

GB

中国
国家
标准
汇编

1995年 修订-7

中国国家标准汇编

1995年修订-7

中国标准出版社

1996

图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编: 1995 年修订-7/中国标准出版社总编室编. —北京: 中国标准出版社, 1996. 12
ISBN 7-5066-1361-1

I. 中… II. 中… III. 国家标准-中国-汇编 IV. T-652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 01097 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

电话: 68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 45 $\frac{1}{2}$ 字数 1 450 千字

1997 年 4 月第一版 1997 年 4 月第一次印刷

*

印数 1—4 000 定价 95.00 元

*

标目 304—10



ISBN 7-5066-1361-1



9 787506 613613 >

出版说明

1. 《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集,自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。《汇编》在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 由于标准的动态性,每年有相当数量的国家标准被修订,这些国家标准的修订信息无法在已出版的《汇编》中得到反映。为此,自 1995 年起,新增出版在上一年度被修订的国家标准的汇编本。

3. 修订的国家标准汇编本的正书名、版本形式、装帧形式与《中国国家标准汇编》相同,视篇幅分设若干册,但不占总的分册号,仅在封面和书脊上注明“1995 年修订-1,-2,-3,…”等字样,作为对《中国国家标准汇编》的补充。读者配套购买则可收齐前一年新制定和修订的全部国家标准。

4. 修订的国家标准汇编本的各分册中的标准,仍按顺序号由小到大排列(不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。

5. 1995 年度发布的修订国家标准分 8 册出版。本分册为“1995 年修订-7”,收入新修订的国家标准 38 项。

中国标准出版社

1996 年 12 月

目 录

GB/T 7735—1995	钢管涡流探伤检验方法	(1)
GB/T 7809—1995	滚动轴承 外球面球轴承座 外形尺寸	(12)
GB/T 7810—1995	滚动轴承 带座外球面球轴承 外形尺寸	(28)
GB/T 7815—1995	工业用季戊四醇	(56)
GB/T 7929—1995	1 : 500 1 : 1000 1 : 2000 地形图图式(略,请见单行本)	
GB/T 8016—1995	船用回声测深设备通用技术条件	(62)
GB/T 8054—1995	平均值的计量标准型一次抽样检验程序及抽样表	(79)
GB/T 8059.1—1995	家用制冷器具 冷藏箱	(100)
GB/T 8059.2—1995	家用制冷器具 冷藏冷冻箱	(147)
GB/T 8059.3—1995	家用制冷器具 冷冻箱	(201)
GB/T 8110—1995	气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝	(239)
GB/T 8118—1995	电弧焊机通用技术条件	(259)
GB 8372—1995	牙膏	(268)
GB/T 8447—1995	工业直链烷基苯磺酸	(280)
GB/T 8495—1995	视频磁头和上鼓组件基本参数及测量方法	(286)
GB/T 8511.1—1995	自行式振动压路机	(297)
GB/T 8511.2—1995	拖式振动压路机	(304)
GB/T 8511.3—1995	手扶式振动压路机	(309)
GB 8537—1995	饮用天然矿泉水	(315)
GB/T 8538—1995	饮用天然矿泉水检验方法	(322)
GB/T 8566—1995	信息技术 软件生存期过程	(469)
GB/T 8949—1995	聚氨酯干法人造革	(504)
GB 9089.5—1995	户外严酷条件下电气装置 操作要求	(511)
GB 9108—1995	工业导火索	(519)
GB 9133—1995	放射性废物的分类	(527)
GB/T 9253.8—1995	石油钻杆螺纹	(532)
GB/T 9253.9—1995	石油钻杆螺纹量规	(537)
GB/T 9313—1995	数字电子计算机用阴极射线管显示设备通用技术条件	(545)
GB/T 9314—1995	串行击打式点阵打印机通用技术条件	(561)
GB 9383—1995	声音和电视广播接收机及有关设备传导抗扰度限值及测量方法	(583)
GB/T 9387.2—1995	信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型 第2部分:安全体系结构	(609)
GB/T 9387.3—1995	信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型 第3部分:命名与编址	(644)
GB/T 9405—1995	34368 kbit/s 正码速调整三次群数字复用设备技术要求和测试方法	(666)
GB/T 9536—1995	电子设备用机电开关 第1部分:总规范	(682)
GB/T 9546—1995	电子设备用固定电阻器 第8部分:分规范:片式固定电阻器	(708)
GB/T 9698—1995	信息处理 击打式打印机用连续格式纸通用技术条件	(717)

前 言

本标准等效采用国际标准化组织 ISO 9304:1989《用于压力目的的无缝钢管和焊接钢管(埋弧焊钢管除外)——涡流探伤检查》。

依据 ISO 9304:1989 对 GB 7735—87 进行修订时,还保留了 GB 7735—87 中实践证明适合我国情况又不妨碍国际通用的那些内容。因此将 ISO 9304:1989 转化为本国标准时,增加了第 3 章“探伤原理”和第 6 章“探伤设备”,并将 ISO 9304:1989 的各章编排作了变更,但内容不变或稍有改变。

本标准从 1996 年 3 月 1 日实施之日起,同时代替 GB 7735—87《钢管涡流探伤方法》。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由全国钢标准化技术委员会提出。

本标准由冶金工业部信息标准研究院归口。

本标准起草单位:上海钢管股份有限公司、福建省冶金工业研究所。

本标准主要起草人:李福良、赵风兰、郭斌、陈苓、练科。

本标准 1987 年 5 月首次发布。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个国际性的各国标准机构(ISO 成员体)的联合会,制定国际标准的工作通常是通过 ISO 技术委员会来执行的。对技术委员会感兴趣的各成员国,均有权参加此委员会,与 ISO 有联系的各种国际组织(政府性的或非政府性的)也参加此项工作。ISO 在所有电气技术标准化事务方面,与 IEC(国际电工委员会)紧密合作。

被技术委员会采纳的国际标准初稿,在取得 ISO 理事会批准作为正式国际标准前,将分发至各成员体取得各成员体投票表决同意后,国际标准初稿才能通过。

国际标准 ISO 9304 是由 ISO/TC17 钢技术委员会制定的。

本国际标准的附录 A,仅是一个技术资料。

简 介

本国际标准涉及到对用于压力目的的无缝钢管和焊接钢管(埋弧焊钢管除外)进行探伤的涡流检查。

规定了二种验收等级(见表 1 和表 2)。这二种验收等级的选择是 ISO 技术委员会职权范围内的工作,ISO 技术委员会负责发展有关的质量标准。

中华人民共和国国家标准

钢管涡流探伤检验方法

GB/T 7735—1995
eqv ISO 9304:1989

代替 GB 7735—87

Steel tubes—The inspection
method on eddy current test

1 范围

本标准规定了无缝钢管和焊接钢管(除埋弧焊钢管外)自动涡流探伤检验的原理、探伤方法、对比试样、探伤设备、探伤条件及步骤和探伤检验结果的判定。

本标准适用于外径不小于 4 mm 的钢管进行涡流检测。

本标准验收等级分为 A 级和 B 级(见表 1 和表 2)。验收等级 A 可作为钢管水压密实性检测的一种替代方法。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

YB 4083—92 钢管自动涡流探伤系统综合性能测定方法

3 探伤原理

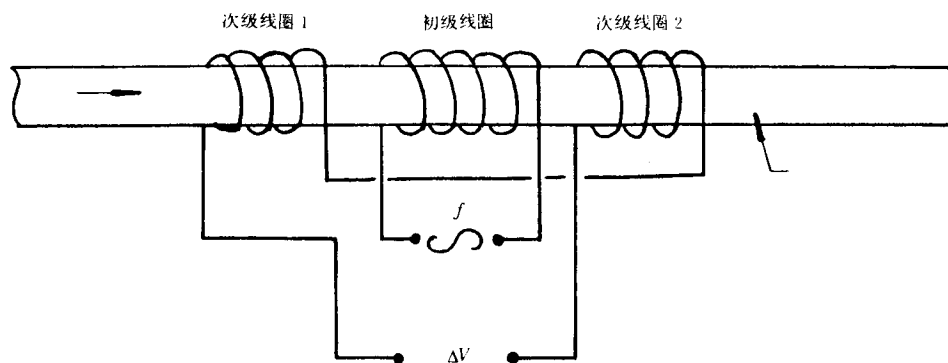
3.1 涡流探伤是以电磁感应原理为基础的。当钢管经过通以交流电的线圈时,钢管表面或近表面有缺陷部位的涡流将发生变化,导致线圈的阻抗或感应电压产生变化,从而得到关于缺陷的信号,从信号的幅值及相位等,可以对缺陷进行判断。

3.2 本标准对探伤结果的判定,系借助于对比试样人工缺陷与自然缺陷显示信号的幅值对比,即为当量比较法。对比试样被用来对钢管涡流探伤设备进行设定和校准。

4 探伤检验方法

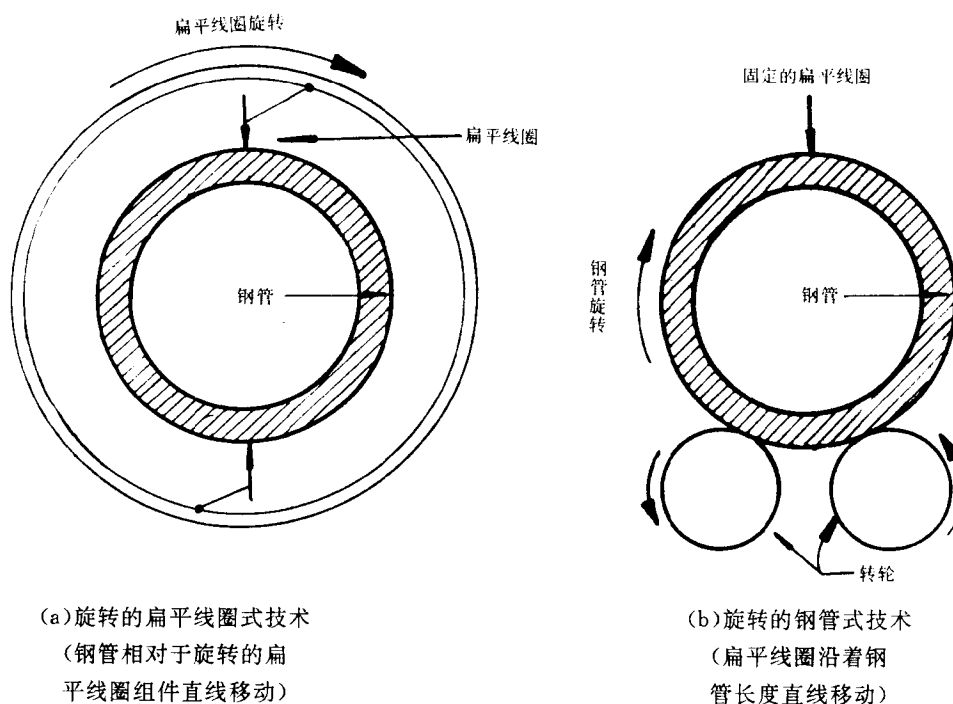
4.1 为使无缝钢管和焊接钢管能在整个圆周面上都能进行探伤检查,使用穿过线圈式涡流探伤技术,或者使用旋转钢管-扁平线圈式涡流探伤技术。如图 1 和图 2 所示。

注:在钢管两端的短距离长度内,不一定能进行涡流探伤检查。



注：图 1 是一种多线圈方案的简图，多线圈可以是分列式或初级线圈、双差动线圈等。

图 1 穿过线圈式涡流探伤技术简图



(a) 旋转的扁平线圈式技术
(钢管相对于旋转的扁平线圈组件直线移动)

(b) 旋转的钢管式技术
(扁平线圈沿着钢管长度直线移动)

注：图 2(a)和(b)中的扁平线圈可以采取多种形式。例如：单线圈、多线圈等多种配置，取决于使用的设备和其他因素。

图 2 旋转的钢管-扁平线圈涡流探伤技术简图（螺旋式扫描）

4.1.1 当使用穿过线圈式涡流技术对无缝钢管和焊接钢管进行探伤检查时，被检钢管的最大外径限制到 180 mm。

注：需要强调的是使用这种探伤技术，在靠近检查线圈的钢管表面上，其检查灵敏度为最高，随着钢管壁厚的增加，其检查灵敏度将逐渐减低，见附录 A（提示的附录）。

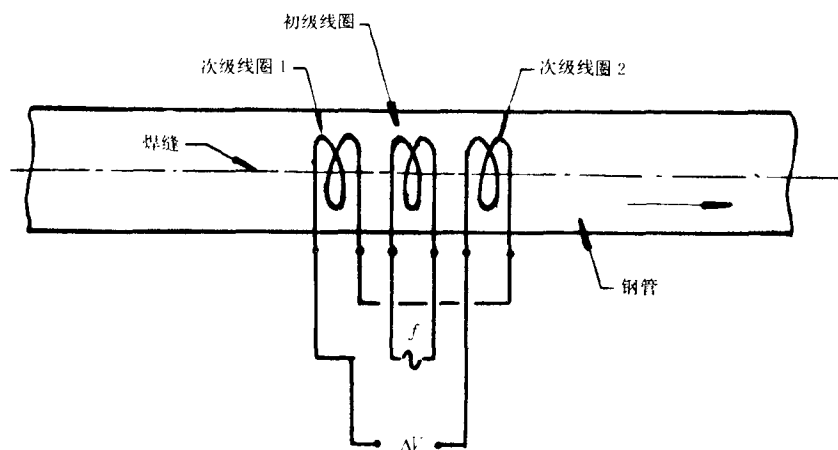
4.1.2 当使用旋转钢管/扁平线圈式涡流技术对无缝钢管和焊接钢管进行探伤时，被检钢管和检查线圈应彼此相对移动，其目的是使整个钢管表面都能扫描到，使用这种探伤技术时，被检钢管的外径是没有限制的。

注：需要强调的是，使用这种探伤技术，仅外表面上的裂纹能被检查出来，此点务请注意。

4.2 焊接钢管焊缝的探伤检查，可采用扇形线圈式涡流探伤技术，如图 3 所示。检查线圈应与焊缝保持在一条直线上，其目的是使整个焊缝都能被扫描到。

注

- 1 需要强调的是,使用这种探伤技术,在靠近检查线圈的钢管表面上,其检测灵敏度为最高。随着钢管壁厚的增加,其检测灵敏度将逐渐减低(见附录 A)。
- 2 在钢管两端的短距离长度上,不一定能进行探伤检查。



注:图3中扇形线圈可以制成多种形式,取决于使用设备和被检验钢管。

图3 扇形线圈焊缝涡流探伤方法简图

5 对比试样

5.1 材料

5.1.1 用于制备对比试样的钢管应与被检钢管的公称尺寸相同,化学成分、表面状态、热处理状态相似,即应有相似的电磁特性。

5.1.2 对比试样应平直,表面应不沾有外物,无影响校准的缺陷。

5.1.3 对比试样用来对非破坏性检测的涡流探伤设备进行设定和校准。对比试样上人工缺陷的尺寸不应解释为检测设备可以检测到缺陷的最小尺寸。

5.2 长度

对比试样钢管的长度应满足自动涡流探伤设备的要求,当进行综合性能测试时,应满足 YB 4083 的规定。

5.3 人工缺陷

5.3.1 形状

使用不同涡流探伤技术的人工缺陷形状,应符合如下规定:

- a) 使用穿过线圈式涡流探伤技术时,人工缺陷形状为通孔;
- b) 使用旋转钢管-扁平线圈式涡流技术时,人工缺陷形状为钻孔或槽口;
- c) 使用扇形线圈式检测焊缝时,人工缺陷形状为通孔。

5.3.2 位置

5.3.2.1 使用穿过线圈式涡流探伤技术时,对比试样的通孔应为5个,其中三个处于对比试样中间部位,沿圆周分布,大体上互为120°,彼此之间的轴向距离不小于200 mm。焊接钢管应有1个孔钻透焊缝。另一种办法是对比试样中间部位只钻打1个孔。在设定和校准期间,对比试样的孔的位置分别在0°、90°、180°和270°时通过检查设备。另外在距对比试样两端不大于200 mm处应各加工一个相同的孔,以检查端部效应。孔应穿透对比试样的整个壁厚。

5.3.2.2 使用旋转钢管-扁平线圈式涡流技术时,对比试样可钻一个孔,沿径向钻打,穿透整个壁厚,焊

接钢管应在焊缝上钻孔；或者，在对比试样的外表面上加工一个纵向切槽。

5.3.2.3 使用扇形线圈式检测焊接钢管焊缝时，在对比试样焊缝上钻打一个孔，沿径向穿透整个壁厚。

5.3.3 尺寸

5.3.3.1 钻孔

当采用钻孔对比试样时，钻孔尺寸分为验收等级 A 和验收等级 B，其钻孔直径尺寸如表 1 所示。验收等级 A 可作为水压密实性检验的替代方法。验收等级 B 由供需双方协商并在订货合同上注明。

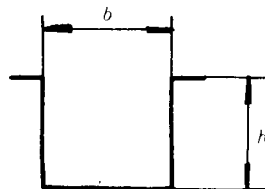
不锈钢焊管检测缺陷或作为水压密实性检测的一种替代方法，其钻孔直径为 1.20 mm（但当外径不小于 51 mm 时，钻孔直径为 1.60 mm）；当钢管壁厚大于 3 mm，其钻孔直径为 1.60 mm（但当外径不小于 51 mm 时，钻孔直径为 2.0 mm）。

表 1 验收等级 A 和验收等级 B 的钻头直径

验收等级 A		验收等级 B	
钢管外径, D mm	钻孔直径 mm	钢管外径, D mm	钻孔直径 mm
$D \leq 27$	1.20	$D \leq 6$	0.50
$27 < D \leq 48$	1.70	$6 < D \leq 19$	0.65
$48 < D \leq 64$	2.20	$19 < D \leq 25$	0.80
$64 < D \leq 114$	2.70	$25 < D \leq 32$	0.90
$114 < D \leq 140$	3.20	$32 < D \leq 42$	1.10
$140 < D \leq 180$	3.70	$42 < D \leq 60$	1.40
$D > 180$	双方协议	$60 < D \leq 76$	1.80
		$76 < D \leq 114$	2.20
		$114 < D \leq 152$	2.70
		$152 < D \leq 180$	3.20
		$D > 180$	双方协议

5.3.3.2 槽

当采用槽为对比试样时，此槽为纵向切槽，其形状如图 4 所示。此槽应平行于钢管的主轴线，槽的两边应相互平行，槽底应与槽边垂直。其尺寸分为验收等级 A 和验收等级 B，如表 2 所示。验收等级 A 可作为水压密实性检验的一种替代方法。验收等级 B 由供需双方协商并在订货合同中注明。



b —宽度； h —深度

图 4 “N”型槽

表 2 验收等级 A 和验收等级 B 的槽的尺寸

验收等级 A			验收等级 B		
槽的深度, h 以指定壁厚的 % 计	槽的长度	槽的宽度, b	槽的深度, h 以指定壁厚的 % 计	槽的长度	槽的宽度, b
12.5%, 最小深度为 0.50 mm, 最大深度为 1.50 mm	不小于 50 mm 或不少于二倍的检测线圈的宽度	不大于槽的深度	5%, 最小深度为 0.30 mm, 最大深度为 1.30 mm	不小于 50 mm 或不少于二倍的检测线圈的宽度	不大于槽的深度

5.3.4 对比试样的制作

5.3.4.1 钻孔

钻孔时要保持钻头稳定, 要防止局部过热和表面产生毛刺。当钻头直径小于 1.10 mm 时, 其钻孔直径不得大于规定值的 0.10 mm。当钻头直径不小于 1.10 mm 时, 其钻孔直径不得大于规定值的 0.20 mm。

5.3.4.2 槽

槽采用机械、电火花或其他方法加工, 槽的底部或槽底角亦可以加工成圆形。深度的允许偏差应为槽深的 $\pm 15\%$, 或者是 ± 0.05 mm, 取其大者。

5.3.4.3 验证

对比试样的钻孔直径或槽的尺寸和形状, 应用适当的技术进行验证。

6 探伤设备

探伤设备一般由探伤器、送管装置、自动报警装置或记录装置构成。

6.1 探伤器

探伤器由振荡器、线圈、处理电信号装置、缺陷信号的表示装置等组成, 应具有良好的探伤性能。

6.2 送管装置、磁饱和装置和记录装置

使用这些装置时, 在探伤检测和判定结果上, 应具有良好的性能。

7 探伤条件及步骤

7.1 探伤条件

7.1.1 钢管涡流探伤检验通常是在钢管的所有生产加工过程全部完成之后进行。

7.1.2 钢管涡流探伤检验应由有关部门认可的取得涡流探伤技术资格等级证书的人员进行操作, 并由供方指定的有技术资格等级 II 级及其以上证书的人员进行监督。当由第三方来进行检验时, 须经供需双方同意。

7.1.3 被检钢管应有足够的平直, 以保证检查的正确性。同时被检钢管表面应不沾有外物, 否则会干扰检验的正确性。

7.2 探伤步骤

7.2.1 探伤设备通电后, 必须进行不小于 10 min 的系统预运转。

7.2.2 使用穿过线圈式涡流探伤技术, 当对比试样通过检测设备时, 探伤设备应调整到能稳定地产生清楚的区别信号。这种信号用来设定检查设备的触发-报警电平。

在对比试样上钻多个孔的情况下, 钻孔所得到的最小信号的幅值用来设定检测设备的触发-报警电平。在对比试样上钻一个孔的情况下, 对比试样的孔的位置分别在 0° 、 90° 、 180° 和 270° 时依次通过检测设备, 钻孔所得到的最小信号的幅值用来设定检测设备的触发-报警电平。

使用旋转钢管-扁平线圈式涡流探伤技术,对比试样采用钻孔或槽的情况下,所得到的信号的幅值用来设定检测设备的触发-报警电平。

7.2.3 在设定期间,对比试样和检测线圈之间的相对移动速度,应与被检钢管探伤检测时的相对移动速度相同。并采用相同的设备设定值,例如:频率、灵敏度、相位鉴别、滤波率、磁饱和等。为提高检测能力可对设定的灵敏度作相应的提高若干分贝。

7.2.4 在相同直径、相同壁厚和相同牌号的钢管进行探伤检验期间,应定期地检查和核对设备的设定值,其方式是用对比试样通过探伤检验设备。检查和核对设备设定值的频率是至少每4 h核对一次,并且在设备操作人员交换或在探伤检验开始和结束时各核对一次。

在任一系统进行调整以后或被检钢管的外径、壁厚、牌号改变时,均应对探伤检验设备重新进行设定和核对。

7.2.5 在连续探伤检验期间,在任何时间对设备功能发生怀疑时,都要对设定值加以核对。如果设备灵敏度降低,允许提高3 dB,此时,若仍然不能使对比试样上每个人工缺陷均报警,则按下列规定进行。

a) 重新校准设备,然后把在上次核对后检查过的所有钢管,全部复探;

b) 即使在上一次设定之后测量灵敏度下降了3 dB,但只要对每根钢管的检查记录清楚可识别,并能精确地区别是合格钢管或可疑钢管,就可不必对钢管重新进行检测。然后重新对设备进行设定,继续检测。

7.2.6 使用穿过线圈式涡流探伤技术,其综合性能的测试方法应符合 YB 4083 的规定。

8 探伤结果的评定

8.1 合格钢管

任一钢管,通过涡流探伤设备时,其产生的信号低于触发-报警电平,应判定为该钢管经涡流探伤检验合格。

8.2 可疑钢管

任一钢管通过涡流探伤设备时,其产生的信号等于或高于触发-报警电平,则此钢管认定为可疑钢管。此时可按本标准所规定的方法重新进行涡流探伤检验。

当可疑钢管重新进行涡流探伤检验时,其产生的信号不再等于或高于触发-报警电平,则该钢管应判定为经涡流探伤检验合格。

8.3 可疑钢管的处置

对于可疑钢管,取决于产品标准的规定,可以采取下列一种或几种措施处置:

a) 可疑钢管的怀疑部位探索到后,可加以修磨,检查修磨后钢管的壁厚应在允许偏差范围内。然后将该钢管按本标准规定的方法重新进行涡流探伤检验。若产生的信号不再等于或高于触发-报警电平,则该钢管应判定为合格。

若怀疑部位用其他非破坏性的技术或其他方法重新进行探伤检验,应采用由供需双方商定的方法和验收标准。

b) 可疑钢管的怀疑部位被切除,然后重新进行涡流探伤检验,若产生的信号不再等于或高于触发-报警电平,则该钢管应判定为合格。

c) 可疑钢管判定为未通过涡流探伤检测的不合格钢管。

9 探伤检测报告

根据需方要求,供方应提供有关部门认定的涡流探伤Ⅰ级及其以上技术资格等级证书人员签发的探伤检测报告。应包括以下内容:

a) 被检钢管的牌号、炉批号、规格、重量(或支数)及产品标准号;

b) 本标准号、对比试样人工缺陷形状及其验收等级;

- c) 端部不可探区的长度；
- d) 结果判定；
- e) 操作者和签证者及其技术资格的等级；
- f) 探伤日期；
- g) 探伤检测单位名称。

附 录 A

(提示的附录)

涡流探伤检验方法局限性的说明

钢管在进行涡流探伤检测时,在靠近检测线圈的钢管表面上其检测灵敏度为最高;随着与检测线圈之间的距离的增加,其检测灵敏度将逐渐减小,因此对同样大小的缺陷,在外表面下面或内表面上的缺陷所反映回来的信号将小于在外表面上的信号。检测设备检测外表面下面或内表面上缺陷的能力,是由多种因素所决定的,但最主要的是由被检钢管的壁厚和涡流激励频率所决定的。

施加到检测线圈的激励频率,决定了所成立的涡流强度能穿透钢管壁厚的深度。激励频率越高,穿透度越低;反之,激励频率越低,则穿透度越高。对被检钢管的物理参数,例如导电率,导磁率等,应作特别考虑。

前 言

本标准等效采用了 ISO 3228:1993《滚动轴承—外球面球轴承用铸造座和冲压座》。

本标准采用了 ISO 3228:1993 所规定轴承座的尺寸和公差。本标准的附录为该国际标准未规定的轴承座系列或结构的外形尺寸。

本标准是对 GB 7809—87 的修订。为与 ISO 3228:1993 的内容协调一致,本标准扩大了铸造立式座、铸造方形座的尺寸段,并对其他一些尺寸按 ISO 3228:1993 的规定作了修改;JB/T 6640—93《带座外球面球轴承 代号方法》已实施,本标准按该标准的规定对轴承座的代号作了修改。

本标准自实施之日起,GB 7809—87 同时作废。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 都是标准的附录。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国滚动轴承标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:机械工业部洛阳轴承研究所、四川广汉东方轴承厂。

本标准主要起草人:刘建德、唐忠诚。

本标准首次发布于 1987 年。