

ICS 77.140.60  
H 40



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28300—2012

## 热轧棒材和盘条表面质量等级 交货技术条件

Surface quality classes for hot-rolled bars and rods technical delivery conditions

2012-05-11 发布

2013-02-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
热轧棒材和盘条表面质量等级  
交货技术条件

GB/T 28300—2012

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字  
2012年11月第一版 2012年11月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-45673 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 EN 10221:1995《热轧棒材和盘条的表面质量等级 交货技术条件》(英文版)。

本标准与 EN 10221:1995 相比在结构上有所调整,附录 B 中列出了本标准与 EN 10221:1995 的条款编号对照一览表。

本标准与 EN 10221:1995 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示,附录 C 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准主要起草单位:首钢总公司、冶金工业信息标准研究院、江苏沙钢集团有限公司。

本标准主要起草人:唐牧、谢瑞萍、王丽萍、栾燕、戴强、黄正玉。



# 热轧棒材和盘条表面质量等级 交货技术条件

## 1 范围

本标准规定了热轧棒材和盘条表面质量的术语和定义、代号、要求、试验、修整等内容。

本标准适用于公称尺寸 5 mm~150 mm 的热轧棒材和盘条的表面质量等级。经供需双方协商,也可用于公称尺寸大于 150 mm 的热轧棒材和盘条。

本标准适用于工程用钢,经供需双方协商,也可用于结构钢或工具钢。

本标准不包括对表面脱碳层深度的要求。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 239 金属线材扭转试验方法(GB/T 239—1999,eqv ISO 7800:1984;ISO 9649:1990)

YB/T 5293 金属材料 顶锻试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**交货批 delivery lot**

除非在订单或产品标准中另有规定,交货批指相同牌号、规格和交货状态的,以相同表面质量等级要求订货,并同时交货的钢材。

### 3.2

**棒材 bar**

#### 3.2.1

**圆钢 rounds**

横截面为圆形、直径通常不小于 8 mm 的棒材。

[GB/T 15574—1995,定义 6.2.1.2.1.1]

#### 3.2.2

**方钢 squares**

横截面为方形、边长通常不小于 8 mm 的棒材。

[GB/T 15574—1995,定义 6.2.1.2.1.2a)]

#### 3.2.3

**六角钢 hexagons**

横截面为六角形、对边距离不小于 8 mm 的棒材。

[GB/T 15574—1995,定义 6.2.1.2.1.2b)]

3.2.4

**八角钢 octagons**

横截面为八角形、对边距离不小于 14 mm 的棒材。

[GB/T 15574—1995, 定义 6.2.1.2.1.2c)]

3.3

**盘条 rod**

热轧后圈成盘状交货的成品。横截面通常为圆形、椭圆形、方形、矩形、六角形、八角形、半圆形或其他形状,盘条的公称尺寸不小于 5 mm。盘条表面应光滑,可用于进一步加工变形。

3.4

**表面不连续 discontinuities**

形状不规则的凸凹。

注:常见热轧棒材和盘条表面不连续的描述参见附录 A。

3.4.1

**缺欠 imperfections**

深度或高度不大于规定的极限值的表面不连续。

3.4.2

**缺陷 defects**

深度或高度大于规定的极限值的表面不连续。

4 代号

本标准中代号及说明见表 1。

表 1 代号及说明

序号	代号	说明
1	za	在材料加工过程之中或之后检验全部交货批,确定的全部交货批中缺陷最大允许量
2	zb	在材料加工前检验全部交货批,确定的全部交货批中缺陷最大允许量
3	z	在材料加工前抽样检验交货批,由特殊协议确定的缺陷最大允许量
4	$d_N$	公称尺寸
5	AQL	接收质量限(以不合格品百分数或每百单位产品不合格数表示)

5 要求

5.1 一般要求

钢材表面质量等级应符合表 2 和图 1 的规定。如果产品标准没有明确规定,则应在合同中注明要求的表面质量等级和有缺陷材料允许数量,见 5.2。

表 2 钢材表面质量等级

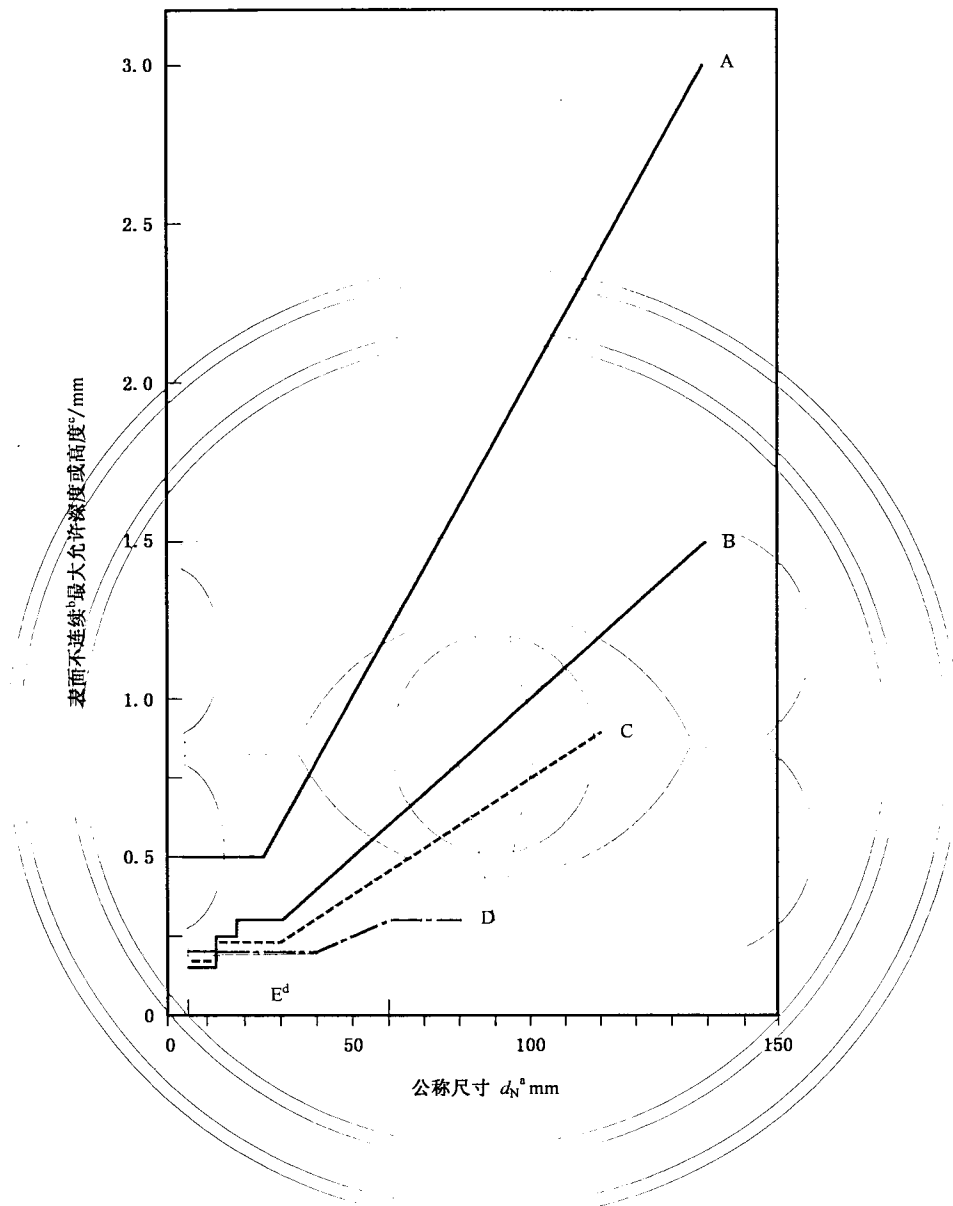
表面质量等级	公称尺寸 $d_N^a$ /mm	表面不连续 <sup>b</sup> 最大允许深度或高度 <sup>c</sup> /mm
A	$5 \leq d_N \leq 25$	0.50
	$25 < d_N \leq 50$	$0.02 d_N$
B	$5 \leq d_N \leq 12$	0.20
	$12 < d_N \leq 18$	0.25
	$18 < d_N \leq 30$	0.30
	$30 < d_N \leq 150$	$0.01 d_N$
C	$5 \leq d_N \leq 12$	0.17
	$12 < d_N \leq 30$	0.23
	$30 < d_N \leq 120$	$0.0075 d_N$
D	$5 \leq d_N \leq 12$	0.15
	$12 < d_N \leq 40$	0.20
	$40 < d_N \leq 60$	$0.005 d_N$
	$60 < d_N \leq 80$	0.30
E	$5 \leq d_N \leq 60$	<sup>d</sup>

<sup>a</sup> 可生产直径在 30 mm~60 mm 的盘条,但通常不生产直径小于 15 mm 的棒材。

<sup>b</sup> 用于拉拔的产品,不允许有拉拔后不能消除的缺欠。

<sup>c</sup> 表面不连续的深度或高度是在产品实际表面的径向上测量。对于修整后确定已无表面不连续的部分,测量时也应考虑尺寸允许偏差。

<sup>d</sup> 表面质量等级好于 D 级,其要求和控制方法由双方协商确定。



a, b, c, d 脚注的内容见表 2。

图 1 钢材表面质量等级

## 5.2 订货

以下内容应在合同中注明：

- a) 表面质量等级(见表 2)；
- b) 缺陷最大允许量：
  - 1) 如果表面不连续的原始深度在材料加工后仍然能够测出,应在材料加工过程中或之后确定全部交货批中缺陷最大允许量  $z_a$ (见注 1 和注 2)；
  - 2) 如果全部交货批可以在加工前检验,应在材料加工前确定全部交货批中缺陷最大允许量  $z_b$ (见注 1 和注 2)；



- 3) 如果不可能检验全部交货批,应制定特殊协议确定缺陷最大允许量  $z$ 。
- c) 检验类型,例如:通过取样检查给出接收质量限 AQL 和检验计划,通过统计过程控制得出质量水平的检验<sup>1)</sup>。

注 1: 由于盘条连续检查设备的限制,相对于缺欠深度或高度精确的测量值,通常只可能检查盘卷末端。因此不能证明全部盘卷中不存在超出规定值的不连续缺陷。

注 2: 在询单和订货时应协商确定有缺陷材料的处理办法,例如:是否产品退回生产厂或废弃或其他处理等。同样,在询单和订货时也应协商确定全部交货批通过验收的有缺陷材料的处理办法。

### 5.3 标记

对表面质量的要求应在询单和订货时注明。以下 a) 和 b) 是基于用户指定取样方法(例如:试验计划、统计过程控制等)的标记示例。

#### a) 5.2 中 b)1) 情况示例

表面质量等级 C,在材料加工过程之中或之后确定的全部交货批中缺陷最大允许量  $z_a = 2.5\%$ ,相应于 AQL2.5%。

标记:

表面质量 GB/T 28300-C 级- $z_a$  2.5-AQL 2.5%

#### b) 5.2 中 b)2) 情况示例

表面质量等级 C,在材料加工之前确定的全部交货批中缺陷最大允许量  $z_b = 0.5\%$ ,符合附加规定的检验。

标记:

表面质量 GB/T 28300-C 级- $z_b$  0.5-XXXXXX(附加规定检验)

## 6 试验

### 6.1 通则

6.1.1 根据钢材表面质量的要求,生产厂应选择合适的测量方法,按要求并依据检验规则来检测和监督生产。

注:就目前生产情况,在高温下对缺陷深度或高度的连续测量设备存在严重的局限性。盘条在线表面质量的检查通常为盘卷的末端。

6.1.2 用户有权选择适当的方法检验交货材料表面质量。如有异议时,应依照 6.2.3.2 测量表面不连续深度或高度。

### 6.2 检测方法

#### 6.2.1 一般要求

6.2.1.1 用于检测表面不连续和表面不连续深度或高度的测量方法应具有足够的精度,测量结果应有重现性。

6.2.1.2 允许使用非破坏性方法(见 6.2.2.1 和 6.2.3.1)和破坏性方法(见 6.2.2.2)。

6.2.1.3 如有异议时,应根据 6.2.3.2 对产品进行测量。

#### 6.2.2 表面不连续的检测方法

以下方法或其他适合的方法适用于检测表面不连续。

1) 参见 GB/T 2828.1—2003《计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划》和 GB/T 13393—2008《验收抽样检验导则》。

6.2.2.1 非破坏性方法,例如:

- 外观目视检查;
- 磁通量方法,例如,磁粉探伤法或磁探针法;
- 电感法(涡流);
- 渗透检验;
- 热相法。

6.2.2.2 破坏性方法

以下试验可以考虑:

- 热顶锻试验(按 YB/T 5293);
- 冷顶锻试验(按 YB/T 5293);
- 扭转试验(按 GB/T 239)。

6.2.3 表面不连续深度或高度的检测方法

6.2.3.1 非破坏性方法,例如:

- 磁通量测量法,使用旋转或固定探针;
- 电感法;
- 直流电势探针法;
- 超声波试验。

这些方法只能测出表面不连续的深度或高度的近似值。

6.2.3.2 要精确测量表面不连续的深度或高度,只有通过修磨表面不连续至根部或检查金相试样。这两种方法的深度或高度,测量都是在径向。

6.2.4 检验批

当验收发现疑似质量问题时,可以协商检验批的处理方法,以保证能够揭示材料对于指定的应用是否可接受。这种情况时,检验批的大小应由供需双方协商确定。

7 修整

局部缺欠可清理,缺陷应通过修磨清理平滑以符合表 2 中规定。

## 附录 A (资料性附录)

### 常见热轧棒材和盘条表面不连续的描述<sup>2)</sup>

#### A.1 裂纹

裂纹主要是沿轧制方向出现在棒材、盘条表面上的线形开裂,多为直线形,也有的呈“Y”字形,有时没有明显的缝隙,分布无固定部位,有的是通长出现。在棒材和盘条表面也会出现横向裂纹,呈曲线或锯齿形、鱼鳞状等。在棒材、盘条横截面上,裂纹有尖锐的根部,高倍检验其周围常有严重的脱碳现象。

#### A.2 折叠

折叠是钢材表面沿长度方向出现的金属重叠现象。常呈直线形。也有的呈曲线形或锯齿形,有的通长,也有的局部或断续分布。折叠对某种产品常有固定的部位,有明显的规律性,其根部与金属体相连接,缝隙与钢材表面倾斜一定角度。

#### A.3 结疤

结疤是棒材、盘条表面上的疤状金属薄块。常呈现舌头状、指甲状、块状、鱼鳞状等,外形极不规则。结疤的大小不一,深浅不等,在钢材上的分布无规律性,下面常有非金属夹杂物。

#### A.4 耳子

耳子是在与孔型开口处与孔型开口处相对应的棒材、盘条表面上,延轧制方向出现的条状金属凸起。它有的出现在棒材、盘条的一侧(单面耳子),有的出现在棒材、盘条的两侧(双面耳子);有的通长,有的局部,断续或呈周期性的分布。

#### A.5 分层

分层是棒材、盘条内部金属被分离。在棒材、盘条横截面上,常呈黑色或黑带状,也有的呈现孔隙;在棒材横截面上,常在接近中心部位出现波峰形撕痕或孔洞,严重者钢材分成两体。分层多出现在钢材的一端,也有的出现在钢材的某一局部或贯穿于钢材的全长,缺陷内常伴有较多的夹杂物。

#### A.6 表面夹杂

表面夹杂是粘结在钢材表面上的非金属物质。一般呈点状,块状或条状,分布无规律性;其颜色有暗红,淡黄、灰白等。夹杂脱落后出现一定深度的凹坑。

2) 摘自《钢铁产品质量缺陷图谱》。

#### A.7 缩孔残余

钢材断面呈现对称于轴线的波峰或孔洞,形状一般为“回”字形的分离或舌状缺口。

#### A.8 划痕(刮伤、擦伤)

划痕是棒材、盘条在热轧和输送过程中,被设备、工具尖棱刮成沟痕。其深度不等,可见沟底,一般有棱角,常呈现直线形,也有的呈曲线形。单条或多条,通长或局部分布在棒材、盘条表面上,包括划伤、刮伤、划道、擦伤等。

#### A.9 轧疤

轧疤是轧制中造成的粘结在棒材、盘条表面局部的金属薄块。其外形类似结疤,与结疤相区别的主要特征是:轧疤的形状及其在棒材、盘条表面上的分布有一定规律性,缺陷下面无非金属氧化物夹杂。也称折疤、轧痕。

#### A.10 麻点

麻点是棒材、盘条表面呈现凹凸不平的粗糙面。多为连续成片,也有的局部或呈周期性分布,也称麻面、麻坑。

#### A.11 凹坑(压坑)

凹坑是棒材、盘条表面上的局部凹陷。常呈现周期性,也有的单个或多个连续分布在棒材、盘条表面上。

#### A.12 凸块

凸块是棒材、盘条表面呈现周期性金属凸起,其形状与产生的轧槽表面凹陷形状相同,一般呈现块状,颗粒状或长条状,有的在根部有凹坑,也称瘤子。

#### A.13 轧裂

轧裂是因轧件温度低而在棒材、盘条表面产生的开裂。其裂缝宽而短,裂缝内不光滑,很少有氧化铁皮,常呈弧形、人字形沿钢材长度方向局部等距离的连串分布。多产生在钢材的端部、边角处和弯曲变形较严重的部位。

#### A.14 发纹

发纹是钢材表面与轧制方向一致分散或呈成簇分布的发状细纹。不裂缝浅而短,分布无规律。

### A. 15 气泡

气泡是钢坯原有气泡经轧制暴露在钢材表面上的一种缺陷。有的呈现鸡爪形裂开或连串的舌状结疤或锯齿状的结疤,有的仅在棒材、盘条某一局部表面呈现圆形凸包,锤击凸包有空声,凸包被撕破后可见内部空腔。

附 录 B

(资料性附录)

本标准章条编号与 EN 10221:1995 章条编号对照

表 B.1 给出了本标准与 EN 10221:1995 的技术性差异及其原因的一览表。

表 B.1 本标准章条编号与 EN 10221:1995 章条编号对照

本标准章条编号	对应 EN 10221:1995 的章条编号
1	1
2	2
3	3
4	—
5	4
6	5
7	6

附 录 C  
(资料性附录)

本标准与 EN 10221:1995 技术性差异及其原因

表 C.1 给出了本标准与 EN 10221:1995 的技术性差异及其原因的一览表。

表 C.1 本标准与 EN 10221:1995 技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异	原 因
1	删除“经供需双方协商,也可用于方钢、六角钢和八角钢”	在本标准的术语和定义章节中已增加了对方钢、六角钢和八角钢的明确定义,故在范围章节中不再重复强调
2	规范性引用文件为国家标准	适合我国国情
3.2	增加部分术语	明确棒材类型
4	增加代号说明	对本标准出现的代号加以说明,便于理解
3.4.1	删除“显著表面不连续(sharp discontinuities)”和“浅层表面不连续(shallow discontinuities)”术语	表达习惯与我国不同
6	删除 EN 10221 中 6.2 条款	我国产品缺陷不允许补焊
附录 A	增加“常见表面不连续的描述”	说明造成表面不连续的缺欠和缺陷

参 考 文 献

- [1] GB/T 15574—1995 钢产品分类
  - [2] GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验  
抽样计划
  - [3] GB/T 13393—2008 验收抽样检验导则
  - [4] 钢铁产品质量缺陷图谱
- 



GB/T 28300-2012

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-45673

定价: 18.00 元