

实施船板战略，提高船板生产能力

刘兆新，杨公本，倪立森，李延芝

(济南钢铁集团总公司 中板厂，山东 济南 250101)

摘要：船板战略是济钢实施从市场信息、获取订单到合同兑现全过程的管理新模式。济钢中板厂实施船板战略，采取对设备薄弱环节进行改进，优化船板生产工艺和控制轧制工艺等措施，提高了船板的产量和质量，船板一次合格率达到99.63%，2006年产量达到43.77万t，其中高强度船板达到5.53万t。

关键词：船板战略；设备改进；生产组织；控轧工艺

中图分类号：TG335.5 文献标识码：B 文章编号：1004-4620(2007)05-0033-02

Implementing Shipbuilding Section Strategy for Improving the Production Capacity of Shipbuilding Section

LIU Zhao-xin, YANG Gong-ben, NI Li-sen, LI Yan-zhi

(The Medium Plate Plant of Jinan Iron and Steel Group Corporation, Jinan 250101, China)

Abstract: Shipbuilding section strategy is a new management method of Jinan Steel covering the whole process from obtaining market information, accepting an order, concluding the contract to delivering the goods. In order to implement the shipbuilding section strategy, The Medium Plate Plant of Jinan Steel ameliorated the weak points of equipment and optimized production processes and control rolling technology etc, increasing the output and quality of shipbuilding section. Then the first qualified rate of shipbuilding section reached 99.63% and the output of shipbuilding section reached 0.4377 million tons in 2006 among which the section of high strength was 55.3 thousand tons.

Key words: shipbuilding section strategy; equipment upgrade; production organization; control rolling technology

1 前言

船板是济钢中板厂的主导产品之一，2005年共生产船板24.07万t，占全年总产量的15.97%。多年来，受各种发展条件的制约，济钢中板厂的船板产品多为A、B级别普通船板，高等级船板比例小，而且船板生产中存在很多不适应，例如钢板表面易出现划伤、麻点，因性能、尺寸不合格造成的改判率高，船板产出率较低等。

济钢将2006年确定为质量品种年，提出了品种板比例超过70%、高专板比例超过35%等一系列质量品种任务目标，提出了船板战略，即实施从市场信息、获取订单到合同兑现全过程的管理新模式，通过形成以客户为中心、部门联动、快速反应的船板营销绿色通道，保证全年船板产量60万t，创利（毛利）4.7亿元的战略目标的实现。济钢中板厂船板生产比例占济钢船板总量的70%以上，品种结构的变化，给工艺、设备、管理带来了一系列新问题、新考验，必须要实施设备与生产工艺上的优化改进，提升船板生产能力，满足市场需求。

2 系统优化改进，提高船板生产水平

2.1 改进设备薄弱环节

2006年年初对影响钢板表面质量的设备薄弱环节进行了改进。例如，对精轧机机架辊、矫直区辊道和冷床滚轮进行了改造，确保生产中无死辊、冷床滚轮无不转现象，从而有效避免了划伤的发生。对高压水系统

进行了提压改造，出口压力由原来的14.7 MPa提高到17.6 MPa，提高了钢板的除鳞效果，消除了钢板表面的麻点现象。此外，针对2 000 mm以上宽幅船板增加的实际，将精轧机支撑辊倒角由200 mm改为100 mm，并根据不同规格采用不同凸度的辊型。还加强了精整工序矫直机的点检维护，缩短了换辊周期，以确保钢板矫直质量。通过对设备薄弱环节的改进，为船板生产创造了良好条件。

2.2 完善生产工艺

2006年初，济钢中板厂成立了船板生产研发攻关小组，围绕船板生产进行了系列技术改进。为了查找船板生产工艺上存在的不适应，攻关小组成员在船板生产前根据不同的品种制定相应的工艺制度和轧制规程，并对现场的工艺条件、设备状况进行评审。生产时进行现场指导监督和全过程统计，生产后对船板质量随时进行分析、化验。通过一段时间的工作，陆续对部分船板生产工艺进行了改进和完善。例如，通过细化加热看火工艺，对加热人员的调整时间、观察频率及空气燃气配比作了详细的规定，以保证船板钢坯的加热质量。此外，还对船板生产工艺多处不足进行了完善，并及时纳入济钢中板厂标准化操作体系文件。

2.3 优化船板控轧工艺

为了提高船板性能合格率，济钢中板厂自2005年下半年就开始进行船板控制轧制工艺的研究，2006年又进一步加大了降低性能改判攻关力度，对船板控轧工艺进行创新性优化。

1) 轧制类型控制。采用了 I 型加 II 型控制轧制工艺，即在粗轧阶段采用奥氏体再结晶型控制轧制，精轧阶段采用奥氏体未再结晶型控制轧制。在粗轧机压下阶段，为使奥氏体充分发生再结晶，生产中采用道次大压下量轧制，粗轧展宽道次和纵轧初始道次分别至少保证1道次大于30 mm，不能保证道次压下量30 mm时，要保证道次压下率不小于30%。在精轧机压下阶段，严格在奥氏体未再结晶区轧制，发挥累计变形作用，规定中间坯厚度不小于成品厚度的2.5倍，累计压下率不小于60%。

2) 温度制度。推行了新的加热制度，规定船板加热时间凉坯 ≥ 2.5 h，热送钢坯 ≥ 2 h，钢坯出炉温度为1 140~1 180 ℃；规定粗轧阶段在高温下轧制，温度 $> 1 050$ ℃。精轧阶段分别对开轧和终轧温度做了严格规定，见表1。

表1 高强度船板精轧阶段温度控制表 ℃

规格/mm	开坯温度	开坯终轧温度	精轧开轧温度	精轧三道次控温	精轧终轧温度
10~12	1 120~1 140	1 040~1 060	960~970	≤ 900	≤ 860
12~16	1 120~1 140	1 040~1 060	950~960	≤ 900	≤ 850
16~20	1 120~1 140	1 040~1 060	940~950	≤ 890	≤ 840
≥ 20	1 120~1 140	1 040~1 060	930~950	≤ 880	≤ 830

3) 冷却制度。普通船板采用水冷却方式，高强度船板采用空冷方式。钢板在辊道上保持游动降温，游动距离 > 300 mm，从而使中间坯冷却更加均匀。

控制轧制工艺的优化，使船板性能得到明显改善，综合性能明显提高，特别是冲击功平均提高50 J以上。以高强度船板为例，钢板的屈服强度和抗拉强度分别提高了20~40 MPa，钢板的延伸率由21%~24%提高到24%~26%以上。同时控制轧制工艺的实施，使钢板的内部组织显著细化，晶粒度级别平均提高1.5级以上，高强度AH32、AH36船板工艺优化前后的金相对比组织见图1、图2。

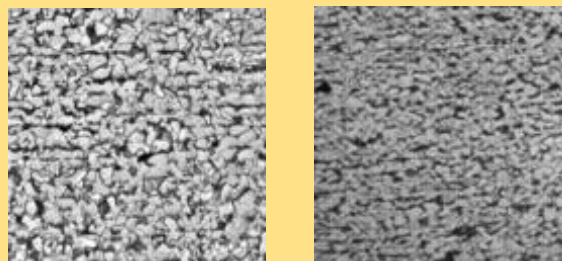


图1 AH32工艺优化前、后组织

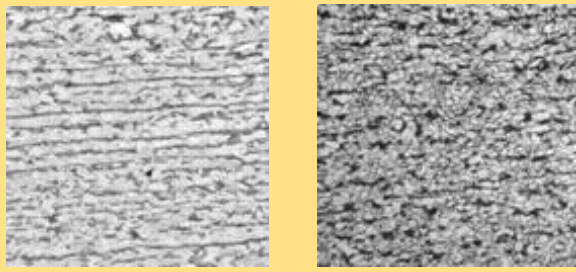


图2 AH36工艺优化前、后组织

2.4 实施精细生产

为了解决钢板表面黑印问题，规定钢板在精轧末道次控温时游动降温。根据钢板厚度规格调节辊道冷却水水量，加强轧钢工序与精整工序的协调，禁止高温钢板在辊道上停留。为解决船板头尾翘曲问题，规定钢板在精轧阶段保证钢板离开轧机冷却水，特别是精除鳞水，防止钢板头尾降温过快。同时在矫直工序增加钢板头尾矫直道次。为提高船板表面质量，严格执行船板加热制度，保证钢坯加热质量，当粗除鳞对氧化铁皮除不洁净时，采取二次除鳞或回炉处理；精除鳞采用双道除鳞工艺。为保证板型控制，实行了不同船板规格采用不同凸度辊型，并将船板等专用钢板生产安排在工艺状况最佳时轧制。

2.5 加强员工生产技能培训

为提高员工的基础理论知识和操作技能，对关键操作岗位员工进行了多期品种板生产培训，相继聘请了高等院校的专家教授及技术部门工程技术人员讲授了《中厚板生产技术与超级钢开发的新进展》、《柔性轧制技术及其发展趋势》、《热轧氧化铁皮结构及形成机制》、《合金元素在钢中的作用》，以及《船板发展与展望》、《高强度船板生产》、《中厚板生产探讨》等专业理论知识和生产工艺技术。同时，结合质量月活动，进行高强度船板生产技术比武，提高了关键岗位员工的基础理论知识和生产技能。

3 实施效果

济钢中板厂通过实施船板战略，逐步探索出一套较为成熟的船板生产工艺，船板生产水平有了很大提高。2006年船板产量达到43.77万t，其中12月份创出船板月产5.96万t的新高；一次合格率达到99.63%。此外，2006年高强度船板达到5.53万t，占船板总产量的12.64%，同比产量增加4.65万t。船板质量的全面提高，提升了济钢船板品牌形象，扩大了市场占有率，创造了良好的经济效益。

[返回上页](#)