

# 钢铁行业的AI转型“攻略”

近日，国务院正式颁布《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》（下称《意见》），为我国人工智能与各行业的深度融合发展指明了清晰方向。《意见》提到，在“人工智能+产业发展”方面，要加快实施培育智能原生新模式新业态、推进工业全要素智能化发展等重点行动。

当前，在全球经济形势复杂多变的背景下，钢铁行业正深陷产能过剩与需求低迷的双重困境，亟须探寻新的生存与发展路径。企业应围绕极致成本、极致效率、极致效益的目标，借助新技术与新思维推动商业模式创新、持续优化生产工艺，以比推动企业实现高质量发展。

**组织流程优化创新。**当前，人工智能技术发展已形成清晰的三阶段演进路径：从辅助性工具（第一阶段）到人机协同作业（第二阶段），最终迈向智能体自主决策（第三阶段）。现阶段，大部分企业正处于从第一阶段向第二阶段转型的关键窗口期，预计未来5年将有更多企业突破至智能体决策阶段。这一技术跃迁将引发组织形态的根本性变革，即部门架构趋向扁平化，管理对象从“以人”为核心”转向“智能体—人类协同体系”，管理者角色将聚焦于目标框架设计、资源动态配置与结果价值评估，而具体执行环节则由具备自优化能力的智能体通过算法闭环高效完成。

因此，未来组织重构需建立三维协同机制。在架构设计层面，需明确定义智能体角色定位与权限边界；在流程优化层面，需系统规划人—人、智能体—智能体、人—智能体3类交互路径，配套建立动态反馈机制与应急响应预案；在效能评估层面，可引入OKR（目标与关键成果）目标管理体系，使智能体具备自主目标解析、资源智能调配及结果自动反馈能力。当然，人工智能介入不是按照岗位进行替代，而是在任务层面产生差异化影响，即人工智能的替代效应呈现显著的任务粒度特征。

在财务领域，数据录入、报表生成等规则明确、逻辑封闭的任务已实现95%以上的自动化替代；而在市场分析场景中，智能体可独立完成80%的数据采集与基础建模工作，但战略洞察、异常归因等复杂决策仍需人类专家介入。这种差异化影响要求企业构建标准任务全自动化、专业判断人

机协同、创新领域人类主导的梯度能力体系，在审计合规、客户关系管理等场景中形成“智能体处理标准化流程+人类专家把控关键节点”的协作模式，最终实现组织效能的指数级提升。

**加强人才体系建设。**在智能制造大会上，周济院士指出“智能制造以人为本”的核心要义。产业变革既迫切需要一支兼具技术深度与业务洞察的高素质建设队伍，也必须通过实践淬炼出适应智能时代的新型人才梯队。

当前，智能制造的推进已突破单一主体边界，形成企业主导、供应商协同、科研院所支撑的创新生态，其显著特征在于业务专家正从幕后走向台前，与IT（信息技术）团队形成业务理解、技术实现的双轮驱动。传统人才价值评估体系以执行力权重占优为特征（执行性工作占比80%），导致创新思考空间被压缩；而智能时代通过人机分工重构价值坐标，在协作模式下，AI承担80%标准化执行，使人得以聚焦20%的高阶认知活动；至智能体决策阶段，人类更将专注于1%的决策核心（战略方向、创意突破、价值判断）。这种变革倒逼人才培养体系革新，需构建“高校理论奠基、企业场景锤炼、培训机构技能强化”的三方协同机制，通过动态调整培养方案、优化知识结构、创新激励机制，实现人才能力从执行导向向创新驱动的战略转型，最终打造出既懂工业机理又通数字技术的复合型领军人才队伍。

**供应链从智能感知到智能决策。**通过搭建全维度可视化的供应商网络生态平台，企业可实现产业链纵向贯通与横向协同，形成覆盖需求预测、供应调度、风险预警的数字化运营闭环，建立端到端的韧性链条，确保供应链在复杂市场环境下的稳定运行。

在供应商管理层面，钢企应以物料属性为核心分类维度，综合评估战略价值、资源稀缺性及供

应风险，构建战略采购、价值采购、价格采购、阳光采购管理体系，并针对不同层级匹配定制化合作策略，实现资源精准配置与供应弹性优化。

在决策智能化升级方面，以订单为数据主线，深度整合内部交易与采购执行信息，同时以产业运营为数据生态，实时捕获外部技术服务、生产履约、金融信贷、物流动态及突发风险等多维信号，构建内外双循环的智能感知网络。通过将供应商分级策略、绩效评估模型与动态风险图谱深度融合，形成采购战略的数字孪生推演能力，实现从品类需求预测到成本弹性控制的精准决策闭环，有效破解量价矛盾。最终依托大数据与AI算法，对未来供应链趋势进行场景化模拟，输出具备前瞻性的智能决策方案。

**打造商业新模式。**通过系统化数据治理与数据资产价值化运营，企业可深度挖掘数据要素的商业潜能，在行业生态中构建差异化盈利模式。一方面，可依托自身场景优势，推出SaaS服务（按吨节约成本分成收费），或搭建冶金领域专业知识付费平台，将工艺诀窍、故障案例等隐性知识显性化变现。另一方面，可探索数据要素确权交易，通过脱敏后的生产数据、设备状态数据等形成行业级数据产品。企业更可孵化独立科技实体，以轻资产模式开展上述创新业务，实现从传统生产商向综合解决方案提供商的战略转型。

综上所述，数字化转型作为一项系统工程，既需要持续性的大规模资金投入作为支撑，又需以科学规划为引领、分阶段务实推进。行业主体应积极响应国家“人工智能+”战略部署，推动智能技术应用从设备层单点突破向全流程智能协同演进，构建覆盖原料配比、工艺控制、质量检测等环节的自主决策体系。

未来5年—10年，随着AI算法与冶金机理的深度融合，全流程自主闭环控制等创新范式将重塑产业技术架构，有望实现从经验式制造向数据智能制造的范式跃迁。为此，笔者建议强化政策供给力度，重点支持具有行业示范效应的“AI+”冶金标杆工程，在算力补贴、数据开放、标准制定等方面给予系统性扶持，加速培育新质生产力，助力我国钢铁工业在全球技术竞争中占据制高点。

（内容来源于中国冶金报）

## 世界钢铁协会发布新版《先进高强度钢应用指南》

**■据世界钢铁协会** 日前，世界钢铁协会下属分会世界汽车用钢联盟发布新版《先进高强度钢应用指南》。作为全球权威行业资料，新版《先进高强度钢应用指南》聚焦先进高强度钢赋能更智能的工程与制造，为车辆制造商、汽车工程师和设计师提供了先进高强度钢在汽车设计和生产应用中的最新实证依据和技术最佳实践。

相关人士表示：“在不到十年的时间里，先进高强度钢的产品种类几乎翻了一番，2017年只有38个钢种实现商业化应用，如今已增加至近70个。这为工程师设计更轻量化、更高强度且更具可持续性的汽车提供了前所未有的灵活性。先进高强度钢创新的下一个前沿领域，不仅限于开发新的钢种，还在于充分掌握现有钢种的特性——通过优化制造技术与工艺，在未来乘用车的应用中释放其全部潜力。”

### 新材料新技术

## 工业尾气全量化高值利用：我国首个焦炉煤气100%转化项目落地

**■据信息资源网** 日前，中集集团正式宣布，我国首个焦炉煤气100%转化项目在辽宁凌源成功落地。这一由中集安瑞科与鞍钢能源科技联合投资、鞍集新能源具体实施的标杆工程，不仅标志着钢铁行业绿色低碳转型取得突破性进展，更开创了“工业尾气全量化高值利用”的全新范式，为我国“双碳”目标实现注入强劲动力。

该项目全称为“凌源钢铁集团焦炉装备升级绿色发展改造项日配套焦炉煤气制LNG、氢能（液氯储氢调控）项目”，依托新一代分离与合成技术及新型分子筛专利工艺——其原理是利用分子筛精准的孔径结构实现气体分子的选择性吸附分离，项目成功将焦炉煤气100%转化为三大高价值产品：被誉为“最干净化石能源”的LNG，单罐即可满足20万户家庭一个月的供暖需求；作为基石型

更智能的材料：《指南》指出，先进高强度钢的钢种和镀层需采用系统化的设计、性能表征及应用方案。将化学成分、微观组织、镀层、成形流程及连接工艺进行统筹设计，精准匹配目标性能需求，同时达成减重、降险与加速产业化的效果。

**更智能的成形：**《指南》新增了大量模拟与测试支持的相关内容，推动白车身制造领域形成数字化的“一次成形”行业理念。通过先借助虚拟技术验证成形工艺，再投入实体模具开发的模式，减少生产车间高昂的试错成本。

**更智能的连接：**《指南》针对烤漆硬化、冲击强度测试和熔化极惰性气体保护钎焊等工艺提出了新的技术建议。这一系列建议以数据为核心、兼顾镀层保护且经冲击性能验证的连接思路，确保每个焊接接头在实现轻量化、低热量输入与低风险的前提下，达到规定的强度、韧性及耐久性标准。

### 新材料新技术

## 工业尾气全量化高值利用：我国首个焦炉煤气100%转化项目落地

化工原料的液氨，可广泛应用于化肥生产、冷链制冷乃至火箭推进剂制造；纯度高达99.9999%的高纯氢气，更是达到电子制造、航空航天等高端领域的应用标准。

此次技术不仅首次实现焦炉煤气“一废变三料”的全量化利用，更将氢气纯度从传统的99.999%提升一个数量级，而制氢成本仅为传统煤制氢、天然气制氢的30%—50%，构建起显著的经济竞争优势。

从经济维度看，我国年产焦炉煤气约2100亿立方米，相当于2.1亿吨标准煤的能源价值，若全国30%的焦炉煤气（约630亿立方米/年）采用该技术，每年可新增工业产值超千亿元，为钢铁企业开辟了全新利润增长点，真正实现“变废为宝”。从环保维度考量，这一规模的综合利用每年可减少约4500万吨二氧化碳排放，等效于植树造林12亿棵，为工业领域碳减排提供了高效解决方案。

## 应用潜力全新拓展：韩国企业研发10微米超薄不锈钢箔

**■据信息资源网** 近日，韩国企业Solum新材料宣布，该公司开发的10微米超薄不锈钢箔，在美国消费者技术协会(CTA)主办的CES创新奖(CES Innovation Awards)中斩获殊荣。

这款厚度仅10微米的超薄不锈钢箔产品“ESAR—μFoil STS”，应用了该公司自主研发的等周速不对称轧制技术(ES-AR)。与传统轧制工艺的垂直压缩变形不同，ESAR工艺的核心优势在于引入精准调控的剪切变形，能够从金属表面到中心部位形成完全均匀的微观组织。

该公司表示，一直以来，众

多工程师都在10微米级厚度钢铁无畸变轧制技术上遭遇瓶颈，而攻克这一难题的ESAR—μFoil STS，已超越单纯材料范畴，成为基础平台级创新。此前多被视为通用材料的不锈钢，如今被重新定义为全固态电池、医疗微型设备、半导体、精密电子设备等高性能尖端技术领域的核心基础材料，其应用潜力得到全新拓展。

另一方面，Solum新材料在京畿道安山和华城运营生产基地，主要从事二次电池用不锈钢箔、IT设备模块用铜合金、电机用电工钢板、氢燃料电池车用电极板等极薄/超薄材料相关业务。

### 汽车天地

## 我国新能源车销量占比首次过半

**■据人民日报** 中国汽车工业协会发布的最新数据显示，10月份，新能源汽车月销量171.5万辆，同比增长20%，单月销量在汽车新车月度总销量中的占比达到51.6%，首次超过50%。这意味着，在我国，新能源汽车对传统燃油汽车的替代迈入新阶段。

新能源车销量占比首次过半，传递三个信息：其一，乘用车新品供给持续丰富、产品技术不断升级。今年以来，国内乘用车企业纷纷加快电动化、智能化技术迭代步伐。800伏碳化硅平台、长续航增程/插混、车位到车位端到端组合辅助驾驶、AI大模型智能座舱等已在大多数车企主流车型上落地搭载。高效、低成本的研发、供应链与智能制造体系，更是为新车型密集投放提供了强有力的保障。

其二，商用车电动化进程提

速。数据显示，2024年，新能源商用车销量占比为14.9%；今年1至10月，这一比例已快速提升至20.7%。新能源商用车受追捧，离不开政策“组合拳”持续加码。

其三，新能源汽车月销量首超燃油车，给汽车产业电动化、智能化转型提出新的更高要求。在人工智能加速赋能汽车全产业链的背景下，创新探索AI汽车时代的产品形态，制造流程乃至发展模式，我国在汽车电动化、智能化转型中的全球领先优势才能不断夯实。

全方位提升安全标准更显迫切。期待越来越多企业把创新聚焦在防止电池热失控、提升组合辅助驾驶安全“上线”等真实的消费痛点上，将“比加速、堆配置、拼价格”，转变为“拼安全、拼技术、拼价值、拼体验”的高质量竞争，推动我国新能源汽车行业行稳致远。

### 信息动态

#### 敬业精密制管攻克高难度异型管订单

近日，敬业精密制管有限公司成功交付一批技术难度高、工艺要求严苛的美标大口径异型方管订单，产品出口至美国市场。该批订单总量170.2吨，其在尺寸精度、表面质量及焊接工艺等方面的标准均远超常规水平，展现了敬业精密制管有限公司在制管领域的深厚技术实力和卓越质量管理能力。

#### 山西建龙结构级镀锌带钢实现“全家福”

近日，山西建龙成功开发出用于型钢檩条的Q390级高强镀锌带钢原料，并实现稳定批量供货。该产品在满足高强度、高韧性要求的同时，兼顾良好成型性和经济性，已在钢结构领域重点工程中成功应用，获得客户高度评价。目前，山西建龙已完成了结构级型钢料从Q350到Q550强度等级、常规锌层至350克/平方米厚镀层的完整覆盖，实现了结构级镀锌带钢的“全家福”。产品可广泛应用于大型钢结构建筑、工业厂房、物流仓储、光伏支架、装配式建筑等领域，具备了“一个平台，多种组合”的全系列供货能力。

#### 酒钢宽厚板产品矩阵再升级

近日，酒钢宏兴股份炼轧厂100×2200×8000毫米Q355B特厚宽板下线，这是继80毫米产品后的新突破，成功达到极限设计厚度。此次技术突破不仅验证了炼轧厂宽厚板生产线的设备极限能力与技术集成水平，更固化了一套特厚板生产的核心工艺参数与管理经验，为企业拓展定制化生产业务提供了技术支撑。

#### 青拓SS-CPP一体化不锈钢生产工艺全线贯通

日前，中冶南方总承包的青拓不锈钢中厚板项目成功实现8.0毫米不锈钢宽板卷轧一次轧制成功，标志着中冶南方自主开发的国内首套3500毫米炉卷轧机全面投运，也意味着世界首创的不锈钢宽板短流程一体化工艺(SS-CPP)在该项目中全线贯通。SS-CPP工艺是对传统不锈钢宽板生产模式的重革新，通过集约化流程设计显著提升效率、降低能耗，实现了极薄板宽不锈钢板的绿色、高效、连续生产。

#### 包钢股份1000兆帕级超高强度易焊接稀土水电钢板试制成功

日前，包钢股份1000兆帕级超高强度易焊接稀土水电钢板试制成功，标志着包钢股份在水电用高强度钢材领域取得了又一重大突破，为我国大型水电工程装备国产化再添“硬核”支撑。

### 今日关注

## 工业机器人前十月产量已超去年全年

**■据中国证券报** 日前，国家税务总局发布的最新增值税发票数据显示，10月份，我国新质生产力持续培育壮大。创新产业加快发展，高技术产业销售收入同比增长13.6%，延续较快增长。其中，高技术服务业、高技术制造业销售收入同比均保持两位数以上增长。特别是随着“人工智能+”行动加快落地，集成电路、工业机器人、无人机制制造销售收入同比分别增长32.5%、41.7%和38.4%。

近年来，全国工业机器人市场持续火热。根据国家统计局数据，今年1—10月我国工业机器人产量达到60.27万台，同比增长28.8%，已超过2024年全年，产量创出新高。

在全球工业机器人市场遇冷时，我国亦保持逆势增长，根据国际机器人联合会(IFR)统计结果，2024年全球工业机器人新装机量下降了3%，其中中国2024年工业机器人新装机量约在29万台左右，逆势增长5%。

值得注意的是，我国工业机器人的全球化布局正加速深化，出海影响力显著提升。据海关总署统计，2024年中国工业机器人出口总额同比增

长43.22%，达到11.3亿美元，市场份额跃居全球第二。今年前三季度，我国工业机器人出口同比激增54.9%，远超外贸整体增速。

工业机器人行业的快速发展离不开政策的鼎力支持，日前工业和信息化部印发《高标准数字园区建设指南》，提出推进工业机器人等智能制造装备规模化部署，推动企业生产智能化跃升。此前印发的《机械行业稳增长工作方案（2025—2026年）》也提到，突破一批工业母机、智能仪器仪表、工业机器人等智能制造装备。

机构认为，虽然我国连续多年位居全球工业机器人第一市场，但从人均保有密度的角度来看仍有提升空间，在我国制造业人口红利逐渐消退背景下，机器人换人仍是驱动工业机器人行业增长的长期逻辑。

工业机器人概念股普遍重视研发投入，根据今年三季报数据，研发费用占营业收入的比例超过5%的概念股共有34只，占总数比近七成，华中数控、思林杰、景业智能研发费用占比最高，分别达到26.58%、25.04%、23.14%。

### 国际钢铁

## 欧盟委员会推动“欧盟制造”低碳钢计划

**■据世界金属导报** 欧盟委员会近日表示，修订欧盟公共采购规则可能是提振欧洲钢铁需求的决定性工具。于今年12月提交的欧盟《工业加速器法案》将包括在公共采购的建筑、基础设施项目中使用的，以及在欧盟市场销售、涵盖在公共计划的车辆中使用的“欧盟制造”低碳钢的最低份额，细节仍在讨论中。

欧盟委员会强调了要保护欧洲钢铁生产商免受全球产能过剩，特别是亚洲产能过剩和美国进口新政的影响。欧盟准备在大规模公共采购中优先考

## 浦项战略产品群瞄准未来核心产业

**■据信息资源网** 日前，浦项控股集团在第8届国际钢铁及非铁金属产业展(Steel & Metal Korea 2025)上对外展示了瞄准未来核心产业的战略产品群。

浦项展馆采用大型数字屏幕与工业现场式构筑物设计。不同于传统的产品介绍模式，展馆分为移动出行、能源、工业设备、氢冶金工艺等主要产业类别。并首次公开了“高耐蚀电磁波屏蔽钢板”，这是一种相比普通钢板能大幅降低电磁波辐射的材料，也是浦项首次正式展出具备电磁波屏蔽功能的钢材产品，体现了轻量化设计和经济性优势。

伴随着地下电力线、大型户外LED显示屏、数据中心、电力及通信基础设施的发展，近来与电磁波相关的民怨不断增加，由此催生了在结构或外装饰材料阶段即可降低电磁波的材料需求。

此外，展位前方设置了浦项的氢还原炼铁技术“HyREX”模型，以及与风力、太阳能发电设备联动的能源转型模型。工业用钢展区以实物形式公开了耐磨钢(DuraPOS)产品群及建筑、重型装备用钢，同时陈列了挖掘机铲斗实物，以便观众直观确认产品性能及耐用性。浦项表示，今后将超越材料制造商的角色，向工程总承包(EPC)、能源供应、构建集团型能源价值链的方向发展。