



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20050—2020  
代替 GB/T 20050—2006

---

## 大型游乐设施检验检测 通用要求

Inspection and testing specifications of large-scale amusement  
device—General principles

2020-09-29 发布

2021-04-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
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 基本原则 .....	1
5 安全与环境要求 .....	1
6 人员要求 .....	2
仪器设备要求 .....	2
检验检测项目和方法 .....	2
记录和报告 .....	4
附录 A (规范性附录) 检验检测常用的仪器设备及精度 .....	5
附录 B (资料性附录) 资料审查的项目和内容 .....	6
附录 C (资料性附录) 主要技术参数测量内容和方法 .....	
附录 D (资料性附录) 机械及结构检测项目、内容和方法 .....	
附录 E (资料性附录) 传动系统检测项目、内容和方法 .....	22
附录 F (资料性附录) 电气及控制系统检测项目、内容和方法 .....	24
附录 G (资料性附录) 乘载系统检测项目、内容和方法 .....	2
附录 H (资料性附录) 安全防护装置和措施检测项目、内容和方法 .....	2
附录 I (资料性附录) 基础和辅助设备设施检测项目、内容和方法 .....	33
参考文献 .....	35

## 前 言

本标准按照 GB T 1.1—200 给出的规则起草。

本标准代替 GB T 20050—2006《游乐设施检验验收》与 GB T 20050—2006 相比 除编辑性修改外主要技术变化如下

- 标准名称变更为《大型游乐设施检验检测 通用要求》
  - 修改了范围(第 1 章 2006 年版的第 1 章)
  - 增加了术语和定义(见第 3 章)
  - 修改了基本原则(见第 4 章 2006 年版的第 3 章)
  - 增加了安全与环境要求(见第 5 章)
  - 修改了人员要求(见第 6 章 2006 年版的 3.3)
  - 修改了仪器设备要求(见第 章 2006 年版的 3.4)
  - 删除了材料验收检验(见 2006 年版的第 4 章)
  - 删除了采购及委托加工产品的验收检验(见 2006 年版的第 5 章)
  - 删除了制造过程中的检验(见 2006 年版的第 6 章)
  - 增加了检验检测项目和方法(见第 章)
  - 增加了检验检测的一般规定(见 .1)
  - 增加了资料审查要求(见 .2)
  - 增加了主要技术参数测量要求(见 .3)
  - 增加了机械及结构检测要求(见 .4)
  - 增加了传动系统检测要求(见 .5)
  - 增加了电气及控制系统检测要求(见 .6)
  - 增加了乘载系统检测要求(见 .)
  - 增加了安全防护装置和措施检测要求(见 .)
  - 增加了基础和辅助设备设施检测要求(见 .)
  - 增加了整机运行试验要求(见 .10)
  - 增加了应急救援检验要求(见 .11)
  - 删除了产品安装过程检验(见 2006 年版的第 章)
  - 删除了不合格品要求(见 2006 年版的第 章)
  - 修改了记录和报告要求(见第 章 2006 年版的第 10 章和第 11 章)
  - 增加了规范性附录“检验检测常用的仪器设备及精度”(见附录 A)
  - 增加了资料性附录“资料审查的项目和内容”(见附录 B)
  - 增加了资料性附录“主要技术参数测量内容和方法”(见附录 C)
  - 增加了资料性附录“机械及结构检测项目、内容和方法”(见附录 D)
  - 增加了资料性附录“传动系统检测项目、内容和方法”(见附录 E)
  - 增加了资料性附录“电气及控制系统检测项目、内容和方法”(见附录 F)
  - 增加了资料性附录“乘载系统检测项目、内容和方法”(见附录 G)
  - 增加了资料性附录“安全防护装置和措施检测项目、内容和方法”(见附录 H)
  - 增加了资料性附录“基础和辅助设备设施检测项目、内容和方法”(见附录 I)。
- 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。

## GB/T 20050—2020

本标准起草单位 中国特种设备检测研究院、华侨城集团有限公司、中山市金马科技娱乐设备股份有限公司、华强方特文化科技集团股份有限公司、广东长隆集团有限公司、中国航天员科研训练中心、广东省特种设备检验研究院、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有限公司、浙江省特种设备检验研究院、上海市特种设备监督检验技术研究院、江西省特种设备检验检测研究院。

本标准主要起草人 宋伟科、梁朝虎、沈功田、肖原、李坚、林伟明、胡斌、刘辉、刘喜旺、文红光、张勇、陈少鹏、李向东、张新东、陈红军、贾国梁、姚俊、陈涛、刘然、刘书娟、钱进、朱锐。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为

——GB T 20050—2006。

# 大型游乐设施检验检测 通用要求

## 1 范围

本标准规定了大型游乐设施检验检测的基本原则、安全与环境要求、人员要求、仪器设备要求、检验检测项目和方法、记录和报告。

本标准适用于大型游乐设施的检验检测。

## 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 1 5 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 检测与验证

GB T 31 产品几何技术规范(GPS) 光滑工件尺寸的检验

GB T 10610 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法

GB T 3 0 大型游乐设施检验检测 加速度测试

GB T 20306 游乐设施术语

GB T 343 0.2 游乐设施无损检测 第2部分 目视检测

## 3 术语和定义

GB T 20306 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 基本原则

4.1 大型游乐设施检验检测是为了判断产品是否符合相关法规、标准和设计文件要求而开展的活动。

4.2 本标准规定了大型游乐设施常见检验检测项目和方法 从事检验检测的单位可根据游乐设施的具体情况 选择相应的检验检测项目和方法 必要时可增加检验检测项目和方法。

4.3 从事大型游乐设施检验检测的单位应根据相关法规、标准和设计文件等制订检验检测方案 开展检验检测工作。检验检测方案应至少包括适用范围、引用标准、仪器设备、环境条件、检验检测项目和方法等内容。

## 5 安全与环境要求

5.1 检验检测前应识别实施检验检测过程中存在的各种潜在危险 例如机械损伤、触电、跌落、坠物、设备误启动、无关人员闯入运行区域等。

5.2 检验检测时应针对各种危险采取相应的安全防护措施 例如

- a) 设置安全警戒线 必要时设警戒人员看护
- b) 切断设备电源 用试电笔试验测量线路的带电情况
- c) 佩戴安全防护装备和防护用品 并遵守安全作业规程。

5.3 检验检测现场的环境和场地条件 如气象条件、海拔、周围障碍物等应符合相关标准和设计文件要求。

5.4 本标准未列出开展检验检测时的所有安全要求。从事检验检测的单位应在检验检测前识别可能存在的危险并采取相应的措施。

## 6 人员要求

6.1 检验检测人员应具备开展检验检测项目的基本能力 包括仪器设备使用能力、相关专业能力、数据测量和处理能力等。

6.2 检验检测项目对人员有资质要求的 检验检测人员应按照相关法规的要求取得相应资格。

## 7 仪器设备要求

7.1 仪器设备应满足检验检测项目、内容和精度的要求。常用的仪器设备及精度应满足附录 A 的规定。

7.2 测量数据对检验检测结果有影响的仪器设备应进行定期检定 校准 自校。检定证书结论为合格或校准 自校报告结果满足检验检测要求的仪器设备方能使用。

7.3 仪器设备应有唯一性标识。

7.4 从事检验检测的单位应建立仪器设备使用管理档案 管理档案包括定期检定 校准 自校记录或报告、使用说明书等。

7.5 检验检测前应确认所用仪器设备处于完好状态 并按照操作规程或检验标准进行核查 以确认其能满足检验检测要求。检验检测过程中发现仪器设备故障或对数据有怀疑时 应立即停止检验检测 并对之前的检验检测数据进行核查。检验检测后应按照操作规程或检验标准再次进行核查 确认仪器设备状态完好。

7.6 检验检测中所使用的试剂、耗材等应满足相关标准要求。

## 8 检验检测项目和方法

### 8.1 一般规定

8.1.1 质量证明文件的审查应核对性能参数 必要时进行性能试验或由原制造厂家或相关测试机构提供测试报告。

8.1.2 尺寸检测应依据 GB T 31 的规定执行 公差检测应依据 GB T 1 5 的规定执行 粗糙度检测应依据 GB T 10610 的规定执行 产品外观检测应依据 GB T 343 0.2 的规定执行。

8.1.3 对同一检验检测项目 如果各次检验检测数据偏差超出合理范围 应查明原因 必要时进行复测。

### 8.2 资料审查

资料审查项目包括材质单、标准机电产品和标准件质量证明文件、外协件质量证明文件、无损检测报告、理化检验报告、热处理报告、基础验收证明、制造过程记录、安装过程记录、调试记录、制造(出厂)、安装合格证明文件、自检报告、使用维护说明书、设计资料、防雷装置检测报告等。资料审查的项目和内容参照附录 B 执行。

### 8.3 主要技术参数测量

大型游乐设施主要技术参数测量项目包括运行高度、设备高度、轨道高度、回转直径、运行速度、转速、加速度、摆角或倾角、最小转弯半径等。主要技术参数的测量方法参照附录 C 执行。

### 8.4 机械及结构

机械及结构的检验检测项目包括钢结构件、机加工件、玻璃钢件、非金属件、木结构件、附加载荷、连接螺栓、焊接接头、重要轴(销轴)、轨道结构、立柱结构、车轮结构等常规结构 以及大型游乐设施的专用结构 如观览车类结构、滑道类结构、无动力类蹦极系列结构、无动力类滑索系列结构、无动力类空中飞人系列结构、无动力类系留式观光气球系列结构、水上游乐设施结构、赛车类结构、小火车类结构、碰碰车类结构等。机械及机构具体检验检测项目、内容和方法参照附录 D 执行。

### 8.5 传动系统

传动系统的检验检测项目包括电动机、减速机和联轴器、齿轮传动、传动带和滚子链传动、摩擦轮传动、离合器、轴承、乘人部分钢丝绳、乘人部分提升装置、液压和气动系统等。传动系统具体检验检测项目、内容和方法参照附录 E 执行。

### 8.6 电气及控制系统

电气及控制系统的检验检测项目包括电气与电子元器件、控制盘柜、配电线、低压配电系统、接地、绝缘、避雷装置、电动机满载电流、控制和操作系统、紧急事故开关、乘客操作的电器开关、装饰照明系统、集电器、漏电保护装置、音响和信号装置、视频监视系统、运行数据监测系统、配电房、配线槽等。电气及控制系统具体检验检测项目、内容和方法参照附录 F 执行。

### 8.7 乘载系统

乘载系统的检验检测项目包括乘人装置框架、座席尺寸、安全压杠、安全带、安全把手、安全挡杆、安全距离和安全空间等。乘载系统具体检验检测项目、内容和方法参照附录 G 执行。

### 8.8 安全防护装置和措施

安全防护装置和措施的检验检测项目包括制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆装置、限速(防超速)装置、风速计、机械安全防护、安全栅栏、安全网或其他防坠物措施、安全标志、乘人舱门锁紧装置、保险措施、防止轿厢摆动装置、防止倾翻装置、断绳保护装置、过压 失压保护装置、设备起动安全联锁装置、滑道制动装置等。安全防护装置和措施具体检验检测项目、内容和方法参照附录 H 执行。

### 8.9 基础和辅助设备设施

基础和辅助设备设施的检验检测项目包括基础、地脚螺栓、产品铭牌、乘客须知、操作室、站台、备用电源、装饰物、通信设施、安全栅栏、进出口阶梯、救援装备和其他辅助设备设施等。基础和辅助设备设施具体检验检测项目、内容和方法参照附录 I 执行。

### 8.10 整机运行试验

8.10.1 整机运行试验一般包括空载试验、满载试验和偏载试验等。

8.10.2 试验载荷一般采用实体假人、水人或沙袋等 载荷物质量、加载方式和位置应满足设计文件和相关标准要求。

8.10.3 水滑梯、滑道、无动力游乐设施等大型游乐设施或其他特殊情况需要乘人参与运行试验时 应在确保试验安全的前提下 由经过训练的人员按照试验作业指导文件要求进行试验。



8.10.4 对于新制造的大型游乐设施整机 空载试验应按照设计工况连续运行不小于 1 h 满载试验应按照设计满载工况连续运行每天不小于 1 h 连续无故障累计运行不小于 10 h 偏载试验应按照设计允许最大偏载工况连续运行不小于 1 h。

8.10.5 在整机运行试验过程中 若游乐设施发生故障 应及时进行排查和检修。故障排除恢复正常运行状态后 应重新进行运行试验。

## 8.11 应急救援

8.11.1 应急救援的检验检测应至少包括应急救援预案检查、应急救援人员检查、救援装备和急救物品检查、应急救援演练等。

8.11.2 应急救援预案应根据游乐设施和运营场地特点制定 且具有可操作性。应急救援预案应考虑游乐设施的各种可能救援工况 并提出具体有效的应急救援措施。

8.11.3 应急救援人员应定期进行专业培训 掌握紧急情况处理、救援知识和实际操作方法。

8.11.4 救援装备应在设备运行时处于完好有效状态 急救物品应在有效期内。

8.11.5 应急救援演练应按照应急救援预案的要求定期执行 每年不少于 1 次。救援过程应保证乘人安全 防止发生二次伤害。

## 9 记录和报告

9.1 检验检测应做好原始记录 字迹应清楚 不得随意涂改 涂改位置应签字确认或有记录人盖章。

9.2 现场检验检测结果应详细记录。有数据要求的项目 应填写实测或经统计、计算处理后的数据 无数据要求的项目 应填写现场检验情况。所有结果应在检验检测现场详尽、真实地记录。

9.3 对检验检测发现的缺陷 应采用文字、图示或照片等方式如实记录缺陷的类型、大小、位置等信息。

9.4 检验检测记录可分为单项检验记录和整机检验记录 应至少包括下列内容

- a) 产品或部件名称、编号
- b) 检验检测项目
- c) 检验检测结果
- d) 检验检测使用的仪器设备
- e) 检验检测依据的法规、标准等技术文件
- f) 检验检测人员、记录校对人员签字及日期。

9.5 记录应充分支持报告内容。

9.6 检验检测报告应至少包括下列内容

- a) 制造单位、安装单位名称
- b) 从事检验检测的单位名称
- c) 被检产品名称、型号、编号、制造日期、安装日期、主要技术参数等
- d) 检验检测的时间、地点
- e) 检验检测使用的仪器设备
- f) 检验检测依据的法规、标准等技术文件
- g) 检验检测的项目、结果、结论
- h) 检验检测人员、审核人员和批准人员签字及日期。

9.7 记录和报告可采用纸质或电子介质保存 电子版的记录和报告应采用标准的软件或文件格式存储 且有备份。

9.8 检验检测记录和报告应长期保存 直到该游乐设施或产品报废为止。



附 录 A  
(规范性附录)

检验检测常用的仪器设备及精度

表 A.1 规定了检验检测常用的仪器设备及精度。

表 A.1 检验检测常用的仪器设备及精度

序号	仪器设备名称	精度要求	备注
1	测速仪	$\pm 1 \text{ km h}$	—
2	测距仪	1 级	—
3	硬度计	0. %	—
4	测厚仪	$\pm (1\% H + 0.1) \text{ mm}$	$H$ 为被测件厚度
5	涂层测厚仪	$\pm (3\% H + 1) \text{ m}$	$H$ 为被测涂层厚度
6	温度计	$\pm (2\% T) ^\circ\text{C}$	$T$ 为被测物温度
	测温仪	$\pm (2\% T) ^\circ\text{C}$	$T$ 为被测物温度
	湿度计	$\pm 2\%$	—
	压力表	$\pm \text{ Pa}$	—
10	风速表	$\pm 0.4 \text{ m s}$	—
11	倾角测量仪	$\pm 0.5^\circ$	—
12	水平度测量仪	$2 \text{ mm} + 2 \text{ m}$	—
13	秒表	$\pm 0.5 \text{ s d}$	—
14	游标卡尺	0.02 mm	—
15	钢板尺	1 级	—
16	钢卷尺	1 级	—
1	塞尺	1 级	—
1	圆角规	1 级	—
1	动静态应变仪	静态系统 3% 动态系统 %	—
20	加速度测试仪	见 GB T 3 0 的要求	—
21	全站仪	$(2 + 2.0 \times 10^{-6} D) \text{ mm}$	$D$ 为实际测量距离(km)
22	测力计	$\pm 0.6 \text{ N}$	—
23	电流表	$\pm 4\%$	—
24	电压表	$\pm 2\%$	—
25	绝缘电阻测量仪	$\pm 3\%$	—
26	接地电阻测量仪	$\pm 3\%$	—

**附 录 B**  
(资料性附录)  
**资料审查的项目和内容**

资料审查的项目和内容见表 B.1。

**表 B.1 资料审查的项目和内容**

序号	审查项目	审查内容
1	材质单	内容包括产品名称、材料牌号、规格尺寸、技术条件(产品标准)、力学性能(与设计有关的抗拉强度、屈服强度等)、化学成分、交货状态、检验结果、结论、签章等。查看上述内容是否齐全、完整、符合设计
2	标准机电产品和标准件质量证明文件	内容包括产品名称、型号规格、产品编号、技术参数、制造标准、检验依据(技术标准、设计、订货要求)、检验项目(内容)、检验结论、签章等。查看上述内容是否齐全、完整 结论是否符合设计
3	外协件质量证明文件	内容包括外协件名称、产品编号、尺寸规格、技术参数、检验依据(技术标准、设计、订货要求)、检验项目(内容)、检验结论、签章。查看上述内容是否齐全、完整 结论是否符合设计
4	无损检测报告	内容包括产品名称、产品编号、型号规格、工件名称、人员检测资质、检测依据、检测结果、结论、签章等。查看报告内容是否齐全、完整 结论是否符合设计
5	理化检验报告	内容包括产品名称、产品编号、型号规格、工件名称、检验资质、检验依据、检验结果、结论、签章等。查看报告内容是否齐全、完整 结论是否符合设计
6	热处理报告	内容包括部件名称、材料牌号、热处理工艺条件、技术要求、硬度测试值、结论、签章等。查看报告内容是否齐全、完整 结论是否符合设计
	基础验收证明	内容包括工程名称、基础类型、施工起止日期和验收日期、施工依据、验收依据、验收项目、基础设计单位、建设单位、监理单位 and 大型游乐设施制造(安装)单位签署的验收意见、结论、签章等。查看证明内容是否齐全、完整 结论是否符合设计。必要时查看分部工程、分项工程的验收记录
	制造过程记录	内容包括焊接件的施焊记录及检验记录、机加工件的加工过程及检验记录、部件装配过程及检验记录、涂装检查记录等。记录应包含部件名称、部件编号、检查依据、检查要求、检查结果、结论、签章等。查看记录内容是否齐全、完整 是否符合设计
	安装过程记录	内容包括基础资料审查和复验记录、机械及结构安装和检查记录、承载系统安装和检查记录、电气控制系统安装和检查记录、应急救援设备设施安装和检查记录、辅助系统设备设施安装和检查记录、装饰照明安装和检查记录等 记录应包含产品名称、产品编号、型号规格、安装项目、检查依据、安装要求、安装检查结果、结论、签章等。查看记录内容是否齐全、完整 是否符合设计
10	调试记录	内容包括电气及控制系统调试记录、传动系统调试记录、液压系统调试记录、气动系统调试记录等。记录应包含产品名称、产品编号、型号规格、调试项目、调试要求、调试结果、结论、签章等。查看记录内容是否齐全、完整 是否符合设计

表 B.1 (续)

序号	审查项目	审查内容
11	制造(出厂)、安装合格证明文件	内容包括产品名称、设备类型、设备型式、型号规格、产品编号、设备级别、制造日期、安装日期、安装地点、生产许可证编号及有效期(制造许可证编号及有效期、安装许可证编号及有效期)、主要技术参数、检验依据、合格证结论、设计文件鉴定报告编号、型式试验报告编号、使用单位名称、签章等。查看上述内容是否齐全、完整、正确
12	自检报告	内容包括基础、整机外观、机械及结构、乘载系统、电气及控制系统、应急救援设备设施、辅助系统设备设施、装饰照明、液压 气动系统、安全联锁功能、安全防护装置的功能验证以及应急救援试验等检查项目。报告应包含产品名称、产品编号、型号规格、检查项目、检查要求、检查结果、结论、签章等。查看报告内容是否齐全、完整、正确、符合设计
13	使用维护说明书	内容包括技术性能及参数 产品适用环境条件 运输、安装、调试、拆卸(移动设备)方法和要求 操作规程及注意事项 乘客须知 试运行检查项目 维护保养项目与要求 对操作、维修人员资格能力要求 电气、液压和气动原理图 常见故障及排除方法 日常润滑部位与要求 整机和主要受力部件设计使用年限 易损零部件清单 更换周期和方法 外购件的使用要求 对设备辅助设备设施安全设备设施(包括大型设备的备用电源、承压设备、提升机械等)基础等方面的使用维护与检验要求 无固定基础设备的抗倾覆、抗滑移要求 无固定基础设备对基础要求及对地基承载力要求 无固定基础设备作为固定式设备使用的基础与检验维护要求 自检要求(检验项目、部位、周期、方法、采用技术与仪器设备、重点以及需要定期拆检、大修部件部位的拆检或大修年限等) 事故状态疏导乘客措施与要求等。查看内容是否齐全、完整
14	设计资料	资料包括设计说明书、设计计算书、风险评价报告、设计图样、设计试验验证大纲、使用维护说明书等。查看上述资料是否齐全、完整
15	防雷装置检测报告	内容包括产品名称、产品编号、型号规格、检测单位资质、检测项目(内容)、检测依据、结论、签章等 查看报告内容是否齐全、完整、正确 结论是否符合设计

附 录 C  
(资料性附录)

主要技术参数测量内容和方法

主要技术参数测量内容和方法见表 C.1。

表 C.1 主要技术参数测量内容和方法

序号	主要技术参数	单位	测量方法
1	运行高度	m	1) 使用激光测距仪、钢卷尺或全站仪等仪器测量 2) 测量从乘客约束物支承面到安装基面的最大垂直距离 3) 测量不少于 3 次 取平均值
2	设备高度	m	1) 使用激光测距仪、钢卷尺或全站仪等仪器测量 2) 测量从设备最高点到正下方地面的垂直距离 3) 测量不少于 3 次 取平均值
3	轨道高度	m	1) 使用激光测距仪、钢卷尺或全站仪等仪器测量 2) 测量从车轮与轨道接触面最高点到轨道支架安装基面最低点的垂直距离 3) 测量不少于 3 次 取平均值
4	回转直径	m	1) 使用激光测距仪、钢卷尺等仪器测量 2) 测量乘客约束物支承面绕水平轴的旋转直径 或乘客约束物支承面最外沿的旋转直径 或静止时座椅或乘客约束物最外侧绕垂直轴的旋转直径 3) 测量不少于 3 次 取平均值
5	运行速度	m/s	1) 使用雷达测速仪等仪器测量 2) 对滑行车、小火车、架空游览车等类游乐设施 在设计最大速度位置处测量 3) 测量重复 3 次 取平均值
6	转速	r/min 或 m/r	1) 使用秒表等仪器测量 2) 待设备运行平稳后 测量旋转不少于 3 圈所用的时间 计算转速 3) 测量重复 3 次 取平均值
	加速度		参照 GB T 3 0 的方法测量和计算
	摆角或倾角	(°)	1) 使用倾角测量仪等仪器测量 2) 静止状态下在摆动部件上安装倾角测量仪 设备起动后测量摆动部件的最大摆角或倾角。 3) 测量重复 3 次 取平均值
	最小转弯半径	m	参照 GB T 12540 的方法测量和计算

附 录 D  
(资料性附录)

机械及结构检测项目、内容和方法

机械及结构检测项目、内容和方法见表 D.1。

表 D.1 机械及结构检测项目、内容和方法

序号	检测项目	检测内容	检测方法
1	钢结构件	外观状态	目视检测。外形是否符合设计 表面是否平整 是否存在裂纹、变形、尖角、毛刺、磨损和锈蚀等
2		结构型式	目视检测。是否符合设计
3		主要外形尺寸	采用测距仪、钢卷尺、游标卡尺、测厚仪等测量 尺寸是否符合设计
4		防锈涂层	目视检测。涂层是否均匀 是否存在剥离、漏涂、返锈、皱皮、流坠、针眼、气泡、凹坑、凸起等
5		漆膜厚度	使用漆膜厚度仪测量漆膜总厚度。选取每 10 m <sup>2</sup> (不足 10 m <sup>2</sup> 的按 10 m <sup>2</sup> 计) 主要受力结构作为一处 每处测 3 点~5 点 取平均值作为该处厚度值
6		锈蚀程度	内部锈蚀时 采用测厚仪测量锈蚀位置 记录厚度值 取最小值 查阅设计文件 计算锈蚀程度。 外部锈蚀时 先用钢丝刷去除表面锈蚀部分 采用腐蚀坑深度测量仪测量锈蚀位置 记录厚度值 取最大值 查阅设计文件 计算锈蚀程度
		材料	查阅材质单 材质及性能是否符合设计 必要时进行理化试验分析
	机加工件	外观状态	目视检测。外形是否符合设计 表面是否光洁 是否存在裂纹、尖角、毛刺、划痕、磨损、锈蚀等
		主要外形尺寸	采用测厚仪、钢卷尺、游标卡尺、测厚仪等测量
10		材料	查阅材质单 材质及性能是否符合设计 必要时进行理化试验分析
11		热处理状态	目视检测 并查阅相关材质文件是否符合设计
12	玻璃钢件	外观状态	目视检测。外形是否符合设计 是否存在浸渍不良、固化不良、气泡、孔洞、皱纹、裂纹、毛刺、缺损、明显修补痕迹、布纹显露、厚度不均、凹凸不平、色调不一致等缺欠 切割面是否存在分层、毛刺等缺陷 转角处过渡是否圆滑等
13		预埋件	目视检测。预埋件的设置是否符合设计

表 D.1 (续)

序号	检测项目	检测内容	检测方法
14	非金属件	玻璃、橡胶、尼龙、聚氨酯等外观状态	目视检测。外形是否符合设计 是否存在裂纹、尖角、毛刺、老化、破损、变形、磨损等
15	木结构件	外观状态	目视检测。外观是否符合设计 是否存在腐朽、虫眼、开裂、木节、髓心等现象
16	附加载荷	设备结构本体以外的广告牌、遮阳棚、防雨棚等设施	目视检测。附加载荷是否符合设计 是否安装牢靠 是否影响设备运行安全
1	连接螺栓	外观状态	目视检测。螺栓有无弯曲变形、损伤、磨损和锈蚀 用10倍放大镜观察螺栓头、螺纹根部是否有裂纹
1		形式和位置	目视检测。是否符合设计
1		紧固方式	目视检测。是否符合设计
20		防松措施和防松标识	目视检测。是否符合设计
21		拧紧力矩	目视检测。查阅相关记录文件 查看拧紧力矩是否满足设计 必要时采用力矩扳手进行测试
22	焊接接头	外观状态	目视检测。接头是否有漏焊、裂纹、烧穿、未焊透、密集气孔、塌陷、严重咬边、未焊满、夹渣等外观缺陷。重点关注重要焊接接头 注意开裂、锈蚀、油漆脱落部位
23		形式和位置	目视检测。是否符合设计
24		无损检测	按设计文件要求进行无损检测 检测方法和要求按GB T 343 0 (所有部分)执行 质量要求和合格级别按GB 40 执行
25	重要轴(销轴)	位置及状态	目视检测。是否符合设计
26		材料	查阅材质单 材质及性能是否符合设计 必要时进行理化试验分析
2		热处理状态	目视检测 并查阅相关材质文件
2		硬度	用硬度计测量不同位置硬度 不少于3次 取平均值 被测的两个相邻点间距不小于3 mm
2		圆角	用圆角规测量圆角 同一圆角测量3处 取平均值
30		表面粗糙度	用表面粗糙度仪测量轴表面粗糙度 每个表面不小于3处 取最大值

表 D.1 (续)

序号	检测项目	检测内容	检测方法	
31	重要轴(销轴)	磨损和锈蚀情况	在磨损或锈蚀严重处用游标卡尺测量不少于3次,取最小值与原尺寸比较,计算出磨损量和锈蚀量	
32		几何尺寸	用游标卡尺测量主要几何尺寸	
33		无损检测	按设计文件要求进行无损检测,检测方法和要求按GB/T 3430(所有部分)执行,质量要求和合格级别按GB 40执行	
34	轨道结构	轨道晃动情况	目视检测。在设备运行时轨道是否有影响安全的异常晃动。必要时采用全站仪等仪器测量轨道的晃动量,测量结果是否符合设计	
35		轨道磨损情况	在磨损严重部位用测厚仪测量轨道壁厚,查阅设计文件,与原壁厚比较,计算出磨损量,抽检不少于10处	
36		双轨轨距误差	用激光测距仪或专用测量工具等沿轨道线路,取不少于10处进行轨距测量。测量出的轨距值与轨距设计值比较,计算其差值,在10组轨距差值中,记录最大值和最小值	
3		轨道对接方式	目视检测。是否符合设计	
3		轨道表面平整度	目视检测。在设备运行时轨道是否有明显冲击现象	
3		曲线轨道过渡	目视检测。在设备运行时轨道是否有明显冲击现象	
40		轨道对接处间隙	采用塞尺抽查测量轨道对接处间隙,测量位置不小于10处,取最大值	
41		轨道对接处高低差	采用游标卡尺测量轨道高低差,测量位置不小于10处,取最大值	
42		立柱结构	结构型式	目视检测。是否符合设计
43			间距	目视检测。是否符合设计。必要时采用测距仪测量立柱间距
44	车轮结构	结构型式	目视检测。是否符合设计	
45		主轮、侧轮和底轮的磨损	对磨损严重的车轮,用游标卡尺或专用测量工具在不同位置测量车轮直径,取最小值与原车轮直径比较,计算出磨损量	



表 D.1 (续)

序号	检测项目	检测内容	检测方法
46	观览车类结构	驱动环径向圆和端面圆跳动	<p>在设计满载工况下 用测距仪、钢板尺、钢卷尺等测量驱动环到同一固定不动处的水平距离 和到同一固定水平面的垂直距离 。</p> <p>测量点数的选取规则如下</p> <p>a) 轿厢个数小于或等于 10 个时 全部测量</p> <p>b) 轿厢个数大于或等于 11 个 小于或等于 23 个时 测量点数不小于 10 个</p> <p>c) 轿厢个数大于或等于 24 个 小于或等于 4 个时 测量点数不小于 12 个</p> <p>d) 轿厢个数大于或等于 50 个时 测量点数不小于 15 个。</p> <p>每测一次 相隔的轿厢数应基本相同 待轿厢到站台最低位置停车后同时测量 和 值 查阅驱动环直径 <math>D</math> 测出一组最大值 和 (大、大)和最小值 (小、小) 其差值分别为 大 - 小、 大 - 小。</p> <p>端面圆跳动 1 <math>D</math></p> <p>径向圆跳动 2 <math>D</math></p>
4		转盘拉筋情况	目视检测。静态工况下 拉筋是否松弛或断裂 运行试验工况下 拉筋是否干涉和变形
4		主轴倾斜度	目视检测。查阅相关资料 主轴倾斜度是否符合设计。必要时 用角度尺、倾角仪等仪器测量出倾斜角 计算出主轴倾斜度
4	滑道类结构	线路	目视检测。线路设置是否符合设计
50		滑行道弯道最小曲率半径	选取滑行道弯道曲率半径最小的弯道段 用钢卷尺量取其弧长 再用钢卷尺量取弯道弧两端的直线距离。根据量取的弧线段长度和弦长计算出该处的半径长度。测量不少于 3 次 分别进行计算 取平均值
51		滑行道最大坡度 (非跳跃段)	选取滑行道非跳跃段最大坡度位置 用测量角度的仪器测量该处的坡度 测量不少于 3 次 取平均值
52		滑行道最小坡度	选取滑行道最小坡度处 用测量角度的仪器测量该处的坡度 测量不少于 3 次 取平均值
53		发车间距	目视检测。是否在提升道起始端 10 m 处和下滑道起始端 20 m 处分别设置了距离指示牌 以及操作员是否是在前车到达该指示牌后发下一辆滑车 在系统具有自动发车间距控制的情况下 用钢卷尺测量从发车位置到实际可发第二辆滑车时前车通过位置的距离

表 D.1 (续)

序号	检测项目	检测内容	检测方法
54	滑道类结构	槽式滑道及槽式电动滑道的弯道外侧边缘	目视检测。槽式滑道及槽式电动滑道的弯道外侧边缘是否高于内侧边缘 弯道滑槽外侧边缘是否设圆滑凸起。滑车在额定载荷下全速下滑 选取槽式滑道或槽式电动滑道最小弯道处 测量滑车经过时其滑槽边缘距车轮轨迹的距离 测量不少于3次 取平均值
55		跳跃段最大坡度	选取跳跃段最大坡度位置 用测量角度的仪器测量其坡度 测量不少于3次 取平均值
56		跳跃段长度	选取最长跳跃段 用钢卷尺量取其长度 测量不少于3次 取平均值
5		同一直线段上允许的跳跃段数量	目视检测。是否符合设计
5		跳跃段起点距上侧弯道终点间距	用钢卷尺测量跳跃段起点距上侧弯道终点的间距 测量不少于3次 取平均值
5		跳跃段终点距下侧弯道起点的距离	用钢卷尺测量跳跃段终点距下侧弯道起点的距离 测量不少于3次 取平均值
60		波浪段起点距上侧弯道终点的距离	用钢卷尺测量波浪段起点距上侧弯道终点的距离 测量不少于3次 取平均值
61		波浪段终点距下侧弯道起点的距离	用钢卷尺测量波浪段终点距下侧弯道起点的距离 测量不少于3次 取平均值
62		同一直线段上允许的波浪段数量	目视检测。是否符合设计
63		可视距离	在滑道沿线选取轨道中心点前方可视距离最小的位置 用钢卷尺测量该可视距离区间的轨道长度 测量不少于3次 取平均值
64		终端制动装置长度	用钢卷尺测量终端制动装置的长度 测量不少于3次 取平均值
65		架空索道提升系统	目视检测。运送滑车的货运索道运载工具上设置的挂接装置是否可靠 采用循环式滑车提升索道时 滑车是否能顺利绕过索道上、下站房等附属设施
66		地面提升系统与行人通道的隔离	目视检测。地面提升系统是否有与行人通道隔离的措施
6		驱动装置 迂回装置 张力调节装置的防护	目视检测。驱动装置、迂回装置及张力调节装置是否设置了避免非工作人员触及的有效防护装置
6		地面提升系统回绳侧托索轮组的防护	目视检测。地面提升系统回绳侧托索轮组是否能防止人员从侧面接触 是否设置了必要的防护装置

表 D.1 (续)

序号	检测项目	检测内容	检测方法
6	滑道类结构	载人地面提升系统提升道中心线在水平面上的投影	目视检测。提升道中心线在水平面上的投影是否与地面提升系统上行侧牵引钢丝绳在水平面上的投影重合 平行度允许误差是否符合设计
0		载人地面提升系统提升道最大坡度	选取载人地面提升系统提升道最大坡度位置 用测量角度的仪器测量其坡度 测量不少于3次 取平均值
1		直径比	载人地面提升系统驱动轮、迂回轮、托索轮或压索轮等与牵引钢丝绳接触形成包角时 测量驱动轮、迂回轮、托索轮或压索轮等的直径 测量不少于3次 计算其与牵引钢丝绳直径的直径比 取平均值
2		载人地面提升系统提升道中的止逆装置	目视检测。是否有止逆措施。在设计载荷工况下 将滑车提升至接近提升道坡度最大点 使滑车与提升机构分离 滑车是否逆行
3		载人地面提升系统牵引钢丝绳的张紧力调整装置	目视检测。是否设置了张紧力调整装置 张紧力调整装置是否有效
4		载人地面提升系统提升侧牵引钢丝绳与下行侧牵引钢丝绳间距	用钢卷尺测量载人地面提升系统提升侧牵引钢丝绳与下行侧牵引钢丝绳的间距 测量不少于3次 取平均值
5		载人地面提升系统牵引钢丝绳形式	目视检测。形式是否符合设计
6		载人地面提升系统导向轮系轮衬	目视检测。导向轮系是否设置了非金属轮衬
		载人地面提升自动脱索情况	目视检测。滑车在额定载荷及50%额定载荷下 在滑车与钢丝绳脱开的位置滑车被牵引至上站站台区后是否能与牵引钢丝绳自动脱开 在不同载荷条件下试验应不少于10次
		未脱索保护	手动模拟滑车未正常脱索工况 提升系统是否能自动停止 试验不少于3次
	无动力类蹦极系列结构	安全通道	目视检测。塔架是否设置方便游客疏散的安全通道。采用钢卷尺测量相关尺寸 楼梯或爬梯是否符合设计
0		运送游客的电梯、升降机	目视检测。查阅相关资料和检验报告
1		蹦极平台隔离区	目视检测。平台是否设置隔离区 是否能将弹跳者与其他无关人员有效隔离
2		平台防滑措施	目视检测。平台是否有防滑措施 防滑措施是否有效

表 D.1 (续)

序号	检测项目	检测内容	检测方法
3	无动力类蹦极系列结构	高空平台弹跳口	目视检测。是否设置可开合的拦挡物
4		安全带的固定装置	目视检测。高空平台是否设置安全带的固定装置 且装置是否安装牢靠
5		观察孔和观察窗的设置	目视检测。高空弹跳点平台区域中间是否设置向下的观察孔或观察窗
6		上回收设施的回收绳与跳跃平台距离	采用钢卷尺或激光测距仪测量回收绳与跳跃平台最近处的距离
		蹦极绳悬挂或固定装置	目视检测。悬挂或固定装置是否牢靠
		高空平台上操作人员安全措施	目视检测。高空平台上操作人员是否有安全措施 安全措施是否符合设计
		着陆区域	目视检测。接应点在陆地或固体表面时 着陆区域是否有着陆垫 钢卷尺测量着陆垫尺寸是否符合设计 接应点在水面时 水域是否安全 是否设置接应船 接应船上的防护垫是否符合设计
0		弹射蹦极左右侧卷扬机	目视检测。左右侧卷扬机上升和下降是否同步 两台卷扬机是否存在高度一致的上升和下降限位装置 限位装置型式是否符合设计。每台卷扬机是否有可靠的制动装置 制动装置型式是否符合设计
1		弹性绳伸长量	资料审查。查阅弹性绳型式试验报告
2		弹性绳两道保险	目视检测。是否设置两道保险 两道保险是否符合设计
3		弹性绳载荷标志	目视检测。弹性绳是否设置载荷标志
4		无座舱式弹射蹦极固定方式	目视检测。固定方式是否牢靠
5		用于握持或下降的绳索	目视检测。绳索是否符合设计。用游标卡尺测量绳索直径 测量 3 处 取平均值。查阅材质文件 材料是否符合设计
6		扁带	目视检测。扁带是否符合设计。用游标卡尺或钢板尺测量扁带宽度和厚度 测量 3 处 取平均值。查阅材质文件 材料是否符合设计
		跳跃装备	目视检测。查阅合格证书 跳跃装备是否具有合格证 背带、扁带和踝部绑带是否牢靠
	安全附件及连接	目视检测。查阅合格证书或型式试验报告。连接方式是否符合设计	

表 D.1 (续)

序号	检测项目	检测内容	检测方法
	无动力类滑索系列结构	线路设置	目视检测。是否符合设计
100		滑车结构型式	目视检测。是否符合设计
101		滑车阻尼	目视检测。阻尼装置是否符合设计。运行试验时滑车阻尼是否有效
102		滑车防脱落装置	目视检测。装置是否符合设计 运行试验时防脱落装置是否有效
103		乘坐物	目视检测。外观、安装方式和结构型式是否符合设计。乘坐物与连接件是否牢固 乘坐物束缚装置是否锁紧可靠 乘坐物有无破损
104		站台	目视检测。站台是否有能保证游客和工作人员安全的活动空间 是否能保证迅速疏散乘客 且人流不能交叉。上下站是否设置安全防护装置(如防护网)
105		钢丝绳外观状态	目视检测。钢丝绳设置位置、安装方式、结构型式等是否符合设计 是否存在磨损、锈蚀、断丝、笼形畸变、弯折、扭结、压扁或直径突变等。必要时进行无损检测
106		钢丝绳直径	用游标卡尺测量不同位置直径 3 次 取平均值
10		承载索张力调整装置	目视检测。调整装置是否符合设计
10		承载索两道保险装置	目视检测。保险装置是否符合设计
10		钢丝绳固定	目视检测。固定形式是否符合设计。用钢板尺等测量绳夹间距 取最小值
110		钢丝绳弯曲部分	用游标卡尺、钢板尺或钢卷尺等测量弯曲的钢丝绳直径及弯曲部位的半径
111		防护垫	用钢卷尺等测量防护垫尺寸
112		滑车回收装置	目视检测。回收装置是否符合设计。运行试验时限位或防止钢丝绳过卷装置是否有效
113	无动力类空中飞人系列结构	钢丝绳(悬挂和提升)	目视检测。钢丝绳设置位置、安装方式、结构型式等是否符合设计。检查钢丝绳是否存在锈蚀、笼形畸变、弯折、扭结、压扁或直径突变。必要时进行无损检测
114		乘坐物	目视检测。外观、安装方式和结构型式是否符合设计。乘坐物与连接件是否牢固 乘坐物束缚装置是否锁紧可靠 乘坐物有无破损