

ICS 25.200

J 36

备案号: 24488—2008

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8418—2008

代替 JB/T 8418—1996

粉末渗金属

Powder diffusion metallizing

2008-06-04 发布

2008-11-01 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 8418—1996《粉末渗金属》。

本标准与JB/T 8418—1996相比，主要变化如下：

- 规范并标出了封面的各种信息。
- 调整并填充了“前言”中的相关要素。
- 规范了“规范性引用文件”的导语，增加、调整了规范性引用文件，并对采标项目作了标记。
- 缩小了设备温度控制精度（见5.2）。
- 在表2中增加了“纯度 \geq （wt）99.0%”。
- 将7.1.1修改为：“根据工件图样或性能的要求确定工艺参数”。
- 将7.1.5中渗箱（罐）与炉子后墙或炉底应保持的距离修改为：“50mm~100mm”。
- 将7.3.3内容改为：“渗锌后，一般工件在150℃~160℃的L-AN全损耗系统用油中加热1h，也可直接喷涂料。L-AN全损耗系统用油的各项指标应符合GB 443的规定”。
- 对表3、表4内容做了相应的修改和调整。
- 将8.3内容改为：“按GB/T 230.1的规定，渗件淬火后的基体硬度偏差不应超过表6的要求”。
- 第9章增加了相关内容：
 - 9.1 应定期对操作人员进行工艺教育。
 - 9.2 热电偶、测温及控温仪表应定期校准。
 - 9.3 其他安全技术按GB 15735执行。

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。

本标准主要起草单位：武汉材料保护研究所、爱协林工业炉工程（北京）有限公司。

本标准主要起草人：杨裕雄、张炼、石康才。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- JB/T 8418—1996。

粉末渗金属

1 范围

本标准规定了铁基及非铁基合金工件在粉末介质中渗铬、渗铝和渗锌的基体材料、设备、渗剂、渗金属工艺及后处理、渗层质量检验和安全技术的基本要求。

本标准适用于要求表面耐磨、抗蚀、抗氧化的铁基及非铁基合金成品或待抛光的半成品工件，不适用于待磨削加工的工件。

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 230.1 金属洛氏硬度试验 第1部分：试验方法（A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺）[GB/T 230.1-2004，ISO 6508-1：1999 Metallic materials-Rockwell hardness test-Part 1： Test method (scales A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T)，MOD]

GB 443 L-AN全损耗系统用油

GB/T 7232 金属热处理工艺术语

GB/T 8121 热处理工艺材料术语

GB/T 9790 金属覆盖层及其它有关覆盖层 维氏和努氏显微硬度试验（GB/T 9790—1988，neq ISO 4516：1980）

GB 15735 金属热处理生产过程安全卫生要求

GB/T 16924 钢件的淬火与回火（GB/T 16924—1997，eqv JIS B6913：1989）

JB/T 5069 钢铁零件渗金属层金相检验方法

JB/T 9209 化学热处理渗剂 技术条件

3 术语和定义

GB/T 7232、GB/T 8121中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

粉末渗金属 powder diffusion metallizing

工件置于粉末介质中，加热到适当的时间，使金属元素扩散入表层的化学热处理工艺。

3.2

粉末渗金属剂 powder diffusion metallizing agent

由供渗剂、催渗剂与填充剂所组成的能产生活性金属原子的粉末介质。

3.3

渗层总深度 total diffusion depth

由渗层表面至基体交界处的距离。

4 基体材料

粉末渗金属基体材料见表1。

表1 粉末渗金属基体材料

粉末渗金属种类	基体材料
渗铬	钢、铸铁、合金钢、镍基合金等
渗铝	钢、铸铁、镍基合金、钴基合金、钛合金、铜合金等
渗锌	钢、铸铁、镍基粉末冶金、铜及其合金、铝及其合金等

5 设备

- 5.1 粉末渗铬用高温炉；粉末渗铝用中温炉；粉末渗锌宜用可倾斜的鼓形炉，也可用带风扇的低温炉。
 5.2 应配备温度控制装置，温度控制精度应达到 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
 5.3 加热炉有效加热区的温度均匀性应为 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 。
 5.4 渗箱（罐）用耐热钢制成，渗铬、渗铝罐可带通保护气体的导管。

6 渗剂

渗剂的技术要求应符合JB/T 9209的规定。渗剂组成见表2。

表2 渗剂组成

渗剂种类	组成	品名	技术要求	备注
渗铬	供铬剂	铬铁粉（或铬粉）	含Cr $\geq 65\%$ （wt），C $\leq 0.1\%$ （wt），其余为Fe，粒度100~200目	为提高渗铬效果，可在渗铬剂中加入部分氧化高碳铬铁粉（或铁粉）或碱及碱土金属氧化物清洁剂
	催化剂	卤化铵	纯度 $\geq 99.0\%$ （wt）	
	填充剂	氧化铝粉	粒度100~200目，需高温焙烧脱水	
渗铝	供铝剂	铝铁粉（或铝粉）	含Al40%（wt）~70%（wt），粒度150目~200目	
	催化剂	氯化铵、氟氢化钾	纯度 $\geq 99.0\%$ （wt）	
	填充剂	氧化铝粉	粒度100目~200目，需高温焙烧脱水	
渗锌	供剂锌	锌粉	粒度60目~120目	
	催化剂	氯化铵	纯度 $\geq 99.0\%$ （wt）	
	填充剂	氧化铝粉（氧化锌粉）	粒度50目~80目，需高温焙烧脱水	

7 工艺及后处理

7.1 渗前准备

- 7.1.1 根据工件图纸或性能的要求确定工艺参数。
 7.1.2 工件外观不应有锈蚀、碰伤和裂纹，表面一般需磨削加工，且清洗干净。
 7.1.3 按配比配制好渗剂，搅拌均匀，置于 150°C ~ 200°C 烘箱中烘1h~2h。渗箱（罐）、工件均应烘干。
 7.1.4 装箱时，工件与工件、工件与箱壁之间应留有10mm~20mm的距离，将检验用的试样放在不同的位置。小渗箱放一个，大渗箱放2个~3个，加盖后用水玻璃加耐火泥密封。
 7.1.5 渗箱（罐）壁与炉子后墙或炉底应保持50mm~100mm的距离，与炉门应保持200mm~250mm的距离。

7.2 渗金属工艺

- 7.2.1 粉末渗金属温度、时间和冷却方法见表3。计算保温时间应考虑渗箱（罐）透烧时间。
 7.2.2 粉末渗铬剂重复使用4次~5次后，应补加20wt%新渗剂，卤化铵按渗剂总量及配比追加；粉末渗铝剂使用3次~5次后应补加15%~20%（wt）的新渗剂；渗锌剂用若干次后应及时补加新剂。

表3 粉末渗金属温度、时间和冷却方法

渗金属种类	工 艺			冷 却 方 法
	装炉温度 ℃	加热温度 ℃	保温时间 h	
渗铬	室温~700	950~1100	6~10	随炉冷却到室温
渗铝	室温~700	850~1100	6~8	
渗锌	室温~400	340~440	4~6	

7.3 后处理

7.3.1 工件出炉、开箱后应清理干净。

7.3.2 工件渗铬、渗铝后的热处理，一般可根据其基体材料选择相应的淬火回火工艺。淬火与回火应符合GB/T 16924的规定。

7.3.3 渗锌后，一般工件在150℃~160℃的L-AN全损耗系统用油中加热1h，也可直接喷涂涂料。L-AN全损耗系统用油的各项指标应符合GB 443的规定。

8 质量检验

8.1 外观

渗件表面色泽应均匀、光洁、无裂纹、剥落、腐蚀斑等缺陷。渗铬及渗铝后表面呈银白色或银灰色，渗锌后呈银灰色。

8.2 表面硬度

表面硬度测定按GB/T 9790的规定。硬度允许偏差不应超过表4的规定。试验力应符合JB/T 5069的规定。不同渗层试验力的选用见表5。

表4 硬度(HV0.05)允许偏差

渗金属种类	渗层硬度	硬度偏差
渗铬	1000~1800 (基体含碳量>0.25%)	150
	200~300 (基体含碳量<0.25%)	25
渗铝	280~680	70
渗锌	250~550	50

表5 不同渗层试验力的选用

渗层	试 验 力 N	
	横截面	表面
铬、铝	0.981	0.245
锌	0.496	0.245

8.3 基体硬度

按GB/T 230.1的规定，渗件淬火后的基体硬度偏差不应超过表6的要求。

表6 渗件淬火后基体硬度偏差

工件类型	硬度偏差 HRC	
	单件	同批
重要件	3	4
一般件	4	5

8.4 渗层深度

按JB/T 5069规定，渗层深度的极限偏差应符合表7的要求。

表7 渗层深度的极限偏差

单位: μm

渗层深度	深度的极限偏差	
	单件	同批
10~20	± 1.5	± 2
>20~40	± 2	± 2.5
>40	± 2.5	± 3

8.5 渗层组织

渗层组织应符合JB/T 5069的规定。

8.6 畸变

畸变量应符合工件的技术要求。

9 安全技术

9.1 应定期对操作人员进行工艺教育。

9.2 热电偶、测温及控温仪表应定期校准。

9.3 其他安全技术按GB 15735执行。