



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20015—2005

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

Metallic and other inorganic coatings—Automated controlled shot-peening  
of metallic articles prior to nickel, autocatalytic nickel or  
chromium plating, or as a final finish

(ISO 12686:1999, MOD)

中华人民共和国  
国家标准  
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  
GB/T 20015—2005

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 www.bzcs.com  
电话:68523946 68517548

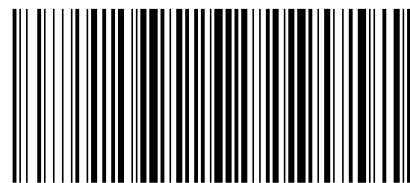
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 54 千字  
2006年4月第一版 2006年4月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-27288 定价 17.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 20015—2005

2005-10-12 发布

2006-04-01 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

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 9798 金属覆盖层 电镀镍  
 [2] GB/T 11379 金属覆盖层 工程用铬电镀层  
 [3] GB/T 12332 金属覆盖层 工程用镍电镀层  
 [4] GB/T 12609 电沉积金属覆盖层及精饰 特征检查抽样程序  
 [5] GB/T 13913 自催化镍 磷镀层 技术要求和试验方法  
 [6] ISO 2859-1:1999 特征检查抽样程序 第1部分:批量抽样质量合格标准  
 [7] ISO 2859-2:1985 特征检查抽样程序 第2部分:分离取样最小质量标准  
 [8] SAE:J287<sup>1)</sup> 发动机手动调节杆  
 [9] SAE:J445<sup>1)</sup> 金属丸和磨料机械性能试验  
 [10] SAE:J441<sup>1)</sup> 剪切钢丝丸  
 [11] SAE:J1830<sup>1)</sup> 喷丸用陶瓷丸的尺寸分级及特征

1) SAE 为美国机动工程师协会标准。

## 目 录

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 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 材料与设备 .....                    | 6   |
| 5 订货资料 .....                     | 10  |
| 6 喷丸前的预处理 .....                  | 11  |
| 7 喷丸方法 .....                     | 11  |
| 8 喷丸后处理 .....                    | 13  |
| 9 检验证书和试验记录 .....                | 13  |
| 附录 A(规范性附录) 除铁污染试验 .....         | 15  |
| 附录 B(规范性附录) 铸钢丸 .....            | 16  |
| 附录 C(规范性附录) 钢丝切丸 .....           | 17  |
| 附录 D(规范性附录) 陶瓷喷丸的特征 .....        | 19  |
| 附录 E(规范性附录) Almen 试片、夹具与量规 ..... | 21  |
| 附录 F(规范性附录) 校准系统要求 .....         | 23  |
| 附录 G(资料性附录) 非强制性资料 .....         | 26  |
| 参考文献 .....                       | 28  |

**附录 G**  
(资料性附录)  
非强制性资料

**G.1 金属覆盖层标准**

对金属物体进行电镀镍、铬、化学镀镍的处理参考国家标准 GB/T 9798、GB/T 12332、GB/T 13913、GB/T 11379。当金属物体受到周期性的压力时,将成为引起抗疲劳负荷衰减的主要因素,在电镀之前对金属基体进行喷丸硬化处理有助于控制或限制抗疲劳负荷衰减。

**G.2 控制裂纹扩展**

喷丸处理在工件表面产生压应力,压应力能抵消金属电镀过程中所出现的表面拉应力,从而阻止在周期性负载下裂纹扩展引起的疲劳失效。

**G.3 疲劳寿命的提高**

钢材基体的硬度、强度以及镀覆层厚度和内应力都可影响其疲劳强度,可以通过增加基体的硬度、强度以及提供镀层最小需求尺寸的厚度来提高基体的疲劳寿命,消除或降低镀层内拉应力也是有效的。应用压应力状态,可以明显阻止电镀层疲劳强度的下降。

**G.4 疲劳强度的保持**

采用喷丸处理,结合正确的基体材料选择及控制镀层厚度和镀层内的拉应力,能够有效地降低甚至避免镀后金属材料疲劳强度的衰减下降。

**G.5 喷丸强度衰减指示**

Almen 试片可以迅速指示出较低的弧高强度的衰减,这类衰减是由喷丸速度的降低、气压的下降、喷丸粒子的过度破损或者其他操作方面的失误引起的,例如没有将不符合尺寸要求的喷丸分离出去。

**G.6 效率与成本**

用能满足所需效果的最小尺寸喷丸,将带来高效率 and 低成本。对非常薄的工件,过高的喷丸强度将引起心部材料的拉应力远大于在表面所产生的有益的压应力,此时应慎重选择喷丸强度。

表 9 给出了由截面厚度和钢材强度选择喷丸强度的推荐表。

**G.7 试片型号**

字母 A、C 或 N 表明强度数值是由所用型号的试片测定的。试片 A 用于弧高在 4(0.1 mm)和 24(0.6 mm)之间。如果需用大于 24(0.6 mm)的更高喷丸强度,则应使用试片 C。试片 N 被用于小于 4(0.1 mm)A 的情况下。

**G.8 保护方案的选择**

对几乎不可能实行保护或者需保护区域在喷丸保护屏蔽之外的这些区域,需提供足够尺寸余量的基体材料,随后在不超过表 10 中的温度的前提下,除去这些区域,以满足合同的要求。如需要保留压缩层的效果,那么对压缩层的剥离不能超过压缩层厚度的 10%。

**前 言**

本标准修改采用 ISO 12686:1999《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》(英文版)。

本标准对 ISO 12686:1999 进行了重新起草,本标准对 ISO 12686:1999 作了如下修改:

——取消了 ISO 12686 前言,增加了本标准前言。

——取消了 ISO 12686 文献目录。

——用“本标准”代替“本国际标准”。

——引用了部分非等同采用国际标准后的我国标准。

本标准中附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 均为规范性附录,附录 G 为资料性附录。

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归口。

本标准主要起草单位:武汉材料保护研究所。

本标准主要起草人:邓日智、韩永广、戴国宾、黄明华。

本标准为首次制定。