

**甘 肃 省 地 方 计 量 技 术 规 范**

**JJF（甘）XXX－XXXX**

多功能电梯测量仪校准规范

**Calibration Specification for Multi-functional Elevator Measuring Instrument**

**（报批稿）**

20XX-XX-XX发布 20XX-XX-XX实施

**甘 肃 省 市 场 监 督 管 理 局**发 布

多功能电梯测量仪校准规范

**JJF（甘） XXX-20XX**

**Calibration Specification for Multi-functional**

**Elevator Measuring Instrument**

归 口 单 位：甘肃省市场监督管理局

主要起草单位：甘肃省特种设备检验检测研究院

参加起草单位：甘肃省计量研究院

本规范委托起草单位负责解释

本规范主要起草人：

曾世龙（甘肃省特种设备检验检测研究院）

安佳丽（甘肃省计量研究院）

王 璐（甘肃省特种设备检验检测研究院）

参加起草人：

王若丁（甘肃省计量研究院）

张水平（甘肃省计量研究院）

刘希灵（甘肃省特种设备检验检测研究院）

目 录

[引言 II](#_Toc23460)

[1 范围 (1](#_Toc10401))

[2 引用文件](#_Toc23481) (1)

[3 概述 (1](#_Toc14707))

[4 计量特性 (2](#_Toc11185))

[4.1 两测量爪的平行度 (2](#_Toc8549))

[4.2 测量面的粗糙度 (2](#_Toc20212))

[4.3 测量面的平面度 (2](#_Toc32374))

[4.4 主机示值误差 (2](#_Toc23253))

[4.5 电梯塞规的示值误差 (2](#_Toc2743))

[4.6 4mm标定块厚度偏差 (2](#_Toc23299))

[5 校准条件 (2](#_Toc32118))

[5.1 环境条件 (2](#_Toc647))

[5.2 测量标准及其他设备 (2](#_Toc31426))

[6 校准项目和校准方法 (3](#_Toc21946))

[6.1 外观及功能检查 (3](#_Toc11277))

[6.2 两测量爪的平行度 (3](#_Toc7376))

[6.3 测量面的表面粗糙度 (3](#_Toc13057))

[6.4 测量面的平面度 (3](#_Toc11252))

[6.5 主机示值误差 (3](#_Toc28600))

[6.6 电梯塞规的示值误差 (4](#_Toc13575))

[6.7 4mm标定块厚度偏差 (4](#_Toc7671))

[7 校准结果表达 (4](#_Toc14458))

[8 复校时间间隔 (4](#_Toc10538))

[附录A 多功能电梯测量仪校准记录（推荐）格式 (5](#_Toc5600))

[附录B 校准证书内容及内页（参考）格式 (7](#_Toc551))

[附录C 多功能电梯测量仪测量结果的不确定度评定示例 (9](#_Toc6309))

引言

本规范依据JJF 1071－2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001－2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1－2012《测量不确定度评定与表示》等基础性系列规范文件进行制定。

本规范为首次发布。

多功能电梯测量仪校准规范

# 1 范围

本规范适用测量范围为(0～40)mm多功能电梯测量仪（以下简称“测量仪”）的校准。

# 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 30-2012 通用卡尺检定规程

JJG 62-2017 塞尺检定规程

JJF 1548-2015 楔形塞尺校准规范

TSG T7001-2023 电梯监督检验和定期检验规则

注：凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；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 概述

多功能电梯测量仪由主机、多种测头组成。主机利用带有测量爪的尺框在尺身上相对移动，通过数显形式显示两测量爪之间的间距；测量不同尺寸时，可将配套的测头安装在主机的扩展安装架上。



图1 多功能电梯测量仪主机结构示意图

1.数据显示部分 2.尺身 3.紧固螺钉 4.扩展安装架 5.第一测量爪 6.第二测量爪



图2 电梯塞规结构示意图

# 4 计量特性

## 4.1两测量爪的平行度

两测量爪的平行度应不超过0.01mm。

## 4.2测量面的粗糙度

测量面包括主机两测量爪的测量面、宽平板型测头的测量面、导靴测头的测量面、电梯塞规的测量基面，各测量面的粗糙度Ra值应不超过1.6μm。

## 4.3测量面的平面度

测量面包括主机两测量爪的测量面、宽平板型测头的测量面、导靴测头的测量面、电梯塞规的测量基面，各测量面的平面度应不超过0.1mm。

## 4.4 主机示值误差

主机的最大允许误差应不超过±0.04mm。

## 4.5 电梯塞规的示值误差

分辨力为1mm的电梯塞规，最大允许误差应不超过±0.2mm。

## 4.6 4mm标定块厚度偏差

厚度值为4mm的标定块，最大允许偏差应不超过±0.2mm。

注：上述指标不适用于合格性判别，仅供参考。

# 5 校准条件

## 5.1 环境条件

环境温度：（205）℃

相对湿度：≤ 85%

## 5.2 测量标准及其他设备

校准所需的仪器设备见表1。

表1校准项目和校准用设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 校准项目 | 设备名称 | 等级或最大允许误差 |
| 1 | 两测量爪的平行度 | 10mm量块 | 3级或5等 |
| 内径千分尺 | MPE：±4μm |
| 2 | 测量面的粗糙度 | 表面粗糙度比较样块 | +12%～-17% |
| 3 | 测量面的平面度 | 刀口形直尺 | MPEV：2μm |
| 4 | 主机的示值误差 | 量块 | 3级或5等 |
| 5 | 电梯塞规的示值误差 | 数显百分表，平板 | 数显百分表MPEV：0.01mm  平板：1级 |
| 6 | 4mm标定块厚度偏差 | 测长仪 | MPE：±(1μm+5×10-6*L*) |

注：允许使用满足测量不确定度要求的其他测量设备。

# 6 校准项目和校准方法

## 6.1 外观及功能检查

被校多功能电梯测量仪的外观应整洁完好，无影响仪器使用性能和使用安全的缺陷。各种必要的标志应清晰准确。测量仪主机能正常打开。各测头与主机通过螺钉有效连接。

## 6.2 两测量爪的平行度

将尺寸为10mm量块夹持在主机两测爪之间，旋转紧固螺钉，然后取出量块，用内径千分尺沿测量爪在平行于主机尺身方向测量，以两测量爪测量范围内最大与最小尺寸之差确定两测量爪的平行度。

## 6.3 测量面的表面粗糙度

测量面包括主机两测量爪的测量面、宽平板型测头的测量面、导靴测头的测量面、电梯塞规的测量基面，各测量面的表面粗糙度用表面粗糙度比较样块进行比较测量。进行比较时，表面粗糙度比较样块的材料、形状、表面色泽应尽可能与被校测量面一致，以相应表面粗糙度比较样块的标称值作为测量面表面粗糙度的校准值。

## 6.4 测量面的平面度

用刀口形直尺以光隙法测量，分别在各测量面的长边、短边和对角线位置上进行。当所有方位上出现的间隙均在中间部位或两端部位时，取其中一方位间隙量最大的作为平面度。当其中有的方位中间部位有间隙，而有的方位两端部位有间隙，则平面度以中间和两端最大间隙量之和确定。

## 6.5 主机示值误差

分别使用尺寸为10mm、25mm、35mm的量块在主机测量范围内3个点测量，测量时量块工作面的长边和主机两测量爪测量面的长边应垂直，每个测量点测量三次取平均值。主机读数值与量块长度值之差即为主机示值误差，见公式(1)。

*e*=*Li*-*L0i*(1)

式中：

*e ——*示值误差，mm；

*Li* *——*主机读数值，mm；

*L0i**——*量块长度值，mm。

## 6.6 电梯塞规的示值误差

用带尖头的数显百分表在1级平板上测量。分别测量电梯塞规的6mm、8mm、10mm点位。

测量时，将电梯塞规的测量基面放置于平板上，先将装夹在表架上的数显百分表在平板上对零，然后提起数显表的测头分别对准6mm、8mm、10mm点位，在数显表上读数，每个测量点测量三次取平均值，其塞规标称值与数显百分表示值之差即为示值误差，见公式(2)。

*δi*=*hi*-*Hi*(2)

式中：

*Δ ——*示值误差，mm；

*hi**——*塞规标称值，mm；

*Hi**——*数显百分表示值，mm。

## 6.7 4mm标定块厚度偏差

采用测长仪直接测量。选用球形测帽与Φ12mm平面测帽进行测量。

测量时，首先测长仪的球形测帽与平面测帽接触，将测长仪的读数对零，然后移动测长仪的测量轴使两测量帽分开，将4mm标定块放入两测量帽之间，读取数值，测量三次取平均值，计算标定块的厚度偏差。

# 7 校准结果表达

7.1 校准结果处理

经校准的多功能电梯测量仪出具校准证书，校准证书应符合JJF 1071-2010中5.12的要求，并给出各校准项目名称和测量结果以及测量不确定度。校准原始记录（参考）格式见附录A，校准证书内容及内页（参考）格式见附录B。

7.2 校准结果的不确定度

多功能电梯测量仪校准结果的不确定度按照JJF1059.1-2012的要求评定，校准结果不确定度评定示例见附录C。

8 复校时间间隔

建议复校时间间隔建议为12个月。

由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的，因此送校单位可以根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

# 附录A

# 多功能电梯测量仪校准记录（推荐）格式

记录编号：

委托单位\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 器具名称\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 型号规格

制造单位\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 器具编号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 校准地点

环境温度\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 相对湿度 其 它

校准依据：

校准使用的计量标准器具：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 型号规格 | 准确度等级 | 标准器证书号 | 有效期至 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1 外观及功能检查：

2 两测量爪的平行度：

3 测量面的粗糙度：

4 测量面的平面度：

5 主机示值误差

单位：mm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量点/量块长度*L0i* | 主机读数值*Li* | | | | 示值误差*ei* | 测量不确定度*U*(*k*=2) |
| 1 | 2 | 3 | 平均值 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

6 电梯塞规示值误差

单位：mm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量点/塞规标称值  *hi* | 数显百分表示值*Hi* | | | | 示值误差*δi* | 测量不确定度*U*(*k*=2) |
| 1 | 2 | 3 | 平均值 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

7 4mm标定块厚度偏差

单位：mm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测长仪读数 | | | | 厚度偏差 | 测量不确定度*U*(*k*=2) |
| 1 | 2 | 3 | 平均值 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# 

# 附录B

# 校准证书内容及内页（参考）格式

B.1 校准证书应至少包括以下信息：

a) 标题：“校准证书”；

b) 实验室的名称和地址；

c) 进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；

d) 证书的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；

e) 送校单位的名称；

f) 被校对象的描述和明确标识；

g) 进行校准的日期，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；

h) 如果与校准结果的有效性和应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；

i) 校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；

j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；

k) 校准环境的描述；

l) 校准结果及测量不确定度的说明；

m) 对校准规范的偏离的说明；

n) 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识；

o) 校准结果仅对校准对象有效的声明；

p) 未经校准实验室书面批准，不得部分复制校准证书的声明。

B.2 校准证书内页（参考）格式

1 外观及功能检查

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 检查结果 |
| 外观及功能性检查 |  |

2 两测量爪的平行度：

3 测量面的粗糙度：

4 测量面的平面度：

5 主机的示值误差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测量点(mm) | 示值误差(mm) | 测量不确定度*U*(*k*=2)(mm) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

6 电梯塞规的示值误差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测量点(mm) | 示值误差(mm) | 测量不确定度*U*(*k*=2)(mm) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

7 4mm标定块厚度偏差

|  |  |
| --- | --- |
| 厚度偏差(mm) | 测量不确定度*U*(*k*=2)(mm) |
|  |  |
|  |  |

# 附录C

多功能电梯测量仪主机示值误差测量结果的不确定度评定示例

C.1 主机示值误差测量结果不确定度评定

C.1.1 测量模型

*e*=*Li*-*L0i*(1)

式中：

*e ——*示值误差，mm；

*Li* *——*主机读数值，mm；

*L0i**——*量块长度值，mm。

则灵敏度系数，。

C.1.2 不确定度来源

不确定度来源主要有：被校多功能电梯测量仪主机测量重复性引入的不确定度分量；量块引入的不确定度分量；被校多功能电梯测量仪主机示值分辨力引入的不确定度分量；环境条件（温度、湿度、电源、电磁场）影响引起的误差等。由于测量是在规定的条件下进行，环境条件影响引起的误差可忽略不计。

C.1.2.1 测量重复性引入的不确定度分量

在重复性测量条件下，校准主机的25mm点位，测量10次，得测量数据如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 测量次数n | 测量值（mm） |
| 1 | 25.02 |
| 2 | 25.01 |
| 3 | 25.02 |
| 4 | 24.99 |
| 5 | 25.02 |
| 6 | 25.00 |
| 7 | 25.02 |
| 8 | 24.99 |
| 9 | 25.02 |
| 10 | 25.02 |
| 平均值() | 25.011 |
|  | 0.013 |

由于是取三次测量结果的平均值做为测量结果，因此测量重复性引入的不确定度分量

C.1.2.2 被校测量仪主机分辨力引入的不确定度分量

被校测量仪主机分辨力为0.01 mm，根据B类不确定度，变化区间的半宽a为分辨力的一半，符合均匀分布，包含因子*k*=，分辨力引入的不确定度分量

由于重复性引入的不确定度分量中包含分辨力的影响，为了避免重复，二者中取较大者，因此，舍去测量仪主机分辨力引入的不确定度分量。

C.1.2.3 量块引入的不确定度分量

3级或5等量块的不确定度为(0.5+5*L*)μm，(*L*为量块长度，单位m)，*k*=2.6，对于25mm的测量点位，则引入不确定度分量

C.1.3 合成不确定度

C.1.3.1不确定度分量如表C.1所示。

表C.1不确定度分量一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 不确定度来源 | 标准不确定度分量 | 灵敏系数 | 标准不确定度分量值 |
| 测量重复性引入 | *u*A | 1 | 0.008mm |
| 量块 | *u*B | -1 | 0.24 μm |

C.1.3.2 合成不确定度计算

通过以上分析得知，其不确度分量有*u*A 、*u*B等项，且各项互不相关。则合成标准不确定度为：

C.1.4 扩展不确定度

取*k*=2，则扩展不确定度为：*U*=0.02mm，(*k*=2)。