



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7710—2007

代替 JB/T 7710—1995

薄层碳氮共渗或薄层渗碳钢件 显微组织检测

**Determination of microstructure for the thin layer carbonitriding or
carburizing elements**

2007-03-06 发布

2007-09-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准代替 JB/T 7710—1995《薄层碳氮共渗或薄层渗碳钢件显微组织检测》。

本标准与 JB/T 7710—1995 相比，主要变化如下：

- 规范并标出了封面的各种要素；
- 增加了前言；
- 将“主题内容与适用范围”改为“范围”；将“引用标准”改为“规范性引用文件”；
- 增加了条的标题和表格名称；
- 增加了“检验报告”的内容。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国热处理标准化技术委员会（SAC/TC 75）归口。

本标准起草单位：中国机械工程学会热处理分会、中国航空工业第一集团公司北京航空材料研究院、上海材料研究所、上海凤凰自行车股份有限公司、上海淬火厂等。

本标准主要起草人：梁志凯、周福新、楼惠芬、余献国、朱会文、高宁。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- JB/T 7710—1995。

薄层碳氮共渗或薄层渗碳钢件 显微组织检测

1 范围

本标准规定了薄层碳氮共渗或薄层渗碳钢件表层和心部显微组织评级及渗层深度的测定方法。

本标准适用于碳氮共渗或渗碳层深度小于或等于 0.3mm 的 08F、Q215AF、10、15、20、20Cr、20CrMnMo 等低碳和低合金钢的零件。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 7232 金属热处理工艺术语（GB/T 7232—1999，neq DIN EN 10052: 1994，JIS B 6905: 1995）

GB/T 9451—2005 钢件薄表面总硬化层深度或有效硬化层深度的测定[ISO 4970: 1979 (E), MOD]

3 术语和定义

GB/T 7232 中确立的术语和定义适用于本标准。

4 试样

4.1 试样的切取

试样应从薄层碳氮共渗或薄层渗碳钢件上切取，也可用与钢件的材质、热处理状态、有效厚度等一致，并经同炉碳氮共渗或渗碳处理的试样。

4.2 试样的形式

试样的形式应符合 GB/T 9451—2005 中 4.1.1 的规定。

4.3 表层碳氮含量要求

薄层碳氮共渗钢件表层碳含量应不低于 0.50%，氮含量应不低于 0.10%。薄层渗碳钢件表层碳含量应不低于 0.50%。

4.4 制备注意事项

试样在制备过程中，不允许因受热而导致组织变化，应避免试样边缘出现圆角并防止改变斜截面试样的角度。

5 渗层深度的测量

5.1 组织状态

测量在平衡状态组织下进行。

5.2 图谱选择

渗层显微组织有过共析区或共析区时，按图 1a) 测量；当显微组织仅有亚共析区时按图 1b) 测量。

5.3 方法要求

测量方法按下列要求进行：

- a) 试样磨面用 4%硝酸酒精溶液侵蚀；
- b) 放大倍率为 200 倍；
- c) 测量部位应按有关技术条件规定执行；

d) 渗层深度为从钢件表面沿其垂直方向至心部组织处的距离，如图 1a)、图 1b) 所示。

6 渗层显微组织评级

6.1 组织状态

评级在淬火状态下进行。

6.2 侵蚀剂

试样磨面用 4%硝酸酒精溶液侵蚀。

6.3 放大倍率

放大倍率为 400 倍。

6.4 渗层显微组织主要为针状马氏体的组织评级

当渗层显微组织主要为针状马氏体时，马氏体级别及残留奥氏体级别按图 2 评定，或按其针叶长度及残留奥氏体含量多少确定，见表 1。

表 1 渗层显微组织主要为针状马氏体时的组织评级

马氏体级别	显微组织特征	马氏体针最大尺寸 mm	残留奥氏体含量 (%)
1	隐针马氏体+残留奥氏体	<0.003	<3
2	针马氏体+残留奥氏体	0.010	8
3	较粗针状马氏体+残留奥氏体	0.030	25
4	粗针状马氏体+残留奥氏体	0.045	37
5	粗大针状马氏体+残留奥氏体	0.065	40

6.5 渗层显微组织主要为板条马氏体的组织评级

当渗层显微组织主要为板条马氏体时，马氏体级别按图 3 评定，其针叶长度见表 2。

表 2 渗层显微组织主要为板条马氏体时的组织评级

马氏体级别	显微组织特征	马氏体针最大尺寸 mm
1	板条马氏体+细小针状马氏体	0.0025
2	板条马氏体+中等针状马氏体	0.0100
3	板条马氏体+较粗针状马氏体	0.0200
4	板条马氏体+粗针状马氏体	0.0325
5	板条马氏体+粗大针状马氏体	0.0425

6.6 心部铁素体级别评级

心部铁素体级别按图 4 评定，铁素体特征及铁素体含量见表 3。

表 3 心部铁素体级别评级

铁素体级别	铁素体特征	铁素体含量 (%)
1	无游离铁素体	0
2	少量块状游离铁素体	10
3	较多量块状游离铁素体	30
4	多量块状游离铁素体	50
5	大量块状游离铁素体	70

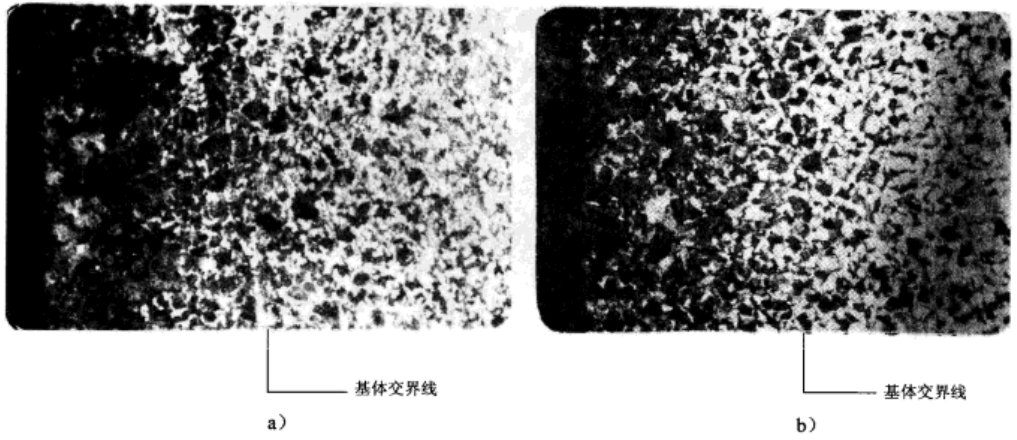


图1 薄层碳氮共渗或薄层渗碳渗层深度测量图 $\times 200$

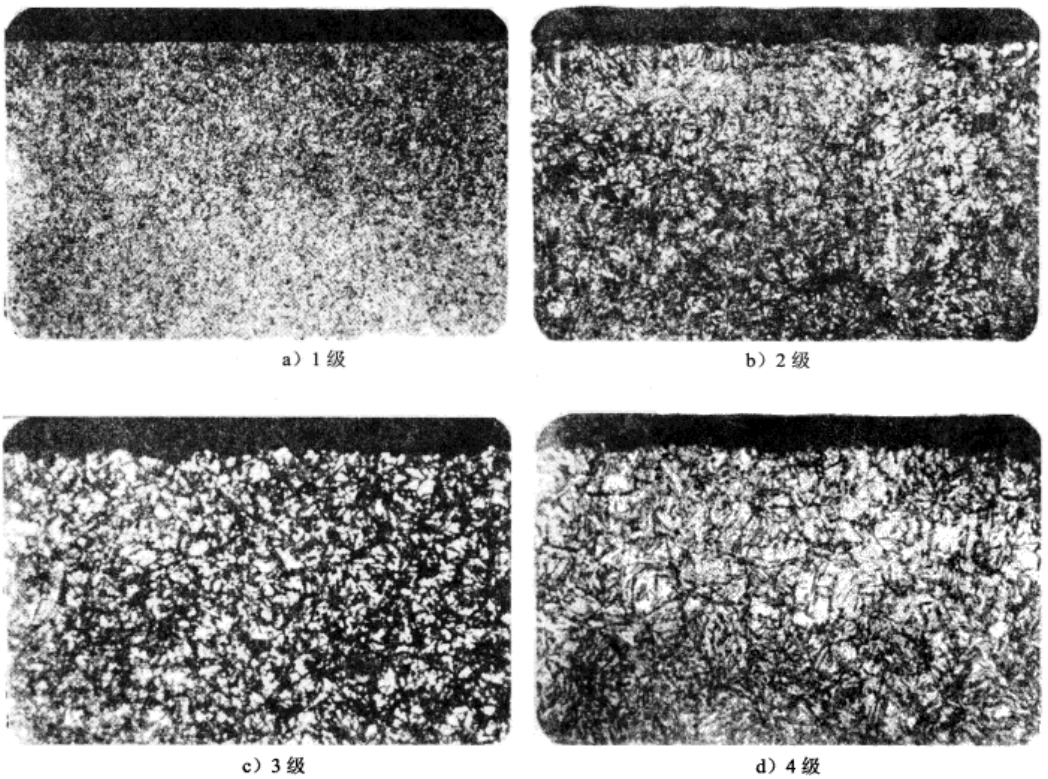
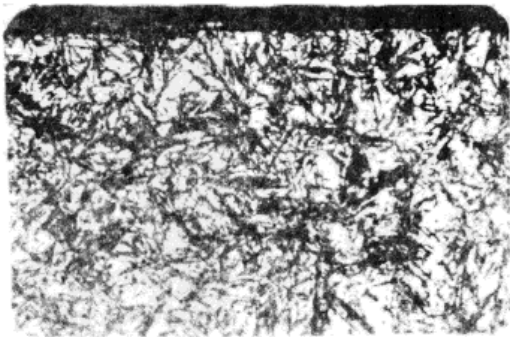
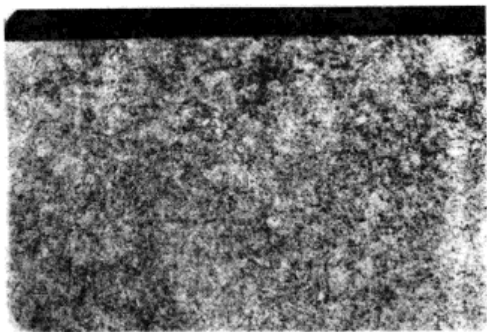


图2 马氏体及残留奥氏体级别图 $\times 400$

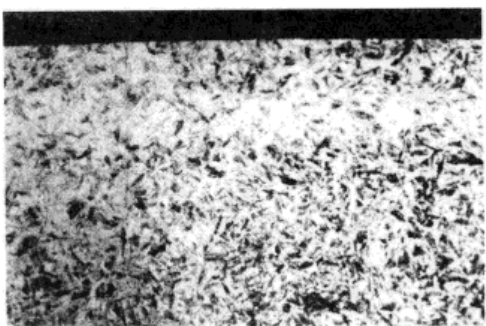


e) 5 级

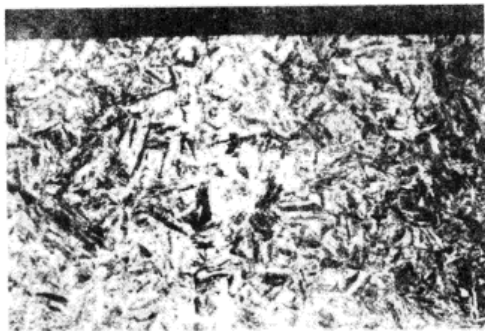
图 2 (续)



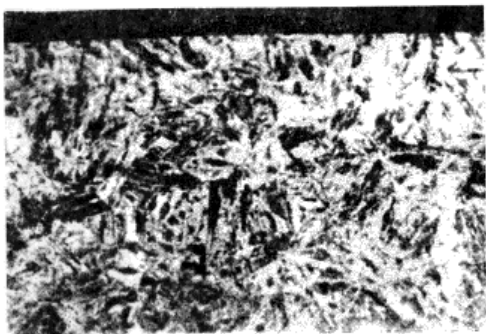
a) 1 级



b) 2 级



c) 3 级



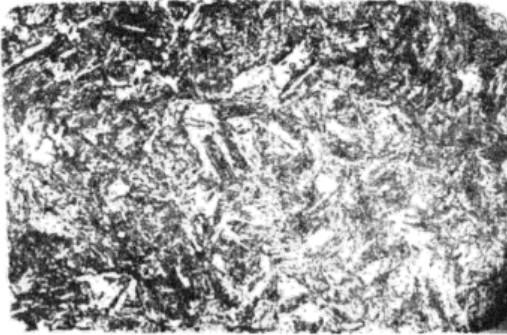
d) 4 级

图 3 马氏体级别图 ×400

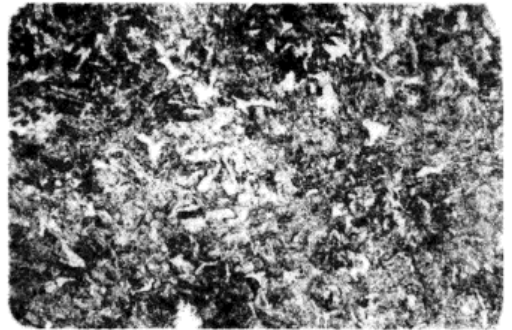


e) 5 级

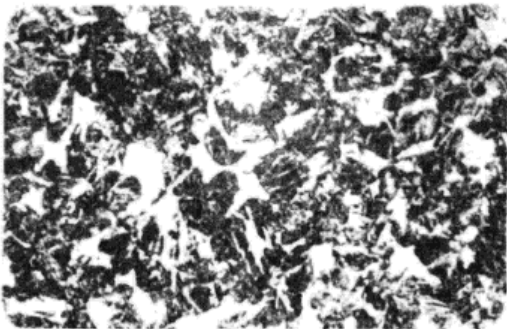
图 3 (续)



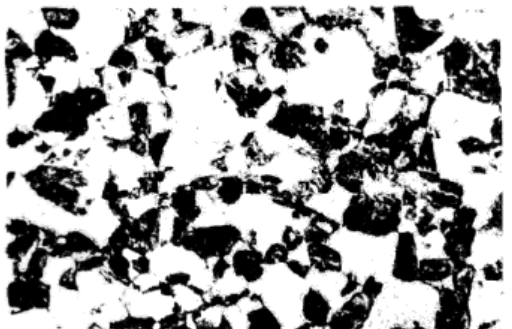
a) 1 级



b) 2 级



c) 3 级



d) 4 级

图 4 心部铁素体级别图 $\times 400$



e) 5 级

图 4 (续)

7 检验报告

检验报告应包括下列内容:

- a) 零件号、零件名称、材料及碳氮共渗或渗碳工艺;
 - b) 零件检验部位或试样与编号及检验数量;
 - c) 检验方法;
 - d) 检验结果;
 - e) 检验日期及检验者签名。
-