

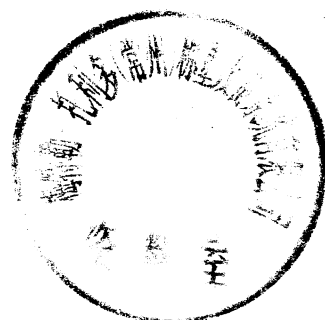
# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB 5374—91

---

### 电 子 天 平



1991-07-10发布

1992-07-01实施

---

中华人民共和国机械电子工业部 发布

# 电 子 天 平

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了电子天平（以下简称天平）的基本参数、技术要求、试验方法、检验规则与标志、包装、贮存。

本标准适用于天平的设计与制造。

本标准不适用于真空天平、热天平、遥控天平、自动天平和按协议制造的出口天平。

## 2 引用标准

JJ G98	非自动天平检定规程
GB 6587.2	电子测量仪器 温度试验
GB 6587.3	电子测量仪器 湿度试验
GB 6587.7	电子测量仪器 基本安全试验
GB 6587.8	电子测量仪器 电源频率与电压试验
ZB Y002	仪器仪表运输、运输贮存 基本环境条件及试验方法
ZB N61 009	天平包装技术条件
GB 6388	运输包装收发货标志
GB 191	包装储运图示标志

## 3 基本参数

### 3.1 准确度级别

天平准确度级别应符合表 1 的规定：

### 3.2 最大称量Max

天平的最大称量Max应符合表 1 中 $\text{Max} = n \cdot e$ 的规定。

表 1

准确度级别	检定标尺分度值 $e$	检定标尺分度数 $n = \frac{\text{Max}}{e}$	
		最 小	最 大
特种 I	$e \leq 5\mu\text{g}$	$1 \times 10^3$	不限制
	$10\mu\text{g} \leq e$	$5 \times 10^4$	
高 II	$e \leq 50\text{mg}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
	$0.1\text{g} \leq e$	$5 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
中 III	$0.1\text{g} \leq e \leq 2\text{g}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^4$
	$5\text{g} \leq e$	$5 \times 10^2$	$1 \times 10^4$
普通 IV	$5\text{g} \leq e$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$

### 3.3 检定标尺分度值 $e$

#### 3.3.1 以质量单位表示的检定标尺分度值 $e$ ，应符合下列形式：

$$1 \times 10^K \text{ 或 } 2 \times 10^K \text{ 或 } 5 \times 10^K$$

式中：K为整数。

#### 3.3.2 无辅助装置的天平，检定标尺分度值 $e$ 等于实际标尺分度值 $d$ 。

#### 3.3.3 有辅助装置的天平，检定标尺分度值 $e$ 应符合表 1 的要求；同时， $e$ 与实际标尺分度值 $d$ 还应符合下式的要求：

$$d < e \leq 10d$$

#### 3.3.4 未经检定部门定型鉴定的验证和同意，检定标尺分度值 $e$ 应符合下式的要求：

$$e = 10^K$$

式中：K为整数。

## 4 技术要求

### 4.1 正常工作条件：

天平应在下列条件下正常工作：

#### a. 温度界限的范围、温度波动度、相对湿度范围：

天平环境温度界限的范围、温度波动度及相对湿度范围应符合表 2 的规定。

#### b. 周围应无影响天平计量性能的振动、气流和外磁场（地磁场除外）的存在。

#### c. 电源电压、频率：

$$\text{交流：} 220 \begin{smallmatrix} +22 \\ -33 \end{smallmatrix} \text{ V}$$

$$\text{频率：} 50 \pm 1 \text{ Hz}$$

$$\text{直流：额定值} \pm 1\%$$

### 4.2 计量性能

#### 4.2.1 最大允许误差

当天平空载时已调到零位的条件下,不论是加载还是卸载,在零与最大称量之间的任意一载荷,其最大允许误差不得超过表3的规定。

表 2

准确度级别	温度界限的范围 不小于(°C)	温度波动度: 不大于(°C/h)	相对湿度范围 (%)
I	$e \leq 1\text{mg}$	1	50~70
	$e > 1\text{mg}$	5	50~75
II	15	5	50~80
III	30	5	50~85
IV	30	5	50~90

表 3

最大允许误差 (以检定标尺分度 值e表示)	载 荷 m (以检定标尺分度值e表示)			
	I 级	II 级	III 级	IV 级
$\pm 0.5$	$0 \leq m \leq 5 \times 10^4$	$0 \leq m \leq 5 \times 10^3$	$0 \leq m \leq 5 \times 10^2$	$0 \leq m \leq 50$
$\pm 1.0$	$5 \times 10^4 < m \leq 2 \times 10^5$	$5 \times 10^3 < m \leq 2 \times 10^4$	$5 \times 10^2 < m \leq 2 \times 10^3$	$50 < m \leq 2 \times 10^2$
$\pm 1.5$	$2 \times 10^5 < m$	$2 \times 10^4 < m \leq 1 \times 10^5$	$2 \times 10^3 < m \leq 1 \times 10^4$	$2 \times 10^2 < m \leq 1 \times 10^3$

#### 4.2.2 重复性误差

天平的重复性误差不得超过天平相应载荷下的最大允许误差的绝对值;若测定结果用标准偏差表示,则不得超过天平相应载荷的最大允许误差绝对值的三分之一,若二者计算结果不一致时,则以“极差法”计算的结果为准。

#### 4.2.3 四角误差(偏载误差)

4.2.3.1 标准天平四角误差不得超过天平最大称量载荷时的最大允许误差。

4.2.3.2 其他天平四角误差不得超过天平三分之一最大称量载荷时的最大允许误差。

#### 4.2.4 鉴别力

对于检定标尺分度值e等于和大于1mg的天平在空载和加载处于稳定状态时,按JJ G98第6.3条的规定将试验载荷轻缓地放在秤盘上或从其上拿掉,原示值应有显见变化。

#### 4.2.5 灵敏度

天平在空载和加载处于稳定状态时,按JJ G98第6.4条的规定,将相应标准砝码添加秤盘,天平示值的变化量应等于该添加载荷的值。

#### 4.2.6 倾斜对示值的影响

空载时,对于II、IV级天平纵向和横向倾斜2/1000,天平示值变化不得大于2个检定标尺分度值。

加载时,对于Ⅱ级天平纵向和横向倾斜1/1000Ⅲ、Ⅳ级天平纵向和横向倾斜2/1000,天平示值变化不得大于1个检定标尺分度值。

#### 4.2.7 温度对空载示值的影响

对于Ⅰ级天平,当环境温度每变化1℃时,对Ⅱ~Ⅲ级天平当环境温度每变化5℃时,其空载示值变化或零位附近示值的变化不得大于1个检定标尺分度值。

#### 4.2.8 示值漂移

在试验期间,温度变化不超过2℃的稳定环境条件下,对于Ⅱ~Ⅲ级天平,在天平上加任一载荷,加载时得到的示值与其后四小时中得到的任一示值之间的差值,不得超过该载荷时的最大允许误差的绝对值。

#### 4.2.9 示值误差

在试验期间,温度变化不超过2℃的稳定环境条件下,对于Ⅱ~Ⅲ级天平,在天平上保持任一载荷半小时,拿掉此载荷,待示值稳定后读取回零示值,其差值不得超过 $\pm 0.5e$ 。

#### 4.2.10 电源电压、频率波动适应性

4.2.10.1 天平在加载处于平衡状态下,当电源电压为交流187~242V,或直流额定值 $\pm 1\%$ 时,天平的示值变化值应不超过该载荷时的最大允许误差。

4.2.10.2 天平在加载处于平衡状态下,当电源电压的频率为49~51Hz时,天平的示值变化量应不超过该载荷时的最大允许误差。

#### 4.3 绝缘电阻

天平的绝缘电阻应不小于20M $\Omega$ 。

#### 4.4 耐电压强度

天平应能承受50Hz交流电压1500V,历时1min耐电压强度试验而无击穿,飞弧等现象。

#### 4.5 超载报警功能

天平应具有超载报警功能,当载荷超过最大称量,达到报警值时,天平应能报警。

#### 4.6 清零或去皿功能

具有清零或去皿功能的天平,应能在最大称量范围内清零或去除皿重示值。

#### 4.7 “+”“-”符号功能

天平应能正确显示“+”“-”符号。

#### 4.8 水准器

具有水准器的天平,水准器应安设在明显部位水准泡的公称角值应不低于15'。

#### 4.9 输入、输出接口功能

具有输入、输出接口的天平,应给出功能要求,且当与外部设备相连时,应不影响天平的计量性能,且能继续正常地工作。

#### 4.10 外观

4.10.1 天平镀层、漆层、化学处理表面应光洁平整,色泽均匀,不得有露底,起层、起泡起皱、斑痕或有擦伤,显见划痕等缺陷。

4.10.2 天平键钮,开关应定位准确,运动自如不得有松动,错位等缺陷,天平上所有指示标记应清晰准确。

4.10.3 具有数字读数的电子天平,读数显示器的亮度均匀,数字应在显示窗口的适中位置,并无显见的歪斜现象,且读数结果应有质量单位名称或符号。

#### 4.11 温度适应性

检定标尺分度值 $e > 0.1\text{mg}$ 的天平,其温度适应性应符合GB 6587.2的要求。

#### 4.12 湿度适应性

检定标尺分度值 $e > 0.1\text{mg}$ 的天平,其湿度适应性应符合GB 6587.3的要求。

#### 4.13 运输、贮存适应性

天平运输、贮存适应性应符合ZB Y002的要求。

其中:自由跌落为轻的搬动。

#### 4.14 保用期限:

在用户遵守保管、安装和使用规则的条件下,产品自出厂之日起12个月内,确因制造不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应负责免费为用户修理或更换。

### 5 试验方法

#### 5.1 参比工作条件

天平参比工作条件等同本标准第4.1条的规定。

#### 5.2 试验仪器

**5.2.1 标准砝码:** 等砝码不确定度或级砝码质量允差不大于被检天平最大允许误差的三分之一,磁化率不大于0.001。

**5.2.2 水准仪:** 公称角值不大于 $3'$ 。

#### 5.3 计量性能试验

本标准第4.2条计量性能按JJ G98的规定方法进行试验。

#### 5.4 绝缘电阻试验

按GB 6587.7中第3.1条规定方法进行。

#### 5.5 耐电压强度试验

按GB 6587.7中第3.2条规定方法进行。

#### 5.6 超载报警功能的检验

在秤盘上放置质量为最大称量的砝码,然后加上超载报警值的砝码,天平应能报警。

#### 5.7 清零或去皿功能的检验

在天平空载或秤盘上放置质量为最大称量范围内任一载荷时,按下清零或去皿钮,天平示值应为零或不大于 $1d$ 。

#### 5.8 “+”“-”符号功能的检验

当秤盘上放置最大称量范围内任一载荷时,天平应显示“+”号,清零后再卸载,天平应显示“-”号。

#### 5.9 水准器的检验

用水准仪测定天平的水准器。

#### 5.10 输入输出接口功能检验

将输入输出接口与天平接好,操作其功能,应正确完成;分别检定天平与输入输出接口接好前后的天平重复性,其误差均在允许范围内。

#### 5.11 外观检验

目测和操作。

#### 5.12 温度适应性试验

将天平置于温度试验箱内,并调整至工作位置,然后按照GB 6587.2的方法进行。其中:

a. 升降温速度小于 $20^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ,热平衡时间2h,在贮存条件上、下限温度下分别保持4h,工作范围上限温度运行时间为16h,正常工作范围任选上、下限温度分别为基准工作温度与上限工作温度间对分温度点及基准工作温度与下限工作温度间对分温度点。

b. 在各测试点只检查天平的重复性误差,其结果应符合本标准第4.2.2条的规定。

- c. 试验后在参比工作条件下存放24h, 按本标准4.2.1~4.2.5条规定检定天平的计量性能。
- d. GB 6587.2第3.2条中电源电压、频率试验按JJ G98要求试验。

### 5.13 湿度适应性试验

将天平置于交变湿热箱内, 并调整至工作位置, 然后按照GB 6587.3的方法进行, 其中:

- a. 热湿平衡时间至少1h, 正常工作范围任选湿度为基准湿度与正常工作相对湿度间对分湿度点。
- b. 在各测试点只检查天平的重复性误差, 其结果应符合本标准第4.2.2条的规定。
- c. 试验后在参比工作条件下存放24h, 按本标准4.2.1~4.2.5条规定检定天平的计量性能。

### 5.14 运输、贮存适应性试验

按ZB Y002进行试验, 试验后在参比条件下存放24h, 按本标准4.2.1~4.2.5条规定检定天平的计量性能。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

天平检验分出厂检验和型式检验。

### 6.2 出厂检验

6.2.1 天平由制造厂质量检验部门检验合格, 并附有产品质量合格证明文件后, 方准出厂。

6.2.2 天平出厂检验按本标准第4.2.1~4.2.5条及4.3~4.10条项目逐台检验。

### 6.3 型式检验

6.3.1 天平在下列任一情况下, 应进行型式检验:

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b. 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c. 正式生产时, 每年应进行不少于一次的检验;
- d. 产品停产一年后, 恢复生产时;
- e. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.2 天平按本标准第4.2.1~4.10条, 4.13、4.11、4.12条顺序项目抽样进行型式检验。

6.3.3 天平型式检验抽样, 批量大于100台时, 至少随机抽取5台; 批量小于等于100台时, 至少随机抽取3台。

6.3.4 天平型式检验判定规则, 样品台数中, 出现一个重不合格, (标准中除外观为轻不合格外, 其他均为重不合格) 则判为不合格。

## 7 标志、包装与贮存

### 7.1 标志

#### 7.1.1 产品标志

每台天平应在适当醒目位置固定产品铭牌、产品铭牌应标出:

- a. 产品型号;
- b. 产品名称;
- c. 最大称量;
- d. 准确度级别;
- e. 检定标尺分度值;
- f. 制造厂名;
- g. 制造日期。

### 7.1.2 包装标志

天平应在外包装件上按 GB 6388 的规定标明运输, 收发货标志, 按 GB 191 的规定标明包装储运图示标志。

### 7.2 包装

天平包装应符合 ZB N61 009 的规定。

### 7.3 贮存

天平应贮存于干燥、通风的库房中, 库房中不得有腐蚀性气体和腐蚀性化学药品, 贮存期不得超过一年。

---

#### 附加说明:

本标准由机械电子工业部长沙科学仪器研究所提出并归口。

本标准由长沙科学仪器研究所、中国计量科学研究院、上海第二天平仪器厂、常熟衡器厂、上海天平仪器厂负责起草。

本标准主要起草人 郑建兰 裴玉吉 李建平 费春霖 崔梅宁

本标准实施之日起, 原 ZB Y229—84 《上皿式电子天平》作废。



中华人民共和国  
机械行业标准  
电子天平

JB 5374—91

\*

机械电子工业部标准化研究所出版  
(北京首体南路)

机械工业标准印刷厂印刷  
(湖南长沙)

机械工业标准发行站发行  
(湖南长沙市望城坡)

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 000

1992年3月第一版 1992年3月第一次印刷

印数 1—2 000

\*

定价 1.50元

