

ICS 97.200.40
CCS Y 57



中华人民共和国国家标准

GB 34272—2025

代替 GB/T 34272—2017

小型游乐设施安全规范

Specification for safety of small amusement device

2025-10-31 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 安全要求	2
4.1 通用要求	2
4.2 材料	2
4.3 结构完整性	3
4.4 应急疏散	4
4.5 防跌落保护	5
4.6 握持与抓持	7
4.7 设施表面和突出物	8
4.8 挤夹保护	9
4.9 缠绕保护	11
4.10 悬挂部件	12
4.11 跌落保护	13
4.12 通道	18
4.13 绳索	19
4.14 电气及控制系统	20
4.15 声光要求	20
4.16 焊接	20
4.17 外观和涂装	21
4.18 场地及安装要求	21
5 试验方法	21
5.1 一般要求	21
5.2 基本参数、重要线性和角度尺寸检测	22
5.3 易燃性能的检测	22
5.4 有害物质限量的检测	22
5.5 结构完整性测试	22
5.6 设施表面和突出物检测	22
5.7 挤夹保护检测	25
5.8 缠绕保护检测	25
5.9 地面缓冲层的冲击衰减性能检测	31

5.10 电气安全检测	31
5.11 声光检测	31
5.12 焊接检测	31
5.13 外观、涂装	31
5.14 电镀件的检测	31
5.15 涂层冲击强度试验	32
5.16 涂层附着力试验	32
6 产品标志与使用维护保养说明书	32
6.1 产品标志	32
6.2 使用维护保养说明书	32
7 检验	33
8 使用管理	33
8.1 基本要求	33
8.2 紧急事故处理和救援	33
附录 A (资料性) 使用者数量	34
A.1 通则	34
A.2 载荷点上的使用者数量	34
附录 B (规范性) 结构完整性的物理测试	36
B.1 合格判定	36
B.2 测试载荷	36
附录 C (资料性) 可能发生的挤压和缠绕情形	37
附录 D (规范性) 挤压保护的测试方法	40
D.1 一般要求	40
D.2 头部和颈部的挤压	40
D.3 手指挤压	44
D.4 剪切和挤压	46

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。

本文件代替 GB/T 34272—2017《小型游乐设施安全规范》，与 GB/T 34272—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围，增加了标准的不适用范围（见第 1 章，2017 年版的第 1 章）；
- 更改了小型游乐设施的定义，删除了扶手、护栏、围栏、容易进入、不容易进入的定义（见第 3 章，2017 年版的 3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6）；
- 更改了防积水设计的要求（见 4.1.3，2017 年版的 5.1.4）；
- 更改了对环境的要求（见 4.1.4，2017 年版的 5.1.5）；
- 增加了可视性的定义（见 4.1.5），删除了直筒滑梯、螺旋滑梯不可视段的要求（见 2017 年版的 5.1.6）；
- 增加了小型游乐设施的平台、通道等部件应具有防滑措施（见 4.1.6）；
- 增加了小型游乐设施的游玩区域在使用过程中不应出现黑暗区域的要求（见 4.1.7）；
- 增加了对于存在攀爬坠落危险的小型游乐设施，应具有防攀爬设计的要求（见 4.1.8）；
- 更改了材料的基本要求，将原标准总则中的条款纳入其中（见 4.2.1，2017 年版的第 4 章）；
- 更改了有害物质限量，将涂料中铅含量更改为总铅含量，更改了邻苯二甲酸酯含量（见 4.2.3，2017 年版的 4.3），增加了人造板材的甲醛释放量的要求（见 4.2.3）；
- 更改了平台高度不大于 3 000 mm 的小型游乐设施的结构完整性应采用设计计算法、物理测试法或两者组合的方式进行验证的要求（见 4.3.1，2017 年版的 5.2.2）；
- 增加了平台高度大于 3 000 mm 的小型游乐设施的结构完整性应采用设计计算法（见 4.3.2）；
- 更改了小型游乐设施的载荷取值（见 4.3.3，2017 年版的 5.2.1）；
- 增加了设计计算要求（见 4.3.4）；
- 更改了疲劳试验要求（见 4.3.6，2017 年版的 5.2.5）；
- 更改“成人可进入性”为“应急疏散”（见 4.4，2017 年版的 5.3），增加了应急疏散的要求（见 4.4.3、4.4.4、4.4.5、4.4.6、4.4.7）；
- 更改了防跌落保护设施的要求（见 4.5.1，2017 年版的 5.4.1）；
- 增加了跌落高度大于 3 000 mm 的站立面，应设置成封闭结构，该结构应具有可视性的要求（见 4.5.4.7）；
- 更改“挤夹危险”为“挤夹保护”，更改了“挤夹保护”中的“基本要求”（见 4.8.1，2017 年版的 5.7.1）；
- 更改了“头部和颈部的挤夹保护”的要求（见 4.8.2，2017 年版的 5.7.2）；
- 更改了“身体的挤夹保护”的要求（见 4.8.3，2017 年版的 5.7.3）；
- 更改了“手指的挤夹保护”的要求（见 4.8.5，2017 年版的 5.7.5）；
- 更改“缠绕危险”为“缠绕保护”，更改了可能导致衣物、头发缠绕的危险情况（见 4.9.1，2017 年版的 5.8.1）；
- 更改了非自主运动过程中可触及的表面突出物的缠绕危险的检测要求（见 4.9.3，2017 年版的 5.8.3）；
- 增加了非自主运动的定义（见 4.11.2.3）；更改了滑竿的跌落空间和自由空间示例（见 4.11.2.3，2017 年版的 5.10.2.3）；

- 更改了防碰撞区域的范围(见 4.11.2.4,2017 年版的 5.10.2.4);
- 更改了非自主运动的自由空间之间,以及两台不同设备的非自主运动自由空间与跌落空间之间的要求(见 4.11.3.2,2017 年版的 5.10.3.2);
- 更改了防碰撞区域设置缓冲层的要求(见 4.11.5.2,2017 年版的 5.10.5.3);
- 增加了地面缓冲层冲击衰减性能指标的要求(见 4.11.5.3);
- 更改了电气及控制系统的要求(见 4.14.1,2017 年版的 5.13);
- 增加了电气装置的电源和动力线的要求、电气系统发热的要求、电气系统非正常工作的要求(见 4.14.2、4.14.3、4.14.4);
- 增加了声光要求(见 4.15),并将原标准中声响要求纳入其中(见 4.15,2017 年版的 5.18);
- 更改了焊缝连接的要求(见 4.16.3,2017 年版的 5.14.3);
- 增加了玻璃钢件的外观要求(见 4.17.3);
- 更改了结构完整性的测试要求(见 5.5,2017 年版的 6.6);
- 更改了水平面突出物缠绕检测(见 5.8.2,2017 年版的 6.10.2);
- 更改了 S 扣和 C 扣开口检测要求(见 5.8.3,2017 年版的 6.10.3、6.10.4);
- 更改了产品标志的要求(见 6.1.1,2017 年版的 7.1.1);
- 更改了标志材料的要求(见 6.1.2,2017 年版的 7.1.2);
- 更改了使用维护保养说明书的要求(见 6.2,2017 年版的 7.2);
- 增加了小型游乐设施检验的要求(见第 7 章)。

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。

本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 2017 年首次发布为 GB/T 34272—2017;
- 本次为第一次修订。

小型游乐设施安全规范

1 范围

本文件规定了小型游乐设施的安全要求、产品标志与使用维护保养说明书、检验和使用管理,描述了相应的试验方法。

本文件适用于3周岁至14周岁儿童在公共场所游乐用的小型游乐设施,结构类似且供成人游乐用的设施参考本文件。

本文件不适用于健身器材、体育器材和家用活动玩具。

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 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 2408—2021 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

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 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB 6675.3 玩具安全 第3部分:易燃性能

GB 6675.4 玩具安全 第4部分:特定元素的迁移

GB 8408 大型游乐设施安全规范

GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验

GB/T 17657—2022 人造板及饰面人造板理化性能试验方法

GB/T 20118 钢丝绳通用技术条件

GB/T 20306 游乐设施术语

GB/T 20946 起重用短环链 验收总则

GB/T 21328 纤维绳索 通用要求

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 22788 玩具及儿童用品材料中总铅含量的测定

GB/T 28622 无动力类游乐设施 术语

GB/T 30228—2013 运动场地地面冲击衰减的安全性能要求和试验方法

GB/T 34370(所有部分) 游乐设施无损检测

GB/T 39600—2021 人造板及其制品甲醛释放量分级

QB/T 2569.1—2023 钢锉 成形锉

QB/T 3814—1999 轻工产品金属镀层和化学处理层的外观质量测试方法

QB/T 3821—1999 轻工产品金属镀层的结合强度测试方法

QB/T 3826—1999 轻工产品金属镀层和化学处理层的耐腐蚀试验方法中性盐雾试验(NSS)法

QB/T 3832—1999 轻工产品金属镀层腐蚀试验结果的评价

SN/T 1877.2 塑料原料及其制品中多环芳烃的测定方法

SN/T 1877.4 橡胶及其制品中多环芳烃的测定方法

3 术语和定义

GB/T 20306 和 GB/T 28622 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

小型游乐设施 small amusement device

在公共场所使用,承载儿童游乐的滑梯、秋千、摇马、跷跷板、攀网、转椅及各种组合的游乐设施。

注:公共场所一般是指学校、幼儿园、公园、商场、商业综合体、社区、景区、游乐场等场所。各种组合一般是指滑梯与秋千、滑梯与攀网等组合的游乐设施。

4 安全要求

4.1 通用要求

4.1.1 小型游乐设施应进行风险评价。识别在正常使用和可预见的误用过程中可能对人身安全以及设备等造成的危险,并提出有针对性的措施,以消除或最小化风险。

4.1.2 小型游乐设施游乐项目的难易程度应符合使用者的年龄阶段。

4.1.3 有可能积水的小型游乐设施应具有防积水设计,结构件的排水措施应有效,其外表面及结构件内部不应有残留积水。

4.1.4 小型游乐设施应明确使用环境要求,如天气、温度、湿度等要素。

4.1.5 小型游乐设施应具有可视性。

注:可视性是指小型游乐设施的游玩者能够被外部人员观察到。

4.1.6 小型游乐设施的平台、通道部件应具有防滑措施。

4.1.7 小型游乐设施的游玩区域在使用过程中不应出现黑暗区域。

4.1.8 对于存在攀爬坠落危险(正常攀爬游乐功能除外)的小型游乐设施,应具有防攀爬措施。

注:无法兰的光滑竖直立柱可认为具有防攀爬措施。

4.2 材料

4.2.1 基本要求

4.2.1.1 金属材料的力学性能和耐腐蚀性能应满足该小型游乐设施的使用性能要求。

4.2.1.2 木质材料、木质材料与金属件连接处应进行防腐处理。

4.2.1.3 承载用塑料件的理化性能和耐老化性能应满足该小型游乐设施的使用性能要求。

4.2.1.4 承载用玻璃钢件的力学性能应满足该小型游乐设施的使用性能要求。

4.2.1.5 承受主要载荷的绳索(含连接钩环、连接接头等),应进行拉力试验并满足该小型游乐设施的使用性能要求。

4.2.1.6 其他材料的性能应满足该小型游乐设施的使用性能要求。

4.2.2 易燃性能

4.2.2.1 小型游乐设施不应含有对人体造成伤害的易燃物质或成分,不应采用会产生表面火花的材料。

4.2.2.2 柔软材料的易燃性能应按 5.3.1 进行检测,符合 GB 6675.3 的要求。

4.2.2.3 塑料材料的易燃性能应按 5.3.2 进行检测,燃烧速率应不大于 21.0 mm/min。

4.2.2.4 其他硬质材料的易燃性能应按 5.3.3 进行检测,材料表面留下的燃烧斑块的直径应不大于 50 mm。

4.2.3 有害物质限量

与使用者直接接触的材料所含有害物质限量应符合表 1 的规定。

表 1 有害物质限量

序号	项目	限值
1	总铅	$\leq 600 \text{ mg/kg}$
2 可迁移元素	铅含量	$\leq 90 \text{ mg/kg}$
	镉含量	$\leq 75 \text{ mg/kg}$
	锑含量	$\leq 60 \text{ mg/kg}$
	砷含量	$\leq 25 \text{ mg/kg}$
	钡含量	$\leq 1000 \text{ mg/kg}$
	铬含量	$\leq 60 \text{ mg/kg}$
	汞含量	$\leq 60 \text{ mg/kg}$
	硒含量	$\leq 500 \text{ mg/kg}$
3 邻苯二甲酸酯含量	邻苯二甲酸二异辛酯(DEHP)、邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)和邻苯二乙丁酸(DIBP)总和	$\leq 0.1\%$
	邻苯二甲酸二异壬酯(DINP)、邻苯二甲酸二异癸酯(DIDP)和邻苯二甲酸二辛酯(DNOP)总和	$\leq 0.1\%$
4 多环芳烃含量 (仅适于橡胶和塑料材料)	苯并[a]芘	$< 1 \text{ mg/kg}$
	十六种多环芳烃(萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[b]蒽、䓛、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘、茚苯[l,2,3-cd]芘)总和	$< 10 \text{ mg/kg}$
5	人造板材的甲醛释放量	不低于 GB/T 39600—2021 中 E ₁ 级的要求

4.3 结构完整性

4.3.1 平台高度不大于 3 000 mm 的小型游乐设施的结构完整性应采用设计计算法、物理测试法或两者组合的方式进行验证。

注: 对于没有平台的小型游乐设施以承载点的高度作为平台高度,以地面或基础面为起始面。

4.3.2 平台高度大于 3 000 mm 的小型游乐设施的结构完整性应采用设计计算法。

4.3.3 小型游乐设施载荷应符合 GB 8408 的要求。其中,使用者载荷按不低于 700 N/人取值,使用者数量参照附录 A 取值。

4.3.4 设计计算包括静强度计算、刚度计算、疲劳强度计算、稳定性计算、抗倾覆计算等,应根据小型游乐设施的具体结构和使用工况进行选择,并满足 GB 8408 的要求。

4.3.5 物理测试法应按照附录 B 的要求进行加载测试,测试后不应出现任何损坏、裂纹或永久变形,且

各种连接不应有松动现象。

4.3.6 承载使用者并具有摆动、摇晃或转动等功能的小型游乐设施或部件应进行疲劳性能试验。试验次数应不少于 10 万次。试验后,不应出现部件断裂、永久变形或零部件损坏等现象。

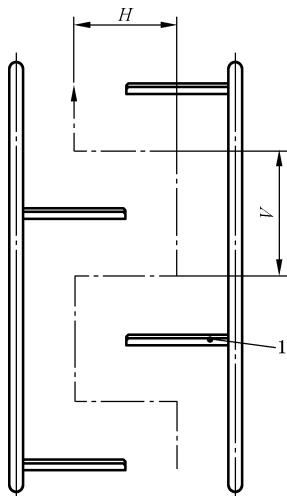
4.4 应急疏散

4.4.1 小型游乐设施应满足成人能够进入其内部以帮助使用者。

4.4.2 长度超过 2 000 mm 的封闭空间,应至少设置两个独立的开口,开口的直径或高度、宽度均应不小于 750 mm。

4.4.3 小型游乐设施封闭式游玩区域内任意一点至最近出入口的距离应不超过 18 000 mm,如超过 18 000 mm,应设置应急疏散通道作为应急出入口。

注:对于滑梯,按滑道部件长度的一半计算;对于攀爬结构,攀爬塔内任意一点到最近出入口的距离(S)为开口中心点之间的垂直距离(V)和水平距离(H)之和(见图 1)。



标引序号说明:

1 —— 平台;

H —— 水平距离;

V —— 垂直距离。

图 1 测量攀爬塔内任意一点到最近出入口的距离示例

4.4.4 应急疏散通道高度应不小于 1 300 mm,宽度应不小于 700 mm,长度应不大于 18 000 mm。仅当游乐设施满足以下要求时,方可放置在应急疏散通道:

- 沿应急疏散通道的垂直或水平表面设置的游乐项目,不应妨碍应急疏散;
- 悬挂在应急疏散通道内的可移动游乐项目(如沙袋),在手动推动时应便于通行;
- 应急疏散通道内的游乐项目,不应使通道高度小于 1 300 mm 或宽度小于 700 mm;
- 放置在应急疏散通道内表面的游乐设施部件,其深度和高度应不大于 400 mm,且任何此类会缩小应急疏散通道尺寸的游乐设施部件之间的间距应不小于 1 000 mm。

注:应急疏散通道是指成人能够直接进/出小型游乐设施内部以帮助使用者到达出口的一条连续无障碍的通道。

一般以基础面、建筑物地面或非封闭区域平台为起始点。

4.4.5 出入口的数量应符合表 2 的规定。

4.4.6 应急疏散通道和出入口应有明显的标识。

表 2 应急疏散通道出入口

承载人数/人	平台高度/mm	最少出口和/或入口数量
1~20	0~2 000	2
	>2 000~4 000	2
	>4 000~6 000	2
	>6 000	2
21~50	0~2 000	2
	>2 000~4 000	2
	>4 000~6 000	3
	>6 000	3
51~100	0~2 000	2
	>2 000~4 000	2
	>4 000~6 000	3
	>6 000	4
101~200	0~2 000	3
	>2 000~4 000	3
	>4 000~6 000	4
	>6 000	4
≥201	—	按公式(1)计算

4.4.7 应急疏散通道在承载人数大于或等于 201 人时,最少出口和/或入口数量按公式(1)计算。

式中：

n_{\min} ——出入口的数量；

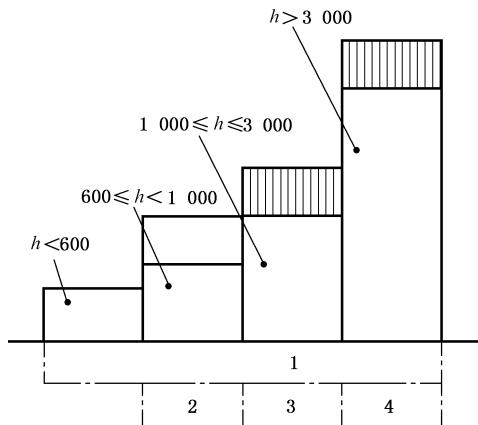
C_1 ——承载人数。

4.5 防跌落保护

4.5.1 防跌落保护设施

根据站立面(平台、阶梯或斜坡)高度应设置相应的防跌落保护设施,并符合图 2 的要求。阶梯或斜坡应从其最低位置开始设置扶手、护栏或围栏。

单位为毫米



标引序号说明：

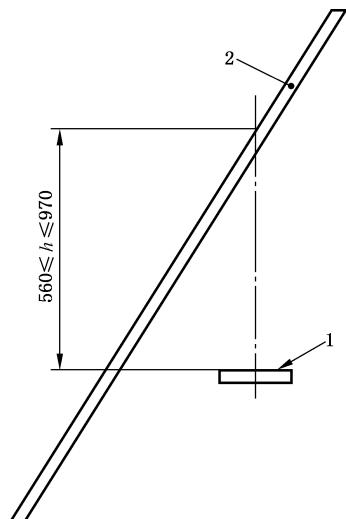
- 1——设置地面缓冲层；
- 2——设置护栏；
- 3——设置围栏；
- 4——设置全封闭结构。

图 2 防跌落保护设施

4.5.2 扶手

小型游乐设施的扶手高度应不小于 560 mm, 不大于 970 mm(见图 3)。扶手的横截面尺寸应符合 4.6 规定的握持或抓持要求。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——站立面；
- 2——扶手。

图 3 扶手高度

4.5.3 护栏

4.5.3.1 跌落高度在大于或等于 600 mm,且小于 1 000 mm 之间的站立面,应在阶梯或斜坡两侧及平台的四周安装护栏,出入口处除外。

4.5.3.2 护栏的高度应不小于 600 mm,且应不大于 850 mm。

4.5.3.3 除阶梯、斜坡和桥式过道外,护栏出入口的最大宽度应不大于 500 mm。

4.5.3.4 对于阶梯、斜坡和桥式过道,护栏出入口的最大宽度应不大于阶梯、斜坡和桥式过道的宽度。

4.5.3.5 护栏的横截面尺寸应符合4.6规定的握持要求或抓持要求。

4.5.4 围栏

4.5.4.1 跌落高度在大于或等于 1 000 mm,且小于或等于 3 000 mm 之间的站立面,应在阶梯或斜坡两侧及平台的四周安装围栏,出入口处除外。

4.5.4.2 围栏的出入口最大宽度应小于或等于 500 mm[见图 4a)]。如有护栏或类似结构横穿出入口,围栏的出入口宽度应大于 500 mm,且不大于 1 200 mm[见图 4b)和图 4c)]。

4.5.4.3 围栏的出入口与阶梯、斜坡、桥式过道相衔接时,其出入口的最大宽度应不大于阶梯、斜坡和桥式过道的宽度。

4.5.4.4 围栏高度应不小于 970 mm。

4.5.4.5 围栏不应设置可供使用者攀爬的任何横杆和(或)相邻结构;围栏顶部应防止使用者坐、卧或站立。

4.5.4.6 围栏的任何格栅不准许测试棒 C 通过。

4.5.4.7 跌落高度大于 3 000 mm 的站立面,应设置成封闭结构,该结构应具有可视性。

单位为毫米

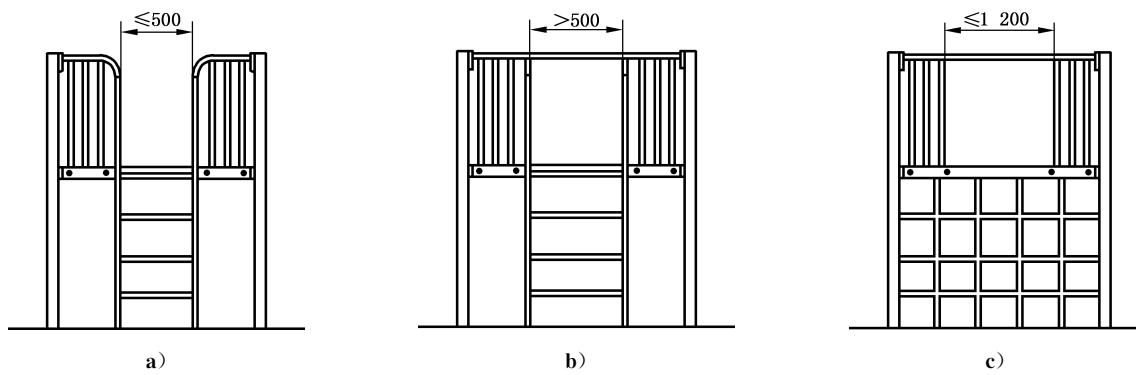


图 4 围栏的出入口

4.6 握持与抓持

4.6.1 握持的支撑物截面(见图 5)在任意方向的尺寸应不小于 16 mm,且不大于 45 mm,测量时应通过形心。

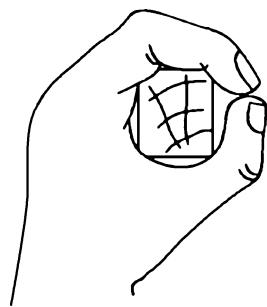


图 5 握持

4.6.2 抓持的支撑物截面(见图 6)应至少有一方向的尺寸不大于 60 mm。

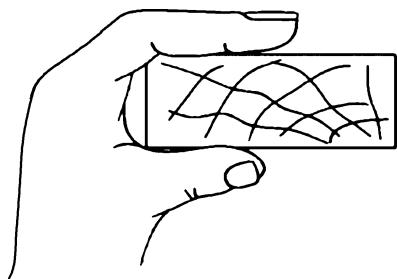


图 6 抓持

4.7 设施表面和突出物

- 4.7.1 使用者可触及范围内的小型游乐设施表面不应存在任何尖角和锐边。
- 4.7.2 木制设施的表面应进行处理,不应产生毛刺等缺陷;其他设施的表面应不易碎裂。
- 4.7.3 使用者可接触范围内的结构连接处和粗糙表面,不应产生任何可能导致受伤的危险。
- 4.7.4 易触及的管材末端开口应采用零部件或管塞封闭,且在不使用工具的情况下应不可拆除。
- 4.7.5 把手端部直径应不小于 50 mm。
- 4.7.6 突出物的过渡半径应不小于 3 mm。
- 4.7.7 使用者可触及范围内小型游乐设施表面突出的螺栓、螺母应有永久性的保护措施,例如圆头螺母,凸出小于 8 mm 且无额外防护措施的螺母和螺栓不应有毛刺(螺母和螺栓的保护实例见图 7)。

单位为毫米

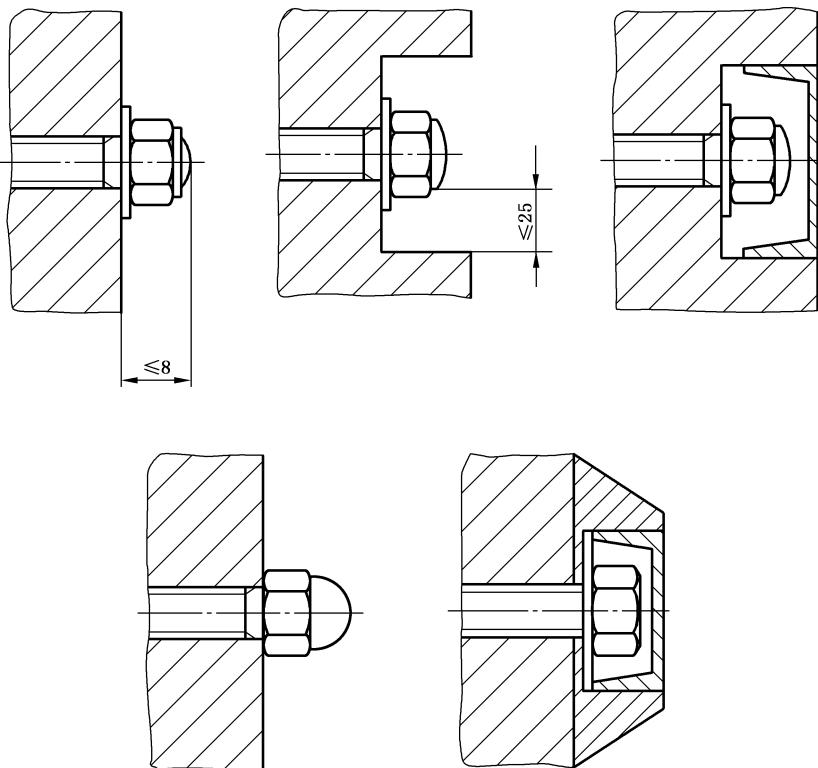


图 7 螺母和螺栓的保护实例

4.7.8 使用者可接触部分范围内的凸出超过 8 mm 的角、边和突出部件,以及从突出部件末端起小于或等于 25 mm 且没有被邻近区域保护的角、边和突出部件都应圆滑,过渡半径应不小于 3 mm。

4.7.9 把手端部和一般突出物应按 5.6.2.1 进行检测,不应有超出检测环端面的突出部分。

4.7.10 组合突出物应按 5.6.2.2 进行检测,依次将三个检测环放置在突出物上,确定突出部分是否超过检测环。若突出部分超出三个检测环中任何一个的端面,则视为不合格。

4.7.11 嵌入式突出物应按 5.6.2.3 进行检测,大号检测环不应接触到嵌入式突出物。

4.7.12 旋转或悬挂部件上的突出物应按 5.6.2.4 进行检测,该部件上不应有伸出检测环端面的突出物。

4.8 挤夹保护

4.8.1 基本要求

4.8.1.1 小型游乐设施在使用过程中不应造成各种挤夹危险,常见的挤夹情形见附录 C。

4.8.1.2 使用者可触及的开口应按附录 D 进行检测,并应符合 4.8.2~4.8.5 的要求。

4.8.2 头部和颈部的挤夹保护

4.8.2.1 使用者可触及的开口不应造成头部和颈部挤夹危险。开口类型包括:

- a) 完全封闭开口;
- b) 部分封闭或 V 型开口;
- c) 其他类型开口(如:剪切或移动开口)。

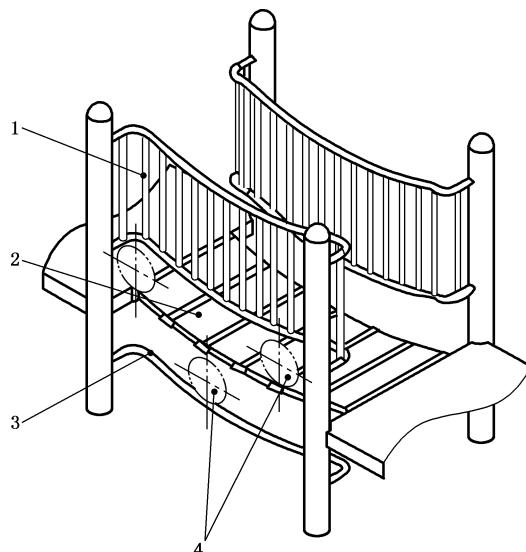
4.8.2.2 使用者可触及的完全封闭开口应按附录 D 中 D.2.1 进行测试,应符合下列要求之一:

- a) 测试棒 D 通过开口;

b) 如果测试棒 D 不能通过，则测试棒 C、测试棒 E 均不能通过开口。

4.8.2.3 使用者可触及的部分封闭和 V 型开口应按附录 D 中 D.2.2 进行测试和判定。

4.8.2.4 非刚性构件(如绳索)不应交叉重叠。在最不利的承载情况下,非刚性构件与刚性构件之间以及非刚性构件之间的开口间距均应不小于 230 mm(悬浮桥示例见图 8)。



标引序号说明：

1——刚性构件；

2——柔性构件；

3——刚性构件；

4——直径 230 mm 的圆。

图 8 悬浮桥示例

4.8.3 身体的挤夹保护

人体可能爬进的孔道应符合表 3 的要求。

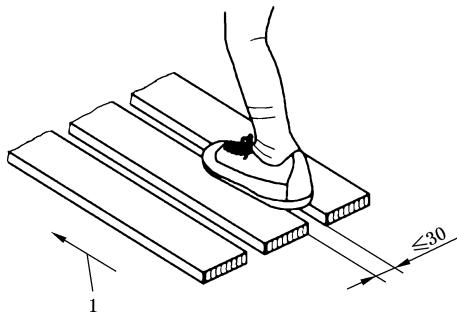
表 3 孔道要求

项目	一端开口	两端开口			
		≤15°	>15°		
倾角	≤5°且方向向上,仅进入				
最小内部和开口尺寸	≥750 mm	≥400 mm	≥500 mm	≥750 mm	≥750 mm
长度	≤2 000 mm	≤1 000 mm	≤2 000 mm	≤10 000 mm	≤10 000 mm
其他要求	无	无	无	无	配置攀爬附件, 如:楼梯或扶手

4.8.4 脚和腿的挤夹保护

使用者在行走、跑跳、攀爬平面上的完全封闭的刚性开口,以及这些平面延伸的脚部支撑、手部支撑等,不应造成脚和腿的挤夹危险。倾斜度不大于 45°的平面在使用者主运动方向的间隙应不大于 30 mm(从垂直主运动方向测量)(见图 9)。

单位为毫米



标引序号说明：

1——行走方向。

图 9 主运动方向的间隙示例

4.8.5 手指的挤夹保护

4.8.5.1 手指可能被挤夹的情况如下：

- a) 身体处于移动或非自主运动状态(例如滑动、摆动),且手指可能被卡住的间隙;
- b) 可变间隙;
- c) 开口的管材。

4.8.5.2 小型游乐设施使用者活动范围内的间隙或开口,应按附录 D 中 D.3 进行测试,并应符合下列要求之一:

- a) 8 mm 测试指不应通过;
- b) 如果 8 mm 测试指能够通过开口,则 25 mm 测试指也应能够通过此开口;
- c) 对于直径 8 mm~25 mm 的开口,孔的深度应小于其开口直径。

4.8.5.3 两个移动部件之间,或摆动部件和刚性支撑之间不应造成剪切和挤压危险:

- a) 使用过程中尺寸会改变的间隙,其最小尺寸应不小于 16 mm;
- b) 直径不大于 25 mm 的开口的剪切和挤压测试应按附录 D 中 D.4 进行;
- c) 直径大于 25 mm 的开口,开口与剪切或挤压点之间的最短距离应符合表 4 的规定。

表 4 开口与剪切或挤压点之间的最短距离

最小开口尺寸/mm	最短距离/mm
25	165
32	190
38	320
48	390
54	445
大于 54 小于 150	762

4.8.5.4 管材末端应封闭,在不使用工具的情况下封闭物不应被移除。

4.9 缠绕保护

4.9.1 小型游乐设施在使用过程中不应造成各种缠绕危险,常见的缠绕情形见附录 C。可能导致衣物、

头发缠绕的危险情况如下：

- a) 使用者在非自主运动过程中或即将开始该运动时,可能导致衣物、头发发生缠绕的间隙或V型开口;
- b) 非自主运动过程中可触及的突出物;
- c) 可触及的旋转部件;
- d) 连接装置。

4.9.2 非自主运动过程中的缠绕危险和可触及的旋转部件的缠绕危险应按 5.8.1 进行检测,并应符合下列要求:

- a) 滑梯无钩挂或缠绕现象;
- b) 滑竿无钩挂或缠绕现象;
- c) 可触及的屋顶或类似结构或可触及的旋转部件无钩挂或缠绕现象。

4.9.3 非自主运动过程中可触及的表面突出物的缠绕危险应按 5.8.2 进行检测,应符合图 29 中的要求。

4.9.4 连接装置包括但不限于 S 扣、C 扣等类似结构。S 扣、C 扣的开口间隙应不大于 1 mm。若 S 扣不满足下列条件,则应被视为存在缠绕危险:

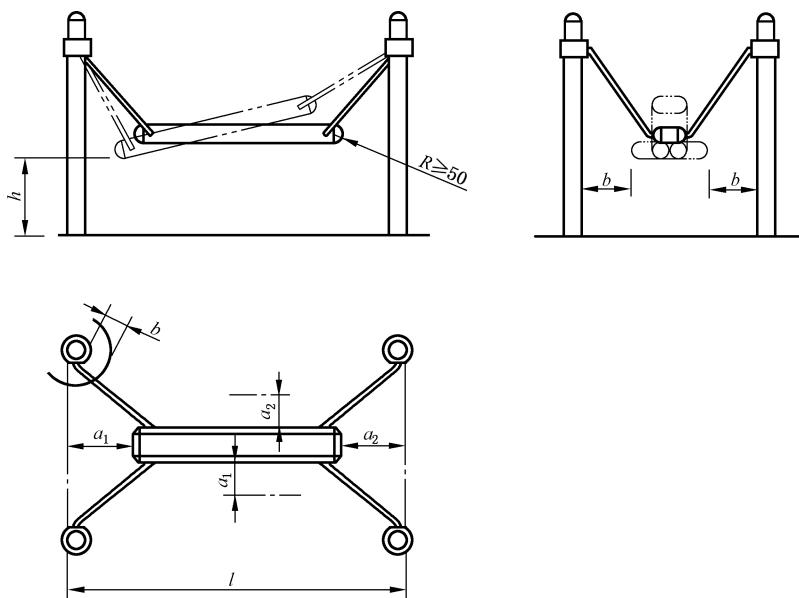
- a) S 扣下端环闭合端的任何部分均不应伸出上端环的垂直界限外;
- b) S 扣上端环可与连接装置排成一行,也可部分排成一行,或与连接装置完全重叠。若上端环与连接装置完全重叠,则上端环不应超出连接装置。

4.10 悬挂部件

4.10.1 质量不小于 25 kg 的悬杆(见图 10),应符合下列要求:

- a) 悬杆端面应采用半径不小于 50 mm 的圆弧过渡,并应有软性防护;
- b) 悬杆运动范围(图 10 中 $a_1 + a_2$)应不大于 200 mm,且不应超出支撑立柱的边界;
- c) 在极限活动范围内,悬杆到支撑立柱的距离(图 10 中 b)应不小于 230 mm;
- d) 为防止悬杆与地面挤夹身体,悬杆下底面距地面或站立面的高度应不小于 400 mm。

单位为毫米



标引序号说明：

- $a_1 + a_2$ ——运动范围： $\leq 200 \text{ mm}$ ；
 b ——悬杆到支撑立柱的距离： $b \geq 230 \text{ mm}$ ；
 h ——悬杆下底面距地面或站立面高度。

图 10 悬挂部件图示

4.10.2 小型游乐设施中设置的悬挂非刚性部件(如电缆、金属线、绳索或类似部件)应满足下列要求：

- a) 悬挂非刚性部件与地面的距离大于 2100 mm ；
- b) 其最宽截面尺寸不小于 25 mm ；
- c) 悬挂非刚性部件有鲜艳的颜色或与周边设施形成对照,以加强可见度；
- d) 用于支撑秋千的链条及攀爬网格结构等不受本要求限制。

4.11 跌落保护

4.11.1 跌落高度

4.11.1.1 跌落高度的确定应根据小型游乐设施和使用者的运动,取最大值。除非另有规定,跌落高度见表 5 和图 11。

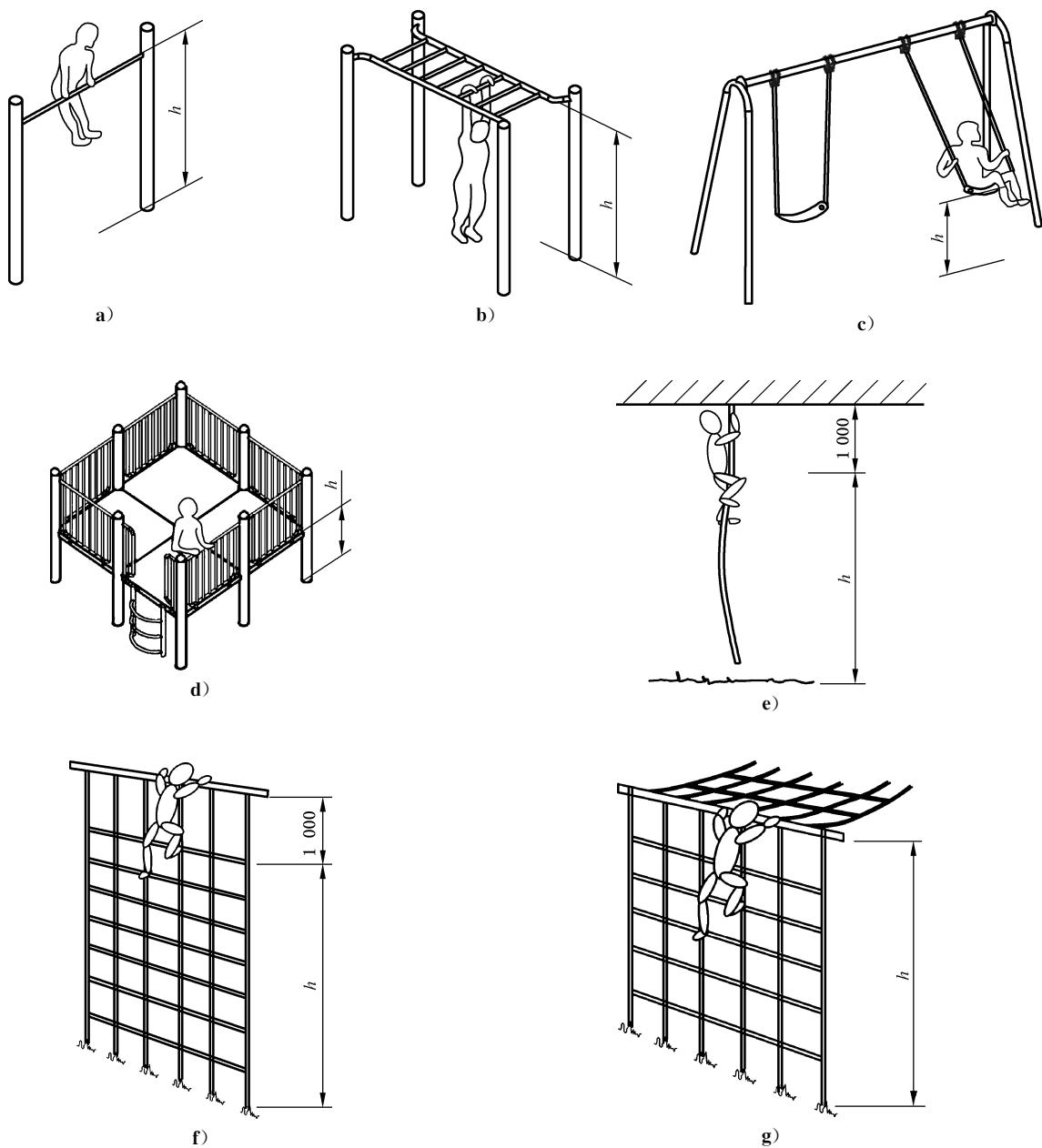
4.11.1.2 对于屋顶和其他非使用者游乐的区域,可不必考虑跌落高度。

4.11.1.3 跌落高度应小于或等于 3000 mm 。

表 5 不同使用方式的跌落高度

使用方式		垂直距离
站立		从脚站立面到下部平台(或支撑物)距离
坐		从座位支撑面到下部平台(或支撑物)距离
悬挂		从手抓握位置到下部平台(或支撑物)距离
攀爬	脚作为主要支撑	从最高的脚支撑面到下部平台(或支撑物)距离
	手作为主要支撑	从最高手抓握位置到下部平台(或支撑物)距离减去 1000 mm
弹跳		从弹跳面到跌落最低点的距离加上 900 mm

单位为毫米



标引序号说明：

 h ——跌落高度。

图 11 不同设备的跌落高度示意

4.11.2 空间和区域

4.11.2.1 最小安全空间和防碰撞区域应对使用者在可能跌落过程中的碰撞及小型游乐设施周围的第三者提供保护。

4.11.2.2 自由空间符合下列要求：

- 自由空间可以由代表使用者的一系列圆柱体表示,滑梯的自由空间示例见图 12;
- 代表使用者不同姿态的圆柱体见图 13,尺寸见表 6;

- c) 确定自由空间时考虑小型游乐设施和使用者的运动轨迹；
- d) 滑竿的自由空间经过一个平台或其他起始点时，滑竿到相邻结构边缘的距离应不小于 350 mm(见图 14)。

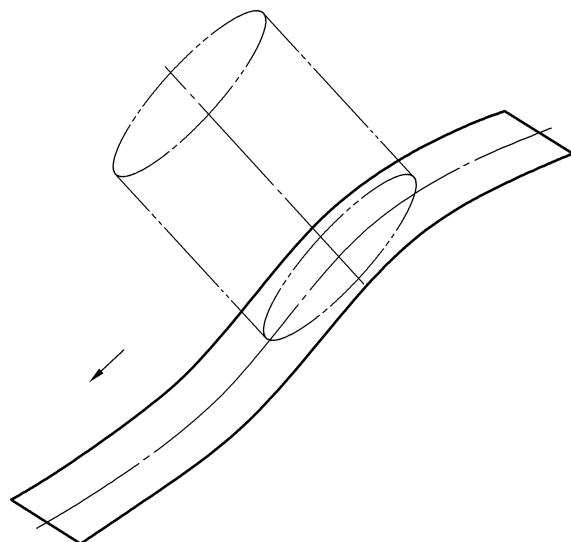


图 12 滑梯的自由空间示例

单位为毫米

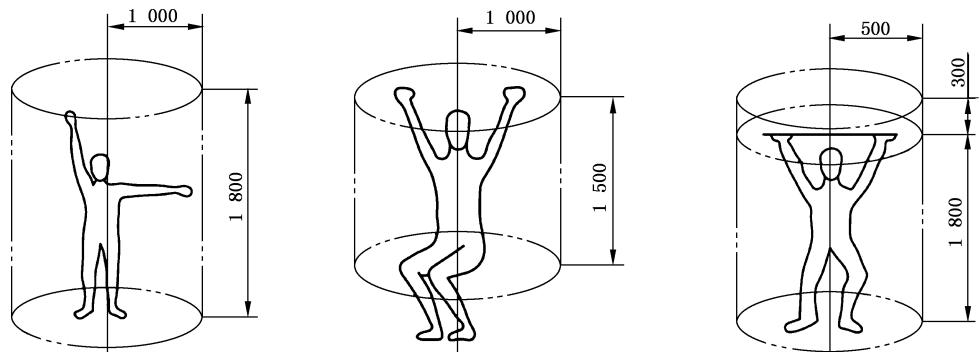


图 13 使用者站立、坐和悬挂的自由空间

表 6 自由空间的圆柱体尺寸

使用类型	圆弧半径/mm	高度/mm
站立	1 000	1 800
坐	1 000	1 500
悬挂	500	高于悬挂抓握位置 300, 低于悬挂抓握位置 1 800

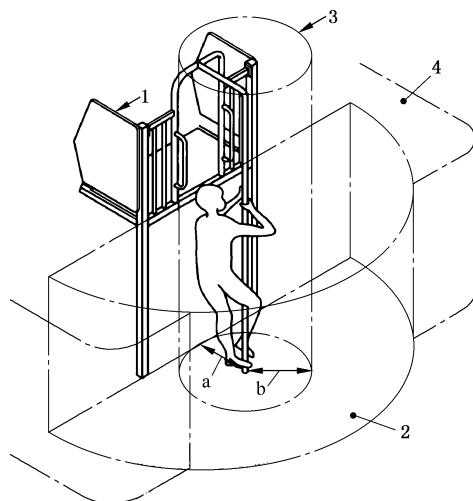
4.11.2.3 跌落空间符合下列要求。

- a) 除非另有规定, 跌落空间应为小型游乐设施周围向外延伸不小于 1 500 mm 的空间; 测量时从小型游乐设施的垂直投影处开始测量。
- b) 当跌落高度大于 1 500 mm 或使用者存在非自主运动时, 跌落空间应符合 4.11.2.4 中的要求。

当设备完全封闭或部分封闭时,跌落空间应不小于 1 000 mm。

- c) 不同小型游乐设施的跌落空间可以重叠,使用者非自主运动的跌落空间不应重叠。
- d) 跌落空间的示例见图 14 和图 15。

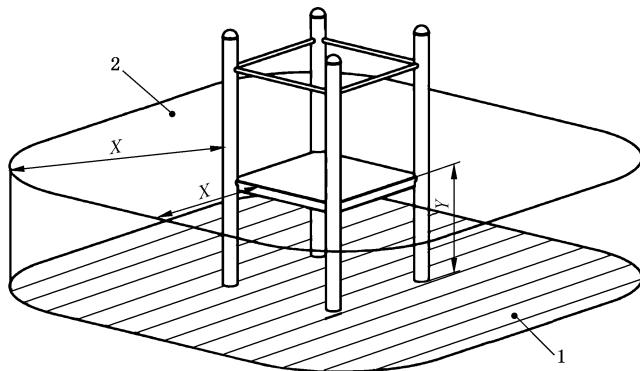
注: 非自主运动是指儿童游玩过程中,会由于重力势能或惯性而产生不可自主控制的运动。



标引序号说明:

- 1——设备占用的空间;
- 2——滑竿的跌落空间;
- 3——滑竿的自由空间;
- 4——平台的跌落空间。

图 14 滑竿的跌落空间和自由空间示例



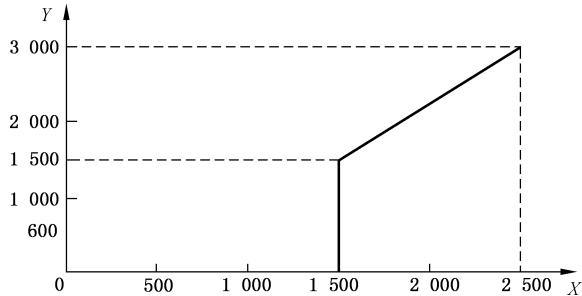
标引序号说明:

- 1——防碰撞区域;
- 2——跌落空间;
- X——平台边缘延伸距离;
- Y——跌落高度。

图 15 平台跌落空间和防碰撞区域示例

4.11.2.4 防碰撞区域的范围应符合图 16 的要求。

单位为毫米



标引序号说明：

当 $Y \leq 1500 \text{ mm}$, 则 $X = 1500 \text{ mm}$;当 $Y > 1500 \text{ mm}$, 则 $X = 2/3Y + 500 \text{ mm}$; Y ——跌落高度； X ——碰撞区域的最小尺寸。

图 16 防碰撞区域范围

4.11.3 非自主运动的自由空间防护

4.11.3.1 非自主运动的自由空间内不应有任何可能导致使用者伤害的障碍物,如树权、绳索、横梁等。自由空间内可包含支撑或帮助使用者保持平衡的设施部件。

4.11.3.2 非自主运动的自由空间之间,以及两台不同设备的非自主运动自由空间与跌落空间之间,均不应重叠。

注:此要求不适用于同一设备不同项目之间的公共区域。

4.11.3.3 非自主运动的自由空间不应与行走通道、平台等发生重叠。

4.11.4 跌落空间防护

除下列部件以外,跌落空间内不应有任何可能导致使用者伤害的障碍物,例如暴露的基础、凸起的部件等。

- a) 与站立面之间的跌落高度小于 600 mm 的相邻构件。
- b) 支撑、容纳或帮助使用者保持平衡的构件。
- c) 相对水平面倾斜角度不小于 60°的构件。

4.11.5 防碰撞区域防护

4.11.5.1 防碰撞区域不应有锐边零部件、突出物和任何卡夹结构。

4.11.5.2 防碰撞区域应设置缓冲层,例如沙土、橡塑地板等。防碰撞区域的范围应按 4.11.2.4 确定。常用缓冲材料允许的临界跌落高度应符合表 7 的规定。

表 7 常用缓冲材料的厚度和相应临界跌落高度

材料	描述	最小厚度/mm	临界跌落高度/mm
EVA 聚氨酯颗粒地垫	—	20	≤ 800
橡塑地板	—	25	≤ 800
		50	≤ 1500

表 7 常用缓冲材料的厚度和相应临界跌落高度(续)

材料	描述	最小厚度/mm	临界跌落高度/mm
草地或上层土	—	—	$\leq 1\ 000$
树皮	20 mm~80 mm 颗粒大小	200	$\leq 2\ 000$
		300	$\leq 3\ 000$
木屑	5 mm~30 mm 颗粒大小	200	$\leq 2\ 000$
		300	$\leq 3\ 000$
沙子	0.2 mm~2 mm 颗粒大小	200	$\leq 2\ 000$
		300	$\leq 3\ 000$
碎石	2 mm~8 mm 颗粒大小	200	$\leq 2\ 000$
		300	$\leq 3\ 000$

4.11.5.3 表 7 所列以外的缓冲材料、EVA 聚氨酯颗粒地垫和橡塑地板,应按 GB/T 30228—2013 中 5.1 的规定进行试验。地面缓冲层的冲击衰减性能指标应符合下列要求:

- a) 最大加速度(G_{max})不大于 200 g;
- b) 头部损伤评价值(HIC)不大于 1 000。

4.11.6 其他运动伤害防护

小型游乐设施不应有不可预知的障碍物,见图 17。



图 17 不可预知的障碍物示例

4.12 通道

4.12.1 一般要求

小型游乐设施的通道可采用梯子、阶梯或斜坡等形式。通道与平台的固定应牢固。

4.12.2 梯子

4.12.2.1 横档应固定牢固,不应有旋转或松动现象。横档之间间距应相等。

4.12.2.2 梯子的横档和/或相应的支撑以及梯子的扶手,应符合 4.6 规定的握持要求或抓持要求。

4.12.2.3 横档长度应不小于 410 mm。

4.12.2.4 横档间距(杆与杆最上表面之间的距离)应小于 300 mm。

4.12.3 阶梯

4.12.3.1 阶梯的台阶高度应相同,且结构应保持一致。台阶高度范围应为 50 mm~200 mm。

4.12.3.2 为了使站立时有足够的空间,台阶进深应不小于 140 mm,台阶宽度应不小于 110 mm(见图 18)。

4.12.3.3 台阶长度应不小于 410 mm。

单位为毫米

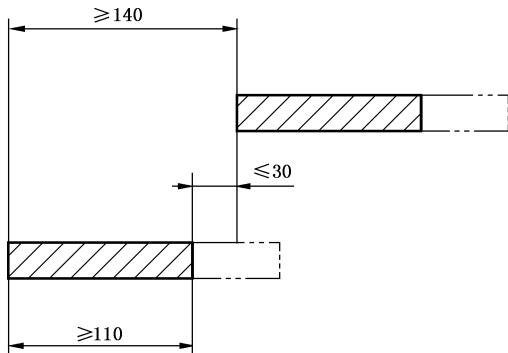


图 18 台阶进深和宽度示意图

4.12.3.4 阶梯总高度大于或等于 2 000 mm 时应设置中间平台,平台宽度应不小于阶梯宽度,且长度应大于 1 000 mm。经过中间平台后,应至少偏移一个阶梯的宽度或者折变转向应不小于 90°。

4.12.4 斜坡

斜坡的倾斜角度应不大于 38°,倾斜角度应保持不变(波浪式斜坡除外)。

4.12.5 陡峭攀爬部件

对于陡峭攀爬部件,其围栏开口应不大于 500 mm,跌落高度应不大于 2 000 mm。

4.12.6 平台

4.12.6.1 两相邻平台间高度差大于 600 mm 时,较低平台的表面应具备必要的缓冲特性。

4.12.6.2 两相邻平台间高度差大于 300 mm 时,应设置入口组件(如梯子、阶梯、斜坡等)。

4.12.6.3 梯子和阶梯与平台连接时,入口与平台之间应设置侧扶手。

4.12.6.4 无侧扶手的入口处,如爬梯、拱形爬架等,应设置手握支架。

4.12.6.5 对于爬梯、阶梯、梯子或拱形爬架等,其宽度应不大于平台宽度。

4.13 绳索

4.13.1 一端固定的绳索

4.13.1.1 长度在 1 000 mm~2 000 mm 之间且一端固定的悬挂式绳索,与其他部件之间的最小距离应不小于 600 mm,且摆动部件之间的最小距离应不小于 900 mm。

4.13.1.2 长度在 2 000 mm~4 000 mm 之间且一端固定的悬挂式绳索,与其他部件之间的距离应不小于 1 000 mm。

4.13.1.3 一端固定的绳索不应设置在秋千架内。

4.13.1.4 一端固定的绳索直径应在 25 mm~45 mm 之间。

4.13.2 两端固定的绳索

4.13.2.1 两端固定的绳索,不应出现挤夹或缠绕危险。

4.13.2.2 绳索直径应符合在任意方向不小于 16 mm,且不大于 45 mm。

4.13.3 纤维绳

4.13.3.1 纤维绳应符合 GB/T 21328 的相关要求。

4.13.3.2 用于攀爬绳、吊索、攀网时,纤维绳应柔软并易于握持。

4.13.3.3 单股纤维塑料绳和类似材料不应在小型游乐设施中使用。

4.13.4 钢丝绳

4.13.4.1 钢丝绳应符合 GB/T 20118 的相关要求。

4.13.4.2 钢丝绳应采用去应力钢丝制作,并应有耐腐蚀的表面处理。

4.13.4.3 用于攀爬绳、吊索、坐垫或类似用途的钢丝绳,应采用软质塑料护套或适宜的包覆层。包覆层应无断裂接口。

4.13.4.4 绳索端头使用锻铝合金绳箍压制后,如绳索端头超出压制边缘 2 mm,则应有防护处理。压制的接头不应弯曲。

4.13.5 链条

4.13.5.1 用于小型游乐设施的链条应符合 GB/T 20946 的相关规定。

4.13.5.2 链条、环、扣等零件之间及其与其他部件连接时的间隙应小于 8 mm 或不小于 25 mm;否则应采用软质的塑料护套或适宜的包覆层包覆。

4.14 电气及控制系统

4.14.1 电气及控制系统应符合 GB 8408 的相关规定。

4.14.2 电气装置的电源和动力配线,应使用额定电压不低于 300 V 的阻燃铜芯绝缘导线,并应满足使用要求;控制、信号配线应满足 GB/T 5226.1 的要求。

4.14.3 电气系统发热应符合 GB 4706.1 的规定。

注:最不利的单相供电电压为额定电压的 0.9 倍或 1.07 倍,最不利的三相供电电压为额定电压的 0.93 倍或 1.07 倍。

4.14.4 电气系统非正常工作应符合 GB 4706.1 的规定。

4.15 声光要求

4.15.1 小型游乐设施在正常使用时产生的设备噪声应不大于 65 dB。

4.15.2 小型游乐设施应优先选用 LED 或光纤光源,不应选用发热过高的光源,不应使用紫外线(UV)或高强度蓝光(如波长为 400 nm~500 nm)光源。

4.16 焊接

4.16.1 焊接表面应打磨光滑、规整,不应有明显的焊瘤、咬边、表面气孔、夹渣、裂纹、未焊满等缺陷。

4.16.2 焊接人员应持证上岗。

4.16.3 焊缝连接应符合 GB 8408 的相关规定。

4.16.4 直接涉及人身安全的重要焊缝,应进行焊接工艺评定,按焊接工序作业指导书进行焊接,并进行无损检测。

4.17 外观和涂装

4.17.1 塑料件的表面应平整,不应有龟裂、破损、皱纹、气孔、飞边溢料、凹凸不平等缺陷。管筒内表面应光滑整洁。转角过渡应圆滑,不应有毛刺。

4.17.2 钢铁制件表面应进行防锈处理。

4.17.3 玻璃钢件的外观符合下列要求:

- a) 不应有浸渍不良、固化不良、气泡、切割面分层、厚度不均等缺陷;
- b) 表面不应有裂纹、破损、明显修补痕迹、布纹显露、皱纹、凹凸不平、色调不一致等缺陷,且转角处应过渡圆滑,无毛刺。

4.17.4 金属电镀件符合下列要求:

- a) 外表面的镀层应结合牢固,不应有起皮脱落、露底、漏镀、鼓泡等缺陷;
- b) 耐腐蚀性能按 5.14.2 试验,试验后耐腐蚀性能应不低于 QB/T 3832—1999 规定的 6 级;
- c) 镀层的结合强度,应按 5.14.3 中的弯曲法或锉刀法进行试验,且无起皮、脱落等现象。

4.17.5 金属涂饰件符合下列要求:

- a) 外表面应光滑平整、结合牢固,不应有起皮脱落、漏涂、锈蚀、裂痕等缺陷;
- b) 涂层理化性能应符合表 8 的规定。

表 8 金属涂饰件的涂层理化性能

序号	项目	指标或要求
1	冲击强度	按 5.15 试验,试验后无裂纹、剥落等现象
2	附着力	按 5.16 试验,试验后不低于 2 级

4.18 场地及安装要求

4.18.1 小型游乐设施的安装场地及周围环境应符合下列要求:

- a) 小型游乐设施距架空高低压电线的水平距离不小于 8 000 mm;
- b) 小型游乐设施距地下管道、地下线路边缘的水平距离不小于 2 000 mm;
- c) 小型游乐设施远离易燃、易爆和有毒有害的物品。

4.18.2 小型游乐设施的使用场所,应提供满足小型游乐设施正常运行的光照或照明条件和通风条件。

4.18.3 基础应平整,不应有影响小型游乐设施正常运行的不均匀沉陷、开裂和松动等异常现象。

4.18.4 小型游乐设施使用松散的缓冲材料时,地基顶部四周应设置防护措施。

4.18.5 当小型游乐设施采用地脚螺栓固定时,应采取防松和防护措施。

4.18.6 小型游乐设施安装应完整,各零部件不应出现折断、裂纹、影响使用性能的变形扭曲等现象。

4.18.7 小型游乐设施安装应稳固可靠,基础和支撑件不应有松动和晃动现象。

4.18.8 部件之间的连接应牢固可靠,在不使用工具的情况下不应被打开。

4.18.9 具有转动、滑动、摆动等活动性能的部件,应运转灵活,不应有卡滞、干涉、松动以及异常声响等现象。

5 试验方法

5.1 一般要求

5.1.1 除非另有规定,试验应在常温、无振动、无腐蚀的环境中进行。

5.1.2 应在散射的日光或明亮的灯光下进行检测。

5.1.3 小于 230 mm 的线性尺寸,其未注公差按 GB/T 1804—2000 中的 m 级规定;其余线性尺寸的未注公差,应按 GB/T 1804—2000 的 v 级规定。应选用满足检测准确度的量具测量。

5.2 基本参数、重要线性和角度尺寸检测

应急疏散、防跌落保护、握持与抓持、悬挂部件、跌落保护、通道、绳索、场地与安装等项目采用钢卷尺、钢直尺、游标卡尺、万能角度尺、塞规等通用量具检测,并目视检查。

5.3 易燃性能的检测

5.3.1 柔软材料的易燃性能检测按 GB 6675.3 规定的方法进行检测。

5.3.2 塑料材料的易燃性能按 GB/T 2408—2021 规定的 A 方法(平行法)进行试验。

5.3.3 其他硬质材料的易燃性能检测按下列方法进行。

- a) 应准备以下试验用品:从试验材料上取 150 mm × 150 mm 的试样 1 块,由重叠的直径为 25 mm 的薄纤维织物(如:薄棉布)组成的纤维层圆片,浓度为 96% 的酒精,容量为 10 mL 的移液管。
- b) 试验步骤:将质量为 0.8 g 的重叠的纤维层圆片用 2.5 mL 酒精均匀浸泡后放置在试样的中部,然后点燃并使其自然燃烧。当燃烧火焰和余灰熄灭后,测量在试样表面留下的燃烧斑块的直径(精确到 1 mm)。
- c) 试验应在无通风的环境中进行。
- d) 在燃烧时,若纤维层发生翻转而影响燃烧斑块大小时,应重新更换试样进行补做试验。

5.4 有害物质限量的检测

5.4.1 总铅含量按 GB/T 22788 规定的方法进行检测。

5.4.2 材料中可迁移元素的含量按 GB 6675.4 规定的方法进行检测。

5.4.3 邻苯二甲酸酯含量按 GB/T 22048 规定的方法进行检测。

5.4.4 塑料件的多环芳烃按 SN/T 1877.2 规定的方法进行检测。

5.4.5 橡胶件多环烃按 SN/T 1877.4 规定的方法进行检测。

5.4.6 人造板材甲醛释放量按 GB/T 17657—2022 中 4.6.0 规定的方法进行检测。

5.5 结构完整性测试

5.5.1 平台高度不大于 3 000 mm 的小型游乐设施的物理测试法按附录 B 规定的方法进行。

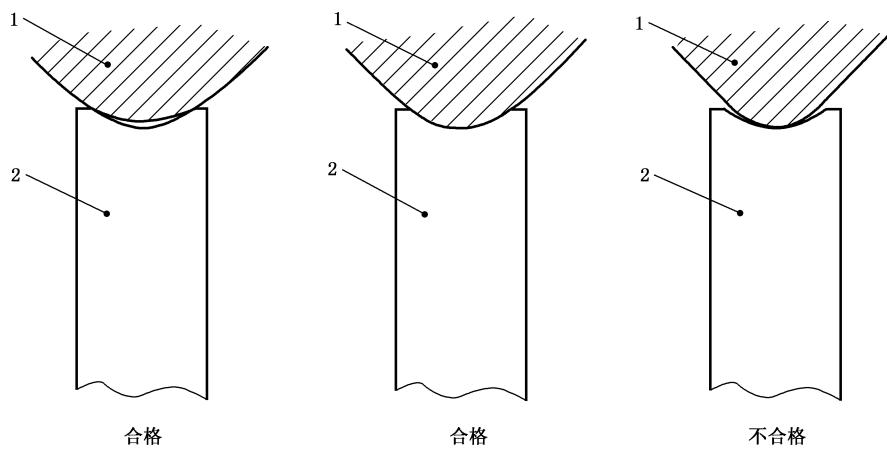
5.5.2 平台高度大于 3 000 mm 的小型游乐设施的结构完整性设计计算,查阅设计计算书。

5.5.3 疲劳性能试验的载荷按不低于 700 N/人选取,试验单独连续运行,运行时间不少于 4 h。

5.6 设施表面和突出物检测

5.6.1 圆角检测

使用者或第三者易接触的小型游乐设施表面及零部件的圆角半径应使用 R 样板测量,见图 19。



标引序号说明：

- 1——被测圆角；
2——R 样板。

图 19 圆角检测

5.6.2 突出物检测

5.6.2.1 一般突出物检测

依次使用图 20 中的检测环进行检测, 旋转检测环使突出物处于最大伸入状态, 若突出物不超出检测环端面, 则判定为合格; 否则, 判定为不合格。见图 21。

单位为毫米

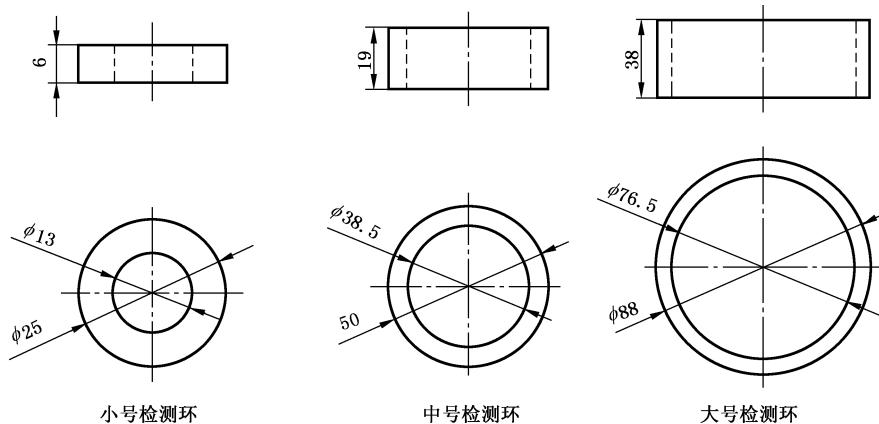


图 20 突出物检测环

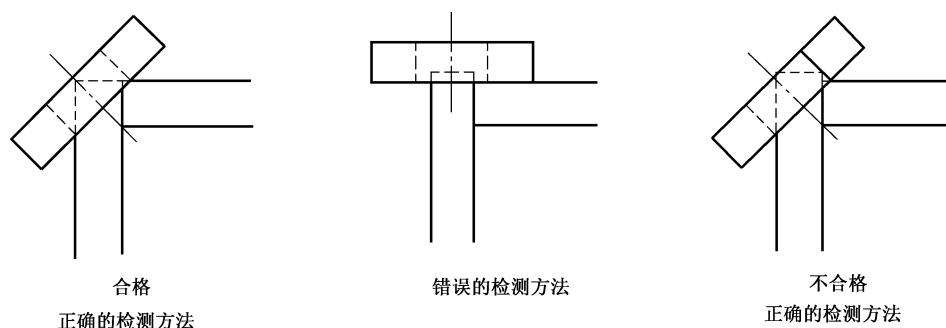


图 21 突出物检测方法

5.6.2.2 组合突出物检测

对于组合突出物,应按照直径从小到大依次放置检测环,确定是否符合规定,见图 22。

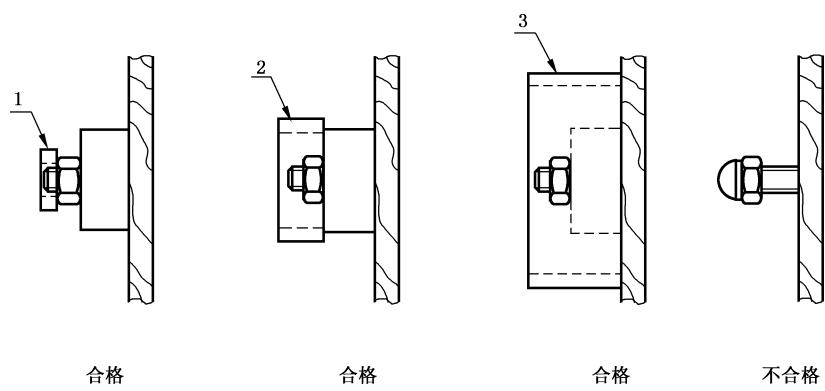
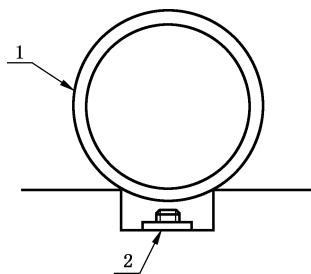


图 22 组合突出物检测

5.6.2.3 嵌入式突出物检测

将大号检测环(见图 23)放置在突出物的上方,确定突出物是否接触检测环表面。如果突出物接触检测环的表面,判定不合格。



标引序号说明：

1——大号检测环；

2——突出物。

图 23 嵌入式突出物检测

5.6.2.4 旋转或悬挂部件上突出物检测

悬挂部件应在其所到达的各个位置进行测试。检测环尺寸见图 24，检测时垂直放置于可能发生接触的突出物路径中。如果突出物超出检测环，判定不合格。

单位为毫米

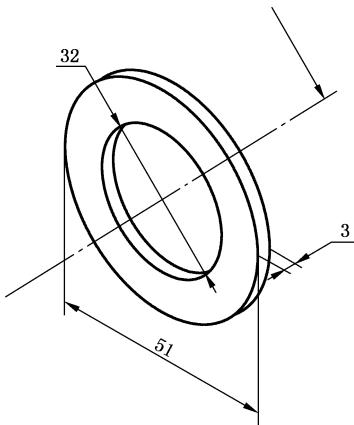


图 24 悬挂部件突出物检测

5.7 挤夹保护检测

挤夹保护按照附录 D 进行检测。

5.8 缠绕保护检测

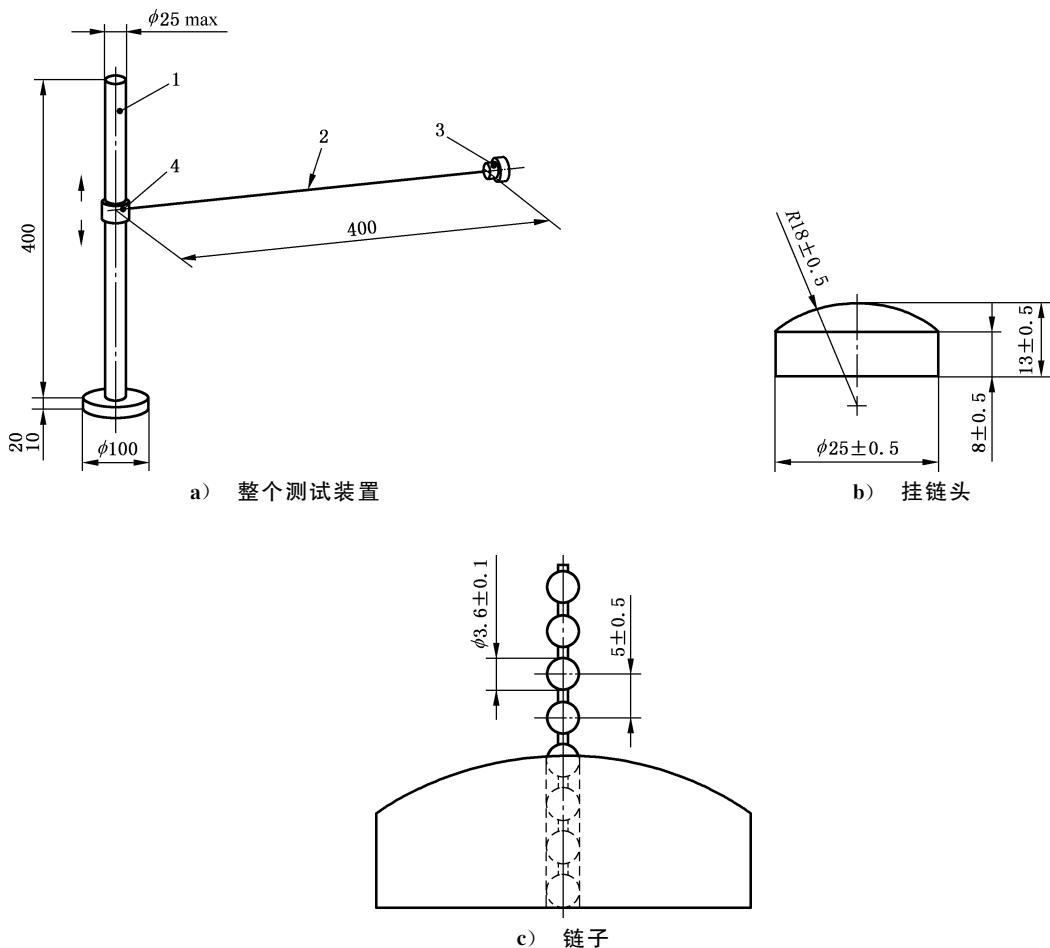
5.8.1 衣物、头发钩挂或缠绕检测

5.8.1.1 测试设备

测试设备如图 25a)所示，包括：

- 挂链头，如图 25b)所示，建议使用尼龙(PA)或聚四氟乙烯(PTFE)材料制成；
- 链子，如图 25c)所示；
- 轴环结合夹具，可脱卸，可上下滑动；
- 杆子。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——柱子；
2——链子；
3——挂链头；
4——轴环结合夹具。

图 25 挂链测试装置

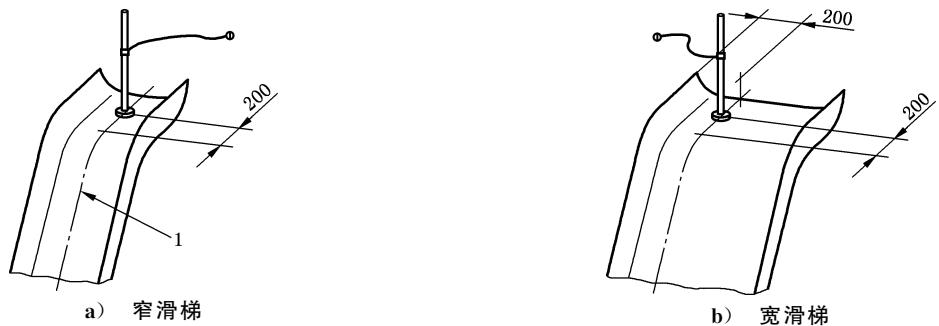
5.8.1.2 测试程序

5.8.1.2.1 滑梯

5.8.1.2.1.1 将测试装置垂直放置在滑梯的开始滑出段，距滑行段 200 mm 处，其距滑梯内侧面距离见图 26。将挂链头和链子放置在任何可能发生衣物、头发钩挂或缠绕的位置，不施加其他外力，使其主要依靠自身重量在任意方向上移动、摆动，若无钩挂或缠绕现象，则判定为合格。

5.8.1.2.1.2 若挂链头和链子被钩挂或缠绕，则在其非自主运动的方向上施加 50 N 的外力，若此情况下仍无钩挂或缠绕现象，则判定为合格；否则，判定为不合格。

单位为毫米



标引序号说明：

1——中心线。

图 26 滑梯钩挂或缠绕测试位置示意图

5.8.1.2.2 滑竿

5.8.1.2.2.1 使用测试装置分别依照 a) 和 b) 进行测试。

- a) 将整套测试装置[图 25a)]垂直放置在平台边缘最靠近滑竿的位置进行测试。
- b) 将挂链头和链子从整套测试装置上拆卸下来, 放置在距平台高度 1 800 mm 处(如果滑竿高度小于 1 800 mm, 则放置在滑竿的最高点)进行测试, 具体见图 27。

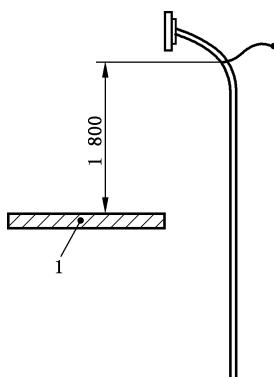
5.8.1.2.2.2 按照 a) 和 b) 的要求在测试范围内进行测试, 不施加其他外力, 使挂链头和链子主要依靠自身重量在任意方向上移动、摆动。若无钩挂或缠绕现象, 则判定合格; 否则, 进入下一测试程序。

5.8.1.2.2.3 若挂链头、链子被挂住, 则在其非自主运动的方向上施加 50 N 的力。若此情况下仍无钩挂或缠绕现象, 则判定为合格; 否则, 判定为不合格。

5.8.1.2.2.4 若识别出潜在的钩挂或缠绕点, 则沿着其非自主运动的方向缓慢移动试验装置, 并确定是否发生钩挂或缠绕。

5.8.1.2.2.5 按照 b) 的要求在整个滑竿上重复试验, 直至距地面或站立面以上 1 200 mm 时停止测试。

单位为毫米



标引序号说明：

1——开始平台。

图 27 在滑竿上测试设备的位置

5.8.1.2.3 可触及的屋顶或类似结构或可触及的旋转部件

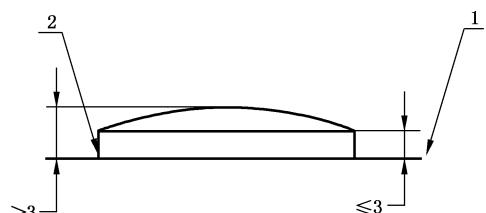
5.8.1.2.3.1 将挂链头和链子从整套测试装置上拆卸下来,随意放置,不施加其他外力,使其主要依靠自身重量在任意方向上的移动、摆动。若无钩挂或缠绕现象,则判定为合格。

5.8.1.2.3.2 若挂链头、链子被挂住,则在其非自主运动的方向上施加 50 N 的力。若此情况下无钩挂或缠绕现象,则判定为合格;否则,判定为不合格。

5.8.2 水平面突出物缠绕检测

水平面突出物检测按图 28 进行。

单位为毫米



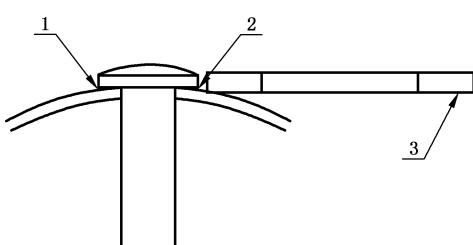
合格

标引序号说明:

1——表面;

2——表面和螺帽边缘之间形成 $0^\circ \sim 95^\circ$ 。

a)



合格

标引序号说明:

1——表面;

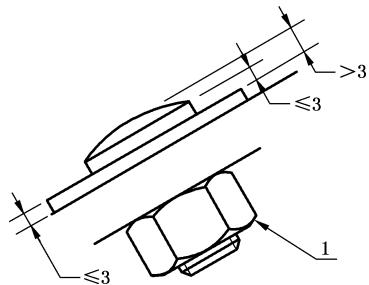
2——表面和螺帽边缘之间形成 $0^\circ \sim 95^\circ$, 突出物超出表面 ≤ 3 mm;

3——检测环。

b)

图 28 水平面突出物检测

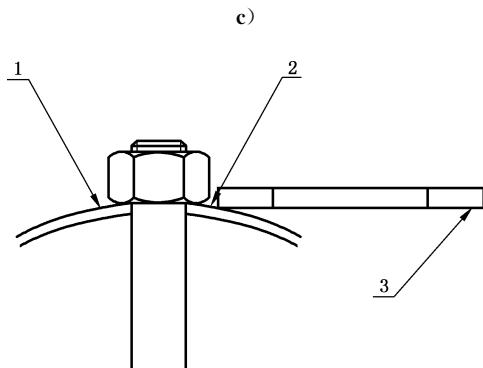
单位为毫米



合格

标引序号说明：

1——突出物倒转，并处于水平面以下。



不合格

标引序号说明：

1——表面；

2——表面和螺栓边缘之间形成 $0^\circ \sim 95^\circ$, 突出物超出表面 $>3\text{ mm}$ ；

3——检测环。

d)

图 28 水平面突出物检测（续）

5.8.3 S 扣和 C 扣开口检测

S 扣、C 扣等类似结构的开口间隙，使用量隙规测量，间隙应不大于 1 mm；否则，判定为不合格。具体见图 29。

单位为毫米

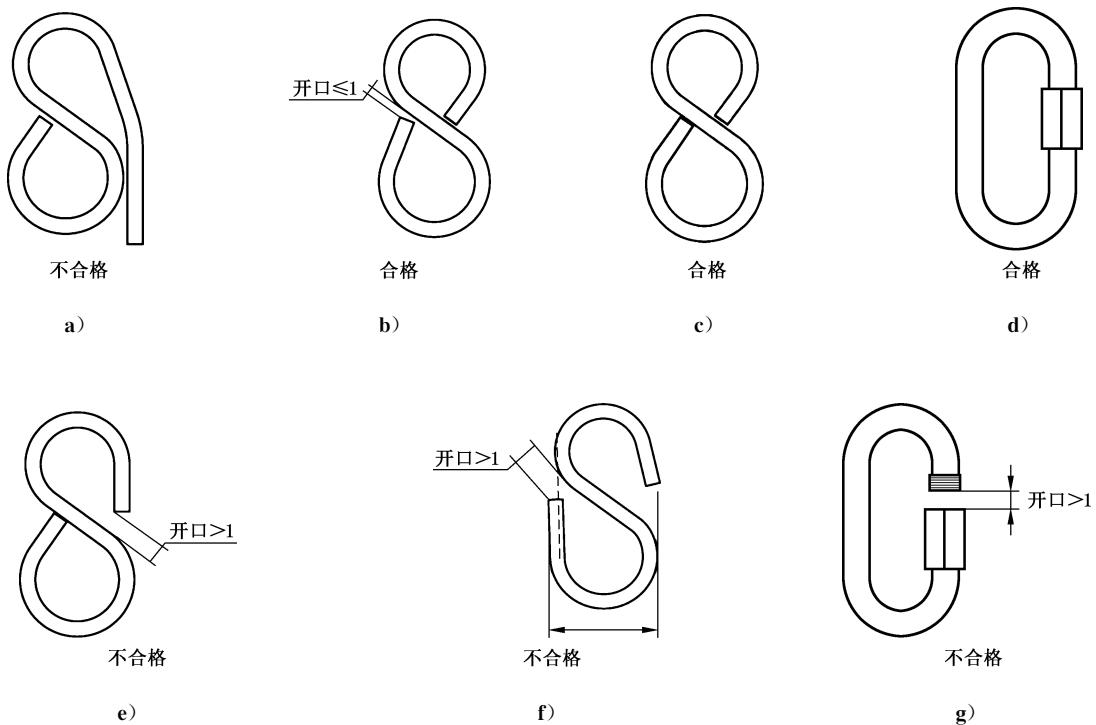


图 29 S 扣、C 扣结构示例

5.8.4 S 扣缠绕检测

S 扣不应存在缠绕结构,应按图 30 所示进行检测。



标引序号说明:

1——下端环延伸到上端环的界线以外;

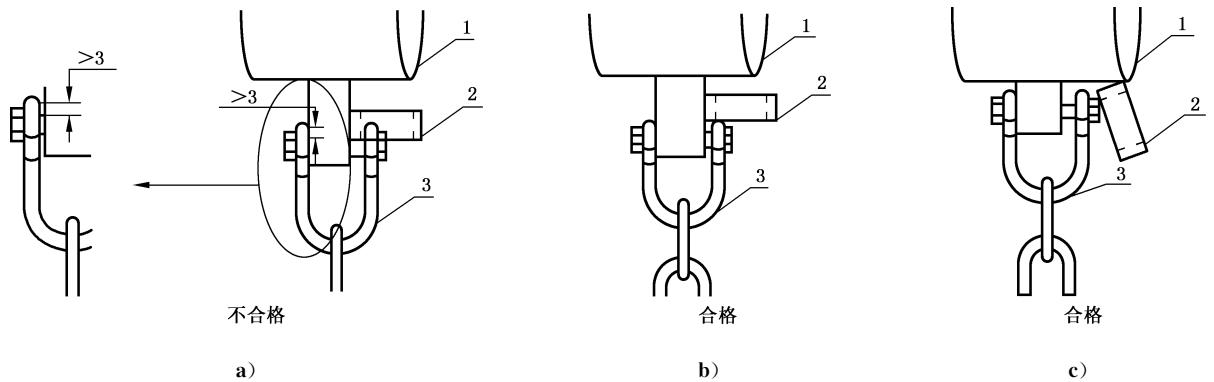
2——不应重叠。

图 30 S 扣缠绕结构示例

5.8.5 C 扣缠绕检测

使用图 20 中任意检测环,并按图 31 所示进行检测,检测时,检测环平面端不应与底部接触。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——支架；
2——检测环；
3——C扣。

图 31 C 扣缠绕结构示例

5.9 地面缓冲层的冲击衰减性能检测

地面缓冲层的冲击衰减性能按 GB/T 30228—2013 中 5.1 的规定进行试验。

5.10 电气安全检测

电气安全检测按照 GB/T 5226.1 的规定进行。

5.11 声光检测

5.11.1 噪声检测在小型游乐设施的正常使用状态下进行, 使用声级计在小型游乐设施四周, 距其边缘 1 000 mm、距地面高度 1 500 mm 处测量 3 次, 取平均值。

5.11.2 查阅光源使用说明书。

5.12 焊接检测

焊缝采用目视检查; 对于直接涉及人身安全的重要焊缝, 查阅焊接工艺评定, 无损检测按 GB/T 34370 (所有部分) 规定的相应的试验方法执行。

5.13 外观、涂装

采用目视检查; 必要时, 可采用钢卷尺、钢直尺、游标卡尺、万能角度尺等通用量具进行抽检。

5.14 电镀件的检测

5.14.1 电镀件的检测按 QB/T 3814—1999 中第 2 章的规定进行。

5.14.2 电镀件的耐腐蚀性能检测按 QB/T 3826—1999 的规定进行 24 h 连续喷雾试验, 并按 QB/T 3832—1999 进行结果评定。

5.14.3 电镀层结合强度检测按下列方法进行检测:

- a) 当被测件为板材时, 按 QB/T 3821—1999 中 2.1.1(弯曲法)的规定进行;
- b) 被测件为线材制件时, 按 QB/T 3821—1999 中 2.1.3(弯曲法)的规定进行;

- c) 被测件为管材或不易弯曲的制件时,按 QB/T 3821—1999 中 2.2(锉刀法)的规定进行试验,并应选用 QB/T 2569.1—2023 中的规格为 200 mm~300 mm 长(不连柄)的钳工齐头扁锉、钳工方锉或钳工三角锉。
- 5.14.4 弯曲法可由锉刀法代替;仲裁时,应采用锉刀法。

5.15 涂层冲击强度试验

- 5.15.1 冲击器应符合下列要求。
 - a) 冲击器圆形导管直线度应为 0.6 mm/1 000 mm;内孔直径应为 $\phi 19$ mm,且内表面应光滑;外表面上应有分度值为 1 mm,长度为 1 000 mm 的高度刻线标记或其他高度标记。
 - b) 冲击器重锤头部应嵌有直径为 $\phi 12$ mm 的钢球,其外圆直径应为 $\phi 17$ mm,总质量应为 100 g ± 1 g。
 - c) 冲击器重锤应能在冲击器圆形导管内顺利地自由滑动。
- 5.15.2 按照下列程序进行涂层冲击强度试验:在同一被测件上,应在相距不小于 100 mm 的位置处,重复进行 3 次试验。
 - a) 将被测小型游乐设施的零部件的表面用干燥的软布擦净后,应将其置于工作台上,并使其与工作台接触良好,无晃动现象;直接对小型游乐设施整机测试时,整机的被测零部件不应有晃动现象。
 - b) 将冲击器垂直竖立于被测件的被测部位,使冲击器重锤从冲击器圆形导管内 1 000 mm 的高度处自由垂直跌落,对被测件涂层进行落体冲击。
 - c) 将冲击器从被测件上移去,并检测被冲击部位涂层的剥落和裂纹情况。

5.16 涂层附着力试验

涂层附着力试验按 GB/T 9286 的有关规定,且按切割数为 6、切割间距为 2 mm,直接在被测件表面进行试验。试验结束后按 GB/T 9286 的有关规定进行结果评定。

6 产品标志与使用维护保养说明书

6.1 产品标志

- 6.1.1 产品标志应使用简体中文表示,至少应包含下列内容:
 - a) 制造商或供应商的名称;
 - b) 产品名称;
 - c) 规格型号;
 - d) 产品执行标准;
 - e) 服务或监督电话;
 - f) 安装日期;
 - g) 设计使用寿命;
 - h) 使用人数限定、使用年龄范围、是否在成人监护下使用等安全要求。
- 6.1.2 标志材料应采用不锈钢等金属材料或与小型游乐设施使用寿命相等同材料制作而成,同时字体、图案清晰易于识别,并安装于显著位置。

6.2 使用维护保养说明书

使用维护保养说明书至少应包含下列内容。

- a) 设备概述及结构简介。
- b) 技术性能及参数及使用环境条件。
- c) 操作规程、游乐须知及注意事项。
- d) 保养及维护说明。
- e) 常见故障及排除方法。
- f) 安装及调试的方法和要求、场地要求、安装示意图、安装要求、跌落空间、防碰撞区域示意图、缓冲区域和缓冲材料要求、基础要求等；对于移动式小型游乐设施，还应包含安装及调试方法、场地要求等。
- g) 设计使用寿命。
- h) 对管理、操作、维修、服务等人员的要求。
- i) 易损零部件清单及建议更换周期。
- j) 应急疏散通道、应急情况下的使用者疏导措施和方法。
- k) 企业名称及详细通信地址、服务或监督电话、邮箱、网址等。
- l) 使用人数限定、使用体重身高年龄范围、生理限定、是否在成人监护下使用等安全要求。
- m) 日检、月检、年检的项目及检测要求，检测内容应包括：重要部件、焊接部位、连接部位、螺栓及紧固件、安全保护装置、电气、保险装置、防挤压保护部位等是否正常。
- n) 小型游乐设施总体示意图、润滑部位示意图、用于指导维护保养检验检测的机械部件示意图、需要进行无损检测的重要焊缝和销轴示意图等。

7 检验

小型游乐设施应进行设计验证试验、出厂检验和安装后验收检验。

8 使用管理

8.1 基本要求

- 8.1.1 小型游乐设施的使用单位应根据使用维护保养说明书以及设备情况，制定相应的维护保养及检查要求。
- 8.1.2 使用单位经检查发现有异常情况时，应及时停机处理，严禁小型游乐设施带故障运行。
- 8.1.3 当天气恶劣、设备发生故障、停电等紧急情况或有可能发生上述情况时，使用单位应立即采取应急措施并停止运营。
- 8.1.4 鼓励小型游乐设施的运营使用单位购买保险，提高事故应急处置和赔付能力。

8.2 紧急事故处理和救援

- 8.2.1 小型游乐设施使用单位应制定紧急事故处理和救援预案，其中应包含处理包括意外事故、火灾和类似情况的书面程序和措施，并应定期进行实际操作演练。
- 8.2.2 根据需要和救援预案要求，应在现场配备必要的救援设施，如：爬梯、安全走道、救援绳、急救药箱、灭火器等，对救援设施应定期检查，使其处于完好有效状态。
- 8.2.3 应对救援和管理人员进行培训，使其掌握紧急事故处理和救援的知识以及实际操作方法。
- 8.2.4 在小型游乐设施的场地上，应醒目地设置标识牌，以提供与紧急事故处理和救援有关的信息，例如紧急联系人和联系电话等。
- 8.2.5 小型游乐设施的进口、出口以及供使用者和紧急救援使用的紧急出口应在所有情况下均无障碍物。

附录 A (资料性) 使用者数量

A.1 通则

对于每个可能受到使用者载荷的结构应计算其使用者数量。

计算得出的数值如带有小数位,应向上进到整数位。

A.2 载荷点上的使用者数量

A.2.1 通则

除非在本文件中有不同的规定,否则每个载荷点上使用者人数为: $n=1$ 。

小型游乐设施上每个可供站立、行走、爬行的载荷点，或与水平方向夹角在 30° 以内，宽度大于0.1 m的平面，应能承受一个使用者的载荷。

注 1：此要求也适用于支撑使用者脚部的横档或阶梯。

注 2：滑道部件使用者数量一般取 $n = 1$ 。

A.2.2 线状结构上的使用者数量

线状结构上的使用者数量 n 应按下列方法计算：

a) 倾斜角度小于或等于 60° 的线状结构按公式(A.1)计算:

b) 倾斜角度大于 60° 的线状结构按公式(A.2)计算:

式中：

L ——结构长度,单位为米(m);

L_{pr} ——结构在水平面上的投影长度,单位为米(m);

线状结构是指梯子的横档,爬架的横档和绳子。

A.2.3 平面结构上的使用者数量

平面结构上的使用者数量 n 应按下列方法计算：

a) 倾斜角度小于或等于 60° 的平面结构按公式(A.3)计算:

b) 倾斜角度大于 60° 的平面结构按公式(A.4)计算:

武中

A ——结构面积, 单位为平方米(m^2)。

A ——结构在水平面上的投影面积,单位为平方米(m^2)。

平面结构是指平台、格状结构、斜坡和网状结构。

平面的宽度应大于 0.6 m ，宽度小于 0.6 m 的平面视为线状元件

当某类结构可以从两面使用时(如网或网格),使用者数量 n 由单面计算确定。

A.2.4 空间结构中的使用者数量

空间结构中的使用者数量 n 应按公式(A.5)、公式(A.6)、公式(A.7)计算：

$$V \leq 4.3 \text{ m}^3 : n = V / 0.43 \quad \dots \quad (\text{A.5})$$

$$4.3 \text{ m}^3 < V \leq 12.8 \text{ m}^3 : n = 10 + (V - 4.3) / 0.85 \quad \dots \quad (\text{A.6})$$

$$V > 12.8 \text{ m}^3 : n = 20 + (V - 12.8) / 1.46 \quad \dots \quad (\text{A.7})$$

式中：

V ——由小型游乐设施或该部分结构外围尺寸确定的体积，单位为立方米(m^3)。

此体积决定空间中使用者数量的最大值(如在爬架、爬网内)。

注：公式中的体积由下列尺寸决定：

a) $0.60 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 1.20 \text{ m} = 0.43 \text{ m}^3$ ；

b) $0.75 \text{ m} \times 0.75 \text{ m} \times 1.50 \text{ m} = 0.85 \text{ m}^3$ ；

c) $0.90 \text{ m} \times 0.90 \text{ m} \times 1.80 \text{ m} = 1.46 \text{ m}^3$ 。

附录 B

(规范性)

B.1 合格判定

B.1.1 承载能力

测试样品应能够承受所有测试载荷 60 min(符合 B.2)。

B.1.2 判定

测试结束后测试样品不应出现损坏、裂纹或永久变形，连接不应有松动。

B.2 测试载荷

B.2.1 测试载荷组合

测试需使用以下的载荷组合[符合公式(B.1)]:

式中：

Q_i ——变载荷(使用者载荷、风载荷、雪载荷等);

$\gamma_{Q,t}$ ——变载荷部分的安全系数(符合 B.2.2)。

B.2.2 产品测试时的安全系数

对产品进行加载测试时,需使用下面的安全系数:

$$\gamma_{Q;t} = 1.8.$$

B.2.3 加载

B.2.3.1 点载荷

当加载点载荷时：

- a) 线状结构 $l \leq 0.1$ m;
 b) 平面结构 $a \leq 0.1$ m \times 0.1 m。

式中：

l ——测试载荷的支撑长度;

a ——测试载荷的支撑面积。

为了模拟载荷是由一个人产生的，载荷通常要施加在不超过 0.1 m 的长度上。

B.2.3.2 线载荷

线载荷可以看作是点负载平均分布在不超过 0.6 m 的长度内，载荷的支撑长度可以达到 0.6 m。

B.2.3.3 面载荷

面载荷可以看作是点载荷平均分布在 $0.6\text{ m} \times 0.6\text{ m}$ 的范围内, 载荷的支撑面积不应超过 $0.6\text{ m} \times 0.6\text{ m}$ 。

附录 C
(资料性)
可能发生的挤压和缠绕情形

可能发生的挤压和缠绕情形见表 C.1。

表 C.1

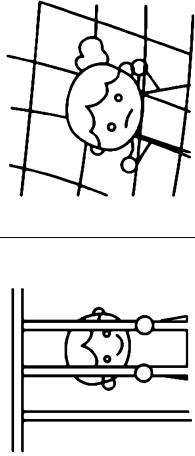
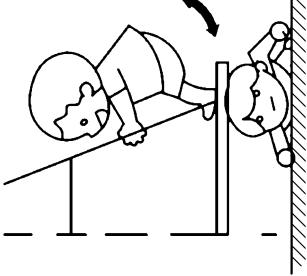
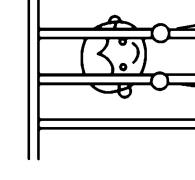
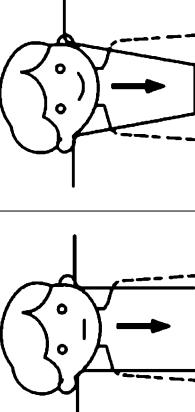
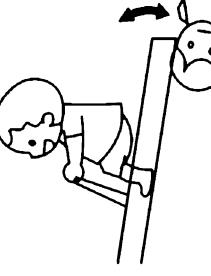
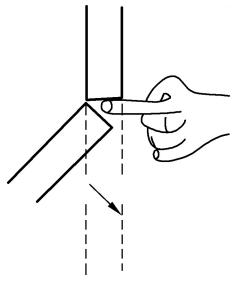
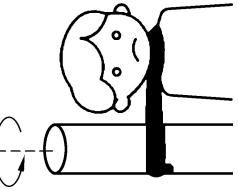
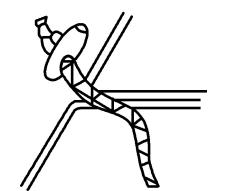
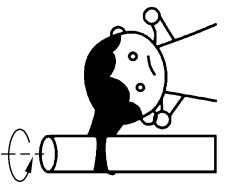
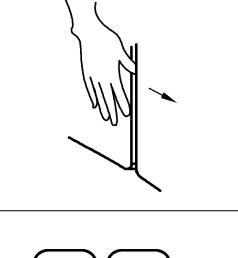
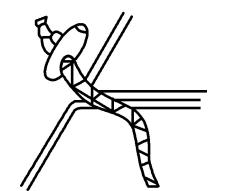
	1 完全封闭开口	2	3 部分封闭开口	4 V型开口	5 突出物	6 设备运动部件
A 全身	刚性	非刚性				
						
B 头/颈 先						

表 C.1 (续)

	1 完全封闭开口	2 刚性	3 部分封闭开口 非刚性	4 V型开口	5 突出物	6 设备运动部件
C 头/颈 脚先						
D 手和手臂						
E 腿和脚						

表 C.1 (续)

	1 完全封闭开口	2	3	4	5	6
	刚性	非刚性	部分封闭开口	V型开口	突出物	设备运动部件
F 手指						
G 衣物						
H 头发						

附录 D
(规范性)
挤夹保护的测试方法

D.1 一般要求

本附录中所有测试棒、测试模板的公差如下：

- a) 尺寸公差 $\pm 1\text{ mm}$;
- b) 角度公差 $\pm 1^\circ$ 。

所有测试都应在对测试结果可能产生最不利影响的部位进行。

D.2 头部和颈部的挤夹

D.2.1 完全封闭开口

D.2.1.1 测试设备

测试棒 E、测试棒 C、测试棒 D 如图 D.1 所示。

单位为毫米

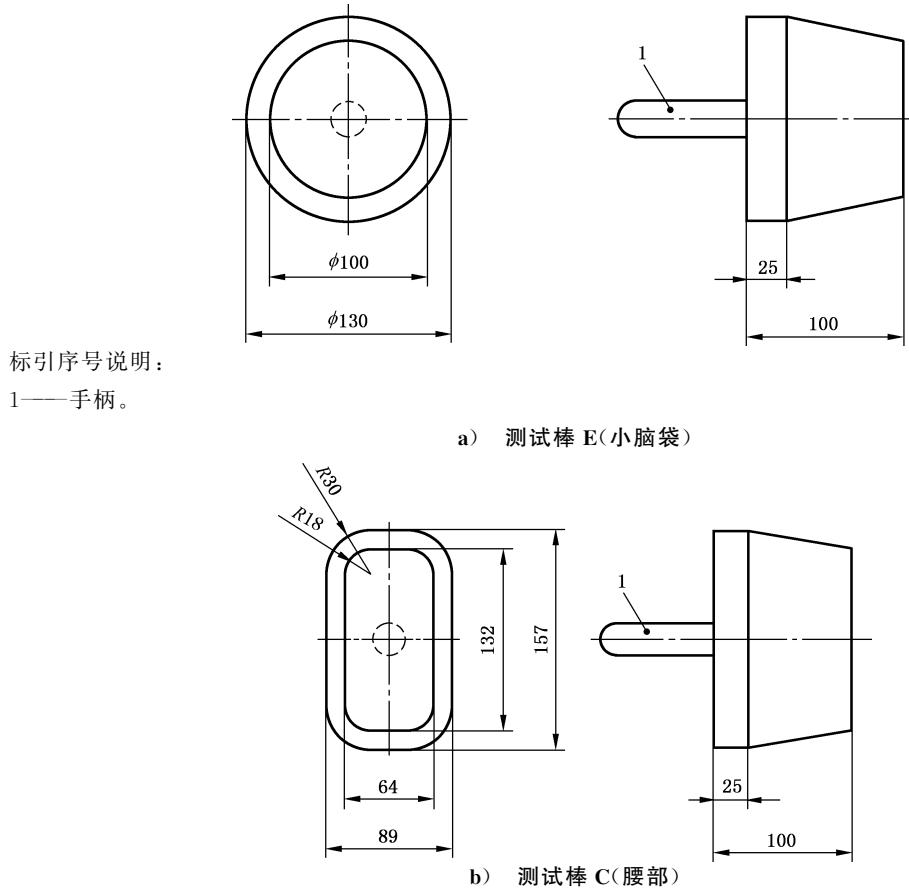
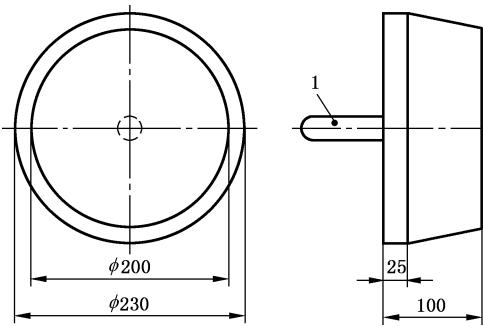


图 D.1 在完全封闭开口中对头部和颈部挤夹测试的测试棒



c) 测试棒 D(大脑袋)

标引序号说明：

1——手柄。

图 D.1 在完全封闭开口中对头部和颈部挤夹测试的测试棒（续）

D.2.1.2 测试程序

D.2.1.2.1 轮流使用测试棒 C、测试棒 E 对开口进行测试。如测试棒 C、测试棒 E 均无法通过开口，则判定为合格。

D.2.1.2.2 如测试棒 C 或测试棒 E 可通过开口，则用测试棒 D 对开口进行测试，如能通过，则判定为合格，否则判定为不合格。

D.2.1.2.3 其余情况判定为不合格。

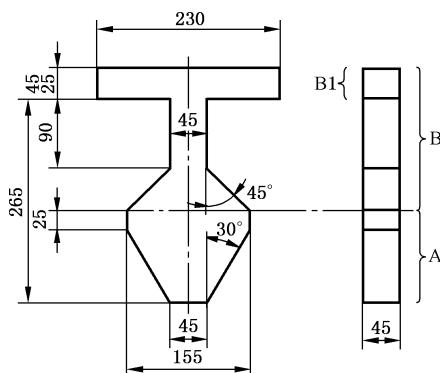
D.2.1.2.4 使用测试棒时，应垂直于开口平面并加 $222 \text{ N} \pm 5 \text{ N}$ 的力。

D.2.2 部分封闭和 V型开口

D.2.2.1 测试设备

测试模板 G 如图 D.2 所示。

单位为毫米



标引序号说明：

A——测试模板 G“A”部分；

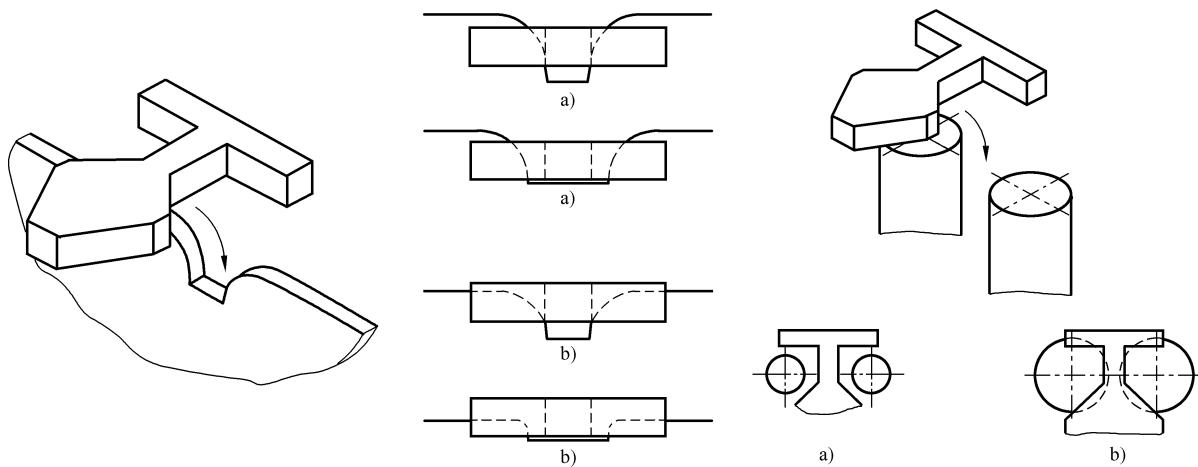
B——测试模板 G“B”部分；

B1——肩部。

图 D.2 在部分封闭开口和 V型开口中对头部和颈部挤夹测试的测试模板

D.2.2.2 测试程序

步骤一：将测试模板 G“B”部分水平放入开口（如图 D.3 所示），如开口的深度小于测试模板 G 的厚度（小于 45 mm），则判定为合格，否则进入下一测试程序。

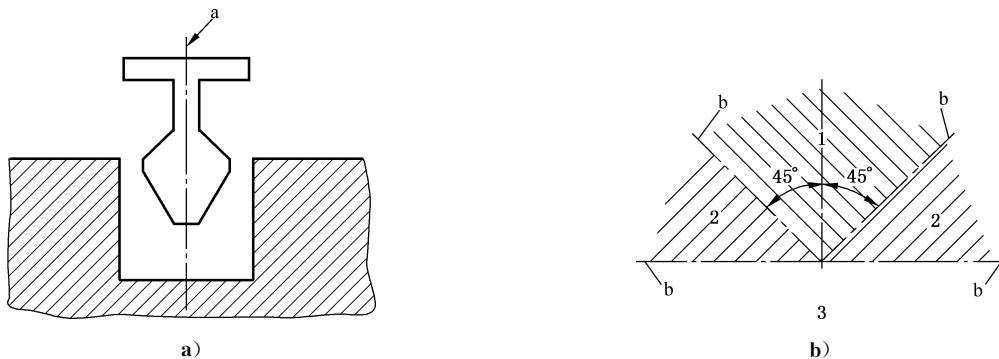


标引序号说明：

- a)——可进入下一测试程序；
- b)——不可进入的判定为合格。

图 D.3 使用测试模板 G“B”部分的方法

步骤二：如果开口的深度大于测试模板厚度（45 mm），使用测试模板 G“A”部分测试，使测试模板的中心线对准开孔的中心线。测试时，注意使测试模板的平面平行于开孔，如图 D.4a) 所示。根据测试模板中心线到水平线和竖直线的角度，将其分为三个区域，如图 D.4b) 所示。



标引序号说明：

- 1——第一区域：在测试模板 G 中心线与垂直面呈 45° 的范围内；
- 2——第二区域：在测试模板中心线与水平面呈 45° 的范围内；
- 3——第三区域；
- a、b——模板中心线。

图 D.4 区域划分示意图

步骤三：用测试模板 G“A”部分测试图 D.4 中第一区域，如图 D.5 所示。

- a) 当测试模板 G“A”部分顶端触底且进入开口的最大深度不大于 265 mm，则判定为合格。如图 D.5a) 所示。

- b) 若测试模板 G“A”部分底端未触底，则判定为不合格。如图 D.5b) 所示。
- c) 测试模板 G“A”部分完全进入，进入开口的最大深度大于 265 mm，测试模板 G“B1”部分完全进入，则判定为合格。如图 D.5c) 所示。

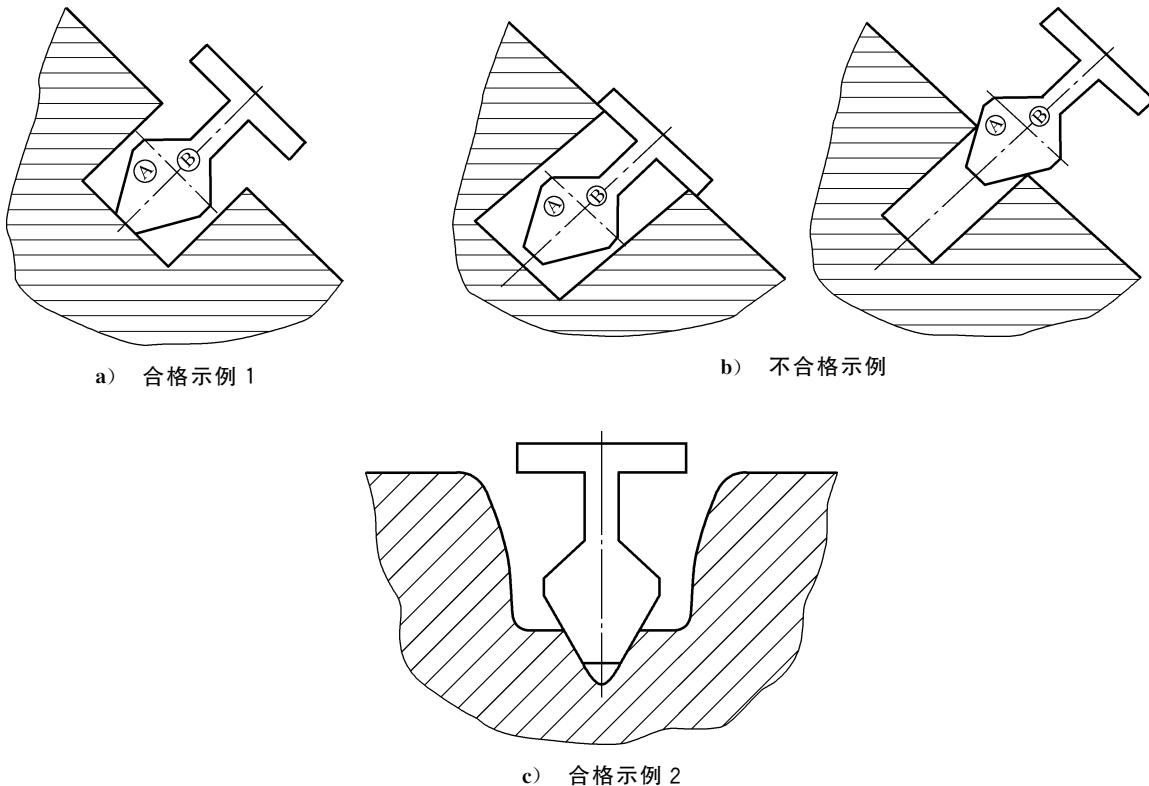
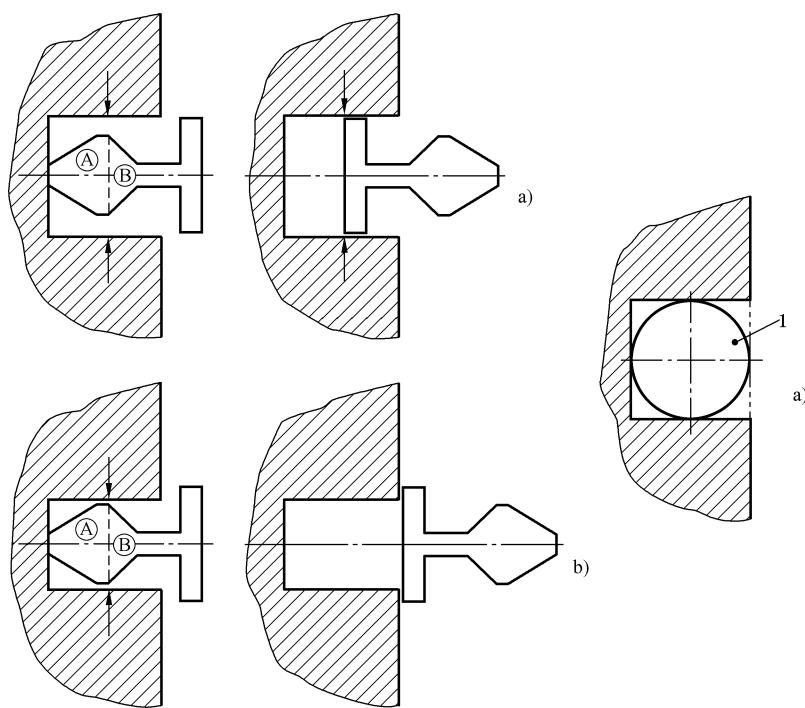


图 D.5 第一区域测试模板 G“A”部分测试示例

步骤四：用测试模板 G“A”部分测试图 D.4 中第二区域，如图 D.6 所示。

- a) 当测试模板 G“A”部分底端触底时，开口深度小于“A”部分时，则判定为合格。
- b) 当开口深度大于测试模板 G“A”部分时，则改用测试模板 G“B1”部分或测试棒 D 进行检测，可以进入则判定为合格，否则判定为不合格。



标引序号说明：

- a) —— 合格；
- b) —— 不合格；
- 1 —— 测试棒 D。

图 D.6 第二区域, 测试模板 G“A”部分伸入后, 使用测试模板 G“B1”部分或测试棒 D

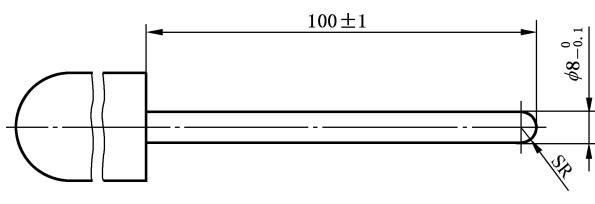
步骤五：记录测试结果。

D.3 手指挤压

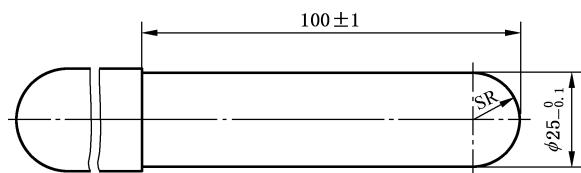
D.3.1 测试设备

测试指如图 D.7 所示。

单位为毫米

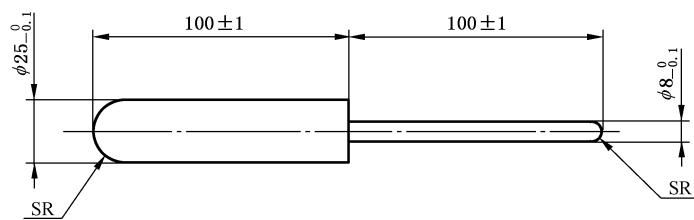


a) 8 mm 测试指



b) 25 mm 测试指

图 D.7 测试指



c) 替代组合测试指

按 GB/T 230.1 的规定进行测定, 表面硬度 $\geq 40\text{HRC}$

标引序号说明:

SR——球状圆弧。

图 D.7 测试指 (续)

D.3.2 测试程序

使用图 D.7 所示的 8 mm 测试指对图 D.8 所示的任何角度按图 D.9 进行检验。

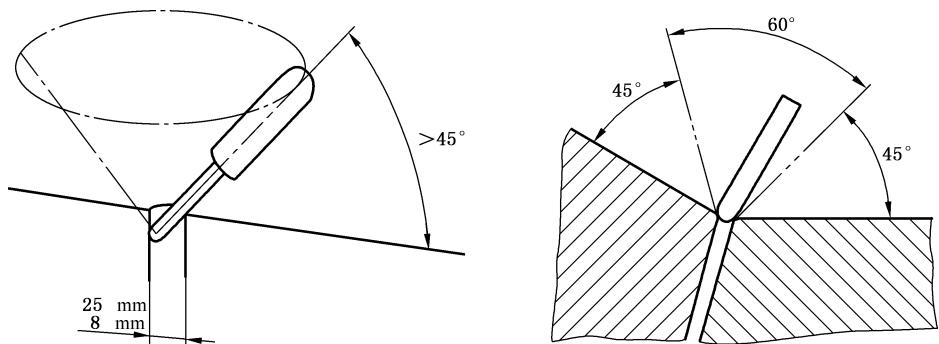


图 D.8 8 mm 测试指转动范围

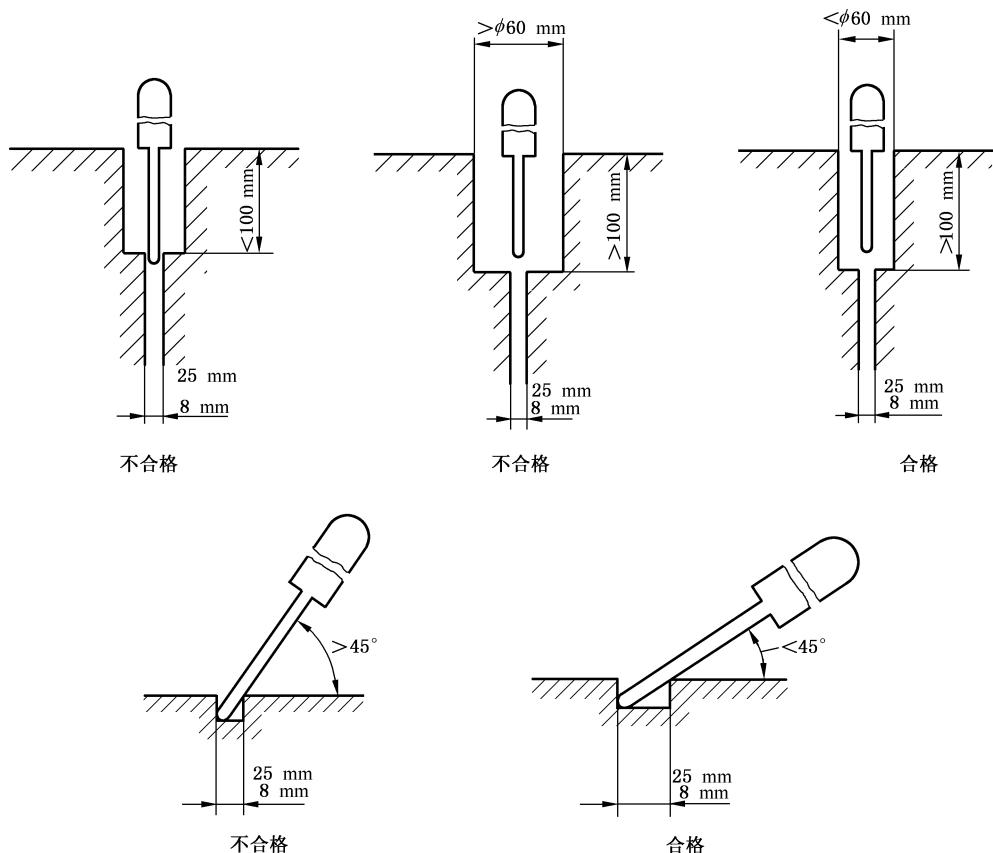


图 D.9 测试指检测示意图

D.4 剪切和挤压

步骤一：直径小于或等于 25 mm 的开口，用图 D.10 中的手指测试棒测试，如果测试指能进入，且插入开口不能接触到任何剪切和挤压点，则判定为合格，否则不合格。

单位为毫米

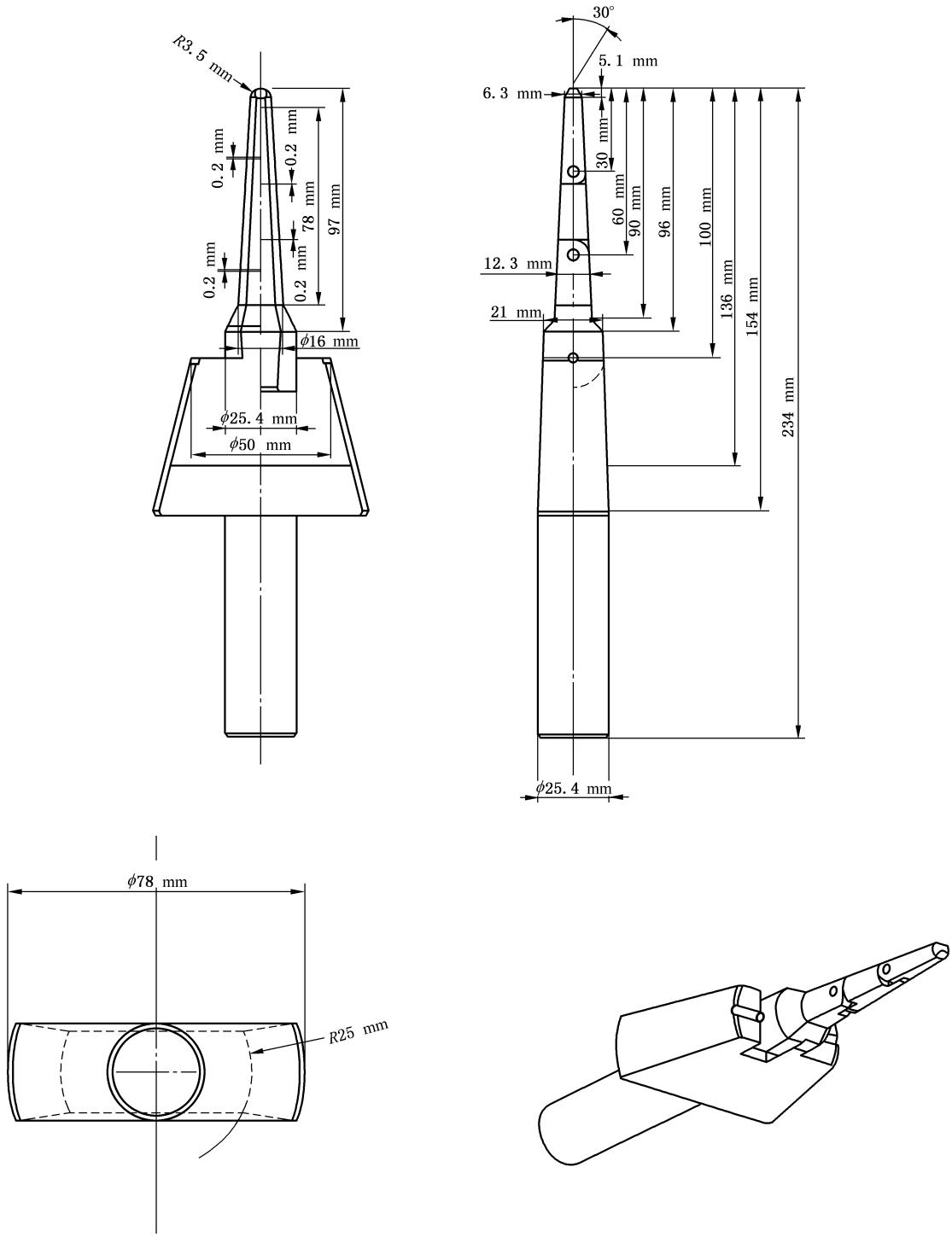


图 D.10 手指测试棒

步骤二：直径大于 25 mm 的开口，测量开口与剪切和挤压点的最短距离，按照表 4 的规定判断。