

Q690D钢板选择Q690C中板推荐Q690E高强板应用

产品名称	Q690D钢板选择Q690C中板推荐Q690E高强板应用
公司名称	安阳钢盈商贸有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:安钢 型号:Q690D 产地:安钢
公司地址	河南省安阳市龙安区安彩大道西段龙悦湾小区物业楼二楼209室
联系电话	18237277135

产品详情

近年来，在低合金高强度钢板的生产过程中，控轧控冷(TMCP)技术已得到广泛的应用，但对于690MPa及以上级别高强钢的生产控制而言难度较大，主要表现在保证较高强度的同时不能降低钢板的低温冲击韧性。

为了保证钢板的性能，提高产品成材率，对于较厚规格690MPa及以上级别中厚板的生产，采用传统淬火+高温回火的调质热处理工艺仍是当前主流。

对60mm厚Q690D钢板，从生产工艺入手，试验得出不同温度淬火及回火条件下试验钢的综合力学性能，并对显微组织结构进行理论分析，以对实际生产控制提供借鉴。

1、Q690D钢的技术要求

试验用钢为Q690D，交货状态为调质（淬火 - 高温回火），厚度为60mm。试验钢的化学成分均满足国标GB/T 16270-2009要求。

试验材料及方法:

Q690D钢生产工艺流程为：铁水脱硫预处理 210T顶底复吹转炉冶炼 LF炉精炼 RH 板坯连铸 下线缓冷 板坯再加热 高压水除磷 粗轧 精轧 ACC冷却 矫直 空冷 抛丸 淬火 高温回火 空冷 探伤 剪切 喷印 入库 发货。

对调质处理的试验钢板，在其头部宽度1/4处，切取尺寸为500mm×300mm×60mm全厚度样坯，并在样坯宽度1/2、厚度1/4处制取拉伸、冲击及金相试样。根据GB/T228-2002《金属材料室温拉伸试验方法》标准，采用沿垂直于轧制方向切取的25mm标距圆形横截面比例拉伸试样，在华龙WAW-1000D拉伸试验机上完成拉伸力学性能测试；根据GB/T 229-1994《金属材料夏比摆锤冲击试验方法》标准，沿轧制方向切

取纵向10mm × 10mm × 55mm夏比标准试样，在-20 条件下，采用v型缺口，在新三思ZBC2752A冲击试验机上完成夏比冲击试验。轧制态及回火金相试样经砂纸研磨和抛光后用4%硝酸酒精溶液进行腐蚀，淬火金相试样经砂纸研磨和抛光后用饱和苦味酸水溶液进行腐蚀，其显微组织结构的观察均在金相显微镜上完成，精细显微组织结构的观察及能谱分析在LEO5.0HV型扫描电子显微镜上完成。

试验方案及结果：

为研究热处理工艺对试验钢综合力学性能的影响，以获得佳调质工艺参数，试验用Q690D钢板尺寸为10000mm × 2200mm × 60mm，利用LOI公司总包设计的N2保护辐射管加热辊底式淬火炉、辊压式淬火机及明火加热辊底式回火炉进行调质处理，淬火炉炉膛尺寸72000mm × 3900mm × 3025mm，回火炉炉膛尺寸86000mm × 3900mm × 2760mm，淬火机淬火介质为水。

以淬火温度和回火温度为变量，分别进行试验方案设计，其中保温时间起始点是利用L2加热模型计算得出的常温钢板入炉后钢板尾部表面温度被加热至炉温所在的时间节点，保温时间终止点为钢板头部出炉所在的时间节点。

(1)、淬火温度对性能的影响。为制定合理的热处理工艺参数，首先根据YB/T5128-1993《钢的连续冷却转变曲线图的测定方法（膨胀法）》标准，利用全自动相变仪测定出试验钢的相变平衡点Ac1=720 ，Ac3=880 。

淬火试验选择加热温度为900、930和960 ，保温10min后以20mm/min速度出炉进行水淬，回火温度均为650 ，保温40min后出炉空冷至室温。

(2)、60mm厚Q690D钢板的综合力学性能与调质热处理工艺参数有着重要的关系。随着淬火温度的升高，试验钢的强度升高，韧性下降；随着回火温度的升高，试验钢强度下降，而韧性明显上升。终确定采用930 淬火（保温10min）+ 650 回火（保温40min）的调质热处理工艺为合适，试验钢的综合力学性能能达到佳匹配，均高于国标要求。

(3)、淬火温度对试验钢的影响主要是通过奥氏体化程度和奥氏体晶粒尺寸的大小来分析；回火温度对试验钢的影响主要是通过板条晶界消失与否和碳化物聚集长大的程度来分析。

Nb、Ti等合金元素析出，形成细小碳氮化物，作为第二相质点对细化组织晶粒、提高回火稳定性、保证试验钢的强度等有一定的促进作用。

高强板	Q690D	6	2500	12250	1.442 吨	安阳	安钢
高强板	Q690D	8	2500	12200	15.807 吨	安阳	安钢
高强板	Q690D	10	2500	12150	2.862 吨	安阳	安钢
高强板	Q690D	12	2500	12100	55.575 吨	安阳	安钢
高强板	Q690D	14	2500	12000	104.562 吨	安阳	安钢
高强板	Q690D	16	2500	11950	1.407 吨	安阳	安钢
高强板	Q690C	18	2500	11900	54.639 吨	安阳	安钢
高强板	Q690C	20	2500	11850	2.79 吨	安阳	安钢
高强板	Q690C	22	2500	11800	25.002 吨	安阳	安钢
高强板	Q690C	25	2500	11750	1.384 吨	安阳	安钢
高强板	Q690C	26	2500	11700	5.512 吨	安阳	安钢
高强板	Q690E	28	2500	11650	1.372 吨	安阳	安钢
高强板	Q690E	30	2500	11600	8.196 吨	安阳	安钢
高强板	Q690E	32	2500	11500	5.416 吨	安阳	安钢
高强板	Q690E	35	2500	11450	4.044 吨	安阳	安钢
高强板	Q690E	40	2500	11400	4.026 吨	安阳	安钢

