 安徽省地方计量技术规范

JJF（皖）\*\*\*－2020

集料冲击试验仪校准规范

Calibration Specification for aggregate stone impact tester

2020-\*\*-\*\* 发布 2020-\*\*-\*\* 实施

安徽省市场监督管理局 发 布

集料冲击试验仪



JJF（皖）\*\*\*-2020

校准规范

Calibration Specification for

aggregate stone impact tester

归 口 单 位：安徽省市场监督管理局

起 草 单 位：阜阳市计量测试研究所

本规范委托起草单位负责解释

本规范主要起草人：

王子炯（阜阳市计量测试研究所）

房 坤（中国科学技术大学附属第一医院）

黄文虎（阜阳市计量测试研究所）

汪 艳（颍州区市场监督管理局）

韩继红（阜阳市市场监督管理局）

参加起草人：

陈宏伟（阜阳市计量测试研究所）

苗红梅（阜阳市计量测试研究所）

张明森（阜阳市计量测试研究所）

目 录

引 言 （Ⅱ）

1 范围 （1）

2 引用文件 （1）

3 术语 （1）

4 概述 （1）

5 计量特性 （2）

5.1 金属圆筒量具 （2）

5.2 冲击锤 （2）

6 校准条件 （3）

6.1 环境条件 （3）

6.2 校准用器具 （3）

1. 校准项目和校准方法 （3）

7.1 外观 （3）

7.2 金属圆筒量具 （3）

7.3 冲击锤 （4）

8 校准结果的表达 （4）

9 复校时间间隔 （4）

附录A 金属圆筒量具内径示值误差测量结果不确定度评定 （5）

附录B 集料冲击试验仪冲击锤质量测量不确定度评定 （7）

附录C 集料冲击试验仪校准记录 （9）

附录D 校准证书内容 （10）

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》。

本规范制定时主要参考了JTG E42-2005《公路工程集料试验规程》中T0322-2000 。

本规范为首次制定。

**集料冲击试验仪校准规范**

1 范围

本规范适用于集料冲击试验仪的校准。

本规范规定了集料冲击试验仪的计量特性及校准方法等。

2 引用文件

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

JTG E42-2005 公路工程集料试验规程

TGX019-2008 集料冲击试验机校验方法

使用本规范时，应注意使用上述引用文件的现行有效版本。

3 术语

集料冲击试验仪是用于测定路面用的粗集料（如碎石、砾石等）的冲击值试验，用于确定集料抵抗瞬间冲击或撞击阻力的能力。

4 概述

集料冲击试验仪是测定碎石、砾石和其它石料抵瞬间冲击能力的专用仪器，该仪器组成如图1所示。使用该仪器时，先将金属圆筒量具按规定要求添加集料并捣实、盛满，再将金属圆筒量具中的集料称量后倒入仪器底座上的冲击杯中，并按规定要求压实；然后让冲击锤自由落下冲击集料。

5 计量特性

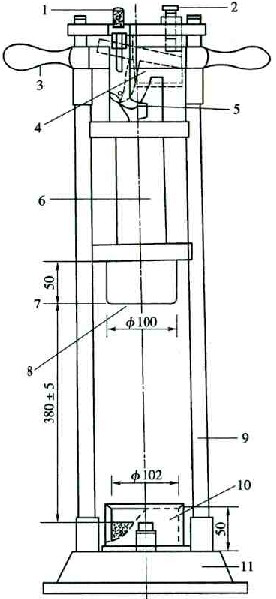


图1 集料石料冲击试验仪结构图

1. 卸机销钉；2-可调的卸机制动螺栓；3-手提把；4-冲击计数器；5-卸机钩；6-冲击锤：7-削角；

8-钢化表面；9-冲击锤导杆；10-圆形钢筒内侧钢化表面；11-圆形基座

1-卸机销钉；2-可调的卸机制动螺栓；3-手提把；4-冲击计数器；5-卸机钩；6-冲击锤：7-削角；8-钢化表面；9-冲击锤导杆；10-圆形钢筒内侧钢化表面；11-圆形基座

5.1 金属圆筒量具

内径（75±1）mm，内高（50±1）mm，壁厚不小于3mm。

5.2 冲击锤

质量：（13.75±0.05）kg；

落高：（380±5）mm。

6 校准条件

6.1 环境条件

6.1.1 温度：(10~30)℃。

6.1.2 湿度：≤85%RH。

6.1.3 环境应清洁，周围无影响工作的振动。

6.2 校准用器具

6.2.1 游标卡尺：测量范围(0～200)mm，分度值0.02mm。

6.2.2 深度游标卡尺：测量范围(0～100)mm，分度值0.02mm。

6.2.3 测厚卡规：测量范围（0~50）mm×125mm，分度值0.05mm。

6.2.4 钢直尺：(0～500)mm 分度值1mm。

6.2.5 电子秤：测量范围(0～15)kg，分度值5g。

7 校准项目和校准方法

校准项目见表1。

表1 校准项目一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 项目 |
| 1 | 外观 |
| 2 | 金属圆筒量具：内径、内高、壁厚 |
| 4 | 冲击锤：质量、落高 |

7.1 外观

7.1.1 仪器应有清晰的铭牌，明确标示规格、制造厂名、出厂日期、出厂编号等； 7.1.2 仪器冲击锤导杆应无锈蚀，无凸凹，表面光洁平滑，冲击锤在冲击锤导杆上应滑动灵活。

7.2 金属圆筒量具

A

B

F

D

C

E

图2 内径测量示意图

7.2.1 内径：用游标卡尺测量，分别在金属圆筒量具内三个方向（如图2）均匀地测量其内径，取其平均值。

7.2.2 内高：用深度游标卡尺测量，将金属圆筒量具放置在平板上，用深度游标卡尺在金属圆筒量具内沿圆周均匀测量六个点（如图3）的深度，取平均值。

7.2.3 壁厚：用测厚卡规沿金属圆筒量具圆周均匀测量六个点（如图3），取平均值。

A

D

B

C

F

E

图3 内高、壁厚测量示意图

7.3 冲击锤

7.3.1 质量：把电子秤水平放置在平稳的台面上，然后把集料冲击试验仪的冲击锤轻放在电子秤上称量，连续称量三次，取平均值。

7.3.2 落高：在装料后的冲击杯圆周内垂直均匀选六个点（如图3），用钢直尺测量集料上表面至冲击锤底边的高度，取平均值。

8 校准结果的表达

经校准的仪器，出具校准证书。校准证书的内容见附录D。

9 复校时间间隔

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，送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。建议复校时间间隔为1年。

附录A

金属圆筒量具内径示值误差的测量结果不确定度评定

A1 概述

A1.1 测量依据

依据JJF（皖）\*\*\*-2020《集料冲击试验仪校准规范》校准金属圆筒量具内径。

A1.2 被测对象

标称尺寸为75mm的金属圆筒量具内径，最大允许误差为±1mm。

A1.3 测量方法及主要设备

金属圆筒量具内径示值误差的校准方法：用游标卡尺测量3次的算术平均值作为测量结果，其测量结果与标称值之差，作为金属圆筒量具内径的示值误差。

主要设备：游标卡尺，测量范围（0~200）mm,分度值0.02mm。

A2 测量模型及不确定度来源分析

A2.1 测量模型

金属圆筒量具内径示值误差

 （A.1）

式中：——游标卡尺示值的算术平均值；

——金属圆筒量具内径的标称值；

A2.2 不确定度传播率

考虑各分量彼此独立，得：

 （A.2)

式中灵敏度系数分别为: =1； =-1。

A2.3 不确定度来源

金属圆筒量具内径校准的不确定度来源主要由两个方面：

1、被校金属圆筒量具内径多次重复测量引入的不确定度；

2、由游标卡尺引入的不确定度。

A3 标准不确定度评定

A3.1 被校金属圆筒量具内径多次重复测量引入的不确定度分量

对标称值为Φ75mm的集料冲击试验仪容器内径分别重复测量10次，其结果如表1所示：

表1 金属圆筒量具内径的测量结果 mm

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 75.50 | 75.20 | 75.24 | 75.70 | 75.34 | 75.40 | 75.60 | 75.28 | 75.20 | 75.52 |

用贝塞尔公式计算得到实验标准偏差为：



算术平均值引入的不确定度分量为：

=0.056mm

A3.2 游标卡尺引入的不确定度分量

根据JJG 30-2012《通用卡尺》的规定，测量范围（0~200）mm,分度值0.02mm的游标卡尺最大允许误差为：±0.03mm，按均匀分布，**，则



A4 合成标准不确定度及扩展不确定度

A4.1 不确定度分量汇总

各分量及标准不确定度评定见表2

表2 标准不确定度一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准不确定度分量 | 不确定度来源 | 标准不确定度值 |  |  |
|  | 测量重复性引入的不确定度 | 0.056mm | 1 | 0.056mm |
|  | 游标卡尺引入的不确定度 | 0.017mm | -1 | 0.017mm |

A4.2 合成标准不确定度

mm

A4.3 扩展不确定度

mm (*k*=2)

附录B

集料冲击试验仪冲击锤质量的测量结果不确定度评定

B1 概述

B1.1 测量依据

依据JJF（皖）\*\*\*-2020《集料冲击试验仪校准规范》校准冲击锤的质量。

B1.2 被测对象

标称值为13.75kg的冲击锤，最大允许误差为±50g。

B1.3 测量方法及主要设备

仪器冲击锤质量的示值误差校准方法：用电子秤3次测量的平均值作为测量结果，以测量结果与冲击锤标称值之差，作为冲击锤质量的示值误差。

主要设备：电子秤，测量范围（0~15）kg,分度值5g。

B2 测量模型及不确定度来源分析

B2.1 测量模型

集料冲击试验仪冲击锤质量的示值误差：

 （B.1）

式中： ——测量平均值（g）

——标称示值（g）

B2.2 不确定度传播率

由于 ， 相互独立，则

 （B.2）

式中： 的灵敏系数 ；  的灵敏系数。

B2.3 不确定度来源

仪器冲击锤质量校准的不确定度来源主要由两个方面：

1、测量示值重复性引入的不确定度；

2、电子秤引入的不确定度。

B3 标准不确定度评定

B3.1 测量示值重复性引入的不确定度分量

用电子秤对冲击锤质量分别重复测量 10 次，其测量结果如表3：

表3 集料冲击试验仪冲击锤的测量结果 kg

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 13.760 | 13.765 | 13.760 | 13.755 | 13.760 | 13.760 | 13.770 | 13.765 | 13.765 | 13.765 |

用贝塞尔公式计算得到实验标准偏差为：



算术平均值引入的不确定度分量为：



B3.2 电子秤引入的不确定度

电子秤引入的标准不确定度由 B 类评定方法评定，由JJG539-2016《数字指示秤》可知电子秤的该最大允许误差是 ±7.5g，按均匀分布考虑：



B4 合成标准不确定度及扩展不确定度

B4.1 不确定度分量汇总

各分量及标准不确定度评定见表4

表4 标准不确定度一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准不确定度分量 | 不确定度来源 | 标准不确定度值 |  |  |
|  | 测量重复性引入的不确定度 | 1.3g | 1 | 1.3g |
|  | 电子秤引入的不确定度 | 4.3g | -1 | 4.3g |

B4.2 标准不确定度的合成



B4.3 扩展不确定度



附录C

集料冲击试验仪校准记录

记录编号

委托方 委托方地址

仪器名称 型号规格 设备编号

制造厂 出厂编号

校准依据

温度 ℃ 湿度 %RH

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主要标准器名称 | 规格型号 | 出厂编号 | 有效期至 | 证书编号 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

外观:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | | 测量值 | | | 平均值 | 结果 |
| 1 | 金属圆筒量具 | 内径/mm |  |  |  |  |  |
| 内高/mm |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
| 壁厚/mm |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
| 2 | 冲击锤 | 质量/kg |  |  |  |  |  |
| 落高/mm |  |  |  |  |  |
|  |  |  |

校准人员： 核验人员： 校准日期：

附录D

校 准 证 书 内 容

校准证书的内容应排列有序，格式清晰，至少应包括以下内容：

1. 标题：校准证书；
2. 实验室名称和地址；
3. 进行校准的地点（如果不在实验室内进行校准）；
4. 证书或报告编号、页码及总页数；
5. 送校单位的名称和地址；
6. 被校准仪器名称：集料冲击试验仪
7. 集料冲击试验仪的制造商、型号规格及编号；
8. 校准所使用的计量标准名称、溯源性及有效性说明；
9. 本规范的名称及编号和对本规范的任何偏离、增加或减少的说明；
10. 校准时的环境情况；
11. 校准项目的校准结果；
12. 示值误差的测量不确定度；
13. 校准人签名，核验人签名，批准人签名及职务；
14. 校准日期及校准证书签发日期；
15. 复校时间间隔的建议；
16. 未经校准实验室书面批准，不得部分复制校准证书。