

ICS 97.200.40
Y 57



中华人民共和国国家标准

GB/T 37219—2018

充气式游乐设施安全规范

Safety requirements of inflatable play equipment

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 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	1
4 安全要求	3
4.1 风险评价	3
4.2 锚固和压载	3
4.3 结构完整性	3
4.4 硬物、尖角和锋利边缘	4
4.5 出入口和开放边	4
4.6 围墙	6
4.7 挤夹保护	7
4.8 电气装置	11
4.9 气模风机	11
4.10 场地要求	11
4.11 包装和贮存	12
4.12 游玩者数量	12
4.13 紧急情况处理	12
4.14 安全标识	13
4.15 设计寿命和报废	13
5 材料	13
5.1 柔性织物	13
5.2 缝线	14
5.3 编网	14
5.4 编织绳	14
5.5 拉链	14
5.6 危险物质和装饰材料	15
6 试验方法	15
6.1 一般要求	15
6.2 基本参数、重要线性和角度尺寸检验	15
6.3 挤夹保护的检验和试验	15
6.4 围墙高度试验	15
6.5 触地试验	15
6.6 锚固点拉力试验	15
6.7 载荷试验	15
6.8 柔性织物的强度试验	15
6.9 阻燃性试验	16

6.10 其他安全要求的检验	16
7 铭牌和产品使用维保说明书.....	16
7.1 充气式游乐设施铭牌	16
7.2 气模风机铭牌	16
7.3 产品使用维保说明书	16
8 使用和管理.....	17
附录 A (资料性附录) 锚固点数量计算方法	18
附录 B (规范性附录) 触地测试方法	19
附录 C (规范性附录) 挤夹测试方法	21

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国索道与游乐设施标准化技术委员会(SAC/TC 250)提出并归口。

本标准起草单位:中国特种设备检测研究院、郑州市卧龙游乐设备有限公司、奇业游乐设备(南京)有限公司、济宁鲁科检测器材有限公司、佛山华威风机制造有限公司。

本标准主要起草人:张勇、邵明山、陈国栋、邢友新、邱霓、庞硕、张哲、马军。

充气式游乐设施安全规范

1 范围

本标准规定了充气式游乐设施的安全要求、材料、试验方法、铭牌和产品使用维保说明书、使用和管理。

本标准适用于 3 周岁至 14 周岁儿童游乐用的充气式游乐设施。

本标准不适用于水上充气式游乐设施、涉水充气式游乐设施、充气玩具、充气建筑物、橡皮艇,以及用于广告、展览、杂技表演、安全、救援、航空和航天等用途的充气设施。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分:通用要求

GB 6675.3 玩具安全 第 3 部分:易燃性能

GB 8408 大型游乐设施安全规范

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

HG/T 2580 橡胶或塑料涂覆织物 拉伸强度和拉断伸长率的测定

HG/T 3052 橡胶或塑料涂覆织物 涂覆层粘合强度的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

充气式游乐设施 inflatable play equipment

由柔性织物为主体材料制作,通过一台或多台气模风机持续提供空气维持其形状的游乐设施;游玩者在其表面的主要活动为弹跳、滑动、攀爬或交互性玩耍。

3.2

气模风机 air blower

充气式游乐设施中用于持续提供空气的装置。

3.3

连接管 blow cube

连接气模风机与充气式游乐设施的部件。

3.4

开放边 open side

充气式游乐设施中没有围墙的一侧。

3.5

台阶 step

游玩者进出充气式游乐设施的阶梯。

3.6

斜坡 ramp

游玩者进出充气式游乐设施且有一定斜度的通道。

3.7

平台 platform

充气式游乐设施中游玩者能够站立且小于 10° 的平面。

3.8

挤夹 entrapment

身体或身体的某个部分,或衣服被夹住、钩挂而产生的危险。

3.9

冲击区域 impact area

围绕充气式游乐设施开放边的区域。

3.10

缓冲带 run-out

滑梯底部用来减速的区域。

3.11

锚固系统 anchorage system

使用地锚等将充气式游乐设施固定到地面上的装置。

3.12

压载系统 ballast system

使用沙袋等重物将充气式游乐设施固定到地面上的装置。

3.13

游玩者限高 user height

允许游玩者的最低身高要求。

注:一般不宜小于700 mm。

3.14

自由坠落高度 free height of fall

游玩者从身体支撑面到跌落面的垂直距离。

注:当充气式游乐设施膨胀且空载状态下测量时,该高度增加5%。

3.15

围墙 containment wall

用于防护游玩者跌落或翻越的充气围栏。

3.16

隧道 squeeze

游玩者通过一个有一定长度的充气通道,同时不被困在其中的游戏项目。

4 安全要求

4.1 风险评价

4.1.1 设计充气式游乐设施时应进行风险评价,即对可能出现的危险进行判断,并识别在使用和可预见的误用过程中可能对人身体和健康以及设备等造成的危险。

4.1.2 风险评价应识别充气式游乐设施安装、使用、维护、修理过程中的各种危险。对风险评价的结果应提出有针对性的措施,以消除或最小化风险。

4.1.3 充气式游乐设施进行重大修改或变更重要设计时,应进行新的风险评价。

4.2 锚固和压载

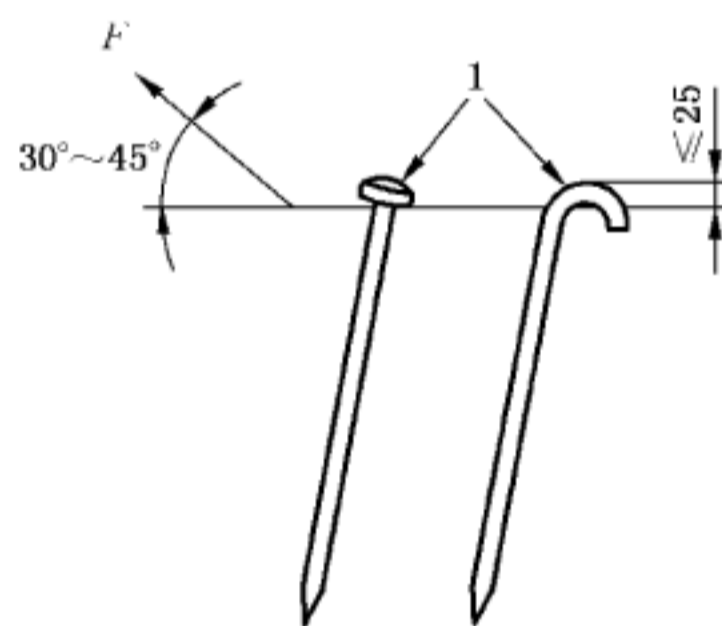
4.2.1 充气式游乐设施应配有锚固系统或压载系统,使其能够固定在地面上。

4.2.2 充气式游乐设施锚固点的数量计算方法参见附录 A。一般情况下,锚固点应沿着充气式游乐设施周边均匀分布。对于平台高度大于等于 3 000 mm 的充气式游乐设施,应添加防风锚固点,防风锚固点距平台面下方距离不大于 500 mm。

4.2.3 在户外使用的充气式游乐设施每个锚固点及其组件(如锚固绳、织带、金属附件、地锚、重物等),应至少承受 1 600 N 的拉力。

4.2.4 锚固系统施加力的方向宜与地面成 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 夹角。地锚的方向应与施加力的方向成一定倾斜角度。地锚的顶端应圆整,露出地面的最大高度应不超过 25 mm(见图 1)。

单位为毫米



说明:

1——地锚顶端;

F——施力方向。

图 1 地锚示例

4.2.5 在不能使用地锚的坚硬地面,充气式游乐设施应采用压载系统加以固定,每个压载点确保其能承受 1 600 N 的拉力。

4.2.6 重复使用的地锚应有使用寿命要求。

4.2.7 固定地锚直径应 ≥ 16 mm,长度应 ≥ 300 mm。

4.3 结构完整性

4.3.1 充气式游乐设施在正常使用情况下,其内部的最小空气压力应能保证满载时游玩者站立及弹跳,并对充气式游乐设施自身结构及其附属件有足够的支撑力。

4.3.2 游玩区域、平台、斜坡和台阶在承载最大载荷时应不可触地。按附录 B 中方法测试,充气式游乐

设施每个测试点应能承受相应的载荷。

4.3.3 充气式游乐设施的围墙和造型应能承受设计的最大载荷。

4.4 硬物、尖角和锋利边缘

4.4.1 充气式游乐设施中与游玩者接触的部分不应有硬物、尖角和锋利边缘。

4.4.2 游玩者在使用充气式游乐设施时,应不能接触到其内部或毗邻该设施的任何硬物;在充气式游乐设施意外泄气后,不能使游玩者接触到任何硬物结构。

4.4.3 放置在游戏区域并被空气压力支撑的任何硬物,应有一个额外的独立支持(或固定)系统,且硬物外围应有软包装。

4.5 出入口和开放边

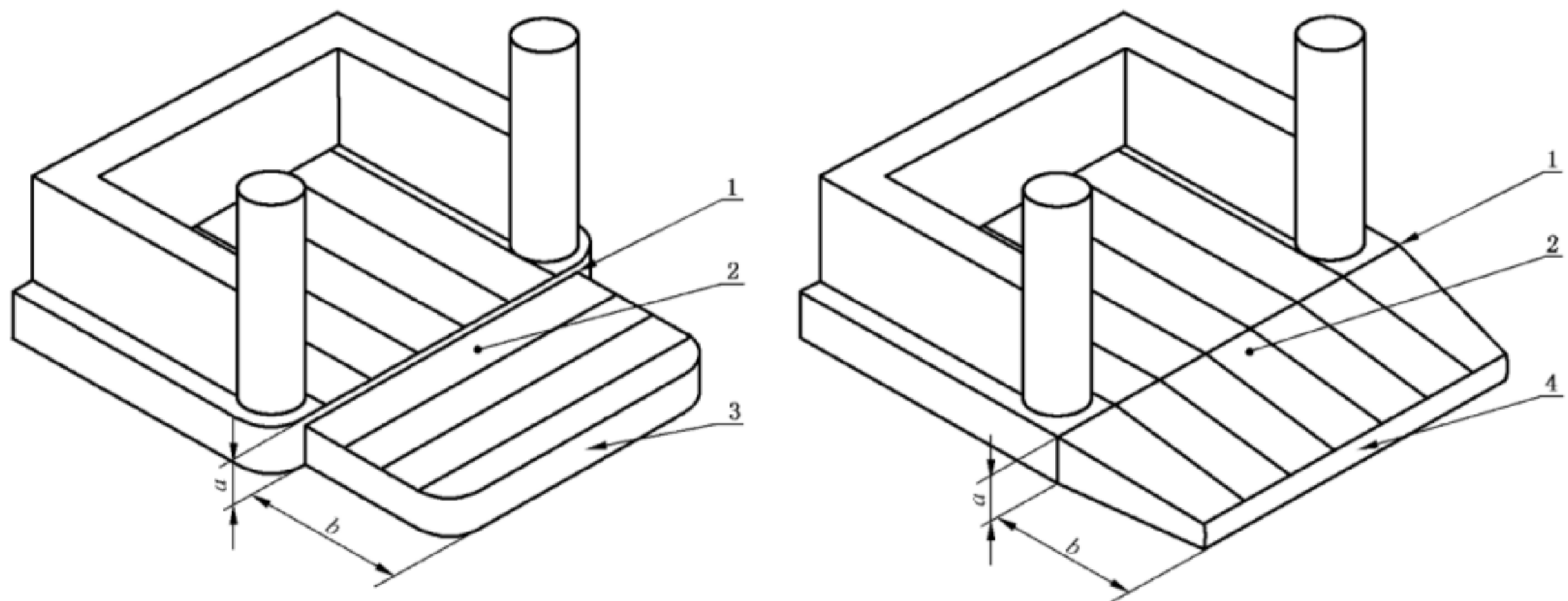
4.5.1 出入口

4.5.1.1 台阶或斜坡应能够覆盖整个出入口和重叠区域(见图 2)。

4.5.1.2 台阶或斜坡需与平台相连接,其进深应不小于相邻平台高度的 1.5 倍(见图 2)。

4.5.1.3 出入口应确保成年人能够通过,以便紧急情况下协助游玩者疏散。

4.5.1.4 无开放边的充气式游乐设施出入口应有清晰可辨的标示。



说明:

1——重叠区域;

2——开放边;

3——台阶;

4——斜坡;

a——临近开放边的平台高度;

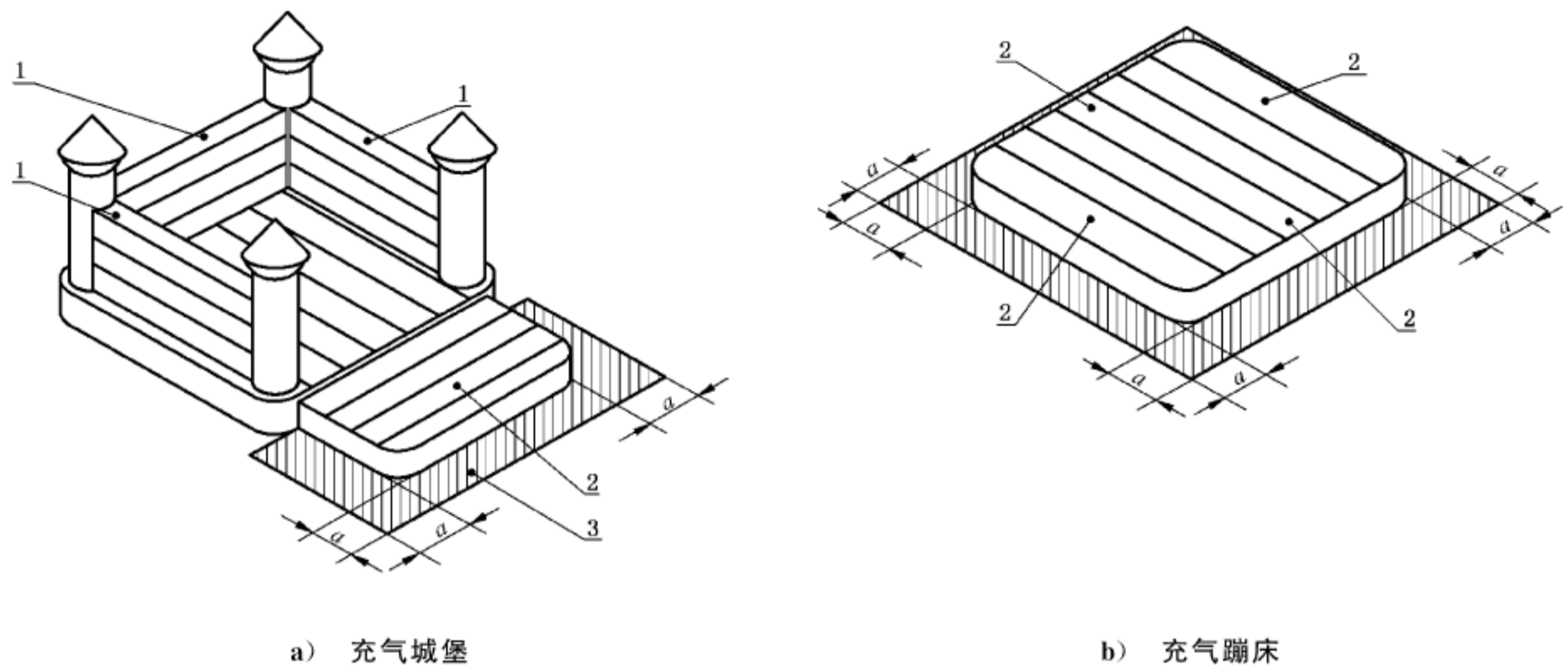
b——进深。

图 2 台阶和斜坡细节图

4.5.2 开放边

4.5.2.1 在无负载情况下,任何开放边处的自由坠落高度 ≤ 630 mm。

4.5.2.2 充气式游乐设施的任何开放边处,冲击区域的进深应 $\geq 1\ 200$ mm。冲击区域的表面材料应满足冲击缓冲的需要(见图 3)。



说明:

1——围墙;

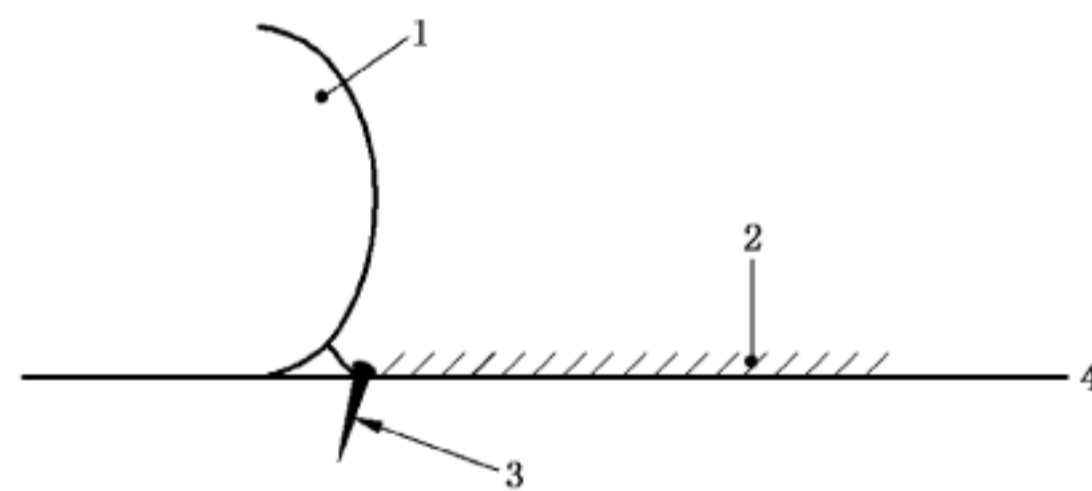
2——开放边;

3——冲击区域;

a ——进深($\geq 1\ 200\ \text{mm}$)。

图3 冲击区域示意图

4.5.2.3 冲击区域不宜设置锚固点,如必须设置,应尽量缩短锚固点与充气式游乐设施之间的距离(见图4),且外露部分应软包处理。



说明:

1——充气式游乐设施;

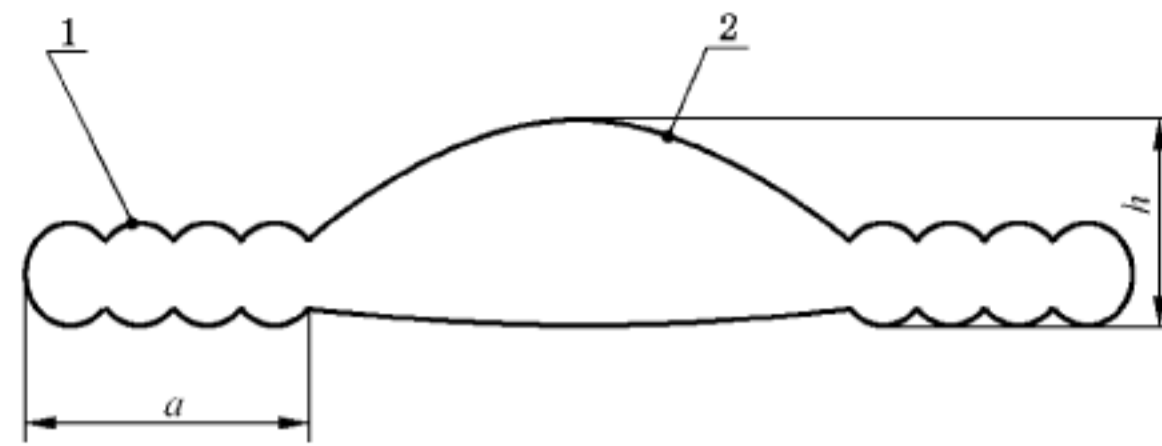
2——冲击区域;

3——锚固点;

4——地面。

图4 冲击区域的锚固点

4.5.2.4 以单体凸起面为主要游玩区域的充气式游乐设施,单体凸起底部距平台边缘的进深 $\geq 1\ 600\ \text{mm}$,或在无负载情况下为单体凸起顶部距地面高度的0.5倍,以两者最大者为准(见图5)。



说明：

- 1 ——围绕单体凸起面的平台；
- 2 ——单体凸起；
- a ——单体凸起底部距平台边缘的进深；
- h ——单体凸起顶部距地面高度。

图 5 单体凸起进深图

4.6 围墙

4.6.1 平台上的围墙

4.6.1.1 容纳游玩者的围墙,其高度从平台上平面算起 ≥ 600 mm,围墙厚度 ≥ 300 mm。

4.6.1.2 高度为 600 mm~3 000 mm 的平台,其围墙高度应至少等于游玩者限高。

4.6.1.3 高度为 3 000 mm~6 000 mm 的平台,其围墙高度应至少为游玩者限高的 1.25 倍,或者在平台区域设置固定式屋顶。

4.6.1.4 高度 $> 6 000$ mm 的平台,应设置围墙和固定式屋顶。

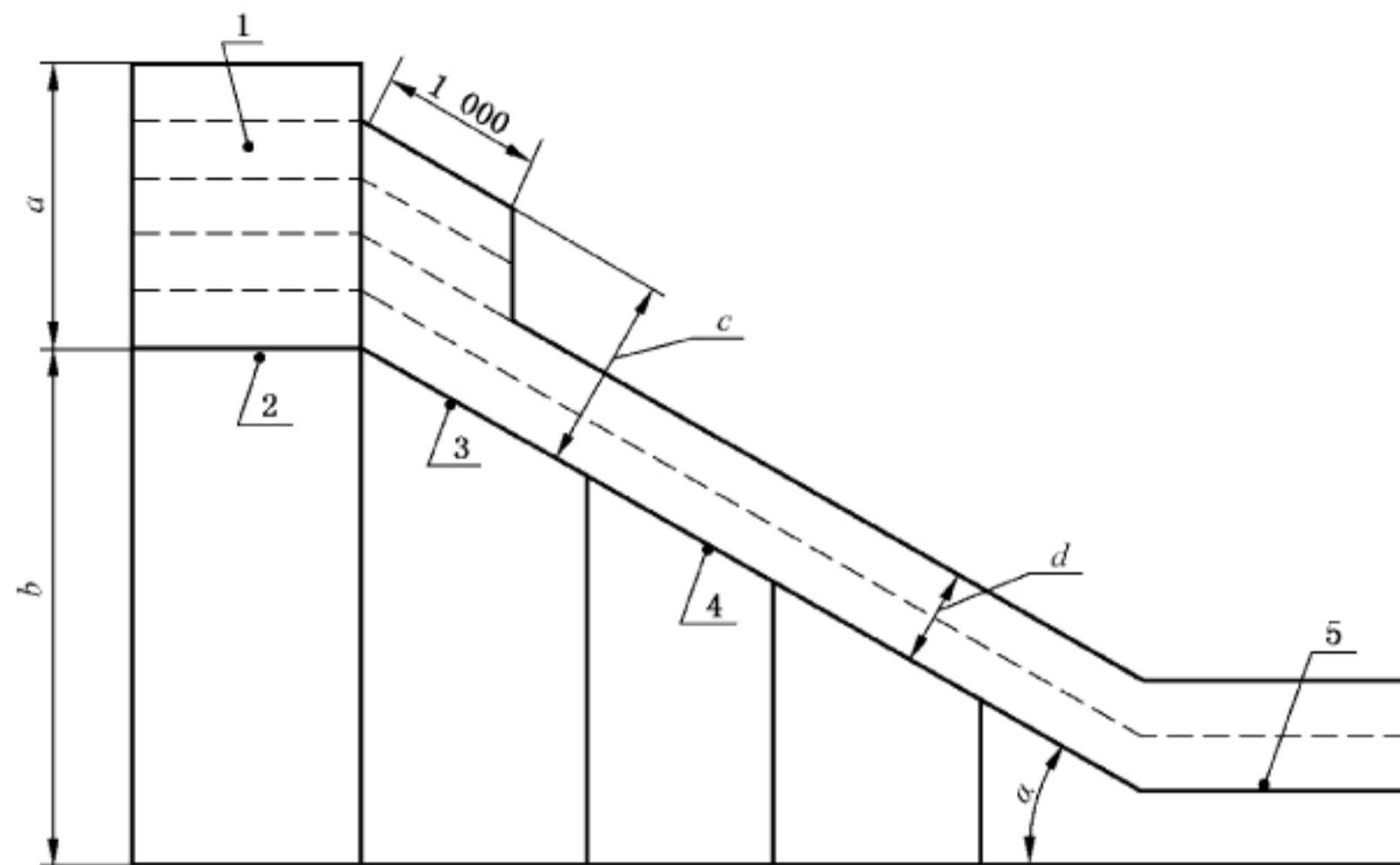
4.6.1.5 对于设置固定式屋顶的围墙,其内部高度应 ≥ 750 mm。

4.6.1.6 当充气式游乐设施中的造型、结构或功能性部件使围墙的保护功能失效时,应增加其高度以满足 4.6.1.2 和 4.6.1.3 条所要求的有效的围墙高度。

4.6.2 滑梯上的围墙

4.6.2.1 对于倾角 $\geq 30^\circ$ 的滑梯,其围墙高度在滑梯的起始端($\geq 1 000$ mm)应不小于游玩者限高,其余部分则不小于游玩者限高的 50%。

4.6.2.2 对于平台高度 $\geq 6 000$ mm 的滑梯,起始端应设置围墙和固定式屋顶。此围墙内部高度应 ≥ 750 mm(见图 6)。



说明:

- 1 —— 围墙;
- 2 —— 平台表面;
- 3 —— 滑梯的起始端;
- 4 —— 滑梯坡面;
- 5 —— 缓冲带;
- a —— 围墙高度;
- b —— 平台高度;
- c —— 游玩者限高;
- d —— 游玩者限高的 50%;
- α —— 滑梯倾角。

图 6 滑梯的围墙高度

4.6.3 缓冲带

4.6.3.1 滑梯的底部应设置缓冲带,缓冲带的倾斜度应 $\leq 10^\circ$,滑梯坡面和缓冲带之间应圆弧过渡。

4.6.3.2 滑梯缓冲带的长度要求见表 1。

表 1 滑梯缓冲带的长度

单位为毫米

滑梯平台的高度	缓冲带的长度
小于 1 000	不小于 1 000
1 000~3 000	不小于 1 500
大于 3 000	不小于滑梯平台高度的 50%

4.6.3.3 如果缓冲带末端设置围墙,缓冲带应加长 500 mm。该围墙的高度应至少为游玩者限高。如果围墙安装在缓冲带的两侧,该围墙应至少为游玩者限高的 50%。

4.7 挤夹保护

4.7.1 头部或颈部挤夹

4.7.1.1 充气式游乐设施不应有产生头部或颈部挤夹危险的开孔。应避免下述几种可能发生挤夹危险

的情况：

- a) 游玩者可能头部或脚部先通过的完全封闭开孔；
- b) 部分封闭或 V 形开孔；
- c) 其他类型的开孔(如剪切或移动开孔)。

4.7.1.2 当可接触的完全封闭开孔的最下沿高于地面或站立面 600 mm,按 C.4 进行测试,应符合下列要求之一：

- a) 按 C.4.1 进行测试,模拟头的测试棒 D 通过开孔；
- b) 按 C.4.1 进行测试,如果模拟头的测试棒 D 不能通过,则测试棒 A、测试棒 B、测试棒 C 均不能通过开孔。

4.7.1.3 部分封闭和 V 形开孔的最下沿高于地面或站立面 600 mm,按 C.4.2 进行测试,应符合下列要求之一：

- a) 按 C.4.2 进行测试,测试模板“B”部分不能进入开孔。
- b) 按 C.4.2 进行测试,如果测试模板“B”部分可进入开孔,根据角度位置的不同(见图 C.5),应满足如下要求：
 - 1) 第一区域:在测试模板中心线与垂直面成 45°的范围内进行测试(见图 C.5),当测试模板“ A”部分顶部接触到开孔底面时,开孔深度应小于测试模板“ A”部分顶部到肩部底面的距离(265 mm),(图 C.6)。
 - 2) 第二区域:在测试模板中心线与水平面成 45°的范围内进行测试(见图 C.5),当测试模板“ A”部分顶部接触到开孔底面时,开孔深度应小于测试模板“ A”部分。如果开孔深度大于或等于测试模板“ A”部分,则整个测试模板应能进入开孔,或测试棒 D 应能进入开孔(见图 C.8)；
 - 3) 第三区域:没有要求。

4.7.1.4 非刚性构件(如:绳索)不应交叉重叠。在最不利的负载或卸载情况下,非刚性构件与刚性构件之间及非刚性构件之间的开口间距应 ≥ 230 mm。

4.7.2 衣物和头发钩挂

4.7.2.1 充气式游乐设施应确保游玩者在进行或即将进行非自主运动时,突出物、开放口或 V 型开口不产生衣物、头发钩挂或缠绕的危险。

4.7.2.2 按照 C.5 进行测试时,充气式游乐设施在自由空间内不能出现衣物、头发钩挂或缠绕的危险。

4.7.2.3 自由空间(见图 7)由一系列代表游玩者的圆柱形空间(见图 8)组成,它们沿着游玩者在进行或即将进行非自主运动时的路线,并垂直于受载平面。其尺寸参考表 2。

注意:当悬挂使用时,由于游玩者可能进行引体向上运动,高度设置为 $h = 300$ mm。

表 2 圆柱形自由空间的尺寸

单位为毫米

使用类型	半径 r	高度 h
站立	1 000	1 800
坐姿	1 000	1 500
悬挂	500	300

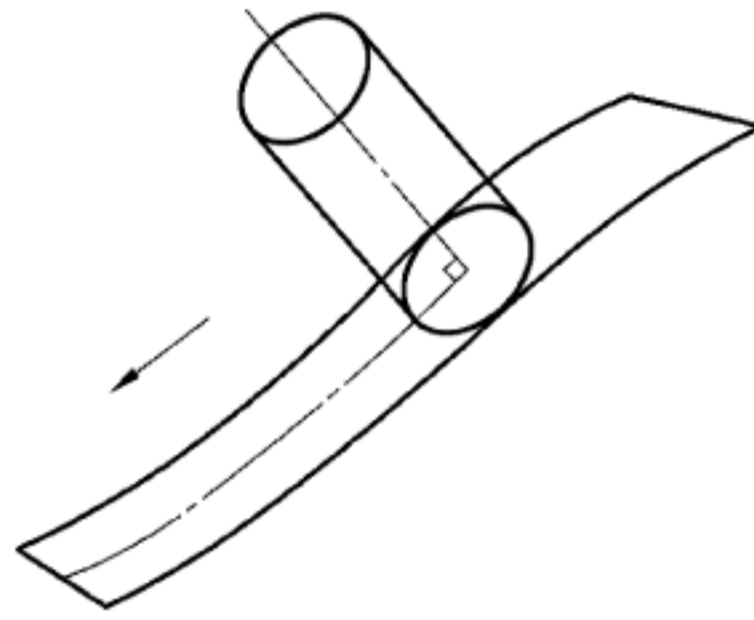


图 7 自由空间

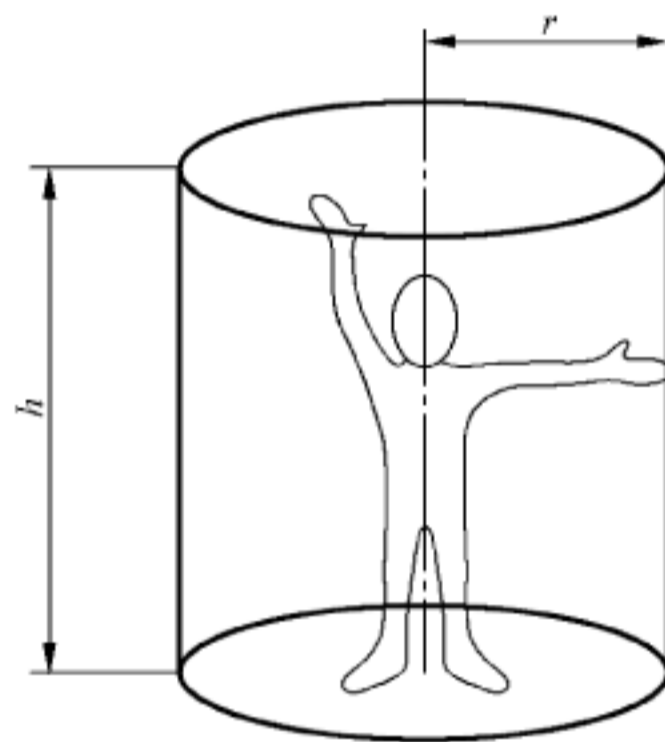


图 8 圆柱形空间

4.7.3 手指挤夹

4.7.3.1 充气式游乐设施中游玩者可触及的范围内不应有可能挤夹手指的危险。

4.7.3.2 手指挤夹测试依据 C.6 测试时,应符合下列条件之一:

- a) 施加 30 N 的力,8 mm 的测试指(见图 14)不得通过间隙。当按照图 C.11 测试时,间隙不应夹住测试指。
- b) 若 8 mm 的测试指能通过间隙时,施加 30 N 的力,25 mm 的测试指(见图 9)也应能通过该间隙。

单位为毫米

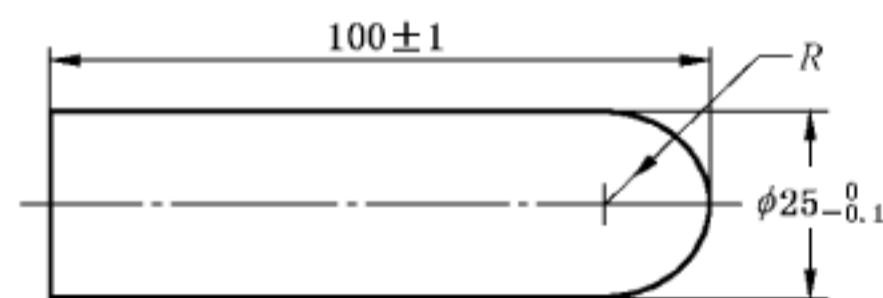
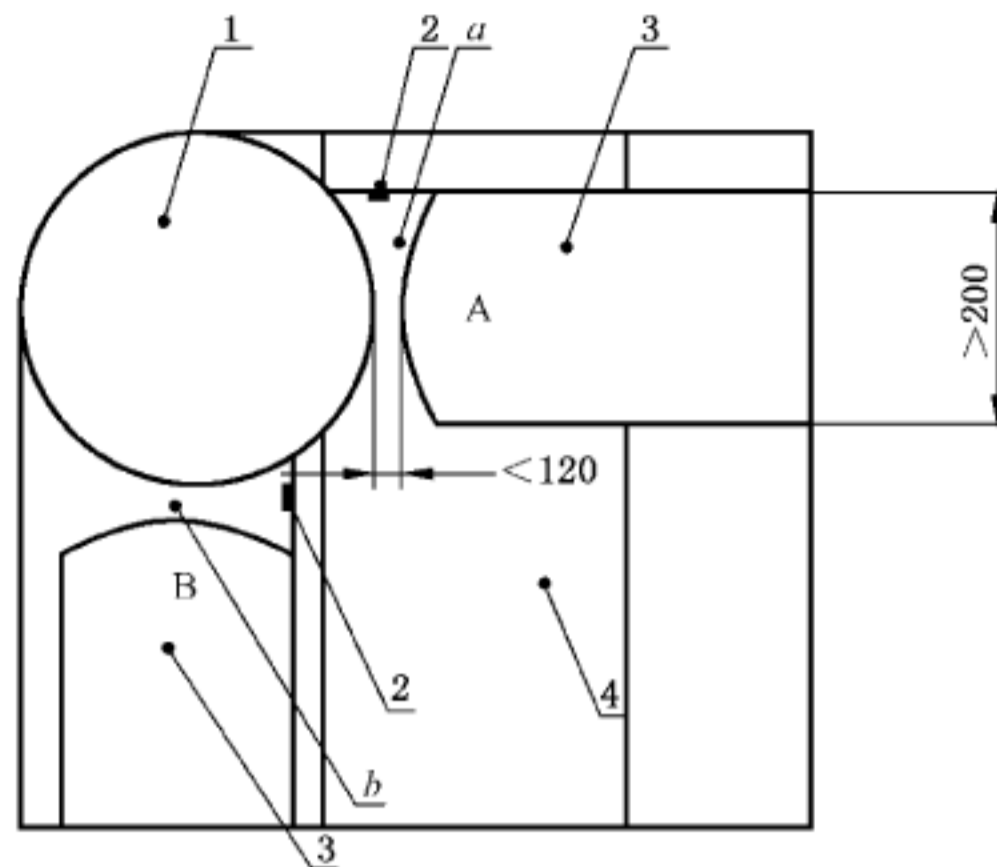


图 9 25 mm 测试指示意图

4.7.4 身体挤夹

4.7.4.1 如果充气式游乐设施的结构缝隙进深大于 200 mm,则缝隙相邻表面的距离应大于 120 mm,如果进深小于 200 mm,不形成挤夹点(见图 10 和图 11)。

单位为毫米

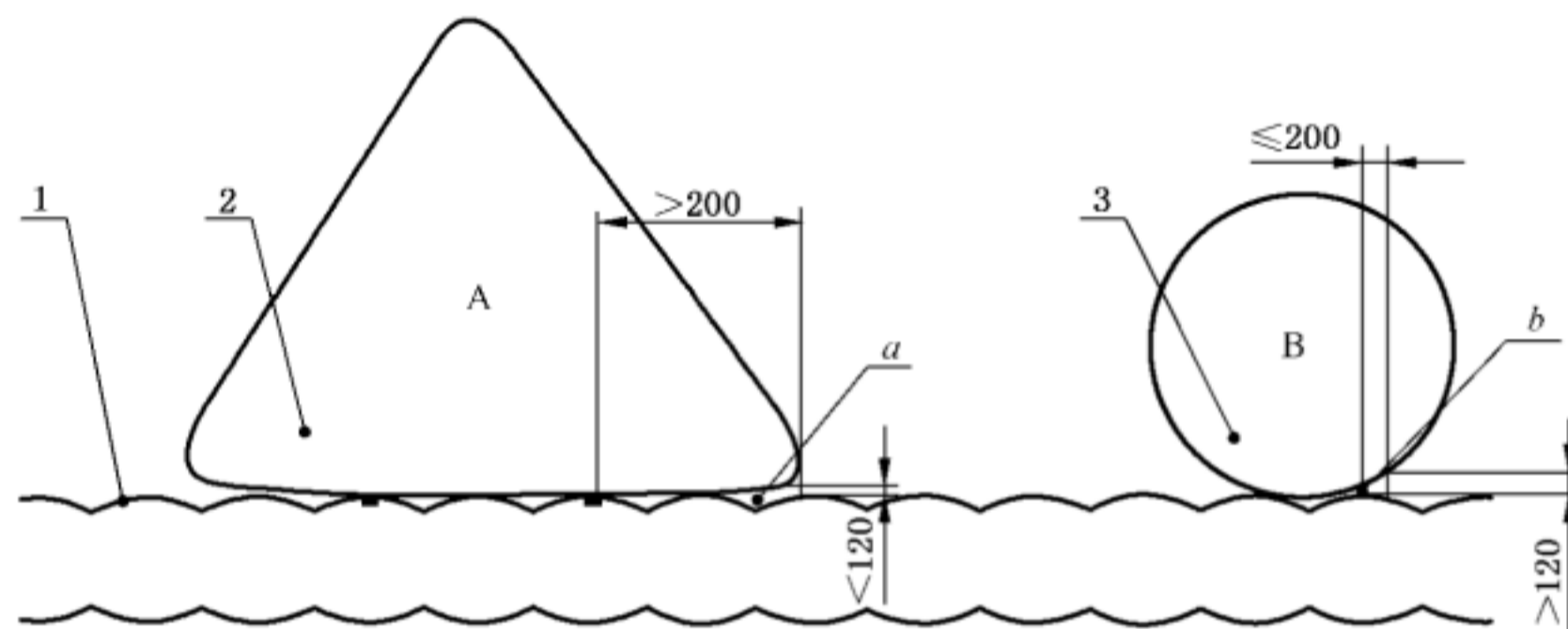


说明：

- 1——立柱；
- 2——立柱与围墙的连接部；
- 3——围墙；
- 4——游戏区域；
- a——立柱与 A 塔墙形成挤夹点；
- b——立柱与 B 塔墙没有形成挤夹点。

图 10 身体挤夹示意图 1

单位为毫米



说明：

- 1——游戏区域；
- 2——造型 A；
- 3——造型 B；
- a——此处形成挤夹点；
- b——此处没有形成挤夹点。

图 11 身体挤夹示意图 2

4.7.4.2 充气式游乐设施中的隧道应符合下列要求：

- a) 长度 ≤ 750 mm 的隧道应满足：
 - 1) 初始开口直径 ≥ 400 mm；
 - 2) 对图 C.1d) 所示的模拟头部测试棒施加 222 N 的力时，能够通过隧道最狭窄处；
 - 3) 隧道任意一处经扩展后最小内径 ≥ 400 mm；
- b) 隧道长度 750 mm~2 000 mm 时，内径 ≥ 500 mm；

c) 隧道长度 $>2\ 000\ \text{mm}$ 时,内径 $\geq 750\ \text{mm}$ 。

4.8 电气装置

4.8.1 电气装置应符合 GB 8408 的规定。

4.8.2 电气控制装置应避免非工作人员接触。

4.8.3 电力电缆应远离游玩者和非工作人员。

4.9 气模风机

4.9.1 气模风机应按照 GB/T 4208 中 IP24 等级的要求进行防护,并用 6 mm 测试指代替 12 mm 测试指进行测试。

4.9.2 气模风机进风口应设置过滤装置,出风口应装有防回流装置。

4.9.3 气模风机的电机应安装温度保护装置,防止风机过热造成火灾。

4.9.4 气模风机应有有效接地装置,符合 GB 4706.1 有关规定。

4.9.5 气模风机与围墙距离应 $\geq 1\ 200\ \text{mm}$,与开放边距离应 $\geq 2\ 500\ \text{mm}$ 。连接管应有足够长度以确保上述距离。

4.9.6 如果气模风机位于充气式游乐设施内部,该气模风机与游玩区域、安全平台、台阶和斜坡的距离均应 $>2\ 500\ \text{mm}$ 。

4.10 场地要求

4.10.1 充气式游乐设施场地应远离有潜在危险的物体,如架空的电线、栅栏、树木、高空坠物等。

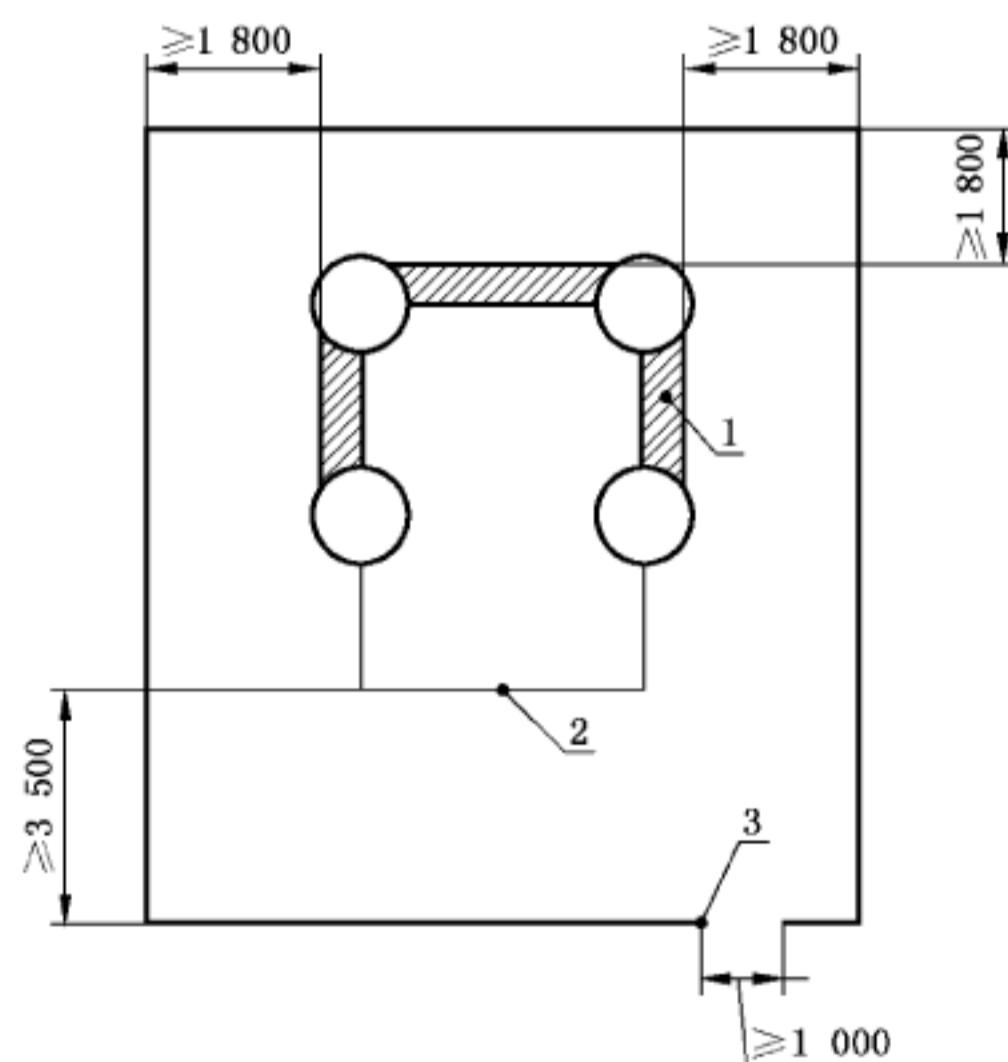
4.10.2 充气式游乐设施场地地面倾斜度不应超过 5%。

4.10.3 充气式游乐设施场地地面应清除外或突起的坚硬物和尖锐物。

4.10.4 充气式游乐设施场地地面如为硬质地面(水泥地面等),则该地面应铺设防护垫层。

4.10.5 为控制充气式游乐设施周围人流量,可设置周边栅栏。栅栏距离充气式游乐设施围墙应 $\geq 1\ 800\ \text{mm}$,距离开放边应 $\geq 3\ 500\ \text{mm}$,栅栏入口宽度应 $\geq 1\ 000\ \text{mm}$ (见图 12)。

单位为毫米



说明:

1——围墙;

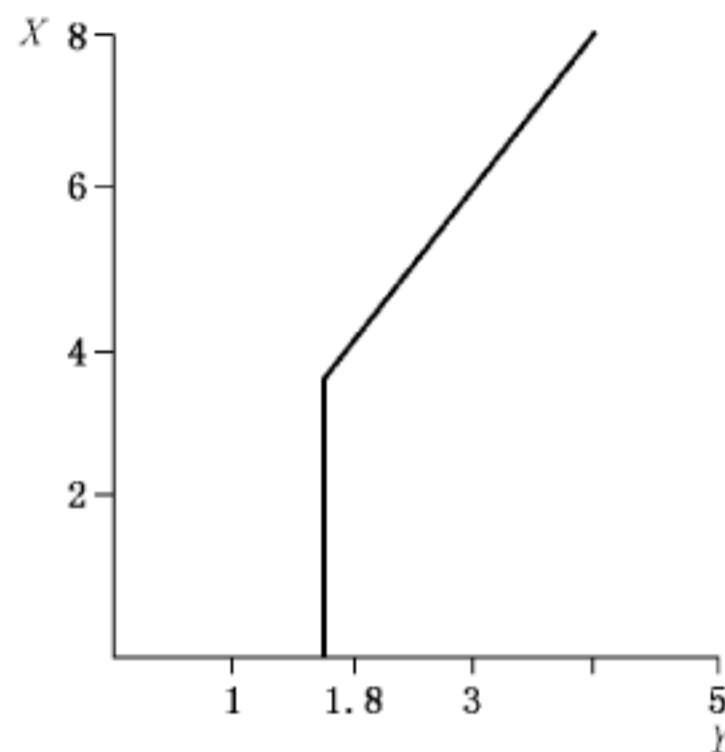
2——开放边;

3——栅栏入口。

图 12 周边栅栏示意图

4.10.6 充气式游乐设施外围应设置没有潜在危险障碍物的安全区域。安全区域的宽度应设为最高平台高度的 1/2 并不小于 1 800 mm(见图 13)。

单位为米



说明:

X ——最高平台的高度;

Y ——安全区域的宽度。

图 13 充气式游乐设施的安全区域

4.10.7 当充气式游乐设施的围墙依靠建筑物的实体墙时,实体墙的高度应高于充气式游乐设施最高平台 2 000 mm 以上,并且不会产生其他危险。

4.10.8 游玩区域应具有良好的通风和照明。

4.11 包装和贮存

4.11.1 充气式游乐设施宜采用塑料编织袋、PVC 膜材、纸箱或木箱等包装。

4.11.2 储存充气式游乐设施时,应避免有害物质及腐蚀性物质的侵入,并注意防鼠、防潮、防雨及避光保存,并防止任何尖锐利器将面料划伤、划破及扎破。

4.11.3 充气式游乐设施均应配套维修包。

4.12 游玩者数量

为了确定充气式游乐设施游玩者的最大数量,设计者应考虑所有可能的影响因素。这些影响因素包括但不限于以下内容:

- a) 游玩者的身高和体重;
- b) 游玩区域的大小;
- c) 活动的类型,例如:弹跳、滑动;
- d) 游玩区域内设置的充气项目;
- e) 出入口数量。

4.13 紧急情况处理

4.13.1 设施支撑

4.13.1.1 充气式游乐设施在失去空气供应时,其内部余气应能继续支撑足够的时间和空间,其目的是:

- a) 确保所有游玩者能安全疏散,同时操作人员能够查看充气式游乐设施内部情况;
- b) 在任何游玩者出现危险前,能重新充气。

4.13.1.2 为防止气模风机或电源故障引起充气式游乐设施意外坍塌,充气式游乐设施应采取防止充入

气体回流的措施,以阻止空气大量泄漏造成突然变形。

4.13.1.3 充气式游乐设施应规定紧急疏散的流程、检查方法和演练周期。

4.13.2 紧急出口

4.13.2.1 对于没有开放边且顶部封闭,游玩人数超过 12 人的充气式游乐设施,除了出入口外,还应有至少一个紧急出口。

4.13.2.2 充气式游乐设施紧急出口的数量,在可预见情况下,应足以保证最大数量的游玩者安全逃离。确定紧急出口数量时,应考虑以下几点:

- a) 游玩区域的面积;
- b) 游玩者的最大数量;
- c) 出入口之间的距离;
- d) 充气式游乐设施失压时,设备坍塌的时间;
- e) 消防规定。

4.13.2.3 紧急出口应有清晰可见的标志。

4.13.3 应急救援预案

4.13.3.1 充气式游乐设施应有应急救援预案。预案的内容至少应包括以下内容:各种突发情况(如电源故障、设备故障、恶劣天气变化、火灾、游玩者受伤等)、应急救援程序和应急救援设备,并定期进行应急救援演练。

4.13.3.2 当光线不足,影响游玩者安全疏散时,应提供应急照明。

4.14 安全标识

4.14.1 游玩须知应固定在充气式游乐设施的明显位置。

4.14.2 安全标识应符合 GB 2894 的规定。

4.14.3 连接管应有明确标识,避免连接管与其他诸如检查管、放气管发生混淆。

4.15 设计寿命和报废

4.15.1 充气式游乐设施及其主要部件应有设计寿命或者报废条件说明。

4.15.2 充气式游乐设施的易损件(如地锚、绳子、滑布等)应根据使用维保说明书要求定期检查,磨损超标或超过设计的使用寿命时应及时更换。

5 材料

5.1 柔性织物

5.1.1 强度

5.1.1.1 柔性织物以及柔性织物之间的连接,应有足够的拉伸强度和撕裂强度以承受游玩者等载荷,并具有足够的气密性,在规定的空气压力下,能够保持充气式游乐设施的形状。

5.1.1.2 充气式游乐设施中承受游玩者重量或锚固系统的结构部分,其柔性织物应满足以下条件:

- a) 最低撕裂强度 350 N;
- b) 最低拉伸强度 1 850 N,按照 HG/T 2580 测试;
- c) 最低剥离强度 100 N,按照 HG/T 3052 测试。

5.1.1.3 充气式游乐设施中用于装饰部分的结构,可选用较低强度的柔性织物。该柔性织物也应有足

够的拉伸强度和撕裂强度以承受设计的使用载荷。

5.1.2 阻燃性

用于充气式游乐设施及其附属部分的柔性织物,其阻燃性应符合 GB 6675.3 的要求。

5.1.3 有害物质限量

5.1.3.1 6P 含量要求:用于充气式游乐设施及其附属部分的柔性织物应通过 6P(DEHP—邻苯二甲酸二异辛酯、DBP—邻苯二甲酸二丁酯、BBP—邻苯二甲酸丁苄酯、DINP—邻苯二甲酸二异壬酯、DIDP—邻苯二甲酸二异癸酯、DNOP—邻苯二甲酸二辛酯)检测,DEHP、DBP、BBP 的总含量应小于 0.1%(质量分数),同时 DINP、DIDP、DNOP 的总含量应小于 0.1%(质量分数)。

5.1.3.2 铅含量要求:用于充气式游乐设施及其附属部分的柔性织物应通过无铅检测,铅的总含量应不大于 90 mg/kg。

5.2 缝线

5.2.1 缝线应采用防腐线(如聚酯纤维、尼龙),拉伸强度不小于 88 N。

5.2.2 缝线应采用双线连锁缝纫法。每一个缝纫脚之间的长度应为 3 mm~8 mm。

5.3 编网

5.3.1 用于划定游玩区域的编网不应明显降低可见度。

5.3.2 为了防止游玩者攀爬编网时手脚被卡住,垂直高度 $>1\ 000$ mm 且游玩者能接触到的网格,其网格尺寸应 ≤ 30 mm。

5.3.3 用作屋顶以及游玩者可以接触的编网,其网格应足够小,以阻止直径 8 mm 的测试指从中穿过(见图 14)。

单位为毫米

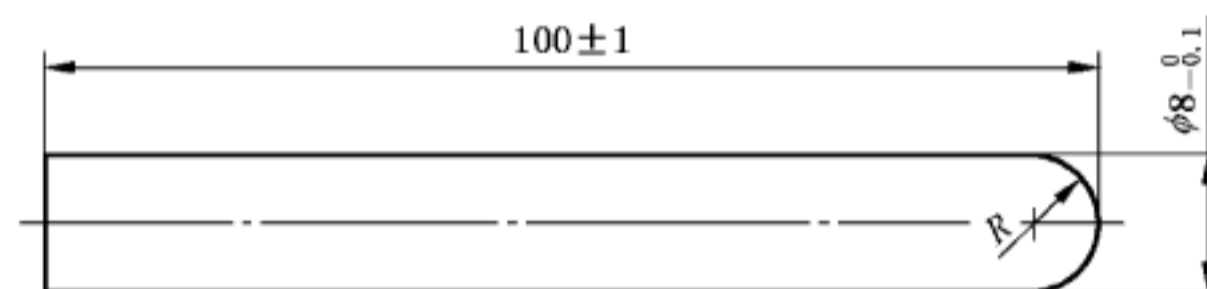


图 14 8 mm 直径测试指

5.3.4 攀网应牢固固定以防损坏。接头处防止松脱,热封时防止形成坚硬或尖锐的边缘。攀爬用的编网应足够结实,能够承载充气式游乐设施允许的最重的游玩者和最大游玩者数量。

5.4 编织绳

5.4.1 两端固定的编织绳,其摆动幅度不得超过固定点之间距离的 20%。

5.4.2 绳子的直径应在 18 mm~45 mm 之间。接头处防止松脱,热封时防止形成坚硬或尖锐的边缘。

5.4.3 纤维绳(纺织类)应符合 GB/T 21328 规定,不得使用单丝塑料绳。

5.5 拉链

5.5.1 拉链应能够承受空气压力和结构内部拉力。

5.5.2 用于出入口的拉链应可靠、易于使用,能从双侧边打开,并能够允许成年人进出。

5.5.3 用于放气的拉链应有明显的拉手(例如一个副翼或口袋)。

5.6 危险物质和装饰材料

5.6.1 充气式游乐设施中不应使用可能影响游玩者身体健康的危险物质。

5.6.2 油漆等装饰材料应符合 GB/T 22048 和 GB/T 22788 要求。

6 试验方法

6.1 一般要求

长度尺寸和角度的测量误差允许值应符合 GB/T 1804 规定的最粗级(V级)要求。

6.2 基本参数、重要线性和角度尺寸检验

采用钢卷尺、钢直尺、游标卡尺、万能角度尺等通用量具检验。

6.3 挤夹保护的检验和试验

按附录 C 的规定进行试验。

6.4 围墙高度试验

6.4.1 平台上的围墙高度测量方法

6.4.1.1 围墙高度应为从平台表面到墙体顶部的距离,围墙与平台成 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的夹角。

6.4.1.2 对于平台上设置有固定式屋顶的围墙,其内部高度为从平台表面到屋顶下表面。

6.4.2 滑梯上的围墙高度测量方法

6.4.2.1 滑梯上围墙高度应为从滑梯坡面到围墙顶端的垂直距离,围墙与滑梯坡面成 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 夹角。

6.4.2.2 对于滑梯起始端设置有固定式屋顶的围墙,其内部高度为从斜坡表面到屋顶下表面的垂直距离。

6.4.3 滑梯缓冲带长度的测量方法

滑梯缓冲带长度应从滑梯底部弧度的末端开始测量。

6.5 触地试验

按附录 B 的规定进行试验。

6.6 锚固点拉力试验

对每个锚固点及其组件施加 1 600 N 的拉力,其绳、织带、金属附件不产生永久变形或损坏,地锚和重物不产生松动和移动。

6.7 载荷试验

根据设计的最大载荷对充气式游乐设施进行满载、偏载试验。设施不出现垮塌、损坏和倾翻的现象。

6.8 柔性织物的强度试验

拉伸强度按照 HG/T 2580 进行,强度不低于 1 850 N。剥离强度按照 HG/T 3052,强度不低于

100 N。撕裂强度按 GB/T 529 进行,撕裂强度不低于 350 N。

6.9 阻燃性试验

阻燃性试验按 GB 6675.3 规定的方法试验。

6.10 其他安全要求的检验

采用钢卷尺、钢直尺、游标卡尺、万能角度尺等通用量具检验及采用目视检查。

7 铭牌和产品使用维保说明书

7.1 充气式游乐设施铭牌

充气式游乐设施应有清晰的铭牌,并牢固固定在显著位置,该铭牌至少包含以下内容:

- a) 气模风机的功率和数量;
- b) 游玩者的最大数量;
- c) 制造编号;
- d) 制造年份;
- e) 制造单位名称和地址;
- f) 适用标准。

7.2 气模风机铭牌

气模风机应有清晰的铭牌,该铭牌至少标记以下内容:

- a) 型号和功率;
- b) 制造编号;
- c) 制造年份;
- d) 制造单位名称和地址;
- e) 适用标准。

7.3 产品使用维保说明书

产品使用维保说明书应至少包括以下内容:

- a) 设备概述及结构简介;
- b) 技术性能及参数(包括使用环境要求);
- c) 操作规程及注意事项;
- d) 游玩须知(应规定游玩者身高或体重限制等);
- e) 保养及维护说明(如日检、月检、年检的内容和要求);
- f) 常见故障及排除方法;
- g) 安装及调试方法和要求;(含场地要求、缓冲材料要求、锚固要求等)
- h) 外购件(主要机电产品,如气模风机)的使用要求;
- i) 整机及关键零部件的设计使用寿命;
- j) 对管理操作维修人员的要求;
- k) 易损零部件清单与建议更换周期;
- l) 紧急情况处理和应急预案;
- m) 售后服务与质保事项。

8 使用和管理

8.1 充气式游乐设施的使用和维保应依据本标准和使用维保说明书要求,可分为日检、月检、年检等进行,内容包括但不限于以下内容:

- a) 选址地点应符合场地要求;
- b) 锚固系统或压载系统的检查;所有锚固点符合安全要求且安装到位,锚固点应牢固连接到地锚上,确保每一个锚固点和地锚可以承受 1 600 N 的拉力;
- c) 在冲击区域应使用缓冲材料,且配备完整,受冲击区域内无障碍物;
- d) 充气式游乐设施内部不应有明显漏气处;
- e) 电缆、插头、插座、开关等电气系统无损坏;
- f) 连接管和气模风机连接应安全可靠;
- g) 消防检查;
- h) 应急救援检查;
- i) 柔性织物的磨损或撕裂情况;
- j) 围墙和造型的稳定性和垂直度;
- k) 清除杂物和污染物,清洁并定期消毒充气式游乐设施;
- l) 清洁气模风机的进风口和出风口;
- m) 气模风机工作正常,无异常声响、严重发热、结构破损。

8.2 充气式游乐设施应在管理人员的控制和监督下运行,并配备足够的服务人员。

8.3 充气式游乐设施应至少具备以下资料:

- a) 使用维保说明书;
- b) 合格证书;
- c) 检查记录;
- d) 维护保养记录。

8.4 游玩前应由管理人员或服务人员告知游玩者安全事宜。

8.5 雷电、雨、大雾、雪霜等恶劣天气或风速大于 8 m/s 时,禁止使用充气式游乐设施。

8.6 充气式游乐设施安全区域内的所有人员不准许吸烟。

8.7 气模风机进风口处 1 m² 范围内应保持干净整洁,以防止异物进入风机。

8.8 气模风机(包括电缆和控制装置)应远离游玩者和非工作人员。

8.9 气模风机应单独供电,不能与其他大功率电器共用。风机的供电电缆应满足风机的功率要求。

附录 A
(资料性附录)
锚固点数量计算方法

A.1 适用范围

本附录给出了风载荷下充气式游乐设施所需锚固点的计算方法。

A.2 计算

首先用式(A.1)计算侧面受到的力：

$$F = C_w \frac{\rho}{2} v^2 A \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- F ——侧面风作用的力,单位为牛(N);
- C_w ——风阻系数;
- ρ ——空气密度,单位为千克每立方米(kg/m³);
- v ——计算最大风速,单位为米每秒(m/s);
- A ——该侧迎风面积,单位为平方米(m²)。

可使用以下参考值: $C_w=1.5$; $\rho=1.24 \text{ kg/m}^3$; $v=11.1 \text{ m/s}$; A 由测量或计算决定。

计算侧面所需的锚固点数目的方法为:侧面风作用的力 F 除以每个锚固点能承受的力(1 600 N),再乘以安全系数 1.5,小数向上取整。在每侧都应用相同方法重复计算。见式(A.2):

$$N = \frac{F}{1\ 600} \times 1.5 \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

- F ——侧面风作用的力,单位为牛(N);
- N ——每侧的锚固点数目。

边角处的锚固点在每侧算作 50%个锚固点。在任何情况下,充气式游乐设施每侧锚固点不少于 N 个。

附 录 B
(规范性附录)
触地测试方法

B.1 适用范围

本附录规定了充气式游乐设施触地测试的方法。

B.2 原理

将代表游玩者体重或活动载荷的测试物依次放置在充气式游乐设施台阶、斜坡和游戏区域的测试点上,观察测试结果。

B.3 测试过程**B.3.1 台阶或斜坡**

测试过程如下:

- a) 确保充气式游乐设施以指定的最小空气压力充气。
- b) 根据表 B.1 选择合适重量的测试物,且其底部直径不超过 360 mm。
- c) 依次把按表 B.1 选择的物品放置在依照图 B.1 选择的每个测试点上。在测试表面绘制一个测试方格(参见图 B.1),从台阶或斜坡边缘 500 mm 开始,间距 1 000 mm 绘制,如果 $d < 1\ 000\ \text{mm}$,那么 $d_1 = 1/2 d$ 。
- d) 记录测试物是否会碰触地面。

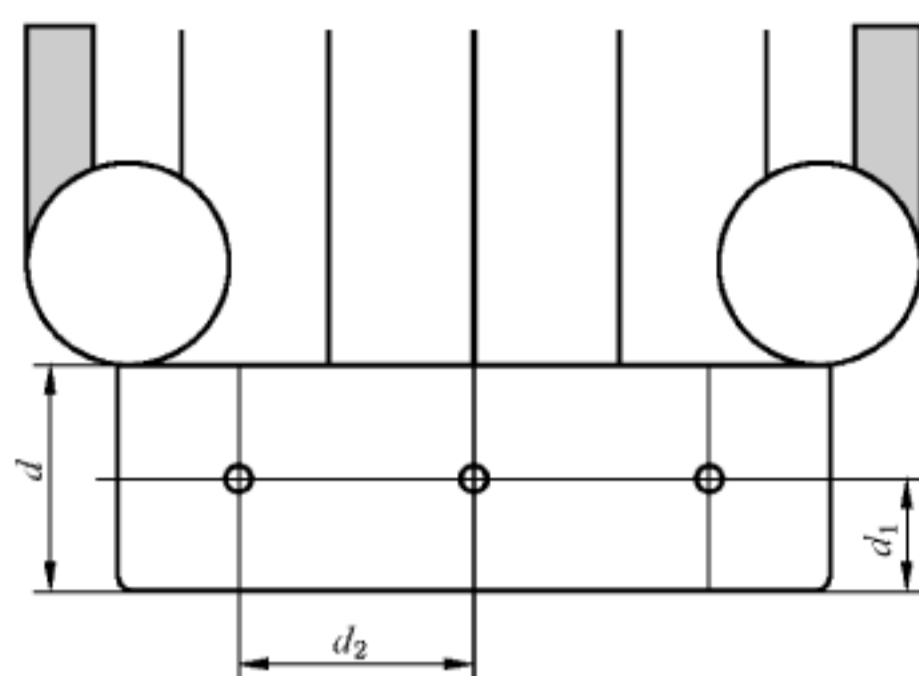
B.3.2 游戏区域

对于由不同高度组成的游玩区域,该测试应在距离地面最近的平台上进行。过程如下:

- a) 确保充气式游乐设施以指定的最小空气压力充气。
- b) 从表 B.2 中选择适当重量的测试物,且其底部直径不超过 360 mm。
- c) 把按照表 B.2 选择的测试物放置在以下两个测试位置:
 - 1) 平台的几何中心;
 - 2) 开放边或出入口的中点垂直于边缘向游戏区域进深平台高度。
- d) 记录测试物是否会碰触地面。

表 B.1 台阶或斜坡上测试物的重量

游玩者的身高/m	施加的重量/kg
1.0	25
1.2	35
1.5	65
1.8	85



如果 $d \geq 1\ 000\ \text{mm}$, 则 $d_1 = 500\ \text{mm}$; 如果 $d < 1\ 000\ \text{mm}$, 则 $d_1 = 1/2\ d$ 、 $d_2 = 1\ 000\ \text{mm}$ 。

图 B.1 台阶或斜坡测试网格位置的示例

表 B.2 游戏区域测试物的重量

游玩者的身高/m	施加的重量/kg
1.0	50
1.2	70
1.5	130
1.8	170

附 录 C
(规范性附录)
挤夹测试方法

C.1 适用范围

本附录规定了充气式游乐设施对头部挤夹、颈部挤夹、衣物和头发钩挂、手指挤夹和身体挤夹的测试方法。

C.2 应用

每个测试点应：

- a) 根据 C.4 测试头部和颈部挤夹；
- b) 根据 C.5 测试衣物和头发钩挂；
- c) 根据 C.6 测试手指挤夹。

测试探头应施加 222 N 的力。

C.3 公差

本附录中测量公差如下：

- a) 尺寸公差 ± 1 mm；
- b) 角度公差 $\pm 1^\circ$ ；
- c) 探头施加力公差 $\pm 5\%$ 。

C.4 头部和颈部挤夹

C.4.1 封闭式开孔

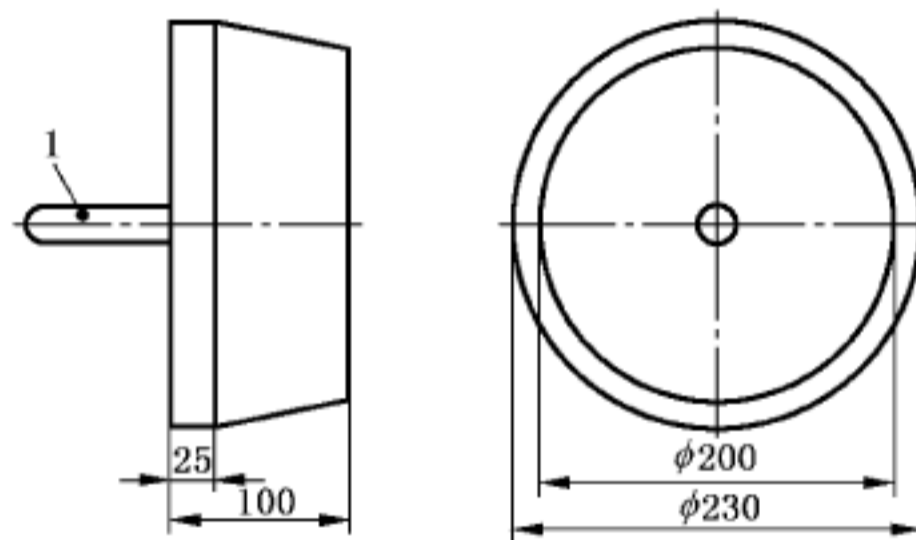
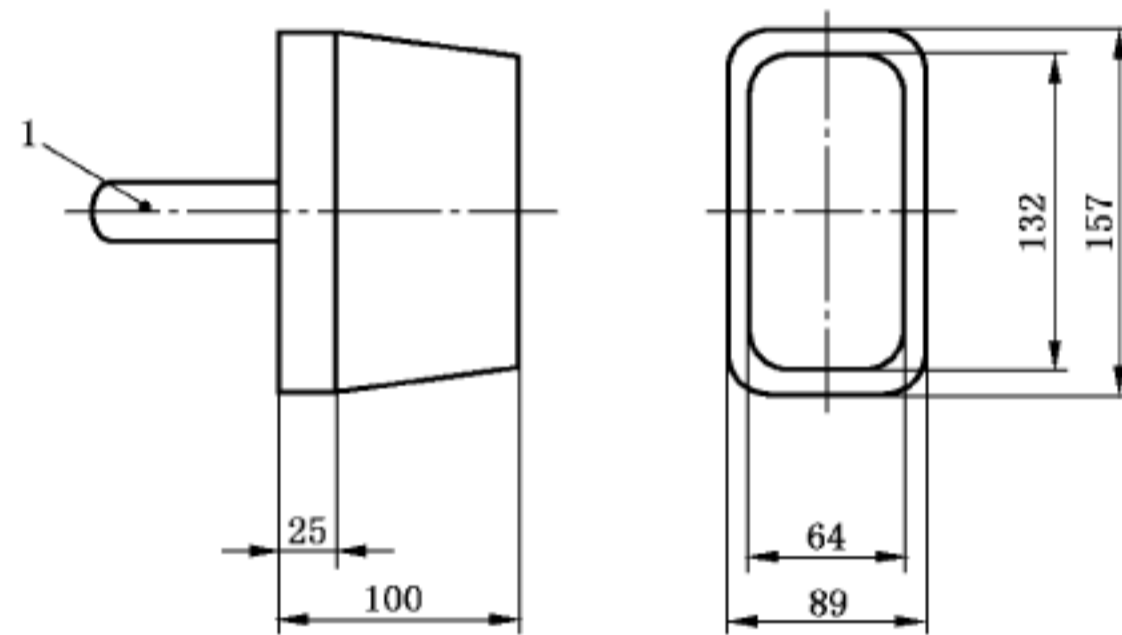
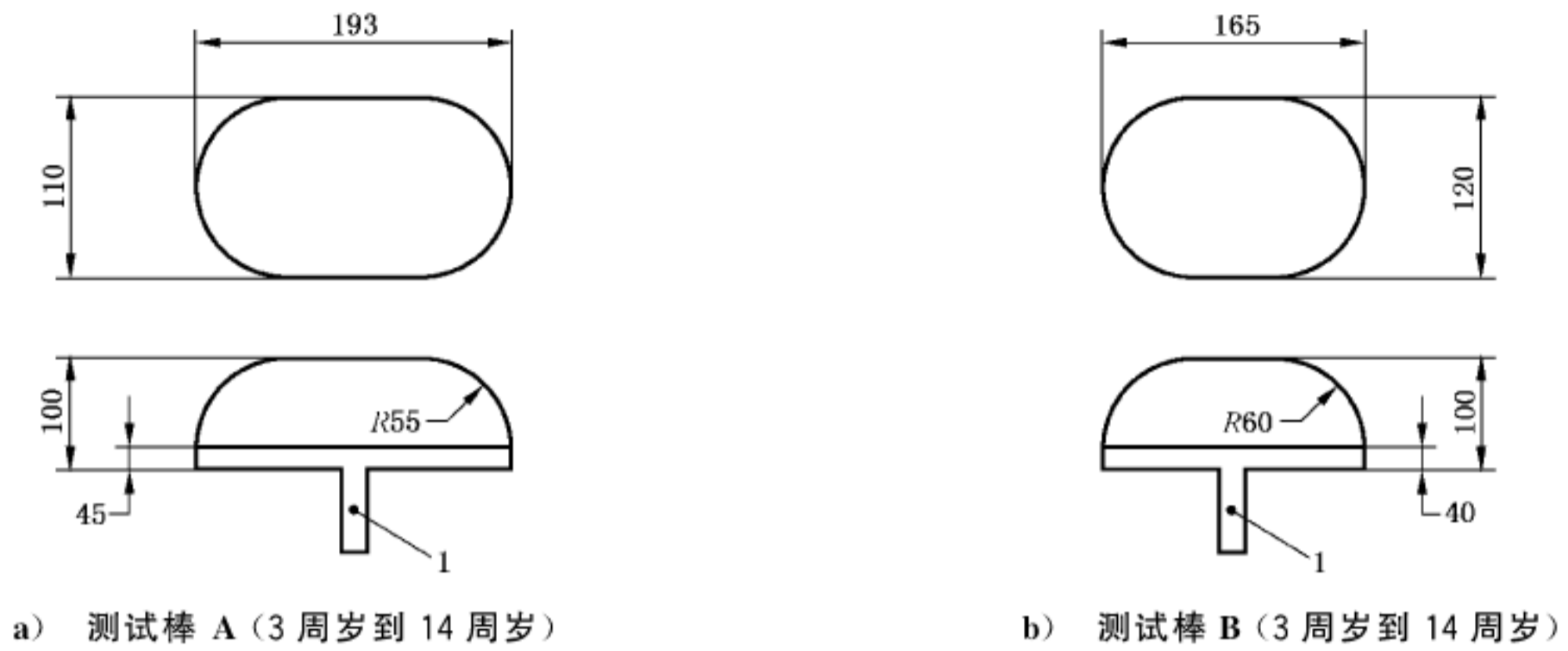
C.4.1.1 测试仪器：探头，如图 C.1 所示。

C.4.1.2 步骤如下：

- a) 根据充气式游乐设施游玩者不同的年龄段，依据表 C.1 选择测试棒；
- b) 记录和报告测试棒通过开孔的信息。

表 C.1 用于评估封闭式开孔部分发生头颈部挤夹危险的测试棒

对于 3 周岁以及 3 周岁以上儿童可以接触的封闭式开孔		对于 0 至 14 周岁儿童可以接触的封闭式开孔
刚性开孔/脚部先进入	其他情况(包括刚性开孔/头部先进入)	
小探头:测试棒 A	小探头:测试棒 B	小探头:测试棒 C
大探头:测试棒 D	大探头:测试棒 D	大探头:测试棒 D



说明:

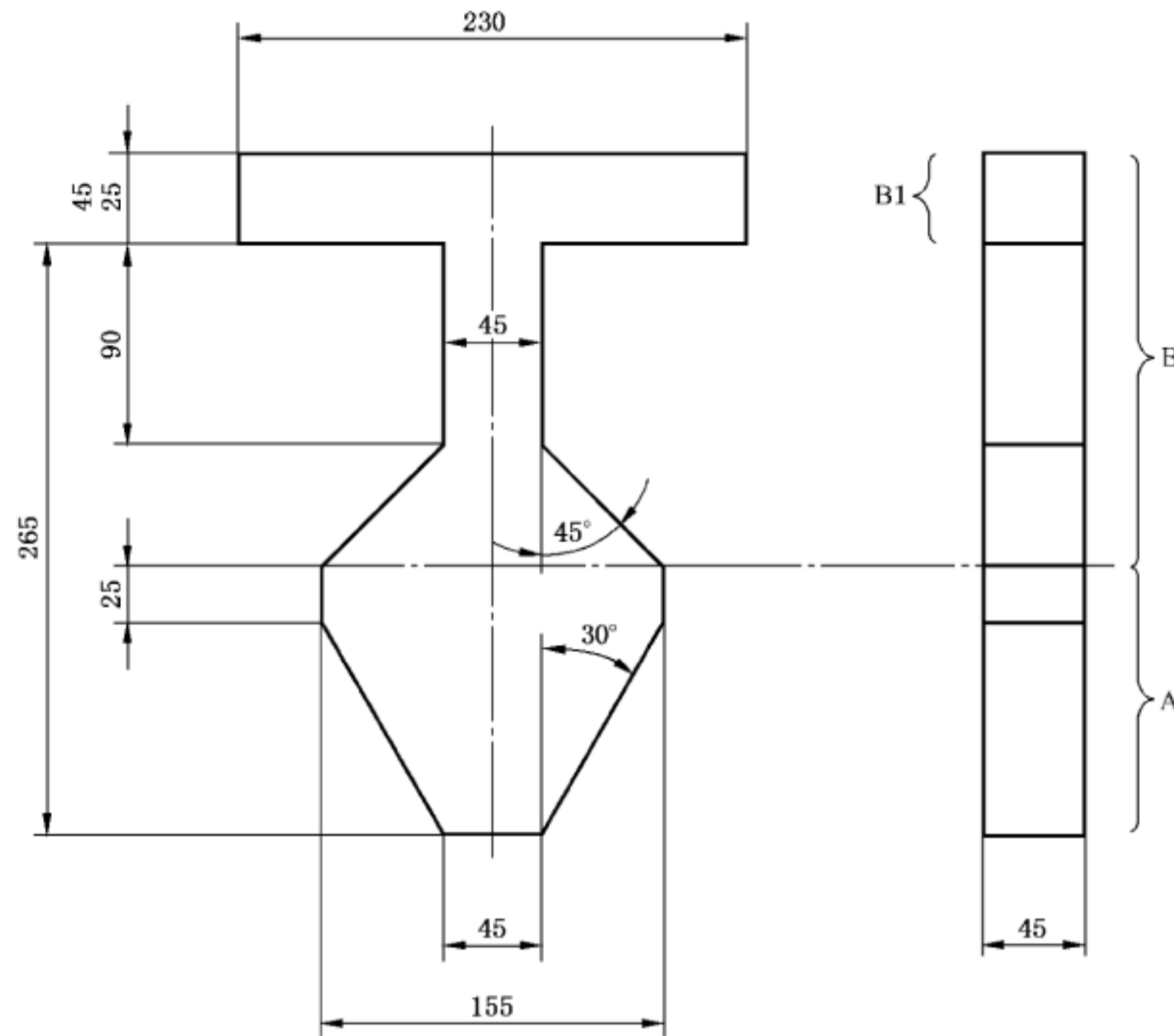
1——手柄。

图 C.1 用于评估封闭式开孔部分发生头颈部挤夹危险的探头图

C.4.2 部分封闭和 V 型开口

C.4.2.1 测试设备

测试模板,如图 C.2 所示。



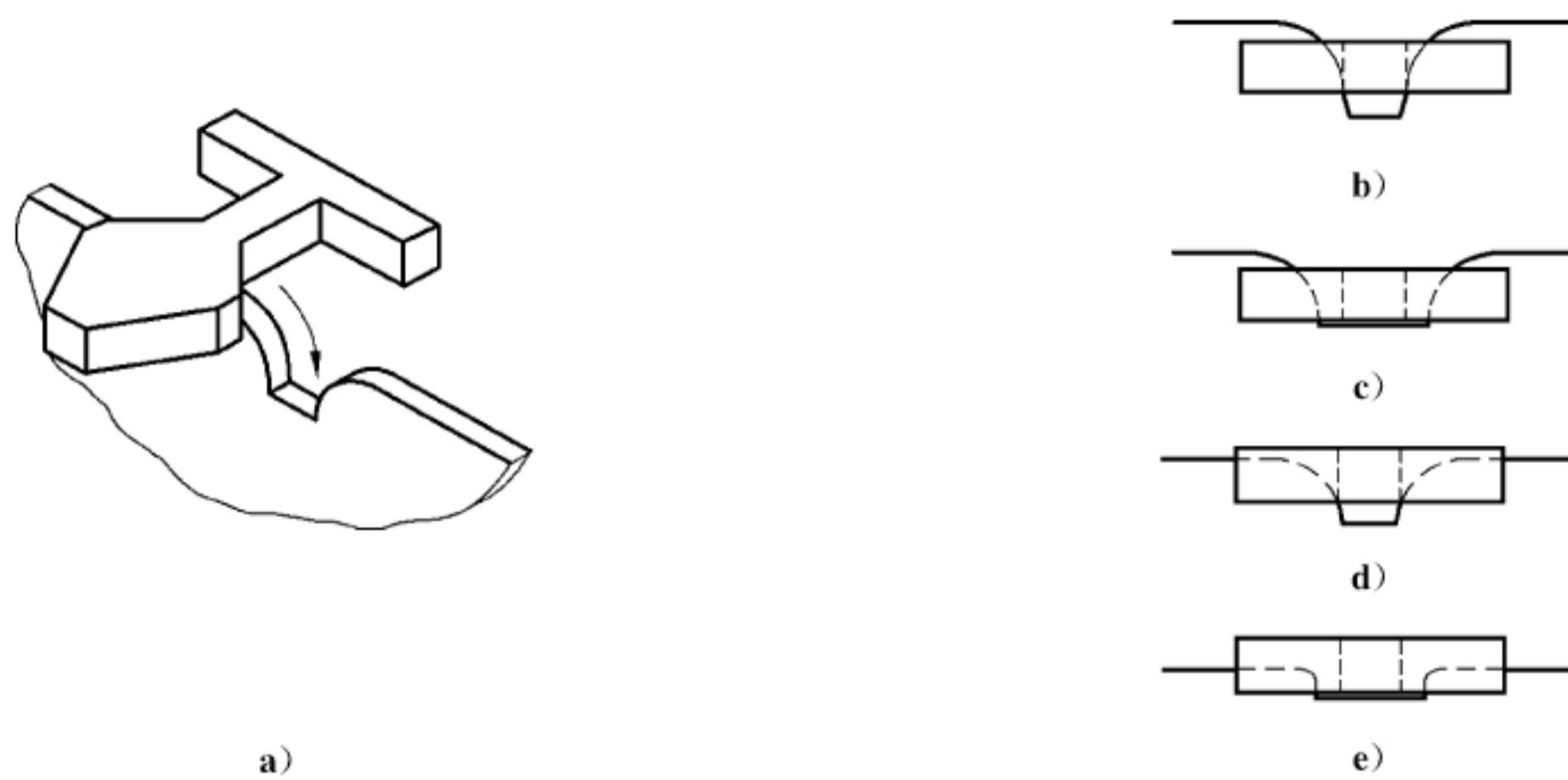
说明：

- A ——测试模板“A”部分；
- B ——测试模板“B”部分；
- B1 ——肩部。

图 C.2 在部分开孔和 V 型开孔中头部和颈部挤夹的测试模板

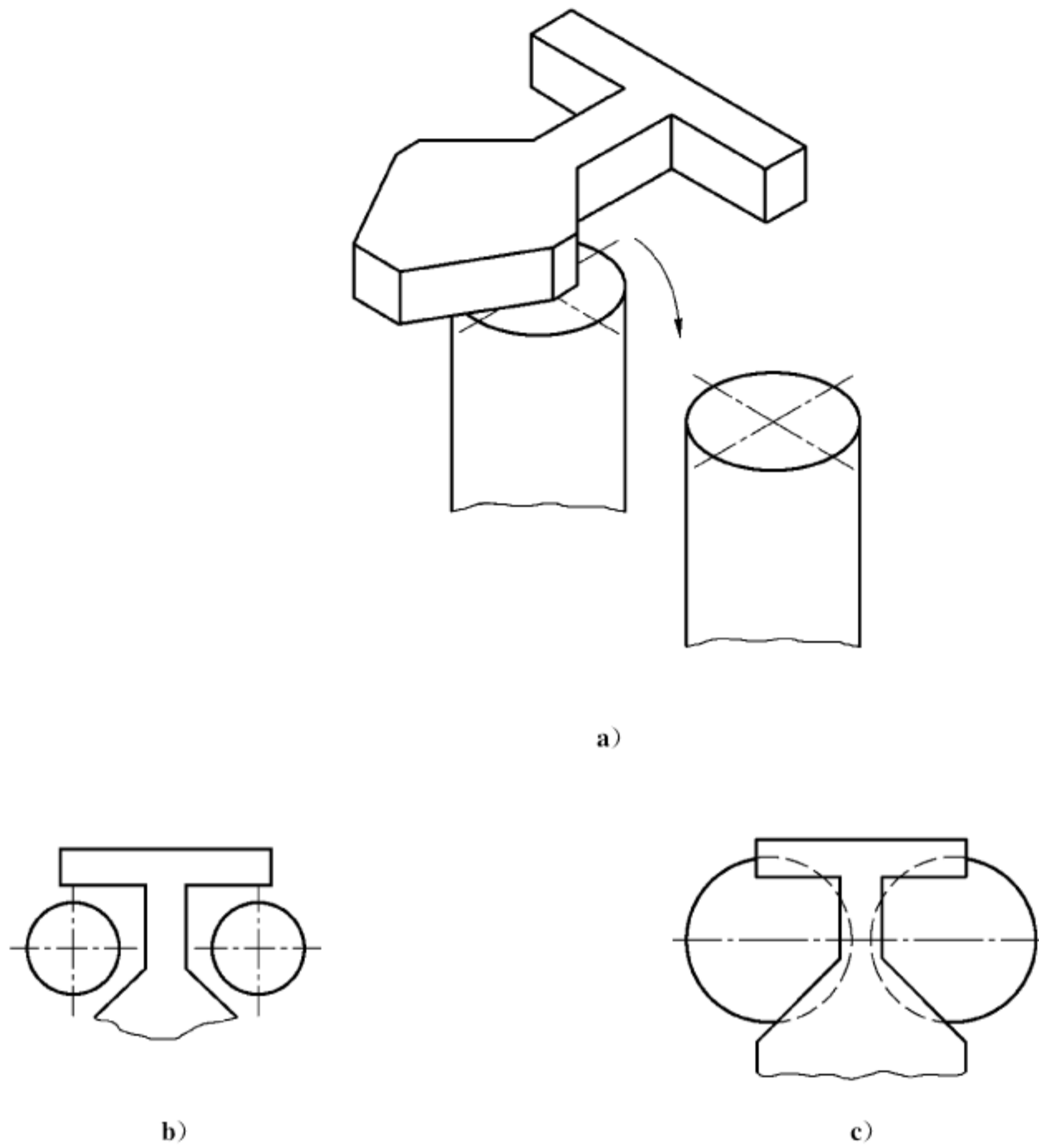
C.4.2.2 测试程序

C.4.2.2.1 将“B”部分垂直放在开孔的下边缘(如图 C.3 和图 C.4 所示)。记录和报告测试模板是否可以完全放入下边缘(整个厚度完全放入)。



注：分图 b)、分图 c)表示模板可放入下边缘。分图 d)、分图 e)表示模板不可放入下边缘。

图 C.3 使用测试模板“B”部分的方法



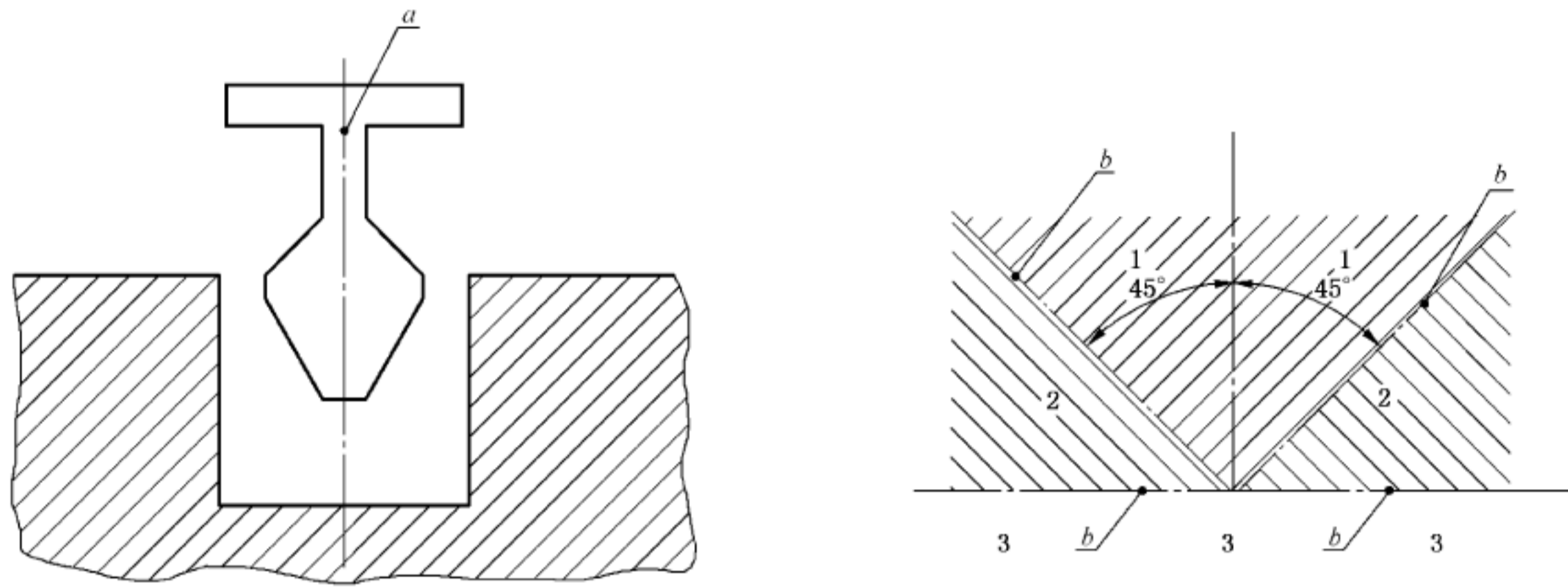
注：分图 b)表示模板可放入下边缘。分图 c)表示模板不可放入下边缘。

图 C.4 使用测试模板“B”部分的方法

C.4.2.2.2 如果开孔的下边缘厚度比测试模板厚(大于 45 mm),则使用“A”部分,这样可以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 C.5 所示。

将测试模板伸入开孔,直到接触到开孔边缘。记录和报告测试模板中心线到水平轴和垂直轴的角度(参见图 C.5),因为这会决定是通过还是不通过(见 4.7.1.3)。则通过参见图 C.6~图 C.8 不同角度区域的评判。

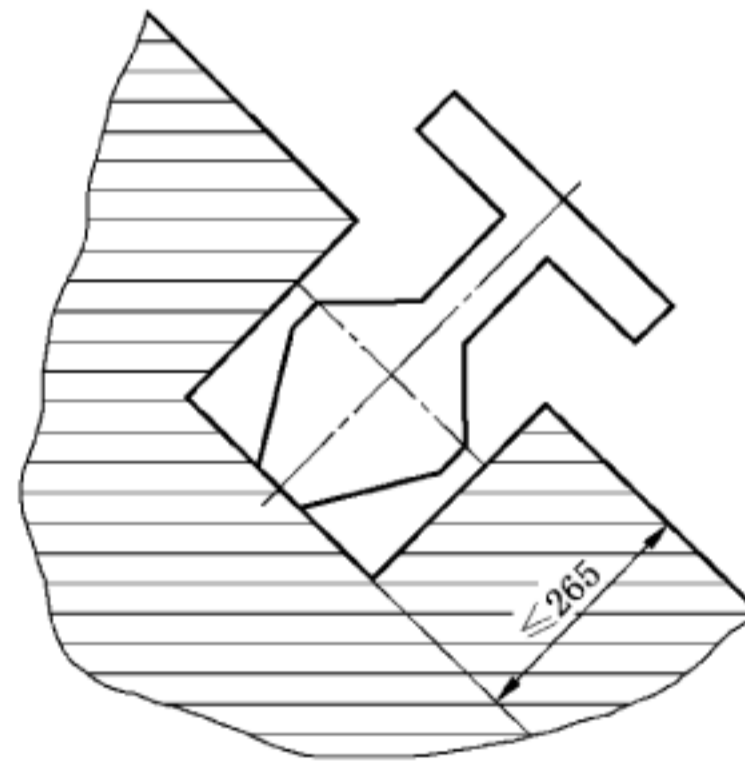


说明：

- 1 —— 第一区域；
- 2 —— 第二区域；
- 3 —— 第三区域；
- a* —— 模板中心线；
- b* —— 模板中心线的位置。

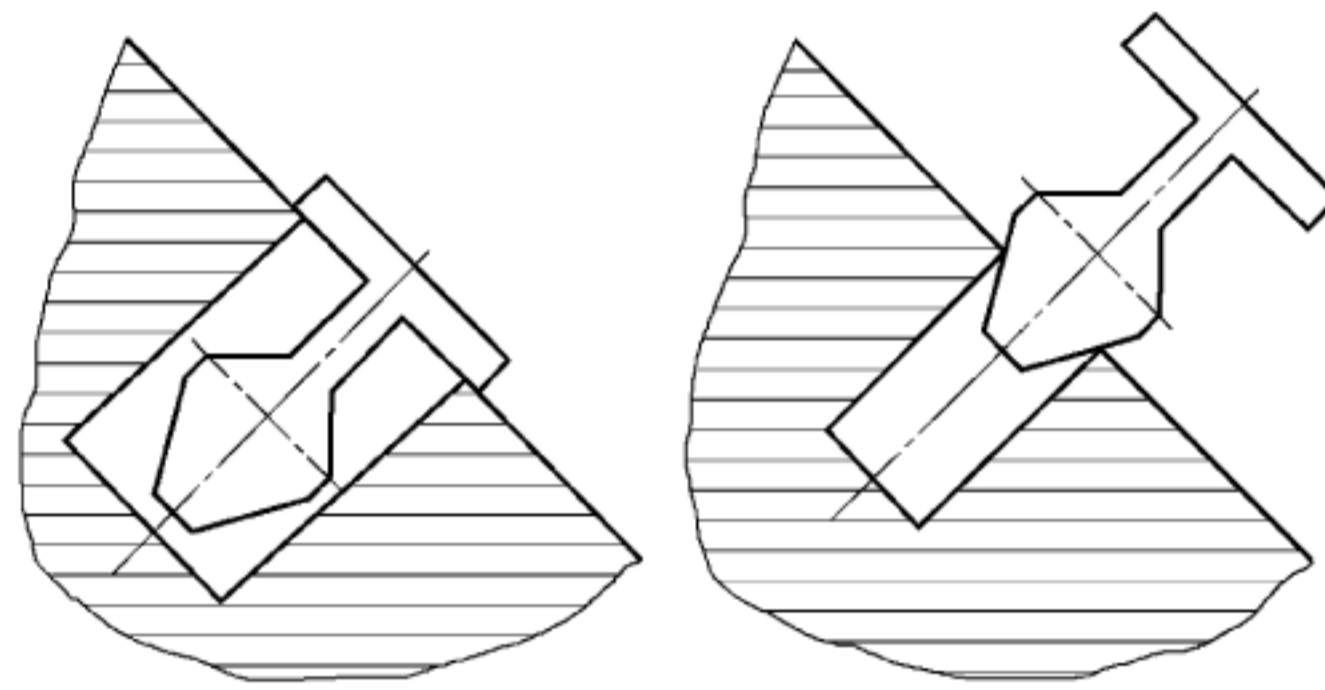
图 C.5 检查所有伸入角度以确定区域

单位为毫米

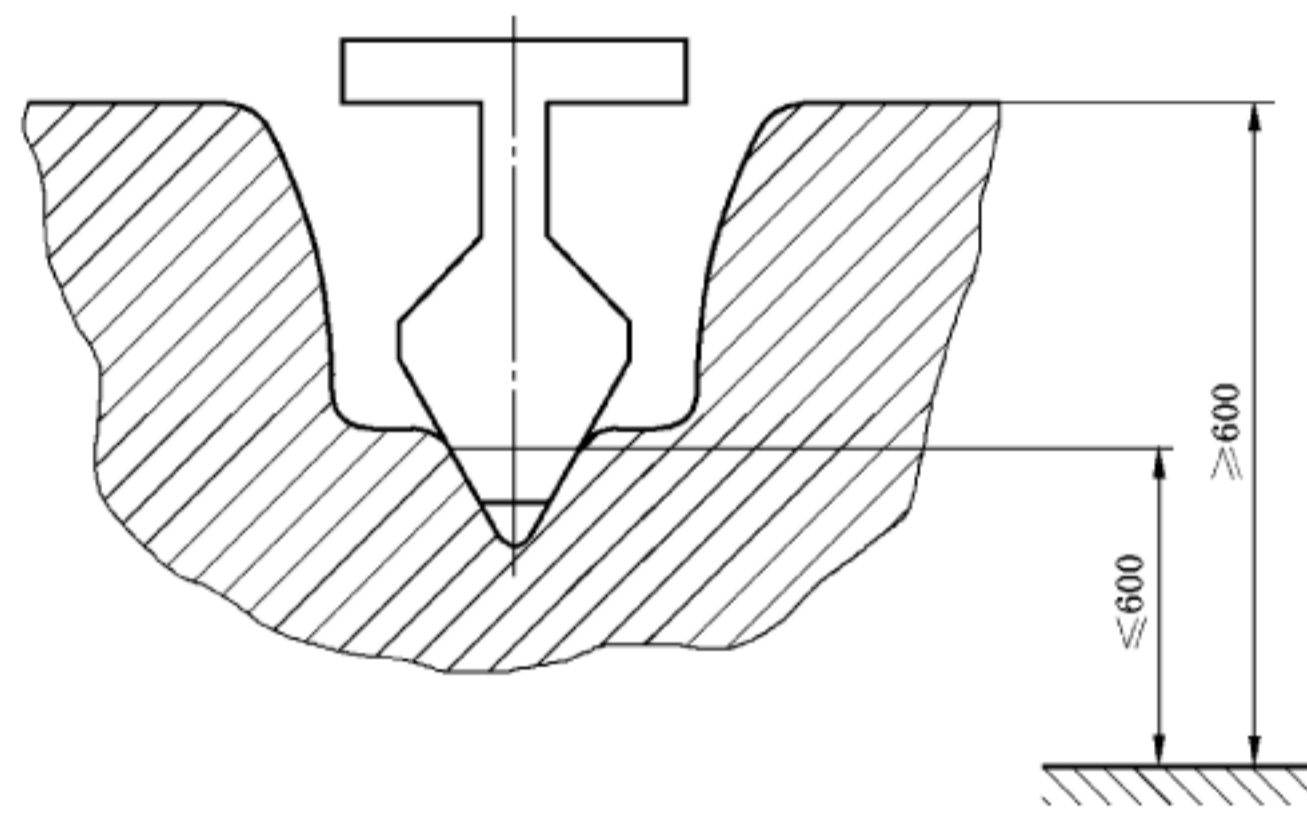


通过

图 C.6 使用第一区域测试模板“A”部分示意图 1



a) 不通过



b) 通过

注： ≥ 600 mm 表示在玩耍平面的 600 mm 以上， ≤ 600 mm 表示在玩耍平面的 600 mm 及其以下。

图 C.7 使用第一区域测试模板“A”部分示意图 2

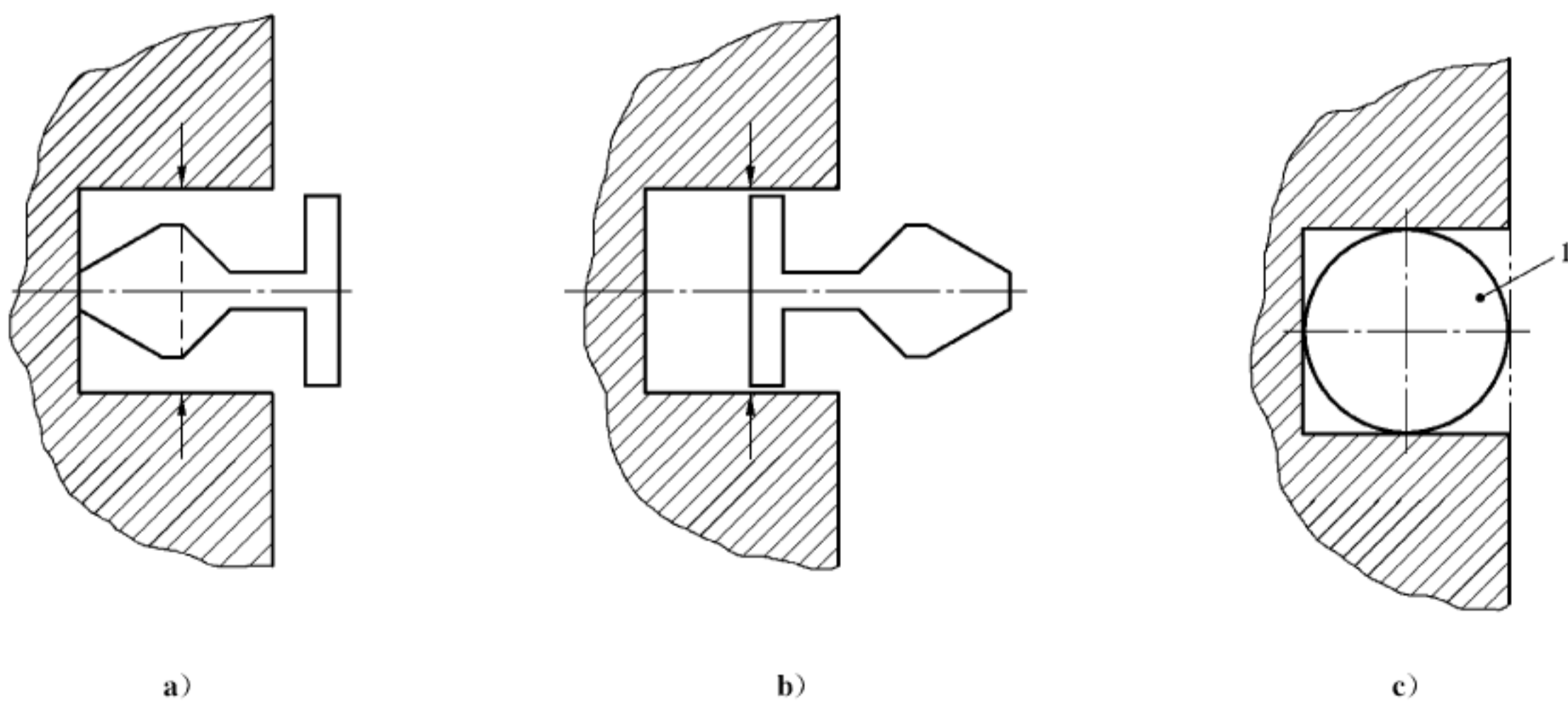
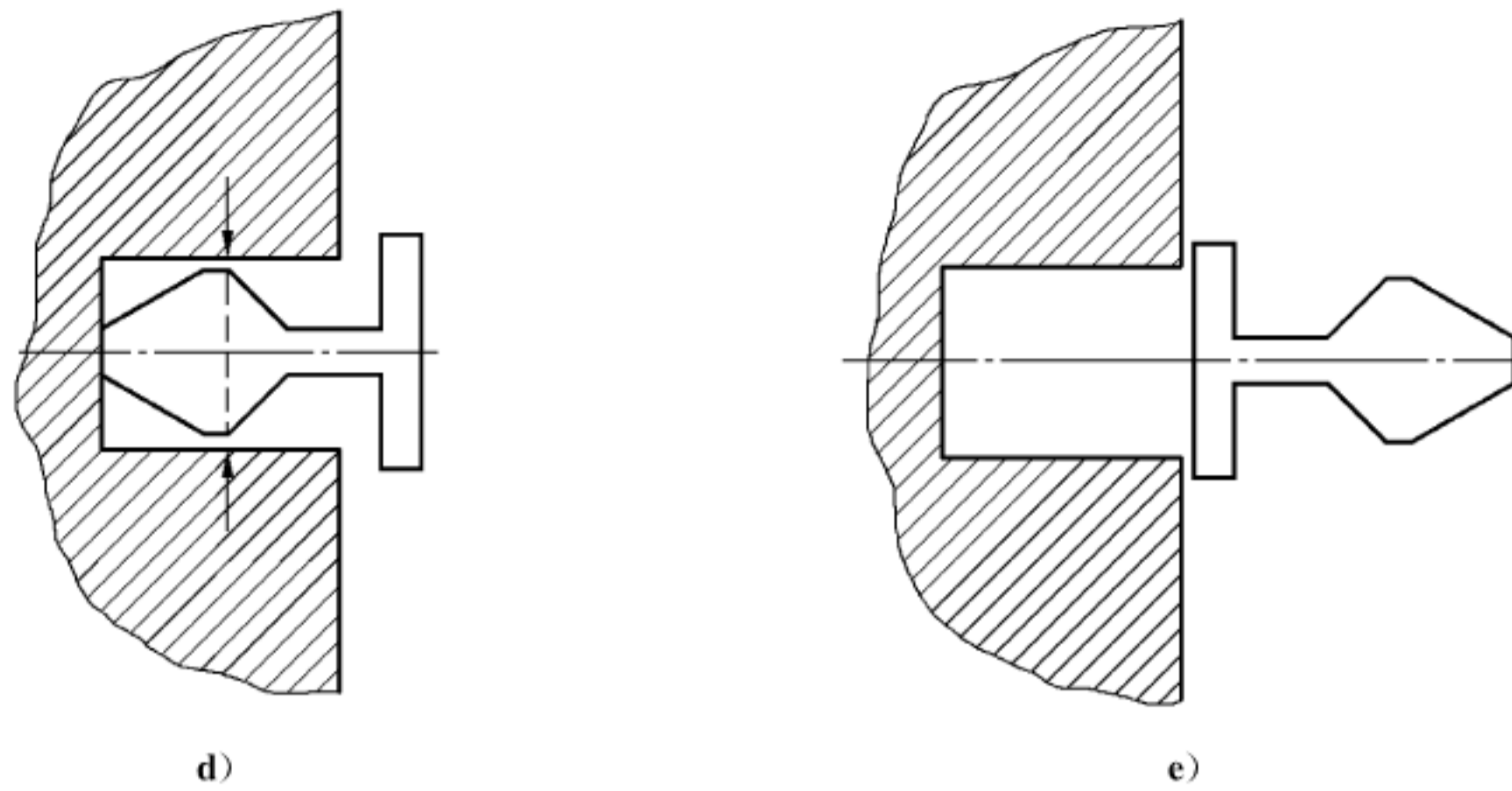


图 C.8 第二区域,测试模板“A”伸入后,使用肩部模板或测试棒



说明：

1——测试棒 D。

注：分图 a)、分图 b)、分图 c)表示模板可通过开孔。分图 d)、分图 e)表示模板不可通过开孔。

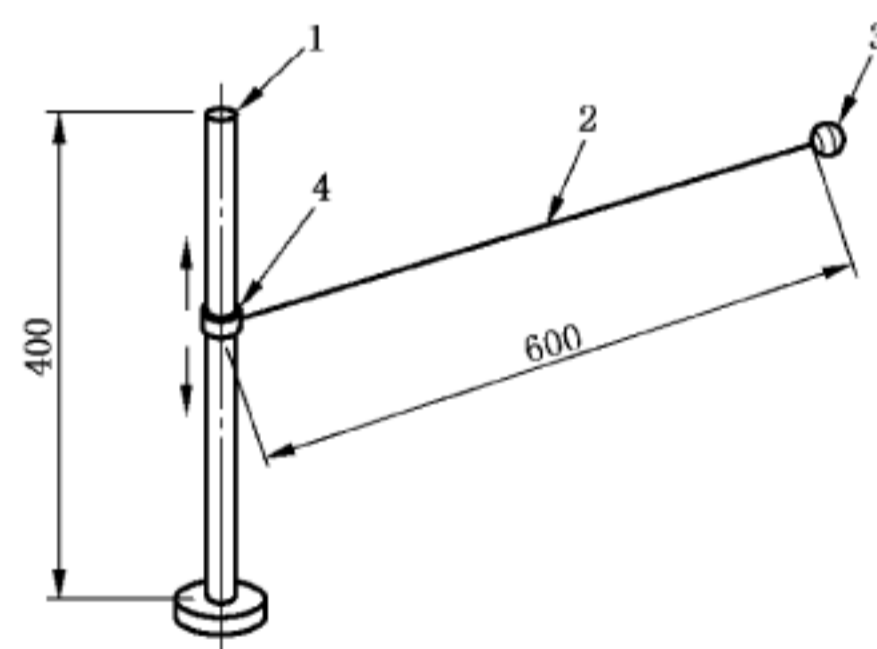
图 C.8 (续)

C.5 衣物和头发钩挂

C.5.1 测试设备如图 C.9a)所示,包括:

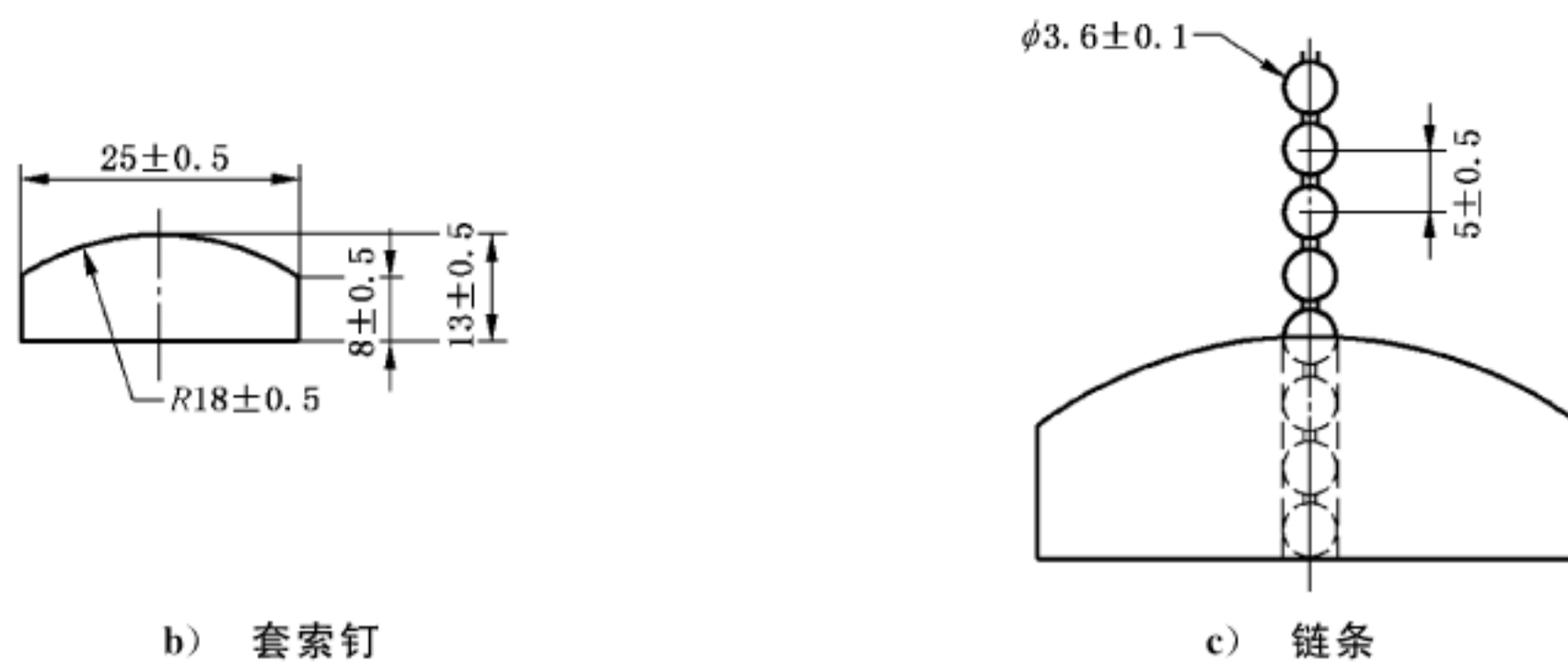
- 挂链头,如图 C.9b)所示,建议使用尼龙(PA)或聚四氟乙烯(PTFE)材料;
- 链条,如图 C.9c)所示;
- 轴环结合夹具,可脱卸,可上下滑动;
- 杆子。

单位为毫米



a) 完整的测试设备

图 C.9 试验设备



说明:

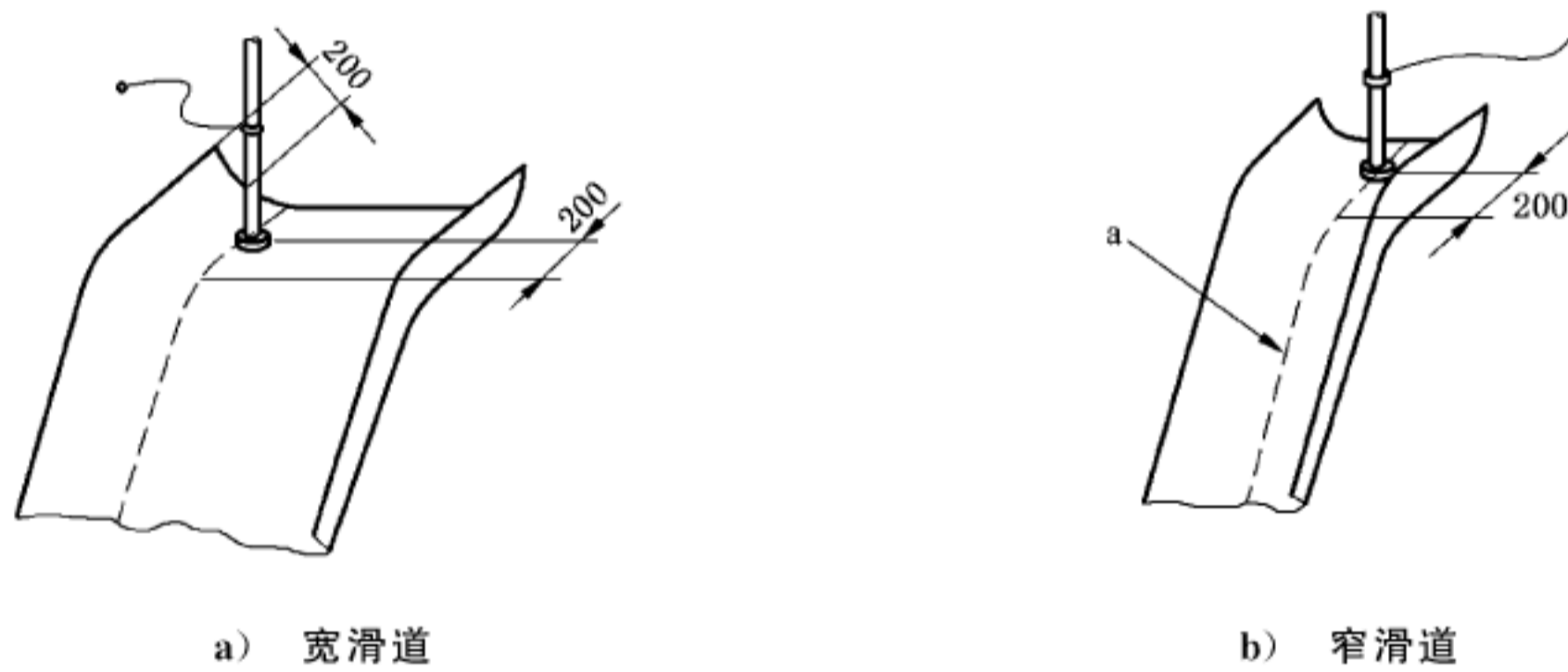
- 1——杆;
- 2——链条;
- 3——套索钉;
- 4——颈圈。

图 C.9 (续)

C.5.2 步骤如下:

将测试设备垂直放在滑梯的开始滑出段,距离滑行段 200 mm,与侧面距离参见图 C.10。

单位为毫米



说明:

- a——中心线。

图 C.10 滑道上测试设备的定位示意图

随意放置挂链,让挂链主要依靠自身重量四处移动,不需要加力或施加其他影响。

注:此测试目的是重现衣物和头发钩挂。

记录和报告是否有挂住的情况发生。

C.6 手指挤夹

C.6.1 测试设备

指状杆,如图 9 和图 14 所示。

C.6.2 测试程序

将 8 mm 的测试指伸入最小直径的开口,如果不能通过,如图 C.11 转动它。

记录和报告,是否测试指在图 C.11 示范的范围内通过开孔。

如果 8 mm 的测试指通过开孔,使用 25 mm 的测试指。

记录和报告,是否 25 mm 测试指通过开孔。

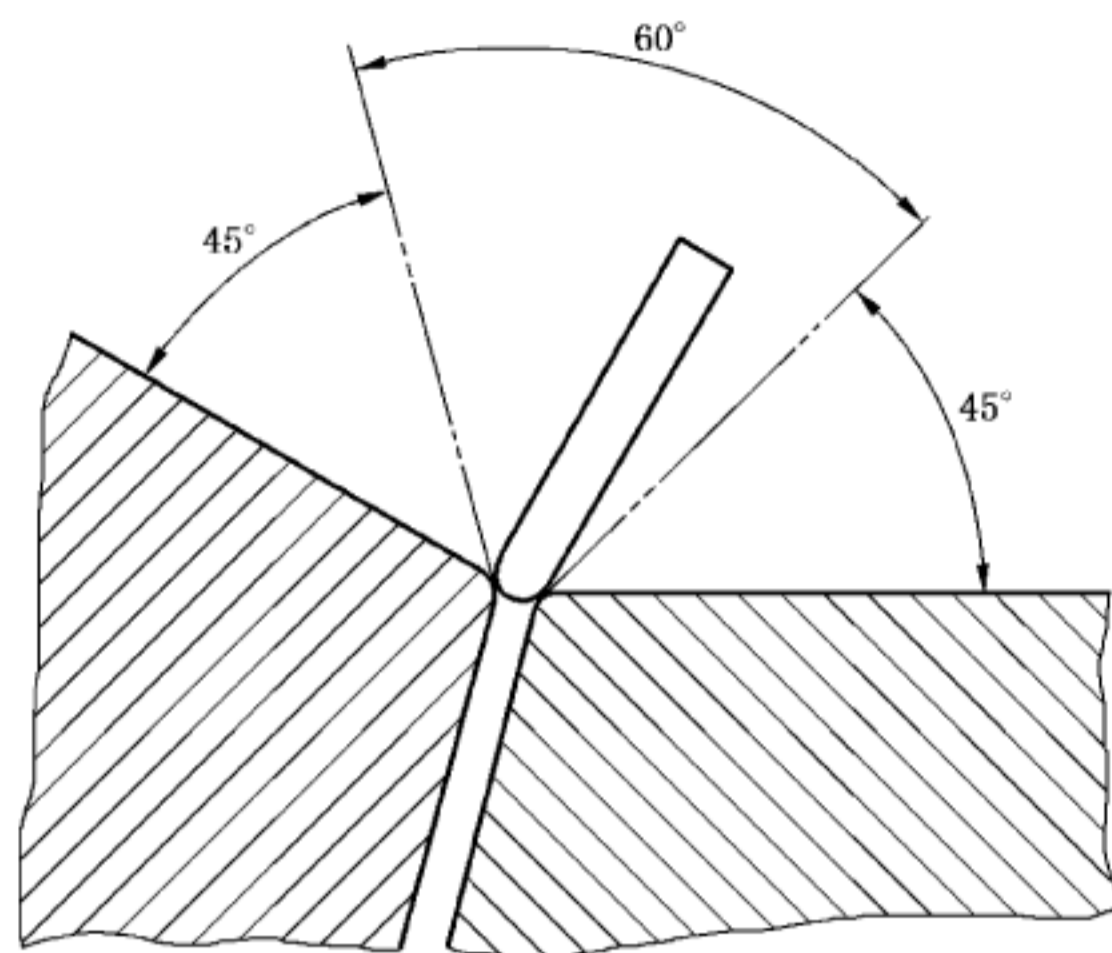


图 C.11 8 mm 测试指转动范围



中华人民共和国
国家标准
充气式游乐设施安全规范
GB/T 37219—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

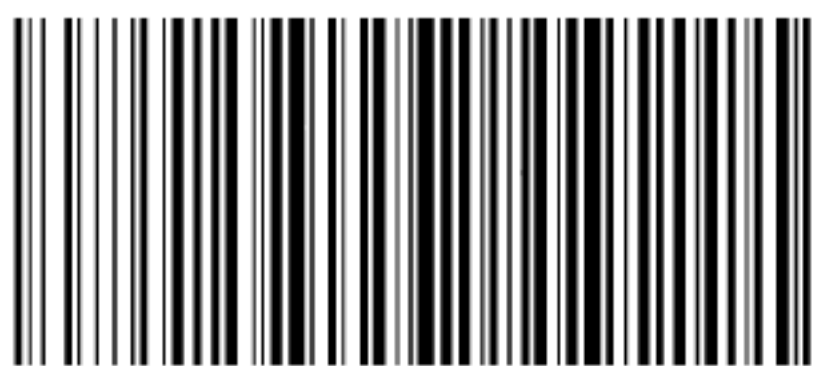
服务热线: 400-168-0010

2019年1月第一版

*

书号: 155066·1-61873

版权专有 侵权必究



GB/T 37219—2018