

# JJF

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF ××××-××××

## 机车车辆用铸钢制动盘显微组织测试规范

Measurement Specification for Microstructure of  
Cast Steel Brake Discs for Railway Rolling Stock

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局 发布

# 机车车辆用铸钢制动盘 显微组织测试规范

Measurement Specification for Microstructure  
of Cast Steel Brake Discs for  
Railway Rolling Stock

JJF XXXX—XXXX

归口单位：全国铁路专用计量器具计量技术委员会

主要起草单位：

参加起草单位：

本规程委托全国铁路专用计量器具计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

参加起草人：

## 目 录

1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 试样的切取和制备.....	1
4 检验方法及结果评定.....	1

# 引 言

JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范制修订工作的基础性系列规范。

本规范为首次发布。

# 机车车辆用铸钢制动盘显微组织测试技术规范

## 1 范围

本规范适用于机车车辆用铸钢制动盘显微组织的测试，其他成分相近的材料可参考使用。

## 2 引用文件

本规范引用下列文件：

GB/T 13298 金属显微组织检验方法

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

## 3 概述

机车车辆用铸钢制动盘显微组织测试，是指针对机车车辆用铸钢制动盘产品，将其毛坯、预处理、最终热处理等不同状态下试样的指定检测位置进行磨抛、浸蚀后置于光学显微镜下观察组织的活动。

## 4 计量特性

将光学显微镜下观察到的显微组织与标准中对应状态下的评级图进行比对评级。

## 5 测试条件

室温，放大倍数100倍和500倍

## 6 测试项目

### 6.1 铸态组织

100 倍下观察整个金相试样的显微组织，然后再按照大多数显微组织的视场对应的级别图进行评定。

### 6.2 正火组织

100倍和500倍下观察整个金相试样的显微组织，然后再按照大多数显微组织的视场对应的级别图进行评定。

### 6.3 正火+回火组织

100倍和500倍下观察整个金相试样的显微组织，然后再按照大多数显微组织的视场对应的级别图进行评定。

#### 6.4 调质组织

100倍和500倍下观察整个金相试样的显微组织，然后再按照大多数显微组织的视场对应的级别图进行评定。

### 7 测试结果表达

铸态组织n级；正火组织n1级；正火+回火组织n2级；调质组织n3级。

原始记录、报告模板、不确定度示例见附录 A、B、C。

### 8 试样的切取和制备

#### 8.1 试样的切取

金相试样通常在同炉的单铸拉伸试棒上切取，重要铸件金相试样应从铸件的附铸试棒上切取或按照技术协议从铸件具有代表性的部位切取。

#### 8.2 试样的制备

8.2.1 金相试样经砂纸粗磨、细磨后进行粗抛、细抛，获得一个平整、无划痕、无变形的镜面，直至观察到清晰的显微组织为止。如有特殊需要，金相试样可进行精抛或电解抛光。

8.2.2 抛光的金相试样经 2%~4%硝酸酒精浸蚀后，用光学金相显微镜直接观察。

8.2.3 在切取和制备金相试样的过程中应保证显微组织不发生变化。

### 9 检验方法及结果评定

#### 9.1 检验方法

9.1.1 用光学显微镜检验时，铸态组织放大倍数为 100 倍，正火组织放大倍数为 100 倍和 500 倍，正火+回火组织放大倍数为 100 倍和 500 倍，调质组织放大倍数为 100 倍和 500 倍。

9.1.2 首先观察整个金相试样的显微组织，然后再按照大多数显微组织的视场对应的级别图进行评定。

#### 9.2 结果评定

##### 9.2.1 铸态组织

机车车辆用铸钢制动盘铸态分为6级，按第一评级图评定，其评级说明见表1。

表 1 铸态组织

级别	显微组织特征	图号
1	一次奥氏体晶界型条状铁素体+贝氏体组织	1
2	一次奥氏体晶界型粗块状铁素体+贝氏体组织	2
3	一次奥氏体晶界型细粒状铁素体+贝氏体组织	3
4	粗大位向的贝氏体组织	4
5	粗大位向的贝氏体组织+少量枝晶分布的马氏体组织	5
6	粗大位向的贝氏体组织+较多量枝晶分布的马氏体组织	6



图 1 100×



图 2 100×



图 3 100×

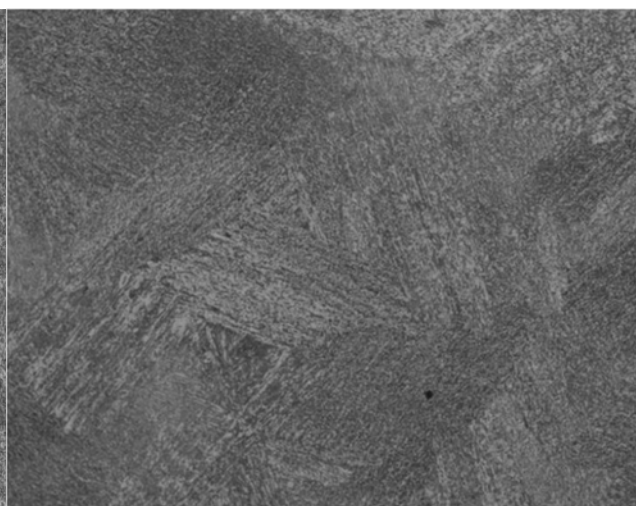


图 4 100×



第一评级图

表 2 正火组织

级别	显微组织特征	图号
1	一次奥氏体晶界型铁素体+贝氏体	图 7、图 8
2	粗大位向的贝氏体	图 9、图 10
3	粗大位向的贝氏体+回火索氏体	图 11、图 12
4	贝氏体+马氏体，奥氏体晶粒细小	图 13、图 14
5	贝氏体+马氏体，奥氏体晶粒局部稍粗	图 15、图 16
6	贝氏体+马氏体，奥氏体晶粒稍粗	图 17、图 18
7	贝氏体+马氏体，奥氏体晶粒粗大	图 19、图 20

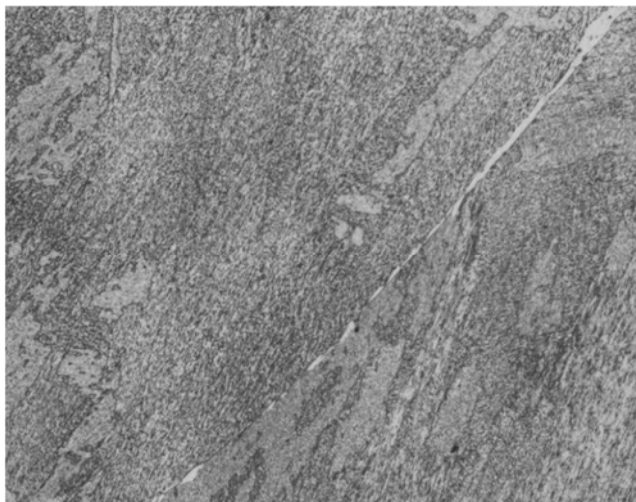


图 7 100×

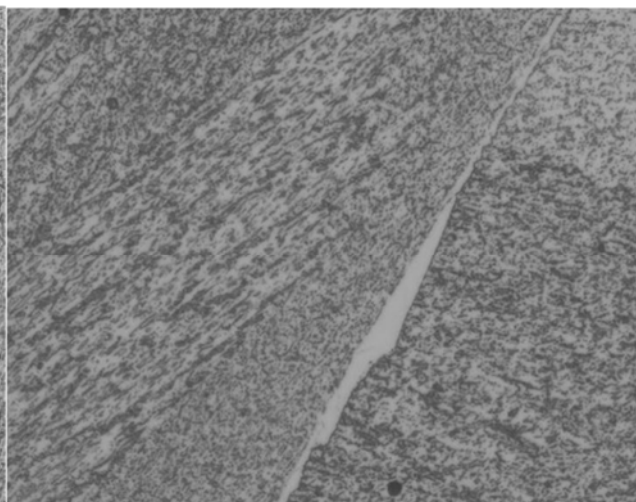


图 8 500×

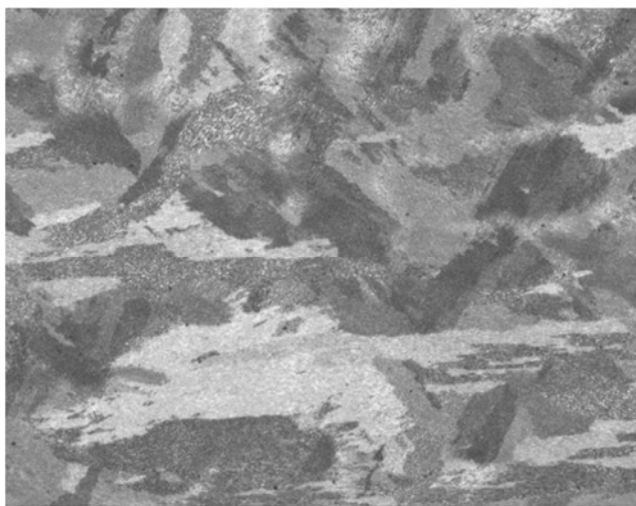


图 9 100×

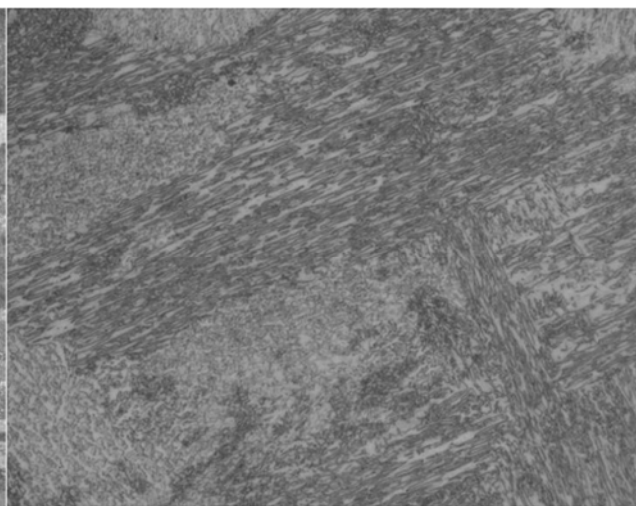


图 10 500×

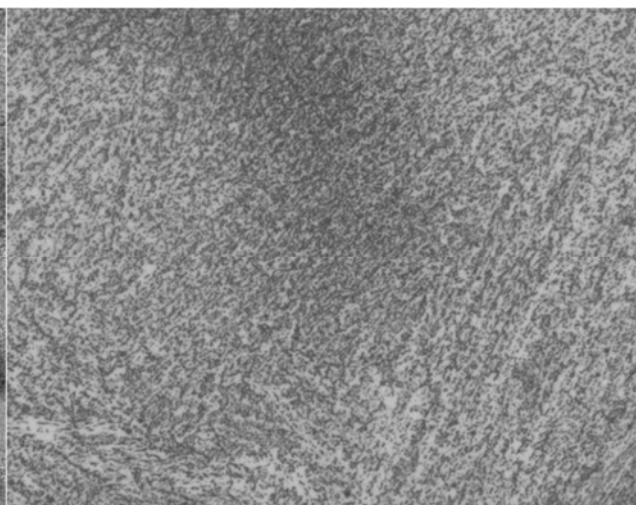
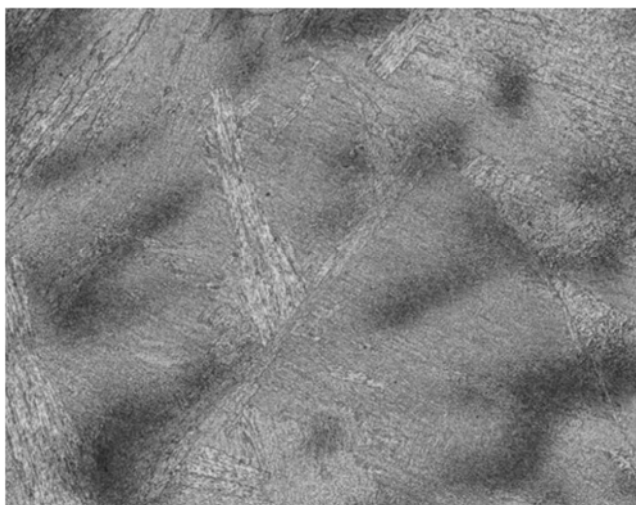


图 11 100×

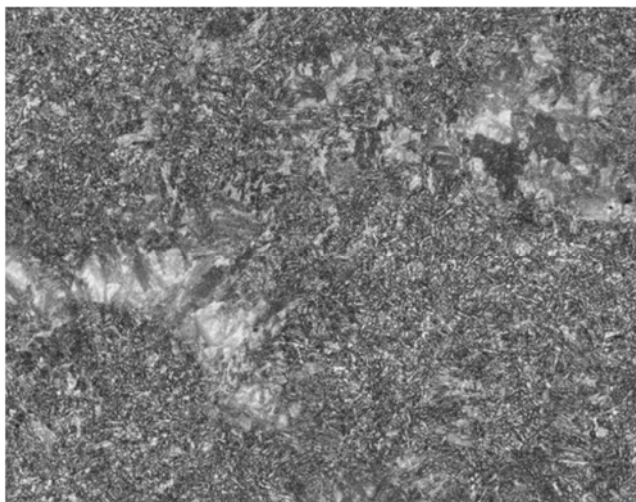


图 12 500×

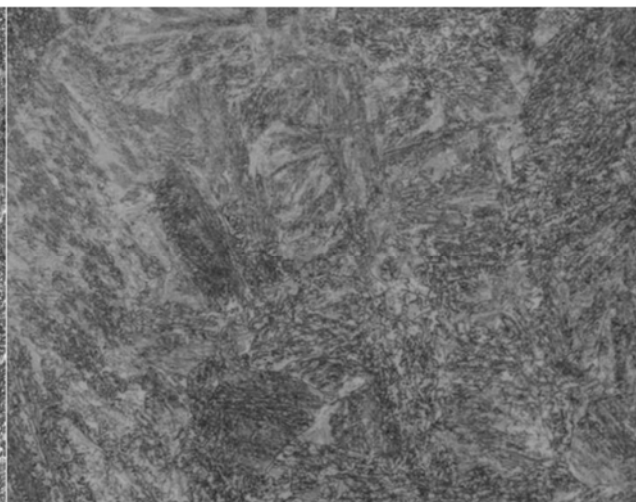


图 13 100×

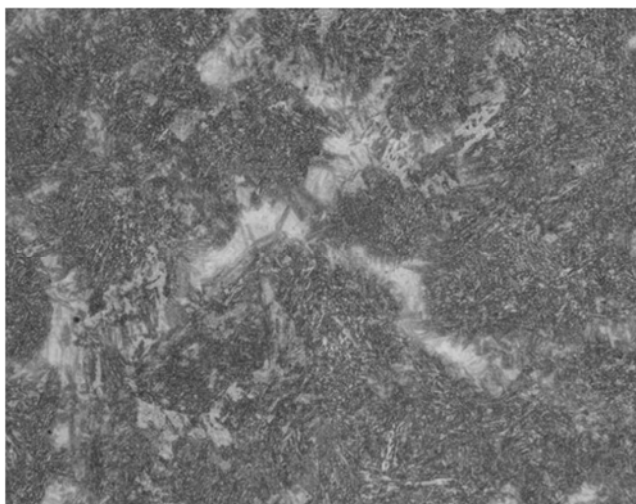


图 14 500×

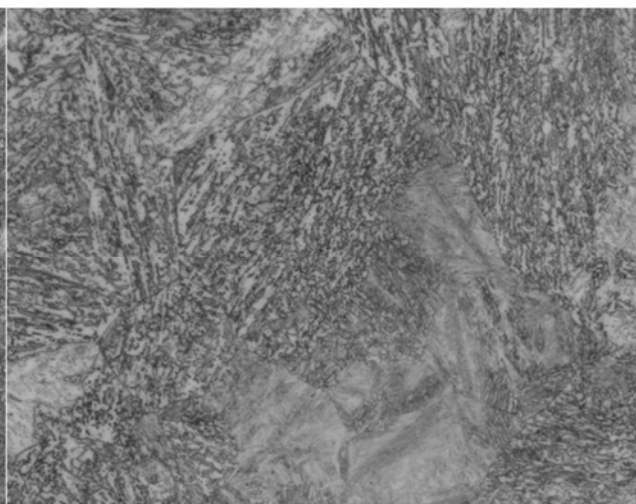


图 15 100×



图 16 500×

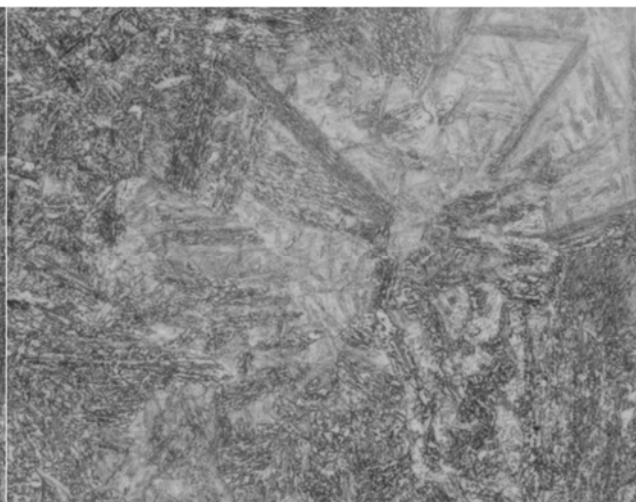


图 17 100×

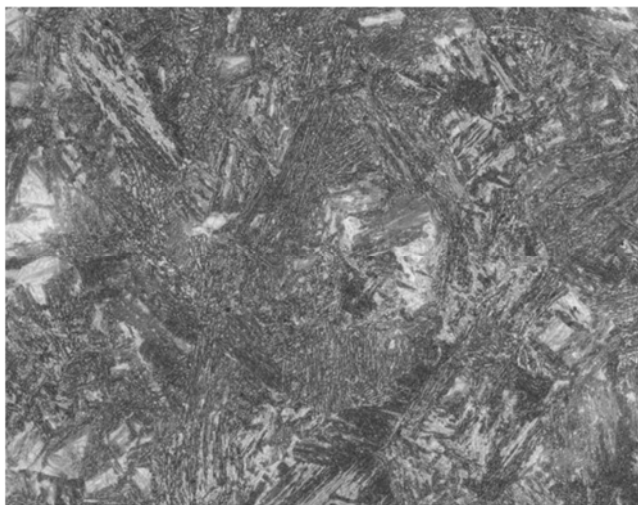


图 18 500×



图 19 100×

第二评级图

图 20 500×

### 9.2.3 正火+回火组织

机车车辆用铸钢制动盘正火+回火组织为 7 级，按第三评级图评定，其评级说明见表 3。

表 3 正火+回火组织

级别	显微组织特征	图号
1	一次奥氏体晶界型铁素体+贝氏体	图 21、图 22
2	粗大位向的贝氏体	图 23、图 24
3	粗大位向的贝氏体+回火索氏体	图 25、图 26
4	贝氏体+回火索氏体，奥氏体晶粒细小	图 27、图 28
5	贝氏体+回火索氏体，奥氏体晶粒局部稍粗	图 29、图 30
6	贝氏体+回火索氏体，奥氏体晶粒稍粗	图 31、图 32
7	贝氏体+回火索氏体，奥氏体晶粒粗大	图 33、图 34





图 21 100×

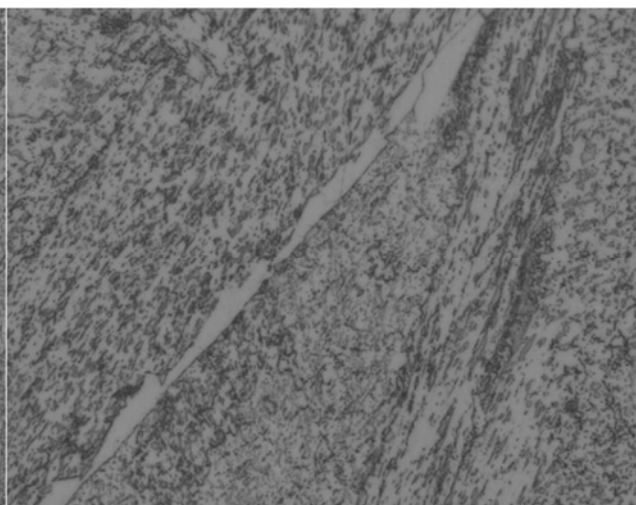


图 22 500×



图 23 100×

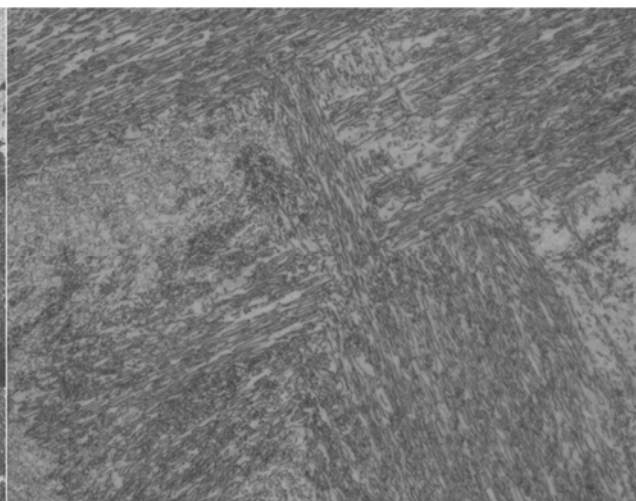


图 24 500×

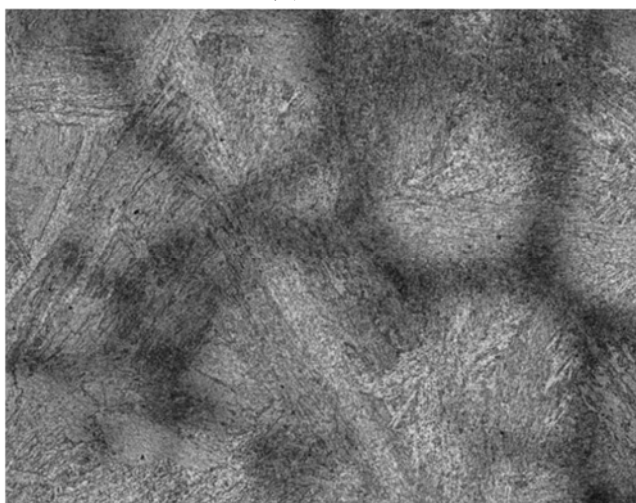


图 25 100×

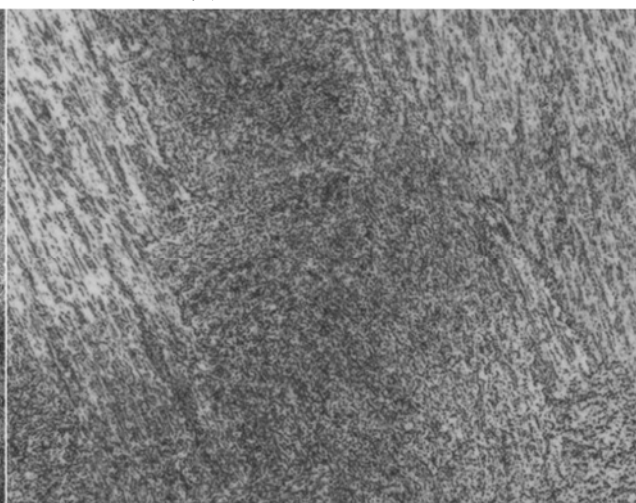


图 26 500×



图 27 100×

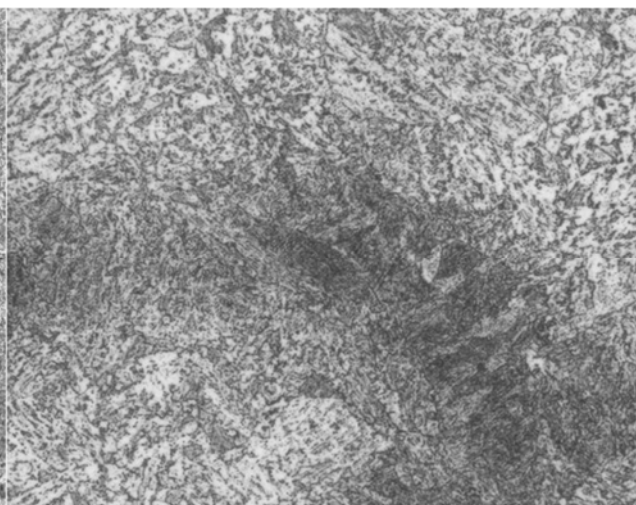


图 28 500×

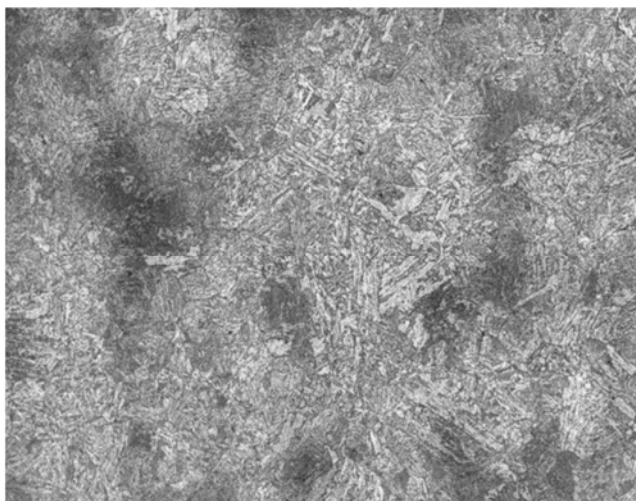


图 29 100×

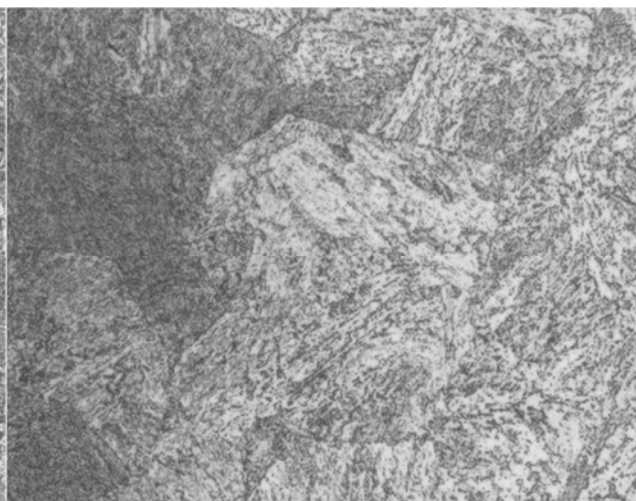


图 30 500×

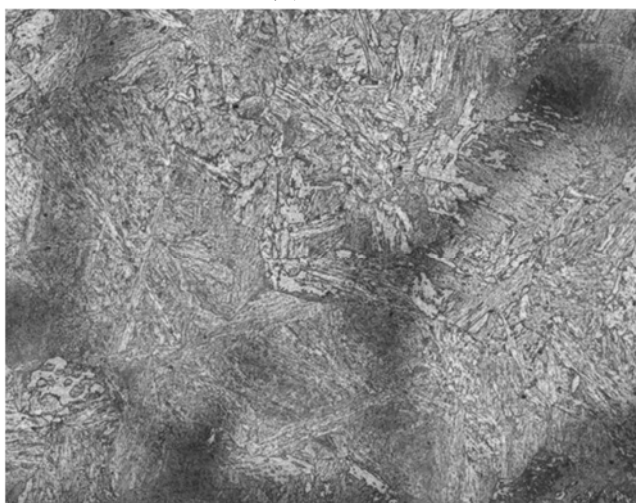


图 31 100×

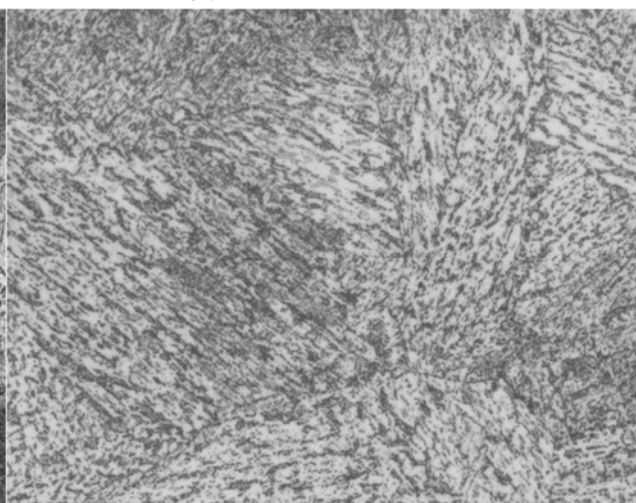


图 32 500×

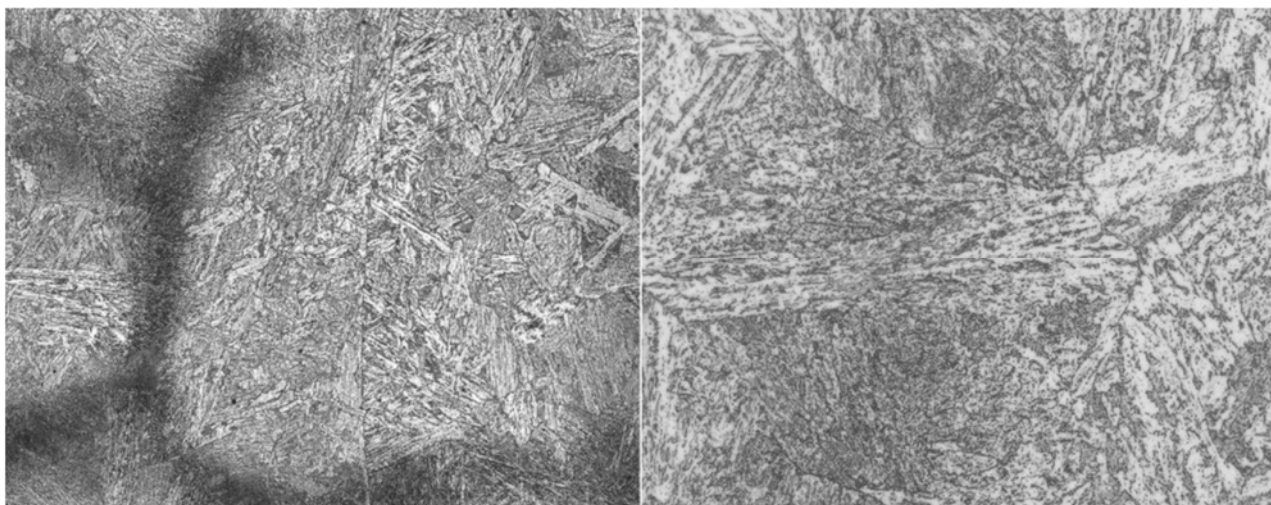


图 33 100×

图 34 500×

第三评级图

#### 9.2.4 调质组织

机车车辆用铸钢制动盘调质组织分为 7 级，按第四评级图评定，其评级说明见表 4。

表 4 调质组织

级别	显微组织特征	图号
1	回火贝氏体+回火索氏体	图 35、图 36
2	回火索氏体+不规则未溶铁素体	图 37、图 38
3	回火索氏体+极少量颗粒状未溶铁素体	图 39、图 40
4	回火索氏体，组织均匀，晶粒细小	图 41、图 42
5	回火索氏体，奥氏体晶粒度局部稍粗	图 43、图 44
6	回火索氏体，奥氏体晶粒度稍粗	图 45、图 46
7	回火索氏体，板条马氏体束长	图 47、图 48

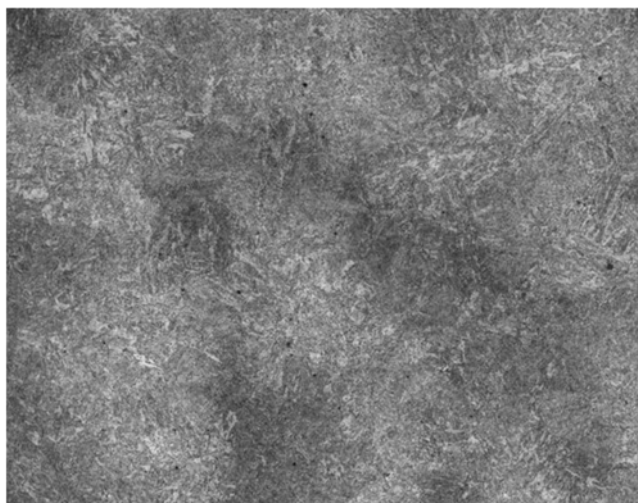


图 35 100×

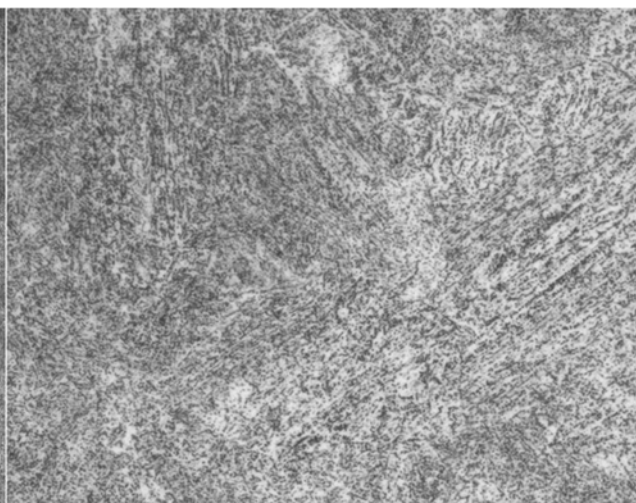


图 36 500×

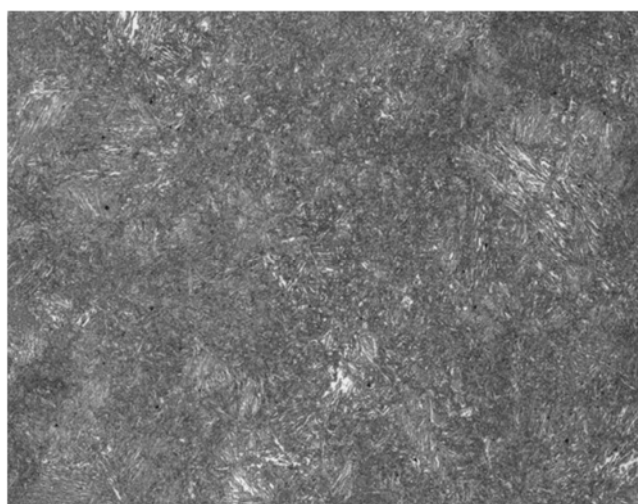


图 37 100×

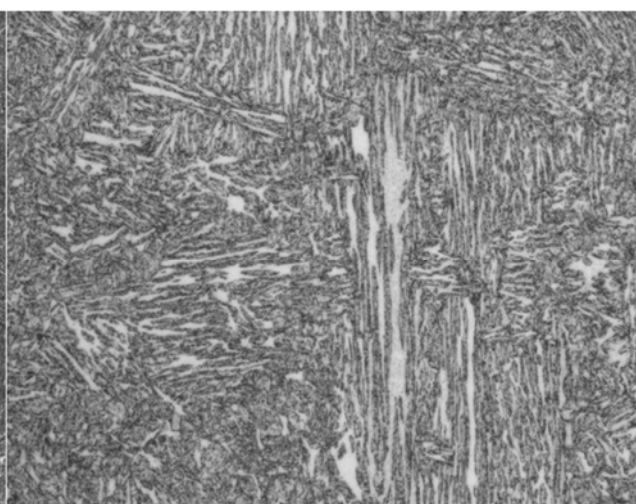


图 38 500×

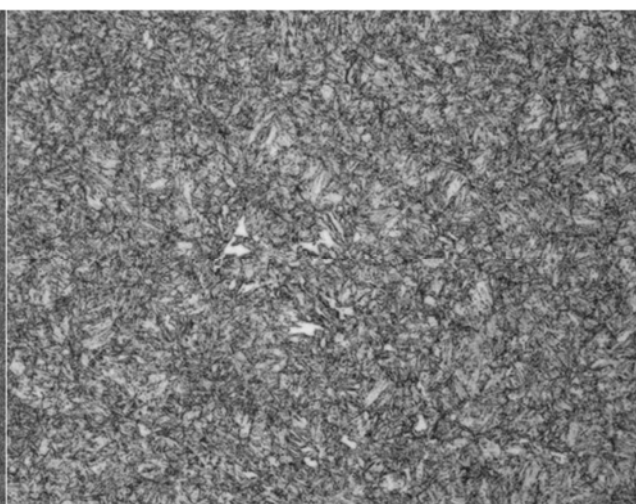
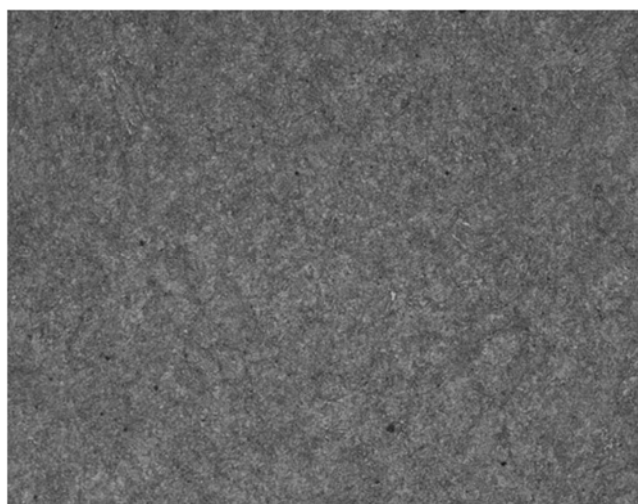




图 39 100×

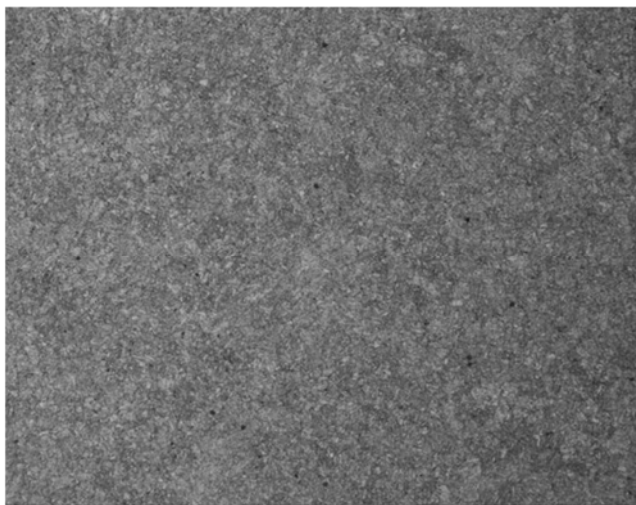


图 40 500×

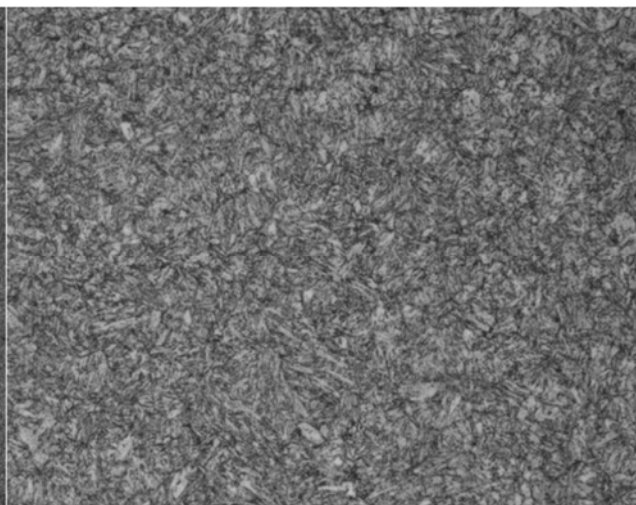


图 41 100×

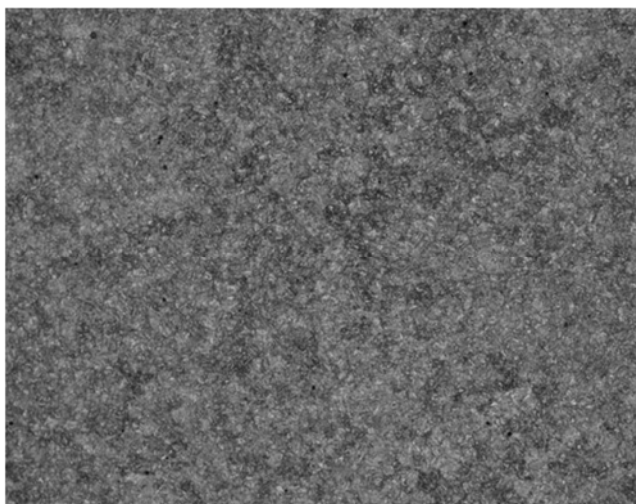


图 42 500×

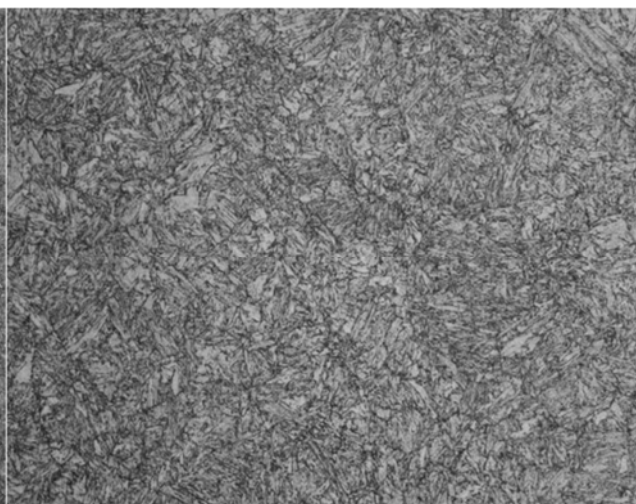


图 43 100×

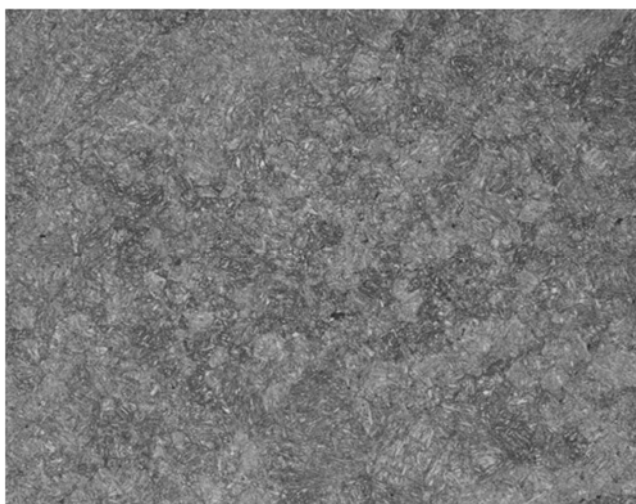


图 44 500×

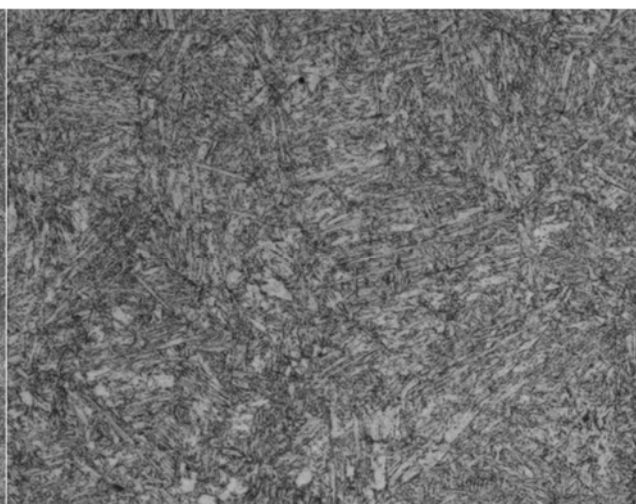


图 45 100×

图 46 500×

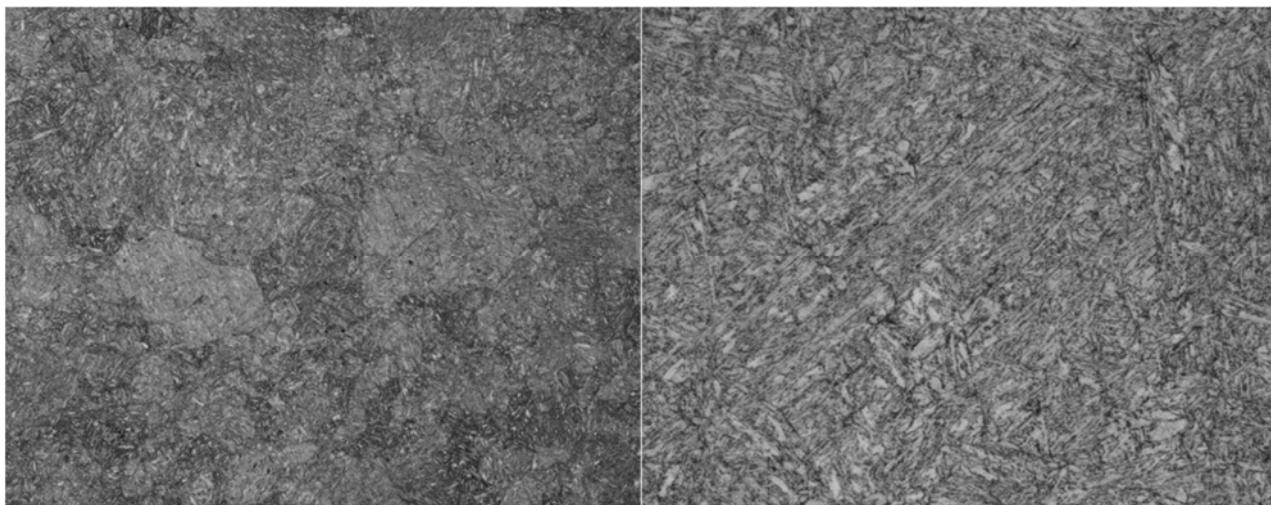


图 47 100×

图 48 500×

第四评级图

---

附录 A 测试原始记录参考格式

样 品	名称		编 号		试件状态	
	型号		制造/委托单位		检验地点	
检验项目	显微组织		检验依据/方法	JJF XXXX-XXXX 机车车辆用铸钢制动盘显微组织测试规范		
检验用主要 仪器设备	XXXX 光学金相显微镜				检验环境	温 度           ℃
						相对湿度       %
检验过程/结果						
1. 在 100 倍和 500 倍下，观察整个金相试样的显微组织，然后再按照大多数显微组织的视场对应的级别图进行评定。						

附录B 测试证书（报告）内页参考格式

产品名称			型号规格	
			商标/标识	
委托单位				
制造单位				
检测类别		样品来源		
生产日期/批		样品数量和编号		
样品到达日期		样品状态说明		
判定依据	JJF XXXX-XXXX 机车车辆用铸钢制动盘显微组织测试规范			
检测依据	JJF XXXX-XXXX 机车车辆用铸钢制动盘显微组织测试规范			
检测项目				
检测主要仪器设备				
检测地点			检测日期	
检测结论	（盖章）			
备 注				