉积设备主要用于先进封装工艺中钛（Ti）、铜（Cu）等材料的沉积。该设备凭借低工艺温度、低溅射损伤、高沉积覆盖率等核心技术优势，大批量应用于先进封装凸点下金属化层（UBM）、重分布层（RDL）、硅通孔（TSV）工艺的量产。设备工艺稳定性高、可靠性强，助力客户产线效率提高。



### 12 英寸电镀设备

电镀设备通过电解原理在晶圆表面沉积金属互连层，是先进封装的核心装备。电镀作为物理气相沉积（PVD）的后道工艺，其设备与物理气相沉积协同工作，广泛应用于逻辑、存储、功率器件、先进封装等芯片制造工艺。

北方华创正式发布公司首款 12 英寸电镀设备（ECP）。该设备专为硅通孔（TSV）铜填充设计，主要应用于 2.5D/3D 先进封装领域。该设备采用高真空密封和电化学沉积技术，实现高深宽比硅通孔填充。通过优化电场、流场和药液浓度，使硅通孔内部及边缘的铜沉积均匀，提高芯片良率和可靠性。其双层双腔架构可同时处理两片晶圆，提高产能，节省空间。



## 化合物半导体领域产品

我们可提供晶体生长、刻蚀、扩散、薄膜沉积等关键设备，为功率器件和射频微波器件生产提供整体解决方案。

### 8 英寸金属有机化合物化学气相沉积设备

8 英寸金属有机化合物化学气相沉积设备（MOCVD）是宽禁带半导体器件制造的核心设备。设备具备稳定的均匀温场控制、稳定的均匀流场控制以及快速流场切换控制能力，可以满足发光二极管、功率器件和光子激光器等先进器件对外延组分、厚度和掺杂均匀性的超高要求。设备体积小，维护便捷，有效降低客户使用维护成本。



### 8 英寸碳化硅外延设备（EPI）

8 英寸碳化硅外延设备（EPI）主要用于碳化硅外延工艺。采用水平热壁式技术路线，应用先进的温度控制和压力控制算法和专业的进气、混流结构，使得整个外延工艺过程中热场和气流场均匀稳定。工艺指标如厚度均匀性、掺杂浓度均匀性、缺陷密度等均达到了行业先进水平。设备能耗低、工艺效率高，帮助客户降本增效。



### 8 英寸液相法碳化硅长晶炉

8 英寸液相法碳化硅长晶炉通过将碳溶解在硅与助溶剂组成的高温溶液中形成碳化硅溶质，并通过加热功率控制、运动控制等方式形成温度梯度，实现碳化硅溶质在籽晶表面的析出、结晶，最终实现碳化硅晶体生长。设备工艺稳定性强，为客户带来优异的产品良率，同时具有晶体生长速率快、能耗低、维护便利等特性，助力客户降低运营成本，提高生产效率。



## 真空热处理领域产品

真空热处理装备作为工业母机的重要组成部分,在制造业关键基础工艺中发挥着重要的作用。我们深耕高压、高温、高真空、高端涂层工艺技术,研发的真空热处理设备、气氛保护热处理设备、长晶炉设备、连续式热处理设备等高端工艺装备,广泛应用于先进热处理、真空电子、半导体材料、磁性材料等领域,提供高效、节能、环保的真空热处理装备及解决方案。

### 高温氢气烧结炉

高温氢气烧结炉主要用于半导体设备核心部件静电卡盘中陶瓷层在高温氢气下的烧结。设备具有高工艺温度、高精度控制精度、高精度均匀性以及高温氢气气氛下长期保温等优势。该设备的成功应用解决了多温区静电卡盘烧结温度不一致的难题。设备保温能力优越,有效降低能耗,助力客户降低运营成本。



### 热压烧结炉

热压烧结炉主要应用于氮化铝、氮化硅、氮化硼、碳化硅等精密陶瓷部件以及难熔金属靶材的热压烧结工艺。设备加热温度高(最高 2400°C),温度与压力控制精度高,实现了在烧结过程中的高精度均匀性和高机械压力均匀性。设备可覆盖多种材料烧结工艺,以高通用性帮助客户降低生产运营成本。



### 铝钎焊炉

铝钎焊炉主要适用于铝及铝合金材料的真空钎焊工艺,广泛应用于半导体核心零部件加工。通过将钎料加热熔化,依靠毛细力作用对零件间隙进行填充,实现冶金结合。设备采用分区功率控制与温度补偿实现高精度温度均匀性( $\leq \pm 3^{\circ}\text{C}$ ),增强了焊接质量,助力客户提高产品质量。



## 新能源领域产品

我们持续聚焦新能源行业前沿技术，致力于为客户提供创新解决方案。自主研发的管式等离子增强化学气相沉积设备、扩散氧化退火炉、低压化学气相沉积设备、卷绕式蒸发镀膜设备、磁控溅射卷绕镀膜设备、阴极电弧复合磁控溅射镀膜设备，广泛应用于新能源光伏、新能源锂电、氢能领域，为新材料、新工艺、新能源等绿色制造提供高效解决方案。

### 等离子增强化学气相沉积 (PECVD)

等离子增强化学气相沉积 (PECVD) 设备应用于 230 毫米光伏电池减反钝化层、钝化层、多晶硅层 (POLY 层) 及掺杂元素工艺的制备, 适用于发射极背面钝化 (PERC) 电池、隧穿氧化层钝化接触太阳能 (TOPCon) 电池、异质结 (HJT) 及背接触 (BC) 电池生产制造。具有高转换效率、高产能的优异性能, 有效提高客户生产效率。



### 扩散、氧化、退火设备

扩散、氧化、退火设备主要应用于 230 毫米光伏电池制作过程中的硼 / 磷掺杂、氧化、退火等工艺。设备具有高控温精度, 高工艺一致性、高稳定性等优点, 实现了发射极背面钝化 (PERC) 电池、隧穿氧化层钝化接触太阳能 (TOPCon) 电池、异质结 (HJT) 电池领域扩散、氧化、退火工艺全覆盖。设备设计覆盖多种工艺, 有效降低客户拥有成本。



### 低压化学气相沉积 (LPCVD) 设备

低压化学气相沉积 (LPCVD) 设备广泛应用于隧穿氧化层钝化接触太阳能 (TOPCon) 电池、隧穿氧化层钝化背接触 (TBC) 电池以及隧穿氧化层钝化与异质结背接触 (HTBC) 电池制备。设备通过改善进气、温控系统和密封结构, 实现了隧穿氧化层、多晶硅层及原位掺杂多晶硅层制备, 满足大尺寸硅片及高产能需求, 有效提高客户产线生产效率。



### 卷绕式蒸发镀膜设备

卷绕式蒸发镀膜设备主要应用于锂电池铝复合集流体、固态电池电解质层和界面过渡层等领域的镀膜工艺。基于超薄塑料基材（3~8 微米）的卷绕技术、送丝蒸镀技术、感应蒸镀技术、电子枪蒸镀技术、等离子体产生与控制技术等先进技术，可实现单次厚度为 10-2000 纳米的金属、化合物等材料的薄膜制备。设备产能高，能耗低，有助于客户降低生产运营成本。



### 磁控溅射卷绕镀膜设备

磁控溅射卷绕镀膜设备主要用于电极集流体、薄膜固态电解质、固固界面缓冲层制备，基于柔性基材的真空镀膜技术，可实现电池安全性提升、能量密度提高和阻抗降低。设备能耗低、稳定性好，有效降低客户运营成本。



### 阴极电弧复合磁控溅射镀膜设备

阴极电弧复合磁控溅射镀膜设备主要用于氢能燃料电池双极板涂层工艺。设备采用的气体离子刻蚀及辅助沉积技术可以提升膜基结合力，减少膜层缺陷，提高氢能燃料电池耐久度。设备模块化程度高、维护便利，降低了客户维护成本。



## 电子元器件

我们推动元器件向小型化、集成化、高精密方向发展，研发的模拟信号链、数字存储器、负载点电源、压力传感器芯体、电容器、电子封装外壳、精密电阻器、晶振等产品，应用于电力电子、铁路交通、智能电网、精密仪器、自动控制等领域，为客户打造高端精密电子元器件技术、产品、服务一体化的专业解决方案。

### 模拟信号链产品

采用国内先进半导体工艺制程，结合先进塑料封装技术和高可靠金属陶瓷封装技术，设计并制造了一系列具有代表性的模拟芯片。已形成覆盖模数 / 数模转换器（ADC/DAC）、运算放大器、模拟开关、总线接口、时钟芯片、基准源等十余类近 300 种型号的产品。具有产品种类覆盖宽、适用面广、宽温度适应性和高可靠等优势，主要应用于通信、交通及电力等领域。

### 数字存储类产品

利用封装堆叠、键合堆叠等先进堆叠工艺，实现存储容量的大幅提升，满足复杂场景对数据存储速率和容量的双重要求，已形成非易失性存储器（FLASH）、易失性双倍速率同步动态随机存储器（DDR）等多款大容量存储系列产品。



### 高功率密度负载点电源

该型产品具有体积小、功率密度高等技术优势，可在人工智能、数据中心等场景为新一代高性能现场可编程门阵列 (FPGA)、中央处理器 (CPU)、图形处理器 (GPU) 等提供稳定供电。

### 压力传感器芯体

采用高精度石英微机电加工技术和晶圆级直接键合封装技术，芯体具有长期稳定性优异、适应严苛工业环境等优势，可应用于集成电路设备的系统压力监控，以及石油化工流程的高精度压力控制。

### 钽电容器

高能复合钽电容器应用于抗振强度高的能量转换电路，起到功率缓冲、能量吸收、能量补给、断电延时保护等作用。具有高抗振、高能量密度、长使用寿命等优异性能。目前已广泛应用于工业控制、通讯仪表、汽车电子等领域。

### 电子封装外壳

采用先进的多层高温共烧陶瓷和金属玻璃高温封接技术，具有体积小、重量轻、封装密度高、集成度高、导热性能好、电性能参数优异、高频性能佳等优势。目前已广泛应用于集成电路、光电探测和光通信、微波通信模块、射频微系统、光电微系统、汽车电子等领域。

### 精密电阻器

精密电阻器，采用先进磁控溅射技术和干湿法刻蚀技术，具有阻值精度高、温度系数小、体积小、重量轻、高可靠等特点。目前已广泛用在通讯仪表、自动控制、汽车电子等重要领域。

### 石英晶体振荡器

石英晶体振荡器，采用基于微机电系统 (MEMS) 石英晶片加工平台及专用集成电路设计平台实现，具有体积小、频率稳定性高、相噪低、高频特性好、可靠性高等优势。目前已广泛用于通信仪表、工业控制等领域。

## 标准制定

我们成立技术标准化部门，积极参与国际标准、国家标准以及行业标准的制定，填补行业空白，促进整个产业链的标准化水平提升。2024 年，我们主持制定的国家标准《GB/T 44631 晶片承载器传输并行接口要求》、国际标准《SEMI PV102 太阳能电池生产用管式 PECVD 石墨舟材料指南》正式发布。累计参与制定国际标准、国家标准、行业标准共计 47 项，其中 28 项已正式发布。



## 创新合作

我们通过与大学、研究所建立紧密的合作关系，资源共享、优势互补，强化校企合作，深化产教融合，推动半导体产业创新人才的培育。

### 校企合作

近年来，我们已与清华大学、北京大学、中国科学院大学、复旦大学、浙江大学、厦门大学、北京理工大学等国内 11 所“双一流高校”签订校企合作协议，在课程共建、联合培养、博士后培养等方面开展深入合作。

#### ► 课程共建

我们始终秉持“以价值创造者为本”的核心价值观，将课程共建项目作为产学研深度融合的战略支点。通过校企共建前沿课程体系，打造“理论 - 实训 - 实战”全链条培养模式，累计开发产教融合课程 10 门，开展课程共建 25 次，累计 1,110 人次参与课程，培养产业所需要的各类人才。通过课程共建活动，人才吸引与储备能力显著提升。

我们与高校在技术协作、教材编写等方面的合作不断推进，有助于在人才培养、科研合作、技术创新等方面实现资源共享与优势互补。课程共建成为校企共筑“教育供给端”与“产业需求端”动态平衡的纽带，为构建产教融合创新生态提供可持续范式。



## ► 联合培养

近年来，我们通过举办“重点高校交流会”“联合培养论坛”等品牌活动，建立产学研深度交流平台。我们邀请高校老师、行业资深专家共同研判行业人才需求趋势、探索大学生就业能力与企业岗位匹配路径。我们也通过联合培养论坛与高校老师围绕课程共建、双导师制、联合科研攻关等议题展开研讨，推动人才培养与产业发展动态衔接。校企合作论坛以“资源共享、需求共研、人才共育”为目标，既为企业精准引才蓄力，也为高校优化育人模式提供实践支撑，更通过校企双向赋能形成了“教育链 - 人才链 - 产业链”闭环。



## 华创 - 清华产业实践

2024 年暑期我们第二年与清华大学集成电路学院开展为期一周的产业实践课程，以实地参观与课堂分享结合形式为 20 位先进制造专业研究生一年级同学讲述半导体装备相关课程，并联动授课讲师对课程内容进行优化，提升课程满意度。



职业规划大赛

我们连续 2 年深度参与北京科技大学、中国地质大学等高校的职业规划大赛，一方面派驻企业专家担任大赛评委并植入企业真实岗位场景，另一方面选拔优秀的企业业务骨干担任学生职业导师。我们开放企业实训基地，为优胜者提供实习直聘通道并与高校共同探索“技术素养 + 职业素养”双轨评价体系，推动高校育人标准与企业用人需求精准匹配。

► 博士后工作站建设

我们高度重视高层次人才的培养与引进，2024 年我们所属的两个博士后工作站共计吸纳 5 名优秀博士生进站，与清华大学合作培养，围绕公司业务发展重点开展科研项目。博士后工作站的建设与发展有助于将技术研发与人才培养相结合，加快科技成果的产业化进程，提高技术研发及自主创新能力。

质量提升

我们始终将质量视为企业生命，秉承“以客户为中心”的核心价值观和“全链条协同，全流程改善”的质量理念，建立战略导向的质量管理组织架构，通过“决策层统筹规划、管理层系统推进、执行层精准落实”的三级联动机制，持续优化多维度质量管理体系。公司设立质量管理委员会统筹战略方向，搭建跨部门质量协同平台强化流程衔接，引导全员树立大质量观，实现从单一产品质量管理到企业经营质量、产业生态质量管理的全面跨越。

全维度质量管理

公司构建“战略 - 执行 - 监督”闭环管理机制，2024 年着力打造“产品交付、运营管理、产业生态”三维质量管理体系。通过建立质量目标分解机制，将战略规划转化为可量化的质量指标，实施质量绩效双维度考核，将过程管控与结果评价相结合，形成质量评审委员会、专项改善小组、基层质量圈的三级改进组织，确保质量管理体系有效运行。三维体系的协同推进，实现了从产品级质量管控向企业全局经营质量的跃升，依托内外部价值链的有机联动，最终形成产品品质精进、管理效能提升、产业生态优化的三位一体发展格局。





#### 产品交付

#### 端到端流程驱动实物质量提升

我们构建从研发设计到交付服务的全生命周期质量管理体系，通过需求牵引的质量策划机制，在研发验证、生产制造、交付服务等环节实施客户需求精准转化。依托数字化质量管理体系实现过程可追溯，通过持续改进产品可靠性和安全性，确保质量表现与客户价值诉求的动态契合。

#### 运营管理

#### 卓越绩效驱动管理效能提升

我们基于卓越绩效模式构建战略 - 运营 - 人才协同系统，重点打造战略解码质量、组织效能质量、人才梯队质量和流程体系质量。通过行业标杆对标、业务流程重构和数字化赋能，推动管理成熟度持续提升，构建支撑战略目标达成的组织能力底座。

#### 产业生态

#### 协同产业链构建可持续的质量管理生态链

我们着力构建基于质量标准的产业共同体，通过联合开发、质量赋能和资源共享三个维度深化产业链协作。建立供应商能力提升计划与质量联控机制，搭建涵盖原材料、工艺技术到服务标准的协同创新平台，推动全链质量文化共建与能力共进，实现从单一企业卓越到产业链整体卓越的生态进化。

## 全员质量意识提升

我们坚信每一位员工都是质量管理不可或缺的一部分，我们积极倡导并践行全员参与的质量管理文化，深信通过集体智慧和努力，能够提升产品和服务质量，满足直至超越客户期望。2024 年公司通过“质量工具深度走进业务”系列培训、辅导和应用，系统化地解决业务问题并推动流程优化、流程再造和产品质量改进，持续提升全员质量意识。

将各类质量工具方法结合公司业务转化为内部课程，全年开展 109 门课程 325 学时的讲授，为产品团队进行质量管控提供了工具和方法。课程包括六西格玛、QCC、体系标准、卓越绩效、故障树等。



深化质量文化建设，开展“质量月”系列活动，组织质量知识竞赛、质量学习打卡、质量意识测评、物料质量改善大比拼、计量管理知识 PK 赛等 41 场主题活动，发布 22 篇质量专题文章，强化全员质量责任意识，构建“层层把关、环环受控”的质量文化氛围。



夯实全员质量责任，组织召开质量大会，部署“质量年”行动方案，助力产品质量及客户满意度持续提升。





## 持续提升的质量

2024 年，我们持续优化多层级质量改善平台，满足不同业务场景改善需求，更加科学、系统地提升质量改善能力和问题解决能力；同时形成质量案例库和经验分享库，传承知识与经验，全面推动持续改进。

### 预防产品质量隐患

完善覆盖多产品线的共性问题库，启动问题防再发机制，全面预防产品质量隐患

### 持续改善产品质量

运用品管圈及六西格玛等质量工具，自上而下，集思广益，推动产品质量的持续改进

### 解决轻量化产品质量问题

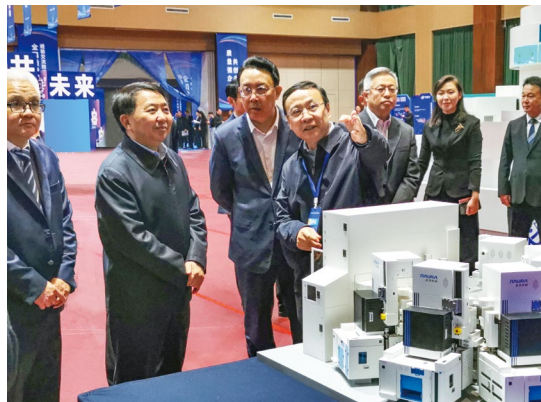
通过改善报告、纠正和预防措施及 8D 质量活动，解决轻量化的产品质量问题，提升问题解决效率

### 案例

- 01 通过优化作业方式，提升某型号设备控制盒的作业效率
- 02 优化了补水算法，提高某型号清洗设备的补水精度，降低补水成本
- 03 开发了机台配置文件自动生成工具，配置文件生成时间大幅缩短，错误率下降至 0
- 04 通过优化电极快拆、快换技术，大幅缩短某型号设备电极的更换时间

### 入选首批质量强国领军企业培育库

我们在质量管理方面的持续改进也赢得国家和社会的广泛认可。北方华创 2024 年入选首批国家质量强国领军企业培育库，为公司质量管理的持续精进增添动力。



在 2024 年全国质量强企经验交流现场推进会上，时任公司高级副总裁纪安宽向国家市场监督管理总局局长罗文介绍公司质量管理情况

## 创新服务

我们始终坚持“以客户为中心”，与客户保持紧密的沟通与合作，建立了一整套面向各行业客户的服务保障机制，涵盖设备安装交付、保质期内服务、保外增值服务等各方面。我们高度重视来自客户的声音，及时响应反馈客户需求，为其提供满意的服务。我们严格落实信息保密制度，坚决维护客户利益，努力成为值得客户信赖的优秀合作伙伴。

### | 服务质量监控

我们建立服务质量监控机制，定期对客服团队的响应时间、问题解决率、客户满意度等服务表现指标进行评估。通过定期审查服务报告、开展内部培训等方式，确保服务质量不断提升。我们成立质量管理委员会，实现交付和服务全流程的质量管控。我们通过不断深化技术服务专业度、拓展服务响应度、延伸全生命周期服务深度，打造了一支交付速度快，交付能力强，交付质量高，客户需求响应快，客户需求完成能力强的队伍。

### | 客户信息保护

我们严格按照 ISO 27001 信息安全管理体系要求，不断落实客户信息保护措施，严格管理客户资料，保护客户信息，保障客户隐私。我们重视信息安全保护，持续优化信息安全系统，建立健全安全监督机制，有效提升信息安全风险防御能力。定期进行全员商业秘密管理培训及考核，并通过多种形式进行信息安全、商业秘密保护宣导，提升全员信息安全保护意识。2024 年，我们开展 4 次覆盖全员的商业秘密线上培训与考核，全年未发生商业秘密泄露事件。

### | 优化客户服务

我们以可信赖的生产安装交付能力、出色的工程技术支持能力、及时可靠的备件保障和供应能力、卓越的服务支撑能力，不断完善售后服务体系，打造了“强支撑、优服务、高质量”的客户服务核心竞争力。

### 优化服务网络

为了提高管理效率、运行质量，优化资源配置，及时响应客户需求，提供更专业的服务，已建立 4 大区域服务中心，负责客户现场日常服务。整体统筹规划、动态调整调拨中心及备件库，满足客户需求，实现资源合理配置。目前已建立 6 个备件调拨中心及 8 个备件库房，存储超 20,000 类备件，各调拨中心与备件库房采用先进库存管理系统，实现智能化仓库管理，货品库存，从入库、出库、质检、库存补足、库存控制及预警等方面进行全生命周期追溯，提高客户服务运行效率。

## 服务中心

北京服务中心（负责华北地区客户服务）  
 上海服务中心（负责华南地区客户服务）  
 武汉服务中心（负责华中地区客户服务）  
 合肥服务中心（负责华东地区客户服务）

## 备件调拨中心

北京调拨中心  
 武汉调拨中心  
 无锡调拨中心  
 合肥调拨中心  
 上海调拨中心  
 深圳调拨中心



## 快速响应

我们充分发挥本土供应商的优势,快速响应客户需求,持续提升业务能力,通过及时专业的服务,迅速高效为客户解决问题,努力赢得客户信赖。

## 半导体装备服务支持



## 本地服务

快速的响应和现场服务,完善的服务流程

## 技术支持

丰富的工艺开发技术经验,多领域设备工艺培训

## 半导体装备服务承诺



呼叫服务 2 小时响应

服务中心工程师 24 小时到现场

原厂零部件 48 小时到现场

## 开展客户培训

我们用心聆听客户声音，根据客户需求细化现有设备相关资料，不断完善客户培训课程，采用多种授课方式，开展定制化培训。

2024 年，累计培训客户 59 场次，近 400 人次参训。客户对于我们定制化的培训课程给予了高度认可，发来感谢信并颁发了奖杯。

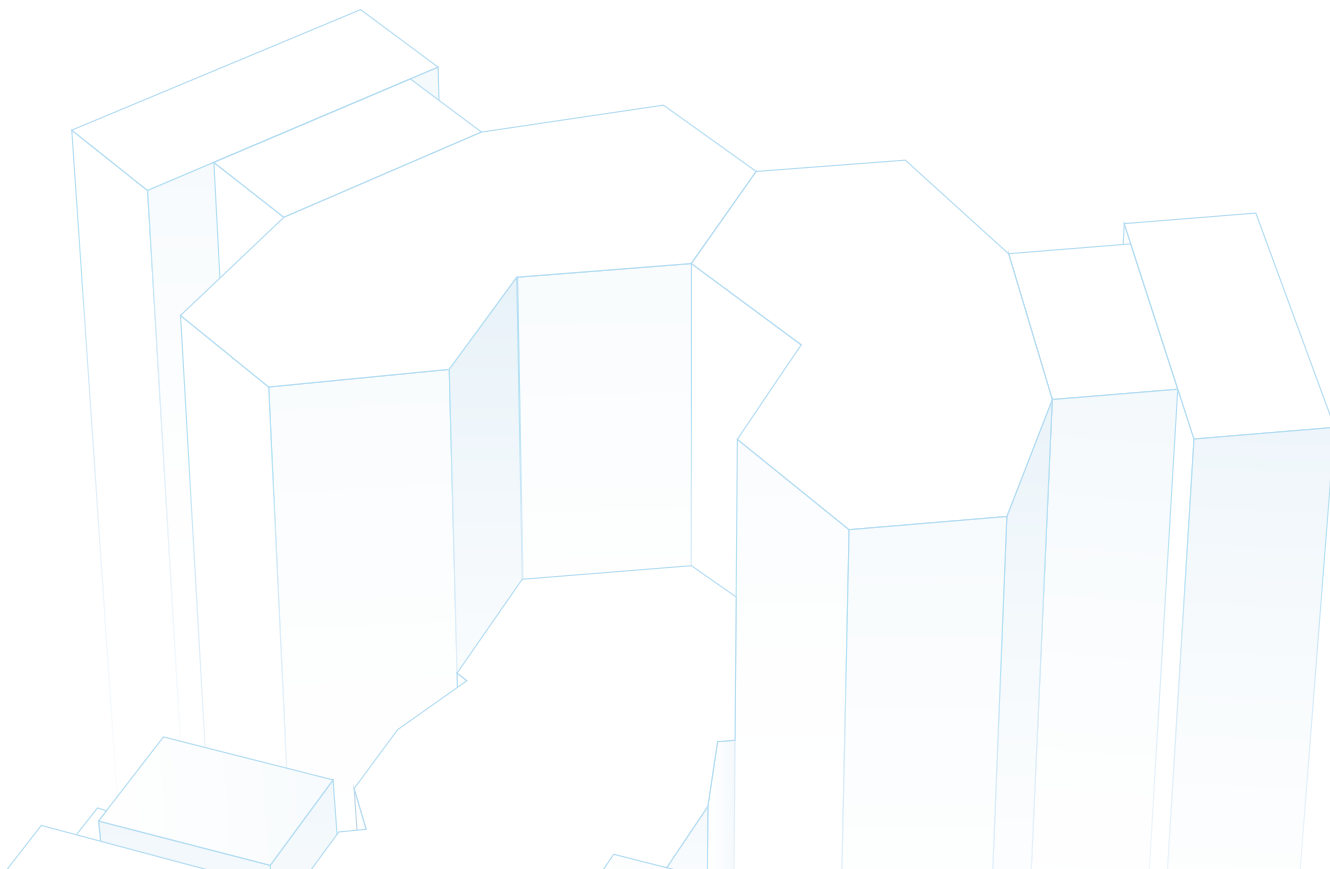
### 感谢信：致北方华创

Dear All

回顾即将结束的 2024 年，北方华创的培训讲师进行了丰富精彩的设备知识讲解，通过培训加深了我司员工对设备的理解，有效提高了技术沟通效率。感谢协调支持，感谢各位讲师辛苦授课！

新的一年即将到来，期望北方华创继续定期向我司进行知识赋能，2025 年业务更上一层楼！

Best Regards





## 客户紧密合作

我们始终与客户保持紧密的合作关系，及时了解客户需求变化，不断优化服务组合，升级服务模式，为客户创造更大价值。

### 积极响应客户需求，获得客户满意

#### 感谢信：致北方华创客服团队

Dear All

北方华创客服团队凭借专业可靠的技术能力和高度责任感，有效保障了产线量产爬坡阶段的稳定输出。

在此，感谢你们的努力与坚持，感谢你们的专业精神和辛勤付出！

Best Regards

