



中华人民共和国国家标准

GB/T 2976—2020
代替 GB/T 2976—2004

金属材料 线材 缠绕试验方法

Metallic materials—Wire—Wrapping test

(ISO 7802:2013, MOD)

2020-12-14 发布

2021-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
金属材料 线材 缠绕试验方法
GB/T 2976—2020

*

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(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2020年12月第一版

*

书号: 155066 • 1-66691

版权专有 侵权必究

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。

本文件代替 GB/T 2976—2004《金属材料 线材 缠绕试验方法》，与 GB/T 2976—2004 相比，主要技术变化如下：

- 修改了范围的表述(见第 1 章,2004 年版的第 1 章)；
- 修改了试验原理表述(见第 4 章,2004 年版的第 2 章)；
- 增加了试验设备转动速度、转动方式、施加张力装置等要求(见 5.2、5.3、5.4)；
- 增加了试样的截取、矫直和有效性等要求(见第 6 章)；
- 增加了镀层附着性能试验的转动速度、芯棒直径、缠绕圈数要求(见 7.2、7.4)；
- 增加了对镀层附着性能试验结果的观察要求。明确了镀层附着性能试验结果的观察方式和观察内容(见 8.2)；
- 在试验报告中增加了试验方法要求(见第 9 章)。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 7802:2013《金属材料 线材 缠绕试验方法》。

本文件与 ISO 7802:2013 相比结构上增加了第 2 章、第 3 章、第 6 章、第 8 章和附录 A。

本文件与 ISO 7802:2013 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,具体的技术性差异及其原因如下：

- 根据我国相关产品标准要求,补充完善了适用范围,增加了有镀层金属线材试样及其表面镀层附着性能的试验(见第 1 章)；
- 增加了对试验设备转动速度、转动方式、施加张力装置的要求,以增加试验的可操作性和试验结果的准确性(见 5.2、5.3、5.4)；
- 增加了试样的截取、矫直和有效性等要求,以适应我国国情(见第 6 章)；
- 增加了镀层附着性能试验的转动速度的要求和选择芯棒直径、缠绕圈数的参考,以适应我国国情(见 7.2、7.4)；
- 增加了对镀层附着性能试验结果的观察要求,明确了镀层附着性能试验结果的观察方式和观察内容,以适应我国国情(见 8.2)；
- 试验报告中新增了试验方法要求,与试验程序统一(见第 9 章)。

本文件做了下列编辑性修改：

- 增加了资料性附录“测定线材镀层附着性能的缠绕圈数和芯棒直径”(见附录 A)。

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：国家金属制品质量监督检验中心、国家钢丝绳产品质量监督检验中心、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：何岩、杜瑞青、陈建豪、侯慧宁、张钊、吴益文。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB/T 2976—1988、GB/T 2976—2004。

金属材料 线材 缠绕试验方法

1 范围

本文件规定了金属材料线材缠绕试验方法的原理、试验设备、试样、试验程序、试验结果和试验报告等内容。

本文件适用于测定直径或特征尺寸为 0.1 mm~10 mm 的金属线材在缠绕试验过程中承受塑性变形的能力,也适用于测定有镀层金属线材表面镀层的附着性能。经相关方协商,其他规格的金属线材缠绕试验也可参照本文件执行。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

缠绕试验是将线材试样在规定直径的芯棒上按照一定转动速度紧密缠绕至规定螺旋圈数,或试样断裂。

本试验也可包括缠绕、解圈,或再缠绕的特殊程序(规定序列)。

5 试验设备

5.1 应能满足线材绕芯棒缠绕,并使相邻线圈紧密排列呈螺旋线圈。

5.2 转动速度可调节,以符合规定。

5.3 转动方式可为双向,以满足解圈或再缠绕的要求。

5.4 应有对试样自由端施加张力的装置。

5.5 芯棒直径应符合相关产品标准的规定,且芯棒应具有足够的硬度。用作试验的线材,只要直径符合规定,且具有足够的硬度,也可用作芯棒。

6 试样

6.1 应从外观检查合格的线材上截取,截取部位、长度、数量应符合相关产品标准的规定。

6.2 必要时可对试样进行矫直。当试样不能用手矫直时,应以木锤或橡皮锤在硬度低于试样的台面上对试样矫直。矫直时试样表面不应有损伤。

6.3 有效长度内存在局部硬弯的试样不应用于试验。

7 试验程序

7.1 试验一般在 10℃~35℃ 的室温下进行,对温度要求严格的试验,试验温度应为 23℃±5℃。

7.2 试样应在没有任何扭转的情况下,以相关产品标准规定的转动速度沿螺旋线方向紧密缠绕在芯棒上。若无具体规定,宜选择不超过 60 r/min 的恒定转动速度;对于镀层附着性能试验,宜选择不超过 15 r/min 的恒定转动速度。必要时,可减慢转动速度,以避免产生的热影响试验结果。

7.3 如果要求解圈,或解圈后再缠绕,其解圈和再缠绕的转动速度应尽可能慢,以避免产生的热影响试验结果。解圈时试样末端应至少保留一个缠绕圈。

7.4 芯棒直径和缠绕圈数应按相关产品标准规定进行选择。对于镀层附着性能试验,若产品标准无具体规定,宜参考附录 A 进行选择。

7.5 自由端张力应按相关产品标准规定进行选择。若产品标准无具体规定,为确保缠绕紧密,缠绕时可在试样自由端施加不超过该线材公称抗拉强度相应力值 5% 的张力。

8 试验结果

8.1 金属线材缠绕试验结果观察应按相关产品标准规定进行。若无具体规定,宜在不用放大工具的情况下检查试样表面,对直径或特征尺寸小于 0.5 mm 的线材应在放大约 10 倍的情况下进行检查,若无可见裂纹,则该试样判为合格。

8.2 镀层附着性能试验结果观察应按相关产品标准规定进行。若无具体规定,宜在不用放大工具的情况下检查试样表面,对直径或特征尺寸小于 0.5 mm 的线材应在放大约 10 倍的情况下进行检查,检查内容包括镀层是否开裂、脱落或起层到用裸手指能够擦掉的程度。若无开裂、脱落和起层到用裸手指能够擦掉的程度,则该试样判为合格。

8.3 试验过程中若试样发生断裂,则终止试验,试样判为不合格。

9 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 本文件编号;
- b) 试样类型(如材质、镀层类别等);
- c) 试样尺寸(如直径或特征尺寸等);
- d) 芯棒直径;
- e) 试验方法(如缠绕、解圈,或再缠绕等);
- f) 试验条件(如缠绕圈数、缠绕转动速度等);
- g) 试验结果。

附 录 A

(资料性)

测定线材镀层附着性能的缠绕圈数和芯棒直径

对于镀层附着性能试验,若产品标准无具体规定,芯棒直径和缠绕圈数选择宜参考表 A.1 和表 A.2 进行。

表 A.1 低碳钢丝镀层附着性能测定的缠绕圈数和芯棒直径

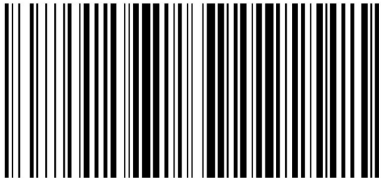
线材直径或特征尺寸 D mm	缠绕圈数	芯棒直径 mm
≤ 1.60	6	$2.5D$
	8	$3.5D$
$> 1.60 \sim 3.50$	6	$3.5D$
	8	$4D$
$> 3.50 \sim 7.00$	6	$4.5D$
	8	$5D$
> 7.00	6	—
	8	$5D$

表 A.2 高碳钢丝镀层附着性能测定的缠绕圈数和芯棒直径

线材直径或特征尺寸 D mm	缠绕圈数	芯棒直径 mm
≤ 0.50	4	D
	6	$2D$
	8	—
$> 0.50 \sim 1.25$	4	D
	6	$2D$
	8	$3D$
$> 1.25 \sim 2.25$	4	$2D$
	6	$3D$
	8	$3.5D$
$> 2.25 \sim 3.50$	4	—
	6	$3.5D$
	8	$4D$
$> 3.50 \sim 7.00$	4	—
	6	$4.5D$
	8	$5D$

表 A.2 (续)

线材直径或特征尺寸 D mm	缠绕圈数	芯棒直径 mm
>7.00	4	—
	6	—
	8	5 <i>D</i>



GB/T 2976-2020

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 • 1-66691