

## 前 言

净全辐射表(亦称辐射平衡表)是用于测量太阳与地球辐射差额的仪器。它与专用记录仪或电测仪表相连,直接测量由天空(包括太阳和大气)向下投射的和由地表(包括土壤、植物、水面)向上投射的全波段辐射量之差值,即净全辐射。

本标准主要参考国内制造厂产品标准和气象行业有关的技术资料编制而成。

本标准由国家气象计量站提出。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国气象局监测网络司归口。

本标准由国家气象计量站负责起草,中国气象科学研究院大气探测中心、长春气象仪器厂参加起草。

本标准主要起草人:吕文华、王冬、莫月琴、杨云、王经业、胡玉峰、张丽娟。

本标准是首次发布。

# 净 全 辐 射 表

## 1 范围

本标准规定了工作级热电式净全辐射表(以下简称净全辐射表)的组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和成套性等。

本标准适用于气象、农业、工业、国防、科研等部门测定净全辐射的仪器。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB 12936.1—1991 太阳能热利用术语 第一部分

GB/T 2423.1—2001 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温

GB/T 2423.2—2001 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温

GB/T 2423.4—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验Db:交变湿热试验方法

JB/T 9329—1999 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法

JJG 925—1997 净全辐射表检定规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**净全辐射 net total radiation**

由天空(包括太阳和大气)向下投射的和由地表(包括土壤、植物、水面)向上投射的全波段辐射量之差称为净全辐射,简称净辐射。

### 3.2

**辐照度 irradiance**

落到接受体单位面积上的辐射功率。单位为  $W \cdot m^{-2}$ 。

### 3.3

**太阳高度角 solar altitude**

指日面中心的高度角,即从观测地点地平线沿太阳所在地平经圈量至日面中心的角距离。

### 3.4

**全波灵敏度 total-wave sensitivity**

在全波辐射( $0.3 \mu m \sim 100 \mu m$ )条件下,仪器输出的电信号与净全辐射的比值。单位为  $\mu V \cdot W^{-1} \cdot m^2$ 。

### 3.5

**长波灵敏度 long-wave sensitivity**

在长波辐射( $3.0 \mu m \sim 100 \mu m$ )条件下,仪器输出的电信号与净长波辐射的比值。单位为  $\mu V \cdot W^{-1} \cdot m^2$ 。

### 3.6

**响应时间 response time**

当仪器输入有阶跃变化时,仪器输出从一个稳态值到另一个稳态值所需的时间。单位为 s。

### 3.7

#### 余弦响应 cosine response

入射光线方向随天顶角的变化引起的灵敏度变化。

### 3.8

#### 方位响应 azimuth response

入射光线方向随方位角的变化引起的灵敏度变化。

### 3.9

#### 非线性 non-linearity

不同辐照度下的灵敏度变化。

### 3.10

#### 温度特性 temperature response

环境温度变化引起的灵敏度变化。

## 4 产品组成

### 4.1 组成

净全辐射表由感应元件、薄膜罩和附件等部件组成。

### 4.2 感应元件

感应元件由上下感应面和热电堆组成。由于上下感应面吸收的辐射不同,使热电堆两端产生温度差异,其输出的温差电动势与接收的辐照度差值成正比。

### 4.3 薄膜罩

为了防止风的影响和保护感应面,净全辐射表上下感应面装有两个半球形专用聚乙烯薄膜罩,能透过波长为  $0.3\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$  的全波段辐射。

### 4.4 附件

由表杆、调节螺钉、干燥剂、底板、水准器、接线柱、充气橡皮球和保护罩等组成。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 感应面涂层应是无光黑漆,其表面平整,涂层均匀、牢固、不反光、无斑迹、无裂纹、无脱落和异物附着等。

5.1.2 感应面与光阑表面应齐平,间隙应均匀适当。

5.1.3 聚乙烯薄膜罩充气后呈半球形,应厚薄均匀,无明显下凹、斑点、划痕和其他明显影响光线透过的缺陷等。

5.1.4 薄膜罩密封要良好,更换方便,罩内不得有异物附着和水汽凝结。

5.1.5 金属压圈、橡皮垫圈应能把薄膜罩压紧,不得有渗水现象。

5.1.6 干燥剂固定应牢固、密封,便于更换。

5.1.7 仪器应有明显的上下面标记。

5.1.8 仪器引出线应有固定的正、负极标记(以白天为准)。

5.1.9 仪器应有水准器,且水准器平面应与感应面平行,水平调整灵活方便。

5.1.10 仪器遮光罩(保护罩)应松紧合适,便于启盖。

5.1.11 仪器应有永久性铭牌,标志和字符应清晰、完整、醒目。

5.1.12 仪器表面保护层应牢固、均匀,不得有脱落、锈蚀等缺陷;仪器各零配件不得采用易锈蚀材料。

### 5.2 性能指标

- 5.2.1 热电堆与仪器基座之间的绝缘电阻： $\geq 1 \text{ M}\Omega$ 。
- 5.2.2 内阻： $\leq 800 \Omega$ 。
- 5.2.3 灵敏度允许范围： $7 \mu\text{V} \cdot \text{W}^{-1} \cdot \text{m}^2 \sim 14 \mu\text{V} \cdot \text{W}^{-1} \cdot \text{m}^2$ 。
- 5.2.4 全波灵敏度与长波灵敏度相差： $\leq 15\%$ 。
- 5.2.5 响应时间(99%响应)： $\leq 60 \text{ s}$ 。
- 5.2.6 非线性误差： $\leq 5\%$ 。
- 5.2.7 余弦响应误差:(太阳高度角  $10^\circ$ 时) $\leq 15\%$ 。
- 5.2.8 方位响应误差:(太阳高度角  $10^\circ$ 时) $\leq 7\%$ 。
- 5.2.9 温度误差:( $-40^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$ 内) $\leq 5\%$ 。
- 5.2.10 年稳定性： $\leq 10\%$ 。

### 5.3 使用环境条件

- 5.3.1 温度： $-40^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$ ；
- 5.3.2 相对湿度： $0\% \sim 100\%$ 。
- 5.3.3 运输：产品包装后应能通过 JB/T 9329 规定的试验。

## 6 试验方法

### 6.1 试验环境条件

- 6.1.1 测量绝缘电阻时，相对湿度 $\leq 80\%$ 。
- 6.1.2 室外测试环境条件：
  - a) 天空晴朗，太阳高度角 $\geq 30^\circ$ ，四周空旷，仪器感应面以上没有任何障碍物。
  - b) 空气温度  $5^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ ，风速 $\leq 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ，相对湿度 $\leq 80\%$ 。
  - c) 测试时，标准仪器和被测仪器应具有相同而均匀的下垫面。
- 6.1.3 室内测试环境条件：
  - a) 室内测试设备应安装在暗室中，并用黑色幕布遮挡，测试人员应穿深色工作服。
  - b) 人工光源辐照度在入射光线与仪器感应面垂直时，在  $250 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \sim 1250 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  范围内可调。
  - c) 室温  $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 80\%$ 。

### 6.2 试验仪器仪表和设备

所有试验仪器仪表和设备应满足产品试验要求，并在计量检定有效期内。

- 6.2.1 标准净全辐射表。
- 6.2.2 0.05 级、分辨率为  $1 \mu\text{V}$  的数字多用表或辐射数据采集器。
- 6.2.3 电压为 100 V 的兆欧表。
- 6.2.4 秒表，风机。
- 6.2.5 辐射仪器室内试验设备(见附录 A)。
- 6.2.6 温度试验箱(见附录 A)。
- 6.3 一般检查
  - 6.3.1 5.1.1~5.1.3 和 5.1.6~5.1.11 条的检查用目测结合手动调整进行。
  - 6.3.2 5.1.4 和 5.1.5 条检查方法是：将仪器放在温度为  $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $\geq 90\%$ 中 4 h 后，然后移到温度为  $0^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$  环境中，检查薄膜内表面是否有水汽凝结。

### 6.4 性能测试

一般检查合格的净全辐射表方可进行性能测试。

#### 6.4.1 绝缘电阻测试

##### 6.4.1.1 测试设备

电压为 100 V 的兆欧表。

6.4.1.2 测试方法

将兆欧表的测试端分别与仪器的一个输出端和基座的金属部分相连,测得的电阻即为绝缘电阻。

测试结果应符合 5.2.1 要求。

6.4.2 内阻测试

6.4.2.1 测试设备

0.05 级、分辨率为 1 μV 的数字多用表。

6.4.2.2 测试方法

a) 盖上仪器遮光罩,用数字多用表的欧姆档直接测量。

b) 应调换极性,至少测量两次,取其平均值为测量结果(修约到小数点后一位)。

测试结果应符合 5.2.2 要求。

6.4.3 全波段灵敏度测试

应在白天太阳辐射条件下进行。

6.4.3.1 测试仪器仪表

标准净全辐射表,0.05 级、分辨率为 1 μV 的数字多用表或辐射数据采集器。

6.4.3.2 测试方法

a) 计算当天的太阳高度角,在满足太阳高度角大于 30°和其他室外测试环境条件下,将标准净全辐射表和被测仪器同时放在室外平台上(仪器感应头朝南),将仪器薄膜罩充气,调整好水平,并与电测仪表(数字多用表或辐射数据采集器)正确连接。

b) 取下遮光罩,检查仪器输出信号的大小和稳定性;在正式测量之前所有仪器及仪表应预热半小时以上。

c) 对标准净全辐射表和被测仪器同时进行测量,采样间隔时间不大于 3 min,测量时间为 3 h~4 h(一般在地方时 10 h 至 14 h 之间进行)。同时记录测量期间的平均气温。

d) 正式采样测试期间,不许人员靠近,以免遮挡、反射阳光,对测量结果造成影响。

6.4.3.3 数据处理

a) 根据标准仪器和被测仪器同时采集的瞬时值,按式(1)计算每次测量的比值  $F_{(i,j)}$ (修约到小数后三位):

$$F_{(i,j)} = \frac{V_{(i,j)}}{V_{0(i,j)}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$V_{(i,j)}$ ——被测仪器的第  $j$  组第  $i$  个输出值;

$V_{0(i,j)}$ ——标准仪器的第  $j$  组第  $i$  个输出值。

b) 以一个小时的测量数据为一组,按式(2)计算出  $j$  组比值的平均值  $F_{(j)}$ :

$$F_{(j)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_{(i,j)} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$n$ ——测量次数。

c) 对于具有  $m$  组测量系列来说,按式(3)确定最后比值的平均值  $F$ :

$$F = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m F_{(j)} \dots\dots\dots (3)$$

d) 按式(4)计算被测仪器的全波灵敏度  $K$ :

$$K = K_0 F \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$K_0$ ——标准净全辐射表的灵敏度,  $\mu\text{V} \cdot \text{W}^{-1} \cdot \text{m}^2$ 。

$K$  值的计算结果修约到小数后两位。

e) 按式(5)计算每组中单个测量的标准偏差  $s$ :

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (F_{(i,j)} - F_j)^2} \quad \dots\dots\dots (5)$$

如果  $F_{(i,j)}$  与  $F_j$  之差  $> 3s$  时, 应将该数据删除。重新计算  $F_j$ 、 $F$  和  $K$  值。

测试结果应符合 5.2.3 要求。

#### 6.4.4 长波灵敏度测试

此项测试应在日落 2 h 后进行, 其测试方法和数据处理均与全波灵敏度相同。

全波灵敏度与长波灵敏度相对差  $\delta_K$  按式(6)计算:

$$\delta_K = 2 \left| \frac{K - K_L}{K + K_L} \right| \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$K$ ——为净全辐射表的全波灵敏度;

$K_L$ ——为净全辐射表的长波灵敏度。

测试结果应符合 5.2.3 和 5.2.4 要求。

#### 6.4.5 响应时间测试

##### 6.4.5.1 测试设备

0.05 级、分辨率为  $1 \mu\text{V}$  的数字多用表或辐射数据采集器、秒表和室内测试设备。

##### 6.4.5.2 测试方法

a) 可在室外阳光下, 也可在室内测试设备上, 可采取蔽光测试, 也可采取曝光测试。

b) 采取蔽光测试时, 按式(7)计算响应时间的测点位置  $P$ :

$$P = \frac{V - V_0}{100} + V_0 \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$V$ ——读数, 即曝光时仪器的输出值;

$V_0$ ——零位值。

c) 取三次测量的平均值作为响应时间的测量结果。

测试结果应符合 5.2.5 要求。

#### 6.4.6 非线性误差的测试

##### 6.4.6.1 测试设备

0.05 级、分辨率为  $1 \mu\text{V}$  的数字多用表或辐射数据采集器和室内测试设备。

##### 6.4.6.2 测试方法

a) 在符合室内测试条件的情况下进行测试。被测仪器下感应面与半球形空腔固定并放在工作台上, 要求入射光线与仪器感应面垂直时的辐照度分别为  $250 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ 、 $500 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ 、 $750 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ 、 $1000 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ , 测定各辐照度下的仪器灵敏度。测试期间, 用风机不断向表体送风。

b) 以  $500 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  辐照度时仪器的灵敏度为准, 各辐照度下的非线性误差  $\delta_i$  按式(8)计算:

$$\delta_i = \left| 1 - \frac{K_i}{K_{500}} \right| \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$K_i$ ——各测试点上的灵敏度;

$K_{500}$ ——辐照度为  $500 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  时的灵敏度。

测试结果应符合 5.2.6 要求。

6.4.7 余弦响应误差的测试

6.4.7.1 测试设备

0.05 级、分辨率为  $1 \mu\text{V}$  的数字多用表或辐射数据采集器和室内测试设备。

6.4.7.2 测试方法

a) 在符合室内测试条件的情况下进行测试。被测仪器下感应面与半球形空腔固定并放在工作台上,要求入射光线与仪器感应面垂直时的辐照度为  $500 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  以上。测试期间,用风机不断向表体送风。

b) 先测量太阳高度角  $h=90^\circ$  时仪器输出值,再测量  $h=10^\circ$  时仪器输出值。最后再次测量  $h=90^\circ$  时的值。在每个测试点上采集 10 个数据。

c) 先计算两组  $h=90^\circ$  时的平均值  $\bar{U}_{90}$ ,再计算  $h=10^\circ$  时的理论值  $U$ ;

$$U = \bar{U}_{90} \cdot \sinh h \quad \dots\dots\dots (9)$$

d) 太阳高度角  $h=10^\circ$  的余弦响应误差  $\delta_{10}$  用式(10)计算:

$$\delta_{10} = \left| 1 - \frac{\bar{U}_{10}}{U} \right| \times 100\% \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中:

$\bar{U}_{10}$ —— $h=10^\circ$  时读数的平均值。

测试结果应符合 5.2.7 要求。

6.4.8 方位响应误差的测定

6.4.8.1 测试设备

0.05 级、分辨率为  $1 \mu\text{V}$  的数字多用表或辐射数据采集器和室内测试设备。

6.4.8.2 测试方法

a) 在符合室内测试条件情况下进行测试。被测仪器下感应面与半球形空腔固定并放在工作台上,要求入射光线与仪器感应面垂直时的辐照度为  $500 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  以上,太阳高度角调整为  $10^\circ$ 。表杆的方向规定为方位角  $\varphi=0^\circ$ ,依次进行  $\varphi=60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 240^\circ, 270^\circ, 300^\circ$  的测量。测量时要始终保持仪器水平。测试期间,用风机不断向表体送风。

以上述 6 个点测量值的平均值为准用式(11),计算各点的方位响应误差  $\delta_\varphi$ :

$$\delta_\varphi = \left| 1 - \frac{N_\varphi}{N_0} \right| \times 100\% \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中:

$N_0$ ——为 6 个方位测试点的平均值;

$N_\varphi$ ——为方位角  $\varphi$  时的仪器输出值。

用最大误差作为判断是否符合 5.2.8 要求的依据。

6.4.9 温度误差测定

6.4.9.1 测试设备

0.05 级、分辨率为  $1 \mu\text{V}$  的数字多用表或辐射数据采集器,室内测试设备和辐射仪器温度测试箱。

6.4.9.2 测试方法

a) 仪器置于辐射仪器温度测试箱内,入射光通过测试窗口垂直照射于仪器感应面,辐照度为  $500 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  以上,温度测试范围为  $-40^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$ ,测试点分别为  $-40^\circ\text{C}$ 、 $-20^\circ\text{C}$ 、 $0^\circ\text{C}$ 、 $20^\circ\text{C}$ 、 $40^\circ\text{C}$ 。

b) 在不同温度点上分别读取仪器输出值,然后以  $20^\circ\text{C}$  为准计算各点相对于该点的温度误差  $\delta_t$ :

$$\delta_t = \left| 1 - \frac{N_t}{N_{20}} \right| \times 100\% \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中:

$N_t$ ——各不同温度点上的仪器输出值;

$N_{20}$ ——20℃时仪器输出值。

用最大误差作为判断是否符合 5.2.9 要求的依据。

#### 6.4.10 年稳定性测试

在测试期间,净全辐射表在室内温度(20±15)℃和相对湿度≤90%的自然条件下保存。

##### 6.4.10.1 测试设备

0.05 级、分辨率为 1 μV 的数字多用表或辐射数据采集器和室内测试设备。

##### 6.4.10.2 测试方法

在符合室内测试条件的情况下进行测试。被测仪器下感应面与半球形空腔固定并放在工作台上,测试仪器感应面应与入射光线垂直,且总辐照度为  $1\ 000\ \text{W} \cdot \text{m}^{-2} \pm 10\ \text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ 。测试期间,用风机不断向表体送风。

- a) 把总辐射表放在工作台上,先进行第一组总辐射表的 10 次读数,各次读数时间间隔 10 s~15 s (以下各读数与此相同)。
- b) 把被测仪器放在工作台上,进行被测仪器的 10 次读数。
- c) 再放上总辐射表,进行第二组的 10 次读数。

##### 6.4.10.3 数据处理

- a) 按式(13)计算总辐射表第一组和第二组测量数据平均值  $A$ ;

$$A = \frac{A_1 + A_2}{2} \quad \dots\dots\dots(13)$$

式中:

$A_1$ ——总辐射表第一组 10 次读数的平均值;

$A_2$ ——总辐射表第二组 10 次读数的平均值。

- b) 按式(14)计算被测仪器相应灵敏度  $K_r$ ;

$$K_r = K_0 \frac{B}{A} \quad \dots\dots\dots(14)$$

式中:

$K_0$ ——总辐射表的灵敏度,  $\mu\text{V} \cdot \text{W}^{-1} \cdot \text{m}^2$ ;

$B$ ——被测仪器 10 次读数的平均值。

- c) 一年内,每三个月用相同方法在室内测试一次,按式(15)计算年稳定性  $\delta_k$ ;

$$\delta_k = \left| 1 - \frac{K_{\max}}{K_r} \right| \times 100\% \quad \dots\dots\dots(15)$$

式中:

$K_{\max}$ ——一年内四次测试的最大相应灵敏度;

$K_r$ ——一年内四次测试的相应灵敏度的平均值。

测试结果应符合 5.2.10 要求。

## 6.5 环境试验

### 6.5.1 低温试验

按 GB/T 2423.1 中 Ab 的有关规定进行。试验参数如下:

试验温度:  $-40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ;

持续时间: 2 h;

温度变化速率:  $\leq 1^\circ\text{C}/\text{min}$ 。

整个过程中仪器应能正常工作。

### 6.5.2 高温试验

按 GB/T 2423.2 中 Bb 的有关规定进行。试验参数如下:

试验温度:  $50^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ;

持续时间:2 h;

温度变化速率:≤1℃/min。

整个过程中仪器应能正常工作。

6.5.3 交变湿热试验

按 GB/T 2423.4 的有关规定进行,高温温度为 55℃,相对湿度 95%±3%,试验周期 24 h。仪器应能正常工作。

6.5.4 运输试验

按 JB/T 9329 的有关规定进行。试验结束后,仪器结构无破裂、明显变形和松动等现象,仪器应能正常工作。

7 检验规则

7.1 检验分类

本标准规定的检验分为:

- a) 型式检验;
- b) 出厂检验。

7.2 检验分组

本标准规定的型式检验和出厂检验均分为下列三个检验组:

- a) A 组检验:由外观检查,结构检查等组成。
- b) B 组检验:以性能试验为主。
- c) C 组检验:环境条件试验。

7.3 检验项目

检验项目见表 1。

表 1 检验项目

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	技术要求条文	试验方法条文
1	A 组检验 外观	●	●	5.1.1~5.1.12	6.3.1~6.3.2
2	B 组检验 绝缘电阻	●	●	5.2.1	6.4.1
3	内阻	●	●	5.2.2	6.4.2
4	灵敏度	●	●	5.2.3~5.2.4	6.4.3~6.4.4
5	响应时间	●	●	5.2.5	6.4.5
6	非线性误差	●	●	5.2.6	6.4.6
7	余弦响应误差	●	●	5.2.7	6.4.7
8	方位响应误差	●	●	5.2.8	6.4.8
9	温度误差	●	○	5.2.9	6.4.9
10	年稳定性	●	○	5.2.10	6.4.10
11	C 组检验 低温检验	●		5.3.1	6.5.1
12	高温检验	●		5.3.1	6.5.2
13	交变湿热检验	●		5.3.2	6.5.3
14	运输检验	●		5.3.3	6.5.4
注:					
1 ●表示必须进行检验的项目。					
2 ○表示需要时进行检验的项目。					

#### 7.4 检验标准与设备

检验标准应具有可溯源性,检验设备应在检定有效期内。

#### 7.5 缺陷的判定

##### 7.5.1 分类

本标准规定缺陷分为重缺陷和轻缺陷。

##### 7.5.2 重缺陷

检测的性能指标误差超过规定的范围。

##### 7.5.3 轻缺陷

只有外观有缺陷,但不影响仪器的性能。

#### 7.6 型式检验

型式检验是用于本型号的若干样品进行的一系列完整的检验。

##### 7.6.1 检验目的

确定生产方是否有能力生产符合本标准要求的產品。

型式检验在下列情况下进行:

- a) 新产品定型时;
- b) 主要设计、工艺、材料及元器件有重大变更时;
- c) 停产二年以上再生产时;
- d) 对成批生产的净全辐射表定期抽检时。

##### 7.6.2 检验项目

表 1 中的全部项目。

##### 7.6.3 抽样

###### 7.6.3.1 A 组检验

随机抽取三台仪器进行 A 组检验。

新产品定型时,样机如少于三台,则全数检验。

###### 7.6.3.2 B 组检验

用 A 组检验合格的三台仪器进行 B 组检验。

###### 7.6.3.3 C 组检验

在 B 组检验合格的三台仪器中随机抽取二台进行 C 组检验。

##### 7.6.4 合格判断

在 A~C 组检验中不允许出现重缺陷,但允许出现三个以内轻缺陷。出现轻缺陷时,应排除故障,再次检验合格后,才能进行下一个检验。在 A~C 组检验全部合格后才能判定检验合格。

#### 7.7 出厂检验

出厂检验是对每台仪器在出厂前进行的一系列检验,以判定是否符合产品标准的要求。

##### 7.7.1 A 组检验

A 组检验是全部检验。

A 组检验不允许出现重缺陷,若出现则判 A 组检验不合格。

A 组检验出现轻缺陷,经返修再检验合格后判 A 组检验合格。

##### 7.7.2 B 组检验

B 组检验是全部检验。

B 组检验不允许出现重缺陷,若出现则判 A 组检验不合格。

B 组检验出现轻缺陷,经返修再检验合格后判 A 组检验合格。

##### 7.7.3 出厂检验的合格判定

A、B 各组检验合格的产品,才能判定为出厂检验合格。

## 8 标志、包装、运输、储存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品标志

- a) 制造厂名；
- b) 产品名称和型号；
- c) 出厂编号；
- d) 出厂日期。

#### 8.1.2 包装标志

- a) 产品名称、型号和数量；
- b) 制造厂名；
- c) 包装箱编号；
- d) 外形尺寸；
- e) 毛重；
- f) “小心轻放”、“向上”等符合规定的标志。

### 8.2 包装

8.2.1 包装箱应牢固,内有防振动等措施。

8.2.2 每个包装箱内都有装箱单。

### 8.3 运输

应符合 JB/T 9329 的有关规定。

### 8.4 贮存

包装好的产品应贮存在环境温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度小于80%的室内,且周围无腐蚀性挥发物。

## 9 产品的成套性

- a) 净全辐射表一台；
- b) 薄膜罩30个；
- c) 保护罩二个；
- d) 充气橡皮球一个；
- e) 使用说明书一份；
- f) 检定证书一份；
- g) 合格证一张；
- h) 保修单一份；
- i) 装箱清单一份。

## 附录 A

(资料性附录)

## 室内检测设备和温度试验箱的性能指标要求

## A.1 室内检测设备

- a) 有效辐照面积： $\geq 100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ ；
- b) 辐照度：在  $250 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \sim 1250 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  范围内可调；
- c) 辐照不均匀度： $\pm 1\%$ ；
- d) 辐照不稳定性： $\pm 0.5\%$ ；
- e) 光束准直角： $\leq 2.5^\circ$ ；
- f) 光谱辐照度分布：按国际 A 级 AM1.5 太阳光谱匹配；
- g) 太阳高度角和方位角的角度转动误差： $\pm 0.1^\circ$ 。

## A.2 温度试验箱

- a) 温度范围： $-40^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$ ；
  - b) 温度波动度： $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ；
  - c) 温度场均匀性： $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 。
-