



智趣共生·木育未来

风车杯·第十七届
中国玩具和婴童用品创意设计大赛的辅导
木质玩具设计特点培训

WOODEN TOY DESIGN TRAINING COURSE

内部文件，仅供风车杯创意设计大赛培训使用

目录

- 设计与材料特征 / 工艺的适配性
- 设计与儿童年龄特征的适配性
- 设计与安全规范和风险规避

木质玩具为何经久不衰？



安全环保，贴近自然

材料天然环保，无毒环保，可降解，给孩子安全的玩耍环境。



质感温润，设计简约美观

材料的天然纹理和质感不像塑料那般冰冷，设计上也更显简约与品质。



玩法开放，激发无限创造力

功能玩法开放、无固定玩法，区别于“一键式”被动娱乐，能充分调动孩子的想象力和探索欲。

PART 01

设计与材料特征 / 工艺的适配性

了解材料的特性和工艺，能设计中更好的为其所用

木制玩具常用木材种类



天然实木 · Natural Solid Wood



整块原木加工，无胶合拼接。保留了木材天然的纹理与触感，是高端木制玩具的首选基材。



优势与局限
环保质感好 / 成本高易变形



核心选材
榉木、荷木、橡胶木、松木、椴木



人造合成板 · Artificial Composite



多样化板材工艺

- 夹板：多层薄木纵横胶合，结构稳定
- 曲板/MDF：经软化压弯或纤维热压，易造型裁切



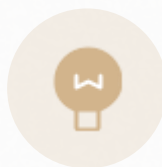
优势：抗变形能力强，适合复杂造型，成本可控。

实木 (Solid Wood)



核心优势 (Advantages)

天然纹理，环保质感好，视觉档次比较高
适合婴幼儿入口或啃咬的玩具。



局限性 (Disadvantages)

不适用于大面积异形平面部件（受环境影响易开裂变形），且原料与工艺成本较高，适合小体量的立体异形核心部件。

实木适用场景与加工工艺



裁切



车削



CNC加工



雕刻



人造合成板 (夹板、密度板、曲板)



夹板 / 密度板

稳定性好，抗变形抗开裂，易裁切钻孔铣型，适合激光切割。广泛应用于平面结构件、玩具外壳及家具制作。

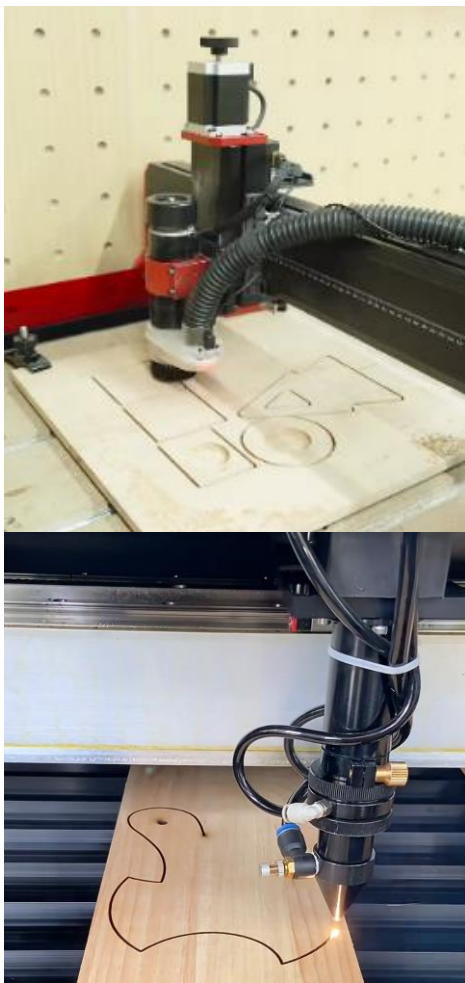


曲板 (MDF Bending)

可热压制作流畅曲面、大弧线及圆角造型，设计自由度比较高。适合追求柔和美感与现代流线型的儿童产品。



合成版适用场景 (Best For)



数控加工



主要应用于玩具平面结构件和玩具异形外壳制作。

合成版适用场景 (Best For)



机器热压成型



数控加工



曲板比较适合设计中追求整体简洁柔和造型的儿童产品。

多元材料协同设计

设计中除木质材料外也可以结合塑料/布料等材料，弥补木制材料的限制。
来满足对功能和造型的设计需求，提升设计表达。



PART 02

设计与儿童年龄特征的适配性

玩具是儿童学习与发展的重要媒介

设计与儿童年龄特征的适配性



0 - 1 岁

感官与动作初步探索

通过视觉、听觉、触觉等感官刺激，建立对世界的基本认知与身体控制。



1 - 3 岁

动作与认知快速发展

大运动能力爆发，开始尝试独立探索，对因果关系与简单规则产生浓厚兴趣。



3 - 6 岁

启蒙与社交能力全面发展

想象力与创造力蓬勃发展，社交需求增强，开始通过角色扮演理解社会规则。



6岁+

逻辑与抽象思维进阶发展

逻辑与抽象能力显著提升，掌握读写算核心技能；以同伴关系为核心，规则意识与责任感逐步形成，自我评价萌芽，道德认知向公平性发展；动作协调度成熟，精细动作可支撑书写等复杂任务。

0-1岁 —— 感官与安全第一



发展特征 DEVELOPMENT

重点关注视觉追踪、听觉辨别与触觉探索；引导粗大动作发展，建立自我觉察与早期情感互动。



设计要点 SAFETY FIRST

采用高对比度色彩，发声柔和不刺耳；杜绝细小可拆卸零件，材质安全，尺寸适中易抓握啃咬，表面光滑易清洁。



玩具推荐 RECOMMENDATION

推荐黑白视觉激发卡、多触感软布书、原木咬牙胶、安抚摇铃、健身架以及带有温度的安抚毛绒玩偶。

触觉探索

不同材质（如软布、塑料、硅胶）的玩具
刺激宝宝的感官与认知发展



听觉辨别

发声玩具，引导宝宝倾听，识别人类语音语义



视觉追踪

黑白对比或高对比度的产品，促进视觉追踪

粗大动作

健身架，手摇铃等配合抬头翻身坐卧，蹬，挥手



自我觉察

通过镜子等玩具观察自己的身体和形象



情感互动

与人的表情，和简单的声音互动，安抚玩具



1-3岁 —— 动作与认知快速发展



发展特征 · 全面启蒙

走路跑跳与手眼协调能力显著提升；开始对颜色、形状进行分类，热衷涂鸦、角色扮演，自我意识快速觉醒。



设计要点 · 安全益智

关注锻炼手眼协调、认知能力和想象力，玩具功能可适度综合，避免小部件，全方位守护幼儿安全。



优选玩具 · 寓教于乐

推荐大颗粒积木、学步车、进阶拼图、串珠、超轻粘土以及仿真过家家玩偶。



学步助行

像手推车，拖拉玩具；辅助孩子掌握平衡感



手眼协调

拼图、积木、串珠，涂鸦板，堆叠积木等，锻炼手眼协调、手指灵活性和精细操作能力



认知记忆

分类玩具等，锻炼颜色、形状、大小等基本概念的认知



艺术表现

粘土，乐器，涂鸦等玩具



自我意识

认知表达类玩具，能培养认知表达自我的需要，培养自信心和自尊心



想象扮演

角色扮演玩具（如厨房玩具、动物玩偶）培养社交语言表达



3-6岁 ——启蒙与社交能力全面发展



发展特征 · 全面成长

身体协调 · 生活自理 · 逻辑思维 | 语言表达 · 情绪社交 · 创造探索



设计要点 · 寓教于乐

注重益智教育与多人合作，平衡艺术表达与运动协调能力的综合培养。



优选玩具 · 适龄推荐

复杂的拼搭 · DIY手工 · 拼图/棋类 | 过家家 · 画笔/粘土 · 平衡车/球类等

运动技能类

-增强体质



益智游戏类

-培养逻辑思维和规则意识



角色扮演类

-促进社交和语言能力



建构类

-锻炼空间想象力和精细动作



科学探索

-启蒙兴趣培养



艺术审美类

-激发审美与创造力



PART 03



安全规范与风险规避



SAFETY STANDARDS & RISK AVOIDANCE

安全规范与风险规避 —— 常用标准



GB 6675

中国 · CN

核心规范要求

中国国家玩具安全技术规范，是所有在中国境内销售的玩具产品必须满足的强制性安全标准。



EN 71

欧盟 · EU

核心规范要求

欧盟市场通用的玩具安全标准，全面涵盖物理机械、化学元素、电气安全等多维度的严苛测试要求。



ASTM F963

美国 · US

核心规范要求

由美国材料与试验协会制定的综合性玩具安全标准，对机械物理性能、燃烧性能等方面要求极为全面且严格。

安全是玩具设计的底线，产品必须满足安全规范。

典型滥用测试

扭拉测试



对拇指及食指能夹住或牙齿能咬住的部件需做相应的扭力及拉力测试

浸泡测试



食物模拟玩具。
可放入嘴的玩具
木头和磁铁结合的玩具

跌落测试



从 85-138cm 高度自由跌落，接触表面为硬质水泥或钢板，检查破损情况。

压力测试



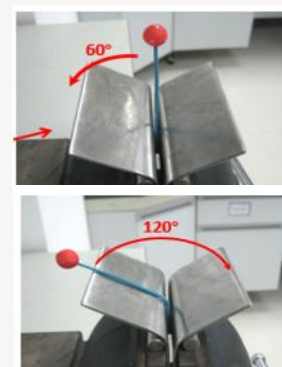
对部件表面施加 110N 的垂直压力，保持 10 秒，验证结构抗压能力。

冲击测试



使用 1kg 标准铁块，从 10mm 固定距离进行冲击，模拟意外撞击场景。

挠曲测试



用于模拟玩具在儿童可能的大力弯折下，其内部起支撑作用的金属丝或杆件是否会断裂，从而暴露出可能导致伤害的尖锐边缘或尖端

倾翻测试



为了确保大型或重型玩具在正常使用中不会意外倾倒，从而压伤儿童。这项测试模拟了孩子攀爬、倚靠或推拉玩具时的场景，主要评估的是玩具的“稳定性”。

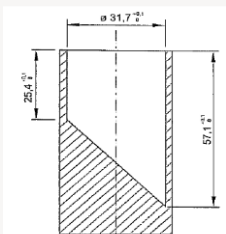


为了确保玩具安全，每款玩具会经过一系列严格的“滥用测试”，模拟玩具在实际使用中可能出现的潜在危险

危险分类

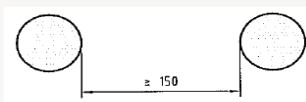
1. 摄取窒息

- (1) 小部件
- (2) AB模板
- (3) 球形末端
- (4) 学前玩偶
- (5) 小球

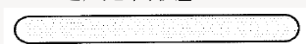


2. 封闭窒息

- (1) 封闭空间
- (2) 塑料袋
- (3) 半球形玩具



通风总面积 $\geq 1300\text{m}^2$



等效通风总面积 $\geq 1300\text{m}^2$

3. 割伤危害

- (1) 尖点
- (2) 利边



4. 刺伤危害

- (1) 突出物



5. 缠绕危害

- (1) 长绳



6. 夹伤危害

- (1) 间隙
- (2) 止血环



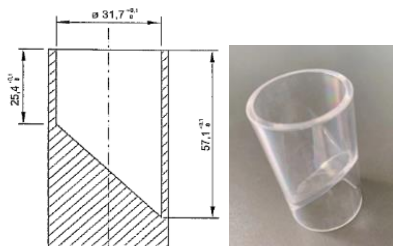
7. 摔砸伤危害



实验室会对每款玩具进行危险排查是否有安全风险，设计前尽量避免这些风险。

1. 摄取窒息

(1) 小部件



小部件量筒

1、范围-适用于供14岁以下的玩具产品

2、豁免

- 纸，织物，橡皮筋，纱线，细绳和绒毛；（带结的棉绳属于小部件）。

- 蜡笔，粉笔，铅笔和类似的不含可移除部件的书写工具；

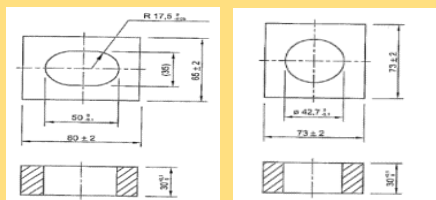
- 气球；

- 造型粘土及类似物品。

3、测试设备

小部件量筒，尺寸见图，单位mm。

(2) AB模板



A模板

B模板

1、范围

欧洲：适用于供10个月及以下的玩具产品

美国：供18个月及以下的摇铃、挤压玩具

澳大利亚：供18个月及以下的摇铃、挤压玩具和供10个月及以下的玩具产品

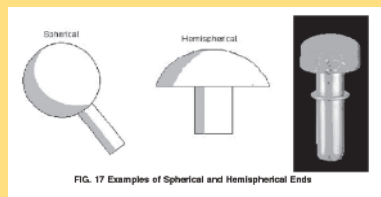
2、豁免

软体玩具、玩具填充部分及纺织物

3、性能要求

玩具在自重条件下任何部分不应穿透A、B模板

(3) 球形末端



螺丝、钉子等末端形状

年龄组19-48个月：重量小于0.5kg，带有螺丝、钉子及轴状末端（如图）的玩具在自重条件下不应穿透B模板，以下条件可豁免：

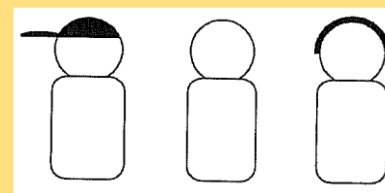
1) 总长度小于57.1mm

2) 螺丝等形状末段直径小于15mm

3) 螺丝等形状高度大于44.4mm，

4) 软体形状

(4) 学前玩偶



学前玩偶



1、特点：

- 供36个月以下；

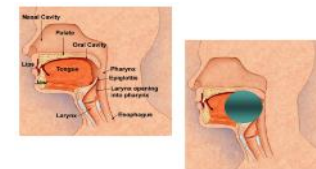
- 圆形，球形或半球形的末端通过渐缩下去的脖子连接在没有附属肢体的圆柱形身体上；

- 整个玩偶的长度不超过64mm，

如图

2、要求：其圆形端部应不能容入并穿透模板B

(5) 小球



小球测试模板E

1、范围

适用于供14岁以下的玩具产品

2、豁免

软体填充的球

3、性能要求

3岁以下的玩具不应含有小球，

如有球形部件直径需大于46mm

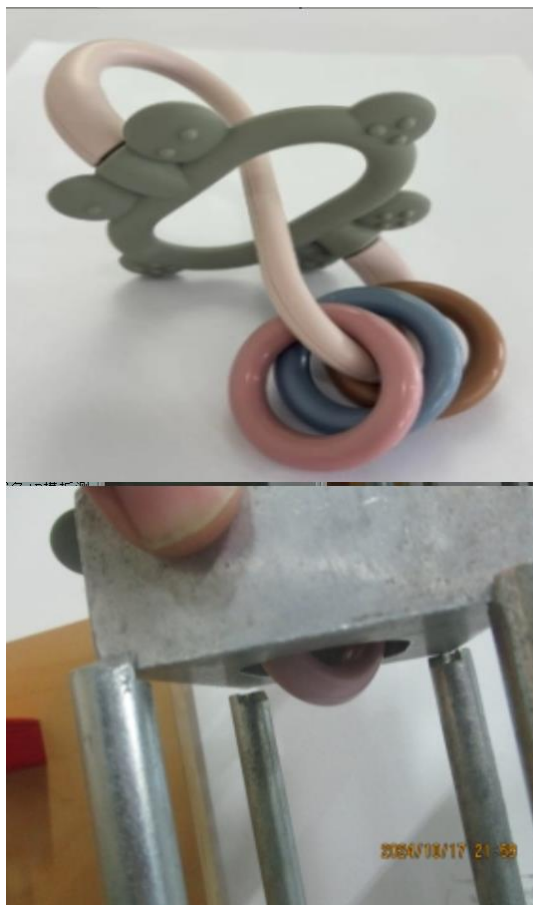
3岁以上的玩具如有小球，应加小球警告语。

吸盘也需要过小球E模板

摄取窒息主要排查的是玩具中是否有小部件和一些特殊形状，避免儿童吞咽造成窒息风险。



小部件测试



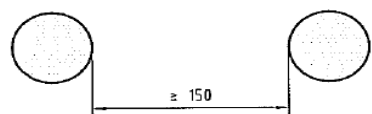
AB模板测试



小球测试

2.封闭窒息

(1) 封闭空间



通风总面积 $\geq 1300\text{m}^2$



等效通风总面积 $\geq 1300\text{m}^2$

范围：用气密性材料制成、有门或盖、且封闭的连续空间大于 0.03 m^3 ，内部尺寸均大于 150mm



(2) 塑料袋

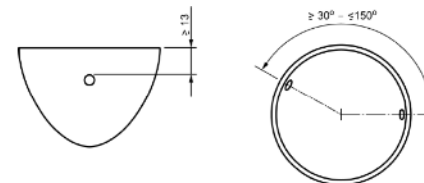


大于 $100*100\text{MM}$ 就要测厚度，厚度大于 0.038mm

将塑料袋沿接缝切开（不要拉伸），成为两块单独的薄膜。

取任意一块薄膜，至少裁取 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 面积的试样，在试样对角线上取10个等距离的点，测量厚度，取平均值。

(3) 半球形玩具



b) 开孔位置

本要求适用于杯状、碗状或半蛋状玩具，这些玩具都有类似圆形、椭圆形或蛋形的开口，且开口的最小和最大内径尺寸在 64mm 到 102mm 之间，体积小于 177mm ，深度大于 13mm 。



3.割伤危害/4.刺伤危害

(1) 割伤危害-尖点



指示灯

1、范围

适用于供14岁以下的玩具

2、豁免

功能性尖点，如笔芯的头

成人组装的玩具，在组装前是尖点，而组装后利边不存在或不可触及。

3、性能要求

目的国为欧洲的产品：3岁以下玩具滥用测试前后都不应有尖点，3岁以上的产品以接收状态不存在尖点，滥用测试后存在尖点可以接收

目的国为欧洲以外地区：供14岁以下的玩具在滥用测试前后不应有尖点产生

(2) 割伤危害-利边



利边测试仪

利边测试中被切割测试带长度的百分比，如果测试带有**50%**被割裂，则该边缘被认为是锐利边缘。

1、测试设备

利边测试仪，单层PTFE测试带。

2、豁免

功能性利边，如剪刀的利边等

成人组装的玩具，在组装前是利边，而组装后利边不存在或不可触及

(3) 刺伤危害-突出物



突出物危害

重点考虑因素：

- 1) 突出物的垂直度
- 2) 硬度
- 3) 尖锐度-顶端的形状
- 4) 高度-大于10mm为危险长度
- 5) 底盘的稳定性

5.缠绕危害

长绳



缠绕危害 主要指玩具上的绳索、链条、丝带、电线等柔性部件，意外缠绕在儿童颈部，导致勒伤、窒息甚至死亡的风险。



类型	EN71	ASTM F963
年龄组	≤36 个月	除拖拉玩具为36个月以下，其余18个月以下
厚度	≥1.5 mm拖拉及自回绳	无此要求
自由长绳	25N拉力下 1. 0-18M所有长绳<300mm 2. 18-36M所有长绳如果>300mm则需要加Warning 3. 拖拉玩具<800mm	1. 0-18M所有长绳<300mm 2. 18-36M无要求
含附件长绳	25N拉力下 1. 0-18M含附件所有长绳<220mm 2. 18-36M含附件所有长绳如果220<L<300mm,需要加Warning 3. 拖拉玩具按上述要求	1. 22.5N拉力下<300mm（18m+不作要求） 2. 拖拉玩具按上述要求
绳圈周长	25N拉力下 1. 绳子二末固定端距D<94mm则绳圈周长C<380mm 2. 绳子二末固定端距D≥94mm则绳圈高度<96mm	用图1中的探头测试绳圈
玩具袋拉绳	不透汽材料制成的玩具袋，如开口周长大于380mm，则不应以拉绳作为封口方式	不透汽材料制成的玩具袋，如开口周长大于360mm，则不应以拉绳作为封口方式

6.夹伤危害

(1) 间隙



两扇门的铰链间隙避免5-13mm（单个门的重量大于200g）

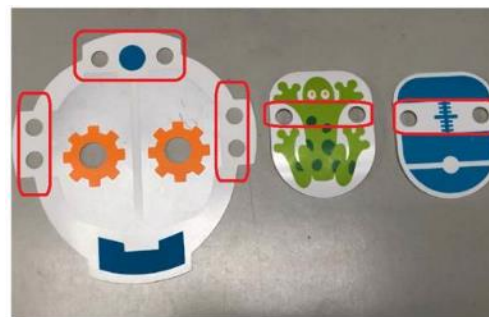


间隙小于5mm

(2) 止血环



厚度小于1.58 mm的、刚性材料的，且插入深度大于等于10 mm的孔，**避免**直径 6mm~13mm



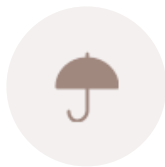
7.摔砸伤危害

测试	年龄/ 月	ASTM F963美国	EN71-1欧洲	AS/NZS ISO8124-1澳洲
可用脚起稳定作用的玩具侧倾稳定性	0-168	适用于座位离地距离大于1/3身高且脚不受限制，10°斜坡上加载，负荷主轴垂直于水平面，不应倾翻	仅适用于36个月以下儿童，脚不受限制，10°斜坡上，加载且负荷主轴线垂直于玩具，玩具不应倾翻	适用于脚不受限制的玩具且座位高度大于27cm，10°斜坡上加载，负荷主轴垂直于水平面，不应倾翻
不可用脚起稳定作用的玩具侧倾	0-168	15°斜坡上，加载且负荷主轴线垂直于水平面，玩具不应倾翻	10°斜坡上，加载且负荷主轴线垂直于玩具，玩具不应倾翻	15°斜坡上，加载且负荷主轴线垂直于水平面，玩具不应倾翻
前后稳定性	0-168			
动态强度	0-168	以2m/s的速度驱动玩具向50mm高的非弹性台阶撞击三次，玩具仍然完好。	先加载5分钟，以2m/s的速度驱动玩具向50mm高的非弹性台阶撞击三次，玩具仍然完好。	先加载5分钟，以2m/s的速度驱动玩具向50mm高的非弹性台阶撞击三次，玩具仍然完好。
超载强度		按相应年龄加载1min	NA	按相应年龄加载1min



侧倾稳定性测试

设计总结 —— 黄金三角法则



安全

设计的前提和底线，是所有功能实现的基础保障。



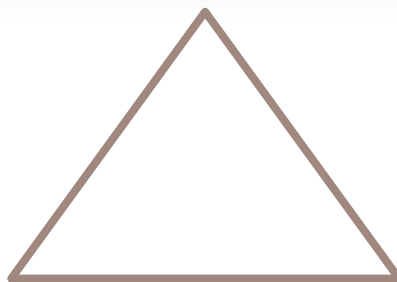
教育

寓教于乐的核心价值，让孩子在自由玩耍中获得身心的学习与发展。



美学

对高品质生活的追求，优秀的视觉设计培养审美，为孩子带来愉悦体验。



感谢聆听

THANKS FOR LISTENING

