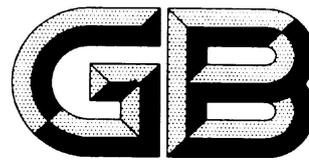


ICS 77.140.50

CCS H 46



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 713.1-XXXX

## 承压设备用钢板和钢带 第1部分：一般要求

Steel plates sheets and strips for pressure equipments —Part 1:General requirements

(征求意见稿)

2022-6-24

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是GB/T 713《承压设备用钢板和钢带》的第4部分。GB/T 713已经发布了以下部分：

- 第1部分：一般要求；
- 第2部分：规定温度性能的非合金钢和合金钢；
- 第3部分：规定低温性能的低合金钢；
- 第4部分：规定低温性能的镍合金钢；
- 第5部分：规定低温性能的高锰钢；
- 第6部分：调质高强度钢；
- 第7部分：不锈钢和耐热钢。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

本文件为首次发布。

# 承压设备用钢板和钢带 第1部分：一般要求

## 1 范围

本文件规定了承压设备用钢板和钢带的术语和定义、分类和牌号表示方法、订货内容、尺寸、外形和重量、技术要求、检验规则、试验方法、包装、标志和质量证明书。

本文件适用于锅炉、压力容器等承压设备用热轧钢板和钢带（以下简称钢板和钢带）。

承压设备用钢板和钢带的具体要求在GB/T 713（所有部分）的适用文件中分别给出。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 221 钢铁钢材牌号表示方法
- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223（所有部分） 钢铁及合金化学分析方法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 228.2 金属材料 拉伸试验 第2部分：高温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 247 钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 709—2019 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 713.2 承压设备用钢板和钢带 第2部分：规定温度性能的非合金钢和合金钢
- GB/T 713.3 承压设备用钢板和钢带 第3部分：规定低温性能的低合金钢
- GB/T 713.4 承压设备用钢板和钢带 第4部分：规定低温性能的镍合金钢
- GB/T 713.5 承压设备用钢板和钢带 第5部分：规定低温性能的高锰钢
- GB/T 713.6 承压设备用钢板和钢带 第6部分：调质高强度钢
- GB/T 713.7 承压设备用钢板和钢带 第7部分：不锈钢和耐热钢
- GB/T 2970 厚钢板超声检测方法
- GB/T 2975 钢及钢钢材 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4334 金属和合金的腐蚀 奥氏体及铁素体-奥氏体（双相）不锈钢晶间腐蚀试验方法
- GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 5313 厚度方向性能钢板
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- GB/T 6803 铁素体钢的无塑性转变温度落锤试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

- GB/T 8650 管线钢和压力容器钢抗氢致开裂评定方法
- GB/T 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法
- GB/T 13304.1 钢分类 第1部分：按化学成分分类
- GB/T 13304.2 钢分类 第2部分：按主要质量等级和主要性能或使用特性的分类
- GB/T 14977 热轧钢板表面质量的一般要求
- GB/T 15574 钢产品分类
- GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求
- GB/T 17600.1 钢的伸长率换算 第1部分：碳素钢和低合金钢
- GB/T 17600.2 钢的伸长率换算 第2部分：奥氏体钢
- GB/T 18253 钢及钢产品 检验文件的类型
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 21433 不锈钢压力容器晶间腐蚀敏感性检验
- GB/T 28297 厚钢板超声自动检测方法
- NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检测

### 3 术语和定义

GB/T 13304.1、GB/T 13304.2和GB/T 15574界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**退火** annealing; A

金属在适当温度下加热和均热然后冷却，在达到环境温度后，金属将处于接近平衡状态的组织状态的热处理工艺。

注：当在密封条件下进行退火时，使用术语“装箱退火”，以便最大程度地降低氧化。

#### 3.2

**热轧** as-rolled; AR 或 WAR

钢材未经任何特殊轧制和/或热处理的状态。

#### 3.3

**正火轧制** normalizing rolling

最终变形在一定温度范围内的轧制过程中进行，使钢材达到一种正火后的状态，以便即使正火后也可达到规定的力学性能数值的轧制工艺。

注1：代号为+N。

注2：对于正火轧制和热机械轧制，在一些出版物中也称“控制轧制”。

#### 3.4

**正火** normalized

钢材加热到高于相变点温度以上的一个合适温度，然后在空气中冷却至低于某相变点温度的热处理工艺。

注：代号为N。

#### 3.5

**热机械轧制** thermomechanical processed

钢材的最终变形在一定温度范围内进行的轧制工艺，从而保证钢材获得仅通过热处理无法获得的性能。

注 1：代号为M。

注2：可能会降低钢材强度值的热成型或580℃以上温度的焊后热处理不宜应用。根据相关的技术规范，火焰矫直是允许应用的。

注3：热机械轧制可以包括回火或无回火状态下冷却速率提高的过程，回火包括自回火但不包括直接淬火及淬火加回火。

注4：在一些出版物中也称TMCP（热机械控制过程）。

### 3.6 淬火 quenching

将钢加热奥氏体化后，以大于临界冷却速度冷却获得马氏体或（和）贝氏体的一种热处理工艺。

注：淬火包括直接淬火。

### 3.7

#### 回火 tempering

钢材淬硬后加热到 $A_{c1}$ 以下某一温度，保温一定时间，然后冷却到室温的热处理工艺。

注1：代号为T。

注2： $A_{c1}$ 温度为加热过程中奥氏体开始形成的温度。

注3：淬火后进行高温回火又称为调质，此外还包括直接淬火后加回火的过程。

### 3.8

#### 采购商 purchaser

根据本文件的规定，订购钢材的人员或机构。

## 4 分类和牌号表示方法

### 4.1 分类

4.1.1 根据钢的化学成分或主要质量等级和使用特性，钢及钢产品按GB/T 13304.1或GB/T 13304.2进行分类，并在GB/T 713（所有部分）的适用文件中分别给出。

4.1.2 GB/T 713.7中规定的钢按照其结构另外被分成以下几种：

- a) 奥氏体型不锈钢；
- b) 奥氏体-铁素体型不锈钢；
- c) 铁素体型不锈钢。

注：更详尽信息参见GB/T 20878。

### 4.2 牌号的表示方法

承压设备用钢的牌号表示方法应符合GB/T 221的规定，并在GB/T 713（所有部分）的适用文件中分别给出。

## 5 订货内容

5.1 按GB/T 713（所有部分）订购的合同或订单应包括下列内容：

- a) 文件编号，GB/T 713（所有部分）适用文件的编号，即：GB/T 713.2, GB/T 713.3, GB/T 713.4, GB/T 713.5, GB/T 713.6, GB/T 713.7；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 尺寸、外形及允许偏差；
- e) 边缘状态；

- f) 交货状态;
- g) 重量;
- h) 所有要求的选择内容(见 5.2);
- i) 检验文件类型(见 8.1)。

5.2 经供需双方协商,并在合同中注明,可选择下列内容作为本文件的订货内容。如果需方在提供询单和订购时未指明,则产品应按 5.1 供货:

- a) 厚度偏差(见 6.1);
- b) 冶炼方法(见 7.1.1);
- c) 碳当量(见 7.3.3.1);
- d) 成品分析(见 7.3.2);
- e) 附加热处理后的力学性能(见 7.4.1);
- f) 冲击试验温度、冲击吸收能量(见 7.4.3.3);
- g) 厚度方向性能(见 7.4.6);
- h) 高温拉伸试验及试验的温度(见 8.2, 9.3);
- i) 在相关标准下协商一致的无损检验(见 7.6, 表 1, 9.8);
- j) 一项或几项可选性试验(见 8.2, 9.9~9.13);
- k) 化学分析方法(见 9.1.2);
- l) 试验频次(见 8.2);
- m) 包装和标志(见第 10 章)。

## 6 尺寸、外形、重量

### 6.1 尺寸、外形及允许偏差

6.1.1 对于热轧钢板和(不锈钢除外),其尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 709—2019 的规定。

6.1.2 对于符合 GB/T 713.2、GB/T 713.3、GB/T 713.5、GB/T 713.6 要求的钢板的厚度允许偏差应符合 GB/T 709—2019 的 B 类偏差,根据需方要求,可供应 GB/T 709—2019 的 C 类偏差的钢板。根据需方要求,经供需双方协商,也可供应偏差更严格的钢板。

6.1.3 对于符合 GB/T 713.4 要求的钢板的厚度允许偏差应符合 GB/T 709—2019 的 C 类偏差。根据需方要求,经供需双方协商,也可供应偏差更严格的钢板。

6.1.4 对于不锈钢热轧或冷轧钢板和钢带,其尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 713.7 的规定。

### 6.2 重量

6.2.1 热轧钢板(不锈钢除外)应按理论重量交货,理论计重采用的厚度为钢板允许的最大厚度和最小厚度的算术平均值。计算用钢板密度为  $7.85\text{g}/\text{cm}^3$ , 9Ni 钢的密度为  $7.89\text{g}/\text{cm}^3$ 。

6.2.2 不锈钢热轧和冷轧钢板应按理论重量交货,理论计重采用的厚度为钢板允许的最大厚度和最小厚度的算术平均值。计算用钢板密度应符合 GB/T 713.7 的规定。

6.2.3 钢带按实际重量交货。

## 7 技术要求

### 7.1 制造方法

7.1.1 除非合同或订单中另有规定，在符合 GB/T 713（所有部分）的适用文件要求的情况下，钢的冶炼方法一般由供方自行选择。经供需双方协商，并在合同中注明，也可采用其他冶炼方法。

7.1.2 连铸坯、钢锭的压缩比不小 3；电渣重熔坯的压缩比不小于 2。

注：对于采用模铸钢锭生产板材的工艺，“压缩比不小于 3”包括钢锭开坯与板材热轧两个环节的累积压缩。其中累积压缩的起始状态按照钢锭最小截面的平均厚度值来计算。

## 7.2 交货状态

交货状态在 GB/T 713（所有部分）的适用文件中给出。

## 7.3 化学成分

### 7.3.1 熔炼分析

钢的化学成分（熔炼分析）应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件的要求，并在质量证明书中注明。

### 7.3.2 成品分析

在询价和订购时如协商要求进行成品分析，应进行成品分析[见 5.2d)]。其允许偏差应符合 GB/T 222 及 GB/T 713（所有部分）适用文件的规定。

### 7.3.3 碳当量或焊接裂纹敏感指数

7.3.3.1 在询价和订购时如协商要求碳当量，碳当量(基于熔炼成分)按公式 (1) 计算：

$$CEV=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15\cdots\cdots\cdots (1)$$

7.3.3.2 焊接裂纹敏感性指数（基于熔炼成分）计算按公式 (2) 进行计算：

$$P_{cm}=C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B\cdots\cdots\cdots (2)$$

7.3.3.3 不锈钢点蚀当量指数(基于熔炼成分)按公式 (3) 计算：

$$PREN=Cr+3.3Mo+16N\cdots\cdots\cdots (3)$$

## 7.4 力学性能和工艺性能

### 7.4.1 一般要求

钢材的力学性能应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件中的要求。如要求附加热处理（如应力释放）后检验力学性能，应在合同或订单中注明[见 5.2e)]。

### 7.4.2 拉伸性能

7.4.2.1 钢板和钢带的拉伸性能应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件中的要求。

7.4.2.2 钢板和钢带的拉伸试样方向应垂直于轧制方向（即横向试样）。

### 7.4.3 冲击性能

7.4.3.1 钢板和钢带的冲击性能应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件中的要求。公称厚度不小于 12mm 的钢板和钢带应按 9.4 做标准尺寸试样；公称厚度为 6 mm~12 mm 的钢板和钢带，采用小尺寸试样，宜优先采用较大尺寸试样；对于公称厚度小于 6 mm 的钢板和钢带不做冲击检验。

7.4.3.2 冲击试样方向应垂直于轧制方向（即横向试样）。

7.4.3.3 当采购商要求另外试验温度和/或另外最小冲击吸收能量值时，或当未规定冲击能量值时，可协商确定冲击吸收能量值和相关试验温度[见 5.2f)]。

#### 7.4.4 弯曲性能

7.4.4.1 钢板和钢带的弯曲性能应符合GB/T 713（所有部分）适用文件中的要求。

7.4.4.2 钢板和钢带的弯曲试样方向应垂直于轧制方向（即横向试样）。

#### 7.4.5 硬度

GB/T 713.7中规定的钢板和钢带应进行布氏、洛氏或维氏硬度试验。对于几种不同的硬度试验，可根据钢板和钢带的不同尺寸和状态按其中一种方法检验。

#### 7.4.6 厚度方向性能

对于厚度大于等于15 mm的钢板（不锈钢除外），可在询价和订购时达成一致，以满足GB/T 5313中规定的Z15、Z25或Z35中一个质量等级的要求，其由垂直于钢材表面的断面收缩率的最小值来确定[见5.2g]。

### 7.5 表面质量

#### 7.5.1 热轧钢板和钢带

7.5.1.1 钢板和钢带表面不应有气泡、结疤、裂纹、折叠、夹杂和压入氧化铁皮等影响使用的有害缺陷。钢板不应有目视可见的分层。

7.5.1.2 钢板和钢带表面允许有不妨碍检查表面缺陷的薄层氧化铁皮、铁锈及由于压入氧化铁皮和轧辊所造成的不明显的粗糙、网纹、麻点、划痕及其他局部缺欠，但其深度从实际尺寸算起应不大于钢板厚度的公差之半，且应保证钢板和钢带允许的最小厚度。

7.5.1.3 钢板表面缺陷允许用修磨等方法清除，清理处应平滑无棱角，清理深度不应大于钢板和钢带厚度的公差之半，并应保证钢板允许的最小厚度。

7.5.1.4 钢带由于没有除掉缺陷的机会，允许带有少量不正常的部分。

7.5.1.5 经酸洗后的不锈钢板及钢带表面不应有氧化皮及过酸洗。

7.5.1.6 经供需双方协商，钢板的表面质量也可执行GB/T 14977的规定。

#### 7.5.2 冷轧钢带及其剪切钢板

7.5.2.1 钢板不应有影响使用的缺陷。允许有个别深度不超过厚度公差之半的轻微麻点、擦划伤、压痕、凹坑、辊印和色差等不影响使用的缺欠。允许局部修磨，但应保证钢板的最小厚度。

7.5.2.2 钢带不应有影响使用的缺陷。但成卷交货的钢带由于没有除去缺陷的机会，允许有少量不正常部分。对不经抛光的钢带，表面允许有个别深度不超过厚度公差之半的轻微麻点、擦划伤、压痕、凹坑、辊印和色差。

7.5.2.3 钢带边缘应平整。切边钢带边缘不应有深度大于宽度公差之半的切割不齐和大于钢带厚度公差的毛刺；不切边钢带不应有大于宽度公差的裂边。

### 7.6 无损检测

钢板的无损检测应符合GB/T 713（所有部分）适用文件中的要求[见5.2i]。

### 7.7 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协商，可以进行5.2选项或其他特殊检验。

## 8 检验规则

## 8.1 检验和检验文件的类型

8.1.1 钢板和钢带交货时应按 GB/T 713（所有部分）适用文件的规定进行规定检验（见 GB/T 17505），并确认与订单和 GB/T 713（所有部分）适用文件的要求相一致。

8.1.2 需方应按 GB/T 18253 的要求提供所需检验文件的类型或质量证明书。如果需方要求授权代表或由第三方指定的检验机构进行检验，需方应告知供方执行检验的机构或者执行检查和出具相关的钢材检验报告文件的人员姓名和地址。

## 8.2 检验项目

表1规定了要进行的强制性试验和选择性试验项目以及试验频数。

表 1 试验和试验范围

检验和试验类型		试验频数	参见	
强制性 试验	熔炼分析	每炉进行一次试验	7.3.1, 9.1	
	室温拉伸试验	每批进行一次试验 <sup>a</sup>	7.4.2, 8.4.2, 9.2	
	冲击试验	GB/T 713.7中的钢板和钢带除外	每批进行一次试验 <sup>a</sup>	7.4.3, 8.4.3, 9.4
	弯曲试验	GB/T 713.7中的钢板和钢带除外	每批进行一次试验 <sup>a</sup>	7.4.4, 8.4.4, 9.6
	硬度试验	GB/T 713.7中的钢板和钢带	每批进行一次试验	7.4.5, 9.7
	尺寸、外形	逐张/逐卷	6	
	表面质量	逐张/逐卷	7.5	
	无损检测	1、GB/T 713.3中规定的厚度大于20mm的正火或正火加回火钢板 2、GB/T 713.3中规定的厚度大于16mm的淬火加回火钢板 3、GB/T 713.4中规定的钢板	逐张	7.6, 9.9
		GB/T 713.5中规定的厚度大于20 mm的热轧+控制冷却（TMCP）或热处理钢板	逐张	7.6, 9.9
GB/T 713.6中规定的钢板		逐张	7.6, 9.9	
剩磁	GB/T 713.4中规定的9Ni钢板	逐张	协议	
选择性 试验	成品分析	每炉进行一次试验	7.3.2, 9.1	
	高温拉伸试验，用于验证 $R_{m}$ 或 $R_{p0.2}$	GB/T 713.2中规定的钢板	每炉进行一次试验 <sup>b</sup>	8.4.2, 9.3
	弯曲试验	GB/T 713.7中的铁素体钢	每批进行一次试验	7.4.4, 8.4.4, 9.7
	厚度方向性能	GB/T 713.2、GB/T 713.4中规定的钢板	每批进行一次试验	7.4.6, 9.6
	无损检测	GB/T 713.2中规定的钢板	逐张	7.6, 9.8
		1、GB/T 713.3中规定的厚度不大于20mm的正火或正火加回火钢和厚度不大于16mm的淬火加回火钢板 2、GB/T 713.5中规定的钢中规定的厚度不大于20mm钢板	逐张	7.6, 9.8
GB/T 713.7中规定的钢板		逐张	7.6, 9.8	

表 1 试验和试验范围（续）

检验和试验类型		试验频数	参见	
选择性 试验	落锤试验	GB/T 713.2中规定的钢板	协议	
		GB/T 713.4中规定的钢板	<sup>c</sup>	
		GB/T 713.6中规定的钢板	协议	
	抗氢致开裂试验	GB/T 713.2中规定的钢	协议	9.10
	耐晶间腐蚀试验	GB/T 713.7中规定的钢	每批进行二次试验	9.11
	晶粒度检验	GB/T 713.7中规定的钢	每批进行一次试验	9.12
	非金属夹杂物检验	GB/T 713.7中规定的钢	每批进行一次试验	9.13
相比例试验	GB/T 713.7中规定的奥氏体-铁素体型不锈钢	每批进行一次试验	—	
<sup>a</sup> 对于GB/T 713.4及GB/T 713.6, 当钢板长度大于15m时, 应在钢板的两端取样。 <sup>b</sup> 另有规定者除外。 <sup>c</sup> 每炉最大厚度上取两组, 每组两个试样。				

### 8.3 取样

#### 8.3.1 一般要求

试料及试样应以一种明确的方式进行标记, 确保能追溯取样母料及试料在母料上的取样位置。

#### 8.3.2 试验频数

各项检验的试验频数见表1的规定。

### 8.4 试料和试样的制备

#### 8.4.1 一般要求

8.4.1.1 化学分析和力学性能取样和试样制备应符合GB/T 20066和GB/T 2975的要求, 具体位置和方向应在GB/T 713(所有部分)的适用文件中规定。

8.4.1.2 试料应尽可能靠近四分之一宽度处截取。对于钢带, 则应在距离钢带端部足够远的地方截取。

8.4.1.3 如果样坯不能按通常的交货状态交货, 按照询价和订购时达成的协议, 则应在试验前按照通常的交货状态处理样坯。

#### 8.4.2 拉伸试验试样

8.4.2.1 拉伸试样的制备应符合GB/T 228.1的规定。除8.4.2.3规定的采用圆形试样外, 所有试样应是标准的矩形试样。

8.4.2.2 矩形拉伸试样应至少保留一个轧制面。对于符合GB/T 713.2~GB/T 713.6的钢板, 如果公称厚度不大于25 mm, 或者对于符合GB/T 713.7的钢板和钢带, 如果公称厚度不大于10mm, 则在试样上通常应保留两个轧制表面。

8.4.2.3 对于符合GB/T 713.2~GB/T 713.6的规定,公称厚度大于25 mm的钢板,或者对于GB/T 713.7的规定,公称厚度大于10 mm的钢板和钢带,允许使用圆形试样。对于符合GB/T 713.2~GB/T 713.6的钢板,直径应至少为10 mm;对于符合GB/T 713.7钢板和钢带,试样直径应至少为5 mm。

### 8.4.3 夏比(V型缺口)冲击试样

8.4.3.1 冲击试样的制备应符合GB/T 229的规定。

8.4.3.1 公称厚度不小于12mm钢板应从样坯上制备10 mm×10 mm×55 mm标准冲击试样;公称厚度>8 mm~<12 mm的钢板小尺寸试样尺寸为7.5 mm×10 mm×55 mm,公称厚度为6 mm~8 mm的钢板小尺寸试样尺寸为5 mm×10 mm×55 mm。

8.4.3.1 冲击试样缺口应垂直于钢材表面。

### 8.4.4 弯曲试样

弯曲试样制备应符合GB/T 232的规定,具体要求在GB/T 713(所有部分)适用文件中规定。

## 8.5 复验与判定规则

8.5.1 钢板和钢带的复验与判定规则按GB/T 17505的规定执行。

8.5.2 钢板的夏比(V型缺口)试验结果不合格时,应将不合格的抽样钢材挑出报废,然后再从该检验批剩下的钢材中重新取2个抽样钢板,在每个抽样钢板上各选取新的一组3个试样,这两组试样的试验结果均应符合9.4.2 a)的规定。此时,9.4.2 b)不再适用。

8.5.3 化学分析和力学性能的检验值采用修约值比较法,数值修约规则应符合GB/T 8170的规定。

## 9 试验方法

### 9.1 化学分析

9.1.1 如无特殊规定,化学分析方法由供方自行决定。

9.1.2 如出现对化学分析方法存在争议时,应按湿法[如GB/T 223(所有部分)]或双方认可的方法进行试验。

### 9.2 室温拉伸试验

9.2.1 对于符合GB/T 713.2~GB/T 713.6规定的钢板,拉伸试验按GB/T 228.1的规定进行。一般采用比例试样,标距长度 $L_0=5.65\sqrt{S_0}$ ,其中的 $S_0$ 为拉伸试样原始截面积。当采用非比例试样时,应按GB/T 17600.1对断后伸长率的值进行换算。当屈服不明显时,可用规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ 代替。

9.2.2 对于符合GB/T 713.7规定的钢板和钢带,拉伸试验按GB/T 228.1的规定进行。对于比例试样,应采用9.2.1中规定的标距。当采用非比例试样时,应按GB/T 17600.2对断后伸长率的值进行换算。应测定规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ 、抗拉强度和断后伸长率。此外,对于奥氏体型不锈钢,当需方需求时,可测定规定塑性延伸强度 $R_{p1.0}$ 。

如有争议,在允许的情况下(见8.4.2.3),应在圆形试样上进行拉伸试验。

### 9.3 高温拉伸试验

对于符合GB/T 713.2规定的公称厚度大于等于20mm的钢板,应按GB/T 228.2的规定,测定高温下的下屈服强度 $R_{eL}$ 或规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ 。试验温度应在合同中注明。

#### 9.4 夏比（V型缺口）冲击试验

9.4.1 夏比（V型缺口）冲击试验按 GB/T 229 的规定进行。当使用小尺寸试样时，规定的最小冲击吸收能量值应当根据试样的截面积进行等比例缩减。

9.4.2 夏比（V型缺口）冲击试验结果的评定如下：

- a) 一组 3 个试样冲击吸收能量的平均值应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件中规定的最小值，允许其中一个试样的单个值低于规定最小值，但不能低于规定最小值的 70%。
- b) 如果不满足上述条件，可以在同一试料上再加取一组 3 个冲击试样进行检验，其结果应当符合下列要求：
  - 1) 6 个试样的平均值应不小于规定的最小值；
  - 2) 6 个试样中低于规定最小值的试样不超过 2 个；
  - 3) 6 个试样中低于规定最小值 70% 的试样不超过 1 个。
- c) 如果不满足 9.5.2 要求，则该抽样钢板判为不合格；可以再从该检测批剩下的钢材中重新取 2 个钢板进行复验。

#### 9.5 厚度方向性能试验

钢板厚度方向性能检验方法按 GB/T 5313 的规定执行。

#### 9.6 弯曲试验

弯曲性能试验方法应按 GB/T 232 的规定执行。

#### 9.7 硬度检验

可根据钢板和钢带的不同尺寸和状态，按 GB/T 230.1、GB/T 231.1 或 GB/T 4340.1 一种方法检验。

#### 9.8 无损检测

无损检测的试验方法应按 GB/T 2970、NB/T 47013.3 或 GB/T 28297 的规定执行，具体方法及合格级别应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件的规定。

#### 9.9 落锤试验

落锤试验方法应按 GB/T 6803 的规定执行。

#### 9.10 抗氢致开裂试验

抗氢致开裂试验应按 GB/T 8650 的规定执行。

#### 9.11 抗晶间腐蚀试验

应按 GB/T 4334、GB/T 21433 的规定测试耐晶间腐蚀性，评定标准应在合同中注明。

#### 9.12 晶粒度检验

金属平均晶粒度检验按 GB/T 6394 的规定执行。

#### 9.13 非金属夹杂物检验

非金属夹杂物检验按 GB/T 10561 的规定执行。

## 10 包装、标志和质量证明书

除非另有特殊要求，钢板和钢带的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。

---