

星長大海 伟大征程

虎虎生威，做技术创新的领先者

宝武心怀国之大者，以解决“卡脖子”技术为使命担当，打造大国重器所需的关键核心材料，勇做“镇国之宝”，为国家和经济建设发展贡献积极力量。本期展示宝武创新研发的首发产品成果。

高强度高扭转桥梁
缆索钢丝用盘条 B96SiQL

宝钢股份



高强度高扭转桥梁缆索钢丝用盘条 B96SiQL 采用高碳高硅合金优化设计，保证材料具有良好的强塑性匹配；采用高强度盘条纳米级索氏体组织控制轧冷及等温处理关键工艺，实现组织均匀化；采用专门冶炼、连铸工艺，解决残余元素偏析控制难题。该盘条 2060MPa 级缆索成功应用于在建最高强度桥梁——深中通道工程伶仃洋大桥。中铁大桥院、中交规划设计研究院等桥梁设计建设单位已在常泰大桥、狮子洋大桥等多项工程上拟采用该盘条 2100MPa 级缆索，需求量将达到万吨级。

耐微生物 (SRB/TGB/FB)
腐蚀管线管 BG L245N-RCB

宝钢股份



耐微生物腐蚀管线管 BG L245N-RCB 产品确定了石油管微生物腐蚀的生物膜致局部腐蚀机理；基于抑制微生物菌落附着理念确定了耐微生物腐蚀管线管的钢种体系；突破了高铜含量可能引起的脆脆、连铸管坯表面缺陷等难点，实现了全连铸生产。本产品已批量应用于中石化涪陵页岩气田，服役超过 2 年，应用效果优异，得到用户高度认可。此外，BG L245N-RCB 正在中石化西北局、长庆油田试用，试用情况很好，有良好的市场前景。

相变强化型高强度
连续油管用钢 BCT130

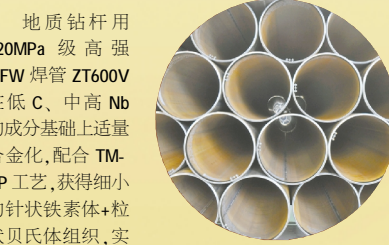
宝钢股份



随着非常规油气开采井深不断增加，对超高强连续油管用钢提出需求，当前规模应用的最高钢级为 110Ksi 级的 CT110。宝钢通过技术创新，结合用户产线工艺变革，研发出相变强化型高强度连续油管用钢 BCT130，可以解决超高强钢性能波动、制管成型难、焊接疲劳低等系列技术难题，进一步提升管材强度和可靠性，疲劳寿命较同钢级常规品种提升 20%，制成的 125Ksi 级别连续油管用钢在终端用户使用良好，具有广阔的应用前景。

地质钻杆用 520MPa 级
高强 HFW 焊管 ZT600V

宝钢股份



地质钻杆用 520MPa 级高强 HFW 焊管 ZT600V 在低 C、中高 Nb 的成分基础上适量合金化，配合 TM-CP 工艺，获得细小的针状铁素体+粒状贝氏体组织，实现管体高强度。低碳当量保证了良好的焊接性，通过合金元素固溶强化和焊缝热处理的优化工艺，实现 HFW 焊缝的高强高韧性，可有效提高旋挖钻杆工作承载能力和服役寿命，为用户创造价值，现已在行业内快速推广。目前，宝钢 ZT600V 已向上海维可特钢管贸易公司累计供货超 1 万吨，产品主要应用于旋挖钻杆行业前三强的制造商，占据国内 85% 的市场份额。

500Mpa 薄规格去应力退火型
新产品 B25AHVR1150

宝钢股份



500Mpa 薄规格去应力退火型新产品 B25AHVR1150 结合高端用户需求，采用了全新的化学成分设计，添加了适量的微量元素；识别了最佳的连续退火工艺窗口，获得了表面质量、机械性能俱佳的连退生产工艺，开发了高效、短时的极低铁损消除应力退火工艺。截止目前，经过团队四年多的潜心研发，结合系统策划、中试实验以及九轮大生产试制，已稳定获得了能够满足高端新能源用户市场需求的极薄规格、极高强度、极低铁损、优良磁感的驱动电机用钢产品，通过了某著名车企新能源车认证。

Mn-B 系超高强度高韧性
非调质地质钻探管

宝钢股份



Mn-B 系超高强度高韧性非调质地质钻探管 BGR900 采用了 Mn-B 系低碳贝氏体类钢种热轧工艺，通过连轧在线化技术及张减后空冷冷速控制技术获得细小稳定粒状贝氏体组织及高性能稳定性；采用了 Mn-B 系低碳贝氏体地质钻探管用户应用技术，解决了用户在热加工后性能不均、高硬度螺口加工及焊接脆化等系列加工难题，大幅提升了终端产品性能使用稳定性及适用性。该产品抗拉强度达到 1100MPa 以上，突破了现有非调质无缝管的强度极限，耐磨性明显提升，产品成功应用于海洋、水文、煤炭、矿产资源、地勘钻探、绳索取芯等领域，服役寿命大幅提升，降低钻探效率 50% 以上，大幅提升了钻探效率，促进了钻探行业绿色高质量发展。

低纳米析出控制高塑性
超高扩孔钢 B780SF

宝钢股份



低纳米析出控制高塑性超高扩孔钢 B780SF 其主要特点在于通过先进技术，对成分和工艺进行精确控制，确保形成最佳的组织类型和低纳米析出相，并配合工艺控制从而确保优异的综合性能及稳定性。该产品已批量应用于商用车和乘用车复杂零件的制作，如气阀托架、控制臂、弹簧座以及油箱托架等，并通过主流车厂严苛的焊接、疲劳及涂装等测试。采用 780MPa 级低纳米析出控制高扩孔钢后的单体零件轻量化率最高可达 40% 以上，助力汽车行业节能减排，实现绿色发展。

耐热刻痕取向硅钢 B23HS075

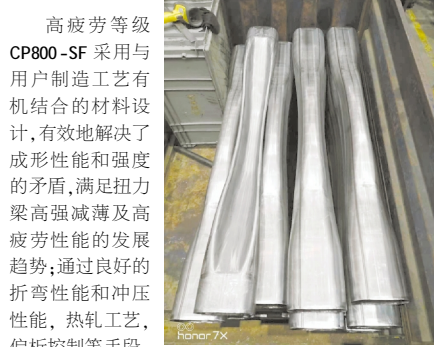
宝钢股份



耐热刻痕取向硅钢 B23HS075 采用新型高能量密度的激光刻痕技术，连续生产过程中在钢板表面形成微细沟槽，实现了宏观批量制造和微观精细加工的有效结合，克服了现有世界其他先进企业采用的机械齿锯加工、化学腐蚀所存在的量产难、环境不友好等缺点，具有产品质量均一稳定、技术可迭代等多重优势。B23HS075 的全球首发与应用，对我国当前配电网的整体升级形成强有力支撑。据测算，如果用新型耐热刻痕产品制造新一代能效变压器，每年可节约电耗 860 亿 Kwh，减少二氧化碳排放 6000 万吨以上，经济效益和社会效益均十分巨大。

高疲劳 CP800-SF

宝钢股份



高疲劳等级 CP800-SF 采用与用户制造工艺有机结合的材料设计，有效地解决了成形性能和强度的矛盾，满足扭应力梁高强减薄及高疲劳性能的发展趋势；通过良好的折弯性能和冲压性能，热轧工艺，偏析控制等手段，母材疲劳寿命达到 82 万次；通过低碳和低碳当量的成分设计，CP800-SF 材料梁有更稳定的焊缝硬度分布，因而拥有更优良的焊缝疲劳性能。目前管状扭应力梁处于起步阶段，已经在广汽、比亚迪、PSA 等小批量应用。

高性能护栏用钢 B750HL

宝钢股份



通过精确控制钢中组织及其尺寸，并结合纳米析出粒子的精确控制技术，成功开发具有高延伸、高强度、高韧性、高强塑、高耐冲击等特点的 B750HL。轻量化波形梁护栏在保障护栏安全性能的前提下，可实现护栏轻量化率 30% 以上，单公里材料造价比传统材料降低约 8%，运输费用降低约 45%，人工安装时相应缩短约 30%。截至目前，宝钢股份联合下游加工龙头企业，已在吉林、四川、江西、江苏、广西、河南等地完成多个轻量化护栏试验段的建设，B750HL 累计试制量已达 10000 吨。

极限规格高强 Z 向性能抗震热轧
H 型钢(Q390GJCZ15、Z25、Z35)

马钢集团



采用独特的微合金成分设计和基于孔型轧制的控制工艺，在变形受限的条件下有效提升了未再结晶区应变积累，并实现了全截面组织细化和均匀化，突破了低压缩比生产宽厚翼缘高性能热轧 H 型钢的瓶颈，产品翼缘厚度达到 70mm，宽度为 470mm，屈服强度级别达到 390MPa，具有良好的抗层状撕裂性能和抗震性能。产品在洛阳科技新馆项目的钢骨柱、主桁架等重要结构批量应用，大幅提升了结构的安全性和耐久性。产品应用性能表现优异，获得了用户充分肯定。

光伏多晶硅项目用
N08810 合金特厚板

太钢集团

针对我国光伏能源关键材料超大规模多晶硅反应器特厚合金板完全依赖进口的“卡脖子”问题，突破了短流程低成本制造的技术壁垒，采用“大锭型模铸-轧制开坯-特厚板成形”技术路线，完成了单张板重逾 10 吨、厚度近 100mm 合金特厚板的研制，共计 1500 余吨材料应用于我国首个完全国产化光伏多晶硅反应器项目，具有交期短、成本低、产能大的特点，替代了进口产品，为“碳达峰碳中和”战略和清洁能源领域“大国重器”作出了贡献。

无纹路表面精密不锈钢带钢

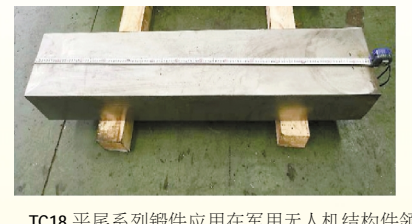
太钢集团



采用特殊的轧辊表面处理和轧制生产技术，使得钢带表面无轧制方向纹路，且具有各向高一致性的表面质量特点，开发出“高精度磨削+特殊毛化”组合技术，以及多道次粗糙度递减轧辊组合轧制技术、高效清洗技术等。在高端电子产品和智能化制造领域具有广阔的应用前景，已经首发并形成批量，主要产品规格为 316L/SUS316L-0.15/0.2mm，可高效结合喷涂、蚀刻、激光雕刻等技术而不影响其表面使用特性，如添加二维码标识，便于实现智能化生产。

TC18 平尾接头等温锻件

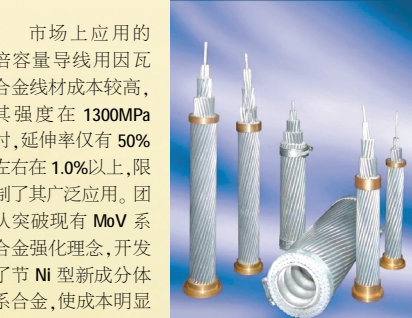
宝武特冶



TC18 平尾系列锻件应用在军用无人机结构件领域，是宝武特冶 2020 年研制的钛合金锻件新产品。该系列锻件采用等温自由锻技术，结合了等温锻高精度和自由锻高效便捷的特点，将研制周期缩短到两个月，创下钛合金锻件最快交付记录；通过模拟仿真技术，将锻件最小余量控制在 2mm 以内；锻件的关键性能 KIC 高达 80 MPa√m，远超标准要求。目前国内军用无人机市场蓬勃发展，具有广阔的市场前景，现已完成了国内首家 TC18 垂尾系列锻件的首批试制，客户提出大批量试制需求。

低成本高性能
因瓦合金 HCM36

宝武特冶



市场上应用的倍容量导线用因瓦合金线材成本较高，其强度在 1300MPa 时，延伸率仅有 50% 左右在 1.0% 以上，限制了其广泛应用。团队突破现有 MoV 系合金强化理念，开发了节 Ni 型新成分体系合金，使成本明显降低；利用固溶强化、沉淀强化和形变强化协同作用，使合金强度比原合金提高 100-200MPa，强度达到国际领先水平；采用特殊加工工艺，线材延伸率稳定控制在 1.0% 以上。产品广泛应用于架空输电线路输电容量瓶颈区域，可促进倍容量导线向轻量化方向发展。