

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1426—2013

JJF 1426—2013

双离心机法线加速度计动态特性 校准规范

Calibration Specification for Dynamic Parameters of Linear Accelerometer
Used Double Centrifuge

中华人民共和国
国家计量技术规范
双离心机法线加速度计动态特性
校准规范

JJF 1426—2013

国家质量监督检验检疫总局发布

*

中国质检出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 52 千字
2013年12月第一版 2013年12月第一次印刷

*

书号: 155026·J-2862 定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



JJF 1426—2013

2013-09-02 发布

2013-12-02 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

$$\Delta_r = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 + \delta_4^2 + \delta_5^2} \quad (\text{E. 10})$$

式中：

δ_1 ——加速度计零位稳定性引入的不确定度分量， μm ；

δ_2 ——方法原理引入的不确定度分量， μm ；

δ_3 ——调心装置自转轴回转引入的不确定度分量， μm ；

δ_4 ——转子不平衡引入的不确定度分量， μm ；

δ_5 ——微位移机构的锁紧定位引入的不确定度分量， μm 。

Δ_r 应小于或等于允许的检测质量中心位置误差。

假设摆加速度计的阈值为 $1 \times 10^{-5} g$ ，设从离心机的旋转速度 $N=300 \text{ r/min}$ ，则加速度计质心处在从离心机回转轴线的误差尺寸为：

$$\begin{aligned} \omega^2 \gamma &= 1 \times 10^{-5} g \\ \gamma &= \frac{1 \times 10^{-5} g}{\omega^2} = \frac{1 \times 10^{-5} g}{(2\pi \cdot 300/60)^2} = 0.099 \mu\text{m} \end{aligned}$$

从离心机本身的误差是比较小的，而安装误差（指整个双离心机的工作半径）一般为 $3 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ 。因此加速度计装在主离心机上的主要误差是取决于安装误差。

双离心机法线加速度计动态特性 校准规范

JJF 1426—2013

Calibration Specification for Dynamic Parameters
of Linear Accelerometer Used Double Centrifuge

归口单位：全国惯性技术计量技术委员会

主要起草单位：中航工业北京长城计量测试技术研究所

中国兵器工业集团公司第二〇三研究所

参加起草单位：中国工程物理研究院电子工程研究所

本规范委托全国惯性技术计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

董雪明（中航工业北京长城计量测试技术研究所）

廖建平（中航工业北京长城计量测试技术研究所）

余晓伟（中国兵器工业集团公司第二〇三研究所）

赵君辙（中航工业北京长城计量测试技术研究所）

参加起草人：

刘占生（中国工程物理研究院电子工程研究所）

当 $R_2=0$ 时，则 $a_2=0$ ，如果把加速度计的质心调到质心找正机构的回转中心上，则加速度计的输入为 0，输出与零位输出相等。

质心找正机构找加速度计质心的过程是：使质心找正机构旋转，同时测量加速度计的输出生，并使加速度计沿其输入轴移动，这样可以改变加速度计质心的位置，直到加速度计的输出生等于零位输出生为止。此时加速度计的质心在质心找正机构的回转轴线上。

E. 2. 2 质心找正方法

如图 E. 3 所示，加速度计安装在调心装置的微位移机构上，输入轴沿调心装置转子半径方向安装。从离心机起转前转子从 0 r/min~300 r/min 逐级升速，在每一级角速度下，加速度计借助微位移机构沿半径方向移动，直至其输出生接近或等于零位值，转子停转，微位移机构锁紧定位。此时，调心装置自转轴的轴线平均线即是加速度计的检测质量中心位置。

以被校加速度计在重力场内标定的标度因数 K_1 反算该加速度计在小离心机的向心加速度场下试验时的工作半径。测量步骤如下：

- 在双离心机附近的重力场内标定被校准加速度计的标度因数 K_0 、 K_1 ，并保持两处温差在加速度计允许的范围生；
- 将上述加速度计装到质心找正机构上，输入轴沿从离心机半径方向安装，使其输出生接近或等于零，并记录输出生值 y_{0i} ；
- 控制质心找正机构转动，并到达 300 r/min，记录相应的角速度 ω_2 及加速度 y_i ；
- 重复试验三次，反算每次实验的加速度计质心与回转中心的偏移： R_{2i} 。
- 根据计算的 R_{2i} ，反方向调整微位移工作台，使所测量的 R_{2i} 足够小，此时加速度计的质心与质心找正机构的回转中心重合。

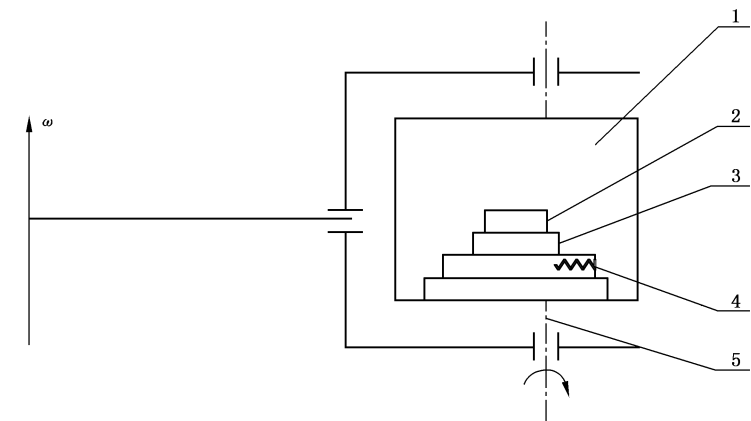


图 E. 3 加速度计检测质量中心测量原理图

注：1—加速度计调心装置；2—加速度计；3—安装定位装置；4—微位移机构；5—调心装置自转轴。

E. 2. 3 半径反算法

详细计算参考 E. 1. 2. 2。

E. 2. 4 误差分析

检测质量中心的校准不确定度按式（E. 10）计算：