



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31566—2015/ISO 22779:2006

---

## 金属覆盖层 物理气相沉积铝涂层 技术规范与检测方法

**Metallic coatings—Physical vapour-deposited coatings of aluminium—  
Specification and test methods**

(ISO 22779:2006, IDT)

2015-05-15 发布

2016-01-01 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

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 需方向供方提供的资料 .....	2
5 标注 .....	3
6 技术要求 .....	5
7 抽样 .....	7
8 不合格品 .....	8
附录 A (资料性附录) 设备、基体处理和工艺参数的补充信息 .....	9
附录 B (规范性附录) 铝涂层平均厚度的确定 .....	11
附录 C (规范性附录) 附着性测试方法 .....	12
附录 D (规范性附录) 抽样 .....	13
参考文献 .....	14
表 1 物理气相沉积铝涂层的最小厚度要求 .....	3
表 2 铬酸盐转化膜 .....	4
表 3 其他后处理 .....	4
表 4 具有有机防护层的物理气相沉积铝涂层的中性盐雾试验时间 .....	7

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 22779:2006《金属覆盖层 物理气相沉积铝涂层 技术规范与检测方法》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 3138—2015 金属和其他无机覆盖层 表面处理 术语(ISO 2080:2008, IDT)
- GB/T 4957—2003 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法(ISO 2360:1982, IDT)
- GB/T 5270—2005 金属基体上的金属覆盖层 电沉积和化学沉积层 附着强度试验方法评述(ISO 2819:1980, IDT)
- GB/T 6462—2005 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法(ISO 1463:2003, IDT)
- GB/T 6463—2005 金属和其他无机覆盖层 厚度测量方法评述(ISO 3882:2003)
- GB/T 9792—2003 金属材料上的转化膜 单位面积膜质量的测定 重量法(ISO 3892:2000, MOD)
- GB/T 10125—2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(ISO 9227:2006, IDT)
- GB/T 11378—2005 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 轮廓仪法(ISO 4518:1980, IDT)
- GB/T 12334—2001 金属和其他非有机覆盖层 关于厚度测量的定义和规定(ISO 2064, IDT)
- GB/T 12609—2005 电沉积金属覆盖层和相关精饰 计数检验抽样程序(ISO 4519:1980, IDT)
- GB/T 16921—2005 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 X射线光谱法(ISO 3497:1990, IDT)
- GB/T 19349—2012 金属和其他无机覆盖层 为减少氢脆危险的钢铁预处理(ISO 9587:2007, IDI)
- GB/T 19350—2012 金属和其他无机覆盖层 为减少氢脆危险的涂覆后钢铁的处理(ISO 9588:2007, IDT)
- GB/T 19822—2005 铝及铝合金硬质阳极氧化膜规范(ISO 10074:1994, IDT)
- GB/T 20015—2005 金属和其他无机覆盖层 电镀镍、自催化镀镍、电镀铬及最后精饰自动控制喷丸硬化前处理(ISO 12686:1999, IDT)
- GB/T 20018—2005 金属与非金属覆盖层 覆盖层厚度测量  $\beta$ 射线背散射法(ISO 3543:2000, IDT)
- GB/T 20631.2—2006 电气用压敏胶粘带 第2部分:试验方法(IEC 60454:1994, IDT)
- GB/T 31563—2015 金属覆盖层 厚度测量 扫描电镜法(ISO 9220:1988, MOD)

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会(SAC/TC 57)归口。

本标准主要起草单位:中国科学院兰州化学物理研究所、中国人民解放军海军工程大学、重庆市计量质量检测研究院、武汉材料保护研究所、东莞宜安科技股份有限公司、深圳市发斯特精密技术有限公司。

本标准主要起草人:高晓明、姜栋、翁立军、陈德斌、于翔、高正源、贾建新、李卫荣、张军。

## 引 言

通过物理气相沉积技术,铝涂层可应用于各种基体金属材料以提高其耐腐蚀性,如替代镉涂层,还可改善异种金属的相容性。物理气相沉积过程不会将氢引入基体金属,因此特别适用于对氢脆比较敏感的高强度钢表面耐腐蚀铝涂层的制备。尽管如此,基体金属在加工、清洗、酸洗或其他过程中仍可能会引入氢,所以在气相沉积前必须注意,以防止将氢引入基体金属。

通过铬酸盐转化膜、阳极氧化或其他后处理方法,可进一步提高物理气相沉积铝涂层的耐腐蚀性能。

# 金属覆盖层 物理气相沉积铝涂层 技术规范与检测方法

## 1 范围

本标准规定了在低碳钢、低合金钢、高强度钢、耐腐蚀钢、铝合金、钛合金及其他适宜基体金属上物理气相沉积铝涂层的技术要求。

物理气相沉积铝涂层不适合应用于抗拉强度 $>1\ 400\ \text{MPa}$ 的各种钢材,由于这类钢材在使用、存贮期间的腐蚀或过阴极保护可能会导致氢脆现象的发生。

**警告:**本标准的使用过程中可能涉及到有害的材料、危险的操作过程和设备。本标准没有提及使用时所有与安全有关的问题。在使用前,本标准使用者有责任建立适当的安全和健康措施,并确定其与相关法规的适应性。

## 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。

ISO 1463 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法(Metallic and oxide coatings—Measurement of coating thickness—Microscopical method)

ISO 2064 金属和其他无机覆盖层 关于厚度测量的定义和规定(Metallic and other inorganic coatings—Definitions and conventions concerning the measurement of thickness)

ISO 2080 金属和其他无机覆盖层 表面处理 术语(Metallic and other inorganic coatings—Surface treatment, metallic and other inorganic coatings—Vocabulary)

ISO 2360 非磁性导电基体上非导电覆盖层 厚度测量 振幅感应涡流法(lectrically conductive basis materials—Measurement of coating thickness—Amplitude-sensitive eddy-current method)

ISO 2819 金属基体上的金属覆盖层 电沉积和化学沉积层 附着力试验方法评述(Metallic coatings on metallic substrates—Electrodeposited and chemically deposited coatings—Review of methods available for testing adhesion)

ISO 2859 计数检验抽样程序(Sampling procedures for inspection by attributes)

ISO 3497 金属覆盖层 厚度测量 X射线光谱法(Metallic coatings—Measurement of coating thickness—X-ray spectrometric methods)

ISO 3543 金属和非金属覆盖层 厚度测量  $\beta$ 射线背散射法(Metallic and non-metallic coatings—Measurement of thickness—Beta backscatter method)

ISO 3882 金属和其他无机覆盖层 厚度测量方法评述(Metallic and other inorganic coatings—Review of methods of measurement of thickness)

ISO 3892 金属材料上的转化膜 单位面积涂层质量的测定 重量法(Conversion coatings on metallic materials—Determination of coating mass per unit area—Gravimetric methods)

ISO 4518 金属覆盖层 厚度测量 轮廓仪法(Metallic coatings—Measurement of coating thickness—Profilometric method)

ISO 4519 电沉积金属覆盖层和相关精饰 计数检验抽样程序(Electrodeposited metallic coatings