

TSG

特种设备安全技术规范

TSG 71—2023

大型游乐设施安全技术规程

Regulation on Safety Technology for
Large-scale Amusement Facilities

国家市场监督管理总局发布

2023年11月29日

前 言

2019 年 4 月，国家市场监督管理总局特种设备安全监察局(以下简称市场监管总局特种设备局)向中国特种设备检测研究院技术法规研究所(以下简称中国特检院法规所)下达了《大型游乐设施安全技术规程》(以下简称规程)的起草任务书，并成立了起草工作组。根据任务书的要求，中国特检院法规所组织起草工作组召开多次专题会议，起草形成规程的征求意见稿。2023 年 2 月 17 日，市场监管总局特种设备局以公告形式向全社会公开征求意见。根据征求到的意见和反馈的问题，起草工作组对规程相关内容做了进一步修改、完善，形成了送审稿。2023 年 8 月，特种设备安全与节能技术委员会大型游乐设施分委会对规程(送审稿)进行了审议。2023 年 10 月，起草工作组根据专家审议意见，对送审稿进行修改、完善后形成报批稿。2023 年 11 月 29 日，本规程由市场监管总局批准发布。

本规程整合了有关大型游乐设施的规范性文件，明确了大型游乐设施的基本安全要求，进一步加强了使用管理相关要求，优化和完善了设计文件鉴定、型式试验、监督检验和定期检验的程序、项目、内容、方法和要求等，为更好地指导和规范大型游乐设施安全工作提供了依据。

目 录

1 总则 (1)

2 材料 (2)

3 设计 (3)

4 制造 (21)

5 安装、改造和修理..... (28)

6 使用管理 (32)

7 检验 (37)

8 专项要求 (49)

9 附则 (62)

附件 A 大型游乐设施分类分级表 (63)

附件 B 大型游乐设施产品质量合格证 (65)

 附录 b 大型游乐设施产品数据表 (66)

附件 C 大型游乐设施检验意见书 (67)

附件 D 大型游乐设施设计文件鉴定项目和要求 (68)

附件 E 大型游乐设施设计文件鉴定证书..... (70)

附件 F 设计文件鉴定覆盖参数表..... (72)

附件 G 大型游乐设施型式试验项目和要求 (75)

附件 H 特种设备型式试验证书(大型游乐设施) (79)

附件 J 型式试验覆盖参数表 (81)

附件 K 大型游乐设施监督检验与定期检验项目和要求 (82)

大型游乐设施安全技术规程

1 总 则

1.1 目的

为了保障大型游乐设施的安全使用,预防和减少事故,保护人身和财产安全,促进经济社会发展,根据《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》,制定本规程。

1.2 大型游乐设施含义

本规程所称大型游乐设施,是指用于经营目的,承载乘客游乐的设备设施,其范围规定为设计最大运行线速度(注 1-1)大于或者等于 2m/s ,或者运行高度(注 1-2)大于或者等于 2m 的载人机电类游乐设备、水上游乐设施和无动力游乐设施(注 1-3)。用于体育运动、文艺演出和非经营活动的设备设施除外。具体类别和品种由《特种设备目录》规定。

大型游乐设施包括大型游乐设施本体、与其安全运行不可分割的附属设备和固定在其本体上的装饰物,不包括大型游乐设施的配送电部分、基础和建(构)筑物部分。

注 1-1:设计最大运行线速度(以下简称运行速度),是指设计的大型游乐设施在正常运行过程中乘客可能出现的最大线速度。

注 1-2:运行高度,一般是指运行过程中乘客约束物支承面距安装基面的最大竖直距离;对于安装于建(构)筑物上的大型游乐设施的运行高度是指运行过程中乘客约束物支承面距跌落面的最大竖直距离;高空蹦极的运行高度是指起跳处距下落最低的水面或者地面的最大竖直距离;水滑梯的运行高度是指起滑处距下落最低的水面或者地面的最大竖直距离。

注 1-3:运行速度和运行高度,一般以制造单位产品设计数据为判断依据,制造单位应当保证实际运行参数与设计数据、产品质量合格证明文件中参数的一致性。

1.3 适用范围

本规程适用于大型游乐设施的生产(包括设计、制造、安装、改造、修理)、使用、检验、检测和监督管理。

大型游乐设施的附属设备,如果属于其他种类的特种设备(如压力容器、压力管道、电梯等),按照相应设备的要求管理。

1.4 大型游乐设施分类分级

大型游乐设施按照相应的类别、型式和参数分为 A 级和 B 级,见大型游乐设施

分类分级表(附件 A)。

1.5 与技术标准、管理制度的关系

本规程规定了大型游乐设施的基本安全要求,有关大型游乐设施的技术标准、管理制度等不得低于本规程的要求。

1.6 特殊情况的处理

大型游乐设施采用新材料、新技术、新工艺,与本规程要求不一致的,或者本规程未作要求、可能对安全性能有重大影响的,相关单位应当向国家市场监督管理总局(以下简称市场监管总局)申报,由市场监管总局委托安全技术咨询机构或者相关专业机构进行技术评审,评审结果经市场监管总局批准,方可投入生产、使用。

1.7 监督管理

大型游乐设施生产、运营使用单位和检验、检测机构等,应当严格执行本规程,接受市场监督管理部门的监督管理,并且按照特种设备信息化管理的有关规定,及时报送有关信息。

2 材 料

2.1 通用要求

大型游乐设施材料的选用应当根据其载荷特征、结构型式、应力状态、制造工艺和工作环境等因素综合考虑。

2.2 金属材料

2.2.1 钢材

(1)钢材应符合相关国家或者行业标准要求,其力学性能、热处理性能、焊接性能等应当满足实际工况要求;

(2)焊接承重结构钢板采用厚度方向性能钢板时,厚度方向性能级别至少应当符合 GB/T 5313《厚度方向性能钢板》中 Z15 的要求;

(3)结构件禁止使用沸腾钢。

2.2.2 有色金属

有色金属应符合相关国家或者行业标准要求,其力学性能、热处理性能、焊接性能、耐磨性能、耐腐蚀性能、润滑性能等应当满足实际工况要求。

2.3 非金属材料

2.3.1 木材

木材应当符合 GB 50005《木结构设计标准》的要求，其力学性能、耐腐蚀性、燃烧性能等应当满足实际工况要求。

2.3.2 工程塑料

结构用工程塑料应当符合相关国家或者行业标准要求，其力学性能、耐热性、抗老化性等应当满足实际工况要求。

2.3.3 橡胶

橡胶应当符合相关国家或者行业标准要求，其力学性能、抗老化性、耐腐蚀性等应当满足实际工况要求。

2.3.4 玻璃

玻璃应当采用不易破碎的有机玻璃或者安全玻璃，有机玻璃板材应当符合 GB/T 7134《浇铸型工业有机玻璃板材》的规定，安全玻璃应当符合 GB 15763《建筑用安全玻璃》的规定。

玻璃的力学性能、耐热冲击性和外观质量等应当满足实际工况要求。

2.3.5 玻璃钢

玻璃钢材料和玻璃钢件应当符合以下要求：

- (1)制作玻璃钢件的树脂有良好的耐水性和抗老化性；
- (2)水滑梯滑道的玻璃钢采用无碱玻璃纤维，纤维表面有良好的浸润性；
- (3)玻璃钢件不允许有浸渍不良、固化不良、气泡、切割面分层、厚度不匀等缺陷；
- (4)玻璃钢表面不允许有裂纹、破损、布纹显露、皱纹、凹凸不平等缺陷，转角过渡圆滑，不得有毛刺；
- (5)玻璃钢的力学性能满足实际工况要求。

3 设 计

3.1 通用要求

(1)制造单位对大型游乐设施设计负责，确保大型游乐设施设计符合本规程要求，保证人身和财产安全；

(2)大型游乐设施的设计应当合理，便于操作使用、维护保养、检验检测，满足使用场所和环境的要求；

(3)大型游乐设施整机及其主要受力部件(注 3-1)应当明确设计使用期限，设计使用期限应当根据设计计算、风险评价、使用条件、维护保养要求等确定；

(4)大型游乐设施的设计文件，应当通过设计文件鉴定。

注 3-1：主要受力部件是指失效后会直接导致乘客人身伤害的机械零部件。

3.2 风险评价

大型游乐设施在设计阶段应当按照 GB/T 34371《游乐设施风险评价 总则》和 GB/T 39043《游乐设施风险评价 危险源》进行风险评价，并出具风险评价报告。

3.3 设计计算

3.3.1 基本要求

大型游乐设施应当根据具体结构、载荷情况、工况分析和安全性要求进行相应的静强度、疲劳强度、刚度、稳定性、防倾覆、防侧滑等计算，满足设计和使用要求。

3.3.2 载荷

大型游乐设施应当根据运行环境、乘载和工况要求，对永久荷载、乘客荷载、乘客的支承和约束反力、惯性力、碰撞力等进行分析计算，还应当考虑振动荷载、风荷载、地震荷载、雪荷载、裹冰荷载、其他荷载和温度作用等影响。

大型游乐设施在运行过程中有可能产生冲击荷载时，应当考虑冲击系数并计算冲击荷载，避免冲击荷载对人员和设备造成伤害；对于运行速度低于 2m/s 的大型游乐设施，可不计算冲击荷载。

3.3.3 工况分析

大型游乐设施应当根据运行的不同阶段、不同载荷分布、不同姿态等工况进行分析，工况分析应当至少包括以下情况：

- (1)空载、偏载、满载使用条件下的正常运行工况；
- (2)急停、应急救援、维护保养等情况下的非正常运行工况；
- (3)台风、地震等当地极端条件下的极限状态工况。

3.3.4 载荷组合

根据工况分析，对大型游乐设施结构中所承受的各种载荷进行载荷组合，分别进行分析计算；非正常运行工况和极限状态工况下的载荷组合，不应当使结构产生破坏或者塑性变形。

3.3.5 静强度

采用许用安全系数法设计的大型游乐设施，重要的轴(销轴)和重要焊缝的静强度安全系数(注 3-2) $n \geq 5$ ，其他零部件、焊缝和玻璃钢的静强度安全系数 $n \geq 3.5$ ，由脆性材料制作的零部件的静强度安全系数 $n \geq 8$ 。

采用极限状态设计法的大型游乐设施，金属零部件静强度应当符合 GB 8408《大型游乐设施安全规范》中极限状态设计法的要求。

木结构的计算应当符合 GB 50005 的要求。

注 3-2：材料极限应力与设计计算最大应力的比值为静强度安全系数。

3.3.6 疲劳强度

主要受力部件及重要焊缝应当进行疲劳强度校核，当循环载荷的最大计算应力小于材料的疲劳极限时，主要受力部件为无限寿命；当循环载荷的最大计算应力大于材料的疲劳极限时，应当结合疲劳载荷谱计算分析主要受力部件的设计使用期限。

3.3.7 刚度

有变形量要求的零部件和结构件，应当进行刚度计算。

3.3.8 稳定性

为防止结构失稳，细长、薄壁结构件应当进行整体和局部稳定性计算。

3.3.9 防倾覆

运行中有可能发生整体倾覆的大型游乐设施应当进行防倾覆计算。

3.3.10 防侧滑

运行中有可能发生侧向滑移的大型游乐设施应当进行防侧滑计算。

3.4 速度和加速度

3.4.1 速度限制要求

边运行边上下乘客的大型游乐设施或者辅助乘客上下的同步站台，其相对运行速度应当不大于 0.3m/s，避免速度过快对乘客造成伤害。

有速度限制要求的大型游乐设施，其速度应当符合相关国家标准要求。

3.4.2 加速度限制要求

为了防止加速度过大或者持续时间过长对乘客造成伤害，大型游乐设施乘客的加速度及持续时间应当符合 GB 8408 的要求。

3.5 焊接设计

3.5.1 焊接接头设计

(1) 焊缝金属应当与母材相适应，不同材质焊接的焊缝还应当有消除残余应力的措施；

(2) 焊接接头应当根据焊接结构型式、焊缝重要程度、焊接工艺方法，合理设计焊接接头坡口形状和尺寸；

(3) 不等厚焊件或者不等宽焊件相焊时，截面过渡应当平缓；

(4) 焊接接头应当避免或者减少应力集中区域。

3.5.2 焊缝分级

焊缝等级应当根据焊缝失效的可能性、失效后果的严重性、焊缝的可检测性等因素，经过风险评估确定。直接涉及人身安全的焊缝为重要焊缝，根据受力情况和接头形式，受力情况恶劣容易损伤或者失效的重要焊缝为Ⅰ级焊缝，其他重要焊缝为Ⅱ级焊缝；不直接涉及人身安全的为一般焊缝，根据受力情况和接头形式，受力情况恶劣

容易损伤或者失效的一般焊缝为Ⅲ级焊缝，其他一般焊缝为Ⅳ级焊缝。

3.6 结构设计

- (1) 大型游乐设施的结构设计应当合理，避免或者减少应力集中；
- (2) 乘人部分的支撑、轿厢、车辆等受力框架，应当采用金属材料或者其他高强度性能的非金属材料制成，在整体上应当为坚固的结构；
- (3) 重要的轴(销轴)设计应当结构合理，过渡圆角适当，避免截面过分突变，减少应力集中；
- (4) 重要的轴(销轴)等零部件的尺寸精度、形位公差、表面粗糙度应当满足工况要求；
- (5) 零部件间的销轴连接应当有防脱落措施；
- (6) 重要螺栓连接应当满足载荷要求，并采取防止螺栓松动的措施；螺栓安装后应当有明显的防松标识；
- (7) 零部件吊装部位的强度和刚度应当满足吊装要求，防止吊装时产生塑性变形或者断裂；
- (8) 玻璃钢件与结构件直接连接时应当有足够的强度，否则需要预埋满足强度要求的金属件；
- (9) 在使用期间需要进行定期检查和无损检测的零部件应当便于检查和检测，需要拆卸的应当便于拆卸；对于无法进行检查和检测的零部件应当有保证其安全的措施；
- (10) 检查孔和人孔的几何尺寸应当满足检查需要；
- (11) 运行中可能产生共振造成人员伤害或者设备损坏的，应当采取措施避免共振；
- (12) 经常和水接触的零部件应当采用防锈材料或者采取防锈措施；
- (13) 结构件、检查孔等应当有防止积水和有效排水的措施。

3.7 传动系统

3.7.1 基本要求

- (1) 传动系统的设计，应当保证在传动失效情况下，大型游乐设施处于安全状态；
- (2) 提升、吊挂乘人装置用的非金属零部件，其最小破断拉力与承受最大静荷载的比值应当不小于 10；
- (3) 沿斜坡提升，具有止逆行装置的滑行车类游乐设施，其牵引链条最小破断拉力与其承受最大静荷载的比值应当不小于 5；提升、吊挂乘人装置用的链条，其最小破断拉力与承受最大静荷载的比值应当不小于 8。

3.7.2 机械传动

3.7.2.1 一般要求

- (1) 机械传动应当满足大型游乐设施的实际工况要求，并且符合相关国家或行业标准要求；

- (2)采用皮带或者链传动时，应当设置可调整皮带或者链条的张紧机构；
- (3)摩擦传动应当有压紧力可调的装置或者措施；
- (4)弹性柱销联轴器不应当用于工作可靠性要求高的部位和场合，不应当用于高速、重载及有强烈冲击、振动或者安装精度低的轴系传动。

3.7.2.2 链条

传送动力的滚子链应当根据使用工况进行静强度、耐疲劳、耐磨损和抗胶合工作能力计算，选用的滚子链应当满足承载力、传输功率和互换性的要求。

链轮应当与滚子链相匹配，链传动的中心距和链条的松紧度应当满足实际工况要求。

3.7.2.3 钢丝绳

(1)钢丝绳的材料、结构形式、外观质量、力学性能等应当满足实际工况要求，保证钢丝绳及其附件使用的有效性和安全可靠；在腐蚀环境中应当选用镀锌钢丝绳或者不锈钢钢丝绳；

(2)摩擦传动用的钢丝绳直径应当不小于 10mm，卷筒传动用的钢丝绳直径应当不小于 6mm；

(3)提升、吊挂乘人装置用的钢丝绳应当考虑端部固定效率，端部固定应当牢固、可靠；钢丝绳最小破断拉力与其承受最大静荷载的比值应当不小于 10；

(4)提升乘人装置用的卷筒、滑轮直径与钢丝绳直径之比应当不小于 30；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当不小于 20；

(5)滑行车和滑道类游乐设施提升系统，具有止逆行装置的，其牵引钢丝绳最小破断拉力与其承受最大静荷载的比值应当不小于 5；

(6)钢丝绳的终端在卷筒上应当留有不少于 3 圈的余量；当采用滑轮传动或者导向时，应当设置防止钢丝绳从滑轮上脱落和跳槽的结构；

(7)沿钢丝绳运动的大型游乐设施，应当设置防止乘人装置脱落的保险装置，保险装置应当有足够的强度。

3.7.2.4 轴承

(1)轴承设计、选型应当考虑承载力、转速、寿命、润滑和温升等因素，应当能够满足实际工况要求；

(2)轴承及接触面有相对运动的部位，应当有润滑措施，需要添加润滑剂的，应当便于操作；

(3)使用中需要更换的轴承，应当在使用维护保养说明书中给出明确的更换要求。

3.7.3 液压(气动)系统

3.7.3.1 一般要求

(1)液压(气动)系统选择的所有组件应当能可靠运行，失效或者误动作不应当引起危险，保证使用安全；

(2) 液压(气动)系统应当有过压保护装置, 保证系统的压力不会超过系统允许的最高压力 and 任何组件的额定压力, 如果压力丧失或者压力过高会引起危险的, 系统应当采取保护措施, 避免人员面临危险;

(3) 液压(气动)系统的设计应当减少冲击的影响, 冲击压力不应当引起危险;

(4) 乘人装置由油缸或者气缸支撑升降时, 如果管道、软管、泵等失效可能导致乘客危险, 应当设置有效的缓冲装置或者保护装置;

(5) 单作用活塞式液压缸或者气缸, 应当在适当位置设置排液(气)口, 以避免喷射出液体或者气体对人员造成危险;

(6) 对于通过蓄能器蓄能驱动乘载系统的液压(气动)系统, 在上下乘客或者关机时应当能自动卸掉蓄能器的压力或者可靠地隔离蓄能器压力(上下乘客或者关机后仍需要压力的特殊情况除外)。

3.7.3.2 液压系统

(1) 液压系统和液压元件的工作温度范围不应当超出规定的安全使用极限; 在规定的最高或者最低环境温度下, 设备应当能正常工作;

(2) 液压缸的设计应当满足实际工况要求, 避免出现失稳、松动、意外增压、冲击和振动等造成的危险;

(3) 液压缸的安装位置应当便于安装调整, 使负载的反作用力通过液压缸的中心线;

(4) 充气式蓄能器及其液压原理图应当有清晰的文字警告标识; 如果充气式蓄能器系统中的组件或者管接头失效会引起危险, 应当采取有效的防护措施;

(5) 管路、管接头、软管等零部件的额定压力, 应当不低于其所在系统部位的最高工作压力; 软管的总成应当符合 GB/T 3766《液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求》;

(6) 工作流量较大的中、高压($\geq 12\text{MPa}$)液压系统, 应当有液压缓冲保护措施, 以避免或者减少系统在起动及阀件切换时产生的液压冲击。

3.7.3.3 气动系统

气动刹车点较多的系统, 应当按照实际需要多点分设单独的储气罐, 以保证每个刹车装置都能达到额定工作压力。

3.8 电气及控制系统

3.8.1 基本要求

电气及控制系统的设计应当满足大型游乐设施的运行控制和安全保护的需要, 并且符合相关国家或者行业标准要求。

电线电缆的设计应当注意与移动零部件之间的隔离和防护。

3.8.2 电气系统

3.8.2.1 一般要求

(1) 电气系统应当配置具有相应的电气安全保护功能(如过流、过压、欠压、缺相、短路、漏电、超速、欠速、联锁等)的装置和必要的声光报警装置,其装置中的保护元件应当与保护特性相匹配;

(2) 电气系统应当有运行电压、电流等显示装置;

(3) 电气系统对电磁干扰应当有足够的抗扰度水平,保证电气设备在预期使用环境中可以正确运行;设备产生的电磁干扰不应当超过其预期使用场合的允许水平。

3.8.2.2 电气部件

(1) 操作按钮、控制手柄和操作用软件界面等应当有明显的中文标识;按钮、信号灯等颜色标识应当符合 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》的有关规定;

(2) 电动机应当满足实际工况要求,并且符合 GB/T 5226.1 的有关规定;有可靠的过热保护措施,防止过热保护复原后电动机自行重新启动;在满载和设计允许偏载的情况下,连续工作的异步电机工作电流应当不大于电机的额定电流;频繁直接启动的异步电机,起动电流应当不大于额定电流的 4.5 倍;

(3) 电动机有调速要求的场合,其调速器、驱动器应当满足电动机加、减速工况的需求;

(4) 大型游乐设施根据实际工况应当有相应的照明和应急照明设备;

(5) 安装在水泵房、游泳池等潮湿场所的电气设备以及使用非安全电压的装饰及照明设备,应当有剩余电流动作保护装置,其技术参数额定值应当与被保护线路或者设备的技术参数及安装与运行环境相匹配;

(6) 室外或者需要防潮防雨场所使用的电气柜、操作台、动力装置(如电机、制动器)、执行元件(如电磁阀、电动执行器等)、电子元器件(如行程开关、电磁开关、光电开关、各种传感器等)、外露集电器等应当有防雨措施或者选用防雨防潮的设备和器件;

(7) 控制柜、操作台、导线保护管等不得使用易燃材料。

3.8.2.3 电压和电阻相关要求

(1) 电压有效值大于 50V 的带电回路与接地装置之间的绝缘电阻应当能保证用电安全,绝缘电阻应当不小于 $1\text{M}\Omega$;

(2) 路轨与导电轨之间的绝缘电阻应当不小于 $0.1\text{M}\Omega$;

(3) 对电压超过 50V 的裸露的导电回路并可能会造成人身伤害的地方,必须采取防护措施或者隔离措施;

(4) 乘客易接触部位的装饰照明电压应当不大于 50V。

3.8.3 控制与防护系统

3.8.3.1 一般要求

(1) 电源中断, 可能导致系统运行数据丢失, 并且整个系统难以快速恢复时, 应当设置不间断电源(UPS)装置;

(2) 控制系统应当满足大型游乐设施运行工况和乘客安全的要求, 控制逻辑应当可靠合理, 控制系统故障不应当造成人员伤亡;

(3) 采用自动控制或者联锁控制, 误操作时不应当危及乘客安全; 在维修(维护)模式下, 每个运动应当可单独控制;

(4) 采用无线或者非机械式传感器等元器件的控制系统, 应当充分考虑发射和接收感应组件抵抗外界干扰的能力和对工作环境的敏感性, 在可能发生危险的场合应当设有故障监测及报警系统, 当信号传输中断、有误时, 不应当造成人员伤亡;

(5) 超过工作限值(速度、压力、转矩、位置、行程等)可能导致危险时, 应当触发相应的保护功能; 保护控制装置的功能应当可靠, 能够有效防止超过工作限值时产生的冲击、碰撞、跌落等危险;

(6) 在运行中超过预定位置有可能发生危险时, 应当有限位控制和极限位置控制装置;

(7) 用卷筒或曳引机传动的大型游乐设施, 应当设有防止钢丝绳过卷、松弛、断绳以及超过极限位置的检测装置。

3.8.3.2 起动和停止要求

(1) 大型游乐设施起动前, 控制系统应当对设备相应的运行条件(如气压、液压、电源、乘客及设备安全防护、双层转马的上层门锁等)进行确认判断, 只有当设备符合运行条件后才允许起动;

(2) 大型游乐设施应当设置防止设备意外起动的装置(如双起动按钮、钥匙开关等), 防止意外起动造成人员伤亡;

(3) 大型游乐设施应当设置起动前提示乘客注意安全的音响等信号装置;

(4) 设备的起动按钮、起动确认联锁按钮及紧急停止按钮应当设置在乘客不易触及的区域, 必要时应当加防护隔离罩;

(5) 在安装、维护、修理、检验过程中, 需要进入危险区域或者人体某个部位(例如手臂)伸进危险区域, 应当有防止误起动的控制装置或者措施, 防止设备误起动造成人员伤亡;

(6) 大型游乐设施操作台上应当设置紧急停止按钮(必要时站台上也应当设置), 按钮型式应当采用凸起手动复位式, 按下紧急停止按钮不应造成人员伤亡。

3.8.3.3 防触电相关要求

(1) 由乘客操作的电器开关的电压应当不高于 24V, 对于工作电压难以满足要求的设备, 其结构和外壳应当对意外触及带电零部件有足够的防护;

(2) 轨道带电或者地板馈电的大型游乐设施，应当有相应的安全防护措施；

(3) 架空行驶的大型游乐设施，滑触线的安装高度影响人员安全时，应当在相应的区域设置安全栅栏和安全警示标志。

3.8.4 接地

大型游乐设施的低压配电系统的接地型式应当采用 TN-S 系统或者 TN-C-S 系统（使用独立变压器，供电距离短，对接地系统有特殊要求的设备，经安全分析能够满足安全使用要求的除外）；电气设备中正常不带电的金属外壳、金属管槽、电缆金属保护层、互感器二次回路、变压器铁芯等应当可靠接地；低压配电系统保护接地电阻应当不大于 10Ω ；接地装置的设计和施工应当能保证电气设备和人身的安全，并且符合相关国家或者行业标准要求。

3.9 乘载系统

3.9.1 基本要求

(1) 大型游乐设施应当根据设备的运行方式、运行高度、运行速度、加速度及其结构特点，并且考虑乘客的身体特征，设置合适的乘载系统；乘载系统包括乘人装置和乘客束缚装置；

(2) 乘载系统的设计应当防止乘客被夹伤或者压伤，运行时乘载系统的反作用力不应当对乘客造成伤害；

(3) 乘载系统应当可靠地固定在大型游乐设施的结构件上，并且有足够的强度承受各种工况发生的最大作用力；

(4) 乘载系统如设置安全把手，安全把手应当牢固可靠、耐腐蚀。

3.9.2 乘人装置

(1) 乘人装置的座椅结构和型式应当具有一定的约束作用；对于运行过程中乘客有翻滚动作的设备，乘客座椅面两侧和前部应当设置有效拦挡结构，并且适当增加座椅面倾角；

(2) 座舱深度和座椅靠背高度的尺寸应当满足乘客乘坐的安全性要求；

(3) 如果对座舱等乘人装置结构进行封闭，应当留有检修孔或者有相应的检修措施；

(4) 乘人装置应当明确标识额定乘员数量。

3.9.3 乘客束缚装置

3.9.3.1 一般要求

(1) 运行时，乘客有可能在乘人装置内移动、碰撞、甩出或者滑出时，应当设有乘客束缚装置；乘客束缚装置应当能有效限制乘客的活动空间，将乘客拦挡或者束缚在座椅等乘人装置内；乘客束缚装置有安全带、安全压杠和安全挡杆等形式；

(2) 乘客束缚装置应当考虑不同乘客的身体特征，防止体型瘦小的乘客脱离乘载

系统，防止体型高大的乘客超出束缚装置的锁闭范围；

(3) 乘客束缚装置的锁紧装置，在大型游乐设施出现故障或者急停刹车的情况下，除非采取疏导乘客的紧急措施，仍然应当保持其闭锁状态。

3.9.3.2 安全带

(1) 安全带可单独用于轻微摇摆或者升降速度较慢、乘客没有翻转和被甩出危险的大型游乐设施上，此种情况下大型游乐设施应当设置供乘客抓握的结构；对运动激烈的设备，安全带可作为辅助束缚装置；

(2) 安全带织带的宽度应当不小于 30mm，安全带破断拉力应当不小于 6000N，安全带的宽度和破断拉力还应当满足实际工况下束缚乘客的安全性要求，并且有相应的合格证明文件或者检测报告；

(3) 安全带卡扣组件、安全带卡扣组件与安全带连接的破断拉力应当不小于 6000N，安全带卡扣组件应当锁紧可靠，在无外力作用的情况下应当不能自行打开，必要时设置防止乘客自行打开的保险装置；

(4) 安全带应当明确更换周期或者更换条件；

(5) 安全带与机体的连接应当牢固可靠。

3.9.3.3 安全压杠

(1) 安全压杠应当具有足够的强度、锁紧力和适宜的结构型式，保证乘客不被甩出或者掉下，并且在设备停止运行前始终处于锁紧状态；

(2) 锁紧和释放机构可采用手动或者自动控制方式，自动控制装置失效时，应当能够用手动方式开启；

(3) 乘客不能随意打开释放机构，操作人员可方便操作释放机构；

(4) 安全压杠行程应当可调节，能够有效保护乘客，不应当有影响安全的空行程；安全压杠的压紧和释放过程应当缓慢，压紧力不应当给乘客造成伤害。

3.9.3.4 安全挡杆(注 3-3)

(1) 安全挡杆应当具备足够的强度，其锁紧应当可靠，保证在设备运行中不会自行打开；

(2) 安全挡杆应当能够规范乘客的乘坐姿势；

(3) 表 3-1 中所列的大型游乐设施采用安全挡杆作为主要束缚装置时，乘客应当不能自行打开安全挡杆。

注 3-3：安全压杠与安全挡杆均为刚性乘客束缚装置，安全压杠能够压紧束缚乘客，而安全挡杆一般约束和限制乘客的乘坐姿势。

3.9.3.5 乘客束缚装置设计

(1) 应当根据加速度大小和方向设计合理、有效的乘客束缚装置；

(2) 设计乘客束缚装置时还应当考虑乘客的加速度持续时间，乘载系统的结构型

式和束缚情况、乘客的姿态和侧向加速度等因素；当加速度有可能造成乘客伤害时，应当对座位、靠背、头枕、护垫等作相应设计；

(3)乘客束缚装置应当考虑保护的乘客数量、锁紧位置、锁紧机构的锁紧与释放类型、锁紧装置的冗余，以及束缚装置的外部指示和配置等要求，有效束缚和保护乘客；

(4)对设计加速度处于 GB 8408 加速度分区图中区域 4 与区域 5 范围内的大型游乐设施，应当实现主要乘客束缚装置(注 3-4)闭合锁紧与设备起动自动联锁，并且只能由操作人员释放主要乘客束缚装置；

注 3-4：主要乘客束缚装置是指对乘客起到主要束缚作用的安全压杠、安全挡杆和安全带等装置，该装置不释放，乘客无法脱离乘载系统。

(5)表 3-1 中的大型游乐设施如设计加速度不在 GB 8408 加速度分区图中区域 4 与区域 5 范围内，主要乘客束缚装置应当只能由操作人员释放。

表 3-1 只能由操作人员释放主要乘客束缚装置的大型游乐设施

设备类别	设备型式	备注
观览车类	飞毯型、摆锤型、其他型式	封闭座舱不作要求
飞行塔类	旋转飞椅系列	—
滑行车类	单车滑行车系列、多车滑行车系列、弯月飞车系列	—
架空游览车类	所有型式	封闭座舱不作要求
自控飞机类	章鱼系列	封闭座舱或者半封闭带拦挡门结构座舱不作要求
无动力游乐设施	滑索系列、空中飞人系列	—
滑道类	所有型式	—

3.9.4 安全距离和防护

(1)大型游乐设施设计时，应当根据大型游乐设施的结构、乘载系统的型式和尺寸、乘客的身体特征、乘客束缚装置、可能接触的物体及接触时的相对速度和方向等，确定乘客的安全距离，避免运动时乘客与其他物体发生碰撞；

(2)凡乘客身体可伸到座舱以外时，应当设有防止乘客在运行中与周围障碍物相碰撞的安全保护装置或者留出足够的安全距离，防止乘客发生碰撞危险；运行速度较低时，安全距离可适当降低；飞行塔类游乐设施的安全距离应当在其设计最大旋转半径基础上向外延展不少于 500mm；

(3)乘客可触及范围内，运动部件之间以及运动部件与固定部件之间的间隙应当设计合理，防止对乘客的手指、脚部、头颈、身体造成挤夹；

(4)凡乘客可触及之处，不允许有外露的锐边、尖角、毛刺和危险突出物等；

(5)对于边运行边上下乘客的大型游乐设施,乘人部分的进出口与站台的高度差应当不大于300mm,其他大型游乐设施乘人部分进出口距站台的高度,应当便于乘客上下;

(6)设有转动平台时,转动平台与固定部分之间的间隙应当合理,防止乘客脚部受到伤害;若平台高于站台面,其垂直方向的间隙应当适当,不应当对乘客的脚部造成危险。

3.10 安全保护装置和防护措施

3.10.1 基本要求

大型游乐设施应当根据具体型式和风险评估,设置相应的安全保护装置或者采取可靠的安全防护措施。

3.10.2 安全保护装置

安全保护装置除乘客束缚装置(见本规程3.9.3)外,还包括制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆行装置、限速装置等。

3.10.2.1 制动装置

(1)大型游乐设施视其运动形式、速度及其结构的不同,应当采用安全可靠的制动方式和制动器(如机械、电动、液压、气动以及手动等);

(2)制动装置的零部件应当有足够的强度(必要时应当验算其疲劳强度),制动装置的制动行程应当可调节;

(3)当动力电源切断后,停机过程时间较长或者要求定位准确的大型游乐设施,应当设置制动装置;当设备在制动停止后,应当能使运动部件保持静止状态,根据需要设置辅助锁定装置;

(4)大型游乐设施在运行时,动力源切断或者制动装置控制中断,大型游乐设施应当能够安全停止;

(5)制动装置的制动力矩(力)应当根据实际情况设置,不应当造成乘客伤害或者设备受损;制动装置制动应当平稳可靠,不应当使乘客感受到明显的冲击或者使设备结构有明显的振动、摇晃;手动制动装置应当方便操作,施加在其上的作用力应当合理;

(6)大型游乐设施的最大制动距离,应当限制在合理范围内,防止制动距离过大导致危险。

3.10.2.2 限位装置

(1)大型游乐设施在运行中超过预定位置有可能发生危险时,应当设置限位装置,阻止其向不安全方向运行;必要时加装能切断总电源的极限位置开关;

(2)绕水平轴回转并设置有配重的大型游乐设施,乘人部分在最高点有可能出现静止状态时(死点),应当有防止或者处理该状态的措施。

3.10.2.3 防碰撞及缓冲装置

(1)同一轨道、滑道、专用车道等有两组以上(含两组)车辆运行的大型游乐设施,无人操作的应当设防止相互碰撞的自动控制装置和缓冲装置,有人操作的应当设置有效的缓冲装置;

(2)升降装置的极限位置和非封闭轨道的行程极限位置,必要时应当设置缓冲装置,防止升降或者运行过程出现异常冲击和振动;

(3)缓冲装置应当能有效消除运动部件的冲击力和惯性力引起的不利影响,避免过大的加速度和冲击对设备和人员造成伤害;

(4)缓冲装置选型应当匹配冲击部件的重量、速度、行程等。

3.10.2.4 止逆行装置

沿斜坡向上牵引的提升系统,应当设有防止乘人装置逆行的装置(逆行无危险的除外)。止逆行装置逆行距离的设计应当使冲击载荷最小,在最大冲击载荷时应当止逆可靠。

3.10.2.5 限速装置

有可能超速的大型游乐设施应当设有安全可靠的限速装置或者采取限速措施;限速装置应当有定期进行校验或者检查的要求。

3.10.2.6 风速计

设备高度或者运行高度 20m 以上的室外大型游乐设施,应当设有风速计;风速计应当有方便操作人员观察的数据显示装置和报警功能。

3.10.2.7 防护罩

人员可触及的机械传动部件(如齿轮、皮带轮、联轴器等)和在地面上行驶车辆的驱动及传动部分、车轮等,应当有防护罩或者其他防护措施。

3.10.2.8 座舱安全保护装置

(1)吊挂乘人部分用的钢丝绳或者链条数量不得少于两根;与座椅部分的连接,应当保证一根断开时能够保持平衡;

(2)距地面有一定高度且人员有跌落伤害风险的封闭座舱,座舱门应当设置乘客在内部不能开启的两道锁紧装置或者一道带保险的锁紧装置,非封闭座舱进出口处的拦挡物,也应当有带保险的锁紧装置;

(3)转盘直径超过 40m 的摩天轮型设备,其吊挂式轿厢(简称吊厢)应当设置限制吊厢摆动幅度的阻尼装置。

3.10.3 安全防护措施

3.10.3.1 安全栅栏

(1)大型游乐设施周围及站台,应当设置安全栅栏或者其他有效的隔离设施,防止人员误入、跌落以及设备与站外人员发生肢体碰撞等;安全栅栏高度应当不低于

1100mm；栅栏的间隙和距离地面的间隙应当不大于 120mm；安全栅栏应当设置为儿童不易攀爬的结构；

- (2) 安全栅栏应当分别设进出口，在进口处宜有引导栅栏；站台应当有防滑措施；
- (3) 安全栅栏门开启方向应当与乘客行进方向一致(特殊情况除外)。

3.10.3.2 进出口

大型游乐设施进出口台阶的宽度和高度、进出口的斜坡坡度应当方便人员出入；台阶踏面纵向宽度应当不小于 240mm，高度为 140mm~200mm；进出口为斜坡时，坡度应当不大于 1:6，有防滑措施的斜坡，坡度应当不大于 1:4；阶梯高度和坡度应当保持一致。

3.10.3.3 操作室

(1) 大型游乐设施的操作室应当单独设置，操作空间和照明应当满足操作需要，方便操作；

(2) 在操作人员无法观察到运行情况并有可能发生危险的盲区，应当设置监视系统等安全措施；

(3) 操作室视野应当开阔，操作室内不能观察到全部乘客上下情况且乘客束缚装置没有与起动按钮联锁的，应当在相应的位置设置起动确认联锁按钮。

3.10.3.4 安全通道

斜坡提升段应当设置安全通道，安全通道应当牢固可靠，方便疏导乘客或者检修；有可能导致乘客滞留的架空轨道高空处应当设置安全通道或者有相应的疏导措施。

3.10.3.5 安全网

在易发生乘客、物体坠落从而导致(或造成)人员伤害的位置(或区域)，应当设置安全网或者有相应的安全措施。

3.10.3.6 安全警示标志

安全警示标志应当设置在大型游乐设施明显的位置；安全警示标志应当醒目，颜色、图案等应当符合相关国家或者行业标准要求。

3.10.4 应急装置和措施

大型游乐设施在运行中，如动力电源突然断电或者设备发生故障会危及乘客安全，应当设有自动或者手动应急停车装置。

大型游乐设施发生故障或者事故后，应当有疏导乘客的措施和装置。

3.10.5 其他要求

- (1) 安全栅栏等门边框与立柱之间的间隙应当适当，或者采取其他防止夹手的措施；
- (2) 用于检查、救援等用的爬梯、通道、平台应当牢固可靠，其空间应当能满足工作要求，并有防滑措施；高于 3m 的爬梯应当有防护装置或者设有安全带挂接装置；
- (3) 沿架空轨道运行的车辆，应当设防倾翻装置；

(4)大型游乐设施的车辆连接器、转向机构和导向装置应当结构合理,转动灵活,安全可靠;必要时,车辆连接器应当设保险装置;

(5)大型游乐设施本体、运行通道和通过的涵洞,其包容面应当采用不易脱落材料,装饰物等应当固定牢固;

(6)大型游乐设施的所有零部件应当有效连接或者可靠固定,防止高空坠落造成人员伤害。

3.11 设计文件

3.11.1 基本要求

制造单位应当对设计资料的完整性、正确性、真实性、符合性负责。

设计外委时,制造单位应当对受委托单位提交的设计资料进行整合确认,并且承担设计主体责任。

3.11.2 设计文件的内容

大型游乐设施的设计文件应当包括设计说明书、设计计算书、使用维护保养说明书及设计图纸、风险评价报告、设计验证试验方案、铭牌、主要受力部件及重要焊缝清单等,上述资料应当至少保存至与该设计文件相关的大型游乐设施报废为止。

3.11.3 技术参数

主要技术参数应当能准确地描述产品的主要结构特点、运动特征,设计文件中的技术参数应当相互一致。

设备适用环境条件(如风、雨、温度、海拔高度等)应当能满足设备安全运行要求。

3.11.4 设计说明书

设计说明书应当至少包括以下要求和内容:

- (1)设计思路、设计方案说明,必要时配说明图或者照片;
- (2)主要设计依据;
- (3)主要技术参数;
- (4)主要受力部件的设计说明与材料选择;
- (5)应急救援说明;
- (6)其他说明,如设备适用环境条件、结构复杂的产品制造、运输、安装、使用、维护保养与检验、检测可行性等。

3.11.5 设计计算书

应当根据大型游乐设施的运行工况、受力分析等进行设计计算,编制设计计算书。

设计计算书至少包括以下内容:

- (1)运动学和动力学分析;
- (2)工况分析和载荷组合计算;

- (3) 主要受力部件及重要焊缝的静强度计算和疲劳计算；
- (4) 主要受力部件的刚度和稳定性计算(必要时进行)；
- (5) 防止倾覆计算和防止侧滑计算(必要时进行)；
- (6) 提升和吊挂乘人用链条、钢丝绳、吊挂件的最小破断拉力与其承受最大静荷载的比值计算；
- (7) 重要螺栓强度和预紧力、拧紧力矩计算；
- (8) 乘客束缚装置、重要驱动系统、传动系统、液压(气动)系统的选型计算；
- (9) 电气及控制系统元器件选型、导线的容量计算。

3.11.6 使用维护保养说明书

使用维护保养说明书应当采用简体中文，对于有多种语言版本的，应当以简体中文版本为准。

使用维护保养说明书至少包含以下内容：

- (1) 设备概述及结构简介；
- (2) 技术性能及参数、运行条件；
- (3) 操作规程及注意事项；
- (4) 乘客须知；
- (5) 维护保养说明(含主要机电产品的使用维保要求)；
- (6) 常见故障及排除方法；
- (7) 整机和主要受力部件的设计使用期限；
- (8) 管理、操作、维护保养、服务等人员的要求；
- (9) 易损零部件清单、更换条件或者更换周期；
- (10) 乘客疏导措施和方法；
- (11) 乘客人数限定、身高体重要求、年龄范围、生理限定以及儿童是否需在成人监护下乘坐等安全要求；
- (12) 日检、周检、月检(含季检和半年检等)、年检(含多年检)的检查项目及要
求，及其与之对应的检查检测(含无损检测)和试验方法，以及检查检测的比例等，上
述自检要求应表格化；
- (13) 对于移动式大型游乐设施，应当有安装、拆卸、调试方法及场地要求等；
- (14) 大型游乐设施总装图、电气原理图、液压(气动)原理图以及用于指导安装维护
保养、检查检测的机械零部件示意图、需要进行无损检测的主要受力部件和重要焊缝示
意图等；
- (15) 制造单位名称及详细通信地址、服务或者监督电话、邮箱和网址等。

3.11.7 设计图纸

图纸应当符合相关国家或者行业标准要求，其至少包括以下内容：

(1) 总图, 能够清楚表达主要设备结构特点、装配、连接关系, 包含设备主要外形尺寸、主要技术参数、主要安装精度、制造与检验等技术要求, 以及零部件明细表、设备总重量等信息;

(2) 部件图, 能够清楚表达各零部件的装配关系、部件主要外形尺寸、各配合零件的配合公差与精度、润滑和防腐蚀、特殊装配等要求; 主要受力部件的螺栓连接, 包括螺栓规格、预紧力和拧紧力矩、防松措施和紧固要求等;

(3) 零件图, 包括零件名称与图号、完整详细的尺寸与公差、材料名称、规格和引用标准, 以及重量、倒角、圆角、表面粗糙度、热处理和硬度、表面处理和喷涂、可追溯标识、零件加工、检验与无损检测要求等;

(4) 焊接零部件图, 包括焊缝布置、重要焊接结构的焊接详图与焊接技术、焊缝等级、无损检测要求、热处理要求, 以及其他信息(如隐蔽重要焊缝和现场焊缝等特殊焊缝标注)等;

(5) 液压(气动)系统图, 包括液压(气动)原理图、液压(气动)系统装配图、元器件规格型号和管路布置图等;

(6) 电气和控制系统图, 包括系统原理图、各元件型号、线号, 电气控制流程图、控制柜元器件布置图和接地图等; 对于不易观察到设备运行情况的, 需要设置监视器的, 还应当包括监视器布置图;

(7) 大型游乐设施安装要求和基础条件图, 包括基础地面布置、基础载荷图、对应设备外形尺寸及设备运行安全包络线、基础位置精度等说明及有关要求。

3.11.8 风险评价报告

风险评价报告应当对产品设计使用期限内的安全性进行全面分析, 其至少包括以下内容:

(1) 设计、制造、安装、拆卸(适用于移动式大型游乐设施)、使用各环节的危险源识别;

(2) 每个危险源的伤害严重程度和发生的概率;

(3) 根据风险评估结果, 为降低相应风险所采取的风险控制措施。

3.11.9 设计验证试验方案

设计验证试验方案应当能验证产品设计的正确性与完善性, 验证产品主要技术性能的可实现性、产品的安全可靠性能, 其至少包括以下内容和要求:

(1) 样机与设计的一致性验证, 包括静态参数测量和动态性能测试(如运行参数测量、功能性测试、应力测试、加速度测试);

(2) 整机性能试验, 包括产品的空载、偏载和满载试验; 整机性能试验一般不少于 160h(注 3-5), 其中满载荷满参数连续正常运行试验应当不少于 80h; 对于制造单位首次研发的新类别(以附件 A 为准)产品, 整机性能试验应当不少于 300h, 设备级

别为 A 级的应当不少于 600h，其中满载荷满参数连续正常运行试验应当不少于 80h；对于现场型式试验的，整机性能试验时间应当乘以 1.5 倍的系数；

对于水滑梯、滑索、滑道和蹦极设备，应当按照设计承载人数、不同重量组合进行运行试验，运行试验次数不少于 200 次；

注 3-5：整机性能试验开始运行时间可以从整机调试开始计时，累积整机性能试验时间。

(3) 乘载系统、安全保护装置和防护措施在多种工况下的可靠性试验，应当分别制定试验方案；乘载系统应当进行不同人体(身高体重等)测试，试验总次数应当不少于 100 次；安全保护装置(乘客束缚装置、制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆行装置、限速装置、座舱安全保护装置)应当进行满载、偏载及空载等多种工况下的试验，试验总次数应当不少于 100 次；防护措施应当检查或者测试其有效性和可靠性；

(4) 对具有应急救援设备与疏导措施的，应当模拟事故状态开展应急救援试验，验证应急救援设备与疏导措施的有效性；

(5) 试验后的检测检查和调整，重点检查样机主要受力部件、重要焊缝、传动系统、安全保护装置和防护措施以及电气及控制系统等，并对主要受力部件和重要焊缝进行一定比例的无损检测；

(6) 试验内容与要求，包括试验条件、试验程序、试验内容、试验方法、合格判定标准、所采用的测试仪器设备、试验技术保障措施及要求等；

(7) 难以准确计算或者仿真分析的主要受力部件或者子系统，应当在试验方案中有针对性地增加相关安全性能试验；

(8) 其他方面的要求，包括样机准备、试验人员资格能力、试验工器具以及试验过程中的安全防护与紧急情况处理等。

3.11.10 铭牌

大型游乐设施应当在显著位置设置产品铭牌，产品铭牌内容至少包括制造单位名称与制造地址、特种设备生产许可证号、设备类别和型式、产品编号、制造日期、主要技术参数。

3.12 设计变更

制造单位应当通过有效的质量保证体系确定的范围、流程、职责和权限进行设计变更工作，保证设计变更工作规范、合理、有效，并且对设计变更部分进行记录。

制造单位应当对产品的设计变更进行风险评价。

4 制 造

4.1 通用要求

(1) 制造单位应当取得相应大型游乐设施制造许可资质，并且在许可范围内从事大型游乐设施制造；

(2) 制造单位应当严格执行有关法规、安全技术规范及相关国家或者行业标准要求，依据设计文件和质量保证体系，制定工艺文件和作业指导书，进行制造，保证工件和产品满足设计文件的要求；

(3) 制造单位应当建立产品售后定期回访制度，回访要对设备进行检查并记录存档，回访检查结果应当告知运营使用单位；

(4) 大型游乐设施存在危及安全的同一性缺陷的，大型游乐设施生产单位应当立即停止生产，主动召回。

4.2 主要受力部件

(1) 主要受力部件用的材料，切割和加工过程应当具有可追溯性；

(2) 主要受力部件中的锻件应当经超声检测合格；锻件内部不允许存在裂纹和残余缩孔；表面不允许有肉眼可见的裂纹、折叠和其他影响强度及外观的缺陷；必要时，锻件锻后应当进行热处理；

(3) 主要受力部件中的外协件和外购件，制造单位应当有质量保证措施，应当制定详细的验收要求；

(4) 重要的轴(销轴)类零部件出厂前应当进行 100% 的表面和内部无损检测[原材料直径 $< 20\text{mm}$ 的重要的轴(销轴)类零部件可不进行内部无损检测]；

(5) 主要受力部件中的铸造件应当符合相关国家或者行业标准要求。

4.3 焊接

4.3.1 焊接材料

(1) 焊接材料的型号、成分、物理性能和工艺性能等应当符合相关国家或者行业标准要求，并且应当具有焊接材料制造单位出具的产品质量证明书或者检验报告；气体保护焊使用的气体质量和纯度应当符合相关国家或者行业标准要求；

(2) 焊缝金属应当与母材相匹配，各类钢材的焊接材料应当能保证焊缝金属的力学性能要求并且满足设计文件要求；

(3) 焊接材料使用过程的管理应当符合焊接材料质量管理的要求，避免因焊接材料使用过程管理不当导致焊接缺陷的产生。

4.3.2 焊接工艺评定

(1) 正式施焊前，重要焊缝、与重要焊缝组焊的焊缝、熔入重要焊缝内的定位焊

缝、重要焊缝母材表面的堆焊与补焊，以及这些焊缝的返修焊缝都应当进行焊接工艺评定且符合要求，或者具有经过评定合格的焊接工艺规程的支持；

- (2) 焊接工艺评定试件应当由满足焊接工艺规程要求的焊接人员 (以下简称焊工) 施焊；
- (3) 焊接工艺评定技术档案应当保存至该工艺评定失效为止，焊接工艺评定试样保存期不少于 5 年。

4.3.3 焊前准备

焊接坡口制备、焊接接头装配、定位焊、焊前预热、引弧板和衬垫的选用应当符合相应焊接规程和设计文件的有关要求，以保证焊接的质量。

4.3.4 施焊

- (1) 焊工应当在持证项目范围内，按照图纸和焊接工艺施焊；
- (2) 焊接环境应当满足施焊要求，否则应当采取有效措施以保障焊接区域不受环境因素的影响；
- (3) 施焊过程应当采取措施控制焊接变形；
- (4) 重要焊缝焊后应当清理焊缝表面并自检，在焊缝附近指定部位打上焊工钢印代号；不便于打焊工钢印的，应当有可靠的记录方式，保证焊接质量可追溯性；
- (5) 原则上焊接应当在制造单位厂内进行，因结构、安装、运输等条件限制无法在制造单位厂内焊接的，制造单位应当按照相关国家或者行业标准和设计文件有关要求进行焊接设计，制定现场焊接工艺，并且进行风险评价和安全审核，在保证焊接质量和结构安全的条件下，可采用现场焊接的方式。

4.3.5 焊缝检验

4.3.5.1 焊缝外观检测

所有焊缝均应当按照 GB/T 34370.2《游乐设施无损检测 第 2 部分：目视检测》进行目视检测，并且根据焊缝等级确定焊缝外观质量检测要求，焊缝不应当存在漏焊、烧穿、裂纹、未焊透、密集气孔、塌陷、严重咬边、未焊满、夹渣等外观缺陷。

4.3.5.2 焊缝无损检测比例

焊缝的无损检测比例应当根据焊缝等级确定，不低于表 4-1 的要求。焊缝的无损检测要求应当符合本规程 4.5 的规定。

表 4-1 焊缝无损检测比例

焊缝等级	检测比例要求
I	100%表面无损检测，100%内部无损检测
II	100%表面无损检测，对接焊缝还应当做 20%内部无损检测
III	20%表面无损检测
IV	—

工艺上不利于进行内部无损检测的焊缝，应当有详细的施焊过程图片见证。

4.3.6 焊接返修

(1)需要焊接返修的缺陷应当分析产生原因，提出改进措施，编制焊接返修工艺文件；

(2)返修焊缝性能及质量要求应当与原焊缝相同，并且记录返修的次数、部位和返修情况；

(3)应当限制焊缝的返修次数，焊缝同一部位的返修次数不宜超过 2 次；如果超过 2 次，应当经过制造单位技术负责人批准，返修的部位、次数、返修情况应当存入产品技术档案。

4.3.7 焊后去应力处理

焊接件需要焊后改善焊接区域材料性能或者消除焊后残余应力有害影响的，应当进行焊后去应力处理。

4.4 热处理

制造单位应当编制热处理工艺文件并且严格实施；应当建立热处理质量档案，保存工件作业过程记录、检验记录、理化试验报告等原始记录，作为可追溯性资料。

重要的轴(销轴)等零部件需要通过热处理达到设计要求的强度、韧性等指标时，应当进行改善材料性能的热处理，热处理后应当进行无损检测，必要时进行冲击试验。

4.5 无损检测

4.5.1 无损检测人员

无损检测人员应当按照相关规定，经过考核合格，取得相应资格证书后，方可承担与资格证书的检测方法和级别相对应的无损检测工作。

4.5.2 无损检测方法

(1)大型游乐设施的无损检测，包括目视、磁粉、渗透、超声、射线、涡流等，应当根据 GB/T 34370《游乐设施无损检测》的规定和设计文件要求制定无损检测工艺并严格实施；

(2)焊缝的检测方法应当根据焊接接头的类型、形状、尺寸和材料进行选择；

(3)原材料和零部件检测比例和合格级别应当符合设计文件和相关大型游乐设施无损检测技术标准的相关要求；

(4)需要进行内部检测的对接接头应当采用射线或者超声检测，采用不可记录的脉冲反射法超声检测时，还应当采用射线检测或者可记录的超声检测作为附加局部检测；

(5)铁磁性材料部件焊缝表面应当优先采用磁粉检测。

4.5.3 检测时机

焊缝应当在外观与几何尺寸检测合格后，再进行无损检测。

有延迟裂纹倾向的材料至少在焊接完成 24h 后进行无损检测，有再热裂纹倾向的材料应当在热处理后增加一次无损检测。

4.5.4 表面检测

表面检测应当按照 GB/T 34370.3《游乐设施无损检测 第 3 部分：磁粉检测》和 GB/T 34370.4《游乐设施无损检测 第 4 部分：渗透检测》的规定，质量要求和合格级别如下：

- (1) 采用磁粉或者渗透检测，合格级别为 I 级；
- (2) 采用涡流检测，合格级别由设计文件或者检测双方协商的当量尺寸确定。

4.5.5 超声检测

超声检测应当按照 GB/T 34370.5《游乐设施无损检测 第 5 部分：超声检测》的规定，质量要求和合格级别如下：

- (1) 要求进行全部无损检测的对接接头，脉冲反射法超声检测技术等级不低于 B 级，合格级别为 I 级；
- (2) 要求进行局部无损检测的对接接头，脉冲反射法超声检测技术等级不低于 B 级，合格级别不低于 II 级；
- (3) 角接接头的对接焊缝和 T 形接头的对接焊缝，脉冲反射法超声检测技术等级不低于 B 级，合格级别不低于 II 级；
- (4) 采用衍射时差法和相控阵超声检测的焊缝，合格级别不低于 II 级；
- (5) 零部件的脉冲反射法超声检测，合格级别不低于 II 级。

4.5.6 射线检测

射线检测应当按照 GB/T 34370.6《游乐设施无损检测 第 6 部分：射线检测》的规定，质量要求和合格级别如下：

- (1) 要求进行全部无损检测的对接接头，射线检测技术等级不低于 B 级，合格级别不低于 II 级；
- (2) 要求进行局部无损检测的对接接头，射线检测技术等级不低于 B 级，合格级别不低于 III 级，且不得有面状缺陷。

4.5.7 其他检测方法

声发射、磁记忆、导波、漏磁检测等参考相应的国家标准要求。

4.5.8 组合检测

采用多个检测技术组合检测的，质量要求和合格级别按照各自执行的标准确定，并且均应当合格。

4.5.9 无损检测技术档案

检测单位应当出具无损检测报告。制造单位应当妥善保管射线底片、超声和涡流等可记录的检测数据和检测报告等检测资料(含缺陷返修记录)，建立大型游乐设施产

品无损检测技术档案，保存至设备报废为止。

4.6 装配

4.6.1 基本要求

(1)机械装配应当符合设计文件和 GB 50231《机械设备安装工程施工及验收通用规范》的规定；

(2)所有进入装配的零部件(含外购件、外协件等)，应当检验合格后方可装配，标准机电产品应当有产品合格证明文件；

(3)装配件上与密封件安装配合的加工面，清洗、装配过程中，应当加以保护，防止碰伤；

(4)装配前应当对零部件的主要配合尺寸，特别是过盈配合尺寸及相关精度进行复查；

(5)零部件装配后，各润滑处应当注入适量的润滑油(脂)。

4.6.2 螺栓和销轴连接

(1)螺栓安装时接合面应当干净、干燥，垫圈有倒角的一侧应当朝向螺母支撑面；

(2)螺栓组紧固时，应当交叉、对称、均匀地拧紧；

(3)各种止动垫圈在螺母拧紧后应当弯转舌耳；螺栓头部防松保险丝应当按照螺旋纹旋向穿装缠牢；

(4)销轴连接应当有防脱落措施，轴尾端采用开口销时，开口销应当弯折 90°以上，且不得重复使用；

(5)重要螺栓安装后应当有明显的防松标识，便于检查。

4.6.3 传动系统装配

(1)滑动轴承、滚动轴承、离合器、制动器、联轴器、齿轮等的装配应当正确、规范，装配精度应当满足设备实际工况要求，运行平稳可靠，并且符合 GB 50231 的有关规定；

(2)皮带传动和链传动的装配应当符合设计文件要求，皮带和链传动应当拉紧适度，其装配应当符合 GB 50231 的有关规定；皮带应当无破损、老化、断裂，皮带连接部无伤痕、剥离；皮带传动工作时不应当有明显的打滑和跑偏等异常现象；链传动不应当出现脱链、跳齿及影响使用的松边颤振等现象；

(3)电动机、减速器和联轴器的安装应当固定良好、连接可靠，装配误差不应当产生影响运转的额外附加力，设备运行平稳，无异常振动和异响。

4.6.4 结构安装

(1)有主轴摩天轮转盘安装过程应当采取防倒转和固定措施；

(2)有主轴摩天轮转盘上驱动环的径向圆跳动和端面圆跳动偏差应当不大于驱动环直径的 1/1500；

- (3)有主轴摩天轮转盘中的拉筋可调时,调节应当适度,拉紧基本一致;
- (4)重要垂直立柱安装定位后,对水平面的垂直度公差应当不大于 1/1000;
- (5)立柱不得承受设计文件规定以外的任何可能影响安全的外加载荷;
- (6)轨道接口应当平滑过渡,轨道与车轮接触面的接口处高低差应当不大于 1mm;
- (7)侧轮在轨道内时轨距允许误差为-3mm~5mm,侧轮在轨道外时轨距允许误差为-5mm~3mm,木制轨道轨距允许误差为-5mm~6mm,不同曲率半径轨道应当过渡平顺,保证车辆运行平稳;
- (8)轨道不应当有异常晃动;
- (9)缓冲装置的安装应当符合设计要求,固定牢固、安全可靠;
- (10)碰碰车车场四周的拦挡物上边缘应当高于车辆缓冲物的上边缘,下边缘应当低于车辆缓冲物的下边缘;
- (11)限位装置应当安装位置正确、灵敏可靠。

4.6.5 液压(气动)系统装配

- (1)液压(气动)系统装配前,检查安装的管、阀和调节元件的规格、型号应当与设计文件相符,并具有相应的合格证明文件;
- (2)液压系统在装配前,接头、管路及油箱内表面应当清洗干净,不得有任何污物存在;使用的液压油应当保证清洁、无杂质;油箱密封良好,无渗漏现象;液压缸安装时上下销轴应当得到充分的润滑,尽量减小液压缸结构的过度变形和弯曲载荷;
- (3)气动系统安装前,用干燥洁净的压缩空气,对接头、管道、阀等所有内部通道进行彻底吹扫;
- (4)液压系统不应当渗漏,气动系统不应当有明显的漏气。

4.6.6 钢丝绳安装

钢丝绳不得与带电体接触,不得有变形、磨损、锈蚀、保护材料破损等缺陷。
钢丝绳安装时应当防止发生扭结、折弯、端部松脱现象,应当避免钢丝绳在地面拖行、泡水等情况,无保护层的钢丝绳安装完毕应当按照设计要求进行清洁和润滑保养。

4.6.7 电气设备与控制系统安装

4.6.7.1 一般要求

- (1)电气设备与控制系统安装前,应当检查安装的元器件及电缆的规格、型号与设计文件相符,并且具有相应的合格证明文件;
- (2)电气装置的配线,应当使用额定电压不低于 500V 的阻燃铜芯绝缘导线,且满足使用要求;控制、信号配线应当满足 GB/T 5226.1 的要求;
- (3)不得使用可燃性材料制成的电线管或者电线槽;接线应当留有一定的余量,以防止电线张紧过度造成接触不良,甚至脱落;

(4) 桥架内线缆敷设时,应当保证排列整齐,保证桥架内电缆在桥架上附着,并做好标识,管内、桥架内线缆严禁有绞拧、接头、铠装压扁、保护层断裂和表面严重划伤等缺陷;

(5) 电气设备应当安装牢固,走线排列应当整齐合理,接线端子应当连接可靠并有清晰的编号,元器件和电缆连接应当接线正确、连接可靠;弱电回路必要时应当采取抗干扰的屏蔽措施;

(6) 金属的电线管、槽均应当可靠接地,接口处应当可靠跨接;

(7) 电线管、电线槽、电缆架与钢丝绳、车架、座椅等移动部件不应当产生摩擦、碰撞等非正常接触。

4.6.7.2 电气部件安装

(1) 控制柜(箱、屏)的安装应当布局合理,安装牢固,柜门的方向应当便于维护检查,其基础宜高于地面 50mm~100mm;

(2) 控制柜、操作台内应当保持清洁,不得堆放任何杂物;

(3) 集电器与滑接线应当接触良好,并且应当满足电流容量要求;滑接器应当灵活可靠,并有足够的补偿能力;接头处应当平整,拉紧适度;

(4) 蓄电池固定应当平稳牢固,极性标识正确清晰;蓄电池应当密封良好,不应当有漏液、渗液现象。

4.7 表面质量和涂装

(1) 结构件表面应当无影响安全的严重腐蚀、磨损、弯曲、变形等缺陷;

(2) 需要进行防腐涂装的金属制件应当根据不同的材料和工作环境,采用相应的工艺、材料进行有效的防腐处理;

(3) 所有需要进行涂装的金属制件表面在涂装前应当将锈、氧化皮、油脂、灰尘等去除;焊接件需热处理的,除锈工序应当放在热处理工序之后进行;

(4) 设备中不涂漆的裸露金属制件、标准件等,应当采用其他防腐处理,不应当有严重的腐蚀和锈蚀;

(5) 现场涂装修补应当符合 JB/T 5000.12《重型机械通用技术条件 第 12 部分:涂装》和相关工艺标准的要求,涂层不应当有明显的流挂、起皱、脱落、裂纹和漏涂等缺陷。

4.8 厂内检查和测试

(1) 制造单位应当按照设计文件和质量保证体系的要求开展检验和测试,检验和测试应当留存检验资料和检验记录,并存档保存;

(2) 应当对原材料、主要受力部件、重要焊缝、无损检测、重要的外协件、外购件的质量证明文件、制造检验记录或者报告等进行核对;

(3)对于安全带、安全压杠、安全挡杆等乘客束缚装置及其锁紧定位装置，蹦极、空中飞人、滑索等使用的捆绑式柔性约束物，座舱和乘人约束物的挂点所用的标准零部件，如销轴、U型卡、O型环、钢丝绳、钢丝绳绳夹、钢丝绳接头、链条、链条接头、蹦极的弹性绳索等，其中的标准零部件应当由其生产厂家提供质量证明文件和测试报告，由专业厂家生产的非标零部件和由大型游乐设施厂家自行生产的专用零部件，应当提供测试报告并满足使用性能要求；

(4)各传动部件、可以独立测试的安全装置和部件，应当先行测试；

(5)首台设备应当根据设计验证试验方案进行各项测试，记录并判定，各项指标均应当达到设计要求。

4.9 出厂文件和资料

大型游乐设施出厂时，应当附有设计总图、液压(气动)原理图、电气和控制系统图、基础条件图、主要受力部件质量合格证明、使用维护保养说明书及必要的备品备件和专用工具等。

5 安装、改造和修理

5.1 通用要求

(1)安装、改造和修理单位应当具备相应的许可资质，编制施工方案，并且加强施工现场安全管理，保证施工质量，对其安装、改造和修理的质量和安全性负责；现场配备的施工人员、设备及检测仪器应当满足施工要求；

(2)从事安装、改造和修理活动的单位应当在施工前将拟进行的大型游乐设施施工情况告知直辖市或者设区的市级市场监督管理部门(委托下一级部门实施的，从其规定，下同)，告知后即可施工；移动式大型游乐设施重新安装的，安装单位应当在施工前按照规定告知直辖市或者设区的市级市场监督管理部门；

(3)安装、改造和修理的技术要求应当符合本规程第4章规定和设计要求；

(4)设计要求在工厂内装配和焊接的工序，确需变更在安装、改造和修理现场进行的，应当经制造单位同意，并且按照设计变更要求实施；

(5)安装、改造和修理过程应当做好人员防护和设备保护，尽量避免与其他作业交叉施工，无法避免时不得在同一作业面上下交叉施工；

(6)大型游乐设施不应当装设在高压架空输配电线路通道内。

5.2 安装

5.2.1 基本要求

(1)大型游乐设施安装前，安装单位应当按照制造单位提供的装箱清单、安装说明书或者安装手册、安装平面布置图、基础条件图、安装图纸及相关国家或者行业标准等技术资料，编制施工方案；

(2)制造单位应当对安装质量进行确认，并现场指导设备的调试运行；

(3)电气设备安装前应当确认接地型式、接地装置等符合设计要求。

5.2.2 设备基础及附属设施

5.2.2.1 施工要求

(1)安装单位在安装施工前，应当确认场地、设备基础、预埋件等符合建筑工程质量监督管理要求，满足制造单位要求的大型游乐设施基础条件；

(2)大型游乐设施安装时，应当根据设计图纸和技术文件的要求，确立安装基准，并进行测量和检验。

5.2.2.2 基础质量及偏差

(1)设备基础不应当有影响安装和使用的不均匀沉陷、开裂和松动等异常现象，外观无裂纹、蜂窝、空洞、露筋等缺陷；

(2)移动式大型游乐设施的基础应当平整、坚实，符合设备安装要求；

(3)需要预压的基础，应当预压合格，并且应当有预压沉降记录；

(4)基础的尺寸和位置的允许偏差应当符合 GB 8408 的要求；

(5)基础的质量要求应当符合 GB 50202《建筑地基基础工程施工质量验收标准》、GB 50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》等规定。

5.2.2.3 二次灌浆

二次灌浆应当在安装单位确认设备结构安装完成、调整到位后进行，二次灌浆施工应当严格按照相应的建筑规范执行。

5.2.2.4 地脚螺栓

(1)基础表面和地脚螺栓预留孔中的油污、碎石、泥土、积水应当清除干净，地脚螺栓的螺纹和螺母应当保护完好，放置垫铁部分的表面应当处理平整；

(2)地脚螺栓不宜用于承受底部的横向剪力，此剪力应当由底板与混凝土基础间的摩擦力或者抗剪结构承受；

(3)地脚螺栓安装面应当高于周围地面，避免因积水造成腐蚀，条件有限时应当对地脚螺栓采取有效的防腐措施；

(4)地脚螺栓的防松措施应当符合 GB 50231 的规定，终拧完成后应当在地脚螺栓头部、螺母、垫片和连接件表面作防松标识。

5.2.2.5 附属设施

大型游乐设施的假山、艺术造型和特效装置等附属设施应当符合有关法律、法规的规定，并且与大型游乐设施本体保持足够的安全距离，防止意外掉落、坍塌或者倾倒对设备及人员造成伤害，必要时应当有防护措施。

5.2.3 设备调试与试运行

5.2.3.1 条件要求

(1)设备及其附属装置、管路等均应当全部施工完毕，施工记录及资料应当齐全；

(2)运行条件、运行环境符合要求；

(3)具备需要的动力、配套设施、检测仪器、安全防护设施及用具等；

(4)根据设计要求，制定调试大纲和试运行方案；

(5)参加调试、试运行的人员应当熟悉设备的构造、性能、设备技术文件，了解设备调试技术要求，并且掌握操作规程及试运行操作。

5.2.3.2 调试运行前检查

检查设备液压(气动)、动力、制动、润滑、电气系统有无异常情况，是否符合设计文件要求；设备现场及设备内部其他物件是否已清理。

5.2.3.3 调试内容

按照调试大纲进行现场调试，记录调试结果。

调试内容包括设备各部分、各系统、各功能分项调试，如乘客束缚装置、安全联锁装置、限位开关检查和调试，电气(仪器)操纵控制系统及仪表的检查和调试，润滑、液压(气动)、冷却和加热系统的检查和调试，机械和各系统联合调试，手动模式和自动模式调试等。

5.2.3.4 试运行试验

具备试运行条件后，按照试运行方案进行试运行试验，应当包括空载、满载和偏载运行。试验应当符合以下要求，并且真实记录：

(1)设备的起动、换向、停机、制动和安全联锁等动作，均应当正确、灵敏、可靠；

(2)整机应当运行正常，不允许有爬行和异常的振动、冲击、发热及声响；

(3)各传动部件应当平稳，无异常振动、窜动、冲击、噪声、磨损和永久变形；

(4)轴承温升及油箱油温应当符合设计要求；

(5)齿轮及齿条传动不应当有偏啮合及偏磨损；

(6)电气系统、控制系统应当工作正常；

(7)润滑、液压(气动)等辅助系统的工作应当正常，无渗漏现象；

(8)零部件及其连接应当牢固可靠，不允许有永久变形和损坏现象；

(9)起动和停止时立柱的导向装置应当无明显冲击和异常抖动现象；

- (10)靠摩擦力提升的设备,摩擦面之间不允许有明显的相对滑动;
- (11)在额定载荷下,载人装置停在提升段任意位置,提升机构均应当能平稳启动;
- (12)正常工况下动态参数测试结果应当符合设计要求。

新产品型式试验前进行的整机性能试验以及监督检验前进行的运行试验,应当按照设计最大客流量进行试验,并保存全程运行试验中的视频、音频、重要参数数据文件和故障报警信息。整机性能试验中的满载荷满参数连续正常运行试验(不少于 80h)和监督检验前进行的运行试验,不允许出现涉及人身安全或者需要在非上下客区域救援疏散乘客的故障。

5.2.4 设备移交

5.2.4.1 人员培训

设备移交前,制造单位应当对交接方有关的管理、操作、维护保养人员进行培训,培训内容至少包括设备常见故障排除、日常维护保养和检查内容、电气电路系统原理、机械原理、设备操作规程、应急救援、设备安全使用须知,并做好培训记录。

5.2.4.2 备品和资料移交

设备移交包括必要的备品备件和专用工具、随机资料移交等。移交资料包括但不限于特种设备生产许可证复印件、设计文件鉴定报告复印件、型式试验报告复印件、大型游乐设施产品质量合格证(见附件 B,含大型游乐设施产品数据表,见附录 b)、设计总图、液压(气动)原理图、电气和控制系统图、基础条件图、材质证明、热处理检验记录表、主要受力部件及重要焊缝无损检测报告(含缺陷返修记录)、配套的机电产品合格证及说明书、使用维护保养说明书、设备自检报告、设备运行试验记录、安装质量证明、培训及考核记录等。

5.3 改造

大型游乐设施进行改造(注 5-1),改造单位应当重新设计,按照本规程进行设计文件鉴定、型式试验和监督检验,并且对改造后的设备质量和安全性能负责;型式试验和监督检验项目仅针对改造涉及的相关部分。

大型游乐设施改造竣工后,施工单位应当装设符合本规程要求的铭牌,并且在监督检验合格后 30 日内将符合要求的技术资料移交运营使用单位存档。

注 5-1:改造,是指对已办理使用登记的大型游乐设施通过改变主要受力部件、主要材料、设备运动形式、重要几何尺寸或者主要控制系统等,致使大型游乐设施的主体结构、性能参数发生变化的活动。

5.4 修理

(1)大型游乐设施的修理(注 5-2)、重大修理(注 5-3)应当按照本规程和使用维护保养说明书要求进行;

(2) 重大修理必须经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行重大修理监督检验；未经重大修理监督检验合格的不得交付使用；运营使用单位不得擅自使用未经重大修理监督检验合格的大型游乐设施；监督检验项目仅针对重大修理涉及的相关部分；

(3) 大型游乐设施修理竣工后，施工单位应当将有关大型游乐设施的自检报告等修理相关资料移交运营使用单位存档；大型游乐设施重大修理竣工后，施工单位应当将大型游乐设施的自检报告、重大修理监督检验报告和无损检测报告等移交运营使用单位存档。

注 5-2：修理，是指不改变大型游乐设施的主体结构、性能参数，通过设备部件拆解，进行更换或者维修主要受力部件(以设计文件鉴定报告为准)的活动。

注 5-3：重大修理，是指不改变大型游乐设施的主体结构、性能参数，通过设备整体拆解，进行检查、更换或者维修主要受力部件、主要控制系统或者安全保护装置功能的活动。

6 使用管理

6.1 通用要求

6.1.1 基本要求

(1) 大型游乐设施的使用登记、定期检验、安全管理制度、技术档案、维护保养和检查、乘客须知、安全警示标志、安全管理机构及安全管理人员、作业人员和应急救援等，应当符合《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》《大型游乐设施安全监察规定》和《特种设备使用管理规则》的相关规定；

(2) 运营使用单位应当根据产品使用维护保养说明书、设备运营环境等要求，对本单位运营的大型游乐设施进行风险评价，制定具体的安全管理制度和操作规程；

(3) 大型游乐设施应当遵守设备运行环境条件；设备高度或者运行高度 20m 以上的室外大型游乐设施在风速大于 15m/s 时，应当停止运行；

(4) 运营使用单位应当在大型游乐设施的入口处等显著位置张贴乘客须知、安全注意事项和安全警示标志，注明设备的运动特点、乘客范围、禁忌事宜等；

(5) 运营过程中发生异常情况，运营使用单位应当停机检查，严禁带病运营；对因设计、制造、安装原因引发故障、事故，存在安全隐患的，制造单位、安装单位应当对同类型设备进行排查，消除隐患；对因使用管理原因引发故障、事故的，运营使用单位应当对本单位所有设备的使用管理情况进行排查，消除隐患；对设备故障，包括故障描述、故障分类、故障原因、处理情况，运营使用单位应当记录并定期汇总；

(6) 大型游乐设施的安全保护装置和防护措施不得随意变更、拆除。

6.1.2 机构和人员

(1) 安全管理和作业人员应当具有相应的专业知识, 按照规定取得相应资格;

(2) 运营使用单位应当配备大型游乐设施安全管理负责人、安全管理员和安全总监、安全员;

(3) 安全管理机构、安全管理负责人、安全管理员和安全总监、安全员应当根据运营实际落实各项安全管理职责; 场地提供单位应当依法监督运营使用单位落实各项安全管理职责;

(4) 操作人员、维护保养人员和服务人员在上岗前应当通过运营使用单位组织的大型游乐设施相关培训; 培训的内容应当至少包括大型游乐设施操作规程、相应的岗位责任、职业安全教育、应急操作流程和应急预案, 对于维护保养人员的培训, 应当有检测和维护保养等内容;

(5) 大型游乐设施运行时, 每台至少配备一名持证操作人员。

6.1.3 技术档案

运营使用单位应当对每台(套)大型游乐设施建立技术档案。

技术档案应当至少包括以下主要内容:

(1) 特种设备使用登记证(以下简称使用登记证)、使用登记表;

(2) 设计、制造和安装相关技术资料 and 文件, 包括出厂文件、设计文件鉴定报告复印件、型式试验报告复印件、主要受力部件及重要焊缝无损检测报告(含缺陷返修记录)、配套的机电产品合格证及说明书、设备自检报告、设备运行试验记录、安装质量证明、大型游乐设施产品质量合格证、监督检验报告和证书;

(3) 改造、修理方案、材料证明文件和施工质量证明文件, 改造、重大修理监督检验报告(如有);

(4) 定期自行检查记录(报告)和定期检验报告;

(5) 运行、维护保养记录;

(6) 主要受力部件和安全保护装置校验、检修、更换记录和有关报告;

(7) 设备故障、事故记录及事故处理报告;

(8) 应急预案和演练记录;

(9) 作业人员培训、考核和证书管理记录;

(10) 操作规程和维护保养作业指导文件;

(11) 延长使用期限的安全评估报告(如有)。

6.1.4 其他要求

(1) 运营使用单位应当履行安全告知义务, 每次运行前向乘客告知安全注意事项, 引导乘客安全乘坐大型游乐设施, 对乘客束缚装置进行检查确认, 运行时密切注意乘客动态及设备运行状况, 发现异常情况, 应当立即采取有效措施, 消除隐患;

(2) 运营使用单位应当根据大型游乐设施运行情况安装视频监控设备，覆盖重要运行区域，记录操作人员、服务人员、乘客及设备运行情况，保证操作人员及时掌握设备运行情况；视频监控设备的供电线路应当独立于设备供电线路，单独设置，视频存储期限应当不小于 10 天；

(3) 运营使用单位应当制定应急预案，配备相应的救援人员、救援设备和急救物品；对每台(套)大型游乐设施还应当制定专门的应急预案；运营使用单位应当加强救援设备、急救物品的存放和管理，对救援人员定期进行专业培训，每年至少对每台(套)大型游乐设施组织 1 次应急救援演练；运营使用单位可以根据当地实际情况，与其他运营使用单位或者消防救援等专业应急救援力量建立应急联动机制，制定联合应急预案，能够在规定的时间内快速开展应急救援；

(4) 对于飞行塔类大型游乐设施中非液压提升的高空飞翔设备，应当配备相应的高空救援装置，或者与具备相应能力的救援机构建立协调机制并开展联合应急演练，能够在规定的时间内快速开展应急救援；

(5) 设备运行期间，严禁无关人员进入设备运行区域，操作人员和站台服务人员应当有指定的工作区域；排队游客应当与设备运行区域有效隔离；

(6) 运营使用单位租赁场地开展大型游乐设施经营的，应当依法办理使用登记，并与场地提供单位签订安全管理协议，落实安全管理制度，接受场地提供单位的安全监督；场地提供单位应当核实大型游乐设施运营使用单位满足相关法律法规以及本规程要求的管理制度、安全管理机构、安全管理人员、作业人员、使用登记、应急预案等运营使用条件，并督促运营使用单位落实维护保养、定期自行检查、人员培训教育、建立技术档案等安全管理责任；

(7) 运营使用单位如发现使用维护保养说明书中存在错误或者可优化完善内容时，应当向制造单位申请变更；制造单位根据本单位质量保证体系要求对使用维护保养说明书的内容进行修订，将修订情况书面反馈至运营使用单位，并进行企业自我声明以备监督。运营使用单位应当存档正式版本，并按照新的使用维护保养说明书执行，如涉及作业指导文件修订，则按照制度变更程序要求实施。制造单位发现使用维护保养说明书中存在错误或者可优化完善内容时，也应当及时按照本单位质量保证体系对使用维护保养说明书的内容进行修订，将修订情况书面反馈至所有相关设备的运营使用单位并进行企业自我声明；

(8) 对于大型游乐设施滑行车类中单车滑行车系列和多车滑行车系列的 A 级设备，每日设备运行前，运营使用单位应当对制动装置、驱动装置、提升或弹射装置、联锁保护装置的功能进行测试，对止逆行装置、侧轮间隙、制动板固定和位置、车轮磨损情况进行检查。

6.2 维护保养与检查

6.2.1 经常性维护保养

运营使用单位应当根据设备特点和使用状况对大型游乐设施进行经常性维护保养(注 6-1)。维护保养应当符合产品使用维护保养说明书的要求。对发现的异常情况及时处理,并且作出记录,保证在用大型游乐设施始终处于正常使用状态。

鼓励运营使用单位选择具有相应能力的维护保养单位进行维护保养。对于不易到达的部位可采用无人机、爬行机器人等手段辅助检查。

注 6-1:维护保养,是指通过设备部件拆解,进行检查、系统调试、更换易损件,但不改变大型游乐设施的主体结构、性能参数的活动,以及日常检查工作中紧固连接件、设备除尘、设备润滑等活动。

6.2.2 定期自行检查

运营使用单位应当根据所使用大型游乐设施的类别、品种和特性进行定期自行检查。定期自行检查的时间、内容和要求应当符合产品使用维护保养说明书的要求。

6.2.3 试运行和例行安全检查

大型游乐设施在每日投入使用前,运营使用单位应当按照产品使用维护保养说明书的要求,开展设备运营前的试运行和例行安全检查,对乘客束缚装置等安全保护装置进行检查确认,并且作出记录。

6.2.4 零部件更换

运营使用单位应当准确记录使用过程中的重要零部件更换情况,更换记录应当可溯源整个修理、维护保养和使用管理过程。

6.2.5 安全作业要求

维护保养人员、相关的检查人员应当按照本单位作业文件安全要求,配备安全装备,检查作业环境,设置相关安全警示标志和围挡。

6.3 达到设计使用期限

6.3.1 使用期限的认定

使用期限的认定,应当以设备完成首次安装监督检验为起始时间,按照设备使用维护保养说明书中规定的设计使用期限(年、天、小时、次数)及其说明,根据设备的实际运行时间(含上下客时间)进行统计(注 6-2);制造单位在出厂文件中另有明确规定的从其规定。

注 6-2:如果设备已配备准确可采信计数或者计时装置的,按照计数或者计时装置进行统计,否则按照 8h/天推算。

6.3.2 使用期限延长

6.3.2.1 委托安全评估单位

运营使用单位认为大型游乐设施或者主要受力部件有继续使用价值需要延长使用

期限的，应当优先委托设备原制造单位实施安全评估，如果出现原制造单位注销或者不具备相关资质、不接受委托等情况，运营使用单位应当委托具有相应资质，并且持有同型式设备(以附件 A 为准)型式试验报告的单位实施。

6.3.2.2 技术资料提供

运营使用单位应当向安全评估单位提供需要延长使用期限设备的技术档案，技术档案严重缺失的不得延长使用期限。

6.3.2.3 主要受力部件使用期限延长

大型游乐设施主要受力部件达到设计使用期限要求的，经安全评估单位对其进行检测和分析计算或者测试验证，认为可以继续使用的，重新提出继续使用期限及继续使用条件，并且确定其检查和维护保养要求，不符合使用要求的，应当及时进行更换。

6.3.2.4 整机使用期限延长

(1)安全评估单位应当根据设备的技术资料、设备实际使用情况，制定评估方案，方案至少包括设备本质安全状况分析，整机与子系统及零部件的检测检查要求，运营和维护保养质量情况分析，修理或者改造的需求分析，主要受力部件、机电产品及易损件的继续使用或更换的需求分析；

(2)安全评估单位根据评估方案，实施安全评估，并出具设备安全评估报告及自检报告，安全评估报告需明确设备继续使用期限及继续使用条件；

(3)安全评估单位应当将评估方案、安全评估报告和相关质量证明文件移交至运营使用单位。

6.3.2.5 检验要求

如涉及重大修理、改造的，则由施工单位依法申请相应检验；不涉及重大修理、改造工作的，检验机构按照安全技术规范要求 and 原检验周期实施定期检验。

6.3.2.6 变更使用登记

对整机经安全评估认为可以继续使用的，运营使用单位应当向负责使用登记的市场监督管理部门提供原使用登记证、安全评估报告、自检报告、运营使用单位延长使用期限的申请，办理使用登记证书变更。

6.3.3 各方职责

运营使用单位依法承担大型游乐设施使用安全责任；安全评估单位依法承担大型游乐设施相应安全责任。

6.3.4 报废

存在严重事故隐患，无改造、修理价值的大型游乐设施，或者达到安全技术规范规定的报废期限或条件的，应当及时予以报废，运营使用单位应当采取必要措施消除该大型游乐设施的使用功能，至少将设备的电气系统进行去功能化处理，并办理报废手续。

7 检 验

7.1 通用要求

7.1.1 大型游乐设施检验模式

大型游乐设施检验包括设计文件鉴定、型式试验、监督检验和定期检验。

大型游乐设施的检验模式(不涉及定期检验)分为 A、B、C 和 D 四种(见表 7-1)：

(1)A 模式，按照顺序逐项开展设计文件鉴定、型式试验、监督检验；该模式适用于所有大型游乐设施；

(2)B 模式，在设计文件鉴定通过后，型式试验与监督检验合并进行；该模式适用于在使用现场安装的大型游乐设施，型式试验和监督检验为同一检验机构；

(3)C 模式，直接开展监督检验(含设计文件变更鉴定项目、型式试验项目，该模式监督检验报告中的设计文件鉴定项目和型式试验项目仅对该台设备有效)；该模式适用于在使用现场安装，已通过设计文件鉴定和型式试验，对本规程 7.2.5.1(1)的内容进行优化变更的大型游乐设施；

(4)D 模式，设计文件鉴定与型式试验合并进行，然后进行监督检验；该模式适用于在制造单位厂内或者试验场地进行型式试验的大型游乐设施，设计文件鉴定报告与型式试验报告一并出具。

申请单位在提出检验申请、选择检验模式前，应当完成相应的自检且自检合格。

各类检验模式下总检验项目不变，检验报告和证书的出具与单项检验的要求相同。

表 7-1 大型游乐设施检验模式

检验模式	检验环节			适用条件	对应检验报告	备注
A 模式	设计文件鉴定	型式试验	监督检验	所有大型游乐设施	设计文件鉴定报告 型式试验报告 监督检验报告	常规模式
B 模式	设计文件鉴定	型式试验与监督检验合并进行		在使用现场安装的大型游乐设施，型式试验和监督检验为同一检验机构实施的	设计文件鉴定报告 型式试验报告 监督检验报告	现场安装模式

表 7-1 大型游乐设施检验模式(续)

检验模式	检验环节		适用条件	对应检验报告	备注
C 模式	监督检验(含设计文件变更鉴定项目、型式试验项目)		在使用现场安装,已通过设计文件鉴定和型式试验,对 7.2.5.1(1)的内容进行优化变更的大型游乐设施	监督检验报告	现场安装并有变更模式
D 模式	设计文件鉴定与型式试验合并进行	监督检验	在制造单位厂内或试验场地进行型式试验的大型游乐设施	设计文件鉴定报告 型式试验报告 监督检验报告	制造单位厂内安装模式

7.1.2 检验要求

7.1.2.1 一般要求

- (1)从事大型游乐设施检验的检验机构(以下简称检验机构),应当经核准取得相应资质后方可开展相应的检验工作;
- (2)现场检验至少由 2 名具有相应检验资格的人员进行;
- (3)对于 B、C、D 模式中不同检验环节合并进行的情况,应当由具备所有合并检验环节资质的检验机构承担;相同的检验项目可合并进行,运行试验次数、时长等以检验项目要求高的为准。

7.1.2.2 人员

从事大型游乐设施检验、检测的人员,应当按照特种设备检验、检测人员考核规则取得相应资格。

7.1.2.3 职责

- (1)检验机构在核准的范围内开展检验工作;
- (2)检验机构及其检验人员对检验、检测结果和鉴定结论负责;
- (3)检验机构和检验人员不得泄露受检单位的技术和商业秘密。

7.1.2.4 仪器

检验机构应当配备与检验工作相适应的检验仪器和设备,并且按照相关规定进行检定或者校准。进行检验前,检验人员应当确认仪器设备状态良好。

7.1.2.5 作业指导书

检验机构应当根据本规程制定相应的作业指导书和统一的检验记录表格(以下简称检验记录),并且在本单位正式发布实施;检验人员实施检验过程中,如发现异常

或者特殊情况，经请示本检验机构同意，检验人员可按照国家有关法规和标准对检验项目作符合实际情况的调整。

7.1.2.6 检验记录

(1) 检验记录应当方便现场操作，可采取纸质记录或者电子记录形式；

(2) 检验记录中有测试数据的定量项目，应当填写实际测试数据；无量值要求的定性项目，用文字描述检验结果；需要列表或者附图的，另列表或者附图；

(3) 检验记录应当具有可追溯性；

(4) 检验记录应当有检验人员及校核人员的签字和日期。

7.1.2.7 检验报告

完成检验工作后，检验机构应当在规定的时间内，根据检验记录中的数据和结果，出具检验报告；检验报告的结论页应当有检验、审核、批准人员的签字和检验机构的检验专用章(或者公章)。

检验报告中有测试数据要求的项目，应当填写实测或者统计、计算处理后的数据。

7.1.3 受检单位的责任及义务

受检单位对所提供的相关技术资料、质量证明文件和自检结果的完整性、真实性、正确性、符合性及可追溯性负责。

受检单位应当配合检验机构开展检验，及时提供相关检验资料，为检验工作提供必要的条件。

7.1.4 现场检验条件

型式试验、监督检验和定期检验时，受检设备工作场所的温度、湿度等环境条件和供电系统等条件应符合相关国家标准要求；检验现场无影响试验和检验的物品、设施。

7.1.5 安全防护要求

受检单位应当确保检验现场的安全防护措施与设施符合要求，并到场配合、协助检验工作，负责现场安全监护。

检验人员在检验现场，应当识别现场危险源，执行其所在检验机构的职业健康安全管理要求，及运营使用单位有关动火、用电、高空作业、安全防护、安全监护等明示的规定，配备和穿戴检验必需的个体防护用品，确保检验工作安全。

7.1.6 检验中止

出现下列情形之一时，检验人员可以中止检验，并且向受检单位出具大型游乐设施检验意见书(以下简称检验意见书，见附件 C)，书面说明原因：

(1) 现场检验条件不能持续满足本规程 7.1.4 的要求；

(2) 实施检验可能造成危险；

(3) 进行整机检验时，设备不能正常运行。

7.1.7 检验方法

大型游乐设施常用的检验方法，包括资料审查、实物检查(如宏观检查、测量、检测、试验)、现场监督、远程监督(如远程视频、数据监测)等。

7.1.8 信息报送

检验机构应当按照特种设备信息化管理要求，及时汇总、统计、上报有关检验信息。

7.1.9 资料归档

检验工作完成后，检验机构应当将相关的检验资料汇总存档，设计文件鉴定、型式试验、监督检验资料保存至相关设备报废为止，定期检验资料保存不少于6年。

7.1.10 结果异议处理

受检单位对检验结论有异议时，应当在收到检验报告后15个工作日内，以书面形式向检验机构提出申诉，相关检验机构应当及时处理。受检单位对申诉后的处理结果仍有异议时，受检单位应当在收到处理结果的30个工作日内向检验机构核准部门提出申诉。

7.2 设计文件鉴定

7.2.1 设计文件鉴定含义

本规程所称的大型游乐设施设计文件鉴定，是指在制造单位设计完成的基础上，由设计文件鉴定机构根据本规程的规定，对设计文件是否满足本规程相关要求进行的符合性审查。

7.2.2 适用范围

大型游乐设施凡属下列情况之一的，应当进行设计文件鉴定：

- (1)境内制造或者改造的首台(套)；
- (2)境外制造在境内首次投入使用；
- (3)超出设计文件鉴定证书覆盖范围。

7.2.3 申请单位责任与义务

申请设计文件鉴定的单位(是指该大型游乐设施的制造单位，以下简称申请单位)的责任与义务如下：

- (1)设计工作应当全部完成，设计文件应当齐全完整、正确，并且符合法规及相关国家或者行业标准要求；
- (2)对大型游乐设施的设计质量及安全性能负责；
- (3)设计工作由多家单位承担时，申请单位应当对各部分设计文件进行有效整合，整合后的设计文件应当经过申请单位技术负责人批准。

7.2.4 设计文件鉴定程序

设计文件鉴定程序包括申请与受理、开展鉴定工作、鉴定结论判定、报告和证书出具、资料归档。

7.2.4.1 申请与受理

(1) 申请单位申请设计文件鉴定前，应当自查其设计文件符合本规程的规定，并且经过申请单位技术负责人批准；

(2) 申请单位向鉴定机构提出设计文件鉴定申请时，应当提交大型游乐设施设计完成声明文件和设计文件鉴定申请表(注 7-1、注 7-2)；

注 7-1：申请单位若选择 C 模式，应当向同时具有设计文件鉴定、型式试验、监督检验资质的鉴定机构提出申请；若选择 D 模式，应当向同时具有设计文件鉴定资质和型式试验资质的鉴定机构提出申请。

注 7-2：申请单位若选择 C、D 模式，应当同时提交与设计文件鉴定一并进行的其他检验环节所需的申请资料。

(3) 鉴定机构收到申请资料后，应当在 3 个工作日内，向申请单位发出是否受理的决定；不同意受理的，应当向申请单位书面说明原因。

7.2.4.2 开展鉴定工作

(1) 申请单位应当按照约定的时间和地点，提交设计文件，并且委派设计技术人员配合设计文件鉴定工作；

(2) 鉴定机构应当按照大型游乐设施设计文件鉴定项目和要求(见附件 D)开展鉴定工作；鉴定机构可根据实际情况，要求申请单位补充相关设计资料；

(3) 鉴定工作结束后应当现场出具检验意见书，并经申请单位代表签字确认。

7.2.4.3 鉴定结论判定

鉴定结论分为“通过”和“不通过”两种。鉴定项目全部符合要求的为“通过”，否则为“不通过”。

(1) 检验意见书应当给出鉴定结论；

(2) 检验意见书中鉴定结论为“不通过”的，申请单位应当根据检验意见书中的意见进行整改，整改时间一般不超过 6 个月；

(3) 申请单位按期完成整改后，应当申请复审，复审通过后，鉴定结论为“通过”，否则为“不通过”。

7.2.4.4 报告和证书出具

鉴定结论为“通过”的，鉴定机构应当在该检验环节完成后 6 个工作日内出具大型游乐设施设计文件鉴定报告和大型游乐设施设计文件鉴定证书(以下简称鉴定证书，见附件 E)。申请单位逾期未完成整改、未提交书面资料或者复审未通过的，鉴定机构出具鉴定结论为“不通过”的设计文件鉴定报告。

7.2.4.5 资料归档

通过鉴定的设计文件应当由鉴定人员签封，申请单位应当长期妥善保管签封文件。

鉴定机构应当将设计文件鉴定报告、鉴定记录、检验意见书等资料建档留存，并妥善保管。

7.2.5 报告和证书的保持、变更与注销

7.2.5.1 报告和证书的保持

设计文件鉴定报告仅对所鉴定的设计文件有效。

鉴定证书对同时满足以下条件的的设计文件有效：

(1)主要结构型式、安全保护装置(乘客束缚装置、制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆行装置、限速装置、座舱安全保护装置)、控制系统、驱动传动方式、使用方式(固定式或者移动式)、乘载系统相同；

(2)设计文件鉴定覆盖参数表(见附件 F)中可覆盖参数不变或者变小，其他主要技术参数不变。

7.2.5.2 报告和证书的变更

7.2.5.2.1 设计变更

不满足本规程 7.2.5.1 鉴定证书覆盖要求的设计变更，申请单位应当将变更的设计文件提交鉴定机构，鉴定机构对其进行设计文件鉴定，出具设计文件鉴定报告和设计文件鉴定证书。

7.2.5.2.2 单位名称变更

申请单位名称发生变更时，申请单位应当及时持企业注册登记变更的相应资料向原设计文件鉴定机构提出变更申请，经鉴定机构核验并确认后在原鉴定证书的变更情况页上注明变更信息，并加盖鉴定机构鉴定专用章。

7.2.5.3 报告和证书的注销

鉴定机构发现申请单位存在下列情况之一的，应当及时注销其设计文件鉴定报告和鉴定证书，并且公布相关信息：

- (1)申请单位自行申请注销；
- (2)提供虚假鉴定资料；
- (3)伪造、涂改设计文件鉴定报告、鉴定证书；
- (4)出现设计缺陷引发事故；
- (5)其他违法、违规行为。

7.3 型式试验

7.3.1 型式试验含义

本规程所称的大型游乐设施型式试验，是指在制造单位完成产品全面试验验证并

自检合格的基础上，由型式试验机构根据本规程的规定，对样机是否满足本规程的要求而进行的审查、检查、试验，以验证其安全性能所进行的活动。

7.3.2 适用范围

大型游乐设施凡属下列情况之一的，应当进行型式试验：

- (1) 境内制造或者改造的首台(套)；
- (2) 境外制造在境内首次投入使用；
- (3) 超出型式试验证书覆盖范围。

7.3.3 型式试验场所

大型游乐设施型式试验原则上应当在制造单位厂内或试验场地进行。如果型式试验的整机性能试验必须在使用现场安装后进行，申请单位应当提出书面申请，经型式试验机构同意后，方可由取得相应资格的安装单位，在使用现场安装 1 台型式试验所需样机。

型式试验场所应当满足型式试验条件要求，具备音视频监控、重要零部件拆卸检查的能力。

7.3.4 申请单位责任与义务

申请型式试验的单位(是指该大型游乐设施的制造单位，以下简称申请单位)的责任与义务如下：

- (1) 对设计文件的完整性、正确性、符合性负责；
- (2) 对型式试验样机及提供的相关资料的真实性负责；
- (3) 对型式试验样机进行全面试验验证并自检合格，确定其安全性能符合本规程和设计要求；
- (4) 对型式试验样机所选用的安全保护装置、零部件的功能、性能、适用范围与整机的匹配性负责；
- (5) 提供试验场地、试验载荷等试验条件，并且对试验现场的安全负责；
- (6) 委派相关专业人员在试验现场配合试验工作，参加试验的特种设备作业人员，应当符合有关特种设备作业人员的规定。

7.3.5 型式试验程序

型式试验程序，包括申请与受理、检查和试验、试验结论判定、报告与证书出具、资料归档。

7.3.5.1 申请与受理

申请单位向型式试验机构提出大型游乐设施型式试验申请，应当提交以下资料：

- (1) 特种设备生产许可证；
- (2) 样机对应的设计文件鉴定报告和鉴定证书(C 或者 D 模式不用提交设计文件鉴定报告和鉴定证书)；

- (3)样机与设计文件一致或者变更的书面声明；
- (4)已经按照规定办理的施工告知(现场试验时需要)。

型式试验与其他检验环节合并进行时，上述资料应当在该检验环节申请时一并提交。

型式试验机构收到申请资料后，应当在 3 个工作日内，向申请单位发出是否受理的决定；同意受理的，应当与申请单位约定型式试验的时间；不同意受理的，应当向申请单位书面说明原因。

7.3.5.2 检查和试验

(1)型式试验机构应当按照大型游乐设施型式试验项目和要求(见附件 G)开展检查和试验工作；

- (2)现场型式试验工作结束后应当出具检验意见书，并经申请单位代表签字确认。

7.3.5.3 试验结论判定

型式试验结论应当按照以下要求判定：

- (1)全部项目符合本规程要求的，判定为型式试验“合格”；

(2)型式试验出现不合格项目时，型式试验人员应当在型式试验工作结束后或者中止检验时，出具检验意见书；申请单位应当在 6 个月内完成整改，并且由型式试验机构进行资料或者现场验证，整改项目全部符合要求的判定为型式试验“合格”；如果整改后仍出现不合格项目或者超过 6 个月未完成整改的，判定为型式试验“不合格”。

7.3.5.4 报告与证书出具

型式试验结论为“合格”的，型式试验机构应当在该检验环节完成后 6 个工作日内出具特种设备型式试验报告和特种设备型式试验证书(见附件 H)(与其他检验环节合并的可适当延长)；有附加条件限制的，在其出具的型式试验报告和型式试验证书中应当注明对产品附加限制的具体内容。型式试验机构应当在出具型式试验报告和型式试验证书后 5 个工作日内，将型式试验报告和型式试验证书上传至特种设备型式试验公示平台。型式试验结论为“不合格”的，型式试验机构应当在该检验环节完成后 6 个工作日内出具特种设备型式试验报告。

7.3.5.5 资料归档

型式试验结束后，型式试验机构应当将以下相关资料归档保存：

- (1)型式试验记录和报告；
- (2)检验意见书及整改资料(如有)。

7.3.6 报告和证书的保持、变更与注销

7.3.6.1 报告和证书的保持

型式试验报告仅对所试验的样机有效。

型式试验证书对同时满足以下条件的大型游乐设施有效：

- (1)主要结构型式、安全保护装置(乘客束缚装置、制动装置、限位装置、防碰撞

及缓冲装置、止逆行装置、限速装置、座舱安全保护装置)、控制系统、驱动传动方式、使用方式(固定式或者移动式)、乘载系统相同;

(2)在型式试验覆盖参数表(见附件 J)规定的适用范围内,可覆盖参数不变或者变小。

7.3.6.2 报告和证书的变更

7.3.6.2.1 型式试验变更

如大型游乐设施设计文件变更不满足本规程 7.3.6.1 覆盖要求,则型式试验机构应当根据变更的具体内容确定相应的型式试验项目,开展型式试验,出具型式试验报告和型式试验证书。

7.3.6.2.2 单位名称变更

申请单位名称发生变更时,申请单位应当及时持企业注册登记变更的相应资料向原型式试验机构提出变更申请,经型式试验机构核验并确认后在原型式试验证书的变更情况页上注明变更信息,并加盖型式试验机构试验专用章。

7.3.6.3 报告和证书的注销

型式试验机构发现申请单位存在下列情况之一的,型式试验机构应当注销其型式试验报告和型式试验证书,并且公布相关信息:

- (1)申请单位自行申请注销;
- (2)提供虚假资料和样机以及设计验证试验结果;
- (3)伪造或者涂改型式试验报告、型式试验证书;
- (4)因制造原因造成乘客死亡事故;
- (5)因设计缺陷注销设计文件鉴定报告和鉴定证书;
- (6)其他违法、违规行为。

7.4 监督检验

7.4.1 监督检验含义

本规程所称的大型游乐设施监督检验,是指大型游乐设施在安装(包括新装、移装)、改造、重大修理单位(以下简称施工单位)自检合格的基础上,由检验机构根据本规程的规定,对大型游乐设施施工过程进行的强制性、验证性检验。

7.4.2 适用范围

大型游乐设施凡属下列情况之一的,应当进行监督检验:

- (1)安装、改造、重大修理的大型游乐设施(注 7-3);
- (2)由于设备本体缺陷发生事故需重新投入使用的大型游乐设施。

注 7-3:实施改造或者重大修理的大型游乐设施进行监督检验时,改造或者重大修理涉及的项目应当按照监督检验的要求进行,其他项目可参照本规程 7.5 定期检验的要求进行。

7.4.3 受检单位的责任和义务

大型游乐设施的安装必须由制造单位或者其通过合同委托有相应资质的单位进行；制造单位需对整机施工质量进行验收，确认是否满足设计制造质量要求。

施工单位和制造单位应当配合检验机构开展监督检验工作，及时提供相关资料，为监督检验工作提供必要的条件。

7.4.4 监督检验项目分类

监督检验项目分为Ⅰ、Ⅱ两类，具体要求如下：

Ⅰ类监督检验项目，检验人员按照监督检验项目和要求进行确认，判断是否符合其相应要求，监督检验确认不合格，不得转入Ⅱ类监督检验项目。

Ⅱ类监督检验项目，检验人员按照监督检验项目和要求进行确认，判断是否符合其相应要求。

7.4.5 监督检验程序

大型游乐设施监督检验基本程序，包括申请与受理、现场检验、确认整改情况、检验结论判定、监督检验报告出具及资料归档。

7.4.5.1 申请与受理

大型游乐设施施工单位向检验机构申请监督检验时，应当提交以下资料：

- (1)大型游乐设施监督检验申请；
- (2)相应的特种设备生产许可证书；
- (3)设计文件鉴定、型式试验报告和证书(B模式不需要型式试验报告和证书)；
- (4)特种设备安装改造修理告知书；
- (5)施工合同和施工方案。对于B或者C模式，上述资料应当在对应检验环节申请时一并提交。

检验机构收到申请资料后，应当在3个工作日内，向施工单位发出是否受理的决定；同意受理的，应当与施工单位约定检验的时间；不同意受理的，应当向施工单位书面说明原因。

7.4.5.2 现场检验

检验机构应当按照“大型游乐设施监督检验与定期检验项目和要求”（见附件K）开展检验工作；现场检验完成或者检验中止后，检验人员应当向施工单位出具检验意见书，并经施工单位代表签字确认。

7.4.5.3 确认整改情况

施工单位应当对不符合项目进行整改，并且向检验机构提交整改报告以及整改见证资料。检验人员应当通过查看整改见证资料或者现场验证的方式，确认整改情况。

7.4.5.4 检验结论判定

检验项目全部符合要求的，检验结论判定为“合格”。经两次整改后仍存在检验

项目不符合要求，检验结论判定为“不合格”。

7.4.5.5 检验报告出具

检验机构应当在形成检验结论后6个工作日内出具监督检验报告。

7.4.5.6 资料归档

监督检验工作完成后，检验机构应当将以下资料归档保存：

- (1)产品质量合格证明(含产品数据表)；
- (2)监督检验记录；
- (3)监督检验报告；
- (4)检验意见书；
- (5)整改报告以及整改见证资料(如有)。

7.5 定期检验

7.5.1 定期检验含义及周期

本规程所称的定期检验，是指在大型游乐设施运营使用单位进行经常性维护保养和自行检查合格的基础上，由检验机构根据本规程的规定，对纳入使用登记的在用大型游乐设施按照一定的周期进行的检验。

大型游乐设施定期检验周期为1年；定期检验日期以监督检验、停用后重新检验的检验合格日期为基准计算，下次检验日期精确到月，月份一般为上次检验合格日期的当月。

7.5.2 适用范围

大型游乐设施凡属下列情况之一的，应当进行定期检验：

- (1)纳入使用登记的在用大型游乐设施；
- (2)首次监督检验后未办理使用登记的、超期未检的、在用的正在接受市场监督管理部门立案处理(除事故外)的大型游乐设施，经市场监督管理部门书面同意后按照本规程实施定期检验。

7.5.3 受检单位的责任和义务

(1)申请定期检验的运营使用单位应当对大型游乐设施的维护保养质量和使用安全负责；

(2)检验前，运营使用单位应当按照本规程和使用维护保养说明书的规定进行维护保养和自检，并作出记录，记录应当经运营使用单位安全管理人员签署意见；

(3)运营使用单位应当配合检验机构开展定期检验工作，及时提供相关资料，为检验人员的工作提供必要的条件，并协助检验工作，负责现场安全监护。

7.5.4 定期检验程序

大型游乐设施定期检验基本程序，包括申请与受理、现场检验、检验结论判定、

复检、检验报告和使用标志出具、资料归档。

7.5.4.1 申请与受理

(1) 在大型游乐设施检验合格有效期届满前 1 个月，运营使用单位应当向检验机构申请定期检验；

(2) 检验机构收到定期检验申请后，应当在 3 个工作日内给出受理和不予受理的通知，不予受理的应当书面告知运营使用单位理由。

7.5.4.2 现场检验

7.5.4.2.1 运营使用单位准备工作

(1) 提交上一周期的检验报告及使用登记证，上次检验周期内的维护保养、修理(如有)和自检记录，以及检验工作需要的其他相关资料；

(2) 提交主要受力部件和重要焊缝的无损检测报告；

(3) 需要拆卸才能进行检验的零部件、安全保护装置，按照要求进行拆卸；

(4) 需要进行载荷试验的，配备满足检验所需的载荷。

7.5.4.2.2 检验项目和要求

定期检验应当按照“大型游乐设施监督检验与定期检验项目和要求”(见附件 K)执行。

7.5.4.2.3 检验结果处理

现场检验完成或者检验中止后，检验人员应当向运营使用单位出具检验意见书，并且由运营使用单位代表签字；对存在不符合项目的大型游乐设施，运营使用单位拟采用改造、重大修理的方式进行整改，或者停用、报废的，应当及时向检验机构提交书面说明，同时办理相应手续。

7.5.4.2.4 整改处理

定期检验有不符合项，其中重点项目(※项)全部合格且非重点项不符合项不超过 3 项的，运营使用单位应当对不符合项目及时进行整改，并且在约定的期限内向检验机构提交整改报告以及整改见证资料。

7.5.4.3 检验结论判定

(1) 定期检验所有检验项目全部符合要求的，检验结论为“合格”；

(2) 定期检验有不符合项，其中重点项目(※项)全部合格的且非重点项不符合项不超过 3 项，经检验人员确认运营使用单位已经按照本规程 7.5.4.2.4 的规定完成整改并且符合要求的，或者经检验人员确认运营使用单位已经采取相应的安全措施，并且在整改报告上签署了监护使用意见，不直接影响大型游乐设施安全运行的，判定为“整改后合格”；

(3) 本条第(1)和第(2)项所述情形之外的，判定为“不合格”。

7.5.4.4 复检

对于判定为“不合格”的大型游乐设施，受检单位可以向检验机构提出复检申请；检验机构应当按照本规程有关规定，结合前次检验和整改等情况，开展复检工作，并且按照本规程 7.5.4.3 判定检验结论。

7.5.4.5 检验报告和使用标志出具

检验机构应当在检验工作完成后 6 个工作日内，出具大型游乐设施定期检验报告及特种设备使用标志。

7.5.4.6 报告有关情况

对于检验结论为“不合格”的大型游乐设施，检验机构应当及时向市场监督管理部门报告。

7.5.4.7 资料归档

检验工作完成后，检验机构应当将以下资料归档保存：

- (1) 检验记录和报告；
- (2) 检验意见书；
- (3) 整改报告以及整改见证资料(如有)。

8 专项要求

8.1 通用要求

水上游乐设施、滑索、蹦极、滑道、游乐车辆、系留式观光气球和空中飞人系列应当符合本规程的相关规定，并且执行本章的专项要求。

8.2 水上游乐设施

8.2.1 基本要求

(1) 经常和水接触的零部件应当采用防锈材料或者采取防锈措施，不应当有严重锈蚀或者腐蚀；

(2) 水上游乐设施、游乐区域应当按照有关规定设置安全告示牌、安全警示标志，水滑梯应当在滑梯明显位置设置下滑方式标牌；

(3) 水循环系统的水池回水口至少应当设置两套独立、固定、非专业人员不可以移动的安全格栅，格栅间隙应当小于 8mm，间隙流速应当小于 0.2m/s，且避免设置在游客活动水域；若因无法避让设置在游客可触及的池壁时，安全格栅间隙应当确保游客的手指等不易进入，并且在回水口格栅上部水线以上位置设置“危险、切勿靠近”等安全警示标志；

- (4)水上游乐区域供人员通行的地面应当采取防滑措施；
- (5)水上游乐设施应当有充足的照明；
- (6)水上游乐园区应当配备足够的救生员及相应的救生设备或者器具；
- (7)有落水危险的船只或者漂流筏应当设扶手，并为乘客配备救生衣，禁止设安全带。

8.2.2 水滑梯

- (1)水滑道应当采用玻璃钢或者不锈钢等耐腐蚀材料；
- (2)水滑梯应当有足够的强度和刚度；
- (3)水滑道表面应当连续、光滑，接口处有过渡圆角，不应当有尖角、棱角、裂纹、非正常的孔洞、缝隙和变形等缺陷；沿滑行方向不应当有逆向阶差，顺向阶差应当不大于 2mm，接缝处不允许漏水；
- (4)身体滑梯中用于供水、特殊效果等用途的孔洞和缝隙，当乘员有可能触及时，孔洞的直径和缝隙的宽度应当不大于 8mm，且有倒圆处理；
- (5)滑行工具选型应当与滑梯型式匹配，其扶手应当牢固可靠，滑行工具采用充气方式时应当无漏气现象，且其充气压力应当符合使用维护保养说明书的要求；
- (6)乘员或者滑行工具在滑行过程中不应当超出水滑道护板的边缘，在敞开式滑梯内滑行方向变化和转弯处，水滑道外侧(或者内侧)应当设置护板，护板高度应当能防止乘员滑出；
- (7)身体滑梯入口处应当设置高度为 0.8m~1.1m 的横杆，以防止乘员站立进入滑道；
- (8)身体滑梯、皮筏滑梯的侧边(靠池壁)到池壁水平距离应当分别不小于 1.2m 和 1.5m；
- (9)相邻水滑道侧边之间的距离应当不小于 1.0m；并列多滑梯其相邻滑道中心线距离应当不小于 900mm；敞开式单或者多滑梯边缘距周边障碍物的距离应当不小于 500mm；敞开式滑道上方的任何物体距离滑槽截面最低点应当不小于 1400mm；
- (10)水滑道周围应当有适当的净空区域，净空区域内不应当放置固定物体和结构，不可避免的物体应当放置在延伸的净空区域的范围之内，并设置表面光滑、形状规则、边缘圆角半径不小于 100mm 的防护装置；
- (11)滑行过程中，乘员不应当出现被抛出、坠落、翻滚、弹跳、腾空、碰撞、划伤、灼伤、滞留、挤夹等状况；
- (12)水滑梯溅落区和结束端应当有足够长度确保乘员安全停止滑行；
- (13)水滑梯末端滑落点距溅落区水面的高度应当不大于 200mm；儿童滑梯末端滑落点距溅落区水面的高度应当不大于 50mm；上抛入水的滑梯末端距溅落区水面高度应当不大于 1200mm，上抛角度应当不大于 30°；
- (14)润滑水流量应当调节适当，满足润滑和适当的滑行速度；

(15)为防止乘员之间相互碰撞等危险，出发平台、结束端的服务人员应当配置适宜的联络与沟通工具，合理设定前后乘员(滑行工具)之间的间隔，保证乘客之间具有足够的安全距离；

(16)对于封闭式滑梯，乘客滑行过程中，如可能发生意外停滞在滑梯内时，应当设有紧急疏散口。

8.2.3 游乐池

(1)各类游乐池应当分别设置，不应当混用，水域相连时应当设置隔离装置；

(2)游乐池壁及池底不应当渗水，所有棱角及底角应当为圆弧形，池壁应当平整，池底应当防滑；预埋件不应当露出池底，如露出应当采取保护措施；

(3)水滑梯溅落区水深一般为 0.8m~0.9m；儿童滑梯溅落区水深应当为 0.3m~0.6m；特殊型式滑梯溅落区水深一般为 0.9m~4m；池壁周围和池内水深变化地点，应当有醒目的水深标志；

(4)游乐池用水和水滑梯的润滑水应当设置相应能力的过滤、净化及消毒设备。

8.2.4 峡谷漂流

(1)峡谷漂流的泵站等蓄水深度较深及供排水、供电等区域，应当与游客活动区域有效隔离；在设备运行区域可能触碰的电气设备及电线电缆，应当设置有效的防护措施；泵站等蓄水深度较深的位置，应当与运行水道有效隔离；水泵进出水口应当设置间隔不大于 100mm 的防护栅栏；

(2)漂流设施的水量应当保持在设计要求范围之内；峡谷漂流水道的水深应当不大于 1.2m；筏体不应当有碰刮水槽底部或者水底装置等现象；在站台附近的水道内壁明显处，应当设有水位刻度尺；

(3)漂流水道设计坡度应当合理，转弯半径应当适宜；漂流水道内壁应当光滑平顺，不应当有尖角、突变等影响漂流筏运行或者乘客安全的缺陷；水道上方和两侧不应当有影响乘客人身安全的凸起和障碍；水道底部造浪等装置的固定应当可靠；水道设计应当考虑温度变化对水道结构的影响；水循环系统设计应当合理；

(4)漂流筏的筏体应当结实耐用，腔体内宜采用致密性发泡材料填充；筏胎采用充气胎时，气室数量应当不少于 6 个，应当无明显漏气现象；充气胎应当在正常工况和局部破损情况下不会导致漂流筏倾覆；漂流筏踏脚平面和出入口应当设有防滑措施；

(5)漂流筏运行时与水道间应当无影响人员乘坐安全的冲击碰撞；筏体运行速度在进入提升、进站等处应当与提升、停船装置相匹配；筏体在漂流过程中不应当有倾覆、相碰撞的可能；

(6)峡谷漂流的电气控制系统应当符合本规程的规定，发船间隔应当设有自动控制功能。

8.2.5 碰碰船

(1)船体在构造上应当有足够的稳定性，船体不得渗漏；

- (2) 船体应当有承受碰撞的保护装置；
- (3) 船上应当设安全扶手，座席结构应当固定牢固；
- (4) 碰碰船应当为乘客配备救生衣；
- (5) 按照实际工况在船体内加入额定载荷，碰碰船船沿至水面距离不得小于 300mm；
- (6) 在船的一侧加入满载时不会倾翻；
- (7) 碰撞试验：两碰碰船全速运行相撞后不会倾翻；
- (8) 碰碰船最大行驶速度应当小于 10km/h；
- (9) 碰碰船浮圈的充气压力应当不大于 0.3MPa；
- (10) 碰碰船所选发动机应当易于起动且运转可靠，并安装牢固，安装处应当具有足够刚性；
- (11) 碰碰船水池水深应当不大于 1.5m；
- (12) 船的动力部分和传动装置，应当采用遮挡物与乘客严格分开；
- (13) 碰碰船必须在限制的水域内行驶，不得与其他船只混杂在一起。

8.3 滑索

8.3.1 钢丝绳

- (1) 承载索、牵引索安全系数应当不小于 5；
- (2) 承载索应当采用线接触或者面接触、钢芯、镀锌或者不锈钢钢丝绳，直径应当不小于 12mm；牵引索应当采用线接触、纤维芯钢丝绳，直径应当不小于 6mm；捻向要与实际工况相适应；
- (3) 承载索应当为整根钢丝绳制作，不得有中接头；
- (4) 无动力牵引滑索的承载索弦倾角应当不超过 15°；
- (5) 承载索和牵引索应当有张力调节装置，并设置调节位置标识，承载索在出发站和到达站的固定端应当采取有效的防松措施并设置二次保护；
- (6) 使用过程中应当至少每月对钢丝绳进行表面检查，以便及时发现钢丝绳的损坏情况；表面检查发现问题或者遭遇雷击或者异物撞击等原因导致钢丝绳产生损伤时，应当立即对钢丝绳进行无损检测和评估，合格后方可继续使用；
- (7) 承载索与牵引索达到报废标准应当及时更换；达到设计使用期限仍继续使用的，每年应当进行 1 次无损检测，合格后方可继续使用；
- (8) 牵引索的弯曲直径与钢丝绳直径之比应当不小于 30，承载索和回收装置用钢丝绳的弯曲直径与钢丝绳直径之比应当不小于 20。

8.3.2 滑行装备

- (1) 滑车所有构件安全系数应当不小于 5；

(2)滑车的滑轮轴、吊挂金属结构的焊缝、承载索钢丝绳锚固点焊缝、固定钢丝绳结构件焊缝应当进行 100%磁粉或者渗透无损检测,滑轮轴直径大于 20mm 时应当进行 100%的超声波无损检测;

(3)滑车应当设防脱槽装置;

(4)滑车的滑轮轴与载人装备的吊挂部分应当有二次保护;吊挂部分的锁具卡扣应当为闭锁结构,单一吊点处应当反向成对使用;吊挂扁带的连接方式应当安全可靠,采用缝合连接的,其缝合长度应当不低于其宽度的 2 倍;

(5)滑车和载人装备在出厂前应当按照设计要求进行载荷试验,并提供测试报告或者证明;编织物型式的滑行装备应当按照 7500N/人进行负载试验,编织物、吊挂件、金属扣环等不应当出现损坏现象;

(6)坐式或者趴式的载人装备应当配置乘客不能自行打开、可调节的全身式乘客束缚装置;轿厢型式的载人装备应当配备乘客不能自行打开、可调节的乘客束缚装置,轿厢门应当设置两道锁紧装置或者一道带保险的锁紧装置;若乘客束缚装置为多条安全带组合结构,则所有安全带均不能由乘客自行打开。

8.3.3 制动(减速)装置和缓冲垫

(1)滑车最大进站速度(以到达站入口处为准)应当不大于 6m/s;

(2)每条滑索到达站应当设置不少于两套独立的自动制动装置,制动装置应当使乘客平稳、安全地抵达到达站;滑车进入到达站后,应当有避免滑车反向回弹超出站台范围的措施;制动装置应当能有效衰减对乘客造成的冲击;

(3)无动力牵引滑索的到达站应当设置缓冲垫,动力牵引滑索的到达站应当设置相适应的防护装置。缓冲垫的固定方式应当可靠;缓冲垫应当采用软性材料填充,尺寸(高度×宽度)应当不小于 2m×2m,厚度应当不小于 400mm。

8.3.4 安全防护装置及防护措施

(1)滑索应当设有放行联锁装置,到达站操作人员确认乘客安全离开后,操作允许放行按钮,出发站操作人员接收到允许放行信号后,才能启动放行联锁装置放行;

(2)滑索载人装备与周边障碍物应当有足够的安全距离;

(3)出发站台和到达站台应当设置视频监控系统;

(4)动力牵引滑索应当有限位控制和限速控制装置;

(5)动力牵引滑索和往复式滑索应当设置断绳保护装置,防止断绳后滑车急速下滑造成危险;

(6)站房及站房内的机械设备、未绝缘的钢丝绳、金属构件等应当直接接地,接地电阻应当不大于 10Ω。

8.3.5 出发站和到达站

(1)出发站和到达站的设置应当便于乘客集散;出发站应当有足够的空间,应当分

设等待区和出发区，出发区严禁无关人员进入；等待区与出发区应当设置可靠拦挡物；

(2) 出发站等待区应当设立安全标志和乘客须知，乘客须知应当明确标识乘客的乘坐限制条件和正确乘坐姿势，并有防止头发、衣物等卷入滑车和不允许手触碰承载索或者牵引索的要求；

(3) 出发站每道滑索应当设置两套独立的常闭式乘客放行装置；

(4) 无动力牵引滑索的出发站应当设置安全门，安全门开启方向不应当与乘客行进方向相同；滑索不运营时，安全门应当锁闭；

(5) 滑索的出发站、到达站的站台出入口处与相邻地面(或者水面)高差大于 2m 时应当设安全网，安全网安装应当固定可靠，其长度应当在站台开口尺寸的基础上左右各增加不小于 1m，站台外延伸长度应当不小于 2m；

(6) 室外出发站与到达站均应当设置风速计；风速计应当有方便操作人员观察的数据显示装置和报警功能；

(7) 到达站应当设置滑索停止区域；无动力牵引滑索停止区(滑车通过制动装置到达缓冲垫之间的区域)长度应当不小于 6m；

(8) 出发站和到达站均应当配备对讲机或者专用电话等通信器材。

8.3.6 回收装置

(1) 回收装置应当设有限位装置、防过卷装置、防止绳索从滑轮上脱落的装置和防止绳索打折或者缠绕的装置；

(2) 回收装置应当设置与乘客滑行区域隔离的拦挡物，防止乘客意外闯入回收装置区域。

8.3.7 使用要求

(1) 同一承载索上应当禁止两辆及以上滑车同时滑行；

(2) 遇到雨、雪、冰霜、雾等天气，承载索裹冰以及风速大于 8m/s 时，滑索应当停止运行；

(3) 滑索应当有可预见情况下的救援预案和救援设备，应当配备可达到滑车可能停滞的任意位置的有效救援设备；

(4) 出发站当班配备操作人员人数应当不少于运行的滑索道数；

(5) 操作人员应当配备安全防护装置，防止意外坠落。

8.4 蹦极

8.4.1 蹦极平台

(1) 蹦极平台应当设置隔离区，使弹跳者与其他无关人员隔离；

(2) 高空蹦极平台的弹跳口应当设置拦挡物，并设置两道锁紧装置或者一道带保险的锁紧装置，防止意外打开；平台台面应当有防滑措施；

(3) 高空蹦极平台应当设置方便向下观察的区域(如观察窗), 操作人员视野应当开阔;

(4) 高空蹦极平台上, 应当有用于安全背带或者安全带的固定装置, 且固定装置以及冲击绳、回收绳和定滑轮等设备的悬挂(或者固定)装置应当有足够的强度, 固定牢固可靠;

(5) 对于上回收设施, 应当方便操作, 回收绳与跳跃平台的水平距离不小于 400mm。

8.4.2 弹性绳

(1) 高空蹦极的弹性绳在弹跳者设计载荷范围内其最小伸长量应当不小于无载长度的 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当不超过无载长度的 4 倍;

(2) 弹性绳应当配备产品合格证书及使用说明书, 内容至少应当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;

(3) 高空蹦极弹性绳上应当标注使用载荷, 并且有明显标识;

(4) 蹦极载荷应当严格控制在弹性绳使用载荷范围内, 弹性绳应当有明确的维护保养及报废规定;

(5) 弹性绳的端头连接应当合理、安全可靠, 能够防止意外脱落、打开;

(6) 高空蹦极弹性绳应当装有安全绳, 其拉直长度应当等于弹性绳的有效拉伸量, 高空蹦极安全绳拉直后应当保证跳跃者离水面或者地面的最小距离不小于 3m; 安全绳的静载安全系数应当不小于 10;

(7) 高空蹦极提升钢丝绳最小直径应当不小于 8mm;

(8) 对于无座舱式弹射蹦极, 采用锚固块固定的, 在最大承载情况下, 不得拉动锚固块。

8.4.3 其他重要零部件

(1) 弹性绳、安全附件、跳跃装备的静载安全系数(不含冲击系数和加速度载荷)应当不小于 10;

(2) 跳跃装备须具有合格证, 背带和扁带应当安全可靠, 蹦极者穿戴的各种安全保护装置应当能根据蹦极者的体型进行适当调整;

(3) 扁带连接应当安全可靠, 采用缝纫结合的, 其缝合长度应当大于宽度的 2 倍;

(4) 安全附件应当有合格证;

(5) 弹性绳与跳跃装备连接的卡扣应当为闭锁结构; 高空蹦极使用的弹性绳与人连接的卡扣应当反向成对使用;

(6) 用于握持或者下降的绳索最小直径应当不小于 11mm; 安全系数应当不小于 10。

8.4.4 安全距离

弹跳运动区域、安全空间和弹跳总空间应当确保弹跳过程中弹跳者不会与其他物体碰撞。

8.4.4.1 高空蹦极安全距离

(1) 高空蹦极上部安全距离，反弹最高点与平台下缘竖向距离应当不小于跳跃高度的 7%，并不小于 2m；

(2) 高空蹦极跳跃底部安全距离，高度不大于 40m 时，竖向距离不小于 3m；高度大于 40m 时，竖向距离不小于 4m；

(3) 高空蹦极跳跃前向安全距离，高度不大于 40m 时，向前跳跃距离不小于 7.2m；高度大于 40m 时，向前跳跃距离不小于 10.2m；

(4) 高空蹦极跳跃后向安全距离，高度不大于 40m 时，向后跳跃距离不小于 9.6m；高度大于 40m 时，向后跳跃距离不小于 12m；

(5) 高空蹦极侧向安全距离，高度不大于 40m 时，侧向跳跃距离不小于 9.6m；高度大于 40m 时，侧向跳跃距离不小于 12m。

8.4.4.2 弹射蹦极安全距离

(1) 弹射蹦极上空不得有影响安全的障碍物；座舱向上的空间距离应当不小于塔架高度的 2 倍；

(2) 弹射蹦极的座舱向前与向后的安全距离应当不小于 10m。

8.4.4.3 小型蹦极安全距离

塔架高度小于 10m 的小型蹦极，摆动的安全距离应当不小于 1.5m。

8.4.5 其他要求

(1) 绑腰式蹦极和绑胸式蹦极的人体合成加速度应当不超过 4.5g；

(2) 弹射蹦极左右侧卷扬机应当保证左右卷扬机上升和下降同步；两台卷扬机应当设置高度一致的上升和下降限位装置，限位装置应当安全可靠；每台卷扬机应当有可靠的制动装置；

(3) 接应点在陆地或者固体表面上，应当设置面积不小于 3m^2 的缓冲垫；接应点在水上，应当有安全水域，防止其他船只、人员或者带有潜在危险的漂浮物、浸没物进入，接应船上应当设置面积不小于 1.5m^2 的防护垫；着陆区域应当与游客隔离，并且有保证弹跳者安全着陆的空间；

(4) 位于弹跳平台、接应区、登录处等区域的工作人员应当配备互相联系的通信设备；

(5) 蹦极操作人员(包括教练员)应当经过专业培训考核，取得相关资格证书后方能上岗；高空蹦极和塔架高度不小于 10m 的弹射蹦极，每台(套)设备使用时至少配备 2 名蹦极教练员；高空平台上操作人员应当有安全措施；

(6) 高空蹦极不得采用绑腿式以及多人跳、负重跳等形式。

8.5 滑道

8.5.1 滑行道

(1)滑行道转弯段曲率半径应当不小于 9m;

(2)非动力滑道滑行道坡度应当符合如下要求：槽式滑道滑行道平均坡度不大于 16%，管轨式滑道滑行道平均坡度不大于 20%；任意区段最小坡度不小于 2%；起始段 20m 内最大坡度不大于 50%，其余无跳跃任意区段最大坡度：槽式滑道滑行道不大于 20%，管轨式滑道滑行道不大于 30%；

(3)电动滑道滑行道无跳跃任意区段最大下行坡度应当不大于 20%；滑车运行在上行坡度区段时，任何情况下不应当出现滑车逆行现象；

(4)跳跃段最大坡度应当不大于 50%；跳跃段最长段长度应当不大于 12m；

(5)槽式滑道滑车最高速度滑行时，车轮轨迹距滑道边缘的距离应当不小于 100mm。

8.5.2 滑车

(1)滑车最大滑行速度应当不大于 40km/h；

(2)滑车编号应当清晰、醒目；

(3)滑车刹车装置应当操作简便，应当有弹性复位装置；刹车手柄应当符合要求（拉向人体为刹车方向）；

(4)空载滑车置于下行滑道任意位置时应当无自行下滑现象（跳跃区段除外）；

(5)滑车在滑行道任意位置停车后，松开制动装置后应当能起动下滑（正常负载）；

(6)最大速度运行时，非跳跃段刹车距离应当不大于 8m，跳跃段刹车距离应当不大于 13m；

(7)滑行道终端应当设置制动装置，其有效制动长度应当不小于 8m；电动滑道的有效制动长度应当不小于 10m；电动滑道的滑车减速至系统设计最低运行速度时的制动距离应当不大于 10m；

(8)滑车面板应当无破损及影响滑行的变形现象；防碰撞缓冲装置应当安装牢固、可靠。

8.5.3 提升系统

(1)滑车提升挂接装置应当挂接牢固；

(2)提升系统采用自动脱挂提升设备时，滑车与牵引钢丝绳能安全、可靠地自动脱开，且应当设置未脱索安全联锁保护装置，以保证在未正常脱挂的情况下，不会造成人员伤害和设备损坏；

(3)提升系统托索轮处应当设置防跳槽装置，钢丝绳脱开托索轮后，牵引钢丝绳应当能立即停止运转；

(4)地面提升系统应当设置与行人通道隔离的措施，驱动装置、迂回装置及张力

调节装置应当设置有效防护设施，避免伤及人员；

(5) 对于非乘人地面提升系统，滑车负载 25kg 应当正常运行；

(6) 槽式滑道提升道最大坡度应当不大于 50%；管轨式滑道提升道最大坡度应当不大于 60%。

8.5.4 其他要求

(1) 滑行道及滑车两侧无障碍物距离应当不小于 500mm，滑车坐板表面上方无障碍物距离应当不小于 1400mm；

(2) 滑行道任一轨道中心点前方的可视距离应当不小于 15m，不足时应当设置有效措施保证足够的可视距离；

(3) 支承结构高度大于 1m 时，滑道应当设置安全通道和安全网；

(4) 上、下站间及线路安全员应当配备互相联系的通信设备。

8.6 游乐车辆

8.6.1 赛车类游乐设施

(1) 赛车转弯半径应当不大于 3.5m；

(2) 赛车爬坡度应当不小于 7°；

(3) 赛车的驱动和传动部分及车轮应当设置有效的防护覆盖；

(4) 车道要求平整坚实，不应当有凹凸不平现象；

(5) 允许超车行驶的道路，路面宽度应当不小于 5m，坡度应当不大于 5%，道路转弯半径(内径)应当不小于 5m；

(6) 不允许超车行驶的道路，路面宽度应当不小于 3m，坡度应当不大于 5%，道路转弯半径(内径)应当不小于 5m；

(7) 道路内不应当有障碍物，并且不应当插入支线，道路两侧应当设置缓冲拦挡物，拦挡物上端高于车辆防撞装置上端，拦挡物下端低于车辆防撞装置下端。

8.6.2 小火车类游乐设施

(1) 小火车类游乐设施起动、运行过程中不应当有明显打滑现象，传动机构应当运转正常；整机运行时不应当有异常的振动、冲击、发热、声响及卡滞现象；

(2) 路基应当填筑坚实、稳固；

(3) 轨距不小于 600mm 的小火车路基顶宽应当不小于轨距的 3 倍；

(4) 轨距不小于 600mm 的小火车道床顶宽应当超出轨枕不小于 200mm；

(5) 每节车厢应当标出定员人数，严禁超载运行；

(6) 对于乘客脚部有伸出车厢可能的，车厢进出口外底板应当高出站台面 80mm~300mm；

(7) 车厢进出口处应当设有拦挡物，如设置车门则应当开启灵活，关闭可靠且车

门在设备运行中乘客不能自行开启；电控门应当有防夹设计和应急开启功能。

8.6.3 碰碰车类游乐设施

(1) 碰碰车车架四周应当设缓冲装置，缓冲装置应当突出车体和装饰不小于 70mm；

(2) 碰碰车乘客束缚装置应当能有效束缚，防止乘客头部碰撞方向盘或者坚硬结构；

(3) 碰碰车车场要求平整坚实，不得有凹凸不平；车场四周应当设置缓冲拦挡物，拦挡物上边缘高于车辆缓冲装置上边缘，拦挡物下边缘低于车辆缓冲装置下边缘；

(4) 车场面积应当不小于车辆数量乘以 20m^2 ；

(5) 上、下电极板之间的高度应当不低于 2.7m；

(6) 下极板应当平整，焊缝打磨平滑；钢板间未焊处缝隙应当不大于 3mm；钢板厚度应当不小于 4mm；

(7) 上极板采用镀锌钢板厚度应当不小于 0.5mm，采用钢板网厚度应当不小于 2mm，并且安装牢固、平整；

(8) 地板铺设正负极板馈电车场，车场极板应当拼接紧密、平整，拼接处的高低差应当不大于 2mm；

(9) 车场应当有可靠的防雨措施。

8.7 系留式观光气球

8.7.1 基本要求

(1) 承载人数应当不大于 4 人，升空高度应当不大于 50m；

(2) 升空速度应当不大于 2m/s，回收速度应当不大于 1m/s；

(3) 气囊、网罩等重要非金属零部件安全系数在正常运行工况下应当不小于 10，在非正常运行工况和极限状态工况下应当不小于 3.5；

(4) 重要金属零部件和重要焊缝安全系数在正常运行工况下应当不小于 5，在非正常运行工况和极限状态工况下应当不小于 1.5；

(5) 钢丝绳、织带、绳索、连接环和卡扣等外购件，应当有产品合格证、定型试验报告或者产品认证；安全系数在正常运行工况下应当不小于 10，在非正常运行工况和极限状态工况下应当不小于 3.5；

(6) 锚绳安全系数应当不小于 3.5；

(7) 运营使用单位应当及时从当地气象部门获取天气预报数据，在大风、雷电和暴雨等恶劣天气来临 1h 前应当停止使用；

(8) 在最大允许使用风速下，系留缆绳偏角应当不大于 30° ；

(9) 使用现场地面应当有以系留缆绳为中心，半径不小于 12m 的安全区域，架设和运营场地顶空 $\pm 45^\circ$ 区域内应当无障碍物；

(10)与乘客安全有关的非金属件均应当有明确更换周期并定期更换。

8.7.2 气囊系统

(1)气囊系统应当包含气囊和副气囊，使用温度范围应当覆盖 $-35^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ；

(2)气囊内应当充装氦气，禁止使用氢气，副气囊容积应当不小于在充装氦气后，气囊内温度升高 15°C 氦气所增加的体积与气囊内温度降低 15°C 氦气所减少的体积之差；

(3)气囊材料应当选用轻质高强的织物层压复合材料，至少应当包含气密层、承力层和耐候层，气体透过率应当不大于 $1.5\times 10^{-2}\text{cm}^3/(\text{m}^2\cdot \text{d}\cdot \text{Pa})$ ；

(4)气囊的连接部位应当采用熔接热合或者高频热合工艺；

(5)气囊与其他硬质部件存在相对滑移的接触部位应当采取防磨措施；

(6)气囊与其他部件连接部位应当有补强和密封措施。

8.7.3 悬吊系统

(1)网罩和气囊连接应当牢固，能够防止气囊在网罩内翻转；

(2)网罩对气囊的包覆面积应当不小于气囊表面积的 $2/3$ ；

(3)网罩和乘人装置之间的连接结构应当采用金属材料。

8.7.4 乘人装置

(1)吊舱应当在显著位置设置安全警示标识，明确承载人数和乘坐时的注意事项；

(2)封闭式吊舱应当设有通气孔，门窗应当安装拦挡物，乘客头部应当不能伸出舱外；

(3)非封闭式吊舱侧面拦挡物高度应当不低于 1.2m ；侧面和顶部应当设置防护网；

(4)吊舱门应当设置两道锁紧装置；

(5)编织物型式吊椅应当有产品合格证、定型试验报告或者产品认证，其破断拉力应当不小于每名乘客 1200N ；

(6)运行过程中，乘客应当不能自行打开编织物型式吊椅上的任何安全锁扣。

8.7.5 系留和锚泊系统

(1)系留缆绳应当符合 GB/T 8918《重要用途钢丝绳》的有关规定；

(2)为防止系留缆绳断裂时气球逃逸，应当设置不少于3根保险绳；

(3)升空回收装置应当设置限位传感器、极限位置传感器、超速检测装置和安全制动器；

(4)升空回收装置应当设置两套独立的制动装置，任何一套失效时，另一套能够保证安全；两套制动装置均应当采用可手动释放的常闭式结构；

(5)系留式观光气球应当设置应急回收装置，用于升空回收装置失效时回收气球；

(6)锚绳数量应当不少于3根。

8.7.6 电气与控制系统

(1)吊舱内设有电气装置时，电缆应当采用阻燃电缆；

(2)空中设备的供电电压应当不大于 50V ；

(3)控制系统应当监测气囊压力、气囊温度、副气囊压力、系留缆绳拉力和风速等重要状态参数并在操作面板实时显示；

(4)系留式观光气球应当设置压力调节系统，实时调节气囊压力；

(5)系留式观光气球应当设置用于应急救援的氦气释放装置；自动装置失效时，可手动释放氦气；

(6)风速计应当设置在气球顶部。

8.8 空中飞人系列(注 8-1)

注 8-1：空中飞人系列是指通过提升装置将乘客用钢丝绳或者其他绳索提升到一定的高度，靠本身势能围绕悬挂点作往返摆动的游乐设施。空中飞人系列包括“空中飞人”和“悬崖秋千”两种游乐设施。“空中飞人”的吊挂结构为挠性结构，“悬崖秋千”的吊挂结构为刚性结构。

8.8.1 最大单侧摆角

“悬崖秋千”的最大单侧摆角(吊挂结构与竖直面夹角)应当不大于 75°；“空中飞人”的最大单侧摆角(吊挂结构与竖直面夹角)应当不大于 90°。

8.8.2 提升装置和分离装置

(1)提升装置应当设有两套独立的制动装置；

(2)提升装置应当设有限位和极限位置传感器；

(3)分离装置意外分离时，乘客不应当受到伤害。

8.8.3 安全距离

“悬崖秋千”乘客运动轨迹两侧安全距离应当不小于 1m，“空中飞人”乘客运动轨迹两侧安全距离应当不小于 10m；座席面距地面的安全距离应当不小于 800mm。

8.8.4 安全装置

(1)刚性乘人装置的安全压杠与提升机构应当设置联锁控制，当安全压杠未锁紧时，提升机构不能启动；

(2)挠性乘人装置应当设有提升确认按钮，安全检查未完成前，提升机构不能启动；

(3)挠性乘人装置与吊挂结构之间应当设置防止乘客坠落的保险装置，并且发生危险时乘人装置仍能保持平衡；

(4)吊挂结构与主结构之间应当设置保险装置；

(5)应当采取防止人员从高处跌落的防护措施；运行区与相邻地面高差大于 2m 时应当增设有用的安全网，安全网宽度应当不小于 2m；

(6)与设备运行干涉的安全栅栏应当与设备运行联锁，安全栅栏装置打开后乘人装置方可提升，乘客上下时安全栅栏装置应当处于闭合状态。

8.8.5 其他

辅助乘客上下的装置在设备运行过程中应当与设备保持足够的安全距离，且在设备运行过程中不应当与设备发生干涉；站台区应当设有排队等候区和运行区，并设置

隔离装置和安全标识，以防止游客进入工作区域发生危险。

9 附 则

9.1 解释权限

本规程由国家市场监督管理总局负责解释。

9.2 施行日期

本规程自 2024 年 3 月 1 日起施行。

9.3 文件废止

以下规范性文件自本规程施行之日起废止：

- (1) 《游乐设施安全技术监察规程(试行)》(国质检锅〔2003〕34号)；
- (2) 《大型游乐设施设计文件鉴定规则(试行)》(国质检锅〔2003〕321号)；
- (3) 《游乐设施监督检验规程(试行)》(国质检锅〔2002〕124号)；
- (4) 《滑索安全技术要求(试行)》(国质检锅〔2002〕120号)；
- (5) 《蹦极安全技术要求(试行)》(国质检锅〔2002〕359号)；
- (6) 《关于调整大型游乐设施分级并做好大型游乐设施检验和型式试验工作的通知》(国质检特函〔2007〕373号)；
- (7) 《市场监管总局办公厅关于开展大型游乐设施乘客束缚装置安全隐患专项治理的通知》(市监特〔2018〕42号)。

本规程施行之前由国务院负责特种设备安全监督管理的部门发布的其他相关文件和规定，其要求与本规程不一致的，以本规程为准。

附件 A

大型游乐设施分类分级表

分类	类别	型式	级别	
			A 级	B 级
滑行和 旋转类	观览车类	有主轴摩天轮型	设备高度 $\geq 50\text{m}$ ， 或者单舱承载人数 ≥ 38 人	其他
		无主轴摩天轮型		
		摆锤型		
		遨游太空型		
		时空穿梭型		
		飞毯型		
		摩天环车型		
		其他型式观览车类		
	陀螺类	陀螺系列	倾角 $\geq 70^\circ$ ， 或者回转直径 $\geq 12\text{m}$	其他
		其他型式陀螺类		
	飞行塔类	旋转飞椅系列	运行高度 $\geq 30\text{m}$ ， 或者承载人数 ≥ 40 人	其他
		青蛙跳系列		
		探空飞梭系列		
		观览塔系列		
		其他型式飞行塔类		
	转马类	转马系列	均为 B 级	
		转转杯系列	回转直径 $\geq 14\text{m}$ ， 或者承载人数 ≥ 90 人	其他
		旋转快车系列		
		其他型式转马类		
	自控飞机类	自控飞机系列	回转直径 $\geq 14\text{m}$ ， 或者承载人数 ≥ 40 人	其他
		章鱼系列		
		其他型式自控飞机类		

表(续)

分类	类别	型式	级别	
			A 级	B 级
滑行和 旋转类	滑行车类	单车滑行车系列	运行速度 $\geq 50\text{km/h}$ ， 或者轨道高度 $\geq 10\text{m}$	其他
		多车滑行车系列		
		激流勇进系列		
		弯月飞车系列		
		其他型式滑行车类		
		轨道滑管		
	架空游览 车类	电力单双轨列车系列	轨道高度 $\geq 10\text{m}$ ， 或者单车(列)承载人 数 ≥ 40 人	其他
		脚踏车系列		
		其他型式架空游览车类		
	滑道类	管轨式滑道	滑道长度 $\geq 800\text{m}$	其他
		槽式滑道		
		电动滑道		
游乐车辆	赛车类	赛车系列	均为 B 级	
	小火车类	内燃机驱动小火车系列	均为 B 级	
		电力驱动小火车系列		
	碰碰车类	碰碰车系列	均为 B 级	
水上游乐 设施	水上游乐 设施	峡谷漂流系列	均为 B 级	
		水滑梯系列		
		碰碰船系列		
无动力 游乐设施	无动力 游乐设施	蹦极系列	均为 B 级	
		滑索系列		
		空中飞人系列		
		系留式观光气球系列		

附件 B

大型游乐设施产品质量合格证

编号：

制造单位名称			
产品制造地址			
统一社会信用 (组织机构)代码		特种设备生产许可 证号	
生产许可级别		产品名称	
产品型号		产品编号	
设备代码		设备级别	
制造完成日期			
本产品经过质量检验，符合《大型游乐设施安全技术规程》(TSG 71—2023)及其设计文件的要求。 产品检验责任人(签章)： 日期： 质量保证工程师(签章)： 日期： (产品质量检验专用章) 年 月 日			

附录 b

大型游乐设施产品数据表

编号：

产品名称			设备类别(型式)	
产品型号			产品编号	
设备代码			整机设计使用期限	
设备级别		☐ A ☐ B	设备使用方式	☐ 固定式 ☐ 移动式
制造单位名称				
安装(改造、修理)单位名称				
运营使用单位名称				
主要参数	设备高度	m	回转直径(静止)	m
	运行速度	km/h (m/s)	转速	r/min
	运行高度	m	轨道高度	m
	每车承载人数 或者每列承载人数 或者每舱承载人数 或者每筏承载人数	人	车辆数 或者列车数 或者座舱数 或者滑道数	个
	长度	m	高差	m
	单侧摆角	(°)	最大坡度	%
	设计加速度范围	g	倾角	(°)
	设计加速度区域			
主要结构和运动形式描述				

附件 C

大型游乐设施检验意见书

编号：

单位： (检验机构名称)于 年 月 日至 月 日，对 (设备名称) (□产品编号： □使用登记证编号：) 进行了□设计文件鉴定 □型式试验 □监督检验 □定期检验。经检验，该设备存在 下列问题：		
现场检验结论： □检验中止 □ 鉴定通过 □鉴定不通过 □ 型式试验合格 □型式试验不合格 □ 检验合格 □检验不合格 □整改后合格 □需整改		
检验人员： 年 月 日	运营使用单位代表： 年 月 日	□制造单位代表： □安装单位代表： 年 月 日

注：

1.本意见书适用于大型游乐设施的设计文件鉴定、型式试验、监督检验和定期检验。

2.本意见书为现场检验后临时结论性意见，检验最终结论以检验报告为准。

3.在选定项目前的“□”内，“√”表示适用，“/”表示不适用。

4.本意见书检验机构和申请单位各存一份，检验中止、检验不合格或需整改时，抄送设备注册登记的监察机构一份。

附件 D

大型游乐设施设计文件鉴定项目和要求

D1 设计资料

审查设计说明书、设计计算书、设计图纸、使用维护保养说明书、风险评价报告、设计验证试验方案、铭牌、主要受力部件及重要焊缝清单是否符合本规程 3.11 要求。

D2 主要技术参数

审查设计文件中的主要技术参数是否符合本规程 3.11.3 要求。

D3 整机与主要受力部件设计使用期限

审查整机与主要受力部件设计使用期限是否符合本规程 3.1(3) 要求。

D4 主要受力部件材料

审查设计采用的金属材料、非金属材料是否符合本规程第 2 章要求。

D5 设计计算

审查大型游乐设施载荷、工况分析、载荷组合、静强度计算、疲劳强度计算、刚度计算、稳定性计算、防倾覆计算、防侧滑计算是否符合本规程 3.3 要求。

D6 速度和加速度

审查对速度、加速度的限制是否符合本规程 3.4 要求。

D7 焊接设计

审查焊接接头设计、焊缝分级、焊缝检测是否符合本规程 3.5 和 4.3.5 要求。

D8 结构设计

审查结构设计是否符合本规程 3.6 要求。

D9 传动系统

审查机械传动、液压(气动)系统是否符合本规程 3.7 要求。

D10 电气及控制系统

审查电气系统、控制与防护系统、接地是否符合本规程 3.8 要求。

D11 乘载系统

审查乘人装置、乘客束缚装置、安全距离和防护设计是否符合本规程 3.9 要求。

D12 安全保护装置和防护措施

审查制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆行装置、限速装置、风速计、防护罩、座舱安全保护装置、安全栅栏、站台、操作室、安全通道、安全网、应急措施是否符合本规程 3.10 要求。

附件 E

大型游乐设施设计文件鉴定证书

证书编号：

申请单位名称				
设备类别		设备型式		
产品名称		产品型号		
设备级别		总图图号		
设计文件鉴定依据	《大型游乐设施安全技术规程》(TSG 71—2023)			
设计文件鉴定报告编号				
鉴定证书覆盖范围				
该证书对同时满足以下条件的大型游乐设施有效： (1) 主要结构型式、安全保护装置(乘客束缚装置、制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆行装置、限速装置、座舱安全保护装置)、控制系统、驱动传动方式、使用方式(固定式或者移动式)、乘载系统相同的； (2) “设计文件鉴定覆盖参数表”中可覆盖参数不变或者变小的，其他主要技术参数不变。				
可覆盖参数				
其他主要技术参数				
鉴定机构核准证编号： (鉴定机构公章或者专用章) 证书签发日期： 年 月 日				

附件 F

设计文件鉴定覆盖参数表

类别	型式	典型产品	可覆盖参数	其他主要技术参数
观览车类	有主轴摩天轮型	传统摩天轮	单舱承载人数、运行速度	设备高度、座舱数量、回转直径
	无主轴摩天轮型	无轴摩天轮		
	摆锤型	大摆锤、海盗船	单舱承载人数、单侧摆角、运行速度	
	遨游太空型	遨游太空、波浪翻滚	单舱承载人数、运行速度	
	时空穿梭型	时空穿梭、狂呼		
	飞毯型	双臂飞毯、四臂飞毯		
	摩天环车型	摩天环车		
	其他型式观览车类	摇摆观览车		
滑行车类	单车滑行车系列	三环过山车	运行速度、加速度、车辆(船、列)数	轨道高度、承载人数/车(船、列、座舱)、车辆数/列
	多车滑行车系列	疯狂老鼠		
	激流勇进系列	激流勇进		
	弯月飞车系列	弯月飞车		
	轨道滑管系列	滑管		
	其他型式滑行车类	神州飞碟		
架空游览车类	—	单轨列车、太空漫步	运行速度、列车数	轨道高度、单车(列)承载人数
陀螺类	—	勇敢者转盘、极速风车	运行速度、单舱承载人数	回转直径、运行高度、座舱数量、倾角
飞行塔类	旋转飞椅系列	飞椅、高空飞翔	运行速度、加速度	运行高度、承载人数、回转直径
	青蛙跳系列	青蛙跳		
	探空飞梭系列	探空梭、跳楼机		
	观览塔系列	观光塔、跳伞塔		
	其他型式飞行塔类	飞旋塔		

表(续)

类别	型式	典型产品	可覆盖参数	其他主要技术参数
转马类	转马系列	转马	承载人数、运行速度	回转直径、座舱数量
	转转杯系列	转转杯、荷花杯		
	旋转快车系列	爱情快车、勇敢快车		
	其他型式转马类	霹雳摇滚		
自控飞机类	自控飞机系列	自控飞机	承载人数、运行速度	运行高度、回转直径、座舱数量
	章鱼系列	章鱼、大草帽		
	其他型式自控飞机类	能量风暴、狂舞、舞蹈喷泉		
赛车类	—	小赛车	运行速度	承载人数/车
小火车类	—	小火车	承载人数/车、车辆数	运行高度、轨距
碰碰车类	—	碰碰车	运行速度	承载人数/车
滑道类	—	管轨式滑道	运行速度、提升速度、提升道最大坡度、滑行道最大坡度	承载人数/车
		槽式滑道	运行速度、提升速度、提升道最大坡度、滑行道最大坡度	
		电动滑道	运行速度、提升速度	
水上游乐设施	峡谷漂流系列	峡谷漂流	单舱乘载人数、运行速度	运行高度
	水滑梯系列	大喇叭、大浪摆、大碗	运行速度	运行高度
	碰碰船系列	碰碰船	每船承载人数、运行速度	—
无动力类游乐设施	蹦极系列	高空蹦极、弹射蹦极	承载人数、蹦极绳长度	运行高度
	滑索系列	滑索	滑索长度、运行速度	承载人数
	空中飞人系列	空中飞人、悬崖秋千	回转直径、单侧摆角、承载人数	—
	系留式观光气球	系留式观光气球	承载人数、运行高度	—

注 1：涉及不同类别、不同型式组合的大型游乐设施，由设计文件鉴定机构根据实际情况调整可覆盖参数和其他技术参数。

注 2：设备高度：对观览车类设备，指转盘(或者运行中座舱)最高点距安装基面的最大竖直距离(不计算避雷针高度)。

轨道高度：指车轮与轨道接触面最高点距轨道支架安装基面最低点之间竖直距离。

单侧摆角：指绕水平轴摆动的摆臂偏离铅垂线的角度(最大 180°)。

回转直径：对绕水平轴摆动或者旋转的设备，指其乘客约束物支承面(如座位面)绕水平轴的旋转直径；对陀螺类设备，指主运动做旋转运动，其乘客约束物支承面(如座位面)最外沿的旋转直径；对绕垂直轴旋转的设备，指其静止时座椅或者乘客约束物最外侧绕垂直轴为中心所得圆的直径。

滑索长度：指承载索固定点之间的斜长距离。

倾角：指主运动(即转盘或者座舱旋转)绕可变倾角轴做旋转运动的设备，其主运动旋转轴与铅垂方向的最大夹角。

附件 G

大型游乐设施型式试验项目和要求

G1 样机资料审查

审查设计文件、样机质量证明文件和相关文件、设计验证试验报告、样机与设计文件一致或者变更的书面声明，检查资料是否齐全；审查设计验证试验报告中的试验记录是否符合本规程 5.2.3 要求。

G2 样机检查

G2.1 样机实物与设计文件符合性抽查

抽查样机主要受力部件尺寸、标准机电产品型号规格是否与设计文件相符。

G2.2 样机宏观检查

试验前应当对整机进行宏观检查，重点检查样机主要受力部件、重要焊缝、安全保护装置和防护措施以及电气及控制系统等；核实整机是否满足试验条件；试验后对整机和零部件进行抽查，核实试验是否导致异常情况。

G2.3 无损检测抽查

对受检单位提供的无损检测报告进行检查，对重要轴(销轴)、重要焊缝进行不低于 20%无损检测抽查，检查是否符合设计及相关国家或者行业标准要求。

G3 运行试验与相关测试

G3.1 运行试验

按照设计文件要求进行载荷运行试验，空载试验运行次数不少于 5 次或者运行时间不少于 0.5h；在设计允许的满载工况下，连续正常运行次数不少于 80 次或者连续正常运行时间不少于 8h；在设计允许的最不利偏载工况下，连续运行次数不少于 5 次，或者运行时间不少于 0.5h；。对于水滑梯、滑索、滑道和蹦极设备，应当按照设计人数、不同重量组合进行运行试验，运行试验次数不少于 80 次。上述运行试验应当符合本规程 5.2.3.4 要求。

G3.2 主要技术参数测试

对主要技术参数进行测试，检查测试值是否符合设计要求，动态性能参数与设计计算值的偏差为-10%~5%。

G3.3 乘载系统测试

按照设计文件要求进行乘载系统测试，用最重、最轻体重(或者最高、最低身高)以及 75kg 体重模拟载荷进行运行试验，每种载荷试验不少于 3 次。测试和检查安全压杠空行程、最小闭合位置、联锁功能、锁紧位置、锁紧类型、释放类型、锁紧与释放方式、锁紧装置冗余、束缚装置配置、锁紧后外部指示等各项性能是否符合设计要求。

G3.4 安全保护装置性能测试

按照设计文件要求，在多种工况下进行制动测试、限位测试、防碰撞及缓冲测试、止逆行测试、限速测试、联锁控制试验、紧急停止按钮试验、碰撞试验，检查安全保护装置性能是否与设计文件相符。每种测试次数不少于 5 次。

G3.5 误起动测试

按照设计文件要求，在多种工况下模拟设备前序动作未准备就绪，按下起动按钮，检查设备是否不起动。每种工况试验不少于 5 次。

G3.6 安全距离测试

按照设计文件要求，在多种工况下进行安全距离测试，每种工况试验不少于 5 次，检查测试结果是否符合本规程和设计文件要求。

G3.7 应急救援试验

按照设计文件要求，在设计可预见的故障情况下进行应急救援试验，检查试验结果是否符合本规程和设计文件要求。

G3.8 过压和失压保护装置试验

按照设计文件要求，模拟液压(气动)系统过压和失压工况，观察过压和失压保护装置是否作用有效，试验不少于 3 次。

G3.9 加速度测试

对设计加速度处于 GB 8408 加速度分区图中区域 3、区域 4、区域 5 范围内的设备，进行运行加速度测试，检查测试结果是否符合本规程和设计文件要求。

G3.10 应力测试

设计文件鉴定报告中有应力测试要求的，审查制造单位提供的应力测试报告，必要时对主要受力部件的应力进行抽查测试，检查测试结果是否符合设计文件要求。

G3.11 振动测试

运行中振动较大、对设备安全性能有影响的设备，审查制造单位提供的振动测试报告，必要时对振动较大的部位进行抽查测试，检查测试结果是否符合设计文件要求。

G3.12 捆绑式柔性约束物载荷试验

审查制造单位提供的捆绑式柔性约束物载荷试验报告，必要时对其进行抽查测试，检查测试结果是否符合本规程和设计文件要求。

G3.13 门窗玻璃强度试验

对观览车类游乐设施中的有主轴摩天轮和无主轴摩天轮的轿厢门窗，审查制造单位提供的门窗玻璃强度试验报告，必要时对其进行抽查测试，检查测试结果是否符合本规程和设计文件要求。

G3.14 轿厢门锁紧试验

按照设计文件要求，模拟多种工况下轿厢门受力情况，每种工况试验不少于 5 次，观察轿厢门锁紧是否有效。

G3.15 断绳保护试验

按照设计文件要求，进行断绳模拟试验，观察是否按照设计要求执行相应的保护动作。

G3.16 滑行车类支撑、轨道变形测试

设计文件鉴定报告中有支撑、轨道变形测试要求的，审查制造单位提供的支撑、轨道测试报告，必要时对其进行抽查测试，检查测试结果是否符合本规程和设计文件要求。

G3.17 飞行塔类座椅平衡试验

按照设计文件要求模拟任意一条环链或者钢丝绳断开后，观察座椅是否保持平衡。

G3.18 碰碰车受阻试验

测试碰碰车受阻不能运行，受阻 5min，检查电机和结构有无损坏。

G3.19 蹦极的弹性绳试验

根据设计要求，对蹦极的弹性绳进行拉伸强度试验和疲劳强度试验，检查试验结果是否符合本规程和设计文件要求。

G3.20 系留式观光气球试验

根据设计要求，审查制造单位提供的气囊材料拉伸和气密性试验、编织物型式吊

椅强度试验、网罩绳索强度试验、升空回收装置试验报告，必要时对其进行抽查试验，检查试验结果是否符合本规程和设计文件要求。

G3.21 设计验证试验方案要求的试验

审查制造单位提供的设计验证试验报告，必要时对其设计验证试验中的项目进行抽查试验，检查试验结果是否符合本规程和设计文件要求。

国家市场监督管理总局

附件 H

特种设备型式试验证书
(大型游乐设施)

证书编号：

制造单位名称			
制造单位地址			
设备类别		设备型式	
产品名称		产品型号	
设备级别		总图图号	
型式试验依据	《大型游乐设施安全技术规程》(TSG 71—2023)		
型式试验报告编号			
型式试验证书覆盖范围			
该证书对同时满足以下条件的大型游乐设施有效： (1) 主要结构型式、安全保护装置(乘客束缚装置、制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆行装置、限速装置、座舱安全保护装置)、控制系统、驱动传动方式、使用方式(固定式或者移动式)、乘载系统相同的； (2) 在“型式试验覆盖参数表”规定的适用范围内，可覆盖参数不变或者变小。			
适用范围			
可覆盖参数			
型式试验机构核准证编号： (型式试验机构公章或者专用章) 证书签发日期： 年 月 日			

型式试验证书变更情况页

序号	项目	变更前	变更后	变更日期	承办人签章

注：“变更日期”处应当由型式试验机构盖章。

附件 J

型式试验覆盖参数表

类别	型式	适用范围	可覆盖参数
观览车类	有主轴摩天轮型、 无主轴摩天轮型	设备高度 $\leq 80\text{m}$	回转直径、运行速度、承载人数
	其他	设备高度 $\leq 20\text{m}$	
滑行车类	—	轨道高度 $\leq 25\text{m}$ 且运行速度 $\leq 80\text{km/h}$	轨道高度、运行速度、承载人数
架空游览车类	—	轨道高度 $\leq 10\text{m}$	轨道高度、运行速度、承载人数
陀螺类	—	回转直径 $\leq 20\text{m}$	回转直径、运行速度、承载人数
飞行塔类	—	运行高度 $\leq 40\text{m}$	运行高度、回转直径、运行速度、承载人数
转马类	—	回转直径 $\leq 30\text{m}$	回转直径、运行速度、承载人数
自控飞机类	—	回转直径 $\leq 20\text{m}$	回转直径、运行速度、承载人数
赛车类	—	—	运行速度、承载人数/车
小火车类	—	—	承载人数/车
碰碰车类	—	—	承载人数/车
滑道类	—	滑道长度 $\leq 2000\text{m}$	轨道高度、运行速度、 承载人数/车
水上游乐设施	峡谷漂流系列	运行高度 $\leq 20\text{m}$	运行高度、运行速度、承载人数
	水滑梯系列	运行高度 $\leq 20\text{m}$	运行高度、运行速度
	碰碰船系列	—	运行速度、承载人数
无动力类游乐设施	蹦极系列	运行高度 $\leq 100\text{m}$	运行高度、蹦极绳长度
	滑索系列	滑索长度 $\leq 800\text{m}$	滑索长度、运行速度、承载人数
	空中飞人系列	回转直径 $\leq 50\text{m}$	回转直径、单侧摆角、承载人数
	系留式观光气球	—	运行高度、承载人数

注：滑道长度指滑道下滑段和提升段的总长度。

附件 K

大型游乐设施监督检验与定期检验项目和要求

K1 资料审查

K1.1* 特种设备生产许可证(I类)

- (1)审查制造、安装、改造或者修理单位的相关许可证件,是否符合许可证的范围,有效期是否符合要求;
- (2)审查是否按照要求办理施工告知手续。

K1.2 产品资料

- (1)审查出厂文件和资料、主要受力部件材料证明、标准机电产品合格证明、产品质量证明、设备自检报告、设备运行试验记录是否齐全(Ⅱ类);
- (2)*审查设计文件鉴定、型式试验报告及证书,是否覆盖监督检验的大型游乐设施(I类);
- (3)审查设计一致性或者设计变更声明,以及设计变更资料是否符合规定(I类)。

K1.3 施工文件(Ⅱ类)

审查施工作业(工艺)文件是否经施工单位技术负责人批准,内容是否包括作业程序、技术要求、方法和措施。

K1.4 基础验收资料(Ⅱ类)

审查是否有经过施工单位盖章确认的基础验收合格证明。

K1.5 自检报告(I类)

审查施工单位各项施工是否有自检报告,并且是否有自检人员签字确认。

K1.6* 使用登记手续(I类)

审查相关证件,检查是否有使用登记证书和使用标志。

K1.7 设备自检与维护保养(Ⅱ类)

- (1)审查自检与维护保养记录项目、内容、方法、比例等是否符合使用维护保养说明书和本规程的规定;检查年度自检报告是否经安全管理人员签字确认;
- (2)在用设备开展修理的,审查相应的自检记录、质量证明文件;
- (3)对于更换了主要受力部件的,审查相应的质量证明文件;

- (4) 审查制造单位产品售后定期回访记录或者报告；
- (5) 审查运行记录。

K1.8* 无损检测报告（Ⅰ类）

- (1) 审查主要受力部件和重要焊缝无损检测报告，检查图纸和工艺文件规定的零部件、部位是否按照规定方法与比例进行检测；
- (2) 审查无损检测人员及第三方无损检测单位（如涉及）是否具有特种设备无损检测资格。

K1.9* 其他特种设备、安全附件及安全保护装置资料（Ⅰ类）

审查相关资料、特种设备及安全附件的使用手续、定期检验报告、校验报告。

注 K-1：监督检验项目和要求包含本附件 K1.1、K1.2、K1.3、K1.4、K1.5、K1.8、K1.9 的内容；定期检验项目和要求包含本附件 K1.6、K1.7、K1.9 的内容。

K2 机械与结构检验

K2.1 产品铭牌与乘客须知（Ⅱ类）

- (1) 检查设备显著位置是否固定铭牌，铭牌的内容是否符合本规程要求；
- (2) 检查乘客须知内容、配置位置是否符合使用维护保养说明书的要求和实际情况。

K2.2 基础（Ⅱ类）

审查自检报告；抽查基础与设备的连接方式是否符合设计文件要求，基础有无影响设备正常运行的不均匀沉降、开裂，移动式设备基础是否符合使用维护保养说明书规定。

K2.3 地脚螺栓（Ⅱ类）

审查自检报告；抽查地脚螺栓连接防松措施和防松标识；抽查防松措施类型是否符合设计文件要求；抽查地脚螺栓有无松动、严重腐蚀。

K2.4 主要受力部件（Ⅱ类）

审查自检报告；抽查结构型式、所用材料、焊缝布置、连接等是否符合设计文件要求；抽查表面质量是否存在严重腐蚀、磨损、弯曲、变形等缺陷，抽查结构件的最大锈蚀深度应当小于原型钢厚度的 15%。

K2.5 重要轴（销轴）材料、表面硬度及加工尺寸（Ⅱ类）

审查相关资料和自检报告；抽查重要轴（销轴）材料、热处理、硬度、加工圆角、几何尺寸偏差等是否符合设计文件要求。

K2.6 重要轴(销轴)磨损和锈蚀(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查重要轴(销轴)，在磨损或者锈蚀严重处不同部位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是否符合维护保养说明书和本规程的要求。重要轴(销轴)最大磨损量应当小于原直径的0.8%，且最大值不超过1mm；重要轴(销轴)的锈蚀量(经打磨后)，应当小于原直径的1%(包括凹坑处)，且最大不超过1mm。

K2.7 隐蔽件(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查隐蔽件的结构型式是否符合设计文件要求。

K2.8 重要螺栓、重要轴(销轴)连接(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告；抽查其选型是否符合设计文件要求，抽查重要螺栓是否松动，重要轴(销轴)是否存在脱落的风险。

K2.9 焊缝表面质量(Ⅱ类)

审查受检单位提供的焊缝自检报告；抽查焊缝表面及热影响区表面质量是否符合本规程要求。

K2.10* 重要焊缝和重要轴(销轴)无损检测(Ⅱ类)

审查无损检测是否按照设计文件要求或者使用维护保养说明书规定进行并检测合格，可通过资料审查或者对重要轴(销轴)、重要焊缝进行表面无损检测抽查进行。

对A级大型游乐设施重要轴(销轴)、重要焊缝进行不少于20%的表面无损检测抽查；对于延长使用期限的，进行不少于30%的表面无损检测抽查。

K2.11 观览车转盘(Ⅱ类)

K2.11.1 转盘径向圆和端面圆跳动

审查转盘径向圆和端面圆跳动自检报告；检查并测量有主轴摩天轮转盘上驱动环的径向圆跳动和端面圆跳动偏差是否不大于驱动环直径的1/1500。

K2.11.2 转盘拉筋

审查自检报告；抽检转盘中的拉筋拉紧是否基本一致，调节是否适度。

K2.12 轨道(Ⅱ类)

K2.12.1 轨道支柱

审查自检报告；抽检支柱是否承受设计文件要求以外的外加载荷。

K2.12.2 轨道晃动情况

审查自检报告；检查轨道是否有异常的晃动现象。

K2.12.3* 轨道磨损情况

审查自检报告；在磨损严重部位抽查，用测厚仪测量轨道壁厚，并与原壁厚比较，计算出磨损量；型钢轨道磨损量应当小于原厚度尺寸的 20%；钢管轨道磨损量应当小于原钢管壁厚的 15%。

K2.12.4 轨距误差

审查自检报告；抽查测量轨距误差是否符合设计文件要求。

K2.12.5 轨道表面平整情况和曲线轨道过渡圆滑情况

审查自检报告；抽查轨道对接方式、轨道表面平整情况和曲线轨道过渡圆滑情况，以及有无明显冲击现象；抽查测量轨道对接处高低差是否符合本规程要求。

注 K-2：

(1) “是否符合设计文件要求”，在监督检验时，应当检查该项目是否符合设计文件要求；在定期检验时，应当检查该项目是否符合使用维护保养说明书和本规程要求，下同。

(2) 监督检验项目和要求包含本附件 K2.1、K2.2、K2.3、K2.4、K2.5、K2.6、K2.7、K2.8、K2.9、K2.10、K2.11、K2.12.1、K2.12.2、K2.12.4、K2.12.5 的内容；定期检验项目和要求包含本附件 K2.1、K2.2、K2.3、K2.4、K2.6、K2.8、K2.9、K2.10、K2.11、K2.12 的内容。

K3 传动系统检验

K3.1 液压(气动)系统装置(Ⅱ类)

审查液压(气动)系统相关资料、自检与试验报告，确认是否符合设计文件要求；结合运行试验，观察液压(气动)系统运转是否正常。

K3.2 齿轮传动(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告；抽查齿轮应当无偏啮合及偏磨损情况。

K3.3 皮带和滚子链传动(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查皮带和滚子链传动情况是否符合本规程要求。

K3.4 转向机构(Ⅱ类)

审查自检报告；进行运行试验，抽查转向机构是否灵活、可靠，无卡滞现象。

K3.5 乘人部分钢丝绳(Ⅱ类)

K3.5.1 钢丝绳端部固定

审查自检报告；抽查钢丝绳端部固定所采取的方式是否有效。

K3.5.2 卷筒、滑轮直径与钢丝绳直径之比

审查自检报告；抽查测量提升乘人装置用卷筒、滑轮直径、钢丝绳直径，并判断直径之比是否符合本规程要求。

K3.5.3 钢丝绳防过卷、松弛装置

审查自检报告；抽查提升钢丝绳是否装有限位或者其他防止钢丝绳过卷、松弛装置，卷筒上是否留有一定的余量。

K3.5.4* 防止脱落装置

通过运行试验，抽查防脱落装置是否可靠。

K3.5.5 钢丝绳断丝、磨损缺陷

审查自检报告；抽查钢丝绳有无断丝、磨损等缺陷，必要时用卡尺测量钢丝绳直径。钢丝绳断丝、磨损等缺陷应当符合相关国家或者行业标准要求。

K3.6 乘人部分提升系统(Ⅱ类)

K3.6.1 提升系统基本要求

审查自检报告；检查运行时是否有异常声响和冲击振动。

K3.6.2 提升链条

审查自检报告；检查拉紧是否适度。

K3.6.3 提升皮带

审查自检报告；检查提升皮带(如激流勇进)是否装设有张紧装置、皮带松紧是否适度，不会产生明显的损伤和跑偏。

K3.6.4 导向装置

审查自检报告；抽查导向装置是否灵活可靠。

K3.7 乘人部分油(气)缸保险装置(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查是否有保险装置。

K3.8* 车轮磨损(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查滑行车类设备主车轮、侧轮和底轮的磨损量是否符合设计文件要求。滑行车车轮的磨损量应当小于原直径尺寸的 2.5%，且主车轮最大磨损量不超过 6mm，侧轮和底轮最大磨损量不超过 4mm。

注 K-3：监督检验项目和要求包含本附件 K3.1、K3.2、K3.3、K3.4、K3.5.1、K3.5.2、K3.5.3、K3.5.4、K3.6、K3.7 的内容；定期检验项目和要求包含本附件 K3.1、K3.2、K3.3、K3.4、K3.5.1、K3.5.3、K3.5.4、K3.5.5、K3.6、K3.7、K3.8 的内容。

K4 电气及控制系统检验

K4.1 电气设备安装(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查主要电气设备安装和完好情况。

K4.2 低压配电系统接地型式(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查低压供电系统的接地型式是否符合本规程和设计文件要求。

K4.3 接地要求和接地电阻(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查电气设备金属外壳等是否进行接地连接，抽查测量接地电阻值是否符合本规程要求。

K4.4^{*} 绝缘电阻(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查测量绝缘电阻值是否符合本规程要求。

K4.5 路轨与导电轨间的绝缘电阻(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查测量路轨与导电轨间绝缘电阻值是否符合本规程要求。

K4.6 电动机电流(Ⅱ类)

审查自检报告；满载或者偏载运转平稳后，用电流表抽查测量不同电动机电流值，电流值是否符合设计文件要求。

K4.7 控制系统(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告；进行运行试验，抽查控制系统是否符合设计文件要求。

K4.8^{*} 自动控制或者联锁控制(Ⅱ类)

审查自检报告；检查是否有维修(维护)模式，抽查每个运动是否能单独控制，检查是否有防止误起动的控制措施。

K4.9 控制元件及操作按钮、信号灯等标志和颜色(Ⅱ类)

审查自检报告；操作员演示，检查控制元件与操作台按钮是否完好，并有明确标志；抽查操作按钮是否有相应的信号响应，指示灯能否按照标识指示。

K4.10^{*} 紧急停止按钮及按钮型式(Ⅱ类)

审查自检报告；测试紧急停止按钮功能，检查其是否符合本规程和设计文件要求。

K4.11 乘客操作电器开关(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查电气设备标牌或者乘客操作电器开关电压是否符合本规程要求。

K4.12 装饰照明电压(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查电气设备标牌或者乘客易接触部位的装饰照明电压是否符合本规程要求。

K4.13 照明和应急照明(Ⅱ类)

根据实际工况,抽查是否有相应的照明和应急照明设备。

K4.14 音响和信号装置(Ⅱ类)

审查自检报告;检查音响等信号装置是否有效。

K4.15 潮湿场所电气设备剩余电流动作保护装置(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告;抽查电气设备标牌;抽查潮湿场所的电气设备是否设有剩余电流动作保护装置,剩余电流动作保护装置选型是否符合本规程和设计文件要求。

K4.16 上下电极板直流馈电碰碰车(Ⅱ类)

审查自检报告;抽查电气设备标牌;抽查摩电弓和正极板(网)接触情况和每辆车上是否设有短路保护装置。

K4.17 地板馈电的碰碰车(Ⅱ类)

审查自检报告;抽查电气设备标牌;抽查测量馈电电压是否符合设计文件要求,抽查车上是否设有短路保护装置。

注 K-4: 监督检验项目和要求包含本附件 K4.1~K4.17 的所有内容;定期检验项目和要求包含本附件 K4.1~K4.5、K4.8~K4.17 的内容。

K5 乘载系统检验

K5.1 结构(Ⅱ类)

- (1)抽查乘人装置结构是否符合设计文件要求;
- (2)审查玻璃钢件连接的自检报告;抽查玻璃钢件与结构件连接是否符合本规程要求;
- (3)抽查座舱门窗玻璃是否采用不易破碎的材料。

K5.2 座席尺寸和型式(Ⅱ类)

审查自检报告;抽查测量相关尺寸,检查座席型式和尺寸是否符合设计文件要求。

K5.3 尖角毛刺和危险突出物(Ⅱ类)

审查自检报告;抽查乘客可能触及之处是否有外露的锐边、尖角、毛刺和危险突出物等。

K5.4* 乘客束缚装置(Ⅱ类)

K5.4.1 安全带

审查质量证明文件等相关资料和自检报告;抽查测量安全带的宽度,抽查安全带外观、固定、锁扣是否符合要求;抽查确认安全带在运行中是否不能自行开锁并符合

设计文件要求。

K5.4.2 安全把手

抽查安全把手固定是否牢固。

K5.4.3 安全挡杆

抽查安全挡杆是否能够规范乘客的乘坐姿势，其锁紧装置是否符合设计文件要求。

K5.4.4 安全压杠

(1) 审查试验报告等相关资料和自检报告；

(2) 抽查确认安全压杠在运行中不能自行开锁或者不会被乘客打开；

(3) 抽查安全压杠锁紧装置的配置与锁紧情况，抽查安全压杠及其锁紧装置是否有效，抽查安全压杠在压紧状态时端部游动量是否符合设计文件要求；

(4) 具有自动联锁功能的，在自动运行模式下，分别单独触发闭合或者锁紧，检查起动按钮能否起动设备；具有人工联锁功能的，检查站台是否有人工确认按钮，并且在自动运行模式下不触发人工确认按钮，检查起动按钮能否起动设备。

K5.5 安全距离和防护(Ⅱ类)

K5.5.1^{*} 安全距离

测量乘人部分与障碍物最近处距离是否符合本规程及设计文件要求。

K5.5.2 进出口距站台高度

抽查测量乘人部分进出口到站台台面的垂直距离，取最大值，检查是否符合本规程及设计文件要求。

K5.5.3 转动平台台面及其间隙

检查平台台面防滑措施，抽查测量转动平台与固定部分间隙是否符合本规程及设计文件要求。

注 K-5：监督检验项目和要求包含本附件 K5.1~K5.5 的所有内容；定期检验项目和要求包含本附件 K5.1、K5.3、K5.4、K5.5 的内容。

K6 安全保护装置和防护措施检验

K6.1 一般要求(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告；抽查安全联锁装置、起动确认按钮、监控措施的设置等安全保护装置和防护措施是否符合设计文件要求。

K6.2^{*} 制动装置与制动距离(Ⅱ类)

(1) 审查相关资料和自检报告；

(2) 目视检查制动装置的连接螺栓是否松动、结构件是否变形、固定位置是否偏移；

(3)按照实际运行工况、断电工况进行试验,各种工况试验分别不少于3次;验证制动装置是否能够有效动作;

(4)在满载工况下以最大速度运行测试制动距离,重复试验不少于3次;所测得的制动距离,取其最大值,检查是否符合设计文件要求;

(5)检查安装位置和安装方式是否符合设计文件要求;对有磨损的机械式制动装置在磨损严重部位测量闸衬厚度,磨损量应当不大于原厚度50%且满足设计文件要求。

K6.3* 止逆行装置及疏导乘客措施(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告;列车或者车辆满载情况下,完全进入斜坡段后,停止牵引,检查防止车辆逆行装置是否起作用,试验不少于3次。

抽查安全走道是否牢固。

K6.4* 防超速控制装置(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告;检查是否设置防超速装置,必要时模拟试验,检查防超速装置是否有效。

K6.5* 限位装置(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告;模拟试验,检查限位装置相关功能是否有效,试验应当不少于3次。

K6.6* 防碰撞装置(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告;模拟试验,检查防碰撞装置相关功能是否有效,试验应当不少于3次。

K6.7* 缓冲装置(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告;模拟试验,感观判断,检查其是否符合本规程以及设计文件要求。

K6.8* 乘人舱门锁紧装置(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告;抽查锁紧装置是否符合设计文件要求,检查其锁紧情况及安装是否牢固。

K6.9 保险措施(Ⅱ类)

K6.9.1 吊挂乘人部分保险措施

审查相关资料和自检报告;抽查吊挂乘人部分是否有保险措施。

K6.9.2 吊舱吊挂保险措施

审查相关资料和自检报告;抽查吊舱吊挂是否有保险措施。

K6.10 防止吊厢摆动装置(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告；抽查是否按照规定装设防止吊厢摆动装置，安装是否牢固，动作有效。

K6.11 立柱导向装置(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告；结合满载运行试验，检查导向装置起动和停止时是否有明显冲击、异常抖动等现象，试验不少于3次。

K6.12 风速计(Ⅱ类)

审查自检报告；检查风速计是否正常，其安装是否符合设计文件要求。

K6.13 防护罩等机械安全防护(Ⅱ类)

审查自检报告；检查是否按照设计文件要求，装设有效的防护装置或者隔离措施。

K6.14 安全网或者其他措施(Ⅱ类)

审查相关资料和自检报告；抽查安全网或者防坠设施(措施)是否完好。

K6.15 安全警示标志(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查安全警示标志装设情况是否规范、醒目、完好。

K6.16^{*} 防倾翻装置(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查设置位置、安装方式、结构型式是否符合设计文件要求。

K6.17^{*} 断绳保护装置(Ⅱ类)

审查自检报告；检查是否有断绳保护装置，并测试是否有效。

K6.18 操作室(Ⅱ类)

审查自检报告；检查操作室是否单独设置，是否装设有视频监控设备。

K6.19 站台设置(Ⅱ类)

审查自检报告；检查并结合运行试验观察站台是否对设备运行产生干涉以及运行时活动站台是否处于锁死状态；检查站台高度是否设置合理，是否设有防滑措施。

K6.20 安全栅栏设置(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查栅栏的设置和栅栏高、间隙是否符合设计文件的要求；检查安全栅栏是否分别设置进出口，并且进出口处是否设有引导栅栏。

K6.21 装饰物(Ⅱ类)

审查自检报告；检查是否有未经设计校核的装饰物，抽查经过设计校核的装饰物

固定完好情况。

K6.22 进出口(Ⅱ类)

审查自检报告；抽查进出口阶梯纵向宽度、高度，以及进出口为斜坡时的坡度是否符合本规程的要求。

K6.23 疏导乘客措施与应急救援(Ⅱ类)

审查相关资料、自检报告和应急演练报告；进行应急救援模拟试验，检查疏散时间是否满足法规要求。

K6.24 防止最高点出现静止状态措施(Ⅱ类)

审查相关资料与自检报告；对存在最高点出现静止状态的设备，检查是否设置有防止或者处理该状态的措施，必要时进行模拟试验。

K6.25 备用电源和救援设备(Ⅱ类)

抽查备用电源和救援设备数量、结构型式、连接方式是否符合设计文件要求。外观是否破损缺失，结构有无变形、损坏，功能是否正常。

注 K-6：监督检验项目和要求包含本附件 K6.1~K6.25 的所有内容；定期检验项目和要求包含本附件 K6.1~K6.10、K6.12~K6.17、K6.21、K6.23、K6.25 的内容。

K7 载荷试验与测试

K7.1 空载运行试验(Ⅱ类)

- (1)审查受检单位提供的不少于 2h 的空载运行报告是否符合本规程 5.2.3.4 的要求；
- (2)进行 5 次空载运行，检查设备起、制动是否平稳可靠，运行过程中有无爬行和异常的振动、冲击、发热和声响等现象。

K7.2 满载运行试验(Ⅱ类)

审查受检单位提供的不少于 16h 的满载运行报告或者对型式试验证书覆盖范围内，与型式试验样机不一致的首台(套)大型游乐设施，受检单位提供不少于 80h 的满载运行报告，审查满载运行试验是否符合本规程 5.2.3.4 要求；进行满载运行，检查设备起、制动是否平稳可靠，运行过程中有无爬行和异常的振动、冲击、发热和声响等现象。

K7.3 偏载运行试验(Ⅱ类)

审查受检单位提供的偏载试验报告是否符合本规程 5.2.3.4 要求；进行偏载运行，检查设备起、制动是否平稳可靠，运行过程中有无爬行和异常的振动、冲击、发热和声响等现象。

K7.4 大臂、座舱升降情况(Ⅱ类)

载荷试验时,检查大臂、座舱在升降过程中是否有异常抖动现象,起动和停止时是否有明显的冲击振动。

K7.5 主要技术参数测试(Ⅱ类)

对主要技术参数进行测试,检查测试值是否符合设计文件要求,动态性能参数与设计计算值的偏差为-10%~5%。

K7.6 应力测试(Ⅱ类)

设计文件鉴定报告中有应力测试要求的或者运行中冲击较大或者存在安全隐患的设备,审查受检单位提供的应力测试报告,必要时对主要受力部件的应力进行抽查测试,测试结果应当满足设计文件要求。

K7.7 加速度测试(Ⅱ类)

设计文件鉴定报告中有加速度测试要求的或者存在加速度安全隐患的设备,审查受检单位提供的加速度测试报告,必要时进行抽查测试,测试结果应当满足设计文件要求。

注 K-7:

(1)监督检验 A 级大型游乐设施应当至少进行 80 次满载、5 次偏载和 5 次空载运行试验;B 级大型游乐设施应当至少进行 20 次满载、5 次偏载和 5 次空载运行试验;对型式试验证书覆盖范围内,与型式试验样机不一致的首台(套)大型游乐设施,运行试验次数与 A 级要求相同;

对于水滑梯、滑索、滑道和蹦极设备,受检单位应当按照设计人数、不同重量等组合进行运行试验,运行试验次数不少于 30 次;检验机构运行试验次数不少于 30 次;

(2)监督检验项目和要求包含本附件 K7.1~K7.7 的所有内容;定期检验项目和要求包含本附件 K7.1(2)、K7.4 的内容。

K8 水上游乐设施专项检验(Ⅱ类)

水上游乐设施除进行本附件 K1~K7 的检验项目外,还需要进行以下项目专项检验:

- (1)滑梯滑道材料[对应 8.2.2(1)、8.2.2(2)];
- (2)滑梯表面[对应 8.2.2(3)、8.2.2(4)];
- (3)涉水零部件防锈检查[对应 8.2.1(1)];
- (4)滑梯剖面尺寸[滑道剖面尺寸应当符合设计文件要求];
- (5)滑梯护板、护栏[对应 8.2.2(6)];
- (6)*滑梯出口安全距离[对应 8.2.2(12)];
- (7)多滑梯安全距离相关尺寸[对应 8.2.2(9)];

- (8) 最外侧滑梯距水池侧壁水平距离[对应 8.2.2(8)];
- (9) 滑梯末端距溅落区水面高度、角度[对应 8.2.2(13)];
- (10) *下滑方式标牌检查[对应 8.2.1(2)];
- (11) *起点处横杆高度[对应 8.2.2(7)];
- (12) 滑行工具[对应 8.2.2(5)];
- (13) 滑行情况检查[对应 8.2.2(11)];
- (14) 净空区域检查[对应 8.2.2(10)];
- (15) 滑行间隔及联络工具[对应 8.2.2(15)];
- (16) 润滑水流量[对应 8.2.2(14)];
- (17) 各类游乐池的设置[对应 8.2.3(1)];
- (18) 游乐池表面质量[对应 8.2.3(2)];
- (19) 回水口[对应 8.2.1(3)];
- (20) 游乐池水深[对应 8.2.3(3)];
- (21) 游乐池过滤净化设备[对应 8.2.3(4)];
- (22) 水上游乐区域检查[对应 8.2.1(4)、8.2.1(5)];
- (23) 救生人员、设备及措施[对应 8.2.1(6)、8.2.2(16)];
- (24) 峡谷漂流[对应 8.2.4];
- (25) 碰碰船[对应 8.2.5]。

注 K-8: 监督检验项目和要求包含本附件 K8 的(1)~(25)项的所有内容; 定期检验项目和要求包含本附件 K8 的(2)、(3)、(10)、(12)~(16)、(18)~(25)项的内容。

K9 滑索专项检验(Ⅱ类)

滑索除进行本附件 K1~K7 的检验项目外, 还需要进行以下专项检验项目:

- (1) 钢丝绳[对应 8.3.1(2)~(8)];
- (2) 滑行装备[对应 8.3.2(2)~(6)];
- (3) 制动(减速)装置和缓冲垫[对应 8.3.3(1)~(3)];
- (4) 安全防护装置及防护措施[对应 8.3.4(1)~(6)];
- (5) 出发站和到达站[对应 8.3.5(1)~(8)];
- (6) 回收装置[对应 8.3.6(1)~(2)];
- (7) 使用要求[对应 8.3.7(3)~(5)]。

注 K-9: 监督检验项目和要求包含本附件 K9 的(1)[不包含 8.3.1(6)]、(2)~(7)项的所有内容; 定期检验项目和要求包含本附件 K9 的(1)[不包含 8.3.1(2)~(4)]、(2)[不包含 8.3.2(2)、(5)]、(3)、(4)、(5)[不包含 8.3.5(7)]、(6)、(7)项的内容。

K10 蹦极专项检验(Ⅱ类)

蹦极除进行本附件 K1~K7 的检验项目外,还需要进行以下项目专项检验:

- (1) 蹦极平台隔离区[对应 8.4.1(1)];
- (2) 平台防滑措施[对应 8.4.1(2)];
- (3) 高空平台弹跳口检查[对应 8.4.1(2)];
- (4) 观察孔和观察窗的设置[对应 8.4.1(3)];
- (5) *安全带、回收绳等的悬挂或者固定装置[对应 8.4.1(4)];
- (6) 上回收设施,回收绳与跳跃平台距离[对应 8.4.1(5)];
- (7) 高空平台上操作人员安全措施[对应 8.4.5(5)];
- (8) 弹跳运动区域障碍物检查[对应 8.4.4];
- (9) 高空蹦极上部安全距离[对应 8.4.4.1(1)];
- (10) 高空蹦极跳跃底部安全距离[对应 8.4.4.1(2)];
- (11) 高空蹦极跳跃前向安全距离[对应 8.4.4.1(3)];
- (12) 高空蹦极跳跃后向安全距离[对应 8.4.4.1(4)];
- (13) 高空蹦极侧向安全距离[对应 8.4.4.1(5)];
- (14) 弹射蹦极上空障碍物和安全距离[对应 8.4.4.2(1)];
- (15) 弹射蹦极前后的安全距离[对应 8.4.4.2(2)];
- (16) 小型蹦极摆动的安全距离[对应 8.4.4.3];
- (17) 着陆区域检查[对应 8.4.5(3)];
- (18) 钢丝绳直径[对应 8.4.2(7)];
- (19) 弹性绳伸长量[对应 8.4.2(1)];
- (20) 弹性绳二道保险[对应 8.4.2(6)];
- (21) 弹性绳载荷标志、产品合格证书[对应 8.4.2(2)、8.4.2(3)];
- (22) 弹射蹦极左右侧卷扬机检查[对应 8.4.5(2)];
- (23) 无座舱式弹射蹦极固定方式检查[对应 8.4.2(8)];
- (24) 用于握持或者下降的绳索[对应 8.4.3(6)];
- (25) 扁带[对应 8.4.3(3)];
- (26) 跳跃装备[对应 8.4.3(2)];
- (27) 安全附件和弹性绳端头连接检查[对应 8.4.2(5)、8.4.3(4)、8.4.3(5)];
- (28) 通信设备[对应 8.4.5(4)];
- (29) 弹跳者所承受的加速度[对应 8.4.5(1)]。

注 K-10: 监督检验项目和要求包含本附件 K10 的(1)~(29)项的所有内容;定期检验项目和要求包含 K10 的(1)、(2)、(3)、(5)、(7)~(28)项的内容。

K11 滑道专项检验(Ⅱ类)

滑道除进行本附件 K1~K7 的检验项目外,还需进行以下项目专项检验:

- (1)滑道最小曲率半径[对应 8.5.1(1)];
- (2)下行滑道平均坡度值[对应 8.5.1(2)];
- (3)无跳跃段坡度值[对应 8.5.1(2)、8.5.1(3)];
- (4)跳跃段坡度和长度[对应 8.5.1(4)];
- (5)滑车编号[对应 8.5.2(2)];
- (6)滑车面板和防碰撞缓冲装置[对应 8.5.2(8)];
- (7)滑车刹车装置[对应 8.5.2(3)];
- (8)滑行速度[对应 8.5.2(1)];
- (9)车轮轨迹距滑行道边缘距离[对应 8.5.1(5)];
- (10)刹车距离测定[对应 8.5.2(6)];
- (11)任意位置停车测试[对应 8.5.2(4)、8.5.2(5)];
- (12)终点制动装置检查[对应 8.5.2(7)];
- (13)提升滑车挂接装置检查[对应 8.5.3(1)];
- (14)提升系统上站自动脱开装置检查[对应 8.5.3(2)];
- (15)提升系统防跳槽装置[对应 8.5.3(3)];
- (16)提升系统行人隔离措施[对应 8.5.3(4)];
- (17)提升系统滑车提升试验[对应 8.5.3(5)];
- (18)提升道最大坡度[对应 8.5.3(6)];
- (19)滑道两侧无障碍物距离[对应 8.5.4(1)];
- (20)滑道与上方障碍物高度[对应 8.5.4(1)];
- (21)实测全线最小可视距离[对应 8.5.4(2)];
- (22)安全网、通道设置[对应 8.5.4(3)];
- (23)上、下站间通信[对应 8.5.4(4)]。

注 K-11: 监督检验项目和要求包含本附件 K11 的(1)~(23)项的所有内容;定期检验项目和要求包含本附件 K11 的(5)~(17)、(19)、(20)、(22)、(23)项的内容。

K12 游乐车辆专项检验(Ⅱ类)

游乐车辆除进行本附件 K1~K7 的检验项目外,还需进行以下项目的专项检验:

- (1)赛车及车道[对应 8.6.1(1)~(2)、8.6.1(4)~(7)];
- (2)赛车的驱动和传动部分及车轮防护覆盖[对应 8.6.1(3)];
- (3)小火车机械结构及乘载系统[对应 8.6.2(1)、8.6.2(5)~(7)];

- (4) 小火车路基及轨道的道床顶宽[对应 8.6.2(2)~(4)];
- (5) 碰碰车车场[对应 8.6.3(3)~(9)];
- (6) 碰碰车检查[对应 8.6.3(1)、8.6.3(2)]。

注 K-12: 监督检验项目和要求、定期检验项目和要求包含本附件 K12 的(1)~(6)项的所有内容。

K13 系留式观光气球专项检验(Ⅱ类)

系留式观光气球除进行本附件 K1~K7 的检验项目外, 还需进行以下项目专项检验:

- (1) 承载人数和升空高度[对应 8.7.1(1)];
- (2) 升空、回收速度[对应 8.7.1(2)];
- (3) 使用现场安全区域[对应 8.7.1(9)];
- (4) 与乘客安全有关的非金属件[对应 8.7.1(10)];
- (5) 气囊系统[对应 8.7.2(1)~(6)];
- (6) 悬吊系统[对应 8.7.3(1)~(3)];
- (7) 乘人装置[对应 8.7.4(1)~(6)];
- (8) 系留和锚泊系统[对应 8.7.5(1)~(6)];
- (9) 电气与控制系统[对应 8.7.6(1)~(6)]。

注 K-13: 监督检验项目和要求包含本附件 K13 的(1)~(9)项的所有内容; 定期检验项目和要求包含本附件 K13 的(1)~(4)、(5)[不包含 8.7.2(1)~(4)]、(6)[不包含 8.7.3(2)]、(7)~(9)项的内容。

K14 空中飞人系列专项检验(Ⅱ类)

空中飞人系列除进行本附件 K1~K7 的检验项目外, 还需进行以下项目专项检验:

- (1) 最大单侧摆角[对应 8.8.1];
- (2) 提升装置和分离装置[对应 8.8.2];
- (3) 安全距离[对应 8.8.3];
- (4) 安全装置[对应 8.8.4];
- (5) 其他[对应 8.8.5]。

注 K-14: 监督检验项目和要求包含本附件 K14 的(1)~(5)项的所有内容, 定期检验项目和要求包含本附件 K14 的(2)~(5)项的所有内容。