

山东省工业和信息化厅文件

鲁工信化工〔2021〕214号

山东省工业和信息化厅 关于印发《山东省钢铁产业“十四五” 发展规划》的通知

各市工业和信息化局：

现将《山东省钢铁产业“十四五”发展规划》印发给你们，
请结合实际认真贯彻执行。



山东省工业和信息化厅
2021年9月29日

（此件公开发布）

山东省钢铁产业“十四五”发展规划

前言

一、基础环境

- (一) 发展现状
- (二) 主要问题
- (三) 机遇挑战

二、总体要求

- (一) 指导思想
- (二) 基本原则
- (三) 发展目标

三、区域布局

- (一) 日—临沿海先进钢铁制造产业基地
- (二) 莱—泰内陆精品特钢产业基地

四、发展重点

- (一) 重点产品
- (二) 重点深加工领域
- (三) 重点产业链
- (四) 短流程炼钢

五、主要任务

- (一) 打造钢铁产业协同创新平台
- (二) 打造原材物料采购共享平台
- (三) 打造钢铁产业物流加工配送平台
- (四) 加快推进智能制造
- (五) 全面推进绿色制造

六、安全生产专篇

- (一) 安全风险分析
- (二) 安全防范措施
- (三) 安全生产预期效果

七、环境保护专篇

- (一) 环境影响分析
- (二) 环境保护措施
- (三) 环境保护效果

八、保障措施

- (一) 加强组织领导
- (二) 推动政策支持
- (三) 壮大人才队伍
- (四) 深化国际合作
- (五) 发挥协会作用

前言

山东是全国重要的钢铁生产基地。长期以来，山东钢铁工业为全省和全国经济建设提供了重要的原材料保障，有力支撑了相关产业发展，推动了全省工业化、现代化进程，促进了民生改善和社会可持续发展。“十四五”时期是钢铁工业结构性改革的关键阶段，制定并落实好钢铁工业发展规划，对实现行业转型升级，推动钢铁与高端装备制造等深度融合，推进山东成为钢铁强省具有重要意义。本规划以国家有关产业政策和《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》为依据，是促进全省钢铁产业高质量发展的指导性规划，规划期为2021—2025年。

“十四五”期间，山东将着力打造钢铁产业生态，推进钢铁行业布局优化、结构调整、固基延链，推动钢铁产业与装备制造业深度融合，实现钢铁及制品产值倍增，达到万亿级规模。鼓励就地就近开展钢铁深加工，建立制造园区，延伸产业链条，打造产业集群。做大做强优特钢、海洋工程用钢、轨道交通用钢、白色家电用钢、工程机械用钢、石油石化用钢等，带动高端轴承、齿轮、模具、不锈钢、海工装备、工程机械装备、轨道交通装备等迈向高端，进一步完善产业链、价值链和创新链，为我省乃至全国钢铁行业转型升级提供示范。

一、基础环境

(一) 发展现状。

1. **产品结构不断优化。**企业的工艺装备水平不断提升，促进了产品结构优化改善。截至 2020 年底，山东省钢铁产量 7994 万吨，居全国第三位，实现产值约 5000 亿元。钢材品种齐全，板材和型钢占据重要地位，22 大类钢材品种中，山东企业占有 19 种。截至 2020 年底，板材型钢产能 4200 万吨，占比约 45%；建筑钢材产能约 2800 万吨，占比约 30%；特钢产能 1700 万吨，占比约 19%；其他产能占比约 6%。

2. **产业布局更趋合理。**目前，济南城区、淄博、聊城、滨州、潍坊等传输通道城市和胶济沿线钢铁企业正加快退出。已初步形成日 - 临沿海先进钢铁制造产业基地、莱 - 泰内陆精品钢生产基地，以及日照先进钢铁制造产业集群、临沂临港高端不锈钢与先进特钢制造产业集群、莱芜精品钢和 400 系列不锈钢产业集群、泰安特种建筑用钢产业集群。

3. **产业链条逐步完善。**临沂已形成“红土镍矿—镍铁”“不锈钢轧制—不锈钢板—不锈钢卷—不锈钢制品—批发市场”钢铁产业链条，具备百万吨以上镍铁合金及百万吨不锈钢轧制的生产能力。临清地区已初步形成“轴承钢—轴承加工—装备制造”的产业链条，具备实现“材料—部件—装备”的自循环能力。冠县和博兴地区分别形成了“冷轧—镀铝锌—彩涂”的产

业链，钢材深加工能力均达到 3000 多万吨。

4. **产能化解成效显著。**按照钢铁产业结构调整试点方案，以及新旧动能转换有关要求，积极推进粗钢落后产能淘汰工作，实际淘汰粗钢落后产能 2311 万吨，全面完成了山钢日照精品钢基地项目投产前淘汰粗钢产能任务。

5. **节能环保效果明显。**企业的环境质量不断改善，2020 年重点大中型企业吨钢综合能耗（折合标准煤）547 千克，吨钢二氧化硫排放量 0.85 千克，吨钢氮氧化物排放量 1.6 千克，吨钢耗新水量 3 吨，钢铁能源消耗总量达到国内先进水平。

（二）主要问题。

1. **高端优特钢占比不高。**钢铁产品主要以普通棒线材、中厚板、热轧卷板等中低端产品为主，汽车、船舶、海工、轨道交通、工程机械等行业高端钢铁产品产值占比不足 8%，特钢与不锈钢供给远远低于需求水平。高端轴承钢、齿轮钢、模具钢、军工钢、300 系不锈钢、家电用板、海工钢等产品供给主要来源于省外或国外。

2. **创新水平总体较低。**高端优特钢产品制备关键技术和关键设备缺乏，科技成果转化率低。在新技术和新产品应用开发方面，相当一部分停留在小试或中试水平，原创性的技术产品少，产业化进程慢。技术创新还处于吸收、模仿和集成阶段，没有真正起到引领行业发展的作用。

3. 产业生态不够完善。“十三五”以来，全省钢铁产能加快转移集中，但钢铁产业链延伸不足，配套产业与钢铁主业发展不协调。钢材与精深加工产业连接松散，相关贸易、服务等产业不发达，运输半径大，无法形成完整钢铁产业生态圈，成为制约钢铁产品提升价值链的重要瓶颈。

4. 产业人才比较匮乏。企业员工技能素质不适应现代钢铁企业设备先进、自动化程度高、技术难度大的要求，产业人才缺口巨大。从一线技术工人到产品研发人员储备均明显不足，特别是冶金与高端制造领域的领军人才缺乏，严重制约了钢铁行业技术创新和转型发展。此外，随着国家劳动人口结构变化和就业观念变化，人力断档、人才断层、人员老化等矛盾突出，人才引进、薪酬攀高等风险上升。

（三）机遇挑战。

1. 发展机遇。一是新科技革命和产业变革带来的机遇。目前，新科技革命和产业变革孕育突破，智能技术、生物科技、大数据技术、新能源技术、宇宙空间技术、量子技术等诸多领域正在取得突破进展，产业组织和制造方式发生重大变革，工业和服务业的融合，工业与数字化、网络化、智能化技术的嫁接，催生了一系列新业态、新模式、新动能，这将为钢铁工业“十四五”的发展带来新的机遇。二是工业化和城镇化深入发展带来的机遇。从人均 GDP 和人口城镇化率等关键指标看，我国目前正处

于工业化后期和城镇化中后期，实现工业化和城镇化仍然是当前及未来我国经济社会发展的一个重要任务。“十四五”时期，工业化和城镇化进程还将继续深入推进，这将为包括钢铁工业在内的制造业提供不断增长的市场需求。三是**“新基建”投资加快带来的机遇**。随着新基建战略的深入实施，5G、物联网、人工智能等网络化、数字化、智能化信息基础设施将呈现出加速发展势头，将拉动高性能、高附加值钢铁产品的市场需求，拓展钢铁工业的市场需求空间，推动钢铁产品结构升级。同时，新基建能推进新兴技术在钢铁工业全要素、全产业链、全价值链的融合应用，赋能钢铁企业数字化、智能化改造升级和设备更新，提升钢铁工业工艺设计、生产经营、物流配送和销售服务效率和效益。四是**双循环格局带来的机遇**。随着“一带一路”国际影响力的不断扩大，区域全面经济伙伴关系协定（RCEP）、中欧投资协定（CAI）的实施，将为钢铁工业发展更高质量、更高水平的对外投资和国际产能合作提供新的历史机遇。

2. **主要挑战**。一是**逆全球化和贸易保护主义抬头带来国际贸易环境恶化的冲击**。随着世界经济增长复苏乏力，我国钢铁产品对发达国家尤其是对美国出口很可能受到较大冲击，钢铁工业的进出口贸易很可能受到较大影响。二是**消费需求升级对钢铁行业提出更高要求**。经济结构的进一步服务业化将降低整个社会钢材消费强度，但对钢材的品种质量要求更高。三是**能源环保政策**

趋严带来的挑战。随着“双碳”战略的深入实施，能源资源等要素保障进一步趋紧，生态环境政策进一步加严，环保达标已经成为钢铁企业生存的“硬约束”。特别是在环境承载达到极限的产能密集地区，钢铁企业的绿色低碳转型面临的压力更大、任务更艰巨。

二、总体要求

(一) 指导思想。

深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，牢固树立新发展理念，融入新发展格局，落实高质量发展要求，以供给侧结构性改革为主线，以全面提高钢铁产业综合竞争力为目标，严控产能产量、优化产业布局、强化创新驱动、推进绿色发展，打造具备国内一流竞争力并具有国际影响力的先进钢铁制造产业基地，构建现代钢铁产业体系，加快由钢铁大省向钢铁强省跨越。

(二) 基本原则。

1. 坚持统筹协调，优化布局。充分发挥政府的引导和推动作用，坚持全省“一盘棋”，做好顶层设计，加快产业大调整、大布局、大优化。围绕实现高质量发展核心目标，既立足现实，又着眼长远，建立健全长效发展机制。

2. 坚持市场导向，内生发展。发挥市场对资源配置的决定性作用，营造激发创新活力、促进公平竞争的良好环境，尊重企业的市场主体地位，充分调动企业家创新创业积极性，增强企业

内生动力。

3. 坚持创新驱动，高端引领。以破解钢铁材料研发难题为突破点，建立和完善以企业为主体，产学研用相结合的技术创新体系，加快高端品种研发和产业化，强化标准引领和品牌培育，持续提升有效供给能力，全面引领行业转型升级。

4. 坚持绿色发展，标准倒逼。以降低能源消耗、减少污染物排放为目标，强化环保、能耗、水耗、质量、安全、技术标准倒逼，综合运用市场机制、经济手段和法律措施，全面实施节能减排升级改造，不断优化原燃料结构，完善废钢加工配送体系建设，大力发展循环经济。

（三）发展目标。

1. 产业竞争力。“十四五”时期，主营业务收入年均增长10%左右，短流程炼钢占比达到20%左右，钢铁企业劳动生产率翻番，达到1500吨/人年，初步形成结构优化、质效提升、环境友好、竞争力强的现代钢铁产业体系。

2. 产业布局。济南（莱芜区、钢城区除外）、淄博、聊城、滨州、潍坊等传输通道城市和胶济沿线钢铁企业产能应退尽退，青岛董家口、日照岚山、临沂临港等沿海地区钢铁产能占比提升到70%以上。

3. 产品结构。到2025年，钢铁冶炼压延及深加工配送产业总产值突破1万亿元；高端精品钢占比达到50%，钢材精深加工

率达到 25% 左右，废钢在钢铁原料中占比达到 30% 左右。

4. 技术创新。钢铁产品技术研发投入占主营业务收入的比重达到 3% 以上。新增 10 个省级企业技术中心，2—3 个国家级技术中心。每年突破 3—5 个关键短板钢铁材料，氢冶金、非高炉炼铁、洁净钢冶炼、无头轧制等前沿技术取得突破。

5. 节能减排。钢铁行业平均吨钢颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别降至 0.15 千克、0.3 千克、0.6 千克，行业平均吨钢综合能耗降至 535 千克标准煤以下，吨钢耗新水量降至 2.85 立方米。现有钢铁企业在全部实现全面超低排放的基础上，环保绩效水平进一步提高，新建钢铁项目严格按照全面超低排放要求建设，能源消耗总量和强度均降低 5% 以上，水资源消耗强度降低 10% 以上，水的重复利用率达到 98% 以上。

三、区域布局

立足我省资源优势和行业发展潜力，通过政府推动、环保倒逼、标准严控、产能置换、兼并重组等手段，着力打造沿海和内陆两大钢铁产业基地。

（一）日—临沿海先进钢铁制造产业基地。以日照精品基地和日照、青岛等地重点企业为支撑，发挥好日照、青岛董家口、临沂临港地区的资源和物流优势，大力推动内陆产能向沿海转移，加快建设精品基地二期、临港产能转移、内部提升改造、承接产能转移、氢冶金示范、高端合金钢和不锈钢等项目，重点发

展高端精品钢、特钢和不锈钢，拉长钢铁产业链，提升产品品质。壮大日照及青岛董家口地区先进钢铁制造产业集群和临沂临港高端不锈钢与先进特钢制造产业集群，打造世界先进钢铁制造产业基地。

（二）莱—泰内陆精品特钢产业基地。以莱芜、泰安现有钢铁企业为依托，发挥已有特钢集群优势，在不增加产能的前提下加快区域整合，推进新旧动能转换系统优化升级改造、内部提升改造、特种建筑用钢等项目建设，重点发展特钢、不锈钢等高附加值产品。提升莱芜精品钢和400系不锈钢产业集群与泰安特种建筑用钢产业集群，打造内陆精品钢生产基地。

按照钢焦一体化配套原则，控制焦炭产能，优化布局，通过关停并转、产能置换等方式，推动焦化产能向优势企业集聚，优先向日—临沿海先进钢铁制造产业基地转移配套，支持煤炭主产区、钢铁企业集聚区和日—临沿海先进钢铁制造产业基地焦化企业做优做强，发挥产业集聚作用，提高焦化行业综合利用水平。

四、发展重点

围绕稳定上游供应链、做强中游生产链、延伸下游应用链，构建规模适度、装备先进、产品多元、布局合理、环保一流、管理高效的现代钢铁产业生态，打造特、优、普产品全覆盖并向装备配套、绿色建筑、消费用钢延伸拓展的钢铁产业体系，提高发

展质量和效益。

(一) 重点产品。

1. 高端装备用钢。重点发展高端轴承钢、齿轮钢、模具钢、帘线用钢、高强桥梁缆索、高强度汽车标准件用钢、特种焊接用钢、弹簧钢、工程机械用钢等特钢材料，促进高端轴承钢向高碳铬轴承钢、渗碳轴承钢、高温轴承钢、不锈轴承钢及专用特种轴承钢材料等发展，重点开发超低氧渗碳齿轮钢、超细晶粒渗碳齿轮钢、易切削齿轮钢和冷锻齿轮用钢等。

2. 海洋工程用钢。开发具有系列化的高强、高韧、耐浪涌、耐海洋环境腐蚀和长寿命、高性能低合金耐蚀钢、不锈钢等高性能特殊钢，满足海洋环境对钢材的耐腐蚀、长寿命要求。重点研发能够满足未来深海和极地海洋平台安全性能及建造成本需求的超高强钢。

3. 轨道交通用钢。加大高速轮轴用钢、高速重载轮轨用钢研发力度，形成成分优化、强韧性匹配、抗剥离性能和接触疲劳性能强的钢种批量生产及检测能力。加强高耐蚀钢和耐候钢的技术研发，大力促进不锈钢在车辆制造中的应用。

4. 白色家电用钢。开发具有高表面质量、抗拉强度、屈服强度、延伸率及防腐蚀性能的冷轧板、镀锌板和不锈钢板，促进家电用板向高强度、高硬度、薄规格、宽幅方向和绿色环保发展。

5. **石化装备用钢。**紧跟石化行业发展需求，提高压力容器用钢、中温抗氢钢、球罐用钢、不锈钢及复合钢板等钢材性能，满足石化行业新工艺、新设备发展要求。

6. **军工用钢。**充分利用我省地域及战略优势，规划省内军工用钢产品布局，瞄准国家战略需求，提升省内高品质军工钢自主供给能力，加快军工钢产业化、规范化发展。

7. **高端不锈钢。**支持建设以高端不锈钢为主的精品深加工中心，推动不锈钢产业集群建设。重点发展航天军工、汽车制造、城市管网、食品医疗等领域的高附加值产品，主要包括 300 系、400 系、双相不锈钢、超低碳、超低氮、超纯等高端不锈钢材料。

8. **工程机械用钢。**支撑我省由工程机械大省向强省迈进，重点发展绿色环保、纯净度高、低温冲击性能优良、淬透性稳定的易切型工程机械用钢，加快高强工程机械用钢和轴用非调质钢的研发，满足现代工程机械大功率、低自重的发展需求，实现下游客户产业链迭代升级和工程机械制造产业生态圈完整、健康发展。

（二）重点深加工领域。

1. **铸锻中心。**重点发展自动化、智能化和绿色化铸造和锻造中心，依托工程机械、重型汽车等优势产业，加强上下游之间的协同发展，大力鼓励铸造和锻造企业发展新技术、新工艺和新

产品，提升企业研发能力和智能生产水平。

2. 加工配送中心。鼓励钢铁企业牵头建设钢材加工配送中心，在汽车、家电等制造业中心附近逐渐形成网络和规模，发展板卷材开平、酸洗清理、剪切、拼焊等增值服务，并通过仓储、运输等物流系统供最终用户直接使用。鼓励钢铁企业发展个性化定制服务，开发更多特殊性能产品，形成稳定紧密的上下游战略合作关系。鼓励钢铁企业周边地区集聚发展精深加工、新材料、循环经济、物流和商务配套服务等产业。

（三）重点产业链。

1. 高端轴承产业链。依托装备制造及轴承生产产业集群带动作用，发挥重点钢铁企业与中科院等科研院所长期合作优势，通过提升轴承钢制造水平、提高轴承钢与轴承的产品档次，打造我国中高端轴承及其配件生产基地，配套建设集高端轴承“设计、加工、装配、检测、评价、服务”为一体的高端轴承自主可控制造示范基地。

2. 基础设施产业链。借助新基建领域政策带动作用，发挥ESP炼钢、高端螺纹生产技术、高强角钢技术等优势，重点发展型钢、锚杆钢、镀锌板、彩涂板和高端螺纹钢、盘圆、无缝钢管、桥梁缆索用钢等产品，向轨道交通、5G通讯、特高压输电、新能源、绿色装配式钢结构建筑等新型基础设施建设领域延伸。

3. 海工装备产业链。利用中厚板、耐腐蚀钢材、型钢、管

线钢等优势，发挥材料特长，提升钢产品质量，深化与下游用户合作，打造高端海工钢产品生产基地，推动海工装备产业优化升级。

4. 家居装饰产业链。依托我省 ESP 热轧薄板、不锈钢冶炼及轧制等基础优势，深化家电、装饰制品用钢材的深加工能力，延伸省内家用不锈钢板材等制品企业，打通钢铁生产制造—深加工—终端用户环节，形成全链条产业集群。充分发挥薄板产品技术优势，提升钢产品质量，建设高端家电、装饰用钢产品生产基地。

5. 石化装备产业链。建立高端石油化工专用套管、无缝钢管等生产保障基地，发挥材料优势，加大专用性强、技术含量高、经济效益好的石化用钢产品开发力度，着力培育优势企业和产品，产品覆盖下游石油化工企业，实现石油化工用钢省内循环，减少运输成本，缩短采购周期。

6. 轨道交通产业链。以日照精品板带材基地和临沂高端不锈钢产业基地为龙头，发展冷轧钢及热轧耐候钢板材、不锈钢板材等产品，同时加大对轨道交通装备中车轮、车轴、齿轮所需的高品质特殊钢产品研发力度，实现钢铁产品基地与装备制造基地的对标供给。

7. 军工装备产业链。推动优势钢铁企业积极参与军工钢配套，获取军工钢生产资质，提高企业综合竞争力。建立军工钢人

才交流与技术成果信息共享机制，积极探索军民融合的市场化途径，推动高端军工钢的成果转移和辐射，带动下游军工企业加快军工钢产品系列优化升级，提升省内高品质军工钢自主供给能力。

8. 工程机械产业链。利用现有高端装备制造用钢技术优势，加快区域产业生态形成，对标国际优特钢先进水平，加大技术创新和人才投入，实现产业链迭代升级。完善配套设施管理体系，实现工程机械制造产业生态圈完整化和健康化。

（四）短流程炼钢。更好发挥电弧炉炼钢企业绿色低碳作用，有序引导电弧炉炼钢发展。对短流程炼钢执行差别化产能置换支持政策，鼓励具有废钢、电价、市场等优势条件的高炉—转炉长流程钢厂，通过就地改造转型发展电弧炉短流程炼钢。推动制定区别于长流程的用电扶持政策，鼓励支持短流程发展。支持优势钢铁企业牵头建设大型废钢回收加工配送中心，推进废钢回收、拆解、加工、分类、配送一体化发展，进一步完善废钢加工配送体系。推动废钢现货、期货平台建设，促进形成公开透明有序的废钢定价机制。鼓励有条件地区积极探索废钢铁产业数字化平台建设，为推动行业规范发展、实现废钢在线交易和税票监管提供支撑。

五、主要任务

（一）打造钢铁产业协同创新平台。依托山钢集团研究院、

钢研泰钢绿色智能城市钢厂产业技术研究院，联合产业链上下游企业，吸引国内外高校及科研院所、科技服务机构等共同参与，组建山东省钢铁产业技术研究院，开展共性关键技术联合攻关、科研项目孵化及产业化。支持龙头企业、专精特新企业，针对高端细分市场开展面向终端需求的产品研发和服务创新，创新体制机制，打造钢铁产业链创新创业集群，构建“政产学研金服用”融合创新生态。

（二）打造原材物料采购共享平台。坚持废钢是载能绿色资源的理念，大力推进废钢高效循环利用，缓解资源环境约束。推动省内龙头企业合作，以两大钢铁产业基地为核心，建立多点布局、区域辐射的废钢回收网络，共同打造废钢资源综合利用平台，形成线上信息流、资金流与线下物流、商业流融合对接的闭环发展模式。到 2025 年，废钢在钢铁原料中占比达到 30% 左右，成为我省钢铁产业的重要原材料来源。

（三）打造钢铁产业物流加工配送平台。探索专业化物流加工配送、产业集群物流加工配送、集群中间贸易商物流加工配送模式，综合考虑钢铁企业及终端产品市场布局，引进业内经验成熟的积微物联等知名企业，建设一批物流加工配送中心，与下游用户建立更加紧密协作关系，充分发挥专业化加工优势，为下游企业提供个性化、便捷化、专业化服务。

（四）加快推进智能制造。推进以 5G、工业互联网、人工

智能、区块链为代表的数字产业与钢铁产业深度融合，突破一批关键共性技术，培育一批智能制造系统解决方案服务商。开展智能制造示范推广，发挥行业骨干企业示范引领作用，支持钢铁企业完善基础自动化、生产过程控制、制造执行、企业管理四级信息化系统建设，打造具有自感知、自学习、自决策、自执行能力的示范工厂。依托龙头企业推进多基地协同制造，支持有条件的钢铁企业建立大数据平台，运用工业互联网实现全产业链优化，推动上下游信息共享、资源共享、设计共享、生产共享。全面开展钢铁企业两化融合管理体系贯标工作，积极开展基础共性、关键技术和行业应用标准研究，构建钢铁行业智能制造标准体系。支持钢铁企业在环境恶劣、安全风险大等岗位实施机器人替代工程。

（五）全面推进绿色制造。深入推进钢铁工业绿色制造体系建设，提升能源资源利用效率和绿色化水平。积极发展拥有核心自主知识产权的新型电弧炉装备，推动短流程炼钢。加快促进氢冶金及非高炉炼铁等新技术应用，推动新型低碳绿色节能炼铁新工艺项目实施。积极推进 ESP 等工艺为基础的短流程连铸连轧技术。全面普及烧结烟气循环、机械化原料场、高炉煤气精脱硫、烧结机头高效脱硫脱硝等技术应用，加快推广熔融钢渣余热回收、中低温余热利用等技术。加强固体废弃物精细化分级分类利用、综合废水高效回用。强化企业达到污染物超低排放标准的

刚性约束，探索建立正向激励和反向倒逼机制，对不同环保治理水平的企业实施差别化产业政策。鼓励钢铁企业引入产品全生命周期绿色发展理念，建立健全钢铁绿色设计产品评价体系，大力推广绿色设计产品，为下游用户提供绿色用钢解决方案，引导下游产业用钢升级，促进优质、高强、长寿命、可循环的钢铁产品应用。加强污染治理设施和环境管控措施运行，提高运行效率，确保有组织排放、无组织排放、清洁运输满足超低排放的要求。积极推进使用国六阶段或新能源汽车运输，大力推广高排放阶段非道路移动机械，到 2023 年，钢铁企业非道路移动机械主要采用国三及以上排放阶段。开展厂区设备防腐挥发性有机物治理，综合采用源头替代、过程治理等方式，减少挥发性有机物排放。实施厂区环境综合整治，配套建设空气质量检测子站，提升管控厂区生态环境质量。

六、安全生产专篇

(一) 安全风险分析。

钢铁行业安全生产风险因素复杂多样。钢铁生产在原料制备、冶炼和加工过程中，工艺流程长、工序复杂，涉及专业多，作业连续性强。大量使用压力容器、管道、特种设备，产出高温铁水、钢水等高温液体，并伴随产生焦炉煤气、高炉煤气、转炉煤气等有毒有害气体，同时需辅助生产氩气、氧气、氮气等。涉及到高温、易燃、易爆等工作状况，存在众多的危险电源，易发

生火灾、爆炸、机械及工伤等事故。目前，钢铁企业存在主体责任落实不到位，管理水平和人员素质不符合安全生产要求等不足，亟待提升企业安全管理能力。

（二）安全防范措施。

1. 完善安全管理体系。强化钢铁企业法定代表人、实际控制人及其他主要决策人安全生产第一责任，推动钢铁企业建立完善安全管理体系，严格执行全员安全生产责任制，按规定提取和使用安全生产费用，加大安全设施设备和人员投入，着力发挥安全技术管理的重要作用。

2. 防范化解重大安全风险。加强钢铁企业安全生产源头管控，开展生产园区整体性安全风险评估，有序推进园区封闭化管理。严格安全强制性要求，淘汰不符合安全标准的工艺技术装备，加快改造升级，加强设备设施维护保养，实施智能化改造，实现机器换人、自动化减人，提高本质安全水平。定期对生产设备进行安全漏洞排查，突出预防为主、关口前移，实施安全生产标准化建设，持续深化企业风险隐患双重预防体系建设。强化“隐患即事故”理念，加强隐患排查和整治。建立完善应急管理体系，健全应急快速反应机制，开展常态化、规范化的应急演练。

3. 提升企业智慧化管控水平。推动数字产业与钢铁产业深度融合，开展钢铁行业智能制造行动计划，切实加强钢铁企业智

慧化管控水平。实施重大危险源在线监测监控与预警，加大特种设备管理力度，制定科学、专业的监督方案并严格落实。

4. 提高从业人员安全意识和安全素养。严格落实企业全员安全培训主体责任，科学制定培训内容，保障培训投入、培训时间，确保培训效果。建立长效实训机制，培养和打造一批高技能人才队伍，切实提高钢铁企业安全生产管理水平和从业人员安全素质。

（三）安全生产预期效果。

规划实施后，全省钢铁产业安全生产事故风险防控水平全面提升，本质安全保障能力全面提高，人员安全生产意识和能力全面加强，安全风险管控和隐患排查治理双重预防体系有效运行，安全生产长效机制不断健全，安全风险得到有效管控，坚决遏制重特大事故发生。

七、环境保护专篇

（一）环境影响分析。

钢铁行业属于能源密集型和资源密集型行业，生产规模大、生产流程长、排放量多。钢铁行业的生产流程主要包括原料采选、烧结、烧焦、炼铁、冶炼合金、连铸和轧钢等。在生产过程中会产生大量粉尘、废渣、废水和废气，其中最大的排放量是废气，主要包含二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等有毒有害物质，同时会携带大量粉尘。我国在控制钢铁行业废气污染时，主

要是

要是对排放总量进行控制，但二氧化硫、氮氧化物等废气处理排放技术相比发达国家仍存在较大差距，无法全面实现总量控制目标，二氧化碳排放量及重金属排放量仍存在超标问题。此外，一些大型设备和大功率机组还会产生噪声污染。经过多年发展，目前钢铁行业“三废”治理水平不断提高，但对环境的不良影响依然存在，特别是分散、落后的钢铁企业环境风险较高。

（二）环境保护措施。

1. **严格生态环境准入。**落实“三线一单”生态环境分区管控要求，做好园区规划环评跟踪评价。严把项目环境准入关口，按照建设项目环境保护“三同时”制度、污染物排放总量和产能总量控制刚性要求，“两高”项目严格执行产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”的要求。

2. **推动减污降碳协同。**加快钢铁行业全流程清洁化、循环化、低碳化改造，深入推进钢铁企业园区循环化改造。积极推行合同能源管理、合同节水管理，大力推进清洁生产。积极开展“碳达峰”行动，制定二氧化碳达峰行动方案，实施碳减排示范工程，开展低碳技术创新。完善现有环评管理体系，推进“两高”行业减污降碳协同控制。探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存，推进综合利用工程试点、示范。

3. **加强污染系统防治。**严格执行钢铁行业和产品标准，大力推进钢铁行业污染治理，建立完善全过程控制体系。加强钢铁

企业污水集中处理，实施企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。加强固体废物和危险废物收集与利用处置，鼓励钢铁企业配套建设高标准的危险废物集中贮存、预处理和处置设施。强化新型低能耗、低污染替代技术的推广应用，严格管控新污染物环境风险。

4. 提升风险防控水平。完善园区环境风险预警体系，开展环境风险隐患排查和风险评估，及时更新基础数据库。加强园区和企业环境应急保障体系建设，完善各类突发环境事件应急预案。建立重大风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。开展有针对性的环境安全隐患排查、应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。

（三）环境保护效果。

通过打造两大基地、优化产业布局，完善产业链条、构建现代钢铁产业生态等一系列重大任务落实，推动钢铁工业绿色制造、能源资源利用效率水平明显提高。规划实施后，现有钢铁企业全部实现全面超低排放，新建钢铁项目严格按照全面超低排放要求建设，能源消耗总量和强度均降低5%以上。

八、保障措施

（一）加强组织领导。强化全省钢铁行业高质量发展联合工作机制，强化部门协调和上下联动，明确职责分工，统筹制定产

业发展相关政策，审核重大项目，协调重大问题，督导推进规划贯彻落实。各相关市和两大钢铁基地要结合各自实际，制定本区域钢铁行业发展规划，加快重点项目实施、低效产能有序退出。完善规划实施、监督检查、评估考核机制，保证规划有效落实。加强行业经济运行监测，准确把握钢铁行业发展形势。

（二）推动政策法规支持。落实国家支持钢铁行业及后续精深加工产业的各项政策措施，用好用活新旧动能转换重大工程一揽子政策，从财政奖补、土地供给、税收优惠、技术创新等方面，支持培育龙头钢铁企业、重大项目和保障条件建设。完善钢铁高端产品研发和扶持政策，加快品牌产品自主创新和产业化。结合现代优势产业集群财政和金融支持政策，在领军企业培育、特钢企业培育、企业技术改造、重点产业链项目引进等方面加大对高端钢铁产业的支持力度。完善钢铁行业及其精深加工产业协同发展的多元化投融资机制，吸引社会资本积极发展钢铁精深加工产业。加强法治保障，注重运用法治思维和法治方式化解行业运行、企业发展中的矛盾和问题。

（三）壮大人才队伍。完善柔性引才机制，拓宽引才渠道，强化服务保障，引进培养高层次人才和顶尖团队。充分发挥钢铁行业专家智库的咨询服务作用，扩大与高端人才的交流与合作。以重大项目为载体，支持企业与科研院所、高等院校在学科建设、人才培养等方面开展合作。积极推动职业院校和有条件的培

训机构与钢铁企业对接，在职工培训、订单式培养等方面开展多层次的合作，培养高层次技能人才。

（四）深化国际合作。积极响应国家“一带一路”倡议，引导省内钢铁企业采用参股、控股等形式与国外企业投资合作，提升山东钢铁企业的海外发展水平。强化区域协同，深化互联互通，支持有条件的钢铁企业建设海外生产基地和加工配送中心。鼓励企业瞄准世界钢铁技术发展前沿，围绕节能减排和资源综合利用，聚焦提高产品性能和加快新材料研发，加大对先进工艺、技术和装备的引进合作力度，不断提升山东钢铁的绿色高质发展水平。

（五）发挥协会作用。支持组建山东钢铁工业协会等行业组织，充分发挥行业组织纽带作用，增强数据统计、调研分析、技术指导、信息咨询能力，为政府和企业提供双向服务。指导企业及时掌握产业动态，开展国际交流合作，有效应对产业变化，提升市场适应能力。推进产业链协同创新，促进上下游联动，提升产业链发展水平。协助政府部门制定技术产品标准和行业规范，推进行业自律，促进钢铁行业及其精深加工产业健康有序发展。

