



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF2147—2024

---

## 直流磁屏蔽筒校准规范

Calibration Specification for DC Magnetic Shielding Cylinders

2024-09-18发布

2025-03-18实施

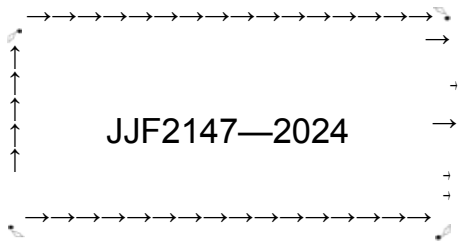
---

国家市场监督管理总局 发布

# 直流磁屏蔽筒校准规范

Calibration Specification for DC Magnetic

Shielding Cylinders



JJF2147—2024

---

归口单位：全国电磁计量技术委员会

主要起草单位：无锡市计量测试院

国防科技工业弱磁一级计量站

湖南省计量检测研究院

参加起草单位：怀化市检验检测中心

本规范委托全国电磁计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

严海东（无锡市计量测试院）

周昌剑（国防科技工业弱磁一级计量站）

王冠钧（无锡市计量测试院）

徐 昱（湖南省计量检测研究院）

参加起草人：

刘 娣（无锡市计量测试院）

张海波（国防科技工业弱磁一级计量站）

刘友良（怀化市检验检测中心）

## 目 录

引言 .....	( II)
1 范围 .....	( 1)
2 引用文件 .....	( 1)
3 术语和计量单位 .....	( 1)
4 概述 .....	( 1)
5 计量特性 .....	( 2)
5.1 剩余磁场 .....	( 2)
5.2 直流磁屏蔽因数 .....	( 2)
6 校准条件 .....	( 2)
6.1 环境条件 .....	( 2)
6.2 测量标准及其他设备 .....	( 2)
7 校准项目和校准方法 .....	( 2)
7.1 校准项目 .....	( 2)
7.2 校准方法 .....	( 3)
8 校准结果表达 .....	( 4)
9 复校时间间隔 .....	( 4)
附录 A 剩余磁场测量不确定度评定示例 .....	( 5)
附录 B 校准原始记录格式 .....	( 7)
附录 C 校准证书内页格式 .....	( 9)

# 引 言

JJF1071—2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF1001—2011《通用计量术语及定义》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本校准规范编制工作的基础性系列规范。

本规范为首次发布。

# 直流磁屏蔽筒校准规范

## 1 范围

本规范适用于剩余磁场为 0.1 nT~ 100 nT 的直流磁屏蔽筒（以下简称磁屏蔽筒）的校准。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1013—1989 磁学计量常用名词术语及定义（试行）

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

## 3 术语和计量单位

### 3.1 剩余磁场 residual magnetic field

在地磁场环境下，磁屏蔽筒消磁以后内部剩余的磁感应强度（磁通密度）。

注：单位为纳特（nT），用符号  $B_{res}$  表示。

### 3.2 直流磁屏蔽因数 DC magnetic shielding factor

均匀分布的外磁场  $B_e$  与放置磁屏蔽后内部同一点磁场  $B_i$  之比，以对数方式表示。

注：单位为分贝（dB），用符号  $S_e$  表示，即  $S_e = 20 \lg \frac{B_e}{B_i}$ 。

## 4 概述

磁屏蔽筒是由具有一定厚度的高磁导率材料制成的圆柱形或者方形壳体，由于壳体材料的磁导率比空气大得多，当外部磁场经过壳体时，绝大部分磁力线从壳层壁通过，而壳层内的空腔中磁力线很少，从而达到磁屏蔽的作用（如图 1）。一般配备相应的消磁器来消磁。磁屏蔽筒主要用于屏蔽地磁场，广泛应用于航空、航天、航海、地质、地磁物理等领域。



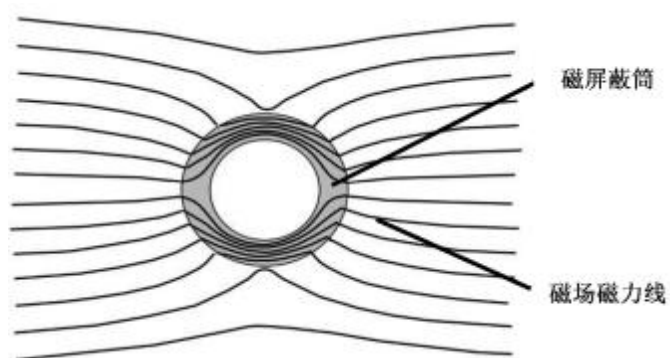


图 1 圆柱形磁屏蔽筒原理结构图

## 5 计量特性

### 5.1 剩余磁场

一般为 0.1 nT~ 100 nT。

### 5.2 直流磁屏蔽因数

一般为 50 dB~ 120 dB。

注：以上指标不用于合格性判别，仅供参考。

## 6 校准条件

### 6.1 环境条件

环境温度：10 °C ~ 30 °C；

相对湿度：不大于 80%；

干扰磁场：周围无明显影响测量的强电磁干扰。

### 6.2 测量标准及其他设备

#### 6.2.1 单分量磁通门磁强计

单分量磁通门磁强计（简称磁通门磁强计），在 - 100 nT~ +100 nT 磁场范围内，最大允许误差为  $\pm 1$  nT。磁通门磁强计零点漂移要求见表 1。

表 1 磁通门磁强计零点漂移要求

序号	剩余磁场范围	零点漂移
1	0.1 nT~ 1 nT (包含 1 nT)	$\leq 0.1$ nT/10 min
2	> 1 nT~ 10 nT (包含 10 nT)	$\leq 0.3$ nT/10 min
3	> 10 nT~ 100 nT	$\leq 1$ nT/10 min

#### 6.2.2 恒定磁场线圈

产生的最大磁场不小于 100  $\mu$ T，线圈常数最大允许误差为  $\pm 2\%$ ；开口尺寸应能覆盖磁屏蔽筒， $\Phi 200$  mm 范围内磁场非均匀性不超过 5%。

#### 6.2.3 直流稳流电源

输出直流电流应满足恒定磁场线圈产生最大磁场的要求，最大允许误差为  $\pm 1\%$ ，稳定性为  $\pm 0.1\%/10$  min。

#### 6.2.4 无磁测量支架

应有尺寸刻度，最大允许误差为  $\pm 5$  mm，杂散磁场不超过 0.1 nT。

注：测量支架建议使用非金属材料。

## 7 校准项目和校准方法

### 7.1 校准项目

表 2 校准项目一览表

序号	校准项目	计量特性条款	校准方法条款
1	剩余磁场	5.1	7.2.1
2	直流磁屏蔽因数	5.2	7.2.2

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/057164032011010005>