



中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 29018—2025
代替 QC/T 29018—1991

汽车碳氮共渗齿轮金相检验

Metallographic examination for automobile carbonitriding gears

2025-05-09 发布

2025-11-01 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 试样要求1

5 检验项目及检验方法2

6 金相组织的级别评定及技术要求3

7 检验用仪器5

8 检验报告5

附录A(规范性) 马氏体级别图6

附录B(规范性) 残留奥氏体级别图7

附录C(规范性) 网状及粒块状分布的碳化物级别图8

附录D(规范性) 心部组织级别图10

附录E(规范性) 非马氏体层类型11

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 QC/T 29018—1991《汽车碳氮共渗齿轮金相检验》，与 QC/T 29018—1991 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了有效淬硬层深度的定义(见 3.3, 1991年版的 3.3)；
- b) 增加了非马氏体组织术语和定义(见 3.4)；
- c) 增加了检测项目及检验方法的要求(见第5章)；
- d) 更改了马氏体评定说明(见表 2, 1991年版的表 2)；
- e) 更改了残留奥氏体评定说明(见表 3, 1991年版的表 2)；
- f) 更改了碳氮化合物评定说明(见表 4, 1991年版的表 1)；
- g) 增加了心部组织的评定(见 6.5)；
- h) 增加了非马氏体层评定(见 6.6)；
- i) 增加了检验用仪器的要求(见第7章)；
- j) 增加了检验报告的要求(见第8章)；
- k) 更改了原金相组织评定图谱, 更改为 500倍视野下评定图谱(见附录 A~附录 C, 1991年版的组织评定图谱)；
- l) 增加了心部组织级别评定图谱(见附录 D)；
- m) 增加了非马氏体层类型图(见附录 E)。

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：神龙汽车有限公司、东风商用车有限公司、上海汽车集团股份有限公司、长城汽车股份有限公司、泛亚汽车技术中心有限公司。

本文件主要起草人：刘海堂、王本满、熊碧云、杨月华、褚红梅、赵俊平、付星星、汪维新、张轶凡、王志苗、吴少华、袁峰、周小贞。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1979 年首次发布为 JB 2782—1979；
- 1991 年第一次修订为 QC/T 29018—1991；
- 本次为第二次修订。

汽车碳氮共渗齿轮金相检验

1 范围

本文件规定了钢制汽车碳氮共渗齿轮的金相组织、有效淬硬层深度、表面及心部硬度的检测方法。

本文件适用于碳氮共渗淬火有效淬硬层深度大于 0.3 mm 的汽车齿轮在完成所有热处理工序后的质量检验。

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 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
GB/T 7232 金属热处理 术语
GB/T 9450 钢件渗碳淬火硬化层深度的测定和校核
GB/T 13298 金属显微组织检验方法

3 术语和定义

GB/T 7232 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

表面硬度 case hardness

齿宽中部节圆附近表面处的硬度,或距离表面 0.10 mm 处检测的硬度。

3.2

心部硬度 core hardness

齿宽中部横截面上,轮齿中线与齿根圆相交处的硬度。

3.3

有效淬硬层深度 effective hardening depth

从齿工作面起,在其垂直方向上,到规定硬度处的垂直距离。

3.4

非马氏体组织 non-martensite microstructure

工件加热时介质中生成的氧沿工件表层的晶界向内扩散,发生合金元素晶界氧化,淬透性降低,淬火后产生的黑色组织。

4 试样要求

4.1 试样应在齿轮齿宽中部的横截面上截取,包括由齿顶到齿根的整个部位,齿形试样的检测面应在齿