

中 华 人 民 共 和 国

国家计量检定规程

磁 通 表

JJG 317—83

(试 行)

中 华 人 民 共 和 国

国家计量检定规程

磁 通 表

JJG 317—83

(试 行)

国家计量局颁布

※

中国计量出版社出版

北京和平里11区7号

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

※

开本 850×1168 1/32 印张 1/2

字数 11 千字 印数 10 001—20 000

1984 年 3 月第一版 1987 年 8 月第二次印刷

统 一书号 15210·322

定价 1.00 元

国 家 计 量 局

北 京

磁通表试行检定规程

Verification Regulation
of Magnetic Flux Meter

JJG 317—83

本检定规程经国家计量局于 1983 年 4 月 8 日批准，并自 1984 年 3 月 1 日起施行。

归口单位： 中国计量科学研究院

起草单位： 中国计量科学研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

邢祖华（中国计量科学研究院）

参加起草人：

刘菊莲（湖北省计量测试所）

目 录

一、检定项目.....（1）

二、检定程序和方法.....（1）

附录1 举例.....（6）

附录2 磁场线圈法检定磁通表.....（7）

附录3 检定记录格式（冲击法）.....（8）

附录4 检定证书封面格式.....（9）

附录5 测试结果通知书封面格式.....（10）

附录6 检定证书和测试结果通知书背面格式.....（11）

附录7 主要术语和定义.....（12）

磁通表试行检定规程

本规程适用于新生产的、使用中以及修理后的1.5级及以下级别，无机械反抗力矩的磁电系、指针式磁通表的检定。

一、检 定 项 目

1 磁通表的定期检定项目

- 1.1 外观检查；
- 1.2 机械稳定度检定；
- 1.3 基本误差的检定；
- 1.4 活动部分倾斜影响的检定。

2 修理后的磁通表，除应接受上述项目检定外，还应根据修理部位决定附加检定项目，例如绝缘电阻、阻尼时间等。

二、检定程序和方法

3 外观检查

3.1 每个磁通表上均应标明：

仪表的型号及系别符号；
制造厂名、制造时间、出厂编号；
仪表绝缘强度试验电压和正常工作位置符号；
测量单位符号或分格值；
外回路最大电阻值及与之对应的仪表基本误差。

3.2 检定仪表的外壳、外露部分是否完好，调节旋钮工作状态是否良好，转换开关定位是否准确，封印是否完整，以及有无影响读数的缺陷。

4 机械稳定度（主要是剩余反作用力矩值）的检定

按仪表标明的值接入适当电阻，借助磁通表所具有的电磁调节器，使仪表指针分别处于刻度盘下限、中部及上限附近位置，观察仪表指针的移动（对于没有电磁调节器的磁通表指针位置的调整，可利用接

在仪表端钮上的试验线圈在固定磁场内移动或接入短暂的小电压等方法,使仪表指针分别稳定于所需的位置)。在上述三位置时,指针应保持不动,或由于机械不稳定造成的漂移,在出厂检定时10秒钟内不超过刻度盘长度的5% (1.5级磁通表的剩余反作用力矩值,按制造厂技术条件规定进行检查)。

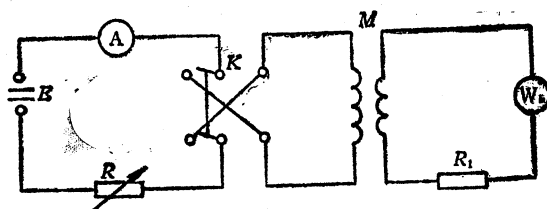
5 基本误差的检定

5.1 经过第3、4两条各项检查后,有其中一项不合格者,不进行误差检定。须经修理合格后,再进行误差检定。

5.2 检定条件:磁通表基本误差在温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 、相对湿度不大于85%环境里,经过不少于24小时稳定后,再进行检定。用冲击法检定时,作为标准量具的标准互感线圈,周围1米范围内,应无铁磁物质与影响互感线圈实际值的磁场。各标准仪器、仪表应有检定合格证书。

5.3 检定线路:检定磁通表的误差,可以采用冲击法,也可以采用本规程以外的其他方法,但所用方法必须保证测量误差不大于仪表允许误差的 $1/3 \sim 1/5$ 。

5.3.1 冲击法检定线路:此法系将磁通表的示值与标准互感线圈的磁通量相比较的方法进行,如下图。



E—电源, R—电流调节用电阻; A—电流表; K—双刀双向开关; M—互感线圈; R_1 —磁通表外回路附加电阻; W_b —被检磁通表

图中互感线圈M,除应根据被检磁通表的等级满足一定准确度外,还应做到:

a 互感线圈标称值与额定电流应满足下式

$$M_N I \geq \phi_{\max} \quad (1)$$

式中: M_N ——互感线圈标称值,亨利(H);

$\phi_{\max}$ ——磁通表测量上限,韦伯(Wb);

I——互感线圈初级线圈额定电流(A)。

b 互感线圈次级线圈电阻,应小于被检磁通表外电路电阻。

检定10mWb以下各量限建议用0.01亨(H)的互感线圈,并注意使互感线圈次级线圈与连接线路的总电阻,等于仪表所标外电路最大电阻值。

5.3.2 检定步骤

a 检定前应按下列公式计算刻度盘各有数字刻度线所对应的互感线圈的电流变化量:

$$\Delta I = \frac{\phi}{M_N} \quad (\text{A}) \quad (2)$$

式中: ϕ ——刻度盘每一带数字刻度线所表示的磁通值,单位为韦伯(Wb);

M_N ——互感线圈标称值,单位为亨(H)。

b 将磁通表转换开关转向“测量”位置,互感线圈初级通入小电流,使磁通表指针有较小偏转,以找出磁通表指针正偏转时,开关K的位置。调节电源,使电流表指示按公式(2)所计算出的电流(为保证电流值的准确,应使电流表工作在刻度盘1/2到上限之间)。

注意:为避免磁通表指针受到撞击,每次调节电流时,应使磁通表转换开关处于“短路”位置。

c 将磁通表转换开关转向“调整”位置,借助“电磁调节器”或利用接通、切断互感线圈初级电路电流的办法,使磁通表指针停留在零或靠近零的一个小分格上,记录此时的分格 α_1 。

d 将磁通表转换开关迅速转向“测量”位置,再用换向开关K迅速改变互感线圈初级电流,在仪表指针指示的稳定点读取磁通表的偏转格 α_2 (一般约3至5秒)。这样重复三次。

e 经检定剩余反作用力矩值合格的磁通表,在进行基本误差检定时,如发现指针漂移不停,明显影响读数(无法读准 α_2),则应修理合格后再检查误差。

f 对于有不同精度等级的磁通表,应分别予以检定。

5.4 检定结果的数据处理与误差计算

5.4.1 检定数据的处理：整理检定记录的数据，计算平均偏转 $\bar{c}_2$ ，按下式计算仪表各点平均指示值，然后按四舍五入偶数化整法则，向测量上限的0.1%化整。

$$\phi_s = c_\phi (\bar{a}_2 - a_1) \quad (3)$$

式中： c_ϕ ——被检表的标称分度值。

5.4.2 根据化整后的结果，按下式计算仪表各点的基本误差。

$$\gamma_0 = \frac{\phi_s - \phi}{\phi_{\max}} 100\% \quad (4)$$

式中： ϕ_s ——磁通表的示值；

ϕ ——公式(2)给出的磁通值；

$\phi_{\max}$ ——仪表测量上限的磁通值。

6 磁通表倾斜影响的检定

6.1 在仪表的测量上限进行。

6.2 在基本误差检定之后，仍按图1线路接线，将仪表平稳地自正常位置向任一方向倾斜 10° ，进行通电检查。仪表读数与正常工作位置读数相比，示值变化不应超过测量上限的 $\pm 2\%$ （1.5级表，按制造厂技术条件规定进行检定）。

7 阻尼检查

按制造厂技术条件进行检查。

8 绝缘电阻检查

仪表电路对于外壳的绝缘电阻，使用额定电压为100V的兆欧表进行检查，绝缘电阻应不低于100M Ω 。

9 检定证书

仪表经检定合格后发给检定证书，除特殊要求外，一般不载明各刻度点的实际值与误差，但必须清楚地填写检定条件及与之对应的最大误差。基本误差超过允许值的仪表，不作降级处理，而作不合格处理，发给检定结果通知书。

10 仪表经检定合格后，应封印完整。

11 各磁通表检定的原始记录，至少保存一个检定周期。

12 磁通表可以根据使用情况决定检定周期，但每年不得少于一次。

附录 1

举 例

1 磁通表检定的数据处理与误差计算举例

一台磁通表在外回路电阻为 8Ω 、仪表上限 10mWb ，检查 1mWb 与 2mWb 刻度点的误差。

调节仪表磁调节器使 $\alpha_1 = 0$

三次测定仪表指针的偏转 α_2 分别为：

10.2, 10.3, 10.2

20.4, 20.5, 20.5

磁通表指示值为：1.02, 1.03, 1.03 (mWb)

2.04, 2.05, 2.05 (mWb)

平均值为：1.02₃ (mWb)

2.04₃ (mWb)

化整为：1.02 (mWb)

2.05 (mWb)

仪表此点基本误差：

$$\gamma_1 = \frac{1.02 - 1.00}{10} 100\% = +0.2\%$$

$$\gamma_2 = \frac{2.05 - 2.00}{10} 100\% = +0.5\%$$

2 阻尼时间

CT1型磁通表技术条件规定：

当在变动被测量使指针自起点移至约标尺几何中心位置时，测定之。

阻尼时间，应自开始变动被测量时起，至指针离最后静止位置不大于标度尺长的1%时止，其时间不超过三秒。

3 冲击法检定线路参数选择举例

为检定2.5~4.0级磁通计，图(见第2页图)中各部件参数选择如下：

E ——电源、稳定度不低于0.05%；

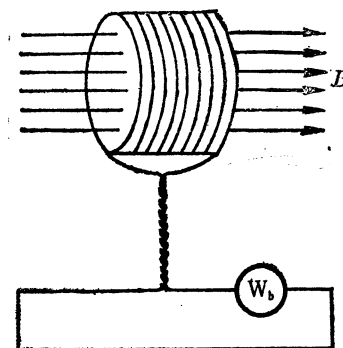
A ——0.2级电流表；

M ——0.2级互感线圈。

附录 2

磁场线圈法检定磁通表

采用均匀磁场(螺线管、霍姆赫茨线圈、标准电磁铁等)和测量线圈检定磁通表(见图)，磁通变化可用以下任一方法实现：



1 测量线圈从场内移出，或将其引入场内。

2 测量线圈在场内转动 180° 。

3 将产生不随时间变化的磁通的直流电流接通或断开，甚至改变方向。

4 增加磁场或减少磁场到一预定的值。

这些方法应做到：

(1) 测量线圈电阻、引线电阻和附加电阻之和，应等于仪表允许的最大电阻值。

(2) 测量线圈放置在磁场均匀区内。线圈截面与磁力线正交。

(3) 标准磁通量 $\phi = BSW$ (或 $\phi = 2BSW$)

磁通表指示值 $\phi_s = c_\phi(\alpha_2 - \alpha_1)$

式中： SW ——测量线圈匝面积(m^2)。

检查记录格式(冲击法)

送检单位 型号 规格 制造厂 出厂编号

检定日期
室 温
检定方法
标准器

年 月 日
℃ 相对湿度 %
冲击法
No. $M_N =$

一、误差检查 (外回路电阻 $R = \Omega$)

[illegible]

二、倾斜影响检查

三、其余各项检查

示值变化 $\Delta = Y' - Y =$
$$\gamma' =$$
$$\phi_x'$$
$$\alpha'_2 =$$

檢定員

核 验 员

证书或通知书号码

附录 4

检定证书封面格式

检定单位名称

检定证书

字第_____号

金主命金主命金主命金主命金主命

计量器具名称.....

型号规格 _____

制 造 厂 _____

出 厂 编 号 _____

设备编号.....

送 检 单 位 _____

根据检定结果,准予该计量器具作.....使用.

实验室主任_____

核 验 员.....

检 定 员.....

检定日期 年 月 日

有效期至 年 月 日

附录 5

测试结果通知书封面格式

检 定 单 位 名 称

测试结果通知书

_____字第_____号

XXXXXXXXXX

测件名称_____

型号规格_____

制 造 厂_____

出厂编号_____

设备编号_____

送测单位_____

实验室主任_____

核 验 员_____

测 试 员_____

19____年____月____日

附录 6

检定证书和测试结果通知书背面格式

检 定 结 果

- | | |
|---------------|----------|
| 1. 检定时外回路最大电阻 | Ω |
| 仪表最大误差不超过 | % |
| 2. 检定时外回路最大电阻 | Ω |
| 仪表最大误差不超过 | % |

检定时室温_____℃

相 对 湿 度_____%

下次送检时必须带此证书

附录 7

主要术语和定义

剩余反作用力矩：磁通表动框电流由悬丝或导流丝引入，悬丝或导流丝的扭转而产生的机械反抗力矩，称剩余反作用力矩（正常磁通表的剩余反作用力矩，总是减少到最低限度，它与电磁制动力矩相比可以忽略不计）。