

# 德国钢铁工业发展启示



访问我们的官方网站了解更多内容

扫描二维码关注

解决中国钢铁产业粗钢产量占比过大、高性能高品质特钢依赖进口等长期矛盾，关键是依靠科技进步和技术创新

□马汉成 姜茂发

## 德国钢铁工业发展分析

钢铁工业在德国现代国民经济体系中拥有重要地位，也是德国的优势产业之一。钢铁工业不仅构筑了德国汽车及配件工业、机械工业和农业的基础，而且是德国外贸出口比重较大的优势产业。

**1. 发展现状。**德国是欧盟最大产钢国，占欧盟 28 国粗钢总产量的近四分之一，位居世界第七。行业企业总数近 100 家，员工总数约 9.5 万人。2013 年德国粗钢总产量 4260 万吨，工业销售额近 500 亿欧元，其中德国最大钢企蒂森克虏伯钢铁公司粗钢产量就达 1250 万吨。经过长期市场整合，产业地域分布也较为集中。前 5 强企业的年粗钢总产量占行业全年总产量的 80.8%。就冶炼技术而言，目前德国主要采用高炉炼钢法（占目前粗钢总产量的 68.1%）和电弧炉炼钢法（占目前粗钢总产量的 31.9%）。德国不仅是钢铁生产大国，也是钢铁贸易大国，其出口一直保持生产总量的 50% 左右，对欧盟国家的出口约占出口总量的 3/4。对欧盟以外的出口基本保持在每年 500 万吨左右；同

### 目前德国钢铁工业面临的主要问题是资源能源约束日益突出和节能环保压力大

时，德国的钢铁进口规模与出口量大致持平，53% 的钢需求通过进口满足，欧盟国家是其主要进口来源国，占进口 85%。近两年，面临产能过剩、价格下降、成本上升、经营困难等问题。

德国钢铁工业呈以下主要特点。

**（1）生产区域集中。**德国钢铁工业区域化生产在能源、原料、物流及市场优势上突显出来。在德国政府推行的工业区域化优势政策的背景下，已经建成了以传统钢铁产区——鲁尔区为依托，以杜伊斯堡（Duisburg）为核心城市，覆盖北威斯特法伦州（Nordrhein-Westfalen）、巴符州（Baden-Württemberg）和萨尔州（Saarland）的钢铁生产中心，目前该区域集中了德国钢铁工业前 15 强企业的大部分炼钢厂，年粗钢产量已占

全德总产量的 54%。

**（2）产品结构的专业化与企业组织结构高效化。**一方面，钢铁巨头利用其规模优势保持在粗钢生产领域的垄断地位，而中小型企业则需依靠其较为灵活的创新体制和经营理念，将主营产品定位于贴近企业生产需求的特种钢材领域，以产品的高附加值赢得企业的生存空间。另一方面，德国钢铁企业已与德国汽车、机械、桥梁和铁路等钢材需求量较大的行业建立起了新型合作伙伴关系，将自身定位由传统的原料供应商转换为产品生产过程中的系统合作伙伴，根据相关行业企业产品结构的调整及时调整自身产品的研发和生产，使生产更加贴近市场需求。

**（3）综合利用及可持续发展。**目前，钢铁企业主要从促进钢铁工业的循环经济发展和改进冶炼技术两大方面着手使钢铁业发展符合可持续发展的长远目标，并实行严格的行业废气减排自律原则。一方面，在炼钢过程中产生的 800 万吨高炉渣和 600 万吨废钢渣的 92% 被再加工利用；另有 500 万吨炼钢粉尘成为水泥生产的原材料，仅此一项就减少二氧化碳排放



2015年7月29日，辽宁省大连市。中国钢铁工业协会发布今年上半年钢铁行业运行情况数据显示，2015年上半年，全国粗钢产量4.1亿吨，同比（和去年同期相比）下降1.3%。这是全国粗钢产量近20年来首次下降。CFP供图

500万吨。另一方面，积极改进冶炼技术。目前德国的高炉炼钢法所需能耗和废气排放都已接近理论最低值，新工艺的研发已经成为钢铁工业科研的重要任务。研发方向由传统的高校、行业协会和企业条块分割的局面转变为产学研一体化模式。

(4)产品技术优势大、竞争力强。为保持德国钢铁工业在世界市场上的竞争力，德国在钢铁加工、新材料开发和应用途径开发中投入了大量资金和人力，制定了具有战略意义的“钢铁2030”行动计划，并参与了欧洲钢铁技术研发平台。从20世纪90年代开始，德国钢铁工业陆续研发并应用了垂直弯曲钢组件再引、动态“软降碳”工艺、高速铸造技术、铸型内液

态钢流测量技术、二次冷凝动态可控技术、直接钢带锻造技术和3D在线凝固可控技术等多项具有国际先进水平的钢铁生产及加工工艺。最具竞争力的主要有高强度及超高强度钢材的冶炼及加工技术和热轧钢成型及钢材接缝技术两大领域。目前德国钢铁工业面临的主要问题是资源能源约束日益突出和节能环保压力大。

**2. 发展趋势。**德国在科技含量较高的特种钢领域优势显著。虽然受金融、经济危机影响，短期内钢铁业有所收缩，但长期来看仍具有很强竞争力。

(1)产业结构面临新调整。德国钢铁工业将利用本国汽车、机械等传统优势产业的支撑，重点发展科技含

量较高的特种钢产品，提高产品的附加值，进一步削减剩余产能。

(2)改进电炉生产工艺。目前德国大部分粗钢产量来自能耗与二氧化碳排放量较高的高炉炼钢法，其能耗与排放值已接近理论最低值，改进空间不大。为此，德国钢铁工业协会将在未来几年内促进电弧炉炼钢法的产品及项目研发，重点转移至技术含量与产品附加值都较高的轧钢及特种钢产品，以保持德国钢铁工业的整体竞争力。

(3)政策调控钢铁工业健康发展。目前，德国国内及欧盟内钢铁市场已完全自由化，德国政府已不再对钢铁工业实行微观层面上的监控及产业指导，也不再制定具体的产业政策，

更多的通过宏观调控来维护产业的健康发展。

## 对中国钢铁工业结构调整的启示

中国钢铁工业发展很快，产量和消费量均高居世界第一，成为国民经济的主导产业。但也存在诸多矛盾和短期难以解决的问题：如企业布局面广、规模小、产业集中度低，粗钢产品多、效益差，对外竞争力弱；恶性高价进口铁矿石与资源综合利用效益低、能耗高、环境污染重并存；急需的高性能产品仍然依赖进口和盲目新建及现有企业产能严重过剩并存。从德国钢铁工业发展看，中国钢铁工业应坚持市场主导结构调整与政府引导技术创新相结合，加速结构调整、增强产品竞争力，促进钢铁工业健康持续高效发展。

1. 以市场需求为核心，围绕经营成本布局生产企业。综合考虑铁矿石供应、能源保证、环境保护、产品运输等经营成本，可考虑在现有生产企业集中的东部地区以方圆 300 公里左右、消费稳定增长的中部地区以方圆 400 公里左右、区域生产基本满足但消费潜力巨大的西部地区以方圆 500 公里左右布局规模化生产企业，全国总产能控制在 8 亿吨左右。严禁新建小钢铁厂，对现有企业的落后产能分类淘汰，保留优势企业，支持其兼并重组并扶持其产品升级、技术和机制创新。

2. 以优势企业为依托，建立技术创新基金引导发展特钢产品。解决中国钢铁产业粗钢产量占比过大，高性能高品质特钢依赖进口等长期矛盾，关键是依靠科技进步和技术创新。从

### 从德国钢铁工业发展看，中国钢铁工业应坚持市场主导结构调整与政府引导技术创新相结合，加速结构调整、增强产品竞争力，促进钢铁工业健康持续高效发展

现在钢铁企业无利甚至亏损的经营情况看，尽快解决技术层面的难题仅靠企业完成路会很长，政府应在资金、政策上出手相助。企业重点应改进提高连铸比、铁水预处理比、精炼比的工艺，减产粗钢，增产高纯洁度高均匀性的特钢。重点发展热轧钢成型与钢材接缝技术，满足汽车及机械制造领域整体钢架构质量减轻要求和强度要求，为建设高品质建筑、制造高端机械设备、提高汽车船舶高铁性能等提供基础支撑。总之，为实现制造业“2025 计划”而努力。

3. 以环境保护为前提，扶持企业发展循环经济。钢铁工业是能源、水资源、矿产资源消耗密集的产业，也是最迫切需要发展循环经济的产业。应加强资源综合利用，加快实施清洁生产，在减量化基础上实现资源的高效利用和循环利用，最大限度减少废物排放。

一是资源循环。通过“两降一提”措施发展清洁生产即合理降低铁钢比，取消或减少高耗能工序，减少资源浪费，减轻钢铁企业的环境负荷；降低焦比，实行铁水全量预处理，减

少能耗、物耗、渣量及金属损耗，提高石灰活性度，改善炼钢技术经济指标。采用先进工艺对循环水系统的排污水及其他排水进行有效处理，使工业废水资源化，实现工业废水零排放和废弃物减量化和无害化，保护环境。

二是能量循环。对各种能源实行集中管理和统一调配，一方面为相关行业提供工业原料，同时把钢铁产品生产过程中产生的二次能源用于城市生活，改善城市环境、空气质量；另一方面利用高炉、焦炉高温冶炼条件，形成社会废弃物无害化处理中心。

三是固体废弃物循环。建立钢铁生产与石化、建材、能源等相关行业以及社会生活共享资源、互为排放物治理、互为二次资源循环利用的区域生态工业园，实现区域内物质循环。

4. 建立全国跨区域的产业联盟，实现从生产到服务的全产业链。钢铁产业联盟由从事研发、生产、销售、应用、服务的企事业单位、科研院所、大专院校及其他与钢铁产业相关联的煤炭、运输、金融等单位自愿联合组成，旨在支持联盟成员发展，促进钢铁产业稳健运行、共同发展，打造政府、企业、专家、研究机构、资本、媒体多赢的品牌产业平台。尽管中国产钢大省或企业间探索建立了产业联盟，在推动钢铁行业自律、规范行业竞争秩序、组织开展钢铁产业发展战略及规划研讨、建立产业协作机制等方面发挥了一定作用，但真正实现产业互补共赢的联盟少，深度协作的合力不够。当下，急需建立原辅料、钢企、物流企业、研发机构、金融机构紧密合作的跨区域联盟，增强中国钢铁企业竞争力。

(作者单位为东北大学材冶学院)