

国家标准《电子天平》编制说明

(征求意见稿)

1. 工作简况

根据《国家标准化管理委员会关于下达2020年第二批推荐性国家标准计划的通知》(国标委发[2020]37号), GB/T 26497-2011《电子天平》已列入2020年国家标准修订计划(立项编号20202542-T-604), 标准牵头起草单位为上海天美天平仪器有限公司, 归口单位为全国实验室仪器及设备标准化技术委员会(SAC/TC 526), 主管部门为中国机械工业联合会。

1.1 任务来源

GB/T 26497《电子天平》标准自发布实施以来, 基本上能指导国内电子天平的设计和制造。但随着电子天平技术和进出口业务逐步发展, 在相关互认和测试过程中对国家建议 OIML76 的理解程度上发现差异, 特别时天平功能性检测和测试时的试验方法等需要进一步的完善。目前国家又取消了电子天平生产许可证, 而加强了电子天平型式评价要求。标准中一些条款和内容已经不适合现在电子天平技术的发展, 故此在实际使用中存在局限性。

修订本标准, 有利于规范电子天平的生产和使用、保证试验设备参数检验结果的一致, 对生产企业、检测试验单位、质量评定机构以及有关科研院所在该类产品的研发生产、检测、使用等方面都有重要意义。为了国内电子天平行业的发展和进步, 亟需对 GB/T 26497-2011《电子天平》国家标准进行修改完善。

根据国家标准制修订程序的有关规定和全国实验室仪器及设备标准化技术委员会章程的有关要求, 全国实验室仪器及设备标准化技术委员会(SAC/TC 526)将《电子天平》申报为国家标准修订计划项目。

1.2 工作过程及参加单位

根据修订计划, GB/T26497《电子天平》的首次修订, 主要依据目前国内、国外电子天平的技术发展水平, 性能指标的变化状况作相应的修订。标准主要起草人调研了国内及国外电子天平的现状, 以及根据多年设备的研发生产经验, 本着先进性、实用性、可操作性的原则, 提出修订标准的草案初稿。

2020年11月成立了该国家标准的起草工作组, 工作组成员主要包括上海天美天平仪器有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、中国计量科学研究院、上海市计量测试技术研究院、沈阳龙腾电子有限公司、天津市计量监督检测科学研究院、云南省计量

测试技术研究院、浙江省计量科学研究院、江苏省计量科学研究院、中国测试技术研究院、广州广电计量检测股份有限公司、长沙湘平科技发展有限公司、沈阳龙腾电子有限公司、长沙高新开发区湘仪天平仪器设备有限公司、赛多利斯（上海）贸易有限公司、普利赛斯称重设备有限公司等单位。

2020年12月18日，《电子天平》标准起草工作组启动会在上海召开，共有来自电子天平生产商、标委会、技术机构及检测单位等15家单位的21位专家参加了本次会议。与会专家针对《电子天平》国家标准的修订内容进行了详细讨论，提出本标准的修订应反映电子天平行业整体技术水平，兼顾电子天平的技术先进性和适用性；并针对电子天平计量性能、可靠性、抗干扰等测试要求及方法的修改进行了详细讨论；在此基础上形成了标准草案一稿。

2021年7月，标准起草工作组在沈阳市召开第二次工作组会议，对标准的修订内容进行了详细讨论，对产品性能参数、试验方法等进行了研讨，经过修改和完善，形成了标准草案二稿。

2021年8月，标准牵头起草单位结合专家意见进行修改和完善，形成标准征求意见稿。

2. 标准编制原则和主要内容

2.1 标准编制原则

本标准根据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定进行修订。

2.2 标准的主要内容

本标准规定了电子天平的术语和定义、计量单位、基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志及包装、运输、贮存。

本标准适用于以电磁力平衡式、电阻应变式、电感式、电容式等称重传感器为核心部件，检定分度值不小于 1 mg 的电子天平（以下简称天平）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天平。

本标准主要内容如下：

第一章：范围；第二章：规范性引用文件；第三章：术语和定义；第四章：计量单位；第五章：基本参数；第六章：要求；第七章：试验方法；第八章检验规则；第九章，标签、标记；第十章，包装、运输、贮存。

2.3 主要技术差异

本文件代替 GB/T26497-2011《电子天平》，与 GB/T26497-2011 相比，除结构调整和

编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更新“1 范围”及“2 规范性引用文件”，增加电子天平核心部件—称重传感器的型式描述等；
- b) 更新“3 术语和定义”及“4 计量单位”，增加实际分度值、检定分度值、检定分度数及去皮等定义，取消“微克”，“公斤”变更为“千克”等；
- c) 更新“5 基本参数”要求，包括检定分度值与实际分度值的约束关系更新，“最小称量 Min”公式更新，“正常工作条件”中取消温度波动度范围及相对湿度下限、放宽相对湿度上限；
- d) 更新“6.1 外观及结构”及“6.2 计量性能”要求，增加适应性、安全性、“置零准确度”及“去皮称量”等要求；
- e) 更新“6.3 由影响量和时间引起的变化”要求，包括倾斜、温度、供电电源及时间，删除级 II 天平空载倾斜试验的要求等；
- f) 更新“6.4 功能”、“6.5 称量结果指示”、“6.6 置零装置和零点跟踪装置”及“6.7 去皮装置”要求，包括读数装置、示值形式、数字示值、示值变化、平衡稳定等；
- g) 更新“6.9 抗干扰要求”要求，将“与”关系改为或“或”关系，增加备注及例外描述；
- h) 新增“6.12 耐久性”章节，更新“6.10 湿热，稳态”及“6.11 量程稳定性”要求；
- i) 更新“7.5 计量性能试验”要求，包括新增“置零准确度试验”及“去皮称量试验”、细化“称量试验”及“重复性试验”中型式评价试验及其他试验的次数要求、“偏载试验”新增加载位置示意图、针对 $d < 5 \text{ mg}$ 天平“称量试验”增加“部分测量点再加 1 mg 砝码的载荷测量”等；
- j) 更新“7.6 影响因子试验”要求，包括倾斜试验要求、静态温度试验范围、空载示值影响试验、电压变化试验及蠕变试验等；
- k) 新增“7.8 预热时间试验”、“7.9.3 平衡稳定性试验”及“7.16 耐久性试验”；
- l) 更新“7.10 置零装置及零点跟踪装置试验”、“7.12 安全要求试验”及“7.13 抗干扰性试验”要求，包括介电强度试验删除“双重绝缘”试验要求、增加“配置电源适配器天平不适用”备注，抗干扰性试验方法（附录 A）调至正文等；
- m) 更新“8 检验规则”要求，删除周期检验要求、细化“检验项目及对应的要求、试验方法”表；

n) 更新“9 标签、标记”及“10 包装、运输、贮存”要求，更新产品标签、包装要求等。

3. 主要试验（或验证）情况分析

标准工作组由电子天平国内领先生产商上海天美天平仪器有限公司牵头，涵盖了生产企业、检测试验单位、质量评定机构以及有关科研院所，工作组成员单位在设备设计、制造、安装、使用和检测方面已积累了丰富的经验，各型号规格的电子天平均已经过生产实践验证，用户遍布全国各地，反应良好。

本标准是在结合我国电子天平设计、生产、使用经验和校准规范的基础上进行的修订。从试验箱制造商、计量检测和用户使用等各方面验证了电子天平的规范性和试验方法的科学性。

为进一步验证标准中的温度试验参数，工作组成员单位湘仪天平仪器设备有限公司进行了相关试验，具体如下：

1) 为验证电子天平高低温储存后，能否正常工作，湘仪天平仪器设备有限公司设计和进行了高低温实验，

实验条件：将产品防止在冰箱和恒温箱内，带包装实验。

a) 低温实验参数：-20℃ 时长：2 小时

b) 高温实验参数：+60℃ 时长：2 小时

实验一：

a) 常温存储下，开机检测，样品合格；

b) 样品包装完好，放入-20℃冰箱内，存储 2 小时；

c) 取出样品，在常温下放置 2 小时，开机检测；

实验二：

a) 常温存储下，开机检测，样品合格；

b) 样品包装完好，放入+60℃恒温箱内，存储 2 小时；

c) 取出样品，在常温下放置 2 小时，开机检测；

检测结果见附件 1。

2) 为验证电子天平的各项试验方法，工作组成员单位沈阳龙腾电子有限公司设计和进行了相关试验，检测项目及报告见附件 2。

4. 标准涉及专利情况

本标准不涉及专利。

5. 预期达到的社会效益

本标准有利于规范电子天平的生产和使用、保证试验设备参数检验结果的一致，对生产企业、检测试验单位、质量评定机构以及有关科研院所在该类产品的研发生产、检测、使用等方面都有重要意义。

6. 采用国际标准情况

本标准为修订，没有采用国际标准。

7. 标准协调性说明

本标准协调了 GB/T 26497 中的术语定义、基本参数、要求及其对应的试验方法，并且协调了其于 GB/T 23111 非自动衡器、JJG 1036 电子天平、JJF 1834 非自动衡器通用技术要求之间的关系。在电子天平的试验方法方面对标国际先进水平，引入相对应的国家标准。

8. 重大分歧意见的处理

无重大分歧意见。

9. 标准性质的说明

建议作为推荐性国家标准发布。

10. 贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

11. 废止现行相关标准的建议

本标准发布后将代替 GB/T 26497-2011 《电子天平》。

12. 其他应予说明的事项

无。



国家标准《电子天平》起草工作组

2021 年 8 月 3 日

附件 1:

TP系列工艺流程检定记录卡

IW-7.5-09 湘仪天平仪器设备有限公司

装配调试				装配调试日期				
产品型号		产品器号		装配调试者		装配调试日期		
TP-200D		18878						
四角		重复性		直 线 性				
	g	kg	测试点	0位	感量			
	0位	感量	0位	感量				
	g				g			
	g				g			
	g				g			
	kg				kg			
	kg				kg			
	kg				kg			
	kg				kg			
	超载报警							
水平		水平位置 倾斜位置		备注				
天气		室温		13.00 室温 湿度 Fe				
检 定 四 角				直 线 性				
		重 复 性		测试点		0位	感量	
		g	kg					
		0位	感量	0位	感量			
		200	0			02 ^g	0	
		200	0.001			5 ^g	0	
		200	0			20 ^g	-0.001	
		200	0			50 ^g	0	
		200	0			100 ^g	0	
		200	0			150 ^g	0.001	
		200	0			200 ^g	-0.002	
超载报警								
水平		水平位置 倾斜位置		外 观 检 查				
天气		室温						
检验结果		检验员		检定日期		合格		
合格		陈中平		21.7.20				
备 注								

TP系列工艺流程检定记录卡

IW-7.5-09

湘仪天平仪器设备有限公司

装配调试				
产品型号	产品器号	装配调试者	装配调试日期	
TP-200P 四角	18878			
	重 复 性		直 线 性	
	g	kg	测试点	
	0位	感量	0位	感量
			g	
			g	
			g	
			g	
			kg	
			kg	
			kg	
超载报警			kg	
水平	水平位置	倾斜位置	备注	
天气	室温		9:20 常 强	
检 定				
四 角	重 复 性	直 线 性		
	g	kg	测试点	
	0位	感量	0位	感量
	200	0	5g	0.001
	200	0.001	20g	0
	200	0	50g	0
			100g	0.002
			150g	0.002
			200g	0.001
			kg	
			kg	
超载报警			kg	
水平	水平位置	倾斜位置	外观检查	
天气	室温			
检查结果	检验员	检定日期	合格	
合格	陈中平	21.7.21		
备注				

TP系列工艺流程检定记录卡

IW-7.5-09

湘仪天平仪器设备有限公司

装配调试		产品型号		产品器号		装配调试者		装配调试日期			
		AF-220U		18968							
		重复性		直线性							
		g		kg		测试点		0位		感量	
		0位		感量		0位		感量			
		g		kg		g		kg			
		g		kg		g		kg			
		g		kg		g		kg			
		g		kg		g		kg			
		g		kg		g		kg			
		g		kg		g		kg			
超载报警											
水平		水平位置		倾斜位置				备注			
天气		室温						13:00 高温60度后			
检定		四角		重复性		直线性					
		g		kg		测试点		0位		感量	
		0位		感量		0位		感量			
		200		0		25 ^g		50 ^g		0.0001	
		200		0		100 ^g		125 ^g		0.0002	
		200		0		150 ^g		175 ^g		0.0002	
		200		0.0001		200 ^g		g		0	
		g		kg		g		kg			
		g		kg		g		kg			
		g		kg		g		kg			
		g		kg		g		kg			
超载报警								外部检查			
水平		水平位置		倾斜位置							
天气		室温									
检查频率		检验员		检定日期				合格			
合格		陈子		21.7.22							
备注											

TP系列工艺流程检定记录卡

IW-7.5-09

湘仪天平仪器设备有限公司

装配调试		产品型号		产品编号		装配调试者		装配调试日期	
		AE-2204		18968					
		四角		重复性		直线性		感量	
		0位		感量		0位		感量	
		kg		kg		测试点		0位	
超载报警		水平		水平位置		倾斜位置		备注	
		天气		室温				13:30 零下20度后	
检定		四角		重复性		直线性		感量	
		0位		感量		0位		感量	
		kg		kg		测试点		0位	
		200		2000		25°		0	
		200		0		50°		0.0001	
		200		0		100°		0.0002	
		200		0		125°		0.0002	
						150°		0.0001	
						175°		0.0001	
						200°		0.0001	
						kg			
				kg					
				kg					
超载报警		水平		水平位置		倾斜位置		外观特征	
		天气		室温					
检定员		检验员		检定日期				合格	
合格		陈世平		21-7-21					
备注									

TP系列工艺流程检定记录卡

IW-7.5-09

湘仪天平仪器设备有限公司

装配调试						
产品型号		产品编号		装配调试者		装配调试日期
AF-2204		18968				
四角 重复性 线性						
	0位		感量		测试点	0位 感量
	g		kg		g	
	0位		感量		测试点	0位 感量
	g		kg		g	
	0位		感量		测试点	0位 感量
	g		kg		g	
	0位		感量		测试点	0位 感量
	g		kg		g	
	0位		感量		测试点	0位 感量
	g		kg		g	
	0位		感量		测试点	0位 感量
	g		kg		g	
超载报警						
水平		水平位置		倾斜位置		备注
						9:20 常温
天气 空温						
检定						
四角		重复性		线性		
		g kg		测试点 0位 感量		
		0位 感量 0位 感量		25g 0.0001		
		200 0		50g 0		
		200 0		100g 0.0001		
				125g 0		
		200 0.0001		150g 0		
				175g 0.0002		
				200g 0.0002		
				kg		
				kg		
超载报警						
水平		水平位置		倾斜位置		外观检查
天气 空温						
检查结果		检验员		检定日期		合格
合格		陈卓平		21.7.21.		
备注						

附件 2:

电子天平检验报告

沈阳龙腾电子有限公司

2021.7.24

一、 电子天平的基本情况：

1、 型号： JD200-3

2、 规格： 200g/1mg

3、 准确度级别： II

二、 检验的技术依据：

GB/T26497-XXXX 《电子天平》

三、 主要计量标准器具和试验设备

序号	仪器设备名称	规格（型号）	准确度	备注
1	砝码	200—1g	F1	Y889
2	砝码	500mg-1mg	F1	
3	耐压泄露测试仪	CC2675		05050
4	接地电阻测试仪	ZC29B-2		0002
5	电热恒温干燥箱	~250℃		
6	高低温湿热交变试验箱			
7	冲击试验台			
8	接触电流测试仪			

四、 检验环境条件：

1、 温度： 18℃

2、 相对湿度： 65%

五、 检验结果摘要：

序号	条款	检验项目	检验标准要求	实测结果			每项结论
				020121	250122	250123	
1	6.1	外观检验	外观及结构	符合要求	符合要求	符合要求	合格
	6.2	计量性能测试	当天平空载时已调到零位的条件下，无论是加载或卸载，在最小称量与最大称量之间的任何一次单称量结果的示值的最大允许误差符合如下要求： 称量点 最大允许误差 0.000g ±5mg 0.020g ±5mg 2.000g ±5mg 5.000g ±5mg 10.000g ±5mg 20.000g ±5mg 100.000g ±10mg 100.001g ±10mg 200.000g ±10mg 200.001g ±10mg				
2		2 重复性	同一载荷多次称量结果之间的差值应符合下述要求： 200g 0.010g	0mg	0mg	0mg	合格
		3、偏载	同一载荷在不同位置的示值误差，应符合如下要求： 载荷位置 最大允许误差 70g 1 ±10mg 70g 2 ±10mg 70g 3 ±10mg 70g 4 ±10mg 70g 5 ±10mg	1mg -2mg 1mg 1mg 2mg	1mg -2mg -2mg 1mg 1mg	1mg -1mg 1mg 1mg -2mg	合格

序号	标准条款	检验项目	检验标准要求	实测结果			每项结论
				020121	250122	250123	
2	6.3	因影响量引起的变化	天平空载示值的变化或零位附近示值的变化不大于 $1e$ 。	符合要求	符合要求	符合要求	合格
		温度对示值的影响					
3	6.4	3、电压变化	交流电网供电的天平，当其电压偏离额定值的范围在 -15% — $+10\%$ 时，天平上所加载荷的示值最大允许误差应符合表 4 的规定。	符合要求	符合要求	符合要求	合格
		因时间引起的变化					
4	6.4	1、蠕变	天平在加一载荷时得到的示值与后续 30min 内得到的示值之差应不大于 $0.5e$ (5mg) 或在 15min 和 30min 得到的示值之差应不大于 $0.2e$ (2mg)。	3mg	4mg	3mg	合格
		2、回零					
			卸下放置在天平上 30min 的载荷后，待示值稳定时读取回零示值，其差值不大于 $0.5e$ (5mg)。	2mg	3mg	4mg	合格

序号	标准条款	检验项目	检验标准要求	实测结果			每项结论
				020121	250122	250123	
5	6.5	功能	6.5.1~6.5.5	符合要求	符合要求	符合要求	合格
	6.6	其他要求	6.6.1~6.6.6	符合要求	符合要求	符合要求	合格

序号	标准条款	检验项目	检验标准要求	实测结果			每项结论
				020121	250122	250123	

6			在采用规定的介电强度电压试验时，天平不应出现击穿或重复飞弧。	符合要求	符合要求	符合要求	合格
7	6.7.1	介电强度	天平的保护导体端子与规定要采用保护连接的每一可触及零部件之间的阻抗不应超过 0.1Ω。	符合要求	符合要求	符合要求	合格
8	6.7.2	保护接地完整性	天平的接触电流是正弦电流有效值为 0.5mA。	符合要求	符合要求	符合要求	合格
9	6.7.3	接触电流	天平应能承受一个恒定温度和恒定湿度环境下的试验，其计量性能应符合 6.2.1 和 6.2.6 的要求。	符合要求	符合要求	符合要求	合格
10	6.9	湿热、稳态	每次测量中施加的试验载荷，其示值误差的变化应不大于 0.5e 或首次测量不大于 0.5 MPE 。	符合要求	符合要求	符合要求	合格
11	6.10	量程稳定性	天平在包装条件下，模拟运输、贮存基本条件，进行高温、低温、跌落和碰撞试验。每次试验结束后，打开包装，天平完好无损，其计量性能应符合 6.2.1 和 6.2.2 的要求。	符合要求	符合要求	符合要求	合格
12	6.11	运输、储存适应性					