



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13314—2008  
代替 GB/T 13314~13315—1991

## 锻钢冷轧工作辊 通用技术条件

General specifications of  
forged steel work rolls for cold rolling

2008-05-13 发布

2008-11-01 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

## 前 言

本标准代替 GB/T 13314—1991《锻钢冷轧工作辊通用技术条件》和 GB/T 13315—1991《锻钢冷轧工作辊超声波探伤方法》。

本标准纳入并修订了 GB/T 13314—1991 和 GB/T 13315—1991 中的内容,与原标准 GB/T 13314—1991 相比,主要变化有:

- 增加前言;
- 修改了“范围”的内容;
- 规范性引用文件做了补充、调整;
- 在表 1 中增加了 8Cr3MoV、8Cr5MoV 两个牌号,取消了不常用的材料 8CrMoV、9Cr2W;
- 将 4.5 款中的洛氏硬度和维氏硬度去除;
- 取消 3.6.4 和 3.6.5 中辊身硬度均匀度和辊身淬硬层深度的定义,增加 GB/T 15546 的引用;
- 修改了软带宽度的定义,相应修改了表 4 中允许软带宽度;
- 在表 5 中增加 8Cr3MoV 和 8Cr5MoV 两种材料的淬硬层深度;
- 取消了对 GB/T 13315 的引用,将其作为本标准的规范性附录,(见附录 A:锻钢冷轧工作辊超声波探伤方法)。在 GB/T 13315—1991 原有内容的基础上修改了“范围”、用于调节探伤灵敏度的探测距离与增益增量关系曲线和“探伤结果分级”的部分内容,调整并重新定义了术语,删除了附录 B,并对要素的编排进行了适当调整;
- 把 GB/T 13315—1991 附录 A:探伤结果分级 编入本标准“A.8 探伤结果的评定”;
- 把 GB/T 13315—1991 附录 C:缺陷记录方法 作为本标准的附录 B。

本标准附录 A 是规范性附录,附录 B 是资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由中冶集团北京冶金设备研究设计总院归口。

本标准起草单位:宝钢集团常州轧辊制造公司主要负责“通用技术条件”部分;中钢集团衡阳重机有限公司主要负责“超声波探伤方法”部分。

本标准主要起草人:杨国平、崔昌群、葛浩彬、滕文青、叶剑勇。

本标准历次版本发布情况为:

- GB/T 13314—1991;
- GB/T 13315—1991。

## 锻钢冷轧工作辊 通用技术条件

### 1 范围

本标准规定了冷轧金属用锻造合金钢工作辊的技术要求、试验方法与检验规则等。

本标准适用于金属板(带)材等冷轧机用的整体锻造合金钢冷轧工作辊及中间辊(以下简称冷轧辊)。用其他方法制造的冷轧辊也可参照执行。

### 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 223.5 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 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 钢铁及合金化学分析方法 钼试剂萃取光度法测定钒含量  
 GB/T 223.19 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 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟分光光度法测定镍量  
 GB/T 223.26 钢铁及合金化学分析方法 硫氰酸盐直接光度法测定钼量  
 GB/T 223.59 钢铁及合金化学分析方法 铈磷钼蓝光度法测定磷量  
 GB/T 223.60 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 223.63 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 223.68 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 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 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法(GB/T 226—1991<sup>1)</sup>, neq ISO 4969:1980)  
 GB/T 1184—1996<sup>1)</sup> 形状和位置公差 未注公差值(eqv ISO 2768-2:1989)  
 GB/T 1299—2000<sup>1)</sup> 合金工具钢  
 GB/T 1804—2000<sup>1)</sup> 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(eqv ISO 2768-1:1989)  
 GB/T 4879—1999<sup>1)</sup> 防锈包装  
 GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证(GB/T 9445—2005 idt ISO 9712:1999)  
 GB/T 12604.1 无损检测 术语 超声检测(GB/T 12604.1—2005 idt ISO 5577:2000)  
 GB/T 13313 轧辊肖氏、里氏硬度试验方法  
 GB/T 15546 冶金轧辊术语  
 GB/T 15547 锻钢冷轧辊辊坯  
 JB/T 10061 A型脉冲反射式超声波探伤仪 通用技术条件  
 JB/T 10062 超声探伤用探头 性能测试方法

### 3 技术要求

3.1 冷轧辊应符合本标准和供需双方的约定(图样、协议等)。

3.2 冷轧辊用钢的牌号和化学成分推荐按表1的规定,也可采用供需双方商定的其他牌号或化学成分。

1) 2004年复审确认有效。

GB/T 13314—2008

辊坯或成品分析的化学成分允许偏差应符合 GB/T 15547 的规定。

表 1 冷轧辊用钢及化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%									
	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Ni	Cu	S	P
9Cr2	0.80~ 0.95	≤0.40	≤0.40	1.30~ 1.70	—	—	—	—	≤0.030	
8Cr2MoV	0.80~ 0.90	0.15~ 0.40	0.30~ 0.50	1.80~ 2.40	0.20~ 0.40	0.05~ 0.15				
9Cr2Mo					0.20~ 0.40	—				
9Cr2MoV	0.85~ 0.95	0.25~ 0.45	0.20~ 0.35	2.10	0.20~ 0.30	0.10~ 0.20	≤0.25		≤0.025	
9Cr3Mo					0.20~ 0.40	—				
8Cr3MoV	0.78~ 1.10	0.40~ 1.10	0.20~ 0.50	2.80~ 3.20	0.20~ 0.60	0.05~ 0.15				
8Cr5MoV	0.78~ 0.90	0.40~ 1.10	0.20~ 0.50	4.80~ 5.50	0.20~ 0.60	0.10~ 0.20			≤0.020	

3.3 冷轧辊用钢的冶炼方法宜采用炉外精炼、电渣重熔等二次精炼方法,也可采用供需双方商定的其他方法。

3.4 冷轧辊锻件采用钢锭锻造时,辊身锻比一般应不小于3;采用钢坯锻造时,辊身锻比不小于1.5;采用电渣重熔锭锻造时,辊身锻比不小于2。

3.5 冷轧辊的内部质量

3.5.1 冷轧辊试样的低倍组织,不允许有白点、内裂、缩孔、气泡、翻皮和目视可见的非金属夹杂物等冶金缺陷。

3.5.2 冷轧辊试样(锻件切片)显微组织网状碳化物不大于2.5级(按 GB/T 1299—2000 所附图第二级别图)。

3.5.3 冷轧辊应根据使用情况由供需双方协商选择超声波探伤的质量等级。

3.6 冷轧辊硬度及淬硬层深度

3.6.1 冷轧辊辊身表面硬度由供需双方商定或符合表2的规定。

表 2 冷轧辊辊身表面硬度

序号	辊身表面硬度(HSD)	推荐用途
1	≥95	平整机和精轧机工作辊
2	90~98	金属板、带材的冷轧工作辊
3	75~90	金属板、带材的初[粗]轧工作辊 金属板、带材的冷轧中间辊

3.6.2 冷轧辊辊颈(装配径向轴承部位)表面硬度由供需双方商定或符合表3的规定。

表 3 冷轧辊辊颈表面硬度

序号	辊颈表面硬度(HSD)
1	30~50
2	50~65
3	75~90

3.6.3 冷轧辊辊身表面两边缘允许有低于硬度要求的软带区域存在,软带宽度定义为“从辊身圆柱面边部开始沿母线测量至硬度达到图样要求处的距离”。允许软带宽度由供需双方商定或符合表4的规定。

对冷轧辊辊身表面硬度要求95HSD及以上的工作辊的软带宽度允许比表中数值增加20%。

表4 冷轧辊辊身两边缘允许软带宽度

单位为毫米

辊身长度	≤300	301~600	601~1 000	1 001~2 000	≥2 001
允许软带宽度不大于	25	45	50	55	65

3.6.4 冷轧辊辊身硬度均匀度不大于3HSD或由供需双方商定。

3.6.5 冷轧辊辊身淬硬层深度由供需双方商定或符合表5的规定。

表5 冷轧辊辊身淬硬层深度

辊身直径/mm	辊身表面硬度范围 (HSD)	淬硬层深度/mm,不小于		
		2%Cr材料	3%Cr材料	5%Cr材料
≤300	≥95	6	15	15
	90~96	8	20	20
	75~90	10	—	—
301~500	≥95	7	20	25
	90~96	12	25	30
	75~90	14	—	—
>500	≥95	8	20	25
	90~96	13	25	35
	75~90	15	—	—

3.7 冷轧辊的表面质量

3.7.1 冷轧辊辊身和辊颈的工作表面上不允许有裂纹及目视可见的凹坑、非金属夹杂、气孔和其他影响使用的表面缺陷。

3.7.2 冷轧辊辊身和辊颈的表面粗糙度应符合图样规定。图样上未注粗糙度一般应达到Ra1.6。

3.8 冷轧辊的形位公差和尺寸公差应符合图样规定。图样上辊身未注尺寸公差应执行GB/T 1804—2000 m级。辊身一般按圆柱形制造,圆柱度未注公差应执行GB/T 1184—1996 K级;如需制成其他形状,由供需双方协商确定。

#### 4 试验方法

4.1 化学成分分析方法按GB/T 223规定执行。

4.2 化学成分偏差按GB/T 15547规定执行。

4.3 低倍组织检验按GB/T 226规定执行。

4.4 网状碳化物检验按GB/T 1299—2000规定执行。

4.5 超声波探伤检验按附录A规定执行。

4.6 肖氏硬度试验方法按GB/T 13313的规定执行。

4.7 冷轧辊辊身淬硬层深度的测试,应采用辊身逐层磨削测定表面肖氏硬度值或在使用单位修磨时测定表面肖氏硬度值的方式。

4.8 冷轧辊辊身表面裂纹的检验方法由供需双方协商确定。

#### 5 检验规则

5.1 冷轧辊质量由制造厂质量检查部门按本标准和供需双方的约定进行检验。



## GB/T 13314—2008

- 5.2 冷轧辊各部位尺寸及表面质量要逐件进行检验。
- 5.3 冷轧辊化学成分每炉钢水浇注过程中取样检查,电渣钢应于电渣锭上端取样检验。当分析不合格时,允许在冷轧辊本体上取样复验,复验合格即为合格。
- 5.4 低倍组织、网状碳化物检验应符合 GB/T 15547 的规定。
- 5.5 冷轧辊应逐支进行超声波探伤检验。
- 5.6 冷轧辊表面硬度、辊身硬度均匀度、软带宽度应逐件进行检验。
- 5.7 辊身淬硬层深度由制造厂工艺保证,可用解剖测试相同材质和热处理工艺、直径相近,确有代表性的试验辊的淬硬层判定。若与修磨测量值不同时,应以实测值为准。
- 5.8 需方应在冷轧辊到货后三个月内进行复验。当需方复验或使用中确认冷轧辊质量不符合本标准或供需双方的约定时,应通知制造厂进行会检,根据双方会检或第三方仲裁结果判定是否合格。

## 6 标记、包装、运输和储存

- 6.1 经检验合格的冷轧辊,应在非传动端(对称型工作辊则任选一端)端面打上制造厂的标记和辊号。需方对标记和辊号有特殊要求时应在供需双方的约定中注明。
- 6.2 冷轧辊防锈包装应按 GB/T 4879—1999 表 1 中 3 级包装的规定执行,防锈期 2 年。
- 6.3 冷轧辊外包装用木板箱或栅板包装,包装质量应符合运输部门对包装的要求。
- 6.4 包装标志与随机文件
  - 6.4.1 包装箱标志一般包括:
    - a) 合同号、工作辊型号及出厂编号;
    - b) 重量;
    - c) 包装日期;
    - d) 到站(港)及收货单位;
    - e) 发站(港)及发货单位。
  - 6.4.2 对用栅板包装的冷轧辊,可将标志内容写在不易褪色且耐用的浅色尼龙纤维、棉布或镀锌薄铁片等上面,然后牢固地系在外包装上。
  - 6.4.3 随机文件应包括质量证书、装箱单等。随机文件应用塑料袋封装后放在包装箱内。  
质量证书的内容一般包括:
    - a) 冷轧辊型号、名称、规格及数量;
    - b) 合同号或出厂编号;
    - c) 辊号;
    - d) 牌号、化学成分;
    - e) 单件重量;
    - f) 主要检验项目的检验结果,如主要尺寸、硬度及超声波探伤结果等;
    - g) 收货单位名称;
    - h) 制造厂名称。
- 6.5 冷轧辊应平放于干燥通风的仓库或车间内。

## 附录 A

## (规范性附录)

## 锻钢冷轧工作辊超声波探伤方法

## A.1 范围

本方法规定了锻钢冷轧工作辊(以下简称轧辊,包括冷轧金属板、带、箔材用工作辊;平整机工作辊;多辊轧机用中间辊)的超声波探伤方法及探伤结果分级。

本方法适用于采用 A 型脉冲反射式超声波探伤仪对直径大于或等于 80 mm 的轧辊锻坯和轧辊成品进行纵波接触法超声波探伤。对直径小于 80 mm 的轧辊,探伤方法由供需双方协商。

## A.2 术语和定义

GB/T 12604.1 确立的以及下列术语和定义适用于本方法。

## A.2.1

**基准高度 reference height**

将示波屏某一高度定为基准,该高度即为基准高度(通常用示波屏满屏的百分数来表示)。

## A.2.2

**单个回波缺陷 single echo defects**

探头从缺陷回波最高位置向任一方向移动时,缺陷回波的幅度出现正常的下降,且当量直径不小于  $\phi 2$  mm 的回波缺陷,称为单个回波缺陷。

## A.2.3

**密集回波缺陷 cluster echo defects**

在边长为 50 mm 的立方体内,数量不少于 5 个,当量直径不小于  $\phi 2$  mm 的缺陷回波,称为密集回波缺陷。

## A.2.4

**连续回波缺陷 continuous echo defects**

探头在被探部位移动时,缺陷指示长度不小于 50 mm,当量直径不小于  $\phi 2$  mm 的缺陷回波,称为连续回波缺陷。

## A.2.5

**游动回波缺陷 travelling echo defects**

探头在被探部位移动时,缺陷回波前沿位置的移动距离相当于 25 mm 或 25 mm 以上工件厚度的缺陷回波,称为游动回波缺陷。

## A.2.6

**中心草状回波缺陷 central grass defects**

在探伤灵敏度下,于轧辊轴心区反射呈草状的回波。用 DGS 法调节仪器至轴心位置上  $\phi 2$  mm 当量直径的波高为 20% 满屏高时,其草状回波波高低于 20% 满屏高,此种草状回波缺陷称为中心草状回波缺陷。

## A.3 一般要求

## A.3.1 仪器、探头

A.3.1.1 采用 A 型脉冲反射式超声波探伤仪,其性能指标应符合 JB/T 10061 的规定。

GB/T 13314—2008

A.3.1.2 超声波探伤用探头性能的测试按 JB/T 10062 的规定进行。

A.3.2 轧辊

A.3.2.1 供探伤的轧辊外形应尽可能加工成简单的几何形状,即孔、键槽、圆弧形过渡区等机械加工应安排在探伤后进行。对轧辊成品,则根据其几何形状作尽可能完全的重新探伤。

A.3.2.2 轧辊探伤面的表面粗糙度  $R_a$  应不大于  $6.3 \mu\text{m}$ 。

A.3.2.3 轧辊探伤面上不应有影响探伤的划痕及污垢。

A.3.2.4 轧辊应放置在能自由转动的支架上探伤,以保证对轧辊整体进行扫查。

A.3.2.5 轧辊材质衰减系数的确定:

- a) 轧辊材质衰减系数应不大于  $0.004 \text{ dB/mm}$ ,当轧辊的透声性不良时,应重新进行热处理后再作探伤;
- b) 测量轧辊材质衰减系数时,在轧辊辊身上选取三处无缺陷回波的部位,分别测量每处的第一次底面回波高度( $B_1$ )和第二次底面回波高度( $B_2$ )。计算每处的材质衰减系数,取三处的平均值作为该轧辊的材质衰减系数。按式(A.1)、式(A.2)计算材质衰减系数。

$$\text{实心轧辊 } \alpha = \frac{(B_1 - B_2) - 6}{2D} \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

$$\text{空心轧辊 } \alpha = \frac{(B_1 - B_2) - 6 - 10\lg R/r}{2(R - r)} \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

式中:

- $\alpha$ ——材质衰减系数,  $\text{dB/mm}$ ;
- $B_1$ ——第一次底面回波高度,  $\text{dB}$ ;
- $B_2$ ——第二次底面回波高度,  $\text{dB}$ ;
- $D$ ——轧辊辊身直径,  $\text{mm}$ ;
- $R$ ——轧辊辊身半径,  $\text{mm}$ ;
- $r$ ——轧辊中心孔半径,  $\text{mm}$ 。

A.3.3 探伤人员

轧辊的超声波探伤应按 GB/T 9445 的规定,由取得有效资格证书的人员担任。

A.4 探伤方法

A.4.1 采用单晶片直探头进行纵波接触法探伤。探头频率为  $2 \text{ MHz} \sim 2.5 \text{ MHz}$ 。探头直径推荐按表 A.1 规定选择。必要时,可变换探头型式和探头频率进行辅助探伤。

表 A.1 推荐采用的探头直径

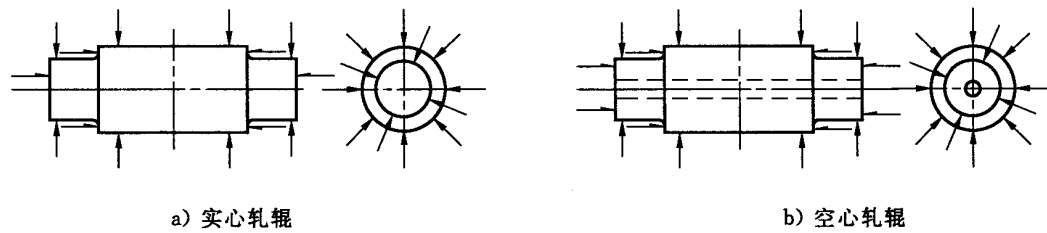
单位为毫米

探测部位尺寸		探 头 直 径
实心轧辊直径	空心轧辊直径	
$\leq 120$		$\leq 14$
$> 120 \sim 200$		$\leq 20$
$> 200$		$20 \sim 28$

A.4.2 探伤用耦合剂推荐用机油。在不影响探伤灵敏度、不损伤轧辊表面的条件下,也可以用其他液态介质作耦合剂,但校正仪器和实施探伤时应使用同一种介质的耦合剂。

A.4.3 应以径向探测为主,对轧辊的外圆柱面进行  $100\%$  的扫查。在实际可能时,还应在端面作轴向辅助探测,如图 A.1 所示。





注：——必须探测方向      - - - - - 辅助探测方向

图 A.1 探测方向示意图

A.4.4 探头扫查速度应不大于 150 mm/s。

A.4.5 相邻两次扫查之间应有一定的重叠,其重叠宽度至少应为所用探头直径的 15%。

A.5 探伤灵敏度

A.5.1 在最大探测深度处,φ2 mm 平底孔回波高度等于 20% 满屏高为探伤灵敏度。

A.5.2 用底面回波法调节探伤灵敏度。

A.5.3 探伤灵敏度的调节

A.5.3.1 将仪器“抑制”放在“0”位置,“深度补偿”放在“关”位置。

A.5.3.2 将探头置于轧辊探测面上无缺陷回波的部位,调节第一次底面回波至示波屏时基线的 4/5 处。

A.5.3.3 调节仪器增益,使第一次底面回波的高度为满屏高度的 20%,以此作为基准高度。

A.5.3.4 根据被探测部位的尺寸,按下列方法之一求取增益增量,按增量提高仪器增益达探伤灵敏度。

- a) 从图 A.2、图 A.3 中查出增益增量;
- b) 按式(A.3)、式(A.4)计算增益增量。

$$\text{实心轧辊 } \Delta = 20\lg \frac{\lambda D_i}{2\pi} \dots\dots\dots (A.3)$$

$$\text{空心轧辊 } \Delta = 20\lg \frac{\lambda(R_i - r)}{2\pi} - 10\lg \frac{R_i}{r} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

- Δ——增益增量, dB;
- λ——波长, mm;
- D<sub>i</sub>——探测部位直径, mm;
- R<sub>i</sub>——探测部位半径, mm;
- r——中心孔半径, mm。

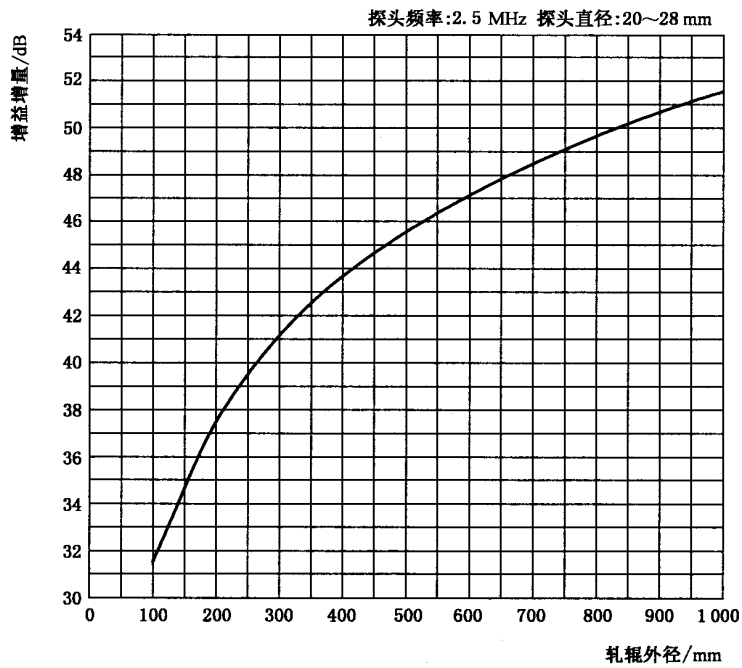
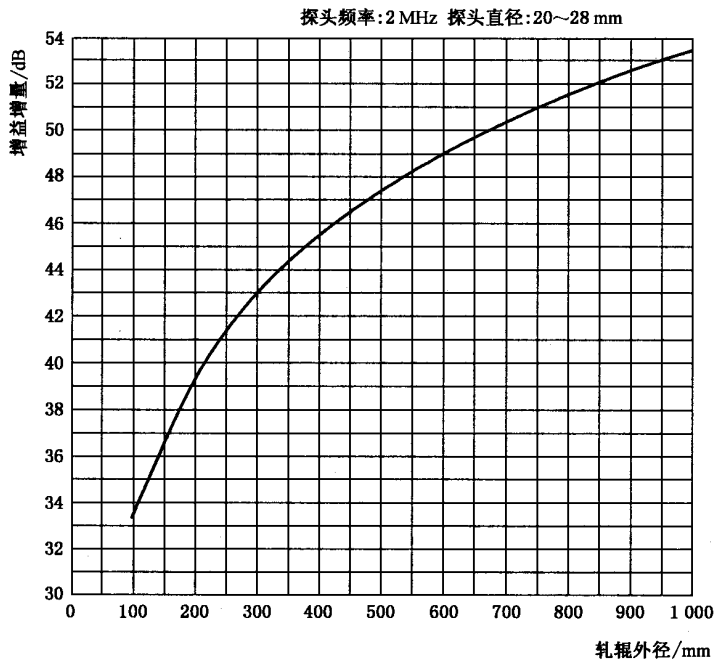


图 A.2 实心轧辊调节探伤灵敏度的“外径与增益增量关系曲线”

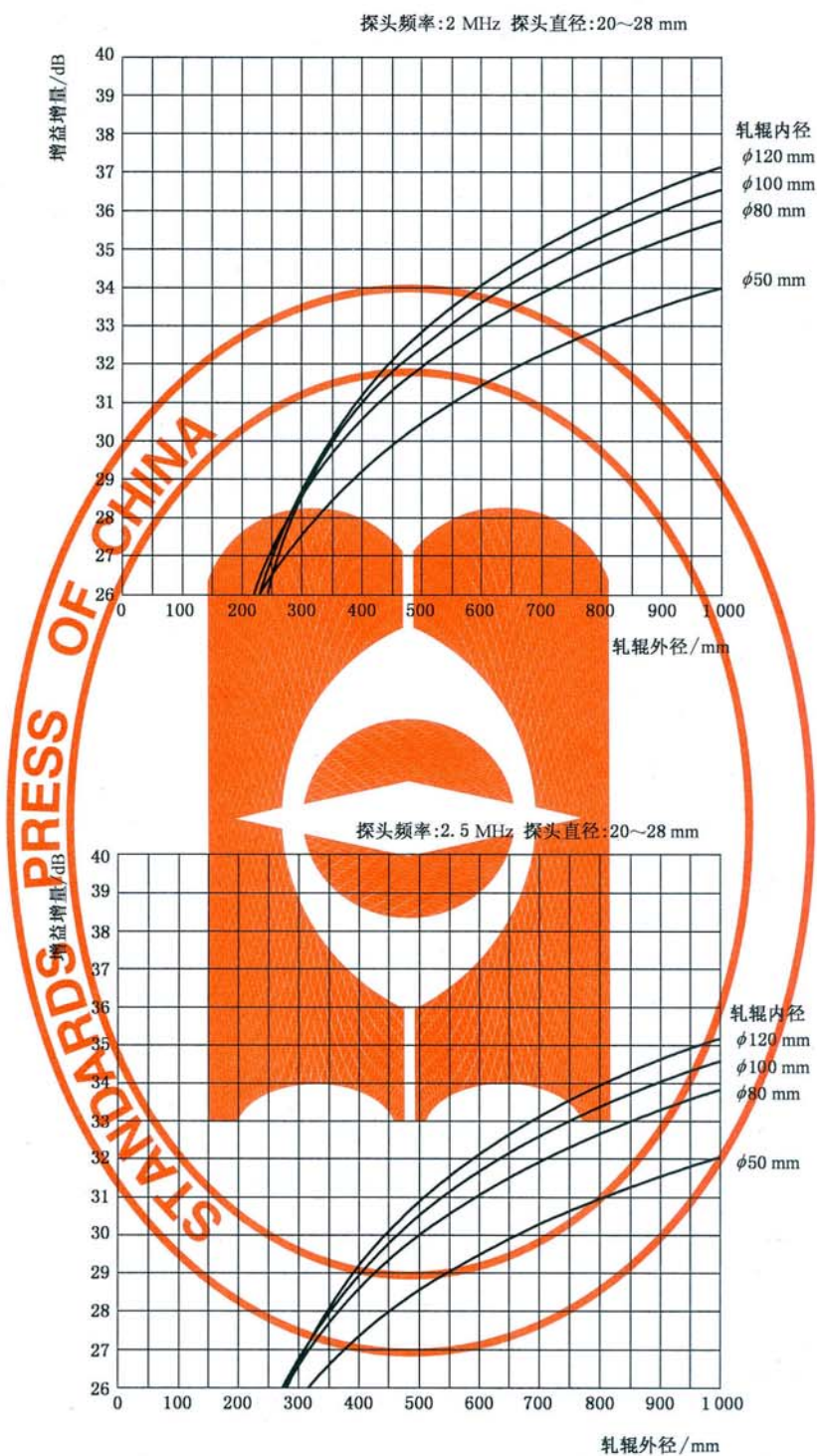


图 A.3 空心轧辊调节探伤灵敏度的“外径及内径与增益增量关系曲线”

A.5.4 探伤灵敏度的重新调节与校核。

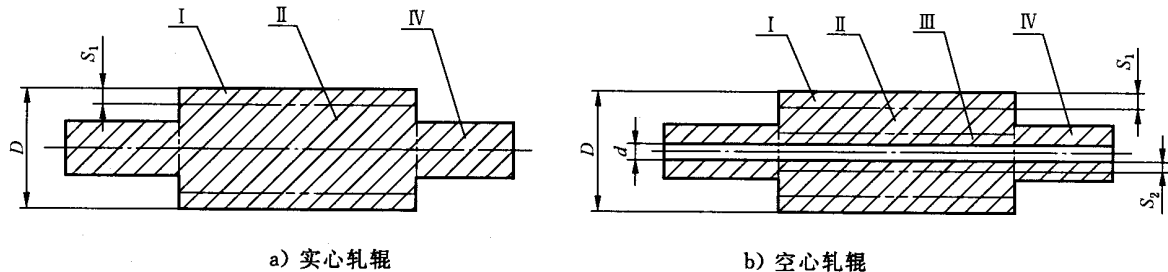
A.5.4.1 在同一轧辊不同直径部位探伤时,应按 A.5.3 重新调节探伤灵敏度。

A.5.4.2 更换探头、探头连线或电源时,应按 A.5.3 重新调节探伤灵敏度。

A.5.4.3 连续工作四小时以上或探伤结束时,应按 A.5.3 对探伤灵敏度进行校核,以验证探伤结果的正确性。

## A.6 轧辊区域的划分

根据轧辊制造、使用对轧辊各部位质量的要求,将轧辊划分为 I、II、III 和 IV 共四个区域,见图 A.4。



$S_1$  取值:当  $D \leq 300$  mm 时,  $S_1 = 0.2 D$ ; 当  $D > 300$  mm 时,  $S_1 = 0.15 D$ 。

$S_2$  取值:  $S_2 = 0.1(D-d)/2$

$D \leq 300$  mm 的轧辊,如果加工了中心孔,中心孔表层区也划为 III 区,探伤结果按  $D > 300$  mm 的 III 区所规定的条件评定。

$D$ ——轧辊辊身直径,mm;

$d$ ——中心孔直径,mm;

I——辊身表层区,其范围为  $S_1$ ,mm;

II——中间区;

III——辊身段中心孔表层区,其范围为  $S_2$ ,mm;

IV——辊颈。

图 A.4 轧辊区域划分示意图

## A.7 缺陷的测量和记录

### A.7.1 缺陷的测量

#### A.7.1.1 单个回波缺陷的测量

A.7.1.1.1 对小于探头声束直径的单个回波缺陷,用 DGS 法测量缺陷的当量直径。

A.7.1.1.2 对大于探头声束直径的单个回波缺陷,用半波高度法测量缺陷的边界尺寸,并根据缺陷的位置进行几何修正。

#### A.7.1.2 密集回波缺陷的测量

A.7.1.2.1 按 A.7.1.1.1 测量密集回波的最大当量直径。

A.7.1.2.2 用半波高度法测量密集回波缺陷的边界指示尺寸,其中圆周方向尺寸要根据缺陷位置进行几何修正。

#### A.7.1.3 连续回波缺陷的测量

A.7.1.3.1 按 A.7.1.1.1 测量连续回波的最大当量直径。

A.7.1.3.2 用半波高度法测量连续回波缺陷的轴向指示长度。

#### A.7.1.4 游动回波缺陷的测量

A.7.1.4.1 按 A.7.1.1.1 测量游动回波的最大当量直径。

A.7.1.4.2 用半波高度法测量游动回波缺陷的轴向指示长度。

A.7.1.4.3 根据游动回波在示波屏扫描线上的游动位置确定游动回波缺陷在轧辊中的深度范围。

#### A.7.1.5 中心草状回波缺陷的测量

根据草状回波在示波屏扫描线上的位置确定中心草状回波缺陷在轧辊轴心区的范围(用轧辊直径的百分比表示)。

### A.7.2 缺陷的记录

A.7.2.1 对缺陷的测量结果应作详细记录,包括缺陷的当量直径(对于连续回波缺陷,记录其最大当



量直径)、边界尺寸、指示长度和深度、在轧辊中的坐标位置以及缺陷的性质等。除 I 区外,其他区域存在的单个小于  $\phi 2$  mm 当量直径的缺陷可不作记录。

A. 7. 2. 2 记录可采用文字说明,也可参照附录 B 的规定进行。

A. 8 探伤结果的评定

A. 8. 1 轧辊中不允许存在的缺陷

A. 8. 1. 1 不允许有裂纹、白点、缩孔和游动回波缺陷。

A. 8. 1. 2 实心轧辊的中心不允许有大于外径 12% 的中心草状回波缺陷区。

A. 8. 2 探伤结果分级

当轧辊达到 A. 8. 1 的要求后,再根据对各区缺陷的规定,将探伤结果分为 A 级和 B 级,见表 A. 2。

表 A. 2 探伤结果分级

轧辊类别	轧辊中的区域	A 级	B 级
$D \leq 300$ mm	I	在规定的探伤灵敏度下,不允许有缺陷回波	
	II	允许有不大于 $\phi 3$ mm 当量直径的单个回波缺陷	允许有不大于 $\phi 4$ mm 当量直径的单个回波缺陷
$300 \text{ mm} < D \leq 650$ mm	I	在规定的探伤灵敏度下,不允许有缺陷回波	
	II	允许有不大于 $\phi 4$ mm 当量直径的单个回波缺陷,其中大于 $\phi 3$ mm 当量直径的单个回波缺陷在任意方向的间距不得小于 150 mm,且在轴向任意 1 m 长度内这种缺陷的总数不得多于 5 个;允许有不大于 $\phi 3$ mm 当量直径的连续回波缺陷*	允许有不大于 $\phi 5$ mm 当量直径的单个回波缺陷,其中大于 $\phi 4$ mm 当量直径的单个回波缺陷在任意方向的间距不得小于 150 mm,且在轴向任意 1 m 长度内这种缺陷的总数不得多于 5 个;允许有不大于 $\phi 4$ mm 当量直径的连续回波缺陷*
	III	允许有不大于 $\phi 2$ mm 当量直径的单个回波缺陷	允许有不大于 $\phi 3$ mm 当量直径的单个回波缺陷
$D > 650$ mm	I	在规定的探伤灵敏度下,不允许有缺陷回波	
	II	允许有不大于 $\phi 5$ mm 当量直径的单个回波缺陷,其中大于 $\phi 4$ mm 当量直径的单个回波缺陷在任意方向的间距不得小于 200 mm;允许有不大于 $\phi 4$ mm 当量直径的连续回波缺陷*	允许有不大于 $\phi 6$ mm 当量直径的单个回波缺陷,其中大于 $\phi 5$ mm 当量直径的单个回波缺陷在任意方向的间距不得小于 200 mm;允许有不大于 $\phi 5$ mm 当量直径的连续回波缺陷*
	III	允许有不大于 $\phi 2$ mm 当量直径的单个回波缺陷	允许有不大于 $\phi 3$ mm 当量直径的单个回波缺陷
IV 区(辊颈): a) 轧辊传动端的辊颈或需要进行表面淬火的辊颈,按相应类别轧辊 II 区的规定评级。 b) 轧辊非传动端的辊颈,并且不需表面淬火时,允许有 $\phi 2$ mm~ $\phi 6$ mm 当量直径的单个回波缺陷,其中大于 $\phi 4$ mm~ $\phi 6$ mm 当量直径的单个回波缺陷的总数不得多于 5 个;允许有不大于 $\phi 3$ mm 当量直径的连续回波缺陷*;允许有不大于 $\phi 3$ mm 当量直径的密集回波缺陷,但密集回波缺陷区不得多于三处,每处的面积不得大于 25 cm <sup>2</sup> ,各密集回波缺陷区的间距应不小于 150 mm。			
* 允许存在的连续回波缺陷应位于不大于辊身直径 15% 的中心区域,超出该区域的位于 II 区的连续回波缺陷的判定可由供需双方协商解决。			

**GB/T 13314—2008**

**A.8.3** 对轧辊进行超声波检查所要求的质量级别、协商检查的项目、探伤方式和探伤条件,由供需双方商量确定,在订货合同和设计图上说明。

**A.9 探伤报告**

探伤报告至少要包括以下内容:

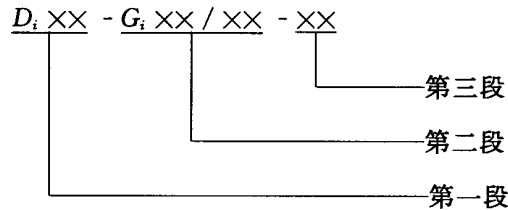
- a) 委托单位、工件名称、生产编号、规格、材质、热处理状态、探伤表面粗糙度;
- b) 使用仪器型号、探头规格及型号、探头频率、耦合剂、探伤灵敏度等;
- c) 轧辊简图及缺陷在图上的分布位置、缺陷边界尺寸、缺陷指示长度、缺陷当量直径,必要时应附探伤波型图;
- d) 根据供需双方共同确定的超声波探伤质量级别或协商的条款,对轧辊的超声波探伤质量作出结论;
- e) 探伤日期;
- f) 探伤者及报告审核者签名。



附录 B  
(资料性附录)  
缺陷记录方法

B.1 缺陷的记录形式

采用下述三段记录形式。



B.1.1 第一段是记录缺陷在轧辊主视图上的位置。用  $D_i$  表示缺陷所在轴段(以打印端的轴段为  $D_1$ )；用数字表示缺陷与该轴段基准面(近打印端方向的端面)的距离(mm)。对游动回波缺陷则加小括号，并以分子表示轴向距离基准面的长度，分母表示径向深度。

B.1.2 第二段是记录缺陷在侧视图上的位置。用  $G_i$  表示四个等分圆周的基准点，顺时针方向排列， $G_1$  与“打印位置”方向相同；用分数表示缺陷位置，分子表示缺陷距离基准点的周向弧长，分母表示缺陷的径向深度。对游动回波缺陷则加上小括号，小括号的下角数值表示该处轴向距离基准面的长度。

B.1.3 第三段是记录缺陷的大小及性质。

B.1.3.1 小于探头声束直径的单个回波缺陷用当量直径表示，例如  $\phi 4$ 。

B.1.3.2 大于探头声束直径的单个回波缺陷用方括号内的面积  $\text{mm}^2$  表示，例如  $[20 \times 30]$ 。

B.1.3.3 连续回波缺陷用最大当量直径和轴向指示长度(mm)表示，例如  $\phi 4 \times 50$ 。

B.1.3.4 密集回波缺陷用最大当量直径和大括号内的面积( $\text{cm}^2$ )表示，例如  $\phi 3 \{5 \times 4\}$ 。

B.2 缺陷记录示例

参看图 B.1。

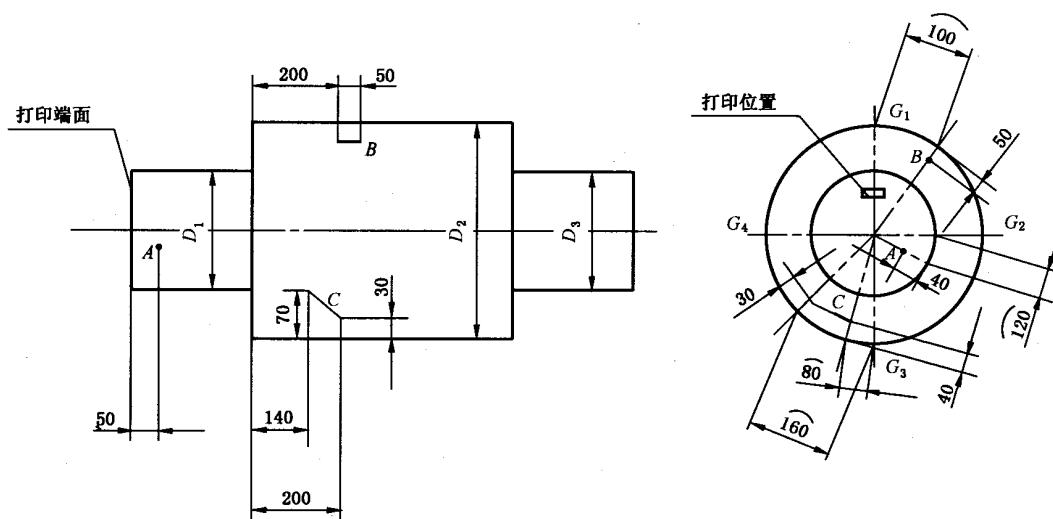


图 B.1 缺陷在轧辊主视图和侧视图上投影位置标识

## GB/T 13314—2008

例 1: 缺陷 A 记为:  $D_1 50-G_2 \widehat{120}/40-\phi 4$

表示缺陷 A 位于第一轴段, 轴向距离基准面 50 mm, 周向距离基准点  $G_2$  弧长 120 mm, 径向深度 40 mm; 该缺陷为小于探头声束直径的单个回波缺陷, 其当量直径为  $\phi 4$  mm。

例 2: 缺陷记为:  $D_1 150-G_3 \widehat{120}/40-[20 \times 30]$

表示缺陷位于第一轴段, 轴向距离基准面 150 mm, 周向距离基准点  $G_3$  弧长 120 mm, 径向深度 40 mm; 该缺陷为大于探头声束直径的单个回波缺陷, 其边界尺寸为 20 mm  $\times$  30 mm。

例 3: 缺陷 B 记为:  $D_2 200-G_1 \widehat{100}/50-\phi 6 \times 50$

表示缺陷 B 位于第二轴段, 轴向距离基准面 200 mm, 周向距离基准点  $G_1$  弧长 100 mm, 径向深度 50 mm; 该缺陷为连续回波缺陷, 其最大当量直径为  $\phi 6$  mm, 轴向指示长度为 50 mm。

例 4: 缺陷 C 记为:  $D_2 (140/70 \sim 200/30)-G_3 (\widehat{80}/40 \sim \widehat{160}/30)_{200}$

表示缺陷 C 为游动回波缺陷, 位于第二轴段。距离基准面 140 mm, 径向深度 70 mm, 游动到轴向距离基准面 200 mm, 径向深度 30 mm。在轴向距离基准面 200 mm 处, 该缺陷从距离  $G_3$  弧长 80 mm, 径向深 40 mm 游动到距离基准点  $G_3$  弧长 160 mm, 径向深度 30 mm。

例 5: 缺陷记为:  $D_2 180-G_4 \widehat{160}/50-\phi 3 \{5 \times 4\}$

表示该缺陷为一个密集回波缺陷区, 位于第二轴段, 距离基准面 180 mm, 周向距离基准点  $G_4$  弧长 160 mm, 径向深度 50 mm; 密集回波缺陷区的边界指示尺寸为 5 cm  $\times$  4 cm, 区内最大当量直径为  $\phi 3$  mm。