



中华人民共和国国家标准

GB/T 5170.20—2005
代替 GB/T 5170.20—1990

电工电子产品环境试验设备 基本参数检定方法 水试验设备

Inspection methods for basic parameters of environmental testing equipments for
electric and electronic products—Water testing equipments

2005-08-26 发布

2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

地址：北京市大兴经济开发区金辅路2号 电话：010-68178583 传真：010-68174779

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 检定项目	1
4 检定用主要仪器及要求	1
5 检定条件	2
6 测量点数量及位置	2
7 检定步骤	3
8 数据处理与检定结果	4

前 言

本部分是 GB/T 5170《电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法》的第 20 部分。

本部分代替 GB/T 5170.20—1990，与 GB/T 5170.20—1990 相比技术内容主要有如下变化：

- a) 明确本部分适用于环境试验设备在使用期间的周期检定，以区别产品的型式检验、出厂检验等；
- b) 增加了“规范性引用文件”一章；
- c) 在“检定用主要仪器及要求”一章中，给出了仪器的扩展不确定度($k=2$)要求；
- d) 增加了“检定条件”一章；
- e) 在“数据处理与检定结果”中，给出了“降雨强度偏差、雨滴直径偏差、水压偏差”的计算公式；增加了“环境参数场的调整”和“试验设备仪表修正值的范围”，并且对限用的范围给予了必要的说明。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电工电子产品环境技术标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：信息产业部电子第五研究所。

本部分主要起草人：谢晨浩、赖文光。

本部分所代替标准的历次版本发布情况：

——GB 5170.20—1990。

电工电子产品环境试验设备 基本参数检定方法 水试验设备

1 范围

1.1 本部分规定了水试验设备在进行周期检定时的检定项目、检定用主要仪器及要求、检定条件、测量点数量及位置、检定步骤、数据处理与检定结果等内容。

1.2 本部分适用于对 GB/T 2423.38—2005《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 R：水试验方法和导则》所用试验设备(以下简称设备)的周期检定。

本部分也适用于类似试验设备的周期检定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 5170 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 2423.38—2005 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 R：水试验方法和导则(IEC 60068-2-18:2000, IDT)

GB/T 5170.1—1995 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 总则

3 检定项目

本部分规定的检定项目如下：

- 降雨强度偏差；
- 雨滴直径偏差；
- 水压力偏差；
- 水流量偏差。

4 检定用主要仪器及要求

4.1 降雨强度测量仪器

可采用气象用标准雨量杯,杯上应配备有可以转动的盖板,降雨强度测量仪器的扩展不确定度($k=2$)不大于降雨强度允许偏差的1/3。

4.2 雨滴直径测量仪器

可采用雨滴直径测量装置或 GB/T 2423.38—2005 推荐的其他仪器,雨滴直径测量仪器的扩展不确定度($k=2$)不大于雨滴直径允许偏差的1/3。

4.3 水压测量仪器

可采用标准水压表或其他类式的水压力传感器,水压测量仪器的扩展不确定度($k=2$)不大于水压允许偏差的1/3。

4.4 水流量测量仪器

可采用标准水流量表或其他类式的流量传感器,水流量测量仪器的扩展不确定度($k=2$)不大于水

GB/T 5170.20—2005

流量允许偏差的 1/3。

5 检定条件

5.1 设备在周期检定时的气候条件、电源条件应符合 GB/T 5170.1—1995 第 4 章的规定；用水条件应符合 GB/T 2423.38—2005 的规定。

5.2 受检设备的外观和安全要求应符合 GB/T 5170.1—1995 第 8 章的规定。

6 测量点数量及位置

6.1 Ra1 人造雨法降雨强度测量点数量及位置

将雨量杯于喷水嘴下方排成一列，以 300 mm~500 mm 的间距均匀布放，但雨量杯数量不能少于 3 个；各杯面与喷水嘴之间距离约为 2 500 mm。

6.2 Ra2 滴水箱法降雨强度测量点数量及位置

6.2.1 滴水箱底部面积小于或等于 2 m² 时，降雨强度测量点为 5 个。除中心测量点 3 外，其他测量点的位置与滴水箱滴水面积外延的距离为各自边长的 1/10，但最大距离不能大于 500 mm，最小距离不能小于 150 mm。布放位置如图 1 所示。

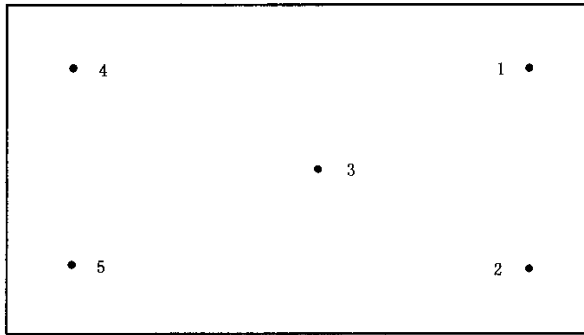


图 1

6.2.2 滴水箱底部面积大于 2 m² 时，降雨强度测量点为 9 个。除中心测量点 5 外，其他测量点的位置与滴水箱滴水面积外延的距离为各自边长的 1/10，但最大距离不能大于 500 mm，最小距离不能小于 170 mm。布放位置如图 2 所示。

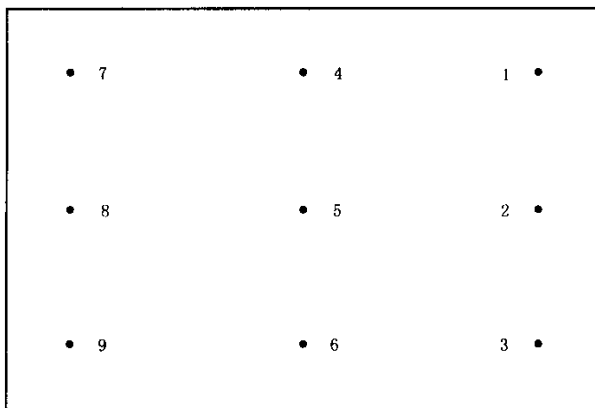


图 2

- 6.2.3 当滴水箱底部面积大于 10 m^2 时,可适当增加测量点。
- 6.2.4 根据试验和检定的需要,可在设备工作面增加对疑点的测量。
- 6.2.5 雨量杯布置于测量点上,杯面离试验水箱滴嘴 $200\text{ mm}\sim 2\,000\text{ mm}$ 。

7 检定步骤

7.1 Ra1 人造雨法降雨强度和雨滴直径检定

7.1.1 降雨强度偏差检定

7.1.1.1 按本部分第6章的要求,将雨量杯布放在规定的位置。

7.1.1.2 选择检定降雨强度标称值

在试验设备降雨强度可调范围内,一般选取 GB/T 2423.38—2005 标准中规定的具有代表性的降雨强度标称值。根据试验和检定的需要,亦可选取其他降雨强度标称值。

7.1.1.3 把试验设备的降雨强度调节到所要求的标称降雨强度值。

7.1.1.4 在滴水嘴开始滴雨前,雨量杯的盖板盖好,待滴雨稳定 5 min 后,立即将各杯盖依次打开收集雨滴,收集 5 min 后,立即将各杯盖依次盖好,取出雨量杯,将收集到的雨水倒入量筒测出体积;如果是标准雨量杯,可分别直接记录,再把标准雨量杯里的水倒掉。再将盖好盖板的雨量杯放置在原来的位置,重复前面的步骤,每次间隔 10 min ,共测3次。

7.1.2 雨滴直径偏差检定

雨滴直径的检定与降雨强度的检定同时进行。可直接采用雨滴直径测量装置来进行检定,检定次数为3次。

7.2 Ra2 滴水箱法降雨强度偏差检定

7.2.1 按本部分第6章的要求,将一定数量的雨量杯布放在规定的位置。

7.2.2 见 7.1.1.2~7.1.1.4 的规定。

7.3 Rb1 高强度滴水强度偏差检定

7.3.1 见 7.1.1.1~7.1.1.4 的规定。

7.4 Rb2.1 摆动管法水流量和水压力检定

7.4.1 测量点为摆动管进口处水流量和水压指示点。

7.4.2 将流量计连接到摆动管的进口处,将压力计连接到摆动管的压力取样口。

7.4.3 将喷嘴的压力调到 $(80\sim 100)\text{ kPa}[(0.8\sim 1.0)\text{ bar}]$,记录下压力计的压力值及摆动管的压力表示值,记录下流量计的水流量值。然后将喷嘴的压力调到 $70\text{ kPa}(0.7\text{ bar})$ 以下,再将喷嘴的压力调到 $(80\sim 100)\text{ kPa}[(0.8\sim 1.0)\text{ bar}]$,记录下压力计的压力值及摆动管的压力表示值,记录下流量计的水流量值。重复测量3次。

7.5 Rb2.2 手持洒水器法水流量和水压力检定

见 7.4.1~7.4.3 的规定。

7.6 Rb3 软管法水流量和水压力检定

见 7.4.1~7.4.3 的规定。

7.7 Rc1 水箱法的检定

水箱法试验设备的检定项目为水箱容器的几何尺寸,要求水箱容器有固定试验样品的装置,且能够将试验样品保持在一定的深度。

7.8 Rc2 加压水箱法水压力偏差检定

7.8.1 测量点为加压水箱的水压指示点。

7.8.2 选择检定压力标称值

在加压水箱的水压可调范围内,一般选取 GB/T 2423.38—2005 标准中规定的具有代表性的压力标称值,根据试验和检定的需要,亦可选取其他压力标称值。

GB/T 5170.20—2005

7.8.3 在测量前关闭加压水箱密封盖和所有密封部位。

7.8.4 把加压水箱的压力控制器调节到所要求的标称压力值,并开始加压。在压力升至标称压力值并稳定 30 min 后,每 2 min 测量一次,共测 15 次。

8 数据处理与检定结果

8.1 数据处理

8.1.1 数据修正

对所记录的全部测量数据,按测量系统的修正值进行修正。

8.1.2 降雨强度计算方法

采用雨量杯测量降雨强度时,任一量杯的降雨强度按下式计算:

$$R = 6 V / (At) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R ——降雨强度,单位为毫米每小时(mm/h);

V ——取样体积,单位为立方厘米(cm^3);

A ——杯子面积,单位为平方厘米(dm^2);

t ——取样时间,单位为分钟(min)。

平均降雨强度计算公式如下:

$$\bar{R} = \sum_{i=1}^3 R_i / 3 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

\bar{R} ——降雨强度,单位为毫米每小时(mm/h);

R_i ——各次降雨强度,单位为毫米每小时(mm/h)。

8.1.3 雨滴直径计算方法

平均雨滴直径计算公式如下:

$$\bar{D} = \sum_{i=1}^3 D_i / 3 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

\bar{D} ——雨滴直径,单位为毫米(mm);

D_i ——各次雨滴直径测量值,单位为毫米(mm)。

8.1.4 水压偏差计算方法

加压水箱在稳定状态下,水压指示点的实测最高水压值和实测最低水压值与标称水压值的上下偏差,即为设备在该标称压力下的水压偏差。计算公式如下:

$$\Delta P_{\max} = P_{\max} - P_N \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\Delta P_{\min} = P_{\min} - P_N \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

ΔP_{\max} ——水压上偏差,单位为千帕(kPa);

ΔP_{\min} ——水压下偏差,单位为千帕(kPa);

P_{\max} ——指示点在 30 min 内的实测最高压力值,单位为千帕(kPa);

P_{\min} ——指示点在 30 min 内的实测最低压力值,单位为千帕(kPa);

P_N ——标称压力值,单位为千帕(kPa)。

8.1.5 数据处理结果

上述各项数据处理结果应符合 GB/T 2423.38—2005 的有关要求。

8.2 检定过程中的处理

8.2.1 试验设备环境参数场的调整

在检定过程中,如果发现工作空间环境参数上下偏差超出允许偏差值时,应对试验设备环境参数场进行调整。

8.2.2 试验设备环境参数指示仪表的修正值一般不应超过环境参数允许偏差值,并且应在检定报告中注明。

8.3 检定结果

8.3.1 检定合格的试验设备应发给“检定证书”。

8.3.2 检定不合格的试验设备应发给“检定结果通知书”。

8.3.3 当受检试验设备的个别测量点的检定结果不能满足技术指标的要求时,允许适当缩小试验设备的工作空间,在缩小后的工作空间范围内,应满足全部技术指标要求,检定结果为限用,发给“检定证书”,同时注明限用范围。
