

Q/WTB

舞阳钢铁有限责任公司企业标准

Q/WTB010—2010

焊接结构用淬火加回火 高强度钢板

2010-06 -28 发布

2010-07-10 实施

舞阳钢铁有限责任公司 发布

前 言

本标准参照 GB/T16270-2009《高强度结构用调质钢板》，结合舞阳钢铁有限责任公司技术装备能力而制定；本标准与 GB/T16270-2009 的主要技术差异如下：

- 增加了 590 MPa、700 MPa 2 个屈服强度级别；
- 冶炼方法规定为：钢由电炉+炉外精炼的方式进行冶炼，并经真空处理；
- 调整了可对应牌号的熔炼化学成分；
- 降低了熔炼分析碳当量(Ceq)规定值；规定了较低的 D 级钢的熔炼 P 含量，D 级钢： $P \leq 0.020\%$ ；
- 增加了弯曲性能的规定；
- 逐热处理张组批；
- WQ800、WQ890、WQ960 与 GB/T16270 中同级别的 Q800、Q890、Q960 相比，其 E 级钢的-40℃冲击功值有所提高； WQ960 与 GB/T16270 中同级别的 Q960 相比，其伸长率值有所提高。

本标准的附录为规范性附录。

本标准由舞阳钢铁有限责任公司提出。

本标准由舞阳钢铁有限责任公司科技部负责起草。

本标准主要起草人：赵文忠 吕建会 张华红

本标准首次发布。

焊接结构用淬火加回火高强度钢板

1 范围

本标准规定了焊接结构用淬火加回火高强度钢板的尺寸、外形、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

本标准适用于焊接结构用厚度不大于 150mm、屈服强度级别为 590~960MPa 的淬火加回火高强度钢板，钢板适用于制造要求良好焊接性的重型车辆、工程机械等钢结构件。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T222	钢的成品化学成分允许偏差
GB/T223	钢铁及合金化学分析方法
GB/T228	金属材料 室温拉伸试验方法
GB/T229	金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
GB/T232	金属材料 弯曲试验方法
GB/T247	热轧钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般规定
GB/T709	热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T2975	钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备
GB/T4336	碳素钢和中低合金钢的光电发射光谱分析方法(常规法)
GB/T5313	厚度方向性能钢板
GB/T16270-2009	高强度结构用调质钢板
GB/T17505	钢及钢产品交货一般技术要求
GB/T20066	钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

3 牌号表示方法

牌号由代表舞钢“舞”字的汉语拼音首位字母(W)、屈服强度“屈”字汉语拼音首位字母(Q)、屈服强度数值、质量等级符号(D、E)四个部分按顺序组成。

例如： WQ690E

W—舞阳钢铁有限责任公司(简称舞钢)的“舞”字的汉语拼音首位字母;

Q — 屈服强度“屈”字的汉语拼音首位字母;

690 — 规定最小屈服强度的数值为“690MPa”;

E — 质量等级符号。

4 尺寸、外形、重量及允许偏差

钢板的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T709 的规定,其中不平度按 1m 测量。

5 技术要求

5.1 牌号与化学成分

5.1.1 钢的牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表1、表2 的规定。

表 1 化学成分

牌号		化 学 成 分 ^{abc} （质量分数）/%												
		不大于					不小于	不大于						
		C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Ni	Mo	Nb	V	Ti	B
WQ590	D	0.20	0.50	1.60	0.020	0.015	0.020	1.50	2.00	0.60		0.08		0.0030
	0.010													
WQ620	D	0.20	0.50	1.60	0.020	0.015	0.020	1.50	2.00	0.60	0.06	0.08		0.0030
	0.010													
WQ690	D	0.20	0.50	1.60	0.020	0.015	0.020	1.50	2.00	0.60	0.06	0.08	0.03	0.0030
	0.010													
WQ700	D	0.20	0.50	1.60	0.020	0.015	0.020	1.50	2.00	0.60	0.06	0.08	0.03	0.0030
	0.010													
WQ800	D	0.20	0.50	1.60	0.020	0.015	0.020	1.50	2.00	0.60	0.06	0.08	0.03	0.0030
	0.010													
WQ890	D	0.20	0.50	1.60	0.020	0.015	0.020	1.50	2.00	0.60	0.06	0.08	0.03	0.0030
	0.010													
WQ960	D	0.20	0.50	1.60	0.020	0.015	0.020	1.50	2.00	0.60	0.06	0.08	0.03	0.0050
	0.010													

a 根据需要, 供方可添加其中一种或几种合金元素, 最大值应符合表中规定, 其含量应在质量证明书中报告。

b Al 应为全铝含量。表中的 Al 、Nb、 V、 Ti，钢中应至少含有一种，其中至少一种元素的最低含量为 0.015%（对于全铝应大于等于 0.020%）。根据需要，对于 WQ590，钢中可添加 Nb、 Ti 微合金化元素，对于 WQ620，钢中可添加 Ti 微合金化元素。

c 根据需要,供方可添加表 1 以外的元素,元素含量在质量证明书中报告。

表 2 熔炼分析碳当量 CEV

碳当量 CEV/%					
厚度 (mm)	WQ590、WQ620	WQ690、WQ700	WQ800	WQ890	WQ960
≤50	≤0.50	≤0.55	≤0.60	≤0.65	≤0.68
>50~100	≤0.65	≤0.68	≤0.70	≤0.80	
>100~150	≤0.78	≤0.80			
CEV (%)=C+Mn/6+(Mo+Cr+V)/5+(Ni+Cu)/15					

5.1.2 成品钢板化学成分允许偏差应符合 GB/T222 的规定。

5.2 冶炼方法

钢由电炉+炉外精炼的方式冶炼，并应进行真空处理。

5.3 交货状态

5.3.1 钢板以淬火+回火热处理状态交货。

5.3.2 钢板的边缘以剪切或火焰切割状态交货。

5.4 力学性能及工艺性能

5.4.1 钢板的力学性能和工艺性能应符合表 3 的规定。

表 3 力学性能和工艺性能

牌 号		拉 伸 试 验 1)							冲 击 试 验			弯 曲 试 验 1)	
		Rp _{0.2} (MPa)			Rm (MPa)				A (%)	冲击吸收能量 KV ₂ /J(纵向)			弯 曲 180°
		厚 度 (mm)						厚度 (mm)		温 度 (℃)	平均值 (J)		
		8~ 50	>50~ 100	>100~ 150	8~ 50	>50~ 100	>100~ 150						
WQ590	D	≥590	≥570	≥550	≥690		≥640	≥16	8~150	-20℃	≥47	d=3a 完好	
	E									-40℃	≥34		
WQ620	D	≥620	≥580	≥560	700~ 890		650~ 830	≥15	8~150	-20℃	≥47		
	E									-40℃	≥34		
WQ690	D	≥690	≥650	≥630	770~ 940		710~ 900	≥14	8~150	-20℃	≥47		
	E									-40℃	≥34		
WQ700	D	≥700	≥670	≥640	780~ 940		720~ 900	≥14	8~150	-20℃	≥47		
	E									-40℃	≥34		
WQ800	D	≥800	≥740	—	840~ 1000		—	≥13	8~100	-20℃	≥34		
	E									-40℃	≥30		
WQ890	D	≥890	≥830	—	940~ 1100	880~ 1100	—	≥11	8~100	-20℃	≥34		
	E									-40℃	≥30		
WQ960	D	≥960	—	—	980~ 1150	—	—	≥11	8~50	-20℃	≥34		
	E									-40℃	≥30		

注 1：拉伸试验、弯曲试验取横向试样。

弯曲试验仅适用于厚度≤100mm 的 WQ590、WQ620、WQ690、WQ700、WQ800、WQ890 和厚度≤50mm 的 WQ960 钢板。

5.4.2 夏比冲击吸收能量按 3 个试样的算术平均值计算。允许其中一个试样的值比表 3 规定值低，但不得低于规定值的 70%。

5.4.3 厚度小于 12mm 钢板的夏比摆锤冲击试验应采用辅助试样。厚度>8~12mm 钢板辅助试样尺寸为 10mm×7.5mm×55mm, 其试验结果不小于规定值的 75%; 厚度为 8mm 钢板辅助试样尺寸为 10mm×5mm×55mm, 其试验结果应不小于表 2 规定值的 50%。

5.5 表面质量

钢板表面质量应符合 GB/T16270 的规定。

5.6 超声波探伤

经供需双方协商并在合同中注明, 钢板可逐张进行超声波探伤检验, 探伤标准和合格级别在合同中注明。

6 试验方法

6.1 每批钢板的检验项目、取样数量、取样方法及试验方法应符合表 4 的规定。

表 4

序号	检验项目	取样数量(个)	取样方法	试验方法
1	熔炼化学分析	1 (每炉)	GB/T20066	GB/T223 GB/T4336
2	拉伸	1	GB/T2975	GB/T228
3	冲击	3		GB/T229
4	弯曲	1		GB/T232
5	超声波探伤检测	逐张		协商

6.2 厚度≥40mm 的钢板, 冲击试样的轴线应位于厚度 1/4 处。

7 检验规则

7.1 钢板检验由供方质量监督部门进行, 需方有权按本标准进行验收。

7.2 钢板逐热处理张进行力学性能及工艺性能检验。

7.3 钢板检验结果不符合本标准要求时, 可以进行复验。

7.3.1 冲击试验结果不符合本标准规定时, 应从同一张钢板 (或同一样坯) 上再取 3 个试样进行试验, 前后 6 个试样的算术平均值不得低于规定值, 允许两个试样小于规定值, 但其中小于规定值 70%的试样只允许有一个。

7.3.2 其它检验项目的复验应符合 GB/T17505 的规定。

8 包装、标志及质量证明书

钢板的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T247 的规定。

附 录 A
(规 范 性 附 录)

补 充 要 求

经供需双方协商并在合同中注明后，下列补充要求才适用。

A. 1 成品分析

A. 2 按 GB/T5313 进行厚度方向性能（Z 向）试验，熔炼 S 含量和 Z 向性能应符合 GB/T5313 对相应级别的规定，Z 向钢板必须进行超声波探伤检验。

A. 3 其它尺寸、外形及其允许偏差

A. 4 毛纵边交货

A. 5 冲击试样取横向试样，此时的冲击吸收能量值应双方协商。

A. 6 超声波探伤

探伤标准和合格级别在合同中注明。

A. 7 其它特殊技术要求
