

专家观点

雅江工程是实现钢铁工业转型升级的“重大机遇”

“在雅鲁藏布江大拐弯处，未来一个超级水电工程将横空出世。这就是‘雅鲁藏布江下游水电工程’，简称‘雅江（水电）工程’或‘雅下工程’。‘雅江工程’，不仅是改变区域发展格局的‘世纪工程’，更是彰显国家工业实力的‘超级工程’。”近日，中国特钢企业协会副秘书长赵发忠，深入解读了雅江工程这一“世纪工程”对我国钢铁工业的战略意义，系统剖析钢材需求特点与行业发展路径，为钢铁企业把握机遇、应对挑战提供方向指引。

承载国家战略的“超级工程”

据介绍，2025年7月19日正式启动的雅江工程，总投资达1.2万亿元，总装机容量为5500万至6000万千瓦，年均发电量2000亿至3000千瓦时（约为三峡水电站的3倍），是人类历史上规模最大的水电基建项目。从战略价值看，工程不仅能显著提升全国清洁能源占比、支撑“双碳”目标实现，更将改变西藏地区经济格局——释放廉价清洁电力吸引高耗能产业集聚，形成区域循环经济模式；作为跨境河流开发项目，还能助力我国确立跨境水资源开发规则制定权，破解“水霸权”障碍。

据有关方面预测，雅江工程项目工程总用量预计达400万吨至600万吨，若计入配套项目则可能突破800万吨，是三峡工程（用钢量59万吨）的10至13倍，年均需求稳定在50万吨至80万吨，且需求周期约为15年，将为钢铁行业提供长期稳定的市场支撑。

“雅江工程对钢材的需求，是‘规模’与‘品质’的双重突破。”赵发忠介绍说。从钢材需求种类看，主要分为核心工程用常规建材、输电设施用特殊钢、水电机组用特殊钢。

核心工程用常规建材。主要为螺纹钢、H型钢、工字钢、中厚板等，用于钢筋混凝土骨架、引水隧洞、交通设施等。此类产品需求量最大，达280万吨–330万吨。

输电设施用特殊钢。主要为耐候角钢、镀锌钢板等，用于高压塔架。变电站钢结构包括设备支架、构架横梁等，需使用高强度、高精度钢材，需求量为28.1万吨。

水电机组用特种钢。主要为06Cr13Ni4Mo等特种耐蚀不锈钢、硅钢片、结构钢，用于水轮机转轮、发电机定子和转子。水电机组辅助系统用

钢量约占本体的15%，特种钢需求达27万吨。

从“需求拉动”到“技术领跑”

雅江工程位于青藏高原，海拔4000米以上，特殊地理环境对钢材提出极高要求，普通钢材无法满足工程需求。

一是对钢材的低温韧性要求高。冬季极端气温可达–40℃以下，普通钢材易发生低温脆断，需满足–20℃低温冲击功≥27J，需要采用Ni–Cr–Mo–V微合金化路线。

二是钢材面临强紫外辐射。高海拔地区紫外线强度高，加速钢材表面涂层老化，要求镀锌钢材锌层厚度≥85μm，需要特殊防护涂层体系提升耐UV性能。

三是高腐蚀性水质的影响。雅鲁藏布江水中氯离子含量高，pH值弱碱性，溶解氧饱和度高，加速钢材腐蚀，需采用含氮双相不锈钢等高性能材料。

四是面临复杂地质条件。该工程穿越多条活动断裂带，地震烈度高，对钢材强度要求高，地质活跃区需Z向钢（抗层状撕裂），需采用在线淬火+回火工艺提升性能。

五是高海拔运输与安装限制。复杂地形限制单件钢结构重量，藏南公路运力仅500吨/日，需要采用更高强度的轻量化材料（减重30%），焊接裂纹敏感性指数Pcm≤0.30。

六是综合性能要求高。高原环境对钢材的综合要求导致特种钢占比高达40%，远超常规工程。材料性能提升倒逼企业实现技术突破，推动产品升级。

雅江工程需要的主要特种钢材类别包括用于超级坝体的钢筋铁骨——高强度水电钢，水轮机转轮的抗蚀铠甲——特种不锈钢，巨型发电机组的磁芯引擎线——硅钢片，特高压电网的高原脊梁——耐候角钢，混凝土大坝的骨骼网络——高

强螺纹钢。

“雅江工程不是简单的‘钢材采购项目’，而是推动我国钢铁工业从‘规模扩张’向‘质量效益’转型的‘加速器’。”赵发忠表示。

一方面，工程带动特种钢材技术突破。如，湖南钢铁集团研发的HY950CF水电钢，屈服强度≥960MPa、零下40℃冲击功>50J，较传统材料减重30%，成功拿下雅江工程压力钢管70%份额（约15万吨）。

另一方面，工程推动产业链协同升级。赵发忠建议，西部钢企可依托“就地供应”优势和因地制宜的原则，扩建高原适配钢种产能，建设电炉短流程项目；东部企业可通过合资建厂；西部地区“建议建立‘雅江工程专用废钢’回收体系，利用工程绿电布局电炉短流程产能，既降低能耗，又提升资源循环效率。”

抓住机遇 迎接挑战 迅速行动

针对工程带来的挑战与机遇，钢铁企业该怎么办？赵发忠提出多维度建议：

一是把握技术展示平台，将雅江工程作为展示技术实力、检验产品质量和培养高端人才的平台，积极参与项目，提升品牌与技术实力。

二是优化供应链战略，建立雅江工程专用供应链体系，实现从原材料到成品钢的全流程质量管控，确保特殊钢材的品质。

三是做实技术创新与研发工作，针对雅江工程特殊需求，开发高强度、耐腐蚀特种钢材，提升产品性能和质量稳定性。

四是开展好战略合作与市场定位，与雅江集团及各有关单位建立合作关系，针对其需求提供定制化解决方案，差异化定位市场。

赵发忠强调：“雅江工程的钢铁骨架，正等待我们以更精尖的技术去完善、用更严谨的态度去守护。对用钢标准的每一次精进，都是为这座世纪工程的安全筑牢防线；对技术难题的每一次突破，都是为中国工业的升级积蓄动能。”他进一步指出，要将对品质的追求贯穿每个环节，把对创新的执着融入每次实践，以实打实的行动让雅江工程的“钢铁脊梁”挺得更直、站得更稳，共同书写这份属于中国工业、更属于我们钢铁人的硬核答卷。而对钢铁行业而言，雅江工程更是实现转型升级的重大机遇。（内容来源于中国冶金报）

信息动态

河钢高端容器钢独家供货海外重点项目

近日，河钢集团舞钢公司独家供应的一批高端容器钢板交付客户，用于“一带一路”共建国家印度尼西亚巨港PUSRI 3B合成氨尿素项目核心设备制造。此次合作，舞钢不仅定制打造出性能优异的钢板，还实现交货周期较计划缩短21天。

凌钢废钢检验从传统“人工目测”迈入“智能判定”新阶段

经过一段时间的实战检验，凌钢废钢智能验质系统取得显著成效，废钢检验效率、安全性均显著提升。该公司废钢检验工作已从传统“人工目测”迈入“智能判定”新阶段，为企业高质量发展注入强劲新动能。该项目于2024年8月开工建设，其系统整合人工智能、物联网、大数据等前沿技术，成功破解传统验质痛点，正式投运后成效显著，质检员无需近距离作业，安全风险大幅降低；流程简化效率提升，支持24小时不间断验质；通过固化经验规范，实现“同料同判”，减少供需争议。

敬业集团厚规格双相钢CR340/590DP研发取得重大突破

近日，敬业集团在厚规格冷轧双相钢CR340/590DP（厚度1.98毫米）的研发项目中协同攻关，最终取得重大成果突破。冷轧双相钢CR340/590DP作为一种先进高强度钢，因其独特的低屈强比，在成型过程中能够有效避免局部颈缩，提升材料均匀变形能力；同时，其高成型性能确保了复杂汽车零件冲压过程的高精度与高合格率。这些优势使其成为汽车轻量化、安全性能提升的关键材料之一，广泛应用于结构件、安全件等核心部件的制造。

南钢参与制定的钢帘线领域国际标准正式发布

近日，国际标准化组织(ISO)正式批准发布ISO 23475-2:2025《钢帘线试验方法 第2部分：粘合力测试》(Testing method for steel tyre cord—Part 2: Adhesion test)国际标准。这是我国在钢帘线领域国际标准化工作取得的又一重大突破，标志着我国在该领域的技术话语权与国际影响力显著提升。作为主要起草单位之一，南钢全程深度参与标准制定工作，以扎实的技术积累与行业实践经验为其提供了关键支撑。

今日关注

世界钢铁协会：

预计中国钢铁需求下降势头将有所放缓

■据不锈钢及特种合金联盟 世界钢铁协会近日发布了最新版(2025–2026年)钢铁短期需求预测报告(SRO)。该报告预计2025年全球钢铁需求量将与2024年持平，达到约17.5亿吨；2026年全球钢铁需求将温和反弹1.3%，达到17.72亿吨。

世界钢铁协会相关负责人表示，“尽管全球贸易战大幅升级且不确定性依然存在，但我们谨慎乐观地认为，全球钢铁需求将在2025年触底反弹，并在2026年实现温和增长。”

2026年的增长预期得到多个区域性强劲趋势的共同推动。预计中国钢铁需求的下降势头将有所放缓，与此同时印度、越南、埃及和沙特阿拉伯等发展中经济体也将强劲增长。预计欧洲钢铁需求将迎来期待已久的恢复性增长。

然而，前进的道路并非没有挑战。首先，全球制造业继续面临双向挤压，一方面是生产成本的不断上升，另一方面是消费者的承受能力持续受压。其次，对那些严重依赖机械和汽车零部件

等钢铁密集型产品出口的经济体而言，不断升级的贸易紧张局势给钢铁需求带来了直接的负面影响。最后，地缘政治的不确定性成为一个重大阻碍因素，打击了消费者和投资者的信心，并抑制了主要市场的钢铁需求。

世界钢铁协会预计2025年中国钢铁需求将继续下降，降幅约为2.0%。这一预测意味着自2021年以来主要由房地产市场持续低迷导致的需求下降趋势将有所缓和。预计2026年，随着房地产市场的触底反弹，预计降幅将进一步放缓至1.0%。分析认为，当前中国钢铁需求预测面临下行风险。

中国之外发展中国家的钢铁需求预计将实现稳健增长，2025年增长3.4%，2026年增长4.7%。其主要驱动因素来自印度以及部分东盟和中东、北非国家的强劲表现。

预计在所有用钢行业持续增长的带动下，印度的钢铁需求将在2025年和2026年继续增长，增幅高达约9%。2026年印度钢铁需求预计比2020年增长7500万吨。

国际钢铁

日本钢铁企业稳步推进电弧炉炼钢转型

■据世界金属导报 在日本政府的支持下，日本钢铁企业正积极推进脱碳战略。随着高炉–转炉产能逐步缩减，部分企业已宣布启动电弧炉建设项目，以部分替代被削减的产能，或扩大现有电弧炉炼钢产能规模。

日本制铁旗下的大阪制铁公司计划于2025年10月在大阪府堺工厂投产一座ECOARC–Light型电弧炉。该项目是对现有设备进行改造，即引进ECOARC–Light系统，并最大限度利用旧有部件。升级后的电弧炉可利用高温废气对废钢进行预热，具有节能降碳的效果。

2028年二季度，JFE钢铁公司将在冈山县西日本制铁所（仓敷工厂）投产一座320吨级电弧炉，产能达200万吨/年。该项目建设还包括一台钢包炉、一套Q–One数字供电系统，以及一套双真空脱气装置。此外，该电弧炉在设计上配备了烟气抽吸系统，可实现高效除尘。该项目预计投资3294亿日元（约合22亿美元），部分资金将由日本政府共同资助。

2028财年下半年（2028年10月–2029年3月），日本制铁计划在山口制铁所（周南工厂）

的不锈钢生产车间重启一座电弧炉，并将该炉的产能提升40万吨/年。该举措将在日本制铁参与一项专项计划的背景下推进。该计划旨在支持钢铁行业的能源与生产流程转型。

日本制铁还宣布了另外两项投资计划：其一，投资6302亿日元（约合43亿美元）在九州制铁所（八幡工厂）建设一座年产能200万吨的电弧炉；其二，投资1400亿日元（约合9.5亿美元）用于扩大瀬户内制铁所（广堺工厂）一座熔炉的产能，新增产能50万吨/年。这两个项目均计划于2029财年下半年（2029年10月–2030年3月）完工。据悉，该公司最高可获得2514亿日元（约合17亿美元）的政府补贴。

此外，中山制钢公司与日本制铁将在大阪船町工厂厂区内合作建设一座产能120万吨/年的新电弧炉，计划于2030年投产。

爱知制钢在其最新的中期经营计划中提及的电弧炉，预计最早要到2032年投产。据悉，这座新一代电弧炉将专门用于生产高品质钢材，以满足电动汽车制造的用钢需求。相关数据显示，在近期及中期内，日本钢铁企业的电弧炉产能有望至少新增610万吨/年。

权威发布

1–9月份我国粗钢产量74625万吨，同比下降2.9%

■据世界金属导报 国家统计局数据显示：2025年9月份，我国粗钢产量7349万吨，同比下降4.6%；生铁产量6605万吨，同比下降2.4%；钢材产量12421万吨，同比增长5.1%。1–9月份，我国粗钢产量74625万吨，同比下降2.9%；生铁产量64586万吨，同比下降1.1%；钢材产量110385万吨，同比增长5.4%。分三大门类看，9月份，采矿业增加值同比增长6.4%，制造业增长7.3%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长0.6%。

分经济类型看，9月份，国有控股企业增加值同比增长6.5%；股份制企业增长6.8%，外商及港澳台投资企业增长5.8%；私营企业发展4.6%。

新材料新技术

全资源循环型：

浦项STEELEON成功开发再生炭黑型彩涂板

■据世界金属导报 近期，浦项控股旗下的涂镀板生产企业浦项STEELEON公司宣布，继2024年成功研发出应用废塑料和生物质原料的彩涂板后，又成功研发出一种全资源循环型彩涂板，其颜料采用了从废轮胎中提取的“再生炭黑”。

韩国每年产生约30万–40万吨废弃轮胎。浦项STEELEON将废轮胎粉碎后进行热分解，对产生的燃烧残留物经过提纯和加工，最终生产出再生炭黑，作为一种高性能颜料，可以呈现理想的色彩。

浦项STEELEON公司表示，炭黑颜料不仅在彩涂板表面的色彩和外观呈现中发挥着核心作用，还需要满足在表现力、紫外线抵抗性、颜料分散性等方面的严格条件。尽管使用的是再生原料，但通过精确设计和适当的配比，确保了均匀的色彩质量和涂装稳定性。

此次研发的再生炭黑彩涂板已优先应用于建筑用聚酯产

品系列。据悉，该产品在试生产过程中，通过加工测试确认无剥离现象，并且完成了建筑材料所需的涂膜密着性及500小时耐候性等物理性能验证。

此外，浦项STEELEON公司还自主研发了一种“再生保护薄膜”，在保护彩涂板表面的薄膜材料中应用再生原料，同时完成了附着性评价。该产品的初始剥离感良好，在储存过程中上升的粘着力数值为0.3kgf，完全满足产品应用要求。

“再生保护薄膜”是对生产过程中产生的废料进行回收利用制成的，其制作过程是先制成聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)面料，然后涂上粘合剂。

浦项STEELEON公司表示，今后计划将再生炭黑颜料技术推广应用到家电用产品以及凹版印刷油墨中，同时也将持续开展研发工作，探究再生原料在产品及流通、加工等后续过程所需的各种辅助材料中应用的可能性。

最少的胶粘剂用量：

JFE拓扑优化技术应用于大型多用途乘用车

■据信息资源网 近日，JFE钢铁公司的JFE拓扑优化技术已作为结构用胶粘剂涂抹位置的设计方法，进一步推广应用到了国内外在售的大型多用途乘用车(MPV)上。在大型MPV的车身设计中应用本技术，能够以最少的胶粘剂用量，为车身性能最大化提升提供支持。此前，本技术已被应用于30余种普通乘用车、轻型汽车及小型卡车，如今其应用范围已拓展至大型MPV领域。

在车身设计中，如何从总长度超过150米的翼缘部位中，高效筛选出对性能提升有效的区域，并将胶粘剂在车身的涂抹量控制在较低水平，一直是行业内的需求。拓扑优化是一种可从给定设计空间中，保留满足所需性能必要的部分，进而得出最高

效布局的分析方法。但需注意，操控稳定性与乘坐舒适性属于车辆行驶过程中体现的动态性能，即便通过拓扑优化提升了传统静态评估中的静刚度，动态性能也未必会随之改善。这一问题的根源在于，静刚度分析未考虑到车辆转弯或制动时，车身质量产生的惯性力。对此，为提升动态性能，JFE钢铁开发了一种特殊的拓扑优化方法，在模拟车辆行驶状态的过程中，将车身部件的质量转化为惯性力纳入考量。此次，配合目标车型的全面改款，在车身设计的初期研讨阶段，充分运用由拓扑优化构建的计算机辅助工程(CAE)技术，高效确定了最优接合位置。最终，与上一代车型相比，该车型的操控稳定性、乘坐舒适性等性能得到了显著提升。

相关行业

我国成为矿产储量报告国际标准委员会成员

■据世界金属导报 日前，中国矿业权评估师协会正式成为CRIRSCO的第16个成员。

中国矿评协加入CRIRSCO是我国主动参与国际矿业技术标准制定、推动中国矿业技术标准国际化的重要里程碑。在我国地矿行业全面实施《固体矿产资源储量报告规则(CAMRA Code)》，可实现矿业技术标准的国际化全面对接，为中国矿业企业跨国并购、中国矿业公司进入国际资本市场铺平道路，对促进中国矿业经济发展和保障国家能源资源安全具有重大的战略意义。

据中国矿评协负责人介绍，中国矿评协接下来将积极发挥

CRIRSCO成员作用，深化国际矿业合作，为国际矿产资源治理贡献中国智慧、提供中国方案。

CRIRSCO是由全球各国及地区矿产储量报告机构代表组成的组织，各成员机构负责制定其所在国家或地区的矿产资源储量报告准则与指南。该组织现有成员16个，涵盖澳大利亚、巴西、加拿大、智利、美国、俄罗斯、南非等矿业大国。在CRIRSCO成员所在国家及地区的证券交易所上市的矿业公司，均被要求遵循CRIRSCO体系下的某一项准则和标准进行报告，这些交易所的矿业板块上市资产占全球矿业上市总资产的80%以上。