



# 中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 1213—2024

## 汽车活塞环等离子喷涂层检验

Inspection method for plasma spraying coating of automobile piston rings

2024-11-07 发布

2025-05-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 技术要求 .....	2
4.1 涂层表面 .....	2
4.2 涂层与基体结合 .....	2
4.3 涂层厚度 .....	3
4.4 涂层硬度 .....	3
4.5 涂层金相组织 .....	3
5 试验和评定方法 .....	4
5.1 样品制取 .....	4
5.2 评定方法 .....	4
5.3 涂层表面和金相组织评定规则 .....	5
图 1 扩口法示意图 .....	3
图 2 涂层表面裂纹级别图(100×) .....	5
图 3 涂层表面气孔率级别图(100×) .....	6
图 4 涂层与基体相连接断口级别图 .....	6
图 5 涂层中裂纹级别图(200×) .....	7
图 6 涂层中的气孔率级别图(200×) .....	8
图 7 涂层中各组分变形度级别图(500×) .....	9
图 8 涂层中未熔化的球形颗粒级别图(200×) .....	10
表 1 赤血盐水溶液成分 .....	4
表 2 涂层表面裂纹评定表 .....	5
表 3 涂层表面气孔率评定表 .....	5
表 4 涂层与基体相连接断口评定表 .....	6
表 5 涂层中裂纹评定表 .....	7
表 6 涂层中的气孔率评定表 .....	7
表 7 涂层中各组分变形度评定表 .....	8
表 8 涂层中未熔化的球形颗粒评定表 .....	9

## 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。

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。

本文件由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)提出并归口。

本文件起草单位：仪征亚新科双环活塞环有限公司、华闽南配集团股份有限公司、滨州渤海活塞有限公司、安庆帝伯格茨活塞环有限公司、南京飞燕活塞环股份有限公司、沈阳航天三菱汽车发动机制造有限公司、山东恒力源精密机械制造有限公司。

本文件主要起草人：杨勇、陈文超、刘世英、王星、张仪、王忠涛、王佩冉、姜殿昌、张年仪、王君。

# 汽车活塞环等离子喷涂层检验

## 1 范围

本文件规定了汽车发动机用活塞环钼镍合金等离子喷涂层的术语和定义、技术要求、试验和评定方法。

本文件适用于等离子喷涂工艺制备的汽车发动机用活塞环钼镍合金涂层的检验。

## 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 1149.7 内燃机 活塞环 第7部分:矩形铸铁环

GB/T 1149.8 内燃机 活塞环 第8部分:矩形钢环

GB/T 1149.9 内燃机 活塞环 第9部分:梯形铸铁环

GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 4340.2 金属材料 维氏硬度试验 第2部分:硬度计的检验与校准

GB/T 4340.3 金属材料 维氏硬度试验 第3部分:标准硬度块的标定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**基体 basal body**

被涂层喷涂的材料。

### 3.2

**钼镍合金涂层 Mo-Ni alloy coating**

金属钼和镍基合金颗粒经混合后用等离子喷涂工艺制备的涂层。

### 3.3

**有效表面 active surface**

覆盖在活塞环外圆面上的喷涂层表面。

### 3.4

**基准截面 reference section**

在有效表面给定区域内截取并与活塞环外圆面相垂直的截面。

注:通常被用作涂层厚度和其他性能的检查面。

### 3.5

**局部值 local value**

在活塞环的某一部位的基准截面上测量所得值的算术平均值。