

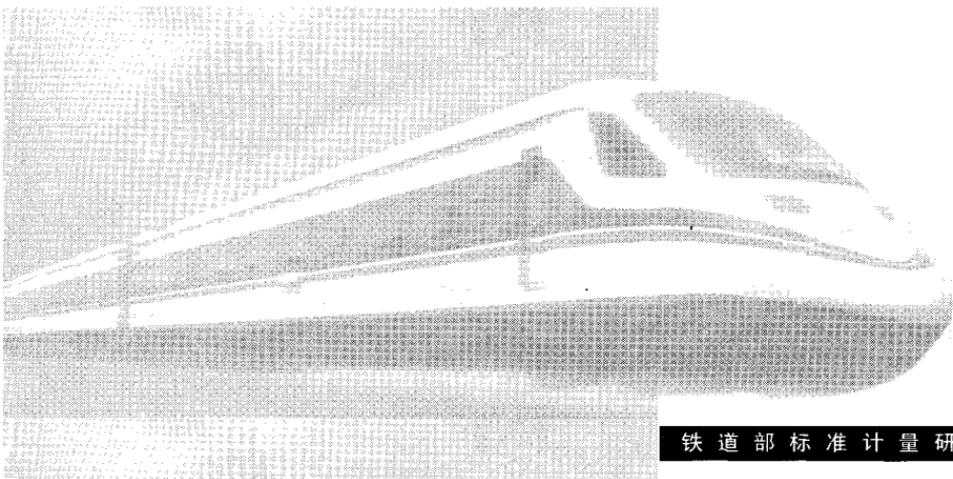
■ 铁道行业标准汇编

# 机车车辆

标准汇编

## 车辆部分3

TB/T 1957~TB/T 2696



铁道部标准计量研究所

# 出版

# 说明

标准化是一项综合性的技术基础工作,是组织现代化生产和进行贸易的技术准则,是科学管理的重要组成部分。通过标准的制定和组织实施,可以有效地保证和提高产品质量、工程质量及服务质量,促进贸易与技术交流,提高经济效益和社会效益。

随着我国社会主义市场经济体制的建立和铁路的改革与发展,铁路标准化作为铁路运输、安全和管理的重要技术基础工作,在促进铁路行业的技术进步、提高技术装备和服务质量水平上起到越来越重要的作用。

本次编辑出版的铁道行业标准汇编是根据铁道部标准化工作项目安排,在铁道部2001年组织对1990年以前铁道行业标准复审结论和2003年组织的对1991~1997年铁道行业标准复审结论废止了不符合铁路改革和发展要求的968项行业标准基础上,将全部现行铁道行业1688项标准,按专业分为《机车车辆标准汇编》、《工务标准汇编》、《通信信号标准汇编》、《电气化铁道标准汇编》、《铁路运输标准汇编》及《综合基础标准汇编》六部分编辑出版。

《机车车辆标准汇编》包括《机车车辆综合部分》三册、《机车部分》四册、《车辆部分》四册及有关机车车辆专业的现行《铁道国家标准部分》一册,共收集了截止于本汇编出版时已发布实施的现行有效铁道行业标准和铁道国家标准共947项。以供铁路相关管理人员、科技人员以及各级领导全面系统地学习和了解现行有效的铁道行业标准、铁道国家标准及计量检定规程,更好地贯彻实施标准,为铁路的科技发展提供技术支持。

本汇编根据现行标准单行本编印,在编印过程中亦可能出现错误之处,请予以指出并函告我所。

所有标准在实施期间可能会发布修改单,被修订或被废止,若有变更应以标准的最新版本为准。

铁道部标准计量研究所  
2004年5月



ICS 45.060.01  
S 52

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1979—2003  
代替 TB/T 1979—1987

---

### 铁道车辆用耐大气腐蚀钢 订货技术条件

Technical specification for the procurement of atmospheric  
corrosion resisting steel for railway rolling stock

2003-03-12 发布

2003-09-01 实施

---

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

本标准代替 TB/T 1979—1987《铁道车辆用耐候钢板(带)技术条件》。TB/T 1979—1987 予以废止。

本标准是根据耐大气腐蚀钢的发展和应用情况,参考国际和国外有关标准,并在《铁道车辆用耐大气腐蚀钢供货技术条件》(暂行)基础上对 TB/T 1979—1987《铁道车辆用耐候钢板(带)技术条件》进行修订的。

本标准与 TB/T 1979—1987 相比较,主要技术内容做了以下修改:

- 增加了型钢的有关技术要求;
- 化学成分进行了适当的调整,稀土元素规定由加入量改为成品钢材中的含量;
- 提高了力学性能指标,并增加了冲击性能要求;
- 增加了晶粒度、非金属夹杂物和耐腐蚀性能要求。

本标准由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本标准起草单位:铁道部标准计量研究所、铁道科学研究院金属及化学研究所。

本标准主要起草人:朱梅、张斌、杨松柏、高俊莉、付秀琴。

本标准于 1987 年 1 月首次发布,本次为第一次修订。

# 铁道车辆用耐大气腐蚀钢订货技术条件

## 1 范 围

本标准规定了铁道车辆用耐大气腐蚀钢的尺寸和外形、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

本标准适用于制造铁道车辆用耐大气腐蚀钢的热轧和冷轧的钢板、钢带和型钢。

## 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/T 222—1984	钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差	
GB/T 223.3—1988	钢铁及合金化学分析方法	二安替比林甲烷磷酸重量法测定磷量
GB/T 223.5—1997	钢铁及合金化学分析方法	还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
GB/T 223.11—1991	钢铁及合金化学分析方法	过硫酸铵氧化容量法测定铬量
GB/T 223.14—2000	钢铁及合金化学分析方法	钼试剂萃取光度法测定钒量
GB/T 223.16—1991	钢铁及合金化学分析方法	钒钼酸光度法测定钛量
GB/T 223.19—1989	钢铁及合金化学分析方法	新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
GB/T 223.23—1994	钢铁及合金化学分析方法	丁酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223.49—1994	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-偶氮氯膦 mA 分光光度法测定稀土总量
GB/T 223.58—1987	钢铁及合金化学分析方法	亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
GB/T 223.60—1997	钢铁及合金化学分析方法	高氯酸脱水重量法测定硅含量
GB/T 223.61—1988	钢铁及合金化学分析方法	磷酸钼铵容量法测定磷量
GB/T 223.63—1988	钢铁及合金化学分析方法	高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
GB/T 223.64—1988	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定锰量
GB/T 223.68—1997	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
GB/T 223.69—1997	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
GB/T 223.72—1991	钢铁及合金化学分析方法	氧化铝色层分离-硫酸钡重量法测定硫量
GB/T 228—2002	金属材料	室温拉伸试验方法
GB/T 229—1994	金属材料	夏比缺口冲击试验方法
GB/T 232—1999	金属材料	弯曲试验方法
GB/T 247—1997	钢板和钢带	检验、包装、标志及质量证明书的一般规定
GB/T 708—1988	冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差	
GB/T 709—1988	热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差	
GB/T 2101—1989	型钢	验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
GB/T 2975—1998	钢及钢产品	力学性能试验取样位置及试样制备
GB/T 4336—1984	碳素钢和中低合金钢	的光电发射光谱分析方法
GB/T 10561—1989	钢中非金属夹杂物	显微评定方法

TB/T 2375—1993 铁路用耐候钢周期浸润腐蚀试验方法

YB/T 5148—1993 金属平均晶粒度测定法

### 3 尺寸和外形

3.1 钢板和钢带的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 709—1988 和 GB/T 708—1988 的有关规定。

3.2 型钢的尺寸、外形及允许偏差应符合有关标准的规定。

3.3 如有特殊要求,可由供需双方协商确定。

### 4 技术要求

#### 4.1 钢牌号及化学成分

4.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表1的规定。

表1 钢的牌号及化学成分

牌 号	化 学 成 分 %									
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ti \ V	Cr	Ni	RE <sup>a</sup>
08CuPVRE	≤0.12	0.20~ 0.40	0.20~ 0.50	0.060~ 0.12	≤0.020	0.25~ 0.50	V 0.020 ~0.080	—	—	0.010~ 0.040
09CuPTiRE-A	≤0.12	0.20~ 0.40	0.25~ 0.55	0.060~ 0.12	≤0.020	0.25~ 0.50	Ti≤ 0.030	—	—	0.010~ 0.040
09CuPTiRE-B	≤0.12	0.20~ 0.50	0.25~ 0.70	0.060~ 0.12	≤0.020	0.25~ 0.50	Ti≤ 0.030	—	—	0.010~ 0.040
09CuPCrNi-A	≤0.12	0.25~ 0.75	0.20~ 0.50	0.060~ 0.12	≤0.020	0.25~ 0.50	—	0.30~ 1.25	0.12~ 0.65	—
09CuPCrNi-B	≤0.12	0.10~ 0.40	0.20~ 0.50	0.060~ 0.12	≤0.020	0.25~ 0.45	—	0.30~ 0.65	0.25~ 0.50	—
05CuPCrNi	≤0.090	0.25~ 0.50	0.20~ 0.50	0.060~ 0.12	≤0.020	0.25~ 0.50	—	0.30~ 1.25	0.12~ 0.65	—

<sup>a</sup> RE 值为成品钢材中的稀土含量;当 S≤0.01% 时,可保证具有一定的稀土残余量。

4.1.2 成品钢材的化学成分与表1规定值之间的允许偏差应符合 GB/T 222—1984 的规定,稀土元素含量的检验偏差范围为-0.0040~0。

#### 4.2 冶炼方法

钢由氧气转炉或电炉冶炼。

#### 4.3 交货状态

4.3.1 钢材以热轧或热轧后退火状态交货。冷轧钢板应以退火平整状态交货。经供需双方协议,热轧钢板及钢带可经酸洗后交货。

4.3.2 以平板交货时,钢板的四边应剪切整齐和成直角。

#### 4.4 力学和工艺性能

4.4.1 钢板和钢带的力学性能试验横向取样;型钢的力学性能试验纵向取样。

4.4.2 钢材的力学性能及工艺性能应符合表2的规定。

4.4.3 表2中屈服比为用于冲压成形的板材。需方有特殊要求时,由供需双方协商确定,并在相应的钢号后加“Q”注明。

表2 钢材的力学性能及工艺性能

牌 号	交货状态	厚 度 mm	下屈服强度	抗拉强度	板材屈强比 $R_d/R_m$	断后伸长率 A %	180°冷 弯试验
			$R_{eL}$ MPa	$R_m$ MPa			
08CuPVRE	热轧	≤6	≥345	≥480	≤0.75	≥24	$d = a$
		>6					$d = 2a$
09CuPTiRE-A		≤6	≥295	≥390		≥24	$d = a$
		>6					$d = 2a$
09CuPTiRE-B		≤6	≥345	≥480		≥24	$d = a$
		>6					$d = 2a$
09CuPCrNi-A		≤6	≥345	≥480		≥24	$d = a$
		>6					$d = 2a$
09CuPCrNi-B		≤6	≥295	≥431		≥24	$d = a$
		>6					$d = 2a$
09CuPTiRE-A	冷轧	≤4	≥310	≥440	≥26	$d = a$	
09CuPCrNi-A							
05CuPCrNi							
09CuPCrNi-B							≥27

注:表中  $d$  为弯心直径,  $a$  为钢材厚度。

4.4.4 V形缺口冲击试验结果应符合表3的规定。做了-40℃冲击试验,可不做常温冲击试验。

4.4.4.1 冲击试验结果为三个试样的平均值,允许其中一个试样单值低于表3的规定值,但不应低于规定值的70%。

表3 冲击性能

牌 号	厚 度 mm	冲 击 功 $A_{KV}$	
		常 温	-40℃
08CuPVRE	≥12	≥47	≥21
09CuPTiRE-A			
09CuPTiRE-B			
09CuPCrNi-A			
09CuPCrNi-B			
05CuPCrNi			

4.4.4.2 当采用5mm×10mm×55mm或7.5mm×10mm×55mm小尺寸试样做冲击试验时,其试验结果应不小于规定值的50%或75%;当钢材厚度小于6mm时不做冲击试验。

#### 4.5 晶粒度

晶粒度应不低于7级。

#### 4.6 非金属夹杂物

供方应保证钢材中A类(硫化物类)夹杂物不大于2.5级、B类(氧化铝类)夹杂物不大于2.0级。

#### 4.7 耐腐蚀性能

4.7.1 钢材的耐腐蚀性能应符合表4的规定,每年应进行1~2次耐腐蚀性能试验。

表4 耐腐蚀性能

牌 号	相对腐蚀速率
08CuPVRE	≤65%
09CuPTiRE-A	≤65%
09CuPTiRE-B	≤65%
09CuPCrNi-A	≤60%
09CuPCrNi-B	≤60%
05CuPCrNi	≤60%
Q235-A	100%

4.7.2 对耐大气腐蚀钢新品种,应进行室内加速腐蚀试验(周期湿润腐蚀试验等)和各种气候环境条件的大气曝晒试验。试验应根据有关标准,在国家级大气曝晒网站进行,试验总时间不应少于5年。

4.7.3 如有特殊要求,可由供需双方协商确定。

#### 4.8 表面质量

4.8.1 钢材不应有分层。钢材的表面不应有裂纹、气泡、结疤、夹杂、折叠。如表面有上述缺陷允许清除,清除的深度不应超过钢材厚度公差之半,清除处应圆滑无棱角。型钢表面缺陷不应横向铲除。

4.8.2 钢带允许带缺陷交货,但有缺陷的部分不应超过每卷总长度的5%。

4.8.3 如有特殊要求,可由供需双方协商确定。

### 5 试验方法

5.1 每批钢材的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表5的规定。

表5 检验项目、取样数量、取样和试验方法

检验项目	取样数量 个	取 样 方 法	试 验 方 法
化学成分	1(每炉罐号)	GB/T 222—1984	GB/T 223 或 GB/T 4336—1984,稀土元素检验采用化学法
拉伸性能	1(每批)	GB/T 2975—1998	GB/T 228—2002
冷弯	1(每批)	GB/T 2975—1998	GB/T 232—1999
冲击性能	3(每批)	GB/T 2975—1998	GB/T 229—1994
晶粒度	1	—	YB/T 5148—1993
非金属夹杂物	1	—	GB/T 10561—1989
耐腐蚀性能	5(每次)	—	TB/T 2375—1993

5.2 厚度大于等于6mm且小于12mm的钢板、钢带及型钢,应采用5mm×10mm×55mm或7.5mm×10mm×55mm小尺寸试样做冲击试验。冲击试样保留一个轧制面。

5.3 耐腐蚀性能试验时间为72h,对比试样对应钢牌号Q235-A的化学成分应符合表6的规定。

表6 耐腐蚀试验对比试样的化学成分

钢牌号	化 学 成 分 %							
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni
Q235-A	0.14~0.22	≤0.30	0.30~0.60	≤0.035	≤0.050	≤0.070	≤0.10	≤0.10

## 6 检验规则

- 6.1 铁道车辆用耐大气腐蚀钢板、钢带及型钢需经产品质量认证后方可在铁道车辆上使用。
- 6.2 钢材应由制造厂的质量检验部门进行检查和验收。铁路验收部门有权参与制造厂所有生产过程的试验、检查、检测和验收；制造厂应提供生产、试验、检验、技术标准和质量保证体系等有关资料。
- 6.3 钢材应成批验收，每批由同一炉罐号、同一品种、同一尺寸、同一轧制和热处理制度的钢材组成，质量不应超过 60 t。
- 6.4 车辆工厂应对铁道车辆用耐大气腐蚀钢材的化学成分、力学性能、外形尺寸及表面质量进行复查，当复查结果不合格时有权进行索赔。当发生质量异议，处理双方意见不一致时，由双方认可的权威机构进行仲裁。化学成分有异议时，应采用化学分析法仲裁。
- 6.5 车辆工厂对稀土元素复查规则为：每熔炼炉号抽取一个样品进行检验，如不合格，允许在同一熔炼炉号的不同卷号中取双倍试样复验，当两个复验试样的试验结果均不合格时，则该炉号产品为不合格。
- 6.6 当冲击试验结果不符合本标准要求时，应从同一样坯上另取 3 个试样进行试验，先后 6 个试样的试验结果平均值应不低于表 3 的规定值，并且其中低于规定值的试样不应超过 2 个，低于规定值 70% 的试样不超过 1 个。
- 6.7 其他项目的复验应符合 GB/T 247—1997 和 GB/T 2101—1989 的规定。

## 7 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/T 247—1997 和 GB/T 2101—1989 的规定。