

ICS 97.140
CCS Y 80

T/ZFA

团 体 标 准

T/ZFA 13—2023

智能家居 儿童学习桌

Smart home—Children's study desks

2023-09-28 发布

2023-10-08 实施

浙江省家具行业协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
5 警示标识	7
6 试验方法	8
7 检验规则	11
8 标志、使用说明、包装、运输、贮存	13
附录 A（资料性） 坐、站桌面高度计算方法	15
参考文献	17

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省家具行业协会提出并归口。

本文件起草单位：乐歌人体工学科技股份有限公司、浙江省家具行业协会、宁波大学、浙江杰晖检测认证有限公司、浙江乐歌智能驱动科技有限公司、中环联合（北京）认证中心有限公司、武汉产品质量监督检验所。

本文件主要起草人：项乐宏、李响、茅剑辉、夏银水、顾佳佳、史建业、王翀、李裕麒、杨阳、唐嘉琪、徐晟、薛晓楠、石守东、关永飞、段堃、张海川、叶敏、叶皓宇、王伟、崔晓冬、杨璐、刘尧、曾俊博、马一然。



智能家居 儿童学习桌

1 范围

本文件规定了智能家居中儿童学习桌（以下简称智能儿童学习桌）的技术要求、警示标识、试验方法、检验规则、标志、使用说明、包装、运输、贮存。

本文件适用于3周岁~14周岁儿童所使用的智能儿童学习桌的设计、制造。

注：考虑产品涉及电动调节功能，7周岁以下儿童需在成人监护下使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分 按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 3324—2017 木家具通用技术条件
- GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射
- GB/T 4343.2 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第2部分：抗扰度
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB/T 4798.1—2019 环境条件分类 环境参数组分类及其严酷程度分级 第1部分：贮存
- GB/T 4798.2—2021 环境条件分类 环境参数组分类及其严酷程度分级 第2部分：运输和装卸
- GB/T 5296.6 消费品使用说明 第6部分：家具
- GB 6675.2—2014 玩具安全 第2部分：机械与物理性能
- GB/T 10357.1—2013 家具力学性能试验 第1部分：桌类强度和耐久性
- GB/T 10357.5—2011 家具力学性能试验 第5部分：柜类强度和耐久性
- GB/T 10357.7 家具力学性能试验 第7部分：桌类稳定性
- GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值(设备每相输入电流 ≤ 16 A)
- GB/T 17625.2 电磁兼容 限值 对每相额定电流 ≤ 16 A且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限制
- GB/T 22048 玩具及儿童用品中特定邻苯二甲酸酯增塑剂的测定
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB 28007—2011 儿童家具通用技术条件
- GB/T 28202—2020 家具工业术语
- GB/T 35607—2017 绿色产品评价 家具
- GB/T 39223.4—2020 健康家居的人类工效学要求 第4部分：儿童桌椅
- GB/T 41387 信息安全技术 智能家居通用安全规范
- QB/T 5271—2018 电动升降桌
- T/ZZB 1196—2019 儿童学习桌
- T/ZZB 2856—2022 电动儿童学习桌
- EN 1730—2012 家具 桌子 强度、耐久性和稳定性测定的试验方法 (Furniture. Tables. Test methods for the determination of stability, strength and durability; German version EN 1730:2012)

3 术语和定义

GB/T 28202—2020、GB 28007—2011、GB/T 39223.4—2020、QB/T 5271—2018界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能儿童学习桌 Smart children's study desks

主要适用于3周岁~14周岁儿童，具有智能健康学习、智能学习辅助等多种功能的桌子。

3.2

智能健康学习 Smart healthy study

包括但不限于通过桌面高度智能推荐、智能监测、护眼提醒等一种或多种功能的应用，使得用户在学习过程中保持良好的行为习惯，从而预防健康风险。

3.3

智能学习辅助 Smart study assistance

包括但不限于通过单词听写、课文朗读、语音问答等一种或多种方式，提升用户学习效果，辅助用户更好地完成学习。

4 技术要求

4.1 通用要求

4.1.1 外形尺寸偏差

产品外形尺寸偏差应符合表1规定，其外形尺寸和可调节范围应在产品使用说明中明示。

表1 外观尺寸偏差

序号	项目	要求	
1	桌面宽/mm	≥ 700	尺寸偏差为 ± 5
2	桌面深/mm	≥ 450	
3	桌面高/mm	≥ 370	
4	桌下净空高/mm	≥ 300	
5	桌面高度可调节范围/mm	偏差为 ± 5	

4.1.2 形状与位置公差

产品的形状与位置公差应符合表2规定。

表2 形状与位置公差

序号	项目	要求		
1	面板、框架的邻边垂直度/mm	对角线长度	$\geq 1\ 000$	长度差 ≤ 3
			$< 1\ 000$	长度差 ≤ 2
		对边长度	$\geq 1\ 000$	对边长度差 ≤ 3
			$< 1\ 000$	对边长度差 ≤ 2
2	翘曲度/mm	面板、正视面板件对角线长度	$\geq 1\ 400$	≤ 3.0
			(700, 1 400)	≤ 2.0
			≤ 700	≤ 1.0
3	平整度/mm	面板、正视面板件： ≤ 0.20		
4	位差度/mm	门与框架、门与门相邻表面、抽屉与框架、抽屉与门、抽屉与抽屉相邻两表面间的距离偏差（非设计要求的距离时） ≤ 2.0		
5	分缝/mm	所有分缝（非设计要求时） ≤ 2.00		
6	底脚平稳性/mm	≤ 2.0		
7	抽屉下垂度/mm	≤ 20		
8	抽屉摆动度/mm	≤ 15		
9	桌面水平允许偏差/（‰）	≤ 5		

4.1.3 外观

产品外观要求应符合表3的规定。

表3 外观要求

序号	检验项目	要求	
1	木质件	贯通裂缝	应无贯通裂缝
2		虫蛀	木家具中不应有虫蛀现象
3		腐朽材	外表应无腐朽材, 内表轻微腐朽面积不应超过零件面积的5%
4		树脂囊	外表和存放物品部位用材应无树脂囊
5		活节	外表节子宽度应不超过材宽的1/3, 直径不超过12 mm (特殊设计要求除外)
6		死节、孔洞、夹皮和树脂道、树脂胶道	应进行修补加工(最大单个长度或直径小于5 mm的缺陷不计), 修补后缺陷数外表不超过4个, 内表不超过6个(设计要求除外)
7		其他轻微材质缺陷	如裂缝(贯通裂缝除外)、钝棱等, 应进行修补加工
8		表面装饰层	薄木、塑料等贴面应无明显透胶、脱胶、凹陷、压痕、鼓泡、胶迹
9			木制品表面应手感光滑, 无划痕、压痕、雾光、白楞、白斑、鼓泡、流挂、裂纹、刷毛、积粉和杂渣、明显色差、皱皮、发粘、漏漆现象
10			应无脱色、掉色现象
11	人造板	干花、湿花	外表应无干花、湿花
12		内表干、湿花面积不超过板面的5%	
13		污斑	同一板面外表, 允许1处, 面积在3 mm ² ~30 mm ² 内
14		表面划痕	外表应无明显划痕
15		表面压痕	外表应无明显压痕
16		色差	外表应无明显色差
17		鼓泡、龟裂、分层	外表应无鼓泡、龟裂、分层
18	五金件	管材	管材应无裂缝、叠缝
19		外露管口端面应封闭	
20		冲压件	冲压件应无脱层、裂缝
21		铆接件	铆接处应铆接牢固, 无漏铆、脱铆
22			铆钉应端正圆滑, 无明显锤印
23		皱纹或波纹	圆管和扁线管弯曲处弧形应圆滑一致
24		电镀件	镀层表面应无锈蚀、毛刺、露底
25			镀层表面应光滑平整, 应无起泡、泛黄、花斑、烧焦、裂纹、划痕和磕碰伤等缺陷
26			喷涂件
27		涂层应光滑均匀, 色泽一致, 应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷	
28		金属合金件	应无锈蚀、氧化膜脱落、刃口、锐棱
29			表面细密, 应无裂纹、毛刺、黑斑等缺陷
30		焊接件	焊接部件应牢固, 应无脱焊、虚焊、焊穿
31			焊缝均匀, 应无毛刺、锐棱、飞溅、裂纹等缺陷
32	塑料件	塑料件表面应光洁, 应无裂纹、皱褶、污渍、明显色差	
33		应无裂纹, 无明显变形	
34		应无明显缩孔、气泡、杂质、伤痕	
35	软包件要求	包覆的面料拼接对称图案应完整; 同一部位绒面料的绒毛方向应一致; 不应有明显色差	
36		包覆的面料不应有划痕、色污、油污、起毛、起球	
37		软面包覆表面应: 1) 平复饱满、松紧均匀, 不应有明显皱折; 2) 有对称工艺性皱折应均匀, 层次分明	
38		软面嵌线应: 1) 圆滑挺直; 2) 圆角处对称; 3) 无明显浮线、明显跳针或外露线头	
39		外露泡钉: 1) 排列应整齐, 间距基本相等; 2) 不应有泡钉明显敲扁或脱漆	
40	木工要求	人造板部件的非交接面应进行封边或涂饰处理	
41		板件或部件在接触人体或贮物部位不应有毛刺、刃口或棱角	
42		板件或部件的外表应光滑, 倒棱、圆角、圆线应均匀一致	
43		贴面、封边、包边不应出现脱胶、鼓泡或开裂现象	
44		贴面应严密、平整, 不应有明显透胶	

表 3 (续)

序号	检验项目	要求
45	木工要求	榫、塞角、零部件等结合处不应断裂
46		零部件的结合应严密、牢固
47		各种配件、连接件安装不应有少件、透钉、漏钉(预留孔、选择孔除外)
48		各种配件安装应严密、平整、端正、牢固,结合处应无开裂或松动
49		启闭部件安装后应使用灵活
50		雕刻的图案应均匀、清晰、层次分明,对称部位应对称,凹凸和大挖、过桥、棱角、圆弧处应无缺角,铲底应平整,各部位不应有锤印或毛刺。每项缺陷处应不超过4处
51		车木的线形应一致,凹凸台阶应匀称,对称部位应对称,车削线条应清晰,加工表面不得有崩茬、刀痕、砂痕。每项缺陷处应不超过4处
52		家具锁锁定到位、开启应灵活

4.1.4 理化性能

产品理化性能应符合GB 28007—2011中4.3的规定。

4.1.5 桌面倾斜功能

产品的桌面倾斜功能应满足以下要求:

- 倾斜桌面的倾斜角度(倾斜桌面与水平面的夹角)最大值应不低于 30° ;
- 倾斜桌面应具备防自降功能,桌面锁定在 10° 以上任意角度位置,在桌面中心部位加载100 N的垂直于倾斜桌面的力,持续24 h,倾斜角度变化应 $\leq 3^{\circ}$;
- 桌面倾斜机构应具备止动或锁定装置,解除止动或锁定装置后,倾斜桌面的打开力应 ≤ 30 N, 8 N \leq 关闭力 ≤ 50 N;
- 倾斜桌面操作时应无异响、阻滞、卡顿、跳档、脱档、不能回落到位等现象。

4.1.6 人体工效学

产品人体工效学要求应符合GB/T 39223.4—2020中针对桌类产品调节性、结构形状、附件、信息提示的要求,体验结果应达到良及以上。

4.1.7 力学性能

产品的力学性能应符合表4的要求。

表 4 力学性能

序号	项目	要求
1	垂直加载稳定性试验	垂直力400 N,产品应无倾翻,不应丧失功能
2	有抽屉桌台稳定性试验	产品应无倾翻,不应丧失功能
3	连接件试验	不应松动和损坏
4	高桌台防脱离试验	书架或类似结构不应松动或与主体脱离
5	高桌台扭转载荷试验	书架或类似结构不应松动或与主体脱离
6	主桌面垂直静载荷试验	加载750 N,10次
7	副桌面垂直静载荷试验	加载200 N,10次
8	水平静载荷试验	加载400 N,10次
9	桌面垂直冲击试验	冲击高度100 mm,10次
10	桌腿跌落试验	跌落高度100 mm,2次(两端各1次)
11	桌面水平耐久性试验	加载力300 N,试验次数10 000
12	桌面倾斜耐久性试验	8 000次开合正常,无异响、阻滞、卡顿、跳档、脱档现象
13	抽屉推拉耐久性试验	50 000次抽拉正常,无卡滞或失效现象

表 4（续）

序号	项目	要求	序号
14	结构强度	桌面负载20 kg, 测试力值200 N, 如果桌子在规定的负载下有倾翻趋势, 则在桌面中心按10 kg为单位增加负载, 直到无倾翻趋势, 在试验报告中记录施加的负载	1) 产品构件、连接部位无断裂; 2) 产品整体无松动; 3) 移除试验负载后, 产品使用功能应正常运行; 4) 试验加载所产生的位移与桌面高的比值应 ≤ 17 mm/m。
15	升降机构耐久性	产品在额定负载的条件下, 应能经受20 000次升降, 升降功能应保持连续且顺畅, 测试过程中, 升降机构静止状态时, 无明显下滑现象	
16	自锁力	在桌面上均匀加载至1.05倍额定负载(产品实际标称负载), 放置时间30 min, 产品下降或下滑量应不大于10 mm	

4.1.8 有害物质限量

4.1.8.1 整桌要求

产品有害物质限量应符合GB/T 35607—2017中5.2的规定。

4.1.8.2 电子电气产品材料

构成电子电气产品的材料有害物质限量应符合GB/T 26572的规定。

4.1.8.3 塑料件中邻苯二甲酸酯

产品塑料件中邻苯二甲酸酯(DBP、BBP、DEHP、DNOP、DINP、DIDP)的总量应 $\leq 0.05\%$ 。

4.1.9 电磁兼容

产品升降控制系统电磁兼容应符合GB 4343.1、GB/T 4343.2、GB 17625.1及GB/T 17625.2中的规定。

4.1.10 空载运行噪声

产品在升降调节机构空载运行时噪声应不大于50 dB(A)。

4.1.11 木材含水率

木材含水率 ω 应符合： $8\% \leq \omega \leq$ 产品所在地区年平均木材平衡含水率+1%。

4.2 智能要求

4.2.1 智能健康学习功能

4.2.1.1 总则

产品宜具有智能健康学习功能, 包括桌面高度智能推荐、智能监测、护眼提醒等一种或多种功能。

4.2.1.2 桌面高度智能推荐

产品宜具有桌面高度智能推荐功能, 依据用户的体征信息, 推荐坐、站桌面高度范围(用户体征信息与推荐桌面高度的关系见附录A)。智能高度推荐模块应提供信息输入功能, 信息输入界面应简洁清晰。

4.2.1.3 智能监测

产品宜具有以下一种或多种智能监测功能:

- 监测产品使用状态, 包括但不限于: 当前桌面高度、坐站状态的使用时间等;
- 监测使用者桌前姿态, 将使用者的桌前姿态与其预设的姿态比较, 不一致时, 产品应提醒用户纠正, 不一致姿态识别率应不低于80%。

4.2.1.4 护眼提醒

产品应具有护眼提醒功能，提示方式包括但不限于数显、声音、指示灯、震动等。

4.2.2 智能学习辅助

产品应具有智能学习辅助功能，包括单词听写、课文朗读、语音问答等至少一种功能。

4.2.3 智能控制安全防护

4.2.3.1 控制装置

产品的升降装置不应自行升降或升降操作不灵活。产品不应使用非接触式的升降功能。

产品应至少包含一种接触型控制装置。在升降过程中，应至少有一种接触型控制装置保持功能有效且便于操作。

4.2.3.2 升降启动

产品的升降功能应至少有两个不同的操作步骤开启升降运动（如：童锁、组合按键等），且按照制造商推荐的升降频率（如没有推荐，升降频率应 ≤ 6 次/min）。

当产品升降频次大于制造商推荐的升降频率（如没有推荐，当升降频率大于6次/min）时，童锁宜自动锁定。在童锁锁定期间，产品应无法上升或下降。

4.2.3.3 升降停止

在升降过程中，应至少有一种接触型控制装置，能够触发停止命令并使产品停止升降，具体要求如下：

- a) 接触型控制装置易于识别、清楚可见且可及；
- b) 停止功能在任何情况下都是有效和可操作的；
- c) 触发后，产品应在 1000 ms 内停止运动，并不产生附加危险。

4.3 安全要求

4.3.1 结构安全

4.3.1.1 边缘、尖端及外角

产品可触及区域边缘、尖端及外角（见图1画圈部位）应符合以下规定：

- 棱角及边缘部位应经倒圆或倒角处理，不应有毛刺、刃口；
- 按 GB 6675.2—2014 中 5.8 的规定试验，产品不应有危险锐利边缘；
- 按 GB 6675.2—2014 中 5.9 的规定试验，产品不应有危险锐利尖端；
- 产品不应有危险外角，用圆角规测量的其角的圆半径，圆半径应 ≥ 10 mm，或者用软尺测量其圆弧长，圆弧处应 ≥ 15 mm，产品使用说明中明示产品应靠墙放置，且提供与墙体连接件，则产品靠墙一侧的外角可以不做倒圆处理。

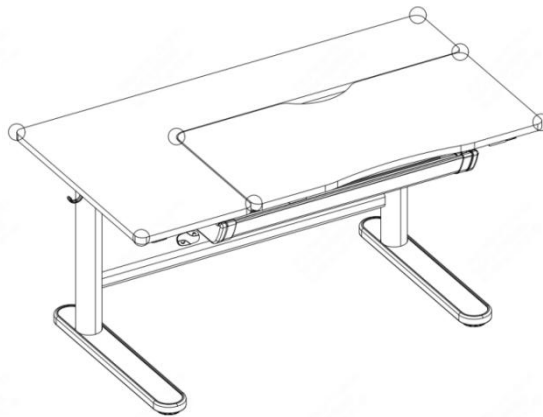


图1 边缘、尖端及外角示意

4.3.1.2 突出物

产品不应有危险突出物。如果存在危险突出物,则应用合适的方式对其加以保护。如,将末端弯曲或加上保护帽或罩以有效增加可能与皮肤接触的面积。危险突出物的保护帽、罩在最易被拉脱的方向上,5 s内均匀施加 (70 ± 2) N的拉力,保持10 s的情况下不应被拉脱。

4.3.1.3 孔及间隙

产品孔及间隙应满足以下要求:

- a) 产品刚性材料上,深度超过10 mm的孔及间隙,其直径或间隙应小于6 mm或大于等于12 mm;
- b) 产品可接触的活动部件间的间隙应小于5 mm或大于等于12 mm。

4.3.1.4 折叠机构

除门、盖、推拉件及其五金件外,产品不应在正常使用载荷下产生危险的挤压、剪切点。如果产品存在折叠机构或支架,应有安全止动或锁定装置以防意外移动或折叠。按GB 28007—2011中7.5.4测试时,产品不应折叠。

4.3.1.5 翻门、翻板

产品中的翻门或翻板的关闭力应大于等于8 N。

4.3.1.6 其他

产品应满足以下要求:

- a) 产品不应使用玻璃部件;
- b) 管状部件外露管口端应封闭;
- c) 产品中抽屉、键盘托等推拉件应有防拉脱装置,防止儿童意外拉脱造成伤害;
- d) 所有具有高桌台的产品,应提供固定产品于建筑物上的连接件,并在使用说明中明示安装使用方法;
- e) 安装有脚轮的产品应至少有2个脚轮能被锁定或至少有2个非脚轮支撑脚;
- f) 产品中绳带、彩带或绑紧用的绳索,在 (25 ± 1) N拉力下,自由端至固定端的长度不应大于220 mm;
- g) 可控气弹簧不应自动升降或升降不顺,气动杆与其他配件应配合良好。

4.3.2 遇阻回退

产品应具有遇阻回退功能,用冲击力测试仪对产品进行试验(按7.15.2),应符合以下要求:

- a) 冲击力最大不应超过400 N;
- b) 5秒内的静态平均阻力应小于150 N;
- c) 遇到障碍物,应在0.5 s内能向反方向运行;
- d) 从冲击力大于150 N(冲击力最大值小于150 N时,按最大值)开始计时,0.5 s以内冲击力应降低至150 N以下(当冲击力值小于150 N时,则降低至最大值以下),1 s内冲击力应降低至0 N。

4.3.3 电气安全和保护

4.3.3.1 产品电气安全要求应符合GB 4706.1的规定。

4.3.3.2 当产品连续升降时间大于2 min,升降保护装置应自动启动,并有异常信号提示。

4.3.3.3 产品应配置控制盒信号异常保护。

4.3.4 信息安全

应符合GB/T 41387的规定。

5 警示标识

产品警示标识应符合以下要求:

- a) 应在使用说明中明确标示产品适用年龄段，即：“3岁~6岁”、“3岁及以上”或“7岁及以上”；
- b) 如果产品适用于7周岁以下儿童，应在适当位置标示“7周岁以下儿童需在成人监护下使用”；
- c) 如果产品需安装，应在使用说明中标示“注意！只允许成人安装，儿童勿近”的警示语；
- d) 如果产品有折叠或调整装置，应在适当位置标示“警告！小心夹伤”的警示语；
- e) 应在产品适当位置标示“危险！请勿频繁升降玩耍”的警示语；
- f) 以上警示语中“危险”、“警告”、“注意”等安全警示字体不小于四号黑体字，警示内容不应小于五号黑体字；
- g) 产品应具有电气安全的标识和使用说明，以提醒监护人和使用者合理地使用，避免发生危险；
- h) 如果产品有抽屉、键盘托等推拉件，应在适当位置标示其额定负载；
- i) 应在产品适当位置标示产品调节功能的最大连续工作时间。

6 试验方法

6.1 外形尺寸偏差试验

试件应放置在平板或平整地面上，采用精确度不小于1 mm的钢直尺或卷尺进行测定。尺寸偏差为产品实测值与标识值之间的差值。

6.2 形状与位置公差试验

邻边垂直度、翘曲度、平整度、位差度、分缝、底脚平稳性、下垂度及摆动度测定对应按GB/T 3324—2017中6.2.1~6.2.7规定的试验方法进行，桌面水平允许偏差按QB/T 5271—2018中5.2.3规定的水平偏差试验方法进行。

6.3 外观检验

6.3.1 脱色、掉色检验

在产品外表或内部涂饰部位分别检验3个位置，徒手使用湿润的脱脂白纱布适当用力在每处来回揩擦3次，揩擦的往复距离为200 mm~300 mm。观察纱布上是否带有涂饰部位上的颜色。

6.3.2 其他外观检验项目检验

应在自然光或光照度为300 lx~600 lx范围内的近似自然光（例如40 W日光灯）下，视距为700 mm~1 000 mm内，由3人共同检验，以多数相同结论为检验结果。

6.4 理化性能试验

按GB 28007—2011中7.3规定的试验方法进行。

6.5 桌面倾斜功能试验

按T/ZZB 1196—2019中7.4.2规定的试验方法进行。

6.6 人体工效学试验

按GB/T 39223.4—2020中5.3规定的试验方法进行。

6.7 力学性能试验

6.7.1 垂直加载稳定性

按GB/T 10357.7规定的试验方法进行。

6.7.2 有抽屉桌台稳定性

按GB 28007—2011附录A中A.4.3规定的试验方法进行。

6.7.3 连接件

按GB 28007—2011附录A中A.4.2规定的试验方法进行。

6.7.4 高桌台防脱离

按GB 28007—2011附录A中A.4.4规定的试验方法进行。

6.7.5 高桌台扭转

按T/ZZB 1196—2019中7.5.1.6.10规定的试验方法进行。

6.7.6 主桌面垂直静载荷

按GB/T 10357.1规定的试验方法进行。

6.7.7 副桌面垂直静载荷

按GB/T 10357.1规定的试验方法进行。

6.7.8 水平静载荷

按GB/T 10357.1规定的试验方法进行。

6.7.9 桌面垂直冲击

按GB/T 10357.1规定的试验方法进行。

6.7.10 桌腿跌落

按GB/T 10357.1规定的试验方法进行。

6.7.11 桌面水平耐久性

按GB/T 10357.1规定的试验方法进行。

6.7.12 桌面倾斜耐久性

按T/ZZB 1196—2019中7.5.1.6.11规定的试验方法进行。

6.7.13 抽屉推拉耐久性

按GB/T 10357.5—2011中7.5.3规定的试验方法进行。

6.7.14 结构强度

按EN 1730—2012中6.4.1和6.4.3规定的试验方法进行。

6.7.15 升降机构耐久性

按QB/T 5271—2018中5.4.8规定的试验方法进行。

6.7.16 自锁力

按GB/T 10357.1—2013中5.1.1.3桌面持续垂直静载荷试验方法进行，在桌面上均匀加载标称额定载荷的1.05倍载荷，通过按键使产品上升或下降，在产品运行过程中突然切断电源，持续加载30 min后，测量桌面下滑距离。

6.8 有害物质限量试验

6.8.1 整桌试验

按GB/T 35607—2017规定的试验方法进行。

6.8.2 电子电气产品材料

按GB/T 26572规定的试验方法进行。

6.8.3 塑料件中邻苯二甲酸酯

按GB/T 22048规定的试验方法进行。

6.9 电磁兼容试验

产品升降控制系统电磁兼容按GB 4343.1、GB/T 4343.2、GB 17625.1及GB/T 17625.2中规定的试验方法进行。

6.10 空载运行噪声试验

整机装配后,背景噪声 ≤ 26 dB(A),在距离框架中心位置500 mm的位置放置声级计,在产品的电动调节装置空载运行下,分别记录上升与下降的噪声数值。

6.11 木材含水率试验

按GB 28007—2011中7.4规定的方法进行。

6.12 智能要求试验

6.12.1 智能健康学习功能试验

6.12.1.1 桌面高度智能推荐

在信息输入界面中输入用户体征信息,验证产品是否返回推荐高度信息。

6.12.1.2 智能监测

6.12.1.2.1 使产品处于正常工作状态,将产品的控制器与数据终端装置连接。运行采集监测软件,读取数据。在数据终端装置界面上,验证是否正确显示产品使用状态数据或使用者状态数据。

6.12.1.2.2 按照试验员选用原则和程序(见GB/T 39223.4—2020附录A),试验人员10人,在试验前记录每个试验人员的正确坐站姿,试验时每人各做1种以用户自定义为判定基准的正确和错误的坐姿,测试后统计识别率。

识别率的计算方法见式(1):

$$P_s = \frac{S}{S+F} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

P_s ——识别率;

S ——识别成功次数;

F ——识别失败次数。

6.12.1.3 护眼提醒

按产品说明书进行操作,触发护眼提醒,验证产品是否满足5.1.4的规定。

6.12.2 智能学习辅助试验

按产品说明书,检查样品是否具有一种或多种智能学习辅助功能。

6.12.3 智能控制安全防护

6.12.3.1 控制装置

操作产品进行满行程循环升降100次后,在产品的行程范围内的3个不同位置进行启动停止操作,其运动控制功能不应失效;升降极限不应该超出行程范围;运动灵活,流畅,无卡顿现象。

6.12.3.2 升降启动

6.12.3.2.1 由不少于3名试验人员分别对产品进行试验,在不使用两个及以上不同操作步骤的情况下,确认不能控制产品升降。当产品的控制方式不止一种时,应逐一测试每一种控制功能。

6.12.3.2.2 对产品进行上升、停止、下降等操作,在1 min内产品升降次数无法超过6次。超过6次后产品自动锁定,无法升降。

6.12.3.3 升降停止

启动产品并使其正常升降，升降过程中，使用控制装置发出停止命令，产品应符合4.2.3.3中的要求停止运动。当产品的停止功能的控制方式不止一种时，应逐一测试每一种控制装置的停止功能。

6.13 安全试验

6.13.1 结构安全

6.13.1.1 边缘、尖端及外角

边缘、尖端及外角试验方法应按如下进行：

- 棱角及边缘部位应经倒圆或倒角处理，不应有毛刺、刃口；
- 按 GB 6675.2—2014 中 5.8 的规定试验，产品不应有危险锐利边缘；
- 按 GB 6675.2—2014 中 5.9 的规定试验，产品不应有危险锐利尖端；
- 儿童家具不应有危险外角，用圆角规测量的其角的圆半径，圆半径应 ≥ 10 mm，或者用软尺测量其圆弧长，圆弧长应 ≥ 15 mm，产品使用说明中明示产品应靠墙放置，且提供与墙体连接件，则产品靠墙一侧的外角可以不做倒圆处理。

6.13.1.2 突出物

危险突出物的保护帽、罩，在最易被拉脱的方向上，5 s内均匀施加 (70 ± 2) N的拉力，保持10 s的情况下观察是否被拉脱。

6.13.1.3 孔及间隙、折叠机构、翻门翻板

按GB 28007—2011中7.5.3~7.5.6规定的试验方法进行。

6.13.2 遇阻回退

按T/ZZB 2856—2022中6.8.15的规定进行。

6.13.3 电气安全和保护

6.13.3.1 电气安全

按GB 4706.1中规定的方法进行。

6.13.3.2 升降保护装置

连续调节产品升降超过2 min，观察升降保护装置是否自动启动，并伴有异常信号提示。

6.13.3.3 控制盒信号异常保护

运行产品升降调节装置时，切断任意一条位置信号线，观察运行状态。

6.13.4 信息安全

按GB/T 41387规定的方法进行。

6.14 警示标识检验

目测检验。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表5。

表5 检验项目

序号	试验项目	条款项	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外形尺寸偏差	4.1.1	6.1	●	●
2	形状与位置公差	4.1.2	6.2	●	●

表 5（续）

序号	试验项目	条款项	试验方法	出厂检验	型式检验
3	外观	4.1.3	6.3	●	●
4	理化性能	4.1.4	6.4	—	●
5	桌面倾斜功能	4.1.5	6.5	—	●
6	人体工效学	4.1.6	6.6	—	●
7	力学性能	4.1.7	6.7	—	●
8	有害物质限量要求	4.1.8	6.8	—	●
9	电磁兼容	4.1.9	6.9	—	●
10	空载运行噪声	4.1.10	6.10	—	●
11	木材含水率	4.1.11	6.11	—	●
12	智能健康学习功能	4.2.1	6.12.1	—	●
13	智能学习辅助功能	4.2.2	6.12.2	—	●
14	智能控制安全防护	4.2.3	6.12.3	—	●
15	结构安全要求	4.3.1	6.13.1	●	●
16	遇阻回退	4.3.2	6.13.2	—	●
17	电气安全和保护	4.3.3	6.13.3	—	●
18	信息安全	4.3.4	6.13.4	—	●
19	警示标识	5	6.14	●	●

注：“●”表示应检验的项目；“—”表示不检验的项目

7.2 抽样和组批规则

抽样检验方法按GB/T 2828.1—2012中规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平II，质量接受限（AQL）为6.5，其样本量及判定数值按表6进行。

表 6 出厂检验抽样方案

单位为件

本批次产品总数	样本量	接收数（Ac）	拒收数（Re）
26~50	8	1	2
51~90	13	2	3
91~150	20	3	4
151~280	32	5	6
281~500	50	7	8
501~1200	80	10	11
1201~3200	125	14	15

注：26件以下为全数检验

7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验项目

出厂检验是产品出厂或交货前进行的检验，出厂检验项目应按表5检验项目逐项进行。

7.3.2 抽样和组批规则

出厂检验抽样和组批规则按表6进行。

7.3.3 单件产品出厂检验的评定

单件产品出厂检验在产品组装完成后进行。出厂检验项目的检验结果均符合要求时，判为单件产品合格；有某项指标不合格时，允许复检一次，复检全部合格的，判为单件产品合格。

7.3.4 批产品出厂检验的评定

批产品出厂检验可按产品的独立包装运输件进行检验，必要时可在产品组装完成后进行。批产品的出厂检验，按表6规定抽取样品量中，不合格品数小于或等于接收数（Ac），应评定该批产品为合格批；不合格品数大于或等于拒收数（Re），应评定该批产品为不合格批。

7.4 型式检验

7.4.1 型式检验条件

型式检验应按表5检验项目逐项进行，有下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 产品的试制定型鉴定；
- 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，应周期性进行一次检验，对批量产品进行抽样检查，周期检验一般为1年；
- d) 产品停产半年或半年以上后，重新恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.4.2 抽样规则

在一个检验周期内，从近期生产的出厂检验合格的产品中抽取4件样品，2件送检，2件封存。

7.4.3 判定规则

所有检验项目的结果均达到本文件规定要求时，判定该产品为合格品。若任何一项检验项目不符合规定时，即判定该产品不合格。

8 标志、使用说明、包装、运输、贮存

8.1 标志

产品标志至少应包括以下内容：

- a) 产品名称、型号规格及执行标准编号；
- b) 检验合格证明、生产日期、产品警示标识；
- c) 生产者中文名称和地址；
- d) 产品电机上应附有铭牌，铭牌的内容至少包括：产品型号、输入电压、工作制、出厂编号；
- e) 产品控制器（控制盒）上应有铭牌，铭牌的内容至少包括：输入电压、输出电压、额定功率。

8.2 使用说明

应提供符合GB/T 5296.6的使用说明，至少应包括：

- a) 产品名称、型号规格及执行标准编号；
- b) 主要原辅材料的名称、特性及使用部位；
- c) 有害物质限量的控制指标；
- d) 产品安装和调整技术要求；
- e) 产品使用方法、注意事项；
- f) 产品故障分析和排除、保养方法；
- g) 售后服务；
- h) 警示标识要求的内容。

8.3 包装

产品应进行合适的包装，产品包装应保证产品不受损伤，应防污、防震、便于贮存和运输。

8.4 运输

产品运输过程应平整堆放，加以衬垫和覆盖等必要防护，应避免污染、虫蚀、受潮、曝晒、碰撞、重压和雨雪淋袭，不应与有毒及有腐蚀性物品混运，产品运输应符合GB/T 4798.2—2021中2K12级的规定。

8.5 贮存

产品应存放在阴凉、通风、干燥、清洁的环境中，应防止污染和日晒雨淋，不应与有毒及有腐蚀性物品混贮，产品贮存应符合GB/T 4798.1—2019中1K22级的规定。



附录 A
(资料性)
坐、站桌面高度计算方法

A.1 坐、站桌面高度计算方法

人体站姿桌面高度计算示意图如图A.1所示,其中 l_1 表示人体肩膀点到手肘点的距离, l_2 是 l_1 的投影,表示肩膀点到桌面的直线距离, l_3 和 l_4 分别表示手肘点和手腕点到投影点的距离。

已知人体肘部夹角(即 l_1 与 l_3 的夹角)在躯干上的投影角 θ_1 (即 l_2 与 l_4 的夹角)的最佳范围在 $90^\circ - 120^\circ$ 之间,人体手臂与躯干夹角 θ_2 (即 l_2 与 l_4 的夹角)的最佳范围在 $0-15^\circ$ 之间,求此时桌面最佳高度范围 h 的值。

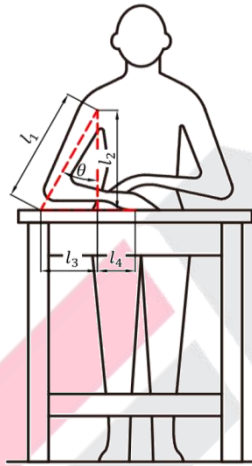


图 A.1 站姿桌面高度计算示意图

如图A.2所示,桌面高度的下界应在 θ_1 为 90° 时取得,按公式A.1计算:

$$h_{min} = H - l_1 \times \cos\theta_1 \quad \text{..... (A.1)}$$

式中:

h_{min} ——桌面高度的下界;

θ_1 ——人体肘部夹角(即 l_1 与 l_3 的夹角)在躯干上的投影角;

H ——肩膀点到地面的距离;

l_1 ——人体肩膀点到手肘点的距离。

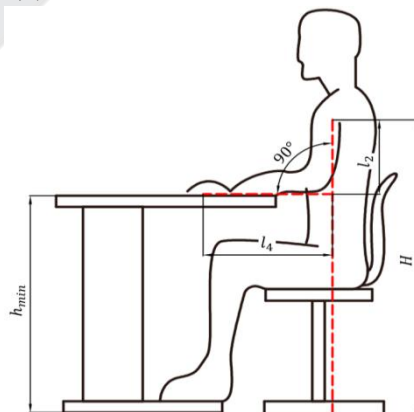


图 A.2 桌面高度下界计算示意图

如图A.3所示,桌面高度的上界 h_{max} 应该在 θ_1 为 120° 时取得,按公式A.2计算

$$h_{max} = H - \frac{\sqrt{3}}{2} \times l_1 \times \cos\theta_1 \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

h_{max} ——桌面高度的上界；

θ_1 ——人体肘部夹角（即 l_1 与 l_3 的夹角）在躯干上的投影角；

H ——肩膀点到地面的距离；

l_1 ——人体肩膀点到手肘点的距离。

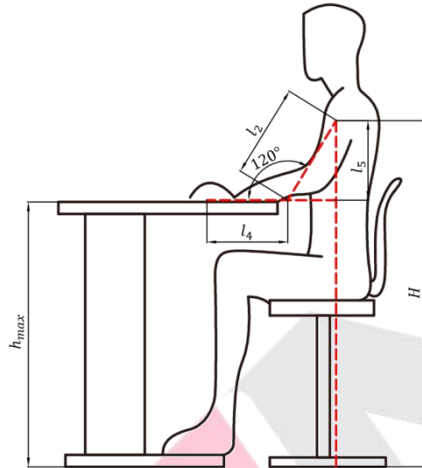


图 A.3 桌面高度上界计算示意图

值得注意的是计算 h_{min} 时的 l_1 与计算 h_{max} 的长度不同，需根据具体情况进行获取。最终推荐的合适高度 h 的范围为 $[h_{min}, h_{max}]$ 。

坐、站姿态仅仅影响测量的具体数值，不影响上述桌面高度的计算公式。

参 考 文 献

- [1] Brain Mitchell, Remote Ergonomics: Tips and Tricks at Home
 - [2] State of Nevada, Ergonomic posture
 - [3] JAMES B. BRAMSON, SCOTT SMITH, GUIDO ROMAGNOLI, Evaluating dental office ergonomic risk factors and hazards, The Journal of the American Dental Association, Volume 129, Issue 2, 1998
-

