

ICS 97.200.40  
Y 57



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31257—2014

---

## 蹦极通用技术条件

Specifications of bungy

2014-12-05 发布

2015-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 设计 .....	2
5 制造与安装 .....	5
6 安全要求 .....	5
7 试验方法 .....	6
附录 A (资料性附录) 弹跳运动区域、安全空间和弹跳总空间 .....	8
参考文献 .....	11

## 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、江苏省特种设备安全监督检验研究院、山东省特种设备检验研究院、辽宁省安全科学研究院、上海冠伦游乐设施有限公司、济宁鲁科检测器材有限公司、淄博华龙游乐设备有限公司、北京拒马娱乐有限公司、深圳市伟捷科技有限公司、北京龙人旅游开发有限公司、重庆市特种设备质量安全检测中心、武汉市特种设备检测所。

本标准主要起草人:张勇、李向东、陈红军、侯振亚、肖原、马军、王银兰、鄂立军、郑志涛、柴彬、骆长春、腾桂龙、晋显民、隗立田、易水洪、陈峥、盛佑成、林伟高、付杰、王树华。

# 蹦极通用技术条件

## 1 范围

本标准规定了蹦极的设计、制造与安装、安全要求和试验方法。  
本标准适用于高空固定平台蹦极、弹射蹦极和小型蹦极。

## 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 8408 游乐设施安全规范  
GB 8918 重要用途钢丝绳  
GB/T 18204.15 公共场所风速测定方法  
GB/T 20306 游乐设施术语  
GB 50017 钢结构设计规范



## 3 术语和定义

GB/T 20306 界定的以及下列术语和定义适用于本文件:

### 3.1

**高空固定平台蹦极 high-altitude bungy from fixed platform**

游客依靠弹性绳或其他弹性件的伸缩,从高空固定塔架或平台向下跳跃并在空中产生弹跳、翻滚运动的游乐设施。

### 3.2

**弹跳运动区域 spring zone**

弹跳者或其乘坐物的最大运动空间。

### 3.3

**安全空间 safety space**

在弹跳运动区域外侧指定尺寸的空间范围。

### 3.4

**弹跳总空间 spring space**

弹跳运动区域和安全空间的总和。

### 3.5

**动载安全系数 dynamic safety factor**

受力分析中考虑物体惯性加速度等动载荷(动载荷是指随时间而变化的荷载)后,计算得出的安全系数。

### 3.6

**静载安全系数 static safety factor**

仅考虑静载荷(静载荷是指不随时间变化的荷载),计算得出的安全系数。

## 4 设计

### 4.1 总则

4.1.1 蹦极的设计应有设计说明书、设计计算书、安全分析、使用维修说明书及符合国家有关标准的全套设计图样,并满足 GB 8408 的规定。

4.1.2 钢结构的设计应符合 GB 50017 的规定。

4.1.3 蹦极应按照 GB 8408 的规定进行安全分析、安全评估和安全控制。

4.1.4 蹦极在设计时,应充分考虑设备运行中发生故障时弹跳者和游客的疏导措施,并配置应急救援装备。

4.1.5 绑腰式蹦极和绑胸式蹦极的加速度应不超过  $4.5g$ ,绑腿式蹦极的加速度应不超过  $3.5g$ 。

4.1.6 蹦极的设计计算和安全系数应符合 GB 8408 中的规定。弹性绳、安全附件、跳跃装备、重要轴、销轴、部件和焊缝的动载安全系数应不小于 5,且静载安全系数不小于 10。

### 4.2 基础和塔架及其他

4.2.1 基础和塔架结构应符合 GB 8408 的规定。

4.2.2 设计单位应校验当地的气象、地震和地质资料。

4.2.3 基础和塔架结构应按设计图样施工,并做好施工记录,收集保管好试验报告。

### 4.3 高空蹦极平台

4.3.1 高空蹦极平台活动载荷应按不小于  $3.5 \text{ kN/m}^2$  计算。高空蹦极平台结构设计中应考虑最大承载人数、各种附属配置、变载荷、冲击等载荷的影响。

4.3.2 高空蹦极平台应规定最大承载人数。

4.3.3 高空蹦极平台应设置隔离区,使弹跳者与其他无关人员隔离。

4.3.4 高空蹦极平台的弹跳口应设置拦挡物,并设置两道锁紧装置或一道带保险的锁紧装置,防止意外打开。

4.3.5 高空蹦极平台的表面应有防滑措施。

4.3.6 高空蹦极平台应设置方便向下观察的区域(如观察孔或观察窗),操作人员应视野开阔。

4.3.7 蹦极平台上,用于安全带(或安全背带)的固定装置、冲击绳、回收绳和定滑轮等装备的悬挂(或固定)装置应有足够的强度,其动载安全系数 $\geq 5$ 。

4.3.8 蹦极平台的安全栅栏应能承受 $\geq 1 \text{ kN/m}$ 的水平推力,其结构型式等应符合 GB 8408 的相关规定。

4.3.9 对于上回收设施,回收绳与蹦极平台的水平距离不小于 400 mm。

4.3.10 高空蹦极应有避免弹性绳缠绕的措施。

4.3.11 最大弹跳重量不应超过 150 kg。

4.3.12 高空蹦极平台上所有非封闭栅栏区域的人员应有安全保护装置(安全带、安全绳等)。

### 4.4 着陆区域的要求

4.4.1 接应点在陆地或固体表面上,应设置面积不小于  $4 \text{ m}^2$  的着陆垫;

4.4.2 接应点在水面上,应有安全水域,防止其他船只、人员或带有潜在危险的漂浮物、浸没物进入。

4.4.3 接应船上应设置必要的接应设备(面积不小于  $1.5 \text{ m}^2$  的着陆垫)。船上的着陆垫应放置在船内部,并低于两侧船舷高度。接应船上应配备足够的救生衣和救援装置。船上的所有人员都应穿戴救生

衣或类似装置。

4.4.4 着陆区域应与游客隔离,着陆区域应有保证弹跳者安全着陆的空间。

4.4.5 着陆垫可选用充气软垫或弹性网,充气软垫的厚度不应小于 400 mm;弹性网距离地面的高度应不小于 500 mm,在弹性网 4 m<sup>2</sup> 范围内不应有金属支架等坚硬物体。

#### 4.5 提升、下降及传动系统的要求

4.5.1 机械传动系统、提升、下降装置应满足 GB 8408 规定。

4.5.2 载人绳索静载安全系数应大于 10。

4.5.3 弹射蹦极塔架左侧与右侧的两台提升设备应有同步控制装置,两台提升设备应分别设有高度一致的上升和下降的限位装置,限位装置应安全可靠。

4.5.4 每台提升设备应有可靠的制动器和防过卷、防脱落装置。

4.5.5 在室外安装的提升设备应有防雨措施。

4.5.6 小型蹦极固定环与支架的焊接应牢固可靠,应能承受大于 6 kN 的拉力;滑轮应转动灵活无异常声响,滑轮轴两端应有可靠的固定措施;滑轮与固定环的连接应可靠,并且有二次保护措施。

#### 4.6 弹性绳

4.6.1 弹性绳应配备产品合格证书及使用说明书,内容至少应包括:弹性绳的无载长度、使用载荷和拉伸率范围、断裂强度及断裂伸长率、使用次数、报废断丝比例、保管及存放要求、制造日期、有效期及保险绳的长度等。

4.6.2 高空蹦极弹性绳应装有安全绳,安全绳的动载安全系数应不小于 5 且静载安全系数不小于 10。

4.6.3 弹性绳的端头连接方式应合理、安全可靠。其末端附件要求如下:

- a) 有足够的空间和形状,可以方便地连接弹跳者的背带、踝部绷带和吊挂点等。
- b) 破断载荷不小于 20 kN 的测试报告或证明资料。
- c) 能够防止意外脱落、打开。

4.6.4 高空蹦极弹性绳上应标注使用载荷,并有明显标识。

4.6.5 每条新弹性绳投入运营前,操作者都应检查其合格证书和使用说明书,确认制造厂家提供的技术参数,并按照最大载荷、最小载荷、额定载荷 3 种情况模拟实际工况试运行。

4.6.6 弹性绳维护管理应符合以下要求:

- a) 在使用中,每日都要对弹性绳进行仔细检查并检查弹性绳的动载荷长度与无载荷长度的变化,如发现异常变化,应立即更换;记录每日弹性绳使用的跳跃次数。
- b) 蹦极载荷应严格控制在弹性绳使用载荷范围内。
- c) 弹性绳应防止紫外线的曝晒及与尖锐物、化学品接触。
- d) 当弹性绳不使用时,应贮藏在干燥的仓库内,并远离热源。

4.6.7 出现下列情况之一时,弹性绳应终止使用,予以报废并销毁:

- a) 弹性绳的断丝数量已达到制造规定的断丝量,或胶管类弹性绳出现肉眼可见的老化纹、破损或缩径。
- b) 弹性绳已达到规定的报废时间。
- c) 弹性绳使用的蹦极跳次数已达到所规定的最大跳跃次数。
- d) 弹性绳遭受破坏,或接触了腐蚀性的化学物质或溶剂。
- e) 其他危及安全使用的情况。

4.6.8 绑腰式和绑背式蹦极应配备抱枕,抱枕应固定可靠,防止其沿弹性绳上下滑动。

#### 4.7 安全附件

4.7.1 安全附件应有合格证或型式试验报告,动态安全系数应不小于 5。安全附件之间以及安全附件

与弹性绳、弹跳者、塔架之间的连接和固定位置应安全可靠。安全附件应有破断载荷不小于 20 kN 的测试报告或证明资料。

4.7.2 弹性绳与跳跃装备连接的卡扣应为闭锁结构。高空蹦极使用的弹性绳与人连接的卡扣应反向成对使用。

4.7.3 各种安全附件应规定使用寿命,并按期更换。

4.7.4 用于握持或下降的绳索最小直径应不小于 11 mm,绳索材料应由合成纤维或性能相似的材料制成,应能承受拉伸和冲击载荷。

4.7.5 扁带连接方式应安全可靠(打结或缝制),采用缝合连接的,其缝合长度应为其宽度的 2 倍。

4.7.6 跳跃装备应有合格证,背带、扁带和踝部绑带应安全可靠。蹦极者穿戴的各种安全防护装置应根据蹦极者的体型进行适当调整。跳跃装备上的锁扣应牢固可靠,破断拉力不小于 6 000 N。

4.7.7 当使用绳结方式连接时,绳结应牢固可靠,绳结的自由端长度应不小于 4 倍的绳宽。

4.7.8 弹跳者的背带应为全身安全吊带或带有背带的悬坐式安全带。

#### 4.8 钢丝绳和牵引绳

4.8.1 钢丝绳应符合 GB 8918 的相关规定,并有质量合格证明。

4.8.2 钢丝绳的端部应用紧固装置固定,固定效率不小于 80%,固定方法应符合 GB 8408 的要求。

4.8.3 钢丝绳磨损应符合 GB 8408 的规定。

4.8.4 应设置防止钢丝绳从滑轮上脱落的装置和防止钢丝绳打折或缠绕的装置。

4.8.5 应设置钢丝绳防过卷和防松弛装置。

4.8.6 钢丝绳的终端在卷筒上应留有不少于 3 圈的余量。

4.8.7 小型蹦极牵引绳(静力绳)可选用尼龙纤维绳或钢丝绳,牵引绳应有破断拉力不小于 10 kN 的测试报告或证明资料。牵引绳端部应可靠紧固,固定效率不小于 80%,固定方法应符合 GB 8408 的要求,应设置防止牵引绳过卷位置。

4.8.8 滑轮仅能作为导向轮使用,当钢丝绳对滑轮包角不大于 90°时,滑轮直径与钢丝绳直径之比应不小于 20。提升乘人装置用的卷筒与钢丝绳直径之比应不小于 30。小型蹦极的滑轮或卷筒与钢丝绳的直径之比应不小于 10。设计时应规定钢丝绳使用寿命。

#### 4.9 电气系统

电气系统应符合 GB 8408 的规定。

#### 4.10 其他要求

4.10.1 在蹦极入口处应有体重称量装置和血压计,并有记录。

4.10.2 高于 20 m 的塔架或蹦极的平台均应设有风速计。

4.10.3 位于弹跳平台、接应区、入口处等部位的工作人员应配备可靠的通讯设备和必要的音响信号装置。

4.10.4 蹦极应视野开阔,工作人员能观察弹跳者的从准备到安全着陆的整个过程。

4.10.5 蹦极入口处的醒目位置应有标示牌,标明详细的游客须知。

4.10.6 当遇到雨、雪、冰雹、雷电、大雾及风速大于 15 m/s 等可能影响蹦极正常使用的情况时应停止使用。

4.10.7 弹跳区应备有一套紧急救护装备(包括医疗救助箱),同时有 2 名以上的受过专业培训的人员,以便突发事故时,在现场做紧急救护。

## 5 制造与安装

制造与安装应符合 GB 8408 的相关规定。

## 6 安全要求

### 6.1 弹跳运动区域、安全空间和弹跳总空间的要求

#### 6.1.1 高空蹦极的弹跳运动区域应满足以下要求：

- a) 当跳跃高度 $\leq 40$  m时,弹跳运动区域前向、后向、侧向距离均应 $\geq 8$  m;
- b) 当跳跃高度 $> 40$  m时,弹跳运动区域前向、后向、侧向距离均应 $\geq 10$  m。

#### 6.1.2 高空蹦极的弹跳总空间应符合以下要求：

- a) 上部安全空间:反弹最高点与平台下缘的竖向距离应不小于运行高度的 7%,并不小于 2 m。
- b) 底部安全空间(下落最低点距着陆区域的安全距离):
  - 当跳跃高度 $\leq 40$  m时,竖向距离 $\geq 3$  m;
  - 当跳跃高度 $> 40$  m时,竖向距离 $\geq 4$  m。

c) 侧向安全空间:从弹跳运动区域边缘向外延伸的水平距离应不小于弹跳运动区域边缘的任意点到弹跳点的投影点对应距离的 20%。

6.1.3 当弹跳总空间的底部不是平坦地面时,底部安全空间应以弹性绳最大伸长量的弧线范围进行计算。

#### 6.1.4 弹射蹦极的弹跳总空间应符合以下要求：

- a) 弹射蹦极上部安全空间内不应有电线、电缆等。
- b) 座舱弹射点向上的安全距离应不小于塔架高度的 2 倍。
- c) 弹射蹦极的弹跳运动区域为圆柱体,其底部圆心为弹射点,圆柱体直径应不小于 5 m。
- d) 弹射蹦极的安全空间为前向、后向和侧向与弹跳运动区域的安全距离不小于 5 m。

注:弹跳运动区域、安全空间和弹跳总空间可参考附录 A 进行测试。

6.1.5 小型蹦极跳跃区上部安全距离不应小于 3 m,侧向的安全距离(运动过程中人体的各部分与障碍物之间最短距离)不应小于 0.5 m。

6.1.6 弹跳者在自由落体运动和回弹运动过程中不应进入安全空间,否则设备应停止运行。

### 6.2 提升、下降装置及传动系统的要求

6.2.1 传动系统、提升、下降装置应运行平稳可靠,运行中不应有异常的冲击振动。

6.2.2 应在确认游客和乘坐物已停止跳跃后,方可起动卷扬机提升或下放游客。操作者能够观察弹跳者的回收过程,并且能够在必要的情况下停止回收。

6.2.3 弹射蹦极应在显著位置设有座舱被拉紧后的位置标识,且应在此位置至少停留 3 s,确认系统安全后方可释放电磁铁,以防由于特殊原因导致意外(钢丝绳打绞、扭曲或因油管爆裂发生意外)。

### 6.3 弹性绳

6.3.1 高空蹦极的弹性绳在弹跳者设计载荷范围下其最小伸长量应不小于无载长度的 2.5 倍,对所有形式蹦极的弹性绳在最大动载荷下最大伸长量应不超过无载长度的 4 倍。

6.3.2 弹性绳应规定最大使用次数,该次数应通过试验数据确定。

6.3.3 高空蹦极弹性绳应装有安全绳,其拉直长度应等于弹性绳的有效拉伸量,高空蹦极安全绳拉直后应保证跳跃者离水面或地面的最小距离不小于 3 m。

## 6.4 弹射蹦极座舱及锁定装置的要求

6.4.1 座舱应结构合理,牢固可靠。座椅应设置头部靠枕,座椅尺寸和乘人安全束缚装置应符合 GB 8408 的规定。座舱表面应无外露的锐边、尖角、毛刺和危险凸出物等。

6.4.2 座舱应配置锁定装置,保证锁定可靠和释放灵活。使用电磁铁做锁定装置的,电磁铁吸力应满足设计要求,并设置保险措施。

## 6.5 应急救援

设备发生故障时,针对弹跳者和游客应有必要的疏导措施和应急救援装备,能够及时将弹跳者和其他等待游客解救下来,疏导至安全区域。

## 7 试验方法

### 7.1 一般试验要求

7.1.1 试验前应使蹦极具备正常的技术状态,以保证试验结果的正确性。同时为保证安全及试验顺利进行,应尽力消除各种隐患,避免发生意外事故。

7.1.2 根据试验要求选择相应精度的检测仪器和量具。各种检测仪器和量具应检定合格或在校准的有效期内。风速计的精度要求不超过 $\pm 0.4$  m/s。风速按照 GB/T 18204.15 规定的方法测量。基本参数、重要线性尺寸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查。

7.1.3 试验前应检查蹦极各部件、附件、附属装置的完整性,各处紧固件的紧固程度,各润滑点的润滑、密封程度。

7.1.4 试验条件应满足以下要求:

- a) 在露天试验时风速应不大于 8 m/s;
- b) 环境温度应为 0 °C~40 °C,相对湿度宜不大于 85%;
- c) 试验载荷与其设计载荷值的误差应不超过 $\pm 5\%$ 。

7.1.5 各种运行试验中,零部件不应有永久变形及损坏现象。试验时做好试验记录,并建档备查。

7.1.6 试验后对于有问题或疑问的部件应进行拆检,对发现的问题及时判明原因,并做好详细记录。各项试验结束后,应编写有明确结论的试验报告。

### 7.2 弹跳运动区域、安全空间和弹跳总空间的试验

7.2.1 按照弹性绳的最大载荷、最小载荷、额定载荷 3 种情况模拟实际工况,每种工况不少于 30 次。

7.2.2 模拟运行试验中,用钢卷尺(或激光测距仪)测量反弹最高点与平台(或障碍物)下缘的竖向距离为上部安全距离。弹跳过程中的下落最低点距着陆区域的竖向距离为底部安全距离。以弹跳点在地面的垂直投影为起点,以弹跳者在弹跳过程中的最大前向、最大后向、最大侧向的垂直投影为末端,其测量值为该蹦极的前向距离、后向距离、侧向距离。

### 7.3 提升、下降装置及传动系统的试验

7.3.1 按照弹性绳的最大载荷、最小载荷、额定载荷 3 种情况模拟实际工况,每种工况不少于 30 次。

7.3.2 模拟运行试验中,目视及感观检查,传动系统、提升、下降装置运行平稳可靠,运行中不产生异常的冲击振动,各种连接无松动现象。

7.3.3 模拟运行试验中,目视检查,操作者能够观察弹跳者的回收过程,按动停止按钮,能够停止回收。

7.3.4 弹射蹦极的模拟运行试验中,操作者通过控制系统在上升最低位置至少停留 3 s,目视和感观检查,滑轮组没有明显位移,液压气动系统无泄露,钢丝绳无打绞、扭曲现象,则判定为合格。

## 7.4 弹性绳的试验

7.4.1 模拟实际工况,通过试验机,在 100 mm/min~500 mm/min 的拉伸速度下,在力作用点施加载荷,将弹性绳试件分别拉伸至试件原长度的 2.5 倍、4 倍。当试件拉伸 2.5 倍长度对应的拉伸载荷值大于设计载荷,且试件拉伸 4 倍长度对应的拉伸载荷值小于设计最大动载荷时,判定为合格。

7.4.2 弹性绳疲劳试验应符合以下规定条件:

- a) 将弹性绳试件安装于试验机上,拉伸 50 次,确认试件无异常后再进行疲劳试验;
- b) 设定拉伸次数 1 000 次,进行等幅度拉伸疲劳试验,弹性绳最大力衰减幅度不大于 20% 为合格。

7.4.3 按照蹦极绳最大载荷模拟运行试验,弹跳过程中的下落最低点距着陆区域的竖向距离不小于 3 m,则为合格。

## 7.5 弹射蹦极座舱及锁定装置的测量和试验

### 7.5.1 座舱结构

用钢板尺测量安全带宽度,测量不少于 3 个点,取最小值。对其强度有质疑时,应检查型式试验报告,必要时重新做型式试验。安全压杠应逐一检验,是否有影响安全的空行程,动作是否可靠。锁紧装置是否安全可靠,且运行中不会自行开锁或被乘客打开。

### 7.5.2 座舱尺寸

#### 7.5.2.1 座席宽度

测量其两内侧面距离,座席上、下宽度不等时,取其最大和最小宽度的平均值。

#### 7.5.2.2 座席靠背高度

测量座席表面到靠背上边缘距离。相同形式的座席测量不少于 3 个,取其最小尺寸,不同形式的座席,测量尺寸最小的一种。

### 7.5.3 座舱锁定装置

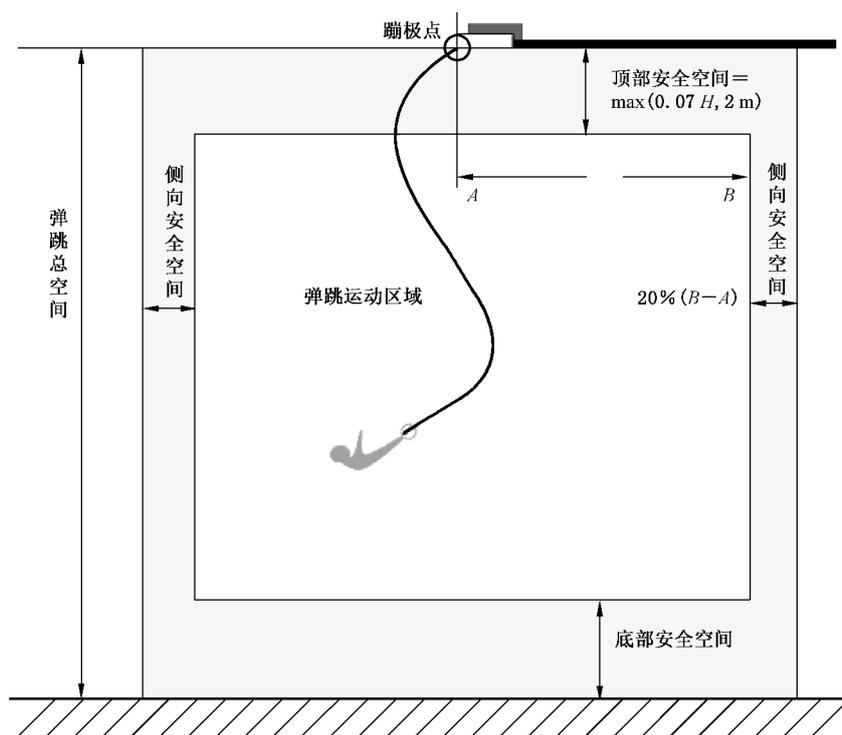
模拟运行试验中,目测和感观判断,检查锁定装置是否可靠。

## 7.6 应急救援的试验

模拟动力电源突然断电或设备发生故障,操作人员和工作人员能够借助应急救援装备,采取安全有效的疏导措施,将蹦极者和游客疏导到安全区域。

附录 A  
(资料性附录)

弹跳运动区域、安全空间和弹跳总空间



说明：

A —— 弹跳点向地面投影线上的任意点；

B —— 弹跳运动区域边缘的任意点。

图 A.1 高空平台蹦极主视图

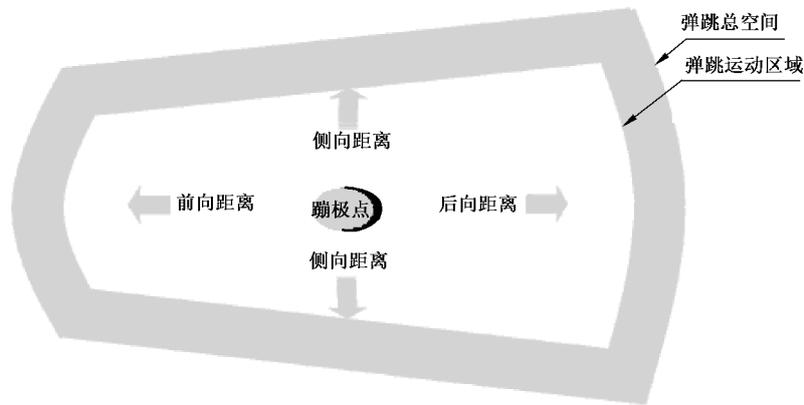
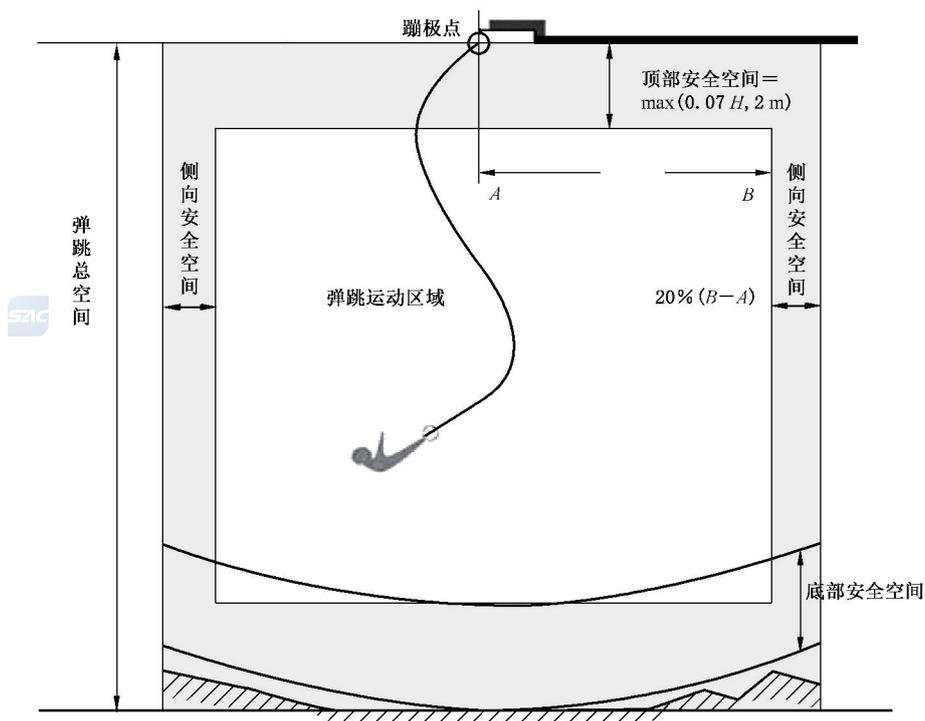


图 A.2 高空平台蹦极俯视图



说明：

A —— 弹跳点向地面投影线上的任意点；

B —— 弹跳运动区域边缘的任意点。

图 A.3 在非平坦地面的底部安全距离(主视图)

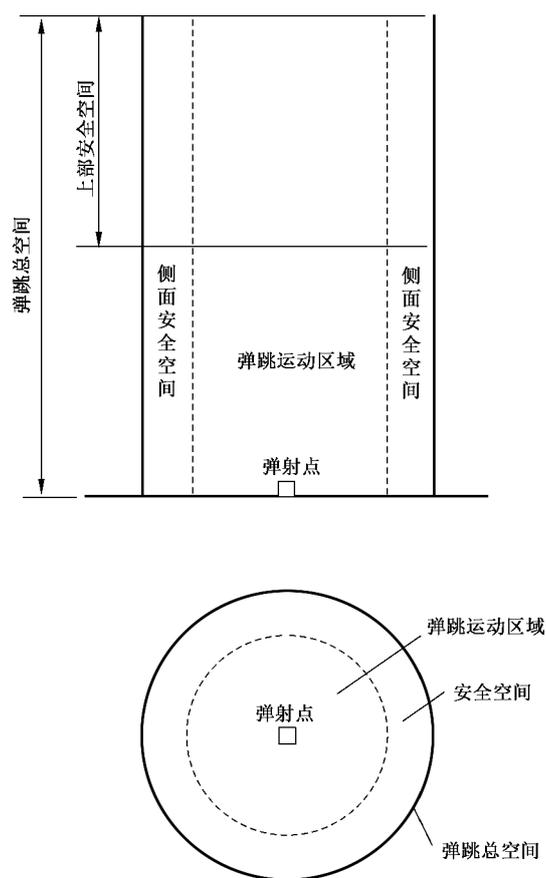


图 A.4 弹射蹦极主视图和俯视图

参 考 文 献

- [1] GB 28265—2012 游乐设施安全防护装置通用技术条件
-