ICS 97.200.01
Y 55

# DB43

# 湖　南　省　地　方　标　准

DB43/T 1760—2020

湖南省标准信息公共服务平台

# 在用大型游乐设施安全评估规则–观览车类

Guidelines for safety assessment of existing large-scale amusement device——Wonder wheel type

2020–04–02发布　　2020–07–02实施

湖南省市场监督管理局　发布

湖南省标准信息公共服务平台

# 目　　次

前言…… II
1　范围…… 1
2　规范性引用文件…… 1
3　术语和定义…… 1
4　评估机构及人员…… 2
4.1　评估机构…… 2
4.2　评估人员…… 2
4.3　设备要求…… 3
5　评估过程要求…… 3
5.1　受理…… 3
5.2　前期准备…… 3
5.3　现场评估…… 3
5.4　各项目风险控制措施…… 4
5.5　安全评估综合结论判定及安全措施建议…… 4
6　评估报告要求…… 5
附录A（资料性附录）　观览车类大型游乐设施安全评估项目、内容及要求…… 7
附录B（资料性附录）　风险等级评定方法…… 23
附录C（资料性附录）　观览车类大型游乐设施安全评估报告（格式）…… 26

湖南省标准信息公共服务平台

# 前　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准的附录A、B、C为资料性附录。

本标准由湖南省市场监督管理局提出并归口。

本标准负责起草单位：湖南省特种设备检验检测研究院。

本标准主要起草人：梁峻欣，周旭升，周萍，孙建，肖化明，杨志勇，成浪，刘琪，贺宏，肖锋。

湖南省标准信息公共服务平台

# 在用大型游乐设施安全评估规则-观览车类

## 1 范围

本标准规定了在用观览车类大型游乐设施的安全评估机构及人员、安全评估过程要求、安全评估报告要求等内容。

本标准适用于具有以下情形之一的观览车类大型游乐设施：

a） 发生一般等级以上事故的；

b） 故障频率高，不能正常使用的；

c） 曾遭受水浸、火灾、雷击、地震等灾害影响的；

d） 政府或者使用单位委托的；

e） 其他需要开展安全评估的情形。

本标准所规定的安全评估不涉及观览车类大型游乐设施的寿命预测。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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 755 旋转电机定额和性能

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB 8408 大型游乐设施安全规范

GB 10068 轴中心高为56mm及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值

GB/T 18164 观览车类游艺机通用技术条件

GB/T 20306 游乐设施术语

GB 28265 游乐设施安全防护装置通用技术条件

GB/T 30220 游乐设施安全使用管理

GB/T 34370.1 游乐设施无损检测 第1部分：总则

GB/T 34370.2 游乐设施无损检测 第2部分：目视检测

GB/T 34370.3 游乐设施无损检测 第3部分：磁粉检测

GB/T 34370.4 游乐设施无损检测 第4部分：渗透检测

GB/T 34370.5 游乐设施无损检测 第5部分：超声检测

GB/T 34371 游乐设施风险评价 总则

## 3 术语和定义

GB/T 755、GB 5226.1、GB 10068、GB/T 20306、GB 28265、GB/T 30220、GB/T 34370.1和GB/T 34371等确定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**大型游乐设施 Large-scale amusement device**

用于经营目的，承载乘客游乐的设施，其范围规定为设计最大运行线速度大于或者等于 2m/s，或者运行高度距地面高于或者等于 2m 的载人大型游乐设施。用于体育运动、文艺演出和非经营活动的大型游乐设施除外。

3.2

**在用大型游乐设施 existing large-scale amusement device**

已投入使用的大型游乐设施。

3.3

**安全评估 safety assessment**

评估机构接受委托方委托，以实现大型游乐设施安全为目的，通过查找设备本体、使用管理、维护保养等一个或多个环节中存在的风险隐患，对其进行风险分析和评定，并提出合理可行的安全对策的活动。

3.4

**风险隐患 potential risk**

设备本体、使用管理、维护保养中存在的危险缺陷，如大型游乐设施设备的老化磨损或设备、管理活动、维护保养中存在的不符合规范标准要求的情况等。

3.5

**风险等级 level of risk**

风险等级是指伤害的严重程度等级和伤害发生的概率等级，并由伤害的严重程度等级和伤害发生的概率等级组合而成。

## 4 评估机构及人员

### 4.1 评估机构

#### 4.1.1 基本要求

从事大型游乐设施安全评估工作的机构（以下简称评估机构）应是独立的具有大型游乐设施检验检测或型式试验资质的第三方检验检测机构。

#### 4.1.2 制度要求

评估机构应当按照相关法律、法规和本标准的要求制定包括安全评估程序和安全评估流程在内的安全评估作业指导文件，在本机构正式发布并实施。

评估机构的作业指导文件中的评估项目不应少于附录 A 的内容，评估机构可根据设备特点增加评估内容和项目。

评估机构应当建立制度对大型游乐设施安全评估质量实施控制，并对安全评估结果的真实性、公正性负责。

### 4.2 评估人员

4.2.1 从事大型游乐设施安全评估工作的评估人员应符合的要求：

a） 具备大型游乐设施相关的专业知识（如机械、电气、材料、 控制、液压、土建等），熟悉大型游乐设施相关技术标准和安全技术规范；

b） 具有三年以上与大型游乐设施相关检验检测或三年以上大型游乐设施相关专业技术工作的经历。

4.2.2 评估机构应组成评估小组。评估小组应由二名(含）以上符合上述条件的人员组成。评估小组组



湖南省标准信息公共服务平台

长应具有高级技术职称或大型游乐设施检验师（含）以上资格。

4.2.3 评估组组长基本要求：

a） 熟悉大型游乐设施的技术要求和相关法规标准；

b） 掌握大型游乐设施安全评估程序和流程；

c） 具有保障安全评估公正实施的组织能力；

d） 当评估意见不能达成一致时具有仲裁能力。

### 4.3 设备要求

评估机构应当配备能够满足评估需求的仪器设备和工具。使用的仪器设备的测量范围和精度应当满足要求。

## 5 评估过程要求

安全评估程序包括：受理，前期准备，现场评估，项目降低风险的措施，安全评估综合结论判定及降低风险的安全措施建议，出具安全评估报告。

### 5.1 受理

观览车类大型游乐设施安全评估委托方应向评估机构提出书面申请，评估机构按照相关规定做出是否受理评估委托的决定，并以书面形式告知委托方。

### 5.2 前期准备

a） 观览车类大型游乐设施在安全评估过程开始之前，应与委托方协商确定评估目的和评估内容并书面确认。评估内容可包括附录 A 中至少一个或多个内容，但不限于附录 A 中的项目。根据观览车类大型游乐设施的实际情况，可以适当增加评估项目。

b） 评估人员根据确定的评估内容，参照评估机构的作业指导文件准备相应的现场评估记录。

c） 使用单位应配合安全评估机构的工作，提供所需的相关资料、配合人员及作业条件。

### 5.3 现场评估

#### 5.3.1 设备本体各项目评估方法

a） 对于附录 A 中设备本体的各评估项目风险等级、风险类别评定方法、按照附录 B 的方法进行评定。

b） 根据观览车类大型游乐设施设备本体中各项目的特点，在现场进行大型游乐设施安全评估时，如果该项目满足附录 A 中的“评估要求”，则评估组应统一按风险等级 4D、风险类别为 I 进行风险评定，且附录 C 中“问题描述”栏填写“符合”，“需采取措施”栏填写如“正常维保，无需采取额外措施”等建议措施；如果该项目未能满足附录 A 中的“评估要求”，评估组应在附录 C 中“问题描述”栏对问题进行清晰、简要的描述，原则上按照附录 A 给定的风险等级和风险类别进行风险评定。评估组也可根据现场设备实际情况，对相关项目的风险等级和风险类别进行适当的调整，并备注说明理由。

c） 对于附录 A 以外的评估项目，按照上述方法进行安全评估，其风险等级、风险类别评定方法参照附录 B，由评估组根据设备实际情况进行评定。

d） 对于附录 C 中不适用的项目，在该项目的各栏中填写“无此项”。

湖南省标准信息公共服务平台

#### 5.3.2 使用管理各项目评估方法

a） 对于附录 A 中使用管理的各评估项目，如果该项目满足附录 A 中的“评估要求”，则评估组在附录 C 中“评估结论”栏填写“符合”，如果该项目不满足附录 A 中的“评估要求”，则评估组在附录 C 中“评估结论”栏填写“不符合”。

b） 对于附录 C 中不适用的项目，在该项目的各栏中填写“无此项”。

### 5.4 各项目风险控制措施

根据观览车类大型游乐设施每个项目的风险评定结果和存在问题的描述，应对每个评估项目提出风险控制措施。控制风险的措施应按以下方式进行：

a） 对于设备本体中风险等级为Ⅰ的部件，只需要按照制造厂家出具的《使用维护保养说明书》中的要求进行正常的维护保养，无需采取额外的措施。

b） 对于设备本体中风险等级为Ⅱ的部件，需要采取额外措施使设备风险达到可接受范围。

c） 对于设备本体中风险等级为Ⅲ的部件，需要采取措施来消除风险或降低风险。如果被识别出有风险隐患的部件达到 GB 8408《大型游乐设施安全规范》等相关标准所规定的报废要求，或制造厂家出具的《使用维护保养说明书》规定的报废要求，则需要采取更换部件来消除风险。如果未达到报废要求，则需调整部件来消除风险。

d） 对于设备本体中风险等级为Ⅳ的部件，需要立即采取措施来消除风险或降低风险。如果被识别出有风险隐患的部件达到 GB 8408《大型游乐设施安全规范》等相关标准所规定的报废要求，或制造厂家出具的《使用维护保养说明书》规定的报废要求，则需要采取更换部件来消除风险。如果未达到报废要求，则需调整部件来消除风险。

e） 对于使用管理中存在的问题，应根据具体情况提出合理建议，降低风险。

f） 对于设备本体中被识别出的风险等级为Ⅲ级的项目不能被消除或降低风险，应告知使用方该设备、部件、系统或者过程的遗留风险及应采取的措施和方法。使用方应采取措施使风险处于可控制状态。

### 5.5 安全评估综合结论判定及安全措施建议

#### 5.5.1 设备本体安全评估

##### 5.5.1.1 设备本体综合安全状况等级判定

对于设备本体的评估，在确定每一种风险情节的风险等级后，应按如下方法评定综合安全状况等级：

a） 将四种风险等级分别按照表 1 所示规则赋值：

**表 1 风险类别赋值**

| 风险等级 | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
|---|---|---|---|---|
| 值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

假设 v （i=1，...，n）为对应于第 i 个风险情节的风险等级的取值，其中 n 为所有进行评估的风险情节的个数。

b） 按照下列公式计算综合安全状况得分：

$$D=\begin{cases}0, if \prod_{i=1}^{n} v_i = 0 \\ \frac{\sum_{i=1}^{n} v_i}{3\times n}\times 100, if \prod_{i=1}^{n} v_i \neq 0\end{cases}$$

式中：

D ——综合安全状况得分；

$v_i$ ——第 i 个风险情节的风险等级取值；

n ——所有风险情节的个数。

c） 根据得分情况，按照表 2 判断综合安全状况等级：

**表 2 综合安全状况等级**

| D | D>95 | 95≥D＞85 | 85≥D＞0 | 0 |
|---|---|---|---|---|
| 综合安全状况等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |

#### 5.5.1.2 设备本体安全评估结论

根据设备本体综合安全状况等级判定，综合存在的风险和控制风险保护措施的成本，评估机构可以按照下列原则在附录 C“评估结论”栏给出相应的安全评估结论：

a） 对于设备本体综合安全状况等级为四级的，应建议大型游乐设施立即停用。采取措施消除或降低风险至二级（含二级）以下后方可使用。

b） 对于设备本体综合安全状况等级为三级的，在下次法定检验前应采取措施消除风险或降低风险至二级（含二级）以下。

c） 对于设备本体综合安全状况等级为二级的，需要采取措施消除或降低风险至可接受范围。

d） 对于设备本体综合安全状况等级为一级的，只需做好设备的维护保养。

### 5.5.2 使用管理安全评估结论

如果使用管理环节存在问题，应在附录 C“评估结论”栏给出结论或建议。

### 5.5.3 对整机的安全措施建议

a） 对设备本体存在风险项目的零部件或系统通过修理可以恢复其安全功能的，应当提出对该大型游乐设施进行修理的建议。

b） 对设备本体存在风险项目的零部件或系统不能修复其安全功能的，应当提出对该游乐设施进行零部件或系统更换的建议。

c） 对设备本体存在风险项目的零部件或系统不能通过修理或零部件及系统更换恢复其安全功能的，应建议对该游乐设施进行更新。

d） 对使用管理方面存在的问题，应视具体情况给出合理意见。

## 6 评估报告要求

安全评估报告格式及主要内容参见附录 C。安全评估报告的结论页应当有评估人员，审核人员、批准人员的签字和安全评估机构检验专用章或者公章。安全评估报告中的大型游乐设施设备概况、综合分

析内容与安全评估综合结论应当按照下述规定的内容描述：

a） 大型游乐设施设备概况

1） 大型游乐设施设备基本参数；

2） 大型游乐设施安装、改造、重大修理情况。

b） 安全评估综合分析内容

大型游乐设施安全评估综合分析内容应当至少包括：

1） 大型游乐设施设备本体安全评估分析，按设备不同的系统，分析各项目存在的风险，对问题进行描述，对风险可能产生的后果进行分析，提出相应的降低风险措施；

2） 大型游乐设施使用管理情况分析，分别提出存在的问题和加强游乐设施使用管理的建议。

c） 安全评估结论及建议

安全评估报告中使用以下综合结论：

1） 本次安全评估，该游乐设施安全等级为 X 级，建议 XX（报废、零部件及系统更换、修理）。

2） 本次安全评估，该游乐设施安全等级为一级，建议对评估指出的问题加强管理。

3） 本次安全评估，该游乐设施使用单位在使用管理中存在 XX 问题，建议 XX。

湖南省标准信息公共服务平台

# 附录 A
（资料性附录）
# 观览车类大型游乐设施安全评估项目、内容及要求

## A.1 设备本体安全评估项目、内容及要求

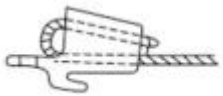
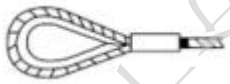
| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 设备周边区域警示标识 | 1.1 | 安全栅栏及进、出口 | a） 游乐设施周围及高出地面500mm以上的站台，应设置安全栅栏或其他有效的隔离设施，防止人员误入；<br>b） 安全栅栏应分别设进、出口，在进口处宜设引导栅栏，站台应有防滑措施；<br>c） 安全栅栏门开启方向应与乘客行进方向一致（特殊情况除外）。为防止开关门时对人员的手造成伤害，门边框与立柱之间的间隙应适当，或采取其他防护措施。 | 1-3 | C | III-IV | |
| | 1.2 | 安全栅栏尺寸 | 室外安全栅栏高度应不低于1100mm，室内儿童娱乐项目，安全栅栏高度应不低于650 mm。栅栏的间隙和距离地面的间隙应不大于120mm。安全栅栏应设置为儿童不易攀爬的结构。工作人员专用通道或平台的栅栏除外。 | 4 | C | II | |
| | 1.3 | 通往设备平台的阶梯 | 游乐设施进出口的台阶宽度应不小于240mm，高度为140mm～200mm，阶梯的坡度应保持一致。进出口为斜坡时，坡度不大于1：6；有防滑花纹的斜坡，坡度不大于1：4。 | 3 | D | II | |
| | 1.4 | 用于检修的爬梯、通道、平台 | 用于检查维修用的爬梯、通道、平台应牢固可靠，其空间应能满足工作要求。高于3m的爬梯应有防护装置或设有安全带挂接装置。 | 1 | D | III | |
| | 1.5 | 安全标志 | 必要时，应在游乐设施明显的位置设置醒目的安全标志。安全标志分为禁止标志（红色）、警告标志（黄色）、指令标志（蓝色）和提示标志（绿色）等四种类型。安全标志的图形式样应符合GB 2894、GB 13495.1-2015的规定。 | 1-4 | B | III-IV | |
| | 1.6 | 乘客须知 | 使用单位应依据厂家出具的《使用维护保养说明书》的相关内容制定乘客须知，并在明显地方公布。 | 1-3 | B | III-IV | |
| | 1.7 | 产品铭牌 | 应在显著位置处设置产品铭牌，产品铭牌内容至少包括制造单位名称与制造地址、制造许可证号、设备型号、产品编号、制造日期、主要技术参数。 | 5 | D | I | |
| | 1.8 | 音响等信号装置 | 应设置起动前提示乘客注意安全的音响等信号装置。 | 3 | C | III | |
| 2 轴承 | 2.1 | 轴承运转 | a） 设备空载、满载、偏载工况时运行时，轴承不应有异常振动及声响；<br>b） 轴承不应出现碎裂,影响运行的磨损。 | 3 | C | III | |
| | 2.2 | 轴承温度和温升 | a） 滚动轴承端盖处温升不大于30℃，最高温度不大于65℃；<br>b） 滑动轴承进油孔处温升不大于35℃，且最高温度不大于70℃。 | 4 | C | II | |
| | 2.3 | 轴承润滑 | 对于轴承及接触面有相对运动的部位，应有润滑措施，需要添加润滑剂的，应便于操作。 | 4 | C | II | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 电动机 | 3.1 | 电动机的选型 | a） 电动机的选型应符合 GB 5226.1 的规定；<br>b） 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不大于电机的额定电流；<br>c） 对频繁直接起动的异步电机，起动电流应不大于额定电流的 4.5 倍。 | 2 | D | Ⅲ | |
| | 3.2 | 安装情况 | 电动机应安装良好。 | 4 | C | Ⅱ | |
| | 3.3 | 电动机定子绝缘 | a） 电机绕组的绝缘电阻在热状态或热试验后应不低于下面公式计算值：<br>$$R=\frac{U}{1000+P/100}$$<br>其中：<br>R——电机绕组的绝缘电阻，单位为兆欧（MΩ）；<br>U——电机绕组的额定电压，单位为伏（V）；<br>P——电机的额定功率，单位为千瓦（kW）或是千伏安（kVA）。<br>计算的绝缘电阻低于 0.38MΩ，则按 0.38MΩ考核。<br>b） 对额定电压交流 1000V 及以下、直流 1500V 及以下电机，冷态绝缘电阻应不低于 5MΩ，对额定电压交流 1000V 以上、直流 1500V 以上电机，冷态绝缘电阻应不低于 50MΩ。 | 1 | C | Ⅳ | |
| | 3.4 | 电机运转状况 | 电动机不得出现下列情况之一：<br>a） 电动机绕组短路、断路、烧毁；<br>b） 电动机定子、转子严重磨损；<br>c） 电动机有明显的异常声响、振动；<br>d） 电动机外壳或机座破裂。 | 2 | D | Ⅲ | |
| | 3.5 | 电机运转温度 | 电动机本身因素导致工作温升不应超标，B 级(130K）绝缘工作温升不应超过 80K，F 级(155K）绝缘工作温升不应超过 105K。 | 2 | D | Ⅲ | |
| | 3.6 | 过载（过热）保护 | 电动机应有过载（过热）保护。 | 2 | C | Ⅲ | |
| | 3.7 | 电动机起动时端电压 | 电动机频繁起动时端电压不宜低于额定电压的 90%，不频繁起动时端电压不宜低于额定电压的 85%。 | 3 | D | Ⅱ | |
| | 3.8 | 防止超速的控制装置 | 有可能超速的游乐设施应设有安全可靠的限速装置或措施。 | 1 | C | Ⅳ | |

湖南省标准信息公共服务平台

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 联轴器 | 4.1 | 安装情况 | 联轴器应安装良好。 | 3 | C | Ⅲ | |
| | 4.2 | 两轴的同轴度和端间隙 | 联轴器两轴的同轴度和端间隙符合 GB 50231 的规定。 | 4 | C | Ⅱ | |
| | 4.3 | 径向跳动 | 联轴器径向跳动量应符合制造厂设计要求。 | 3 | C | Ⅲ | |
| | 4.4 | 轴向窜动 | 联轴器轴向窜动量应符合制造厂设计要求。 | 3 | C | Ⅲ | |
| | 4.5 | 连接情况 | 联轴器与电动机输出轴端、减速机连接处应固定可靠。运转中联轴器不应有振动、冲击和异响。联轴器挡圈、柱销等组件应完好。 | 3 | B | Ⅲ | |
| 5 制动器 | 5.1 | 制动器设置情况 | 当动力电源切断后，停机过程时间较长或要求定位准确的游乐设施，应设制动装置。设备在制动停止后，应能使运动部件保持静止状态，必要时应设置辅助锁定装置。 | 1 | B | Ⅳ | |
| | 5.2 | 制动器型式 | 游乐设施视其运动形式、速度及其结构的不同，采用不同的制动方式和制动器结构（如机械、电动、液压、气动以及手动等）。制动装置的制动行程应可调节。 | 3 | C | Ⅲ | |
| | 5.3 | 工作状况 | 运行正常，不应有明显的异常声响及振动。 | 1 | C | Ⅳ | |
| | 5.4 | 制动器处于安全状态 | 游乐设施在运行时，若动力源切断或制动装置控制中断，应确保游乐设施能安全停止，或制动器处于安全状态。 | 1 | D | Ⅲ | |
| | 5.5 | 维持电压 | 制动器的维持电压应符合制造厂设计要求。 | 1 | D | Ⅲ | |
| | 5.6 | 制动力矩 | 制动装置的制动力矩（力）应根据实际情况设置，不应引起安全问题及设备受损。手控制动装置操作手柄的作用力应为 100N～200N。 | 4 | C | Ⅱ | |
| | 5.7 | 制动器磨损情况 | 制动器不得出现下列情况之一：<br>a） 制动器的制动衬块与制动轮完全脱离；<br>b） 制动衬块制动弹簧失效，导致制动力不足；<br>c） 受力结构件出现裂纹或者严重磨损；<br>d） 制动器电磁线圈铁芯动作异常，出现卡阻现象；<br>e） 制动器电磁线圈防尘件破损；<br>f） 制动闸衬的磨损量大于原厚度的 50%。 | 1 | B | Ⅳ | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 减速箱 | 6.1 | 减速箱运转 | 设备在空载、满载、偏载工况下运行时，减速箱运行平稳，无异常振动或异响。 | 4 | B | III | |
| | 6.2 | 齿轮油 | a） 按照《使用维护保养说明书》要求，选择适合的齿轮油并定期更换；<br>b） 轴伸出处无明显的渗漏油情况。 | 4 | B | III | |
| | 6.3 | 传动轴、键 | 传动轴或者键不应出现影响安全运行的损坏。 | 2 | D | III | |
| 7 齿轮（含开式齿轮、减速箱齿轮） | 7.1 | 选型情况 | 齿轮的设计或选型应符合游乐设施的实际工况，并符合相关国家标准的规定。 | 2 | D | III | |
| | 7.2 | 润滑情况 | 应当有良好的润滑。 | 3 | D | II | |
| | 7.3 | 啮合面状态 | 无异常偏啮合及偏磨损，轮齿不得出现塑性变形、折断、裂纹、齿面点蚀或胶合等形式的严重失效。 | 2-3 | B | III-IV | |
| | 7.4 | 啮合接触斑点 | 接触斑点百分率为：在齿高方向不小于 40%，在齿长方向不小于 50%。 | 4 | C | II | |
| 8 皮带 | 8.1 | 选型情况 | 皮带的设计或选型应符合游乐设施的实际工况，并符合相关国家标准的规定。 | 3 | C | III | |
| | 8.2 | 运行情况 | 传动摩擦力足够，运行不打滑。 | 3 | C | III | |
| | 8.3 | 皮带磨损情况 | 皮带是否磨损严重、裂纹、老化、扯皮等缺陷。 | 3 | C | III | |
| | 8.4 | 是否可调或设置张紧机构 | 采用皮带时，应设置可调整皮带的张紧机构。 | 3 | C | III | |
| 9 滚子链 | 9.1 | 选型情况 | 传送动力的滚子链，应符合 GB/T 1243 的规定。 | 3 | C | III | |
| | 9.2 | 运行情况 | 链与链轮正确啮合。 | 3 | C | III | |
| | 9.3 | 滚子链磨损及伸长情况 | 滚子链磨损及伸长不得跳齿或脱链，使传动失效。 | 3 | C | III | |
| | 9.4 | 是否可调或设置张紧机构 | 采用链条传动时，应设置可调整链条的张紧机构。 | 3 | C | III | |
| 10 驱动轮 | 10.1 | 运行情况 | 传动摩擦力足够，运行不打滑。 | 4 | C | II | |
| | 10.2 | 充气轮胎压 | 轮胎气压适宜，不会造成部分的胎面产生偏磨，加速轮胎磨损。 | 4 | C | II | |
| | 10.3 | 磨损情况 | 充气轮胎胎面不应有深度足以暴露出轮胎帘布层的破裂和割伤。 | 3 | C | III | |

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目编号</th><th>评估内容</th><th>评估要求</th><th>严重程度</th><th>概率等级</th><th>风险等级</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>11<br>钢丝绳</td><td>11.1</td><td>端部应用紧固装置固定</td><td>端部应用紧固装置固定，其固定方法不同，端部强度不同（用效率表示）。<br>端部一般固定方法的效率应符合下表的要求：
<table>
<tr><th>固定方法</th><th>名称</th><th>效率/%</th><th>备注</th></tr>
<tr><td> </td><td>巴氏合金固定</td><td>100</td><td>一般称浇铸巴氏合金法</td></tr>
<tr><td> </td><td>绳夹固定</td><td>80～85</td><td>绳夹加工不合适，<br>效率为 50%以下</td></tr>
<tr><td>  </td><td>楔块固定</td><td>65～70</td><td>楔块加工不合适，<br>效率为 50%以下</td></tr>
<tr><td> </td><td>桃形环编织法</td><td>80～90</td><td>钢丝绳直径/mm<br>Φ16 以下，90%<br>Φ16～26，85%<br>Φ28～38，80%</td></tr>
<tr><td>  </td><td>桃形环绳箍</td><td>90～100</td><td></td></tr>
</table></td><td>1-3</td><td>C</td><td>III-IV</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目编号</th><th>评估内容</th><th>评估要求</th><th>严重程度</th><th>概率等级</th><th>风险等级</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">11<br>钢丝绳</td><td>11.2</td><td>采用绳夹固定时，绳夹安全的情况</td><td>a） 采用绳夹固定时，U 型螺栓应由钢丝绳的短边套上，应符合下图所示：<br> <br>正确的方法<br> <br>错误的方法<br>b） 重要部位钢丝绳直径与绳夹的数量和间距，应符合下表的要求：
<table>
<tr><th>钢丝绳直径/mm</th><th>绳夹数量/个</th><th>绳夹间距/mm</th></tr>
<tr><td>＜9</td><td>3</td><td>50</td></tr>
<tr><td>9～16</td><td>4</td><td>80～100</td></tr>
<tr><td>18</td><td>5</td><td>110</td></tr>
<tr><td>22</td><td>5</td><td>130</td></tr>
<tr><td>24</td><td>5</td><td>150</td></tr>
<tr><td>28</td><td>5</td><td>180</td></tr>
<tr><td>32</td><td>6</td><td>200</td></tr>
<tr><td>36</td><td>7</td><td>230</td></tr>
<tr><td>38</td><td>8</td><td>250</td></tr>
</table></td><td>1-3</td><td>C</td><td>III-IV</td><td></td></tr>
<tr><td>11.3</td><td>钢丝绳与卷筒、滑轮的配合情况</td><td>提升乘人装置用的卷筒、滑轮直径与钢丝绳直径之比应不小于 30。当钢丝绳对滑轮包角不大于 90° 时，滑轮直径与钢丝绳直径之比应不小于 20 倍。</td><td>2-3</td><td>C</td><td>III</td><td></td></tr>
<tr><td>11.4</td><td>钢丝绳终端余量及防脱槽装置</td><td>钢丝绳的终端在卷筒上应留有不少于三圈的余量。当采用滑轮传动或导向时，应考虑设置防止钢丝绳从滑轮上脱落的结构。</td><td>1-3</td><td>C</td><td>III-IV</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目编号</th><th>评估内容</th><th>评估要求</th><th>严重程度</th><th>概率等级</th><th>风险等级</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>11 钢丝绳</td><td>11.5</td><td>钢丝绳的报废条件</td><td>传动和提升用钢丝绳出现下列情况之一的，应报废：<br>a） 传动和提升用钢丝绳的断丝和磨损超过允许值时（见下表）；<br>b） 整根绳股断裂；<br>c） 钢丝绳的纤维芯或钢丝（或多层绳股的内部绳股）断裂，造成绳股显著减小时；<br>d） 由于外部腐蚀钢丝绳表面出现深坑，钢丝绳相当松弛时；<br>e） 经确认有严重的内部腐蚀时；<br>f） 出现笼形畸变时；<br>g） 绳股被挤出，这种状况通常伴随笼形畸变产生；<br>h） 局部直径严重增大或减小时；<br>i） 局部弯折、扭结或被压扁时；<br>j） 受特殊热力的作用，外表出现可识别的颜色时；<br>k） 超过设计及有关技术规程规定的使用寿命时。<br>钢丝绳的断丝和磨损允许值<br><table><tr><th>磨损状态</th><th>允许值</th></tr><tr><td>钢丝破断呈均匀分布状态</td><td>每股在一个捻距内破断数为 3 根</td></tr><tr><td>钢丝破断虽呈均匀分布状态，钢丝磨损后的剩余断面积为原断面积的 80%以下或严重腐蚀</td><td>每股在一个捻距内破断数为 2 根</td></tr><tr><td>钢丝在一处破断或特别集中在一股时</td><td>钢丝破断总数在一个捻距内，6 股为 10 根，8 股为 12 根</td></tr><tr><td>磨损后的钢丝绳直径</td><td>为原钢丝绳直径的 90%以上</td></tr></table></td><td>1-3</td><td>C</td><td>III-IV</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">12 液压、气动系统</td><td>12.1</td><td>液压、气动系统单独设置</td><td>每台（套）应设置单独的液压或气动系统。</td><td>2</td><td>D</td><td>III</td><td></td></tr>
<tr><td>12.2</td><td>液压油温检查</td><td>油温应符合 GB/T 3766 的规定：当环境温度最高时，油泵进口油的温度不应超过 60℃。在环境温度最低时，设备应能正常工作。</td><td>4</td><td>C</td><td>II</td><td></td></tr>
<tr><td>12.3</td><td>油质及油箱密封检查</td><td>a） 液压系统在装配前，接头、管路及油箱内表面应清洗干净，不得有任何污物存在。<br>b） 使用的液压油应保证清洁无杂质，油箱密封良好。</td><td>4</td><td>C</td><td>II</td><td></td></tr>
<tr><td>12.4</td><td>系统过压保护装置</td><td>液压或气动系统中，应设有不超过额定工作压力 1.2 倍的过压保护装置。</td><td>2</td><td>D</td><td>III</td><td></td></tr>
<tr><td>12.5</td><td>系统渗漏情况</td><td>液压系统不应渗漏油。气动系统不应明显漏气。</td><td>3</td><td>B</td><td>III</td><td></td></tr>
<tr><td>12.6</td><td>纳入监管的压力容器及安全附件的法定检验情况</td><td>游乐设施中压力容器的设计、制造、安装、使用应符合《压力容器安全技术监察规程》的要求。安全附件应进行定期检验，安全附件的定期检验按照《在用压力容器检验规程》的规定进行。</td><td>3-4</td><td>A</td><td>III</td><td></td></tr>
</table>

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 重要轴 | 13.1 | 重要轴、销轴材料及其表面硬度 | 重要的轴和销轴宜进行调质处理，并符合 GB/T 699 和 GB/T 3077 的规定，调质后应进行无损检测。必要时应进行冲击试验。 | 1 | C | Ⅳ | |
| | 13.2 | 润滑 | 对于轴承及接触面有相对运动的部位，应有润滑措施，需要添加润滑剂的，应便于操作。 | 4 | C | Ⅱ | |
| | 13.3 | 运行情况 | 转动正常无异响。 | 3 | C | Ⅲ | |
| | 13.4 | 重要轴、销轴的无损检测 | 重要轴应进行超声检测及表面检测：<br>a） 超声检测应当按照 GB/T 34370.5 的规定执行，质量要求和合格级别如下：零部件的脉冲反射法超声检测技术等级不低于 B 级，合格级别为Ⅱ级；<br>b） 表面检测应当按照 GB/T 34370.3 和 GB/T 34370.4 的规定执行，质量要求和合格级别如下：<br>1） 采用磁粉或者渗透检测，合格级别为 I 级；<br>2） 采用涡流检测，合格级别由设计图样或业主协商的当量尺寸确定；<br>3） 带油漆层的磁粉检测，应由经证明具备相应检测能力的专业人员实施。 | 1 | B | Ⅳ | |
| | 13.5 | 主轴倾斜度 | 转盘支承轴轴承的轴心线倾斜度不大于两端轴承或回转支承中心线距离的 1/1500。 | 1 | C | Ⅳ | |
| 14 金属结构及连接 | 14.1 | 金属结构宏观情况 | 主要受力构件不应整体失稳、严重塑性变形和产生裂纹。金属结构的连接焊缝无明显可见的焊接缺陷。螺栓或铆钉连接不得松动，不应有缺件、损坏等缺陷。高强度螺栓连接应有足够的预紧力矩。 | 1-4 | A | Ⅲ-Ⅳ | |
| | 14.2 | 重要连接螺栓、销轴（强度、防松、防脱、标识 | 重要螺栓连接应能满足载荷要求，应采取防止螺栓松动的措施。螺栓安装后应有明显的防松标识。重要零部件间的销轴连接应有防脱落措施。 | 1-4 | A | Ⅲ-Ⅳ | |
| | 14.3 | 焊缝表面质量检验 | 焊缝不应有影响安全的漏焊、烧穿、裂纹、气孔、严重咬边、焊瘤熔渣及焊高不够等缺陷。 | 1-4 | A | Ⅲ-Ⅳ | |
| | 14.4 | 重要焊缝的无损检测 | 重要焊缝应进行不低于 100%的无损检测：<br>a） 超声检测应当按照 GB/T 34370.5 的规定执行，质量要求和合格级别如下：<br>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；<br>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，合格级别为 II 级；<br>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，合格级别为 II 级；<br>4） 采用衍射时差法和相控阵超声检测的焊接接头，合格级别不低于 II 级。<br>b） 表面检测应当按照 GB/T 34370.3 和 GB/T 34370.4 的规定执行，质量要求和合格级别如下：<br>1） 采用磁粉或者渗透检测，合格级别为 I 级；<br>2） 采用涡流检测，合格级别由设计图样或业主协商的当量尺寸确定；<br>3） 带油漆层的磁粉检测，应由经证明具备相应检测能力的专业人员实施。 | 1 | B | Ⅳ | |

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目编号</th><th>评估内容</th><th>评估要求</th><th>严重程度</th><th>概率等级</th><th>风险等级</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="4">14 金属结构及连接</td><td>14.5</td><td>重要立柱垂直度</td><td>重要立柱安装定位后，对水平面的垂直度公差应不大于 1/1000。</td><td>1-5</td><td>C</td><td>Ⅰ-Ⅳ</td><td></td></tr>
<tr><td>14.6</td><td>两立柱中心线距离与设计值误差</td><td>两立柱上转盘支承轴轴承或回转支承中心的距离与其设计值的偏差不大于 1/1000。</td><td>1-5</td><td>D</td><td>Ⅰ-Ⅲ</td><td></td></tr>
<tr><td>14.7</td><td>转盘可调拉筋</td><td>转盘中的拉筋应可调，调节应适度，拉紧基本一致。</td><td>3</td><td>C</td><td>Ⅲ</td><td></td></tr>
<tr><td>14.8</td><td>锈蚀情况</td><td>a） 金属结构件的涂装应达到防锈蚀的要求；<br>b） 受力结构件的最大锈蚀深度应小于原型钢厚度的 15%。</td><td>3</td><td>A</td><td>Ⅲ</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">15 乘载系统</td><td>15.1</td><td>乘人部分框架材料</td><td>乘人部分的支撑、轿厢、车辆等受力框架，应采用金属材料或其它高强度性能的非金属材料制成，在整体上应为坚固的结构。<br>乘人装置的座位结构和型式应具有一定的束缚功能。对于运行过程中乘客有翻滚动作的设备，乘客座椅面两边和中间应设有效拦挡结构，适当增加座椅面倾角。</td><td>1</td><td>C</td><td>Ⅳ</td><td></td></tr>
<tr><td>15.2</td><td>玻璃钢件的要求</td><td>a） 不准许有浸渍不良、固化不良、气泡、切割面分层、厚度不均等缺陷；<br>b） 表面不准许有裂纹、破损、明显修补痕迹、布纹显露、皱纹、凸凹不平、色调不一致等缺陷，转角处过渡要圆滑，不得有毛刺；<br>c） 玻璃钢件与受力件直接连接时应有足够的强度，否则应预埋满足强度要求的金属件；<br>d） 玻璃钢件力学性能应符合下表的规定：
<table>
<tr><th colspan="2">玻璃钢件力学性能</th></tr>
<tr><th>项目</th><th>指标</th></tr>
<tr><td>抗拉强度/MPa</td><td>≥78</td></tr>
<tr><td>抗弯强度/MPa</td><td>≥147</td></tr>
<tr><td>弹性模量度/MPa</td><td>≥$7.3\times10^3$</td></tr>
<tr><td>冲击韧度/($J\cdot cm^{-2}$)</td><td>≥11.7</td></tr>
</table></td><td>2-5</td><td>B</td><td>Ⅱ-Ⅲ</td><td></td></tr>
<tr><td>15.3</td><td>乘人部分尺寸</td><td>座席距地面最大高度 5m 以下时，座舱深度不小于 550mm，座席靠背高度不小于 300mm。座席距地面最大高度 5m 以上时，座舱深度不小于 800mm，座席靠背高度不小于 400mm。当设有安全杠和安全带等设施时，可适当减少座舱深度。乘人座席宽度每人应不小于 400mm，专供儿童乘坐的每人应不小于 250mm。</td><td>4</td><td>B</td><td>Ⅲ</td><td></td></tr>
<tr><td>15.4</td><td>乘客束缚装置</td><td>a） 乘客束缚装置应符合 GB 8408—2018 中 6.8.2、6.8.3 的规定；<br>b） 满足《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排查治理的通知》（市监特〔2018〕42 号）文件的要求。</td><td>1</td><td>A</td><td>Ⅳ</td><td></td></tr>
</table>

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 乘载系统 | 15.5 | 座舱牵引杆保险措施 | 座舱的牵引装置应设有效的保险措施。 | 1 | D | III | |
| | 15.6 | 吊厢吊挂轴的保险装置 | 吊厢的吊挂轴处，应设有效的保险装置。 | 1 | D | III | |
| | 15.7 | 吊厢门窗拦挡物检查 | 吊厢门窗应加拦挡物，乘客头部不允许伸出窗外。 | 1 | D | III | |
| | 15.8 | 吊厢门窗玻璃检查 | 座舱的门窗玻璃应采用不易破碎的材料，包括有机玻璃和安全玻璃（无机玻璃）。 | 3 | B | III | |
| | 15.9 | 吊厢门的锁紧装置 | 距地面 1m 以上封闭乘人舱门，应设乘客在内部不能开启的两道锁紧装置或一道带保险的锁紧装置。非封闭座舱进出口处的拦挡物，也应有带保险的锁紧装置。应能保证运行中不会自行开锁。 | 1 | B | IV | |
| | 15.10 | 防止吊厢摆动装置（转盘直径超过 40m 时） | 转盘直径超过 40m 时，悬挂式吊厢应设防止吊厢摆动的阻尼装置，吊厢最大摆动角应不大于±15°。 | 3 | D | II | |
| | 15.11 | 乘客操作电器开关 | 由乘客操作的电器开关应采用不大于 24V 的安全电压，对于工作电压难以满足上述要求的设备，其开关的操作杆和操作手柄等类似结构，应符合 GB 4706.1—2005 中 8.1.1、8.1.4、8.1.5、8.2 的规定。 | 1 | D | III | |
| 16 救援装置 | 16.1 | 设置 | a） 在操作室应设有清晰的应急救援程序；<br>b） 救援通道保持通畅，以便相关人员、救援设备无阻碍地抵达紧急操作的位置等处；<br>c） 根据设备的特点设置有效的救援装置；<br>d） 所有关于设备应急救援所需设备、装置应放置易于接近的明显位置。 | 1 | A | IV | |
| | 16.2 | 标识 | 在操作室应设有清晰的应急救援程序，封闭座舱应有应急救援联系方式。 | 4 | A | III | |
| | 16.3 | 功能有效性 | 设备在任何故障、各种载荷工况下，通过操作应急救援装置能够安全、及时地解救被困人员。 | 1 | A | IV | |
| 17 供电设备 | 17.1 | 总电源开关设置 | a） 每台设备应当单独装设主开关，主开关应当易于接近和操作，如果从控制柜处不容易直接操作主开关，该控制柜应当设置能分断主电源的断路器；<br>b） 主开关应当具有稳定的断开和闭合位置。 | 2 | D | III | |
| | 17.2 | 总电源开关容量 | 应满足制造单位的设计要求。 | 2 | D | III | |
| | 17.3 | 电源进线的敷设 | 供电电源线的敷设应满足 GB 5226.1 的要求。 | 4 | C | II | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 供电设备 | 17.4 | 电气设备的保护 | a） 应设短路保护；<br>b） 应设过流保护；<br>c） 应设欠压保护。 | 2 | D | III | |
| | 17.5 | 装饰照明 | 乘客易接触部位（高度小于 2.5m 或距离小于 500mm 范围内）的装饰照明电压应采用不大于 50V 的安全电压。 | 1 | D | III | |
| | 17.6 | 低压配电系统的接地型式 | 游乐设施的低压配电系统的接地型式应采用 TN-S 系统或 TN-C-S 系统。 | 2 | B | III | |
| | 17.7 | 接地要求和接地电阻 | 电气设备中正常情况下不带电的金属外壳、金属管槽、电缆金属保护层、互感器二次回路等应与电源线的地线（PE）可靠连接，低压配电系统保护接地电阻应不大于 10Ω。 | 1 | A | IV | |
| | 17.8 | 集电器 | 集电器应符合以下规定：<br>a） 根据结构和功能要求，可采用轴向或端面滑环的结构型式，滑环应选用导电性能良好的材料；<br>b） 电刷和滑环应接触良好，并满足电流容量要求；<br>c） 外露的集电器和滑接线应有防雨设施。 | 4 | B | III | |
| | 17.9 | 备用电源 | 备用电源的选型应能满足设备满载状态下的稳定运行。 | 2 | D | III | |
| 18 控制柜 | 18.1 | 接线状况 | 控制柜内线路应满足 GB 5226.1 的要求。 | 5 | B | II | |
| | 18.2 | 接地导通性能 | 所有电气设备及线管、线槽的外露可以导电部分应当与保护线（PE）可靠连接。 | 1 | A | IV | |
| | 18.3 | 电压有效值大于50V的带电回路与接地装置之间的绝缘情况 | 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不小于 1MΩ。 | 1 | C | IV | |
| | 18.4 | 工作电压不大于50V的电源变压器绝缘情况 | 工作电压不大于 50V 的电源变压器的初、次级绕组间要采用相当于双重绝缘或加强绝缘水平的绝缘隔离，变压器的初、次级绕组间的绝缘电阻不小于 7MΩ。变压器绕组对金属外壳间的绝缘电阻不小于 2MΩ。 | 4 | B | III | |
| | 18.5 | 变频器工作温度 | 变频器输入或输出、制动单元及制动电阻的接线端子和铜排不应出现严重的过热变形、拉弧氧化或腐蚀。 | 2 | D | III | |
| | 18.6 | 相序保护装置 | 设备运行与相序有关时，宜装设相序保护装置。 | 2-5 | C | I-III | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 控制柜 | 18.7 | 继电器、接触器工作情况 | 接触器不应出现：<br>a） 外壳破损存在触电危险或导致其外壳防护等级不符合要求；<br>b） 当切断或接通线圈电路时，接触器不能可靠的断开或闭合；<br>c） 接触器、继电器触电严重磨损或锈蚀，或触点接触不良，或达到最高动作次数，或有不正常噪声。 | 2-3 | C | III | |
| | 18.8 | 操作按钮 | 游乐设施的操作按钮，应符合 GB 5226.1—2008 中 9.2.5 的规定。启动按钮应设置在乘客不易触及的区域，特殊情况应加防护隔离罩。 | 1 | D | III | |
| | 18.9 | 紧急停止按钮 | 操作台上应设置紧急停止按钮（必要时站台上也应设置），按钮型式应采用凸起手动复位式。不允许由于按动紧急停止按钮而造成危险。 | 1 | C | IV | |
| | 18.10 | 闪电浪涌防护 | 对有防雷要求的设备应设置闪电浪涌防护装置。 | 2 | D | III | |
| 19 基础 | 19.1 | 基础宏观情况 | 基础不应有影响游乐设施正常运行的不均匀沉陷、开裂和松动等异常现象。移动式游乐设施的基础，应平整、坚实、符合设备安装要求。 | 1 | C | IV | |
| | 19.2 | 地脚螺栓 | a） 基础表面和地脚螺栓预留孔中的油污、碎石、泥土、积水应清除干净，地脚螺栓的螺纹和螺母应保护完好，放置垫铁部分的表面应处理平；<br>b） 地脚螺栓安装面应高于周围地面，避免积水造成腐蚀，条件限制的应对螺栓采取有效的防腐措施；<br>c） 地脚螺栓应采取防止松动的措施，并应符合 GB 50231—2009 中 4.1 的规定。 | 4 | B | III | |
| 20 运行区域的安全防护 | 20.1 | 乘客可触及之处的危险突出物 | 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。 | 2-3 | C | III | |
| | 20.2 | 非封闭式吊厢安全措施或安全距离 | 非封闭式吊厢，应设防止乘客在运行中与周围障碍物相干涉的安全装置或留出不小于 500mm 的安全距离。 | 1-4 | C | II-IV | |
| | 20.3 | 吊厢进出口与站台高 | 对于边运行边上下乘客的游乐设施，乘人部分的进出口不应高出站台 300 mm。其他游乐设施乘人部分进出口距站台的高度，应便于乘客上下。 | 3 | D | II | |
| | 20.4 | 操作室的视野情况 | 游乐设施的操作室应单独设置，视野开阔，有充分的活动空间和照明。对于操作人员无法观察到运转情况的盲区，有可能发生危险时，应有监视系统等安全措施。操作室内不能观察到全部上下客情况且乘客安全束缚装置没有和启动联锁的，应在相应的位置增加安全确认按钮，且与启动联锁。 | 4 | C | II | |
| | 20.5 | 风速计 | 高度 20 m 以上的室外游乐设施，应设有风速计，风速大于 15 m/s 时，应停止运营。风速计应有方便操作人员观察的数据显示装置和报警功能，其最低安装高度为 10m。 | 3 | C | III | |
| | 20.6 | 避雷装置 | 高度大于 15 m 的游乐设施应设防雷装置。高度超过 60 m 时还应增加防侧向雷击的防雷装置。防雷装置应符合 GB 50057 的规定。 | 2 | D | III | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 功能试验 | 21.1 | 空载运行试验 | a） 评估设备在进行空载运行试验前，如前项评估项目明确存在影响空载运行稳定性的问题，则不予进行空载运行试验，该项按存在问题处理；<br>b） 分别进行手动和自动试验，各不少于 5 次。功能试验应符合以下要求：<br>1） 设备的启动、换向、停机、制动和安全联锁等动作，均应正确、灵敏、可靠；<br>2） 整机应运行正常，不准许有爬行和异常的振动、冲击、发热及声响；<br>3） 各传动部件应平稳，无异常振动、窜动、冲击、噪声、永久变形和磨损，油箱油温不得超过设备规定的最高温度；<br>4） 各种仪表应工作正常；<br>5） 润滑、液压、气动等辅助系统的工作应正常，无渗漏现象；<br>6） 零部件及其连接应牢固可靠，不准许有永久变形和损坏现象。 | 1 | C | Ⅳ | |
| | 21.2 | 满载运行试验 | a） 评估设备在进行满载运行试验前，如前项评估项目明确存在影响满载运行稳定性的问题，则不予进行满载运行试验，该项按存在问题处理；<br>b） 各乘人部分按额定载荷均布加载，按实际工况连续运行不少于 3 个工作循环。功能试验应符合以下要求：<br>1） 设备的启动、换向、停机、制动和安全联锁等动作，均应正确、灵敏、可靠；<br>2） 整机应运行正常，不准许有爬行和异常的振动、冲击、发热及声响；<br>3） 各传动部件应平稳，无异常振动、窜动、冲击、噪声、永久变形和磨损，油箱油温不得超过设备规定的最高温度；<br>4） 各种仪表应工作正常；<br>5） 润滑、液压、气动等辅助系统的工作应正常，无渗漏现象；<br>6） 零部件及其连接应牢固可靠，不准许有永久变形和损坏现象。 | 1 | C | Ⅳ | |
| | 21.3 | 偏载运行试验 | a） 评估设备在进行偏载运行试验前，如前项评估项目明确存在影响偏载运行稳定性的问题，则不予进行偏载运行试验，该项按存在问题处理；<br>b） 标准要求做偏载试验的，应做偏载试验，偏载量应按照相关标准或设备《使用维护保养说明书》设置。功能试验应符合以下要求：<br>1） 设备的启动、换向、停机、制动和安全联锁等动作，均应正确、灵敏、可靠；<br>2） 整机应运行正常，不准许有爬行和异常的振动、冲击、发热及声响；<br>3） 各传动部件应平稳，无异常振动、窜动、冲击、噪声、永久变形和磨损，油箱油温不得超过设备规定的最高温度；<br>4） 各种仪表应工作正常；<br>5） 润滑、液压、气动等辅助系统的工作应正常，无渗漏现象；<br>6） 零部件及其连接应牢固可靠，不准许有永久变形和损坏现象。 | 3 | D | Ⅱ | |
| | 21.4 | 转盘径向圆和端面圆跳动 | 转盘上吊厢吊挂轴分布圆的径向圆跳动和端面圆跳动偏差不大于分布圆直径的 1/1500。 | 3 | D | Ⅱ | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 运转性能 | 22.1 | 制动加速度 | 制动装置应平稳可靠，不应使乘客感受到明显的冲击或使设备结构有明显的振动、摇晃。无乘客束缚装置时，在正常工况下，制动加速度绝对值一般不大于 5.0m/s$^2$。必要时可增设减速制动装置。 | 3 | C | III | |
| | 22.2 | 运行速度 | 按标准、设计参数校核。 | 3 | D | II | |
| | 22.3 | 大臂倾角 | 按标准、设计参数校核。 | 3 | D | II | |

## A.2 使用管理评估内容及要求

| 序号 | 评估内容 | 评估要求 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 使用登记证 | 设备在投入使用前或投入使用后30日内应办理使用登记证，并且置于显著位置。 | |
| 2 | 制造、安装、改造、修理单位资质 | 从事大型游乐设施制造、安装、改造、修理的单位，应依据《特种设备安全法》取得相应的许可资质，并且在许可的范围内从事相应的工作。 | |
| 3 | 建立安全管理制度 | 应当建立健全安全管理制度，并严格执行，安全管理制度至少包括以下内容：<br>a） 安全管理机构及相关人员的岗位职责；<br>b） 技术档案管理制度；<br>c） 设备管理制度（含设备采购、安装、改造、修理、维护保养、使用、报废等制度）；<br>d） 安全操作规程；<br>e） 经常性维护保养、定期自行检查和有关记录制度；<br>f） 使用登记、法定检验定期报检制度；<br>g） 隐患排查治理制度；<br>h） 作业和服务人员守则；<br>i） 安全管理人员、作业人员及相关运营服务人员安全培训考核制度；<br>j） 应急救援管理制度（含应急救援演练制度）；<br>k） 意外事件和事故报告及处理制度。 | |

| 序号 | 评估内容 | 评估要求 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 安全管理制度落实情况 | a） 是否设置安全管理机构及配备安全管理人员，明确了各级管理机构、安全管理人员、作业人员等相关人员的岗位职责；<br>b） 设备技术档案是否存档良好、齐全；<br>c） 是否明确了设备采购、安装、改造、修理、维护保养、使用、报废等的制度要求，设备的出厂铭牌、改造铭牌、《安全使用标识》、安全注意事项（含乘客须知）、警示标志是否置于显著位置；<br>d） 操作规程应符合设备运行特点，应包括设备运行参数、操作程序和方法、维护保养要求、安全注意事项、巡回检查和异常情况处置规定及相应记录；<br>e） 是否按照设备《使用维护保养说明书》制定了维护保养、定期自行检查的制度要求，明确了时间频次、项目、内容要求等，并且记录完善，在国家法定节假日或举行大型群众性活动前，运营使用单位应当对大型游乐设施进行全面检查维护；<br>f） 明确了设备安装、改造、大修后应进行监督检验的要求，设备每年应进行定期检验的要求，并且应提前1个月向检验机构报检；<br>g） 应明确隐患排查的人员、项目、开展时间，明确发现的隐患需采取的处置措施；<br>h） 应明确作业和服务人员的职责及权利；<br>i） 应明确安全管理人员、作业人员、服务人员等的安全培训、考核的计划及内容，并记录；<br>j） 运营使用单位应当制定应急预案，建立应急救援指挥机构，配备相应的救援人员、营救设备和急救物品。每台应有应急专项预案，每年每台设备至少应进行一次应急救援演练并记录；<br>k） 意外事件和事故的报告及处理应符合《特种设备事故报告和调查处理规定》的要求。 | |
| 5 | 安全管理人员职责履行情况 | 安全管理人员应当履行以下职责：<br>a） 负责检查本单位各项安全管理制度的落实情况；<br>b） 负责制定并落实设备维护保养及安全检查计划；<br>c） 负责设备使用状况日常检查，排查事故隐患，发现问题应当停止使用设备，并及时报告本单位有关负责人；<br>d） 负责组织设备自检，申报使用登记和定期检验；<br>e） 负责组织应急救援演习；<br>f） 负责组织本单位人员的安全教育和培训；<br>g） 负责技术档案的管理。 | |

| 序号 | 评估内容 | 评估要求 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 6 | 操作人员的职责履行情况 | 操作人员应当履行以下职责：<br>a） 严格执行操作规程和操作人员守则；<br>b） 每次运行前应当向乘客告知安全注意事项，对保护乘客的安全装置进行检查确认；<br>c） 运行时应当密切注意乘客动态及设备运行状态，发现不正常情况，应当立即采取有效措施，消除安全隐患；<br>d） 熟悉应急救援流程，发生故障或突发事件，应当立即停止运行或采取紧急措施保护乘客，并立即向现场安全管理人员报告；<br>e） 如实记录设备的运行情况。 | |
| 7 | 安全技术档案 | 技术档案应当包括以下主要内容：<br>a） 施工技术资料（设计文件，产品质量合格证明，安装及使用维护保养说明书，设计文件鉴定报告，型式试验报告，安装、改造或修理的方案，图样，材料质量证明书，施工质量证明文件等）；<br>b） 监督检验报告、定期检验报告；<br>c） 使用登记证、使用登记表；<br>d） 定期自行检查的记录、日常运行及状况记录、维护保养记录；<br>e） 安全附件和安全保护装置校验、检修、更换记录和有关报告；<br>f） 应急救援演练记录；<br>g） 设备故障与事故处理记录；<br>h） 作业人员培训、考核和证书管理记录；<br>i） 法律法规规定的其他内容。 | |

湖南省标准信息公共服务平台

# 附录 B
（资料性附录）
# 风险等级评定方法

安全评估的操作是基于对大型游乐设施部件及子系统危险状况现场检测的，而部件的安全评估指标描述的则是部件的危险状态，因此选取预先危险性分析方法，并结合失效模式及影响分析的方法与思想，对部件进行安全评估。部件危险度评估主要从风险二要素出发，考虑两个方面：危险状态导致伤害的严重程度（伤害的严重程度）S 以及伤害发生的概率（伤害发生的难易程度）P。数学模型如下：

$$R=f(s, p)=S*P$$

a） 伤害的严重程度 S。事故的危害主要考虑对人员的伤害以及对设备的伤害，其中对设备的损害还包括设备对应功能造成的削弱或丧失。

b） 伤害发生的概率 P。根据统计，大型游乐设施的事故类型主要包括剪切、挤压、坠落、撞击、困人、火灾、电击以及由于机械损伤、磨损、锈蚀等原因而引起的材料失效等，直接与人身伤害相关的有七种，而材料失效则主要是引发故障后可能对设备及人员造成损害。部件的不安全状态是引发大型游乐设施事故的必要条件，根据部件的功能分析、防护装置的保护情况等，可判断事故发生的难易程度。

评估项目的风险等级由其伤害的严重程度（S）等级和伤害发生的概率（P）等级组合而成。安全评估机构应当根据伤害发生的严重程度和概率等级对每一个安全评估项目进行风险评定，确定风险等级。

## B.1 伤害的严重程度（S）

根据评估项目的风险，即可能对人身、财产和环境造成的后果，将其严重程度评定为 B.1 所列的等级之一。

**表 B.1 伤害的严重程度（S）等级**

| 伤害严重程度等级 | 说 明 |
|---|---|
| 1-非常高 | a） 人员伤亡；<br>b） 社会影响巨大；<br>c） 设备损坏严重；<br>d） 经济损失非常大。<br>注：达到上述任一伤害严重程度均为等级 1 |
| 2-高 | a） 人员高空滞留一小时以上或受伤；<br>b） 社会影响较大；<br>c） 设备损坏较严重；<br>d） 经济损失比较大。<br>注：达到上述任一伤害严重程度均为等级 2 |
| 3-中 | 人员轻微受伤、有一定的社会影响、设备损坏中等、经济损失中等。<br>注：达到上述任一伤害严重程度均为等级 3 |

表 B.1　伤害的严重程度（S）等级　（续）

| 伤害严重程度等级 | 说 明 |
|---|---|
| 4-低 | a） 不会引起人员伤亡；<br>b） 可能需要启动应急措施；<br>c） 社会影响较小；<br>d） 设备损坏较小；<br>e） 经济损失较小。<br>注：达到上述任一伤害严重程度均为等级 4 |
| 5-可忽略 | a） 无影响；<br>b） 不会引起人员伤亡；<br>c） 无社会影响；<br>d） 无设备损坏；<br>e） 无经济损失。<br>注：达到上述任一伤害严重程度均为等级 5 |

## B.2　伤害的发生概率（P）

根据评估项目发生的概率、暴露于危险中的频次和持续时间以及影响、避免或限制伤害的可能性，将其发生的概率评定为表 B.2 所列的等级之一。

表 B.2　伤害发生的概率（P）等级

| 伤害发生的概率等级 | 说 明 |
|---|---|
| A-频繁 | 在使用寿命内很可能经常发生 |
| B-很可能 | 在使用寿命内很可能会发生数次 |
| C-偶尔 | 在使用寿命内很可能至少发生一次 |
| D-极少或不大可能 | 未必发生，但在使用寿命内可能发生 |
| E-不可能 | 在使用寿命内不可能发生 |

## B.3　风险等级

通过综合衡量评估项目伤害的严重程度（S）等级和发生概率（P）等级，根据 GB/T 34371-2017，按照附录 A 的方法组合成表 B.3 中不同的风险等级。

表 B.3　风险等级

| 伤害严重程度等级 | 伤害发生的概率等级 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | A-频繁 | B-很可能 | C-偶尔 | D-极少或不大可能 | E-不可能 |
| 1-非常高 | Ⅳ | Ⅳ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅰ |
| 2-高 | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅰ |
| 3-中 | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 4-低 | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ | Ⅰ |
| 5-可忽略 | Ⅱ | Ⅱ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |

## B.4 风险等级的影响及应对措施

| 风险等级 | 影响及应对措施 |
| --- | --- |
| I | 只需要按照制造厂家出具的《使用维护保养说明书》中的要求进行正常的维护保养，无需采取额外的措施。 |
| II | 对于设备本体中风险等级为II的部件，需要采取额外措施使设备风险达到可接受范围。 |
| III | 对于设备本体中风险等级为III的部件，需要采取措施来消除风险或降低风险。如果被识别出有风险隐患的部件达到GB 8408《大型游乐设施安全规范》等相关标准所规定的报废要求，或制造厂家出具的《使用维护保养说明书》规定的报废要求，则需要采取更换部件来消除风险。如果未达到报废要求，则需调整部件来消除风险。对于设备本体中被识别出的风险等级为III级的项目不能被消除或降低风险，应告知使用方该设备、部件、系统或者过程的遗留风险及应采取的措施和方法。使用方应采取措施使风险处于可控制状态。 |
| IV | 对于设备本体中风险等级为IV的部件，需要立即采取措施来消除风险或降低风险。如果被识别出有风险隐患的部件达到GB 8408《大型游乐设施安全规范》等相关标准所规定的报废要求，或制造厂家出具的《使用维护保养说明书》规定的报废要求，则需要采取更换部件来消除风险。如果未达到报废要求，则需调整部件来消除风险。 |

湖南省质量信息公共服务平台

附录 C

（资料性附录）

观览车类大型游乐设施安全评估报告（格式）

报告编号：

# 观览车类大型游乐设施安全评估报告

使 用 单 位：_____

委 托 单 位：_____

注 册 代 码：_____

设 备 名 称：_____

评 估 日 期：_____

湖南省标准信息公共服务平台

# 声　明

1．XXXXXX依据国家有关法律法规和相关规范标准实施观览车类大型游乐设施安全评估。

2．本报告中给出的评估意见仅对被评估观览车类大型游乐设施的当时状况有效，当评估后观览车类大型游乐设施及其环境出现任何变更时，本评估意见中涉及的相关项目和结论都不再适用。

3．在任何情况下，若需引用本报告中的结果或数据都应保持其本来的意义，不得擅自进行增加、修改、伪造或掩盖事实。

4．为保证委托方利益，本报告仅提供给委托方，不向第三方提供，并为其保密。未经本机构受托方同意，委托方不能将此报告外传，或将报告中的某一部分拷贝。

5．委托方应当对所提供资料的真实性、有效性负责。受托方应当对所提供报告结论的真实性、公正性负责。

6．观览车类大型游乐设施安全评估是针对本台观览车类大型游乐设施的评估时现状提出可能存在的相关风险和改进建议，不能取代日常的观览车类大型游乐设施安全使用管理、维护保养管理及法定检验。建议使用单位对本报告提出的对策与措施予以重视，加强观览车类大型游乐设施日常管理，进行经常性的维修检查，以防患于未然，对措施要求中需改进的技术要求应当落实整改。

湖南省标准信息公共服务平台

# 观览车类大型游乐设施安全评估报告

## 一、设备信息

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 设备名称 | | | 出厂编号 | |
| 使用单位 | | | | |
| 使用地点 | | | | |
| 安全管理人员 | | | 设计使用期限 | |
| 制造日期 | | | 评估原因 | |
| 制造单位 | | | | |
| 设备型号 | | | 使用登记证编号 | |
| 改造（重大修理）单位 | | | 改造（修理）日期 | |
| 设备参数 | 座舱数量 | | 回转直径 | |
| | 额定乘人 | | 回转半径 | |
| | 单侧摆角 | | 额定速度 | |
| | 设备高度 | | 座舱转盘直径 | |
| | 驱动功率 | | | |
| 仪器设备 | | | | |
| 备注 | | | | |
| 评估依据 | 《在用大型游乐设施安全评估规则-观览车类》 | | | |
| 评估结论 | | | | |
| 安全评估组长 | 年　月　日 | | （评估机构签章）<br><br>年　月　日 | |
| 安全评估组员 | 年　月　日 | | | |
| 审核 | 年　月　日 | | | |
| 批准 | 年　月　日 | | | |

湖南省标准信息公共服务平台

二、设备评估项目、综合分析

| 序号 | 编号 | 问题描述 | 风险等级 | 风险可能产生的后果 | 对策与措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

三、使用管理等分析建议

| 序号 | 项目（评估内容） | 问题描述 | 评估建议 |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

湖南省标准信息公共服务平台

附件 1

## 观览车类大型游乐设施安全评估表

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 设备周边区域警示标识 | 1.1 | 安全栅栏及进、出口 | a） 游乐设施周围及高出地面 500mm 以上的站台，应设置安全栅栏或其他有效的隔离设施，防止人员误入；<br>b） 安全栅栏应分别设进、出口，在进口处宜设引导栅栏，站台应有防滑措施；<br>c） 安全栅栏门开启方向应与乘客行进方向一致（特殊情况除外）。为防止开关门时对人员的手造成伤害，门边框与立柱之间的间隙应适当，或采取其他防护措施。 | | | | | | |
| | 1.2 | 安全栅栏尺寸 | 室外安全栅栏高度应不低于 1100mm，室内儿童娱乐项目，安全栅栏高度应不低于 650 mm。栅栏的间隙和距离地面的间隙应不大于 120mm。安全栅栏应设置为儿童不易攀爬的结构。工作人员专用通道或平台的栅栏除外。 | | | | | | |
| | 1.3 | 通往设备平台的阶梯 | 游乐设施进出口的台阶宽度应不小于 240mm，高度为 140mm～200mm，阶梯的坡度应保持一致。进出口为斜坡时，坡度不大于 1：6；有防滑花纹的斜坡，坡度不大于 1：4。 | | | | | | |
| | 1.4 | 用于检修的爬梯、通道、平台 | 用于检查维修用的爬梯、通道、平台应牢固可靠，其空间应能满足工作要求。高于 3m 的爬梯应有防护装置或设有安全带挂接装置。 | | | | | | |
| | 1.5 | 安全标志 | 必要时，应在游乐设施明显的位置设置醒目的安全标志。安全标志分为禁止标志（红色）、警告标志（黄色）、指令标志（蓝色）和提示标志（绿色）等四种类型。安全标志的图形式样应符合 GB 2894、GB 13495.1—2015 的规定。 | | | | | | |
| | 1.6 | 乘客须知 | 使用单位应依据厂家出具的《使用维护保养说明书》的相关内容制定乘客须知，并在明显地方公布。 | | | | | | |
| | 1.7 | 产品铭牌 | 应在显著位置处设置产品铭牌，产品铭牌内容至少包括制造单位名称与制造地址、制造许可证号、设备型号、产品编号、制造日期、主要技术参数。 | | | | | | |
| | 1.8 | 音响等信号装置 | 应设置起动前提示乘客注意安全的音响等信号装置。 | | | | | | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 轴承 | 2.1 | 轴承运转 | a） 设备空载、满载、偏载工况时运行时，轴承不应有异常振动及声响；<br>b） 轴承不应出现碎裂,影响运行的磨损。 | | | | | | |
| | 2.2 | 轴承温度和温升 | a） 滚动轴承端盖处温升不大于 30℃，最高温度不大于 65℃；<br>b） 滑动轴承进油孔处温升不大于 35℃，且最高温度不大于 70℃。 | | | | | | |
| | 2.3 | 轴承润滑 | 对于轴承及接触面有相对运动的部位，应有润滑措施，需要添加润滑剂的，应便于操作。 | | | | | | |
| 3 电动机 | 3.1 | 电动机的选型 | a） 电动机的选型应符合 GB 5226.1 的规定；<br>b） 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不大于电机的额定电流；<br>c） 对频繁直接起动的异步电机，起动电流应不大于额定电流的 4.5 倍。 | | | | | | |
| | 3.2 | 安装情况 | 电动机应安装良好。 | | | | | | |
| | 3.3 | 电动机定子绝缘 | a） 电机绕组的绝缘电阻在热状态或热试验后应不低于下面公式计算值：<br>$$R=\frac{U}{1000+P/100}$$<br>其中：<br>R——电机绕组的绝缘电阻，单位为兆欧（MΩ）；<br>U——电机绕组的额定电压，单位为伏（V）；<br>P——电机的额定功率，单位为千瓦（kW）或是千伏安（kVA）。<br>计算的绝缘电阻低于 0.38MΩ，则按 0.38MΩ考核。<br>b） 对额定电压交流 1000V 及以下、直流 1500V 及以下电机，冷态绝缘电阻应不低于 5MΩ，对额定电压交流 1000V 以上、直流 1500V 以上电机，冷态绝缘电阻应不低于 50MΩ。 | | | | | | |
| | 3.4 | 电机运转状况 | 电动机不得出现下列情况之一：<br>a） 电动机绕组短路、断路、烧毁；<br>b） 电动机定子、转子严重磨损；<br>c） 电动机有明显的异常声响、振动；<br>d） 电动机外壳或机座破裂。 | | | | | | |
| | 3.5 | 电机运转温度 | 电动机本身因素导致工作温升不应超标，B 级(130K）绝缘工作温升不应超过 80K，F 级(155K）绝缘工作温升不应超过 105K。 | | | | | | |
| | 3.6 | 过载（过热）保护 | 电动机应有过载（过热）保护。 | | | | | | |

湖南省标准信息公共服务平台

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 电动机 | 3.7 | 电动机起动时端电压 | 电动机频繁起动时端电压不宜低于额定电压的 90%，不频繁起动时端电压不宜低于额定电压的 85%。 | | | | | | |
| | 3.8 | 防止超速的控制装置 | 有可能超速的游乐设施应设有安全可靠的限速装置或措施。 | | | | | | |
| 4 联轴器 | 4.1 | 安装情况 | 联轴器应安装良好。 | | | | | | |
| | 4.2 | 两轴的同轴度和端间隙 | 联轴器两轴的同轴度和端间隙符合 GB 50231 的规定。 | | | | | | |
| | 4.3 | 径向跳动 | 联轴器径向跳动量应符合制造厂设计要求。 | | | | | | |
| | 4.4 | 轴向窜动 | 联轴器轴向窜动量应符合制造厂设计要求。 | | | | | | |
| | 4.5 | 连接情况 | 联轴器与电动机输出轴端、减速机连接处应固定可靠。运转中联轴器不应有振动、冲击和异响。联轴器挡圈、柱销等组件应完好。 | | | | | | |
| 5 制动器 | 5.1 | 制动器设置情况 | 当动力电源切断后，停机过程时间较长或要求定位准确的游乐设施，应设制动装置。设备在制动停止后，应能使运动部件保持静止状态，必要时应设置辅助锁定装置。 | | | | | | |
| | 5.2 | 制动器型式 | 游乐设施视其运动形式、速度及其结构的不同，采用不同的制动方式和制动器结构（如机械、电动、液压、气动以及手动等）。制动装置的制动行程应可调节。 | | | | | | |
| | 5.3 | 工作状况 | 运行正常，不应有明显的异常声响及振动。 | | | | | | |
| | 5.4 | 制动器处于安全状态 | 游乐设施在运行时，若动力源切断或制动装置控制中断，应确保游乐设施能安全停止，或制动器处于安全状态。 | | | | | | |
| | 5.5 | 维持电压 | 制动器的维持电压应符合制造厂设计要求。 | | | | | | |
| | 5.6 | 制动力矩 | 制动装置的制动力矩（力）应根据实际情况设置，不应引起安全问题及设备受损。手控制动装置操作手柄的作用力应为 100N～200N。 | | | | | | |

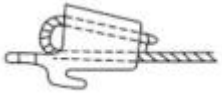
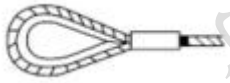
湖南省标准信息公共服务平台

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 制动器 | 5.7 | 制动器磨损情况 | 制动器不得出现下列情况之一：<br>a） 制动器的制动衬块与制动轮完全脱离；<br>b） 制动衬块制动弹簧失效，导致制动力不足；<br>c） 受力结构件出现裂纹或者严重磨损；<br>d） 制动器电磁线圈铁芯动作异常，出现卡阻现象；<br>e） 制动器电磁线圈防尘件破损；<br>f） 制动闸衬的磨损量大于原厚度的 50%。 | | | | | | |
| 6 减速箱 | 6.1 | 减速箱运转 | 设备在空载、满载、偏载工况下运行时，减速箱运行平稳，无异常振动或异响。 | | | | | | |
| | 6.2 | 齿轮油 | a） 按照《使用维护保养说明书》要求，选择适合的齿轮油并定期更换；<br>b） 轴伸出处无明显的渗漏油情况。 | | | | | | |
| | 6.3 | 传动轴、键 | 传动轴或者键不应出现影响安全运行的损坏。 | | | | | | |
| 7 齿轮（含开式齿轮、减速箱齿轮） | 7.1 | 选型情况 | 齿轮的设计或选型应符合游乐设施的实际工况，并符合相关国家标准的规定。 | | | | | | |
| | 7.2 | 润滑情况 | 应当有良好的润滑。 | | | | | | |
| | 7.3 | 啮合面状态 | 无异常偏啮合及偏磨损，轮齿不得出现塑性变形、折断、裂纹、齿面点蚀或胶合等形式的严重失效。 | | | | | | |
| | 7.4 | 啮合接触斑点 | 接触斑点百分率为：在齿高方向不小于 40%，在齿长方向不小于 50%。 | | | | | | |

湖南省标准信息公共服务平台

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 皮带 | 8.1 | 选型情况 | 皮带的设计或选型应符合游乐设施的实际工况，并符合相关国家标准的规定。 | | | | | | |
| | 8.2 | 运行情况 | 传动摩擦力足够，运行不打滑。 | | | | | | |
| | 8.3 | 皮带磨损情况 | 皮带是否磨损严重、裂纹、老化、扯皮等缺陷。 | | | | | | |
| | 8.4 | 是否可调或设置张紧机构 | 采用皮带时，应设置可调整皮带的张紧机构。 | | | | | | |
| 9 滚子链 | 9.1 | 选型情况 | 传送动力的滚子链，应符合 GB/T 1243 的规定。 | | | | | | |
| | 9.2 | 运行情况 | 链与链轮正确啮合。 | | | | | | |
| | 9.3 | 滚子链磨损及伸长情况 | 滚子链磨损及伸长不得跳齿或脱链，使传动失效。 | | | | | | |
| | 9.4 | 是否可调或设置张紧机构 | 采用链条传动时，应设置可调整链条的张紧机构。 | | | | | | |
| 10 驱动轮 | 10.1 | 运行情况 | 传动摩擦力足够，运行不打滑。 | | | | | | |
| | 10.2 | 充气轮胎压 | 轮胎气压适宜，不会造成部分的胎面产生偏磨，加速轮胎磨损。 | | | | | | |
| | 10.3 | 磨损情况 | 充气轮胎胎面不应有深度足以暴露出轮胎帘布层的破裂和割伤。 | | | | | | |

湖南省标准信息公共服务平台

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目编号</th><th>评估内容</th><th>评估要求</th><th>问题描述</th><th>严重程度</th><th>概率等级</th><th>风险等级</th><th>需要采取措施</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>11 钢丝绳</td><td>11.1</td><td>端部应用紧固装置固定</td><td>
端部应用紧固装置固定，其固定方法不同，端部强度不同（用效率表示）。<br>
端部一般固定方法的效率应符合下表的要求：
<table>
<tr><th>固定方法</th><th>名称</th><th>效率/%</th><th>备注</th></tr>
<tr><td> </td><td>巴氏合金固定</td><td>100</td><td>一般称浇铸巴氏合金法</td></tr>
<tr><td> </td><td>绳夹固定</td><td>80～85</td><td>绳夹加工不合适，<br>效率为 50%以下</td></tr>
<tr><td>  </td><td>楔块固定</td><td>65～70</td><td>楔块加工不合适，<br>效率为 50%以下</td></tr>
<tr><td> </td><td>桃形环编织法</td><td>80～90</td><td>钢丝绳直径/mm<br>φ16 以下，90%<br>φ16～26，85%<br>φ28～38，80%</td></tr>
<tr><td>  </td><td>桃形环绳箍</td><td>90～100</td><td></td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目编号</th><th>评估内容</th><th>评估要求</th><th>问题描述</th><th>严重程度</th><th>概率等级</th><th>风险等级</th><th>需要采取措施</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">11 钢丝绳</td><td>11.2</td><td>采用绳夹固定时，绳夹安全的情况</td><td>a） 采用绳夹固定时，U 型螺栓应由钢丝绳的短边套上，应符合下图所示：<br> <br>正确的方法<br> <br>错误的方法<br>b） 重要部位钢丝绳直径与绳夹的数量和间距，应符合下表的要求：
<table>
<tr><th>钢丝绳直径/mm</th><th>绳夹数量/个</th><th>绳夹间距/mm</th></tr>
<tr><td>＜9</td><td>3</td><td>50</td></tr>
<tr><td>9～16</td><td>4</td><td>80～100</td></tr>
<tr><td>18</td><td>5</td><td>110</td></tr>
<tr><td>22</td><td>5</td><td>130</td></tr>
<tr><td>24</td><td>5</td><td>150</td></tr>
<tr><td>28</td><td>5</td><td>180</td></tr>
<tr><td>32</td><td>6</td><td>200</td></tr>
<tr><td>36</td><td>7</td><td>230</td></tr>
<tr><td>38</td><td>8</td><td>250</td></tr>
</table></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11.3</td><td>钢丝绳与卷筒、滑轮的配合情况</td><td>提升乘人装置用的卷筒、滑轮直径与钢丝绳直径之比应不小于 30。当钢丝绳对滑轮包角不大于 90° 时，滑轮直径与钢丝绳直径之比应不小于 20 倍。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11.4</td><td>钢丝绳终端余量及防脱槽装置</td><td>钢丝绳的终端在卷筒上应留有不少于三圈的余量。当采用滑轮传动或导向时，应考虑设置防止钢丝绳从滑轮上脱落的结构。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

湖南省安全生产监督管理局

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目编号</th><th>评估内容</th><th>评估要求</th><th>问题描述</th><th>严重程度</th><th>概率等级</th><th>风险等级</th><th>需要采取措施</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>11 钢丝绳</td><td>11.5</td><td>钢丝绳的报废条件</td><td>传动和提升用钢丝绳出现下列情况之一的，应报废：<br>a） 传动和提升用钢丝绳的断丝和磨损超过允许值时（见下表）；<br>b） 整根绳股断裂；<br>c） 钢丝绳的纤维芯或钢丝（或多层绳股的内部绳股）断裂，造成绳股显著减小时；<br>d） 由于外部腐蚀钢丝绳表面出现深坑，钢丝绳相当松弛时；<br>e） 经确认有严重的内部腐蚀时；<br>f） 出现笼形畸变时；<br>g） 绳股被挤出，这种状况通常伴随笼形畸变产生；<br>h） 局部直径严重增大或减小时；<br>i） 局部弯折、扭结或被压扁时；<br>j） 受特殊热力的作用,外表出现可识别的颜色时；<br>k） 超过设计及有关技术规程规定的使用寿命时。<br>钢丝绳的断丝和磨损允许值<br><table><tr><th>磨损状态</th><th>允许值</th></tr><tr><td>钢丝破断呈均匀分布状态</td><td>每股在一个捻距内破断数为 3 根</td></tr><tr><td>钢丝破断虽呈均匀分布状态,钢丝磨损后的剩余断面积为原断面积的 80%以下或严重腐蚀</td><td>每股在一个捻距内破断数为 2 根</td></tr><tr><td>钢丝在一处破断或特别集中在一股时</td><td>钢丝破断总数在一个捻距内，6 股为 10 根，8 股为 12 根</td></tr><tr><td>磨损后的钢丝绳直径</td><td>为原钢丝绳直径的 90%以上</td></tr></table></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">12 液压、气动系统</td><td>12.1</td><td>液压、气动系统单独设置</td><td>每台（套）应设置单独的液压或气动系统。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12.2</td><td>液压油温检查</td><td>油温应符合 GB/T 3766 的规定：当环境温度最高时，油泵进口油的温度不应超过 60℃。在环境温度最低时，设备应能正常工作。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12.3</td><td>油质及油箱密封检查</td><td>a） 液压系统在装配前，接头、管路及油箱内表面应清洗干净，不得有任何污物存在。<br>b） 使用的液压油应保证清洁无杂质，油箱密封良好。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12.4</td><td>系统过压保护装置</td><td>液压或气动系统中，应设有不超过额定工作压力 1.2 倍的过压保护装置。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12液压、气动系统 | 12.5 | 系统渗漏情况 | 液压系统不应渗漏油。气动系统不应明显漏气。 | | | | | | |
| | 12.6 | 纳入监管的压力容器及安全附件的法定检验情况 | 游乐设施中压力容器的设计、制造、安装、使用应符合《压力容器安全技术监察规程》的要求。安全附件应进行定期检验，安全附件的定期检验按照《在用压力容器检验规程》的规定进行。 | | | | | | |
| 13重要轴 | 13.1 | 重要轴、销轴材料及其表面硬度 | 重要的轴和销轴宜进行调质处理，并符合 GB/T 699 和 GB/T 3077 的规定，调质后应进行无损检测。必要时应进行冲击试验。 | | | | | | |
| | 13.2 | 润滑 | 对于轴承及接触面有相对运动的部位，应有润滑措施，需要添加润滑剂的，应便于操作。 | | | | | | |
| | 13.3 | 运行情况 | 转动正常无异响。 | | | | | | |
| | 13.4 | 重要轴、销轴的无损检测 | 重要轴应进行超声检测及表面检测：<br>a） 超声检测应当按照 GB/T 34370.5 的规定执行，质量要求和合格级别如下：零部件的脉冲反射法超声检测技术等级不低于 B 级，合格级别为Ⅱ级；<br>b） 表面检测应当按照 GB/T 34370.3 和 GB/T 34370.4 的规定执行，质量要求和合格级别如下：<br>1） 采用磁粉或者渗透检测，合格级别为 I 级；<br>2） 采用涡流检测，合格级别由设计图样或业主协商的当量尺寸确定；<br>3） 带油漆层的磁粉检测，应由经证明具备相应检测能力的专业人员实施。 | | | | | | |
| | 13.5 | 主轴倾斜度 | 转盘支承轴轴承的轴心线倾斜度不大于两端轴承或回转支承中心线距离的 1/1500。 | | | | | | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 金属结构及连接 | 14.1 | 金属结构宏观情况 | 主要受力构件不应整体失稳、严重塑性变形和产生裂纹。金属结构的连接焊缝无明显可见的焊接缺陷。螺栓或铆钉连接不得松动，不应有缺件、损坏等缺陷。高强度螺栓连接应有足够的预紧力矩。 | | | | | | |
| | 14.2 | 重要连接螺栓、销轴（强度、防松、防脱、标识 | 重要螺栓连接应能满足载荷要求，应采取防止螺栓松动的措施。螺栓安装后应有明显的防松标识。重要零部件间的销轴连接应有防脱落措施。 | | | | | | |
| | 14.3 | 焊缝表面质量检验 | 焊缝不应有影响安全的漏焊、烧穿、裂纹、气孔、严重咬边、焊瘤熔渣及焊高不够等缺陷。 | | | | | | |
| | 14.4 | 重要焊缝的无损检测 | 重要焊缝应进行不低于100%的无损检测：<br>a） 超声检测应当按照GB/T 34370.5的规定执行，质量要求和合格级别如下：<br>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；<br>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，合格级别为 II 级；<br>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，合格级别为II级；<br>4） 采用衍射时差法和相控阵超声检测的焊接接头，合格级别不低于II级。<br>b） 表面检测应当按照GB/T 34370.3和GB/T 34370.4的规定执行，质量要求和合格级别如下：<br>1） 采用磁粉或者渗透检测，合格级别为I级；<br>2） 采用涡流检测，合格级别由设计图样或业主协商的当量尺寸确定；<br>3） 带油漆层的磁粉检测，应由经证明具备相应检测能力的专业人员实施。 | | | | | | |
| | 14.5 | 重要立柱垂直度 | 重要立柱安装定位后，对水平面的垂直度公差应不大于 1/1000。 | | | | | | |
| | 14.6 | 两立柱中心线距离与设计值误差 | 两立柱上转盘支承轴轴承或回转支承中心的距离与其设计值的偏差不大于1/1000。 | | | | | | |
| | 14.7 | 转盘可调拉筋 | 转盘中的拉筋应可调，调节应适度，拉紧基本一致。 | | | | | | |
| | 14.8 | 锈蚀情况 | a） 金属结构件的涂装应达到防锈蚀的要求；<br>b） 受力结构件的最大锈蚀深度应小于原型钢厚度的15%。 | | | | | | |

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目编号</th><th>评估内容</th><th>评估要求</th><th>问题描述</th><th>严重程度</th><th>概率等级</th><th>风险等级</th><th>需要采取措施</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="8">15 乘载系统</td><td>15.1</td><td>乘人部分框架材料</td><td>乘人部分的支撑、轿厢、车辆等受力框架，应采用金属材料或其它高强度性能的非金属材料制成，在整体上应为坚固的结构。<br>乘人装置的座位结构和型式应具有一定的束缚功能。对于运行过程中乘客有翻滚动作的设备，乘客座椅面两边和中间应设有效拦挡结构，适当增加座椅面倾角。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15.2</td><td>玻璃钢件的要求</td><td>a） 不准许有浸渍不良、固化不良、气泡、切割面分层、厚度不均等缺陷；<br>b） 表面不准许有裂纹、破损、明显修补痕迹、布纹显露、皱纹、凸凹不平、色调不一致等缺陷，转角处过渡要圆滑，不得有毛刺；<br>c） 玻璃钢件与受力件直接连接时应有足够的强度，否则应预埋满足强度要求的金属件；<br>d） 玻璃钢件力学性能应符合下表的规定：<br>玻璃钢件力学性能<br><table><tr><th>项目</th><th>指标</th></tr><tr><td>抗拉强度/MPa</td><td>≥78</td></tr><tr><td>抗弯强度/MPa</td><td>≥147</td></tr><tr><td>弹性模量度/MPa</td><td>≥$7.3\times10^{3}$</td></tr><tr><td>冲击韧度/($J\cdot cm^{-2}$)</td><td>≥11.7</td></tr></table></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15.3</td><td>乘人部分尺寸</td><td>座席距地面最大高度 5m 以下时，座舱深度不小于 550mm，座席靠背高度不小于 300mm。座席距地面最大高度 5m 以上时，座舱深度不小于 800mm，座席靠背高度不小于 400mm。当设有安全杠和安全带等设施时，可适当减少座舱深度。乘人座席宽度每人应不小于 400mm，专供儿童乘坐的每人应不小于 250mm。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15.4</td><td>乘客束缚装置</td><td>a） 乘客束缚装置应符合 GB 8408—2018 中 6.8.2、6.8.3 的规定；<br>b） 满足《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排查治理的通知》（市监特〔2018〕42 号）文件的要求。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15.5</td><td>座舱牵引杆保险措施</td><td>座舱的牵引装置应设有效的保险措施。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15.6</td><td>吊厢吊挂轴的保险装置</td><td>吊厢的吊挂轴处，应设有效的保险装置。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15.7</td><td>吊厢门窗拦挡物检查</td><td>吊厢门窗应加拦挡物，乘客头部不允许伸出窗外。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 乘载系统 | 15.8 | 吊厢门窗玻璃检查 | 座舱的门窗玻璃应采用不易破碎的材料，包括有机玻璃和安全玻璃（无机玻璃）。 | | | | | | |
| | 15.9 | 吊厢门的锁紧装置 | 距地面 1m 以上封闭乘人舱门，应设乘客在内部不能开启的两道锁紧装置或一道带保险的锁紧装置。非封闭座舱进出口处的拦挡物，也应有带保险的锁紧装置。应能保证运行中不会自行开锁。 | | | | | | |
| | 15.10 | 防止吊厢摆动装置（转盘直径超过40m时） | 转盘直径超过 40m 时，悬挂式吊厢应设防止吊厢摆动的阻尼装置，吊厢最大摆动角应不大于±15°。 | | | | | | |
| | 15.11 | 乘客操作电器开关 | 由乘客操作的电器开关应采用不大于 24V 的安全电压，对于工作电压难以满足上述要求的设备，其开关的操作杆和操作手柄等类似结构，应符合 GB 4706.1—2005 中 8.1.1、8.1.4、8.1.5、8.2 的规定。 | | | | | | |
| 16 救援装置 | 16.1 | 设置 | a） 在操作室应设有清晰的应急救援程序；<br>b） 救援通道保持通畅，以便相关人员、救援设备无阻碍地抵达紧急操作的位置等处；<br>c） 根据设备的特点设置有效的救援装置；<br>d） 所有关于设备应急救援所需设备、装置应放置易于接近的明显位置。 | | | | | | |
| | 16.2 | 标识 | 在操作室应设有清晰的应急救援程序，封闭座舱应有应急救援联系方式。 | | | | | | |
| | 16.3 | 功能有效性 | 设备在任何故障、各种载荷工况下，通过操作应急救援装置能够安全、及时地解救被困人员。 | | | | | | |
| 17 供电设备 | 17.1 | 总电源开关设置 | a） 每台设备应当单独装设主开关，主开关应当易于接近和操作，如果从控制柜处不容易直接操作主开关，该控制柜应当设置能分断主电源的断路器；<br>b） 主开关应当具有稳定的断开和闭合位置。 | | | | | | |
| | 17.2 | 总电源开关容量 | 应满足制造单位的设计要求。 | | | | | | |
| | 17.3 | 电源进线的敷设 | 供电电源线的敷设应满足 GB 5226.1 的要求。 | | | | | | |
| | 17.4 | 电气设备的保护 | a） 应设短路保护；<br>b） 应设过流保护；<br>c） 应设欠压保护。 | | | | | | |
| | 17.5 | 装饰照明 | 乘客易接触部位（高度小于 2.5m 或距离小于 500mm 范围内）的装饰照明电压应采用不大于 50V 的安全电压。 | | | | | | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 供电设备 | 17.6 | 低压配电系统的接地型式 | 游乐设施的低压配电系统的接地型式应采用 TN-S 系统或 TN-C-S 系统。 | | | | | | |
| | 17.7 | 接地要求和接地电阻 | 电气设备中正常情况下不带电的金属外壳、金属管槽、电缆金属保护层、互感器二次回路等应与电源线的地线（PE）可靠连接，低压配电系统保护接地电阻应不大于 10Ω。 | | | | | | |
| | 17.8 | 集电器 | 集电器应符合以下规定：<br>a） 根据结构和功能要求，可采用轴向或端面滑环的结构型式，滑环应选用导电性能良好的材料；<br>b） 电刷和滑环应接触良好，并满足电流容量要求；<br>c） 外露的集电器和滑接线应有防雨设施。 | | | | | | |
| | 17.9 | 备用电源 | 备用电源的选型应能满足设备满载状态下的稳定运行。 | | | | | | |
| 18 控制柜 | 18.1 | 接线状况 | 控制柜内线路应满足 GB 5226.1 的要求。 | | | | | | |
| | 18.2 | 接地导通性能 | 所有电气设备及线管、线槽的外露可以导电部分应当与保护线（PE）可靠连接。 | | | | | | |
| | 18.3 | 电压有效值大于50V的带电回路与接地装置之间的绝缘情况 | 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不小于 1MΩ。 | | | | | | |
| | 18.4 | 工作电压不大于50V的电源变压器绝缘情况 | 工作电压不大于 50V 的电源变压器的初、次级绕组间要采用相当于双重绝缘或加强绝缘水平的绝缘隔离，变压器的初、次级绕组间的绝缘电阻不小于 7MΩ。变压器绕组对金属外壳间的绝缘电阻不小于 2MΩ。 | | | | | | |
| | 18.5 | 变频器工作温度 | 变频器输入或输出、制动单元及制动电阻的接线端子和铜排不应出现严重的过热变形、拉弧氧化或腐蚀。 | | | | | | |
| | 18.6 | 相序保护装置 | 设备运行与相序有关时，宜装设相序保护装置。 | | | | | | |

湖南省标准信息公共服务平台

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18控制柜 | 18.7 | 继电器、接触器工作情况 | 接触器不应出现：<br>a） 外壳破损存在触电危险或导致其外壳防护等级不符合要求；<br>b） 当切断或接通线圈电路时，接触器不能可靠的断开或闭合；<br>c） 接触器、继电器触电严重磨损或锈蚀，或触点接触不良，或达到最高动作次数，或有不正常噪声。 | | | | | | |
| | 18.8 | 操作按钮 | 游乐设施的操作按钮，应符合 GB 5226.1—2008 中 9.2.5 的规定。启动按钮应设置在乘客不易触及的区域，特殊情况应加防护隔离罩。 | | | | | | |
| | 18.9 | 紧急停止按钮 | 操作台上应设置紧急停止按钮（必要时站台上也应设置），按钮型式应采用凸起手动复位式。不允许由于按动紧急停止按钮而造成危险。 | | | | | | |
| | 18.10 | 闪电浪涌防护 | 对有防雷要求的设备应设置闪电浪涌防护装置。 | | | | | | |
| 19基础 | 19.1 | 基础宏观情况 | 基础不应有影响游乐设施正常运行的不均匀沉陷、开裂和松动等异常现象。移动式游乐设施的基础，应平整、坚实、符合设备安装要求。 | | | | | | |
| | 19.2 | 地脚螺栓 | a） 基础表面和地脚螺栓预留孔中的油污、碎石、泥土、积水应清除干净，地脚螺栓的螺纹和螺母应保护完好，放置垫铁部分的表面应处理平；<br>b） 地脚螺栓安装面应高于周围地面，避免积水造成腐蚀，条件限制的应对螺栓采取有效的防腐措施；<br>c） 地脚螺栓应采取防止松动的措施，并应符合 GB 50231—2009 中 4.1 的规定。 | | | | | | |
| 20运行区域的安全防护 | 20.1 | 乘客可触及之处的危险突出物 | 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。 | | | | | | |
| | 20.2 | 非封闭式吊厢安全措施或安全距离 | 非封闭式吊厢，应设防止乘客在运行中与周围障碍物相干涉的安全装置或留出不小于 500mm 的安全距离。 | | | | | | |
| | 20.3 | 吊厢进出口与站台高 | 对于边运行边上下乘客的游乐设施，乘人部分的进出口不应高出站台 300 mm。其他游乐设施乘人部分进出口距站台的高度，应便于乘客上下。 | | | | | | |
| | 20.4 | 操作室的视野情况 | 游乐设施的操作室应单独设置，视野开阔，有充分的活动空间和照明。对于操作人员无法观察到运转情况的盲区，有可能发生危险时，应有监视系统等安全措施。操作室内不能观察到全部上下客情况且乘客安全束缚装置没有和启动联锁的，应在相应的位置增加安全确认按钮，且与启动联锁。 | | | | | | |
| | 20.5 | 风速计 | 高度 20 m 以上的室外游乐设施，应设有风速计，风速大于 15 m/s 时，应停止运营。风速计应有方便操作人员观察的数据显示装置和报警功能，其最低安装高度为 10m。 | | | | | | |
| | 20.6 | 避雷装置 | 高度大于 15 m 的游乐设施应设防雷装置。高度超过 60 m 时还应增加防侧向雷击的防雷装置。防雷装置应符合 GB 50057 的规定。 | | | | | | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 功能试验 | 21.1 | 空载运行试验 | a） 评估设备在进行空载运行试验前，如前项评估项目明确存在影响空载运行稳定性的问题，则不予进行空载运行试验，该项按存在问题处理；<br>b） 分别进行手动和自动试验，各不少于 5 次。功能试验应符合以下要求：<br>1） 设备的启动、换向、停机、制动和安全联锁等动作，均应正确、灵敏、可靠；<br>2） 整机应运行正常，不准许有爬行和异常的振动、冲击、发热及声响；<br>3） 各传动部件应平稳，无异常振动、窜动、冲击、噪声、永久变形和磨损，油箱油温不得超过设备规定的最高温度；<br>4） 各种仪表应工作正常；<br>5） 润滑、液压、气动等辅助系统的工作应正常，无渗漏现象；<br>6） 零部件及其连接应牢固可靠，不准许有永久变形和损坏现象。 | | | | | | |
| | 21.2 | 满载运行试验 | a） 评估设备在进行满载运行试验前，如前项评估项目明确存在影响满载运行稳定性的问题，则不予进行满载运行试验，该项按存在问题处理；<br>b） 各乘人部分按额定载荷均布加载，按实际工况连续运行不少于 3 个工作循环。功能试验应符合以下要求：<br>1） 设备的启动、换向、停机、制动和安全联锁等动作，均应正确、灵敏、可靠；<br>2） 整机应运行正常，不准许有爬行和异常的振动、冲击、发热及声响；<br>3） 各传动部件应平稳，无异常振动、窜动、冲击、噪声、永久变形和磨损，油箱油温不得超过设备规定的最高温度；<br>4） 各种仪表应工作正常；<br>5） 润滑、液压、气动等辅助系统的工作应正常，无渗漏现象；<br>6） 零部件及其连接应牢固可靠，不准许有永久变形和损坏现象。 | | | | | | |
| | 21.3 | 偏载运行试验 | a） 评估设备在进行偏载运行试验前，如前项评估项目明确存在影响偏载运行稳定性的问题，则不予进行偏载运行试验，该项按存在问题处理；<br>b） 标准要求做偏载试验的，应做偏载试验，偏载量应按照相关标准或设备《使用维护保养说明书》设置。功能试验应符合以下要求：<br>1） 设备的启动、换向、停机、制动和安全联锁等动作，均应正确、灵敏、可靠；<br>2） 整机应运行正常,不准许有爬行和异常的振动、冲击、发热及声响；<br>3） 各传动部件应平稳，无异常振动、窜动、冲击、噪声、永久变形和磨损，油箱油温不得超过设备规定的最高温度；<br>4） 各种仪表应工作正常；<br>5） 润滑、液压、气动等辅助系统的工作应正常，无渗漏现象；<br>6） 零部件及其连接应牢固可靠，不准许有永久变形和损坏现象。 | | | | | | |
| | 21.4 | 转盘径向圆和端面圆跳动 | 转盘上吊厢吊挂轴分布圆的径向圆跳动和端面圆跳动偏差不大于分布圆直径的 1/1500。 | | | | | | |

| 序号 | 项目编号 | 评估内容 | 评估要求 | 问题描述 | 严重程度 | 概率等级 | 风险等级 | 需要采取措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 运转性能 | 22.1 | 制动加速度 | 制动装置应平稳可靠，不应使乘客感受到明显的冲击或使设备结构有明显的振动、摇晃。无乘客束缚装置时，在正常工况下，制动加速度绝对值一般不大于 5.0m/s$^2$。必要时可增设减速制动装置。 | | | | | | |
| | 22.2 | 运行速度 | 按标准、设计参数校核。 | | | | | | |
| | 22.3 | 大臂倾角 | 按标准、设计参数校核。 | | | | | | |

湖南省标准信息公共服务平台

附件 2

## 使用管理情况评估表

| 序号 | 评估内容编号 | 评估要求 | 规范 | 评估结论 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| … | | | | | |

注：在评估过程中对存在不符合的项目在评估结论中注明不符合。

湖南省标准信息公共服务平台