



绿色制造

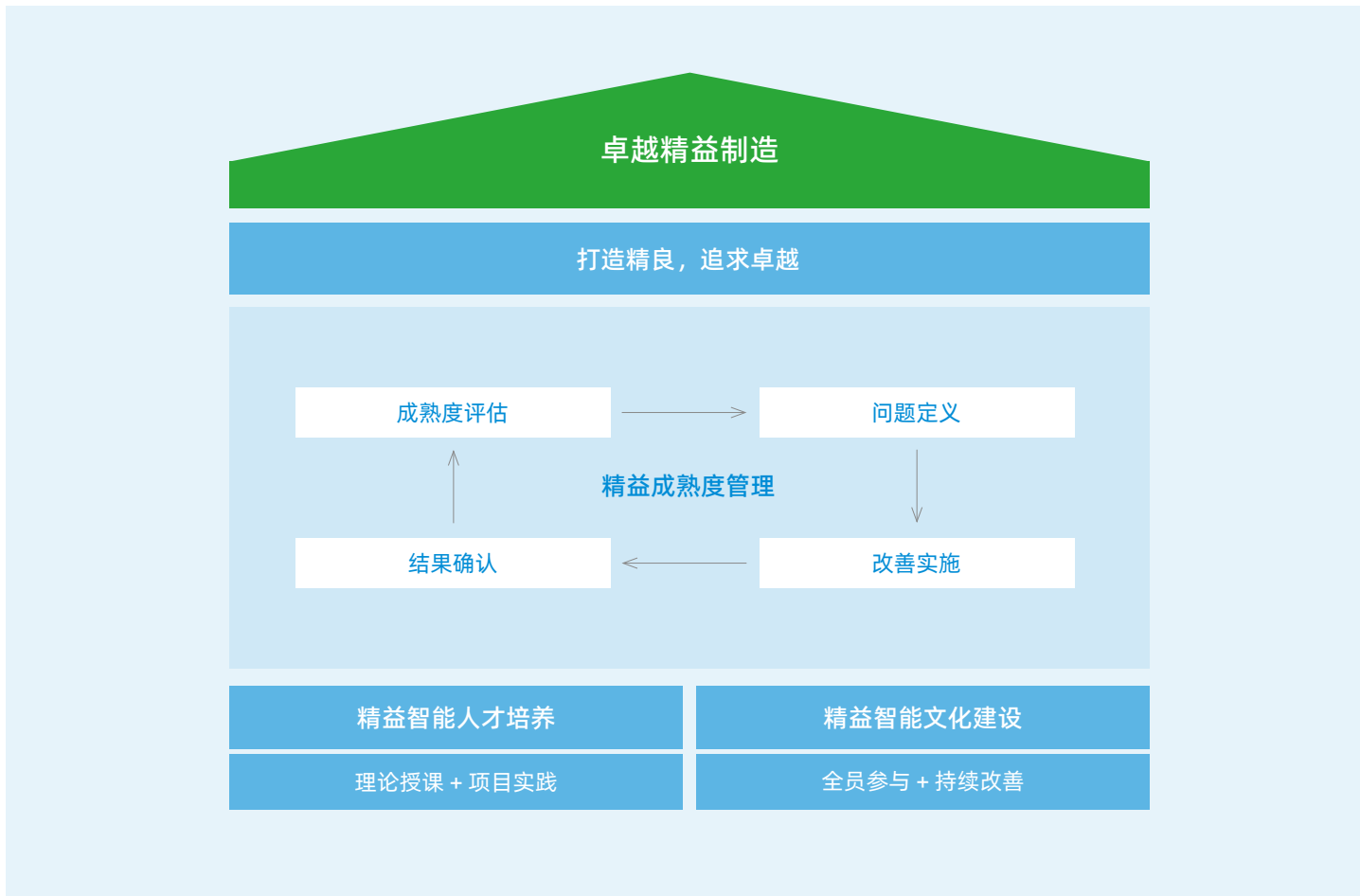
我们注重自然环境保护，促进企业高质量、可持续发展，将精益管理、绿色管理和绿色运营理念融入日常生产经营中，建立起绿色高效的生产模式。坚定绿色发展理念，助推企业高质量、低能耗的可持续发展。

精益智能化生产	54
绿色管理	57
绿色运营	61



精益智能化生产

我们锚定精益智能制造转型目标，在 2025 年系统构建起“精益 + 数字 + 智能”三位一体运营体系。通过数据驱动的决策和全员参与的持续改进，分层级推进精益智能人才阶梯培养，加快复合型人才知识结构升级。通过建立精益成熟度闭环管理四步法，深化数字化系统集成，全面打造覆盖物流、质量与生产的智能协同体系。成功入选国家卓越级智能工厂，正加速向卓越精益智能制造全面迈进。





精益智能文化建设

我们构建全员参与的持续改善生态，聚焦质量、安全、效率等领域优化，形成从业务发展改善到目标聚焦改善再到基层现场改善三级推进机制，实现全员参与和跨部门合作的精益改善文化，将改善作为实现业务目标达成和问题解决的重要方法，推动精益文化从工具应用向行为习惯的转变。



案例

1

通过常态化开展数字化改善之旅活动，激发员工围绕设备运维、流程优化等方面提出有效提案数千项。

2

建立防错防呆与改善标杆案例 413 项，推动优秀经验快速复制落地。

3

完成价值流改善项目 (VSM) 215 项，通过数据驱动的决策和全员参与的持续改进，共同推动企业文化的深入实施和落地。

我们坚持以文化建设作为业务目标达成与问题解决的重要抓手，持续塑造以客户为中心、全员参与、持续改进的精益组织文化。

精益智能人才培养

人才培养是驱动精益智能制造转型的核心引擎。2025 年我们系统构建分层级精益智能培训体系，新员工入职即完成基础模块学习，并针对生产、管理各岗位序列定义差异化阶梯培养路径。从员工、工程师到班线长等不同层级不同类别的人员累计设置 40 门课程。全年共开展精益与智能融合专项培训 30 余场，涵盖《精益日常管理》《精益物流与智能仓储协同优化》《柔性智能产线精益布局与设计》《精益智能融合项目管理实战》等核心课程，参训超 200 人次。同步自主培养内训师 20 名，为各工厂持续输出精益数字化改善人才，夯实长效赋能机制。

精益成熟度管理

我们以精益成熟度要求为基准，结合业务发展规划，识别改善机会，定义相关问题，通过对精益成熟度的深化管理，在运营效率、成本控制、质量提升、客户满意度、员工参与度、可持续发展能力和财务绩效等方面取得全面提升。通过推进精益成熟度管理，我们逐步建立精益成熟度改善闭环管理四步法，第一步通过成熟度评估，结合业务发展需求，识别改善机会；第二步根据实际情况，制定改善计划，设定改善目标；第三步组建改善团队，推进改善实施，确保改善目标达成；第四步确认改善结果并识别后续改善机会。通过对精益成熟度的持续改善，推动从“传统制造”向“精益智能”的转型升级。



智能制造升级

我们以《国家智能制造标准体系建设指南（2024版）》为设计纲领，深度融合企业实际业务需求，系统布局数字化基础设施建设、工艺数字化设计、柔性脉动式自动化产线规划、智能仓储物流管理、生产全链条可视化跟踪管理、全流程质量精准追溯管理等15个智能场景，打造面向未来的新质生产力。

北方华创智能制造水平已达到《智能制造能力成熟度模型》（GB/T 39116-2020）四级水平，标志着企业在数字化设计、智能化生产、网络化协同及绿色制造等维度实现系统性突破。2025年7月获评国家级“先进级智能工厂”，8月荣膺“智能制造标杆企业”称号，9月由工信部牵头六部委联合评定，成为国家级“卓越级智能工厂”，半年内连续斩获三项智能制造权威认证，充分彰显企业智造实力的行业领先地位。

精益改善成果

我们持续推进移动机器人、工业机器人等自动化设备及智能化检测、自动化测试系统的部署，同步集成制造执行系统（MES）、仓储管理系统（WMS）、设备保养系统（EAM）等数字化管理系统，实现物流、信息流与工艺流的高效协同。移动机器人和仓储管理系统（WMS）均与生产计划深度集成，实现物料从仓库到工位的精准、柔性、无人化配送，大幅提升物流效率与准确性。制造执行系统（MES）实时联动订单、设备、物料与人员，提升产线响应速度与生产效率。智能化检测与自动化测试系统全面替代人工检测，构建起覆盖全流程的智能质量管理体系。





绿色管理

我们坚持绿色可持续发展价值观，构建涵盖安全、环保、低碳的“大安环”管理体系，创新探索系统化、精细化、科学化的环境保护方法，持续加大环保投入，采取高效、智能、精确的节能技术手段，将安全、环保、低碳的理念贯穿研发、设计、生产、运输、服务、供应链等环节，实现企业绿色低碳运营、促进产业绿色发展。

产品全生命周期绿色管理

设计



充分考虑现有技术条件、原材料保障等因素，优化解决设计环节问题；充分考虑产品的可回收性，推进环保材料使用；将产品能耗作为设计阶段的考量指标。

采购



打造负责任、可持续发展的供应链，定期评价供应商，有效管理供应商绩效，在此基础上对供应商进行认证，并向供应商传递相关管理要求，严格审核供应商的资质、环境体系认证及绿色产品认证。在采购环节选用无毒无害及相同性能下能源更低耗的零部件。

制造



密切关注生产过程中的资源使用情况，对单位产品的综合能耗、水耗进行统计分析。定期对废水、废气、噪声排放进行监测，同时对原材料、能源和水资源消耗、有害物质产生等环境因素的改变进行严格监控，选择有资质的单位对废弃物进行处置，降低对环境的影响。通过使用节能环保的工艺生产方式，降低对环境的影响，如使用噪声较小、能耗较低的机器设备。

运输



对产品的包装进行绿色设计，提高单位体积的装载量，包装材料尽量使用可回收材料。规范包装作业标准，合理预留成品与外包装间距尺寸，减少包装材料使用和浪费。根据客户的地理位置合理安排高性价比的运输方式，降低对环境的影响。

回收



对采购物料产生的包装木箱进行回收，将其制作成新的快递包装、物料盒或货物托盘进行循环使用。



产品全生命周期绿色管理实践

我们建立产品绿色低碳设计体系，通过产品设计优化、关键组件选型、能耗评审、监测检验等多项工作，有效降低产品在使用过程中的能耗物耗，助力客户生产过程低碳化与资源高效利用。

循环经济管理

我们坚持以循环经济理念深度引领生产运营全过程管控，将资源减量化、再利用、再循环原则全面融入产品研发、生产制造及废弃物处理各环节。从源头优化资源配置，系统性降低生产经营对自然资源的依赖与消耗。持续深化循环经济实践落地，建立全流程可回收资源管控体系，精准梳理生产各环节的可回收物料品类与流转路径，针对金属边角料、包装耗材等可回收资源，与专业第三方机构建立长期稳定的合作机制，通过专业化回收处理、资源化再生，推动各类可回收资源的高效循环利用。在提升企业资源利用效率、降低运营成本的同时，有效减少废弃物排放，切实实现经济效益与环境效益的协同双赢，为产业绿色低碳发展树立循环经济实践标杆。





环境管理体系

我们坚持“强责于心、本质预防、督责于行、绿色发展”的安全环保理念，积极响应国家及行业各项环保政策，严格遵守各项法律法规，落实环境污染物达标排放要求，在 ISO 14001 环境管理体系认证标准的基础上结合 ISO 9001 质量管理体系认证标准、ISO 50001 能源管理体系认证标准等管理体系要求，建立了较为全面且系统的环境管理体系，提高资源的综合利用率，推进资源节约型、环境友好型企业建设。



管理规范

- ◆ 我们严格贯彻国家环保法律、法规，严格遵守达标排放要求，高度重视并开展环境保护工作。
- ◆ 我们严格遵守《生态环境监测条例》的要求，建立环境自行监测方案，梳理排放口现状形成环保排放地图，保障了环保工作合法合规运行。年度各项污染防治设施运行监测全部正常，污染物排放全部达标。
- ◆ 我们形成了《安全环保责任制》《环保工作管理制度》《安全环保工作考核管理制度》《生态环境保护总则制度》《废弃物及存放场所管理制度》等一系列制度，并通过 ISO 14001 环境管理体系认证，编制备案了突发环境事件应急预案，保证环境管理合规。



责任明确

- ◆ 执行集团安全环保责任制，搭建起责任落实的长效机制。
- ◆ 签订环保目标责任书，强化落实所属公司环保责任制，明确年度重点工作。



考核激励

- ◆ 专职工作小组定期对所属公司开展环保工作督查，不定期开展环保审计、环保考核等各项检查。
- ◆ 执行《北方华创集团安全环保工作考核办法》，保障量化考核工作的有效开展。
- ◆ 积极组织环保项目的评优工作，并配套实施专项奖励机制，对表现突出的项目团队予以表彰和激励，鼓励大家共同做好环保工作。



措施有效

- ◆ 细化环境保护工作中的各项措施，包括建立环境风险评估管控机制、生产过程环境保护管理、污染物排放监测、危险废物管理、突发环境事件管理、环保隐患排查治理管理、环保教育培训管理、环保设备设施监督检查等管控措施。
- ◆ 针对新建项目，严格执行国家环境保护相关法律法规标准要求，落实环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产（三同时）管理工作和环境影响评价批复相关要求，确保各项建设项目合法合规开展。

环境管理工作机制

我们设立环境保护工作领导小组，由董事长担任主任委员，核心管理层构成委员会主体架构，对环境保护、隐患排查治理和环保教育培训实施统一领导。各所属公司不断建立健全环境管理体系，开展员工环保培训，坚持防患于未然的环境管理意识，对环境风险进行及时的识别，并落实环境风险管控工作，严格遵循水、气、固废、噪声排放标准，严格落实各项管控要求。



环境风险识别与防控

为提升环境风险预防管理水平，集团下属 24 家公司通过 ISO 14001 环境管理体系认证，建立了环境风险防控管理机制，识别相关环境因素并进行有效管控，升级改造环境风险防控设备设施，不断改善环境风险薄弱环节，提升风险防控能力。

- ◆完善突发环境事件应急预案、配置应急物资与环境监测设备，并定期开展环境应急演练，验证预案是否有效、验证人员配置及响应能力、验证应急物资是否充足。
- ◆加强有毒有害化学品泄漏的防控与应急措施，避免发生环境污染事件。
- ◆定期检测已有环境污染物处理系统的处理能力，及时采用新技术、新工艺、新设备、新材料，提高环境污染风险处置和应对能力。
- ◆完善环境风险重点岗位管理制度，明确岗位职责，对重点岗位人员进行定期培训与考核，确保重点岗位人员 100% 做到应知应会。
- ◆我们落实环保“三同时”管控措施，定期对废水、废气、噪声进行检测，保证达标排放。
- ◆选取有资质的公司对全部危险废弃物进行危废转移。

环保培训

我们开展了形式多样的环保培训和宣传活动，向员工倡导环境保护理念，积极营造绿色低碳的氛围，增强全员的环境保护意识，提升处置能力和专业知识技能，并对新员工和重点岗位人员开展针对性的环境管理培训，采取多种教学方式，搭建培训体系，实现了环保培训全覆盖。达成新员工环保教育培训率 100%、相关方教育培训率 100%、在职员工再教育培训率 100% 的目标。



绿色运营

我们致力于成为绿色创新型企业，始终将环境保护、清洁生产、能源资源管理、应对气候变化管理作为企业运营的课题，不断研究创新突破，努力实现绿色运营。

绿色工厂

在研发与生产基地建设运营过程中，我们通过使用节能环保材料和工艺，推动生态环保与工厂建设同部署、同实施，降低对环境的影响，并通过开展用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化工作，全力打造绿色园区、绿色工厂，并推进公司低碳化发展。

公司下属北京北方华创微电子装备有限公司已取得国家绿色工厂称号，公司下属北京北方华创真空技术有限公司获得北京市绿色工厂称号。



▶ 北京北方华创微电子装备有限公司



▶ 北京北方华创真空技术有限公司



应对气候变化管理

我们积极落实国家应对气候变化战略决策部署，落实新发展理念，抓住新发展阶段下的新机遇，体现国有企业责任担当，将应对气候变化工作融入公司中长期发展规划，制定工作方案、明确工作任务，持续强化能源管理与高效化利用，推进温室气体减排，积极提升气候适应能力，努力创建绿色低碳循环发展新模式，构建环境友好、资源节约的可持续发展体系。

管理与规范化

我们建立了应对气候变化管理组织，明确了各级管理职责。董事会审批应对气候变化相关议题，ESG 执行委员会开展应对气候变化议题相关研讨和规划，推动公司相应目标达成。

我们通过政策分析、客户沟通、行业对标、专家咨询等手段，结合公司发展现状，明确气候变化相关影响，形成绿色低碳发展规划和行动方案，从绿色责任、绿色运营、绿色管理、绿色智能、绿色产品等维度推动低碳发展，明确了 2030 年前公司碳达峰工作的总体目标和基本原则，提出了发展布局和主要任务，并对重点任务和阶段目标进行了规划，有效保障碳达峰工作实施落地。同时制定了《环保低碳管理制度》《能源与碳排放管理制度》规范能源和碳排放管理。

2025 年，我们推动所属公司规范碳排放管理，制定完善的管理机制，2 家下属公司已取得碳排放管理体系认证。公司下属北京北方华创微电子装备有限公司获得北京市绿色标杆企业（深绿）称号、北京市低碳领跑者称号。



北京市绿色企业库					
编号	所属区	行业分类	单位名称	绿色分级	入库时间
12	经开区	专用设备制造业	北京北方华创微电子装备有限公司	绿色标杆企业（深绿）	2025 年 8 月

2025 年度北京市低碳领跑者优秀单位				
序号	单位名称	行业	单位特色	所在区
1	北京北方华创微电子装备有限公司	先进制造业	半导体装备制造行业龙头企业，制定节能管理制度，建设管理平台，采用光伏发电、洁净室冷却塔自由冷却、非二氧化碳温室气体处理等技术，年减碳 3000 吨。获“全国绿色工厂”“北京市绿色供应链”称号。自主研发半导体设备排风机节能减排先进技术，引导行业年减碳 13000 吨。	经开区



风险和机遇分析

我们根据《深圳证券交易所上市公司自律监管指引第17号—可持续发展报告（试行）》要求，积极开展气候风险和机遇识别工作，并研究应对措施。

气候风险识别与应对

风险类型	风险影响	财务影响	关键应对措施
物理风险	急性风险 台风、洪水、极端降水等极端气候导致停工，影响效率。极端天气导致交通中断，影响原材料及产品运输。	成本上升 收入下降	基础设施加固，提升防洪、防风能力，制定应急响应机制并配备应急物资储备。分散供应链风险，建立备选供应商和物流通道。
	慢性风险 海平面上升，沿海地区的公司设施受损。	资本支出增加	
政策法律风险	公司可能面临更加严格的碳排放与环保法规和政策，预计会增加运营成本。	成本上升	加强政策跟踪，灵活调整运营策略。
转型风险	市场风险 市场倾向于购买低碳产品。	收入波动 市场份额下降	开发低碳产品，适应绿色市场。多元化市场布局，降低对单一市场依赖。
	技术风险 快速技术迭代，开发低碳产品，使用可再生能源，可能面临较高的技术投入成本及风险。	研发成本上升	加大研发投入，推进低碳产品开发，降低产品碳足迹。
	声誉风险 若公司在应对气候变化方面应对不力，将对公司声誉造成一定的风险。	融资成本上升 收入下降	提升信息披露透明度，打造企业绿色发展形象。建立舆情应对机制。

气候机遇识别与应对

机遇类型	机遇描述	财务影响	关键应对措施
政策法律	取得政府低碳发展奖励	收入上升 降低合规成本	持续追踪国内和地方绿色、低碳相关的最新政策法规。
市场	低碳产品打入新市场	扩大市场份额 收入上升	持续低碳创新和研发。
技术创新	设备能源效率提升是保持公司产品技术领先的重要手段 气候变化推动低碳产品开发 推动节能技改项目	扩大市场份额 收入上升 降低运营成本	在产品整个生命周期中融入绿色低碳发展理念。开展节能技术改造，使用可再生能源，提升能源效率。
声誉与品牌	倡导低碳发展 提升企业声誉	提升品牌价值 降低融资成本	提升信息披露透明度，打造企业绿色发展形象。建立舆情应对机制。

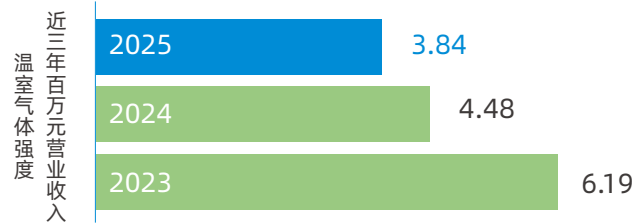


减排措施及成效

我们积极贯彻国家“双碳”战略部署，落实《市管企业碳达峰行动方案》，推进低碳技术的实施。通过冷却塔优化、屋顶光伏建设、热泵余热回收等节能减排项目，提高资源配置效率，降低能源消耗。并通过签订市场化绿色电力采购协议进行能源消费结构优化，2025年绿电采购量为5,820万千瓦时。

2025年直接温室气体排放（范围1）16,371吨二氧化碳当量，能源间接排放（范围2）155,720吨二氧化碳当量，合计为172,091吨二氧化碳当量。

注：核算过程参照ISO14064-1:2018；范围二中电力因子采用中华人民共和国生态环境部最新发布的《2023年电力二氧化碳排放因子》。



百万元营业收入温室气体强度（吨二氧化碳当量 / 百万元营收）

能源与资源管理

我们始终将绿色发展视为核心理念，以科学系统的能源资源管理体系为支撑，协同推进能源高效利用与水资源精细管控，多维度落实全流程节能降碳举措。通过深化能源管理体系建设、搭建智能化监测系统、拓展可再生能源应用，优化能源结构；以全流程精细化管控、完善计量体系、落地节水回用项目，提升用水效能。同时通过制度保障、工艺优化与全员引导，将节能降耗理念融入发展全流程，践行绿色低碳发展承诺，筑牢企业可持续发展的绿色根基，彰显责任担当。

能源利用

2025年，我们大力推动能源管理体系建设，制定了一系列能源管理制度，建立能源在线监测系统，采用自动化、信息化技术和集中管理模式对用能输配和能源消耗进行科学监测，对生产能耗进行严格管控。2025年新增4家下属公司通过ISO 50001能源管理体系认证，累计11家下属公司取得该认证。



屋顶光伏建设

截至2025年，我们建成7.535兆瓦屋顶分布式光伏，2025年发电量达836.76万千瓦时，持续推进能源结构优化，提升可再生能源使用比例。



制冷机房能效提升

通过优化运行控制逻辑，控制不同设备的运行模式和运行参数，确定能效最优的运行控制策略，调整冷却水和冷冻水温度，并进行混水运行，充分利用低品位自由冷却水，年节电96万千瓦时。



水资源利用



水资源管理

我们严格遵守《中华人民共和国水法》等相关法律，从取水、用水、排水的维度进行管理，推动精细化用水，不断降低耗水强度，实现科学、可持续用水。

我们通过科学的水管理策略优化用水效率，提升水质保障能力，推动水资源的高效利用：

- ◆ 持续完善水资源计量管理，统计水资源使用相关数据。
- ◆ 积极开展废水回用、中水回用、雨水利用项目，提升水资源利用效率。
- ◆ 制定《工艺冷机水系统操作规范》《超纯水系统操作规范》《工艺冷却水水质保障措施指导手册》，提高生产用水水质、水效管理水平。
- ◆ 各项生活用水设施均使用节水器具。
- ◆ 及时监测水质，确保废水处理达标排放。

公司下属北京北方华创微电子装备有限公司获得北京市节水型单位称号。



纯水浓水回用

在制备纯水的过程中会产生浓水，通过过滤、反渗透、除盐等工艺处理后回用至卫生间，年节水量 2.1 万吨。



指标与目标

1,612,207 吨 **43.69** 吨 / 百万元营收

2025 年公司用水量为 取水强度为

2025 年由于投资并购、产能爬坡、产品结构调整等原因导致用水强度增加。下一步将通过推动节水改造、强化循环水利用、开展节水宣传等多层次节水活动逐步控制用水强度。



能源资源管理措施



能源资源管理直接措施

- ◆ 加强节能科学管理，减少跑、冒、滴、漏。
- ◆ 在生产源头改良使用参数，减少资源消耗。
- ◆ 采用新工艺、新设备、新技术综合利用等方法，提高能量有效利用率，从而降低出产单位产品的能源消费量。
- ◆ 开展垃圾分类工作，并做到合规清运和再利用。
- ◆ 推动绿色办公，实施限制空调温度、纸张双面使用等措施。



能源资源管理间接措施

- ◆ 建立能源在线监测系统，通过科学监测对生产能耗进行严格管控。
- ◆ 合理优化产品结构，提高产品质量，节约使用各种物资。
- ◆ 明确员工节能行为指南、监督检查办法，通过科学规划、严格管理，对资源和能源利用进行层层管控，全面推进节能降耗工作。
- ◆ 发布节能管理制度、举办系列节能减排专项活动，加强节能宣传。
- ◆ 开展不同层级的用能评价方法及目标指标研究课题，强化能源管理管控措施。



污染物防治

我们不断强化污染防治工作力度，降低废弃物排放对环境造成的冲击，严格遵循水、气、固废、噪音排放标准，落实各项管控要求，做到“废弃物产出最小化，资源循环使用最大化”。2025年，北方华创未发生重大环境事件及环保行政处罚事件，未出现涉及环境方面违法违规行以及刑事处罚相关事件，危险废物合规处置率100%。



关键绩效

100%

危险废物合规处置率

主要污染物和废弃物识别和管理

污染物与废弃物主要来源于设备研发、生产环节以及员工日常生活，公司严格遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规，制定了《大气污染防治制度》《水污染防治制度》《噪声污染防治制度》《废弃物及存放场所管理制度》《环境监测管理制度》等内部管理制度，有效管理污染物与废弃物的处理和排放。

主要污染物识别和管理制度表

类别	污染源	污染物 / 废弃物	管理制度
废水	生活污水	化学需氧量、氨氮、PH、	《水污染防治制度》
	生产废水	悬浮物等	《环境监测管理制度》
废气	试验废气	非甲烷总烃、颗粒物、	《大气污染防治制度》
	油烟等	氮氧化物等	《环境监测管理制度》
噪声	设备振动	厂界噪声	《噪声污染防治制度》
			《环境监测管理制度》
废弃物	危险废物	废有机溶剂、化学品沾染物等	《废弃物及存放场所管理制度》
	一般固体废物	废包装材料	
	生活垃圾	厨余垃圾、办公垃圾等	生活垃圾分类管理制度

公司持续推动下属单位开展废水、废气、噪声、固废的处理和达标排放，不断提升环保管理水平，公司下属北京北方华创微电子装备有限公司获得北京经济技术开发区生态环境局2025年颁发的“无废之星”奖。





污染防治技术、设施及实施效果

我们在进行“新、改、扩”项目的过程中，严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，落实环境影响评价文件中提出的环境影响防治对策，采取源头削减、过程管控、末端治理等一系列措施降低污染物排放。各项污染物均达标、合规排放，未对周边环境产生影响。

废水管理

我们实施废水回用项目，通过对废水进行治理，有效减少废水排放量，进而减少污染物排放。同时我们主动安装在线监测设施，实时监控废水污染物排放浓度，确保符合法律法规及标准要求并预防废水污染环境。



废气管理

针对不同废气源，精准识别特征污染物，加强废气的收集效率，选择高效的废气处理设施，减少污染物质的排放，并完善废气口管理，实现废气的达标排放。

噪声管理

我们定期对设备进行保养，各项设备均设置减振、隔声装置，降低噪声排放。

废弃物管理

我们鼓励使用新型先进技术来减少废物的产生量，同时建立管理台账，详细记录废物的种类、产生时间、数量、流向、贮存、利用和处置等信息，确保台账的保存期限符合规范要求。

指标与目标



关键绩效

未发生

2025 年废气排放监测不达标

未发生

2025 年废水排放监测不达标

生态系统 and 生物多样性保护

我们深刻认识到，生物多样性是企业可持续发展的重要支撑。我们坚持将生物多样性保护理念融入基地建设及运营全过程，积极推动人与自然和谐共生。公司在建厂前系统考虑生物多样性保护要求，从规划源头严守生态保护底线，实现产业发展与生态保护协同共进，截至 2025 年底公司各运营地均未位于或临近生态保护区。运营点建设前，我们严格开展环境影响评价，确保经营活动不对当地物种及其生态系统产生负面影响。同时，公司持续推动厂区绿化，组织开展世界地球日宣传活动、植树活动等生物多样性保护活动，增强员工对生物多样性的认知与尊重，助力环境改善和生态文明意识提升。