

中华人民共和国交通运输部部门计量规程

JJG (交通) XXX—XXXX

磁通量索力检测仪

Magnetic Flux Cable Force measuring instrument

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国交通运输部发布

磁通量索力检测仪检定规程

Magnetic Flux Sensor and
Monitoring System

JJG (交通) ××—××××

归口单位：全国公路专用计量器具计量技术委员会

主要起草单位：交通运输部公路科学研究院

国家道路与桥梁工程检测设备计量站

本规程由全国公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：

周毅姝（交通运输部公路科学研究院）

何华阳（国家道路与桥梁工程检测设备计量站）

冷正威（交通运输部公路科学研究院）

曹瑾瑾（国家道路与桥梁工程检测设备计量站）

陈柳清（交通运输部公路科学研究院）

目录

引言.....	2
1 范围.....	3
2 引用文件.....	3
3 概述.....	3
4 计量性能要求.....	4
5 通用技术要求.....	4
6 计量器具控制.....	4
附录 A 检定记录表格式.....	5
附录 B 检定证书内页格式.....	6
附录 C 检定结果通知书内页格式.....	8

引 言

本规程的编写符合 JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》的要求。

征求意见稿

磁通量索力检测仪计量检定规程

1 范围

本规程适用于磁通量索力检测仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用了下列文件：

JT/T 磁通量索力检测仪

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。

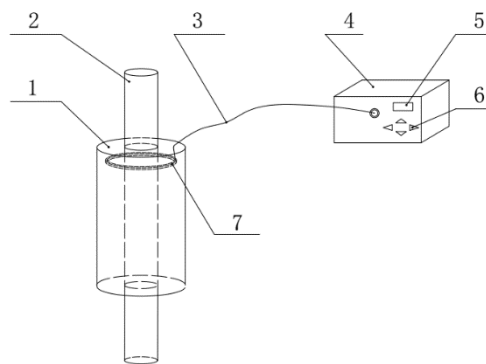
3 概述

3.1 原理和功能

磁通量索力检测仪，是铁材质索力测量的专用系统。其工作原理：基于铁磁性材料的磁弹效应原理进行测量，当受到外力作用时，铁磁性材料内部产生机械应力或应变，其磁导率发生相应变化，通过测定磁导率的变化来反映应力（或索力）的变化。

3.2 结构

磁通量索力检测仪由磁通量传感器、多通道数据采集箱、磁弹仪等组成。磁通量传感器由初级线圈（激励线圈）、次级线圈（感应线圈）、内置温度计、被测量构件构成。磁通量索力检测仪结构示意图如图 1 所示。



说明：

1——磁通量传感器；

2——拉索；

3——数据线；

4——磁弹仪；

5——显示面板；

6——控制面板按钮；

7——内置温度计。

图 1 磁通量索力检测仪

4 计量性能要求

4.1 索力示值误差，见表 1。

表 1 传感器内径与索力示值误差

传感器类型	传感器内径 (mm)	示值误差
普通式传感器	18~50	±1%
	50~100	±2%
	100~200	±2.5%
	200~300	±3%
哈弗式传感器	70~100	±4%
	100~200	±4.5%
	200~300	±5%

4.2 索力测量偏差系数不大于 5%。

5 通用技术要求

5.1 传感器的外观应保持整洁、无脏物。

5.2 传感器外观无制作过程中遗留的环氧砂浆，无明显的瑕疵、划痕。

5.3 所有结构连接件和电气连接件应安装牢固，不应有松动、脱焊、接触不良等现象。

5.4 仪器在工作环境下数字显示应清晰。

6 计量器具控制

6.1 检定条件

6.1.1 检定环境条件

检定环境条件如下：

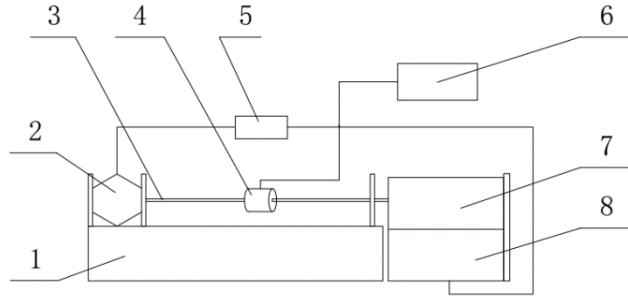
- a) 环境温度：(20±3)℃；
- b) 环境湿度：不大于 85%RH；
- c) 电源电压：电压应符合 GB/T12325 电能质量 供电电压偏差的要求；
- d) 无振动、无腐蚀气体和无电磁干扰等情况的室内进行。

6.1.2 检定器具

检定器具如下：

- 1) 标准测力装置

测量范围：(10~10⁷) N；力值重复性 3×10^{-4} ；力值稳定度优于 $\pm 3 \times 10^{-4}$ ， $U_r = 1 \times 10^{-3}$ ， $k=2$ ，如图2所示。



说明：

- | | |
|------------|---------|
| 1——试验台座； | 5——控制器； |
| 2——标准测力计； | 6——读数仪； |
| 3——拉索； | 7——千斤顶； |
| 4——磁通量传感器； | 8——油泵。 |

图 2 标准测力装置示意图

6.2 检定项目

检定项目见表 2，检定记录表格式见附录 A。

表 2 检定项目

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
通用技术要求	+	+	+
索力示值误差	+	+	-
索力测量偏差系数	+	+	-

注：“+”表示必检项目，“-”表示不检项目。

6.3 检定方法

6.3.1 通用技术要求

用目测和手感检查磁通量索力检测仪，其结果应满足 5.1 的要求。

6.3.2 索力示值误差

检定过程如下：

- 将被检磁通量索力传感器安装于液压式力标准装置台座一端；
- 液压式力标准装置另一端安装标准测力计；
- 张拉后分别读取标准测力计与被检仪器，分别读数 F_0 与 F_1 ，按公式(1)计算示值误差，满足4.1的要求。

$$\delta = \frac{F_1 - F_0}{F_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

δ ——索力示值误差;

F_1 ——磁通量索力测量值;

F_0 ——磁通量索力标准值。

6.3.3 索力测量偏差系数

a) 按照 6.3.2 中采集同一输入的索力值, 并重复 10 次。

b) 按公式 (2) 计算索力测量试验标准差

$$S_f = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (F_i - F_0)^2}{n-1}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

S_f ——索力测量标准差;

F_i ——索力测量值, $i = 1, 2, \dots, 10$;

F_0 ——索力测量标准值。

索力测量偏差系数计算公式 (3) 如下, 满足 4.2 的要求。

$$C_{vf} = \frac{S_f}{F_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

C_{vf} ——索力测量偏差系数;

S_f ——索力测量均方差;

F_0 ——索力测量标准值。

6.4 检定结果处理

经检定合格的磁通量索力检测仪, 出具检定证书, 检定证书内页格式见附录 B。检定不合格的磁通量索力检测仪出具检定结果通知书, 并注明不合格项目, 检定结果通知书内页格式见附录 C。

6.5 检定周期

磁通量索力检测仪的检定周期一般不超过一年。

附录 A

检定记录表格式

记录编号：

第 x 页 共 x 页

送检单位		检定日期	
型号规格		出厂编号	
生产厂家		出厂日期	
环境温度		环境湿度	
其他			
序号	检定项目	检定结果	
1	通用技术要求		
2	索力示值误差		
3	索力测量偏差系数		

附录 B

检定证书内页格式

检定证书第 2 页

证书编号××××××—××××

检定机构授权说明

检定环境条件及地点：

温 度	℃	相对湿度	%RH
地 点			

检定使用的计量（基）标准装置

名 称	测量范围	不确定度/准确 度等级/最大 允许误差	计量（基）标准 证书编号	有效期至

检定使用的标准器

名 称	测量范围	不确定度/准确 度等级/最大 允许误差	计量（基）标准 证书编号	有效期至

检定证书第 3 页

证书编号××××××—××××

检定结果

序号	被检项目	检定结果	结论
1	通用技术要求		
2	索力示值误差		
4	索力测量偏差系数		

注:

- 1 本报告检定结果仅对该计量器具有效;
- 2 本证书未加盖“检定专用章”无效;
- 3 下次检定时请携带(出示)此证书。

以下空白

附录 C

检定结果通知书内页格式

检定结果通知书第 2 页

证书编号××××××-××××				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点:				
温 度		℃	相对湿度	%
地 点				
检定使用的计量（基）标准装置				
名 称	测量范围	不确定度/准确 度等级/最大 允许误差	计量（基）标准 证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名 称	测量范围	不确定度/准确 度等级/最大 允许误差	计量（基）标准 证书编号	有效期至
第 2 页 共 3 页				

检定结果通知书第 3 页

证书编号××××××-××××

检 定 结 果

序号	被检项目	检定结果	合格判断
1	通用技术要求		
2	索力示值误差		
3	索力测量偏差系数		

注：

- 1 本报告检定结果仅对该计量器具有效；
- 2 本证书未加盖“检定专用章”无效；
- 3 下次检定时请携带（出示）此证书。

未经授权，不得部分复印本证书。

附加说明

说明检定结果不合格项

 以下空白