

# HB

## 中华人民共和国航空航天工业部 航空工业标准

HB/Z 192—91

---

### 软磁合金热处理工艺说明书

1991—06—18 发布

1991—10—01 实施

---

中华人民共和国航空航天工业部

批准

软磁合金热处理工艺说明书

HB/Z 192-91

代替 HB/Z 5014-76

1 主题内容与适用范围

本标准规定了软磁合金及其制件的热处理设备、工艺规范和质量控制。  
本标准适用于软磁合金及其制件热处理工艺文件的编制。

2 引用标准

- GBn 160 耐蚀软磁合金 1J36、1J116 和 1J117
- GBn 161 高硬度高电阻高磁导合金
- GBn 197 软磁合金尺寸、外形、表面质量、试验方法和检验规则的一般规定
- GBn 198 铁镍软磁合金技术条件
- GBn 200 高饱和磁感应强度软磁合金技术条件
- GBn 201 恒磁导率合金技术条件
- GBn 203 铁铝软磁合金技术条件
- GBn 204 磁温度补偿合金技术条件
- GBn 279 精密合金领域内磁学特性和磁学量术语与定义
- GBn 3657 软磁合金直流磁性能测量方法
- GBn 3658 软磁合金交流磁性能测量方法
- GB 7232 金属热处理工艺术语
- GB 8121 热处理用工艺材料名词术语
- HB 5354 航空制件热处理质量控制标准
- HB 5412 热处理用氩气
- HB 5413 热处理用氮气

3 热处理种类和目的

热处理种类和目的见表 1。

表 1

种 类	目 的
中间退火	为消除冷作硬化、提高塑性,以利于拉伸、弯曲和冲压等加工成型。
去应力退火	为消除卷绕、冲压和焊接等加工产生的内应力。
最终退火	为消除内应力、去除气体杂质、恢复和提高磁性能。

续表 1

种 类	目 的
磁场退火	为降低矫顽力、提高磁导率和改善矩形比。
净化退火	为进一步去除气体杂质,净化材料,以提高磁性能。
稳定化退火	为提高铁镍高磁导率合金的磁性稳定性。
最终淬火	为改善合金组织、控制有序度,以获得所需磁性能。

## 4 热处理设备

### 4.1 加热设备

4.1.1 退火加热设备,一般采用氢气退火炉,也可采用真空退火炉。对需要进行磁场退火的合金,应采用磁场退火装置。

4.1.2 加热设备一般应满足 HB5354 中 III 类炉以上要求。

4.1.3 加热设备应配置冷速调节、自动记录和报警装置。热电偶的配置数量和位置应符合 HB5354 规定。

4.1.4 氢气退火炉,应能根据工艺要求调节和控制氢气流量,其排出气体的露点应低于 $-32\text{C}$ 。

4.1.5 真空退火炉,应能根据退火目的对真空度进行调节和控制,所使用的真空度高低应避免制件表面氧化和合金元素贫化,余压一般应不大于 $1.3\text{pa}$ 。真空炉的压升率按 HB5354 规定。

### 4.2 氢气及其净化装置

4.2.1 一般用瓶装氢,也可用氢气发生器或电解法制取。

4.2.2 氢气净化装置,应保证净化后氢气的露点低于 $-40\text{C}$ 。

### 4.3 清洗、清理设备

4.3.1 清洗设备应满足清洗要求。所用的清洗剂不应与被清洗制件发生不良反应。

4.3.2 清理设备应满足清理要求,并应避免制件在清理过程中变形和磁性能降低。

### 4.4 工夹具

4.4.1 应配备制件入炉、出炉的工具。

4.4.2 对于易变形的制件,应配备控制变形的夹具。夹具应选用含碳量不大于 $0.1\%$ 的钢材制作。

## 5 热处理用测磁试样和测磁方法

### 5.1 测磁试样

5.1.1 测磁试样必须与制件的合金牌号和炉批号相同,其数量为每热处理炉 $1\sim 3$ 只。

5.1.2 测磁试样的切取和制备分别按 GBn197、GB3657 和 GB3658 的规定进行。

### 5.2 测磁方法

软磁合金的直流磁性能按 GB3657 的规定测定,交流磁性能按 GB3658 的规定测定。