

## 焊接结构用耐候钢

## Atmospheric corrosion resisting steel for welded structure

本标准适用于桥梁、建筑和其他结构件用具有耐候性能的热轧钢材，包括钢板（包括卷板）和型钢。厚度至50mm。

## 1 定义

耐候钢即耐大气腐蚀钢。焊接结构用耐候钢是在钢中加入少量的合金元素，如Cu、Cr和Ni、Mo、Nb、Ti、Zr、V等，使其在金属基体表面上形成保护层，以提高钢材的耐候性能，同时保持钢材具有良好的焊接性能。

## 2 尺寸、外形

- 2.1 钢板的尺寸及允许偏差应符合GB 709—65《热轧厚钢板品种》的规定。
- 2.2 钢板的不平度每米不得大于10mm。
- 2.3 钢板以平板或卷板状态交货。以平板状态交货的钢板四边应剪切整齐和成直角，切斜不得使钢板长度和宽度小于公称尺寸，并应保证公称尺寸的最小矩形。
- 2.4 型钢的尺寸、外形及允许偏差应符合有关标准的规定。

## 3 技术条件

## 3.1 钢的牌号及化学成分

3.1.1 钢的牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表1的规定。

表1

牌 号	化 学 成 分 ， %						
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr
				不大于			
16CuCr	0.12~0.20	0.15~0.35	0.35~0.65	0.040	0.040	0.20~0.40	0.20~0.60
12MnCuCr	0.08~0.15	0.15~0.35	0.60~1.00	0.040	0.040	0.20~0.40	0.30~0.65
15MnCuCr	0.10~0.19	0.15~0.35	0.90~1.30	0.040	0.040	0.20~0.40	0.30~0.65
15MnCuCr-QT	0.10~0.19	0.15~0.35	0.90~1.30	0.040	0.040	0.20~0.40	0.30~0.65

注 QT表示进行淬火加回火的热处理。

3.1.2 为了改善钢材性能，12MnCuCr、15MnCuCr、15MnCuCr-QT等牌号可以添加一种或一种以上的下列合金元素：Ni≤0.65%；Nb 0.015~0.050%；V 0.02~0.15%；Ti 0.02~0.10%；

Mo $\leq$ 0.30%；Zr $\leq$ 0.15%；Al $\geq$ 0.015%。

### 3.2 交货状态

16CuCr、12MnCuCr、15MnCuCr以热轧或正火状态交货，15MnCuCr-QT以淬火加回火状态交货。

### 3.3 力学性能

#### 3.3.1 钢材的力学性能应符合表2的规定。

表 2

牌 号	钢材厚度 mm	屈服点 $\sigma_s$ kgf/mm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> ) 不小于	抗拉强度 $\sigma_b$ kgf/mm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	伸长率 $\delta_5$ % 不小于	180° 冷弯试验	V型冲击试验				
						等级	钢材 厚度 mm	试样 方向	温度 ℃	平均 冲击功 kgf·m 不小于
16CuCr	$\leq 16$	25 (245)	$> 41$ (402)	22	$d = a$	A B C	12 ~ 50	纵 向	—	—
	$> 16 \sim 40$	24 (235)		24	$d = 2a$				0	2.8
	$> 40$	22 (216)	$> 39$ (382)	22					-20	2.8
12MnCuCr	$\leq 16$	30 (294)	$> 43$ (421)	22	$d = 2a$	A B C	12 ~ 50	纵 向	—	—
	$> 16 \sim 40$	29 (284)		24	$d = 3a$				0	2.8
	$> 40$	27 (265)	$> 42$ (412)	22					-20	2.8
15MnCuCr	$\leq 16$	35 (343)	$\geq 50$ (490)	20	$d = 2a$	A B C	12 ~ 50	纵 向	—	—
	$> 16 \sim 40$	34 (333)		22	$d = 3a$				0	2.8
	$> 40$	32 (312)	$\geq 48$ (470)	20					-20	2.8
15MnCuCr-QT	$\leq 16$	45 (441)	56~71 (549~696)	20	$d = 2a$		12 ~ 50	纵 向	—	—
	$> 16 \sim 40$	44 (431)		22	$d = 3a$				-20	3.2
	$> 40$	42 (412)		20						

注：d为弯心直径，a为钢材厚度。

3.3.2 经供需双方协议，小于12mm的钢材可作V型冲击试验，其指标另外规定。

3.3.3 冲击试验结果按三个试样的平均值计算，单个值不应小于规定最小平均值的70%。

3.3.4 提供厚度大于50mm的钢材，其力学性能由供需双方协议规定。

### 3.4 表面质量

3.4.1 钢材的表面不得有裂纹、气泡、结疤、夹杂、折叠。钢材不得有分层。如表面有上述缺陷，允许清除，清除的深度不得超过钢材厚度公差之半，其他不影响使用的缺陷允许存在，但均应保证钢材的最小厚度。清除处应圆滑无棱角。型钢表面缺陷不得横向铲除。

3.4.2 成卷交货的钢板，允许带缺陷交货，有缺陷部分不得超过10%。

#### 4 试验方法

每批钢材检验的试样数量、取样方法和试验方法应符合表3的规定。

表 3

序号	检 验 项 目	取样数量 (个)	取 样 方 法	试 验 方 法
1	化学成分	1 (每炉罐号)	GB 222—63	GB 223.1~223.5—81 YB 35 (1—28)—78
2	拉力	1	GB 2975—82	GB 228—76
3	冷弯	1	GB 2975—82	GB 232—82
4	冲击试验	3	GB 2975—82	GB 2106—80

#### 5 检验规则

5.1 钢材应成批验收。每批由同一炉罐号、同一品种尺寸、同一轧制制度和同一热处理制度的钢材组成，重量不得超过60t。

##### 5.2 复验

5.2.1 冲击试验复验：如果冲击试验三个试样平均值小于规定的最小平均值，或者有一个单个值小于规定值的70%，则从同一张钢板上再取三个试样进行试验，先后六个试样的平均值应不小于规定的最小平均值。小于规定的最小平均值不得超过两个试样，而且只能有一个单个值可小于规定最小平均值的70%。

5.2.2 钢材的复验应符合GB 247—80《钢板和钢带验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》、GB 2101—80《型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》。

#### 6 包装、标志和质量证明书

钢材的包装、标志和质量证明书应符合GB 247—80、GB 2101—80的有关规定

#### 附加说明：

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由冶金工业部标准化研究所、武汉钢铁公司起草。

本标准主要起草人唐一凡。