ICS 77.040.20
CCS H 26

中华人民共和国国家标准

GB/T 48402.1—2026

钢球无损检测　第1部分：超声检测方法

Non-destructive testing of steel balls—Part 1:Method for ultrasonic testing

2026-10-30 发布　　2027-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
引言 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　一般要求 …… 1
5　对比试样 …… 2
6　检测设备 …… 4
7　检测程序 …… 5
8　检测结果评定 …… 5
9　检测报告 …… 5

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 48402《钢球无损检测》的第1部分。GB/T 48402《钢球无损检测》已经发布了以下部分：

——第1部分：超声检测方法；

——第2部分：涡流检测方法。

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：钢研纳克检测技术股份有限公司、洛阳轴承集团股份有限公司、苏州九尚久电磁设备有限公司、华中科技大学、河南省锅炉压力容器检验技术科学研究院、嘉兴市特种设备检验检测院、武汉华宇一目检测装备有限公司、水利部水工金属结构质量检验测试中心、辽宁红元检测科技有限公司、河南华探检测技术有限公司、成都晟登检测技术有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：李艇、陈翠丽、谢兴会、张瑛、冯搏、古洪杰、仵永刚、钟美梁、周琳、高明远、康宜华、张建卫、李东风、侯永青、耿亚鸽、李福山、刘涛、倪滨昆、邢耀淇、李勇、马新兵、袁石磊、万策、张金东、王晓文、邓忠利、薛建忠、郭碧城。

引　言

钢球作为精密工业的核心基础零部件，广泛应用于轴承、轨道交通、航空航天、风力发电及高精度机械装备等关键领域。其质量与可靠性直接决定着主机系统的运转精度、服役寿命及安全性能。尤其在高速、重载、高温等极端工况下，钢球内部微观缺陷（如气孔、夹杂物、疏松及裂纹等）若不及时发现和控制，极易演变为突发性失效，导致重大安全事故和经济损失。为进一步规范钢球无损检测技术要求，迫切需要制定统一的钢球无损检测方法系列标准，以保障钢球产品质量。

GB/T 48402《钢球无损检测》拟由4个部分构成。

——第1部分：超声检测方法。目的在于为检测人员提供钢球超声检测方法相关技术信息。

——第2部分：涡流检测方法。目的在于为检测人员提供钢球涡流检测方法相关技术信息。

——第3部分：目视检测方法。目的在于为检测人员提供钢球目视检测方法相关技术信息。

——第4部分：漏磁检测方法。目的在于为检测人员提供钢球漏磁检测方法相关技术信息。

钢球无损检测　第1部分：超声检测方法

1　范围

本文件规定了钢球超声检测的一般要求、对比试样、检测设备、检测程序、检测结果评定和检测报告。

本文件适用于直径12 mm～105 mm的钢球内部及近表面自动和半自动液浸超声检测。其他规格钢球的超声检测参照本文件执行。

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 11259　无损检测　超声检测用钢参考试块的制作和控制方法

GB/T 12604.1　无损检测　术语　超声检测

GB/T 27664.1　无损检测　仪器超声检测设备的性能与检验　第1部分：仪器

JJG 746　超声探伤仪检定规程

YB/T 145　钢管探伤对比试样人工缺陷尺寸测量方法

YB/T 4082　钢管、钢棒自动超声检测系统综合性能测试方法

3　术语和定义

GB/T 12604.1界定的术语和定义适用于本文件。

4　一般要求

4.1　检测条件

4.1.1　钢球的超声检测应在热处理、冷热加工等主要生产工序完成后，最终表面精加工（如精研）前进行。如供需双方在协议中另有约定，检测在其他生产工序节点进行。

4.1.2　被检钢球表面应平整、光滑，无影响检测的松散氧化皮、油污和其他污物。检测面粗糙度Ra应不大于3.2 μm。被检钢球的内部组织应满足检测要求。

4.1.3　检测环境应避开强光、强电磁场、强振动、腐蚀性气体、严重粉尘等影响超声检测仪稳定工作或影响检测人员可靠观察的因素。

4.2　检测波型

钢球的超声检测用纵波检测，检测波型示意图如图1所示。当合同注明需使用横波对钢球进行表面及近表面检测时，横波声束入射线和折射线形成的平面应通过钢球的中心。