



中华人民共和国国家标准

GB/T 41106.4—2021

大型游乐设施 检查、维护保养与修理 第4部分：升降类

Large-scale amusement devices—Inspection, maintenance and repair—
Part 4: Sort of lifting rides

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
5 检查项目和要求	1
6 维护保养	2
7 修理	3
附录 A (资料性) 典型升降类游乐设施的检查项目、内容 and 要求、检查方式	4
附录 B (资料性) 典型升降类游乐设施的维护保养项目、内容 and 要求	10
附录 C (资料性) 升降类游乐设施常见修理方法和要求	11
参考文献	12

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 41106《大型游乐设施 检查、维护保养与修理》的第 4 部分。GB/T 41106 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：轨道类；
- 第 3 部分：旋转类；
- 第 4 部分：升降类；
- 第 5 部分：水上类；
- 第 6 部分：虚拟体验类。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

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

本文件起草单位：中国特种设备检测研究院、河南省特种设备安全检测研究院、安徽华工智能科技有限公司、北京实宝来游乐设备有限公司、天津市特种设备监督检验技术研究院、斯凯孚(中国)销售有限公司、北京世纪华侨城实业有限公司欢乐谷分公司。

本文件主要起草人：李剑、钱剑雄、马宁、沈功田、赵九峰、王璇、李勇、蔡章榛、毕陈帅、戴光宇、邢友新、赵强、翁良、程钢、李寰、田博、吕梦南、李尼亚。

引 言

大型游乐设施是人们休闲娱乐的重要载体,其运行使用关系到人身安全与健康,一旦发生事故,社会影响恶劣。在用大型游乐设施日常的检查、维护保养与修理(以下简称检维修)对保障设备安全运行至关重要。目前,我国大型游乐设施检维修技术方法、程序和要求,缺乏标准的指导和规范,总体技术力量薄弱。为此,国家重点研发计划设立专门的项目和课题,开展大型游乐设施健康管理理论与检维修方法研究及标准研制。

健康管理贯穿于大型游乐设施全生命周期的各阶段,而检维修是大型游乐设施使用过程中健康管理体系的重要环节和手段。通过日常检查和维护保养,以及对设备故障和缺陷进行修理,保持和恢复其健康状态,促进和提升运营使用单位对大型游乐设施的健康管理和安全运行水平。

由于大型游乐设施类别和品种(型式)繁多,为了便于标准的使用和实施,按照大型游乐设施的结构和运动形式特点,将特种设备目录中划分的 13 个类别,归纳整合为轨道类、旋转类、升降类、水上类、虚拟体验类。GB/T 41106 旨在确立适用于大型游乐设施检维修的基本原则、具体项目和要求,由 6 个部分构成。

- 第 1 部分:总则。目的在于明确检查、维护保养和修理的含义,给出大型游乐设施检维修的基本原则和通用要求。
- 第 2 部分:轨道类。目的在于确立轨道类大型游乐设施检维修项目和要求。
- 第 3 部分:旋转类。目的在于确立旋转类大型游乐设施检维修项目和要求。
- 第 4 部分:升降类。目的在于确立升降类大型游乐设施检维修项目和要求。
- 第 5 部分:水上类。目的在于确立水上类大型游乐设施检维修项目和要求。
- 第 6 部分:虚拟体验类。目的在于确立虚拟体验类大型游乐设施检维修项目和要求。

大型游乐设施 检查、维护保养与修理

第4部分：升降类

1 范围

本文件规定了在用的升降类大型游乐设施进行检查、维护保养和修理方面的基本要求。

本文件适用于在用的飞行塔类等升降类大型游乐设施(以下简称升降类游乐设施)。小型升降类游乐设施的检查、维护保养与修理也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 20306 游乐设施术语

GB/T 41106.1 大型游乐设施 检查、维护保养与修理 第1部分:总则

3 术语和定义

GB/T 20306 和 GB/T 41106.1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 一般要求

升降类游乐设施的检维修,除应符合本文件外,还应符合 GB/T 41106.1 的相关要求。

5 检查项目和要求

5.1 升降类游乐设施的检查项目、周期和要求应按照 GB/T 41106.1 规定的原则确定。

5.2 升降类游乐设施的检查项目应包括(但不限于)以下适用部件或子系统:

- a) 乘载系统(包括乘客束缚装置);
- b) 导轨导向系统;
- c) 支撑结构(塔体);
- d) 驱动(传动)系统;
- e) 提升系统;
- f) 液压气动系统;
- g) 电气及控制系统;
- h) 安全防护装置;
- i) 防护系统;
- j) 备用动力;
- k) 辅助设备设施;

- l) 关联设备设施；
- m) 相关其他特种设备；
- n) 基础；
- o) 指引和安全警示标识。

5.3 升降类游乐设施各部件或子系统的检查项目包括(但不限于)以下内容：

- a) 承载系统：检查座舱紧固件连接、材料(玻璃钢)表面损伤情况，安全带、安全压杠、安全挡杆等乘客束缚装置表面损伤、紧固件连接情况及功能状况，座椅骨架、座椅吊挂架及回转体、支臂等紧固、磨损及焊缝状况，钢丝绳悬挂装置紧固、材料损伤情况；
- b) 导轨导向系统：检查导向轨道连接螺栓、表面涂装及焊缝情况，导向轮系组件紧固、完好情况及工作状况；
- c) 支撑结构：检查钢结构变形、腐蚀及焊缝情况，与周围环境干涉情况等；
- d) 驱动(传动)系统：检查电机、减速器、开式齿轮、三角皮带、链条传动、销齿传动、驱动轮、连接螺栓等温升、异响、磨损、紧固情况及工作状况；
- e) 提升系统：检查钢丝绳、链条、齿轮、曳引、卷扬、配重等完好情况；
- f) 液压气动系统：检查液压管路、阀组、马达泄漏、异响等情况，空压机、减压阀、气路及接头漏气、温升情况及工作状况；
- g) 电气及控制系统：检查供电电源、输配电设备、电线电缆完好情况，系统接地、绝缘符合要求情况，机房、控制柜、电气元器件、控制面板、传感器、漏电保护装置、UPS 电源、蓄电池等完好情况及工作状况；
- h) 安全防护装置：检查制动装置、止逆装置、防坠落装置、缓冲装置、限位装置、限速装置、断绳保护装置、防跳绳装置、防脱钩装置等完好情况及工作状况；
- i) 防护系统：检查站台安全隔离措施、引导标示、安全距离、防滑等防护措施情况，安全栅栏、防护网等完好情况；
- j) 备用动力：检查备用动力装置完好情况及工作状况；
- k) 辅助设备设施：检查高空平台、检修平台、灯饰、航空警示灯、风速仪、警铃、防火器材、音响系统、视频监控系统、应急救援装备的完好情况及工作状况；
- l) 关联设备设施：检查特效、包装、演出行动等其他关联设备设施的完好情况及工作状况；
- m) 相关其他特种设备：检查涉及的压力容器、气瓶、起重机械等其他特种设备符合国家监管要求情况；
- n) 基础：检查地脚螺栓紧固，基础沉降、锈蚀、变形等情况；
- o) 警示标识：检查指引和安全警示标识完好情况。

5.4 典型升降类游乐设施的检查项目、内容和要求、检查方式参见附录 A。

6 维护保养

6.1 升降类游乐设施维护保养主要项目包括但不限于以下方面：

- a) 按照规定的周期和方法，对乘客束缚装置、导轨导向系统、提升系统、驱动系统、轴承、重要销轴、齿轮、减速箱等进行润滑，添加或更换润滑剂；
- b) 根据设备使用维护说明书和实际使用情况，对液压、气动系统中的液压油和滤芯进行更换；
- c) 对松动的螺栓、地脚螺栓等紧固件按照规定的预紧力(按照相应紧固扭矩)进行拧紧，锁紧螺母、锚板、防松垫、开口销、定位环等都只能使用一次；
- d) 对导轨、塔体等钢结构锈蚀或油漆脱落处，进行除锈和重新刷漆处理；
- e) 对配电柜、控制柜、电机等进行必要的除尘、清扫。

6.2 典型升降类游乐设施维护保养项目、内容和要求参见附录 B。

7 修理

7.1 修理前应熟悉产品使用维护保养说明书,了解设备结构,根据故障情况,做好修理方案。

7.2 设备拆卸应根据产品使用维护保养说明书及安装工艺指导文件制定相应的拆卸方案,拆卸后各零部件应分类摆放、保管,并做好安全防护管理。

7.3 应做好修理施工记录,并将记录保存到设备档案中。

7.4 对升降类大型游乐设施完成修理的项目,在恢复使用前,应进行相应的检查和确认。

7.5 常见的升降类游乐设施故障修理方法和要求参见附录 C。

附录 A

(资料性)

典型升降类游乐设施的检查项目、内容和要求、检查方式

典型升降类游乐设施的检查项目、内容和要求、检查方式见表 A.1。

表 A.1 典型升降类游乐设施的检查项目、内容和要求、检查方式

序号	项目	内容和要求	检查方式	
1	座舱	座舱骨架焊缝无裂纹、损伤等现象,舱体无裂纹、腐蚀等损坏现象	宏观巡视	目视
2		各紧固件紧固到位,无松弛、缺失、锈蚀、开裂等	宏观巡视	目视
3		座席玻璃钢外表洁净,无受损,无影响强度或致人受伤的裂纹,无老化现象	宏观巡视	目视
4		乘客可触及之处无外露的锐边、尖角、毛刺和危险突出物	宏观巡视	目视
5		座舱门锁紧装置是否可靠	宏观巡视	目视
6	吊挂装置	紧固件连接牢固,无松弛、缺失、锈蚀、脱落等现象	宏观巡视	目视
7		吊挂框架焊缝无裂纹、损伤等现象	无损检测	目视、磁粉检测
8		吊挂连接销轴无松动	宏观巡视	目视
9		吊舱吊挂保险装置完好,无松动、断裂、丢失现象	宏观巡视	目视、卡尺测量
10		吊舱升降的限位装置是否牢固可靠,能正常工作	宏观巡视	目视、操作试验
11		吊挂钢丝绳、链条无磨损,钢丝绳无断丝、断股等现象,绳夹无松动、断裂、丢失现象	宏观巡视	目视、卡尺测量
12	乘客束缚装置	安全把手是否牢固可靠,能正常工作	宏观巡视	目视
13		安全带是否牢固可靠,能正常工作;安全带无破损或老化	宏观巡视 性能验证	目视
14		安全压杠固定、锁紧可靠,无断裂损坏等现象;安全压杠系统打开、关闭动作正常,限位正确;紧固件无松弛、脱落等现象,压杠包裹物无破损或老化	性能验证 宏观巡视	操作试验、目视
15		安全挡杆能正常锁紧和打开,不会碰到玻璃钢座椅,连接紧固件无松弛、脱落等现象	性能验证 宏观巡视	操作试验、目视
16		锁紧装置动作灵活、锁紧可靠、无损坏、润滑良好	性能验证 宏观巡视	目视
17		束缚装置的闭合、锁紧与设备启动的自动联锁功能是否可靠	性能验证 宏观巡视	操作试验、目视
18		重要连接焊缝无裂纹	无损检测	磁粉检测、 渗透探伤

表 A.1 典型升降类游乐设施的检查项目、内容和要求、检查方式 (续)

序号	项目	内容和要求	检查方式		
19	导轨导向系统	导向轨道连接螺栓	连接螺栓无松弛、缺失、锈蚀、脱落等现象	宏观巡视	目视
20		表面涂装磨损	表面涂装无油漆脱落	宏观巡视	目视
21		导向轨道上焊缝	轨道上的焊缝无裂纹或其他损伤	无损检测 宏观巡视	超声检测、目视
22		导向轮系组件	连接紧固件无松弛、缺失、锈蚀、脱落等现象	宏观巡视	目视
23			聚氨酯轮圈无严重磨损,表面无损伤、开裂等现象	宏观巡视	卡尺测量、目视
24			转动灵活、间隙正常	宏观巡视 参数测量	目视
25			运行时无异常响声、跳动、晃动	性能验证	目视、操作试验
26			导向轮轴承润滑良好,无卡滞、过热等现象	宏观巡视	目视、感官判定
27	轮毂、轮架无裂纹	无损检测	磁粉检测		
28	支撑结构	结构件	结构件表面无锈蚀、老化和变形等	宏观巡视	目视
29		焊缝	立柱焊缝、连接法兰焊缝、油缸(气缸)固定支耳焊缝等重要连接焊缝无裂纹或其他损伤	无损检测	超声或磁粉检测
30		连接螺栓	立柱等连接螺栓无松弛、严重锈蚀等现象	宏观巡视	目视
31			重要高强螺栓无松动,预紧力符合要求,防松标识清晰、无错位	宏观巡视	目视
32		连接拉索	连接拉索无松弛	宏观巡视	目视
33		表面涂装磨损	表面涂装无油漆脱落	宏观巡视	目视
34		环境干涉	周围环境无干涉	宏观巡视	目视
35	提升系统	钢丝绳	绳端固定可靠,表面无损伤,无断丝、断股等现象,绳夹无松动、断裂、丢失现象	宏观巡视	目视
36		链条	链条表面无损伤	宏观巡视	目视
37		齿轮	齿轮表面无损伤,无点蚀、断齿等现象	宏观巡视	目视
38		曳引轮、滑轮	曳引轮、滑轮表面无过度磨损和破损等现象,滑轮防跳绳装置可靠	宏观巡视	目视
39		卷扬	卷扬机与地面基础连接可靠,钢丝绳在卷筒上排列整齐	宏观巡视	目视
40		配重	配重导向杆、连接件固定牢固,无松动、变形等现象	宏观巡视	目视

表 A.1 典型升降类游乐设施的检查项目、内容和要求、检查方式 (续)

序号	项目	内容和要求	检查方式		
41	驱动 (传动) 系统	电机	温升正常,无异响	参数测量 宏观巡视	测量温度、 感官判断
42		减速器	温升正常,无异响	参数测量 宏观巡视	测量温度、 感官判断
43		开式齿轮	无冲击、无超标磨损,齿轮表面无损伤, 无点蚀、断齿等现象	宏观巡视 参数测量	目视、测量磨损量
44		三角皮带	无打滑、无超标磨损	宏观巡视 参数测量	目视、测量磨损量
45		链条传动	运行平稳,无超标磨损	宏观巡视 参数测量	目视、测量磨损量
46		销齿传动	运行平稳	宏观巡视 性能验证	目视
47		驱动轮	接触良好,无超标磨损	宏观巡视 性能验证	目视、测量磨损量
48		制动装置	制动闸衬无超标磨损	宏观巡视 参数测量	目视、卡尺测量
49			紧固螺栓无松动	宏观巡视	目视
50			弹簧无断裂	宏观巡视	目视
51			制动功能正常	宏观巡视 性能验证	操作试验
52		轴承温度和温升	轴承的工作温度和温升是否正常	宏观巡视 参数测量	测量温度
53		润滑及渗漏	轴承、接触面有相对运动的部位有润滑 措施,无滴油、渗油现象	宏观巡视	目视
54		连接螺栓	连接螺栓无松动、断裂、缺失、严重锈蚀 现象	宏观巡视	目视
55			重要高强螺栓无松动,预紧力符合要 求,防松标识清晰、无错位	宏观巡视 参数测量	目视
56		液压、气动 系统	液压系统功能	系统压力正常,无异常振动和声响	宏观巡视 参数测量
57	运行平稳灵活,应无爬行现象			宏观巡视	目视
58	系统油温和油位正常			宏观巡视 参数测量	测量温度、 目视液位计
59	液压管路		管道和接头无泄漏,紧固件无松动	宏观巡视	目视
60	液压阀组		液压阀工作正常,无泄漏,电磁线圈无 过热现象	宏观巡视	目视
61	液压马达		无异常噪声	宏观巡视	感官判断
62	空压机		无渗油、无异响、无异常温升	宏观巡视 参数测量	感官判断, 测量温度
63	减压阀		无漏气,能够正常调定压力	宏观巡视 性能验证	感官判断
64	气路及接头	无漏气等异常情况	宏观巡视	目视	

表 A.1 典型升降类游乐设施的检查项目、内容和要求、检查方式（续）

序号	项目	内容和要求	检查方式	
65	输配电设备	供电线及集电装置安装紧固,无磨损	宏观巡视	目视
66	电线电缆	无破损、老化等现象	宏观巡视	目视
67	电动机满载电流	满载电流符合要求	参数测量	测量电流
68	乘客易接触部位 装饰照明电压	装饰照明电压符合要求	参数测量	电压表测量
69	控制元件及操作 按钮、信号灯等 标志和颜色检查	操作方便,有明确中文标识,颜色符合 要求,工作正常	宏观巡视 性能验证	感官判断
70	乘客操作电器开关	乘客操作的电器开关电压符合要求	参数测量	测量电压
71	音响和信号装置	音响装置清晰响亮,符合要求	宏观巡视	感官判断
72	紧急事故开关及 开关型式检查	有紧急事故开关,开关型式符合要求	宏观巡视	感官判断
73	操作室	操作室是否符合要求	宏观巡视	感官判断
74	集电器	集电接触器电刷和滑环接触良好,室外 外露的集电器满足外露情况下的使用 要求	宏观巡视	感官判断
75	系统接地	接地电阻符合要求	参数测量	测量接地电阻值
76	系统绝缘	绝缘电阻符合要求	参数测量	测量绝缘电阻值
77	机房	机房整洁、无杂物	宏观巡视	目视
78	控制柜	接地良好,无锈蚀	宏观巡视	目视
79	电气元器件	连接可靠、无松动	宏观巡视	目视
80	控制面板	无破损,指示灯、急停等控制按钮工作 正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
81	传感器	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	运行试验
82	漏电保护装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	操作试验
83	UPS 电源	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	操作试验
84	蓄电池	密封良好,无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	操作试验

表 A.1 典型升降类游乐设施的检查项目、内容和要求、检查方式（续）

序号	项目	内容和要求	检查方式		
85	安全 防护装置	制动装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
86		止逆装置	销轴及紧固件无松弛、脱落、异常磨损等现象,消音块工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
87		防坠落装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
88		缓冲装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
89		限位装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
90		超速保护装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
91		断绳保护装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
92		防跳绳装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
93		保险装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
94		联锁装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
95		脱钩装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
96		防雷装置	安装牢固、无损坏,接地电阻符合要求,工作正常	宏观巡视	目视、参数测量
97		防护 系统	站台防护	安全隔离措施、引导标示、安全距离、防滑措施等符合要求	宏观巡视
98	操作室能够观察游客上下情况			宏观巡视	目视
99	安全栅栏		无锈蚀或破损	宏观巡视	目视
100	防护网		无破损	宏观巡视	目视
101	备用 动力	应急电源	工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
102		备用动力装置	无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
103	辅助设 备设施	应急疏散通道	无阻碍,符合要求	宏观巡视	目视
104		高空平台	防护措施无损坏	宏观巡视	目视
105		检修平台	防护措施无损坏,检修爬梯无锈蚀或破损	宏观巡视	目视
106		监控监测系统	视频监控系统、航空警示灯、风速仪、警铃、防火器材、音响系统等无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
107		灯饰	安装牢固,发光正常	宏观巡视	目视

表 A.1 典型升降类游乐设施的检查项目、内容和要求、检查方式（续）

序号	项目		内容和要求	检查方式	
108	关联设备设施	特效、包装、演出行动有关设备	涉及特效、包装、演出行动的有关设备、设施无损坏,工作正常	宏观巡视 性能验证	目视、操作试验
109		外观装饰件	玻璃钢预埋件无开裂,连接可靠	宏观巡视	目视
110		运行范围内障碍物	在设备的运行范围内不应出现障碍物(如电线、竹竿、建筑、树木等)	宏观巡视	目视
111	相关其他特种设备	压力容器(含气瓶)、起重机械等	涉及压力容器、气瓶、起重机械等其他特种设备的,按规定进行定期检验和使用登记	宏观巡视	查阅相关文件
112	基础	地脚螺栓	无松动、锈蚀、变形等现象	宏观巡视	目视
113		基础混凝土	无开裂、基础沉降或积水	宏观巡视	目视
114	警示标识	指引和安全警示标识	乘客须知、指引和安全警示标识安装牢固,无锈蚀,载明信息清晰、正确	宏观巡视	目视
115	运行试验		按照使用维护保养说明书的要求,进行规定次数的运行试验	性能验证	操作试验
116	其他必要的检查项目		根据设备实际情况确定需要增加的检查内容和要求,以及检查方式		
注:表中所述检查项目、内容和要求及检查方式等根据游乐设施的设备具体情况确定其适用性。					

附录 B

(资料性)

典型升降类游乐设施的维护保养项目、内容和要求

典型升降类游乐设施的维护保养项目、内容和要求见表 B.1。

表 B.1 典型升降类游乐设施的维护保养项目、内容和要求

序号	项目	内容和要求
1	乘载系统	对于螺栓等紧固件松动的,按照规定的紧固扭矩予以拧紧
2		锁紧装置按使用维护保养说明书规定的周期和方法进行润滑,但不应过度润滑
3		对于安全压杠、压杆包裹物破损或老化的,进行修补或更换
4	导轨导向系统	拆下松动的螺栓,检查螺栓上是否有裂纹或变形;清理或更换螺栓/螺母,并按要求的扭矩重新安装
5		按照规定的周期和方法,对导向轮轴承进行润滑
6		清除导轨表面的油污、异物等
7	支撑结构	对于钢结构上油漆脱落或锈蚀的,进行除锈和重新涂漆等防腐处理
8		重要高强螺栓预紧力不足的,按照规定扭矩进行拧紧
9	提升系统	开式齿轮按照规定周期和要求进行润滑
10	驱动(传动)系统	减速机按照规定的周期更换全部齿轮油(可定期排出一点油查看是否浑浊,如果浑浊应进行更换)
11		开式齿轮按照规定周期和要求进行润滑
12		制动闸衬磨损超标的应进行更换
13		高强螺栓预紧力不足的,应按规定的预紧力进行拧紧
14	液压气动系统	按规定周期进行滤芯更换和润滑油更换
15		更换油液时,应彻底清洗油箱内腔,清洗时禁用棉纱等易脱纤维物擦洗,不允许残存任何纤维及机械杂质
16	电气系统	电线电缆破损老化的进行更换
17	控制系统	用毛刷等清洁配电柜、电机防护罩及其他需要散热的各种电器防护罩
18		清洁电机灰尘
19	基础	地脚螺栓预紧力不足的,按规定扭矩进行拧紧,螺栓与螺母拧紧后,螺栓宜至少露出螺母 2 个~4 个螺距;重新紧固过的螺栓联接,应在螺栓组件之间画线标记,以便检查防松
20	其他必要的维护保养项目	根据设备实际情况确定需要增加的维护保养内容和要求

附录 C

(资料性)

升降类游乐设施常见修理方法和要求

C.1 链条修理(更换)

C.1.1 对损坏、失效的链条进行拆卸、更换和修复,应根据设计图纸,制定修理方案,明确拆卸和安装程序和步骤、施工必备的工具和设备、修理后检验的要求及仪器量具等。

C.1.2 拆卸时应采取不破坏其他完好件的合理方法,重装时应根据链条结构合理的顺序先后进行,防止链条装错而影响正常使用。

C.1.3 链条在地面分段组装应采取与地面隔离的措施,防止链条污染;链条从提升机顶部分段放入链槽盒内,借助链条自重或辅助外力下滑至低部导向轮处,提升链与回程链始末端合拢后,通过张紧轮调整链条的松垂度。

C.2 焊缝缺陷修复

C.2.1 升降类大型游乐设施的立柱、塔体、油缸支撑座等焊缝缺陷需通过焊接方法进行修复的,主要采取补焊方式,目的是修复裂纹和补偿磨损。其焊接选材、工艺、检验及返修等应符合设计文件和 GB 8408 的规定,做好焊接质量控制。

C.2.2 现场焊接应根据评定合格的焊接工艺评定报告编制焊接工艺,并严格按照焊接工艺施焊,必要时现场制作焊接工艺试样并评定合格。设计文件中规定不准许现场补焊的部位,不应进行现场焊接作业。

C.2.3 焊接现场环境出现下列情况之一时,应采取相应的防护措施满足施焊要求,否则不应施焊:

- a) 风速:气体保护焊大于 2 m/s,其他焊接方法大于 10 m/s;
- b) 相对湿度大于 90%;
- c) 雨雪环境;
- d) 焊件温度低于 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

C.2.4 对于施工现场长距离(20 m 以上)焊接,电缆延长选用的长度应与电缆线径(截面积)相适应,工作时电缆不能盘圈使用;焊接前应调试焊机,确保焊接电缆输出电压与焊机电压表显示数值一致。

C.2.5 焊接过程应有施焊记录,焊后应按设计文件和相关标准的要求进行无损检测或试验,确保焊接质量符合要求。

C.3 其他

其他由于磨损、断裂、变形、疲劳、腐蚀等需要通过修理进行健康恢复的机械零部件及电气设备,应制定具体的修理方案,通过设备部件拆解、损伤件(含电气控制及安全装置)更换、装配、系统调试,按照规定的工艺进行修理作业。

参 考 文 献

- [1] GB 8408 大型游乐设施安全规范
 - [2] GB/T 18161 飞行塔类游乐设施通用技术条件
 - [3] GB/T 20050 大型游乐设施检验检测 通用要求
 - [4] GB/T 30220 游乐设施安全使用管理
 - [5] GB/T 34370(所有部分) 游乐设施无损检测
 - [6] GB/T 34371 游乐设施风险评价 总则
 - [7] GB/T 36668(所有部分) 游乐设施状态监测与故障诊断
 - [8] GB/T 39043 游乐设施风险评价 危险源
 - [9] GB/T 39079 大型游乐设施检验检测 加速度测试
 - [10] GB/T 39417 大型游乐设施健康管理
-