ICS 25.040.01

**DB61/T**

N 10

2024-xx-xx发布 2024-xx-xx实施

陕西省地方标准

DB61/T XXXX—2024

起重机械维护保养规范

Inspection and maintenance specification for lifting Appliances

**（草案20240818）**

陕西省市场监督管理局 发 布

目 次

[前 言 I](#_Toc174802278)

[起重机械维护保养规则 1](#_Toc174802279)

[1 范围 1](#_Toc174802280)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc174802281)

[3 术语和定义 1](#_Toc174802282)

[4 维保主体 2](#_Toc174802283)

[4.1 维保单位 2](#_Toc174802284)

[4.2 维保人员 2](#_Toc174802285)

[4.3 维保职责 2](#_Toc174802286)

[5 维保方案 3](#_Toc174802287)

[5.1 维保项目选择 3](#_Toc174802288)

[5.2 维保内容与方法 3](#_Toc174802289)

[6 维保实施 3](#_Toc174802290)

[6.1 维保要求 3](#_Toc174802291)

[6.2 维保记录 4](#_Toc174802292)

[6.3 隐患排查 4](#_Toc174802293)

[7 维保安全 5](#_Toc174802294)

[7.1 现场安全 5](#_Toc174802295)

[7.2 应急服务 5](#_Toc174802296)

[8 维保档案 6](#_Toc174802297)

[附录 A](#_Toc174802298)[桥门式起重机维护保养项目和内容及要求 7](#_Toc174802299)

[A1 月度维护保养项目和内容及要求 7](#_Toc174802300)

[A2 半年维护保养项目和内容及要求 9](#_Toc174802301)

[A3 年度维护保养项目和内容及要求 10](#_Toc174802302)

[附录B](#_Toc174802303)[流动式起重机维护保养项目和内容及要求 11](#_Toc174802304)

[B1 月度维护保养项目和内容及要求 11](#_Toc174802305)

[B2 半年维护保养项目和内容及要求 13](#_Toc174802306)

[B3 年度维护保养项目和内容及要求 14](#_Toc174802307)

[附录C](#_Toc174802308) [门座式起重机维护保养项目和内容及要求 15](#_Toc174802309)

[C1 月度维护保养项目和内容及要求 15](#_Toc174802310)

[C2 半年维护保养项目和内容及要求 17](#_Toc174802311)

[C3 年度维护保养项目和内容及要求 17](#_Toc174802312)

[附录D](#_Toc174802313)[塔式起重机维护保养项目和内容及要求 19](#_Toc174802314)

[D1 月度维护保养项目和内容及要求 19](#_Toc174802315)

[D2 半年维护保养项目和内容及要求 20](#_Toc174802316)

[D3 年度维护保养项目和内容及要求 21](#_Toc174802317)

[附录E](#_Toc174802318)[升降机维护保养项目和内容及要求 23](#_Toc174802319)

[E1 月度维护保养项目和内容及要求 23](#_Toc174802320)

[E2 半年维护保养项目和内容及要求 24](#_Toc174802321)

[E3 年度维护保养项目和内容及要求 24](#_Toc174802322)

[附录F](#_Toc174802323)[机械式停车设备维护保养项目和内容及要求 26](#_Toc174802324)

[F1 月度维护保养项目和内容及要求 26](#_Toc174802325)

[F2 季度维护保养项目和内容及要求 27](#_Toc174802326)

[F3 半年维护保养项目和内容及要求 28](#_Toc174802327)

[F4 年度维护保养项目和内容及要求 29](#_Toc174802328)

[附录G 起重机械维护保养记录 30](#_Toc174802329)

[参 考 文 献 31](#_Toc174802330)

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。

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。

本文件由陕西省市场监督管理局特种设备安全监察局提出并归口。

本文件起草单位：西安特种设备检验检测院、长安大学、陕西省特种设备检验检测协会（暂略）。

本文件主要起草人：张建龙、慕生勇、李红昌、龚楠、李翔、周远哲、张春国、杜方雄、李晓玲、肖帆、吕嘉伦、王泽京、周新、薛宇、姚翔、段光宇、王博、董渊哲。

本文件为首次发布。

联系信息如下：

单位：西安特种设备检验检测院

电话：029—88763597

地址：西安市高新区团结南路69号

邮编：710065

# 起重机械维护保养规则

## 1 范围

本文件规定了起重机械使用单位和维护保养(以下简称维保)单位的相关职责、维保方案、维保实施以及维保安全等内容。

本文件适用于纳入特种设备安全监督管理的起重机械，不适用于房屋建筑工地和市政工程工地所用的起重机械。

## 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。

TSG 07—2019 特种设备生产和充装单位许可规则

TSG 08—2017 特种设备使用管理规则

TSG Z6001—2019 特种设备作业人员考核规则

TSG 51—2023 起重机械安全技术规程

GB/T 31052.1—2014 起重机械检查与维护规程

GB/T 5972—2016 起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废

DB 61T 1537—2022 特种设备风险分级管控体系指南

DB 61T ××—2024 特种设备隐患排查治理体系指南

## 3 术语和定义

GB/T 31052.1-2014界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

起重机械 lifting appliances

用于垂直升降或者垂直升降并水平移动重物的机电设备。

注：其范围规定为额定起重量大于或者等于0.5t的升降机；额定起重量大于或者等于3t（或额定起重力矩大于或者等于40t·m的塔式起重机，或生产率大于或者等于300t/h的装卸桥），且提升高度大于或者等于2m的起重机；层数大于或者等于2层的机械式停车设备。

3.2

维护保养 inspection and maintenance

为保证起重机械正常安全使用，定期按照计划开展的检查、清洁、润滑、调整、紧固、防腐、测试以及更换易损件和失效的零部件等一系列工作。

3.3

安全隐患

起重机械设备本身的不安全状态、作业人员的不安全行为以及起重机械安全管理的缺陷。

## 4 维保主体

4.1 维保单位

4.1.1 起重机械应当根据设备特点和使用状况进行经常性检查和维保。起重机械的检查和维保由使用单位起重机械作业人员实施，或者委托其他专业机构实施。委托其他专业机构进行，应当签订相应合同，明确职责。

4.1.2 起重机械维保单位应为依法成立或注册的独立法人，（委托单位）具有法定资质？，具有与许可范围相适应的资源条件，建立并且有效实施与许可范围相适应的质量保证体系、安全管理制度等，具备保障起重机械安全性能的技术能力。

4.1.3 维保单位应当配备与本规则要求相适应的仪器设备，并且按照相关规定进行检定或者校准。

4.2 维保人员

4.2.1 维保人员、作业人员应具有相应的资质或获得授权。

4.2.2 现场从事维保的作业人员至少应有2名，至少配置1名机械或电气维修作业人员。

4.2.3 起重机械维保人员应按照TSG 07-2019、TSG Z6001-2019的规定，掌握起重机械使用、操作、检修的基本知识。

### 4.3 维保职责

4.3.1 维保单位职责

维护保养单位应履行下列安全职责：

a) 按照安全技术规范、本规则以及产品安装使用维护说明书的要求，制定维保计划与方案；

b) 组织实施起重机械日常维保，维保期间落实现场安全防护措施，保证施工安全；

c) 协助使用单位制定应急措施和救援预案，并按期进行应急演练；

d) 使用具备相应资质或能力的起重机械维保作业人员，对承担维保的作业人员进行安全教育与培训, 培训和考核记录存档备查；

e) 提供应急服务，必要时实施现场救援；

f) 维保过程记录应如实记录并及时归入起重机械维保档案；

g) 安排维保人员配合特种设备检验机构进行起重机械的定期检验。

4.3.2 维保人员职责

维保作业人员的岗位职责应至少包括以下内容：

a) 严格执行起重机械有关安全管理制度，并且按照操作规程进行作业操作；

b) 按照规定填写作业、交接班等记录；

c) 参加安全教育和技术培训；

d) 进行经常性维护保养，对发现的异常情况及时处理并且记录；

e) 作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即采取紧急措施，并且按照规定的程序向起重机械安全管理人员和单位有关负责人报告；

f) 参加应急演练，掌握相应的应急处置技能；

g) 配合检验机构做好定期检验工作。

## 5 维保方案

### 5.1 维保项目选择

5.1.1 维护保养根据周期不同，分为月度、季度、半年和年度维护保养。

5.1.2 维保单位应根据起重机械的工作级别、工作环境和使用状态，编制维保计划与方案，确定具体维保项目，明确维保周期，向使用单位提出维护保养的合理化建议。维保计划应包括：单位名称、地址、维保人员、维保设备出厂编号、维保项目、维保时间等。

5.1.3 现场维保时，如果发现起重机械存在的问题需要通过增加维保项目(内容)予以解决的，维保单位应当相应增加并且及时修订维保计划与方案内容。

5.1.4 对机械式停车设备，使用单位应按照TSG08-2017和制造单位使用维护说明书的要求，必要时提高检查、维保频次，增加检查、维保项目内容。

5.1.5 对吊运熔融金属的起重机、防爆起重机等应用于特殊场合的起重机，使用单位应按照TSG 08-2017和制造单位使用维护说明书的要求，合理确定维保周期，其中月度维保周期不应超过三十日。

5.1.6 制造单位提供的维护使用说明书中有维护保养的特殊要求，应根据起重机械实际使用情况确定具体的维保项目。

5.1.7 对停用半年以上的起重机械，投入使用前，使用单位应开展一次年度自行检查和年度维保。

5.1.8 起重机械发生事故后，使用单位应根据事故具体情况确定检查和维保项目，项目内容不应少于年度维保的要求。

### 5.2 维保内容与方法

5.2.1 维护保养主要对起重机械进行检查、清洁、润滑、调整、更换易损件等日常维护与保养性工作。其中清洁、润滑不包括部件的解体，调整和更换易损件不会改变任何起重机械性能参数。

5.2.2 起重机械检查的途径包括但不限于日常检查、定期自行检查、特殊检查和定期检验。起重机械检查内容及要求应按照GB/T 31052.1-2014的要求进行。

5.2.3 使用单位或委托相关单位对起重机械进行维护保养。起重机械月度、季度、半年和年度维保的内容及要求，不应低于附录A—F的规定。

## 6 维保实施

### 6.1 维保要求

6.1.1 起重机械通过维护保养后，应达到以下要求：

a) 整机外观：起重能力或适停车辆标识完整清晰，外观整洁，无大面积油漆剥落；

b) 金属结构：主要受力构件无明显塑性变形，连接焊缝无明显可见裂纹和严重锈蚀，受力螺栓和销轴等连接无松动、缺件、损坏；

c) 机械零部件：连接紧固、无缺件、损坏、过度磨损；

d) 电气元器件：外观整洁、排列有序、固定牢靠（含接线端子）；电缆无严重老化破损、开裂等缺陷；馈电装置功能正常；

e) 气液系统、润滑系统：无渗漏油，无异常温升，油品未变质，气液系统压力正常；

f) 仪表、油位：显示正常；

g) 各机构与安全保护装置：各机构运行正常，无异常声响，按钮、手柄等操作装置轻便灵活；安全保护装置功能有效。

6.1.2 起重机械维保过程中产生的固体废弃物应集中收储；剩余或废弃的润滑油(脂)等应用容器盛装并妥善处置。

6.1.3 维保作业完成后，维保人员应及时恢复安全保护和防护装置，并拆除作业过程中的临时设施，清理现场。

### 6.2 维保记录

6.2.1 维保单位对起重机械进行维保时，应填写维保记录，格式参见附录G，维保记录应经使用单位起重机械安全管理人员签字确认。

6.2.2 维保记录应包含但不限于以下内容：

a) 起重机械的基本情况和技术参数：

——制造单位；

——起重机械品种；

——设备规格型号；

——产品编号；

——使用登记证编号；

——安装位置；

——主要参数。

b) 使用单位名称、设备联系人和联系电话；

c) 维保单位、维保日期、维保人员（签字）；

d) 维保的项目与内容要求，设备故障及更换易损件的简要记录。

e) 维保结论？

6.2.3 采用信息化技术实现无纸化起重机械维保记录的，其维保记录格式、内容及要求应当满足相关法律、法规和安全技术规范的要求。

### 6.3 隐患排查

6.3.1 维保单位(使用单位)的质量检验(查)人员或者管理人员应按照《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（总局令第74号）的规定，对起重机械的安全和维保质量进行检查，对发现的问题及时纠正和处理，并且作出记录，检查记录、排查报告应符合相关要求。

6.3.2 起重机械维保过程中发现事故隐患、严重故障或发生异常时，维保单位应及时向使用单位书面报告，并且作出记录，见附录X；发现严重事故隐患，应立即停止起重机械的运行，并且及时向使用单位相关人员和当地特种设备安全监督管理部门报告。

## 7 维保安全

### 7.1 现场安全

7.2.1 起重机械作业过程中不应实施维护保养。

7.2.2 大风、雷雨、冰雪严寒、大雾等恶劣天气下，不应在室外进行维保作业。

7.2.3 起重机械维保作业时，应采取安全预防措施。安全预防措施应包含但不限于以下内容：

a) 维保人员应正确穿戴个人防护用品；

b) 起重机械应停放在不受干扰的区域；

c) 若起重机械上带有载荷，应将载荷卸下；

d) 在拆卸有压力的装置前，应先释放压力；

e) 应使用安全可靠的工具；

f) 应采取防止触电的措施；

g) 维保时应采取必要的消防措施；

h) 应设置“正在维护保养”或类似安全警示标志和安全工作区域；

i) 维保时应有足够的照明；

j) 采用多点控制的起重机械，维保人员应确认互锁功能有效，确保本地操作优先；

k) 除指定人员给出指令外，不应闭合或断开电源开关；

l) 除指定人员给出指令外，不应操作起重机械；

m) 焊接作业时，应采取适当的防护；

n) 大型港口起重机械的维护保养，应做到上机指令明确，现场沟通指令畅通；

o) 在受限活动空间进行维保作业时，安全控制程序应确保合理、有效。

### 7.2 应急服务

7.2.1 维保单位应按照TSG 08-2017要求，对设置特种设备安全管理机构和配备专职安全管理员的使用单位，配合其针对起重机械的种类、类别(类型)、品种以及使用单位的实际情况制定起重机械事故应急措施和应急救援预案，其他单位可以在综合应急预案中编制起重机械事故相关的应急内容，应急预案应至少包括以下内容：

a) 应急机构和人员组成；

b) 各部门及人员的详细职责；

c) 应急行动的指挥与协调；

d) 事故危害的辨识；

e) 应急资源保障；

f) 紧急情况下保护生命财产的必要措施；

g) 应急培训、演练及记录的要求。

7.2.2 根据制定的应急措施和救援预案，维保单位每年应至少针对本单位维保的不同类别(类型)起重机械进行一次应急演练。演练全过程作出记录，记录包括时间、演练内容、负责人、参加人员、事故类型、演练效果、存在问题及整改措施等，并持续改进应急救援预案。

7.2.3 设立24小时维保值班电话，保证接到故障通知后及时予以排除；接到事故报告后，维保人员应及时抵达维保的起重机械所在地实施现场救援。

## 8 维保档案

8.1.1 维保单位应建立一台一档的起重机械维保档案，并以纸质档案或电子档案形式保存，保存期不应少于4年。维保档案应至少包括：

a) 起重机械维保记录；

b) 故障和修理记录；

c) 安全隐患、事故及应急处置记录。

d) 维保合同？

8.1.2 使用电子档案形式保存起重机械维保档案的，其原始数据在保存过程中不应更改，确保储存数据的公正、客观和安全，并可以进行实时查询。

# 附录 A

（规范性）

# 桥门式起重机维护保养项目和内容及要求

A1 月度维护保养项目和内容及要求

月度维护保养项目和内容及要求见表A1。

表A1 月度维护保养项目和内容及要求

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
| --- | --- | --- |
| 1 | **A** 整机外观 | 额定起重量或额定起重力矩标志及安全警示标志清晰、无缺失 |
| 2 | 整机各部位保持清洁，无积油、积水，无严重锈蚀，无大面积油漆剥落 |
| 3 | 各通道、平台处无堆积杂物；走台、通道栏杆固定牢靠 |
| 4 | 起重机运行轨道无明显松动和影响其安全运行的明显缺陷 |
| 5 | **B** 金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件（主梁、主副吊臂、主支撑腿等）无明显塑性变形，连接焊缝无明显可见的裂纹 |
| 6 | **C** 紧固件 | 电动机、发动机、减速器、制动器、联轴器、液压泵站、电气柜等重要部件的固定螺栓连接无缺损、无松动 |
| 7 | **D**机构 | **D**1 起升机构 | 起升机构无异常声响、振动 |
| 8 | **D**3 运行机构 | 运行机构无异常声响、振动；无歪斜跑偏、啃轨等缺陷 |
| 9 | **D**6 俯仰机构 | 俯仰机构无异常声响、振动【岸边集装箱起重机、装卸桥适用】 |
| 10 | **D**7 电动葫芦 | 电动葫芦外壳无严重撞击变形 |
| 11 | **E**主要零部件 | **E**1 吊具 | 吊钩、电磁吸盘、抓斗、横梁等吊具销轴无松脱，悬挂固定可靠 |
| 12 | 吊钩防脱钩装置完好、有效 |
| 13 | 吊钩不应当焊补，吊钩无裂纹和严重变形，过度磨损 |
| 14 | 吊钩转动灵活，无卡阻；固定销轴无松脱 |
| 15 | 抓斗开闭动作灵活，无卡滞；结构无裂纹、严重磨损、塑性变形 |
| 16 | **E**2 集装箱吊具 | 横梁、伸缩梁等钢结构无裂纹、严重磨损、塑性变形 |
| 17 | 吊具上架和吊具连接转锁连接可靠，转销无变形，转销固定螺栓无缺损、无松动 |
| 18 | 吊具伸缩臂架滑动表面、滑轨的润滑状况良好 |
| 19 | 吊具转锁无裂纹，必要时无损检测 |
| 20 | **E**3 钢丝绳 | 钢丝绳润滑适宜 |
| 21 | 钢丝绳在卷筒上应整齐缠绕，无脱槽、压绳现象 |
| 22 | 钢丝绳绳端固定牢固可靠；压板固定时，压板标记无变动，压板固定装置有防松或自紧性能；金属压制接头固定时，接头无裂纹；楔块固定时，楔套无裂纹，楔块无松动；绳夹固定时，绳夹压板应在钢丝绳长头一边，绳夹间距等于6倍～7倍钢丝绳直径，绳夹数符合安全技术规范要求 |
| 23 | 钢丝绳无断股、断丝超标、绳芯挤出、挤压变形、笼状扭曲、压扁等外观缺陷；钢丝绳直径无异常磨损导致的明显减少 |
| 24 | 防爆型起重机钢丝绳无断丝，出现断丝应报废 |
| 25 | 吊运炽热金属、熔融金属或危险品的起重机钢丝绳断丝数达到GB/T5972-2016《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》所规定的钢丝绳断丝数的一半（包括钢丝绳表面腐蚀进行的折减）时，应报废 |
| 26 | **E**4 起重环链 | 链条润滑适宜，链条无裂纹和严重变形、过度磨损等缺陷 |
| 27 | 链条运转平稳，无扭转、打结、卡链等现象 |
| 28 | **E**5 导绳器 | 导绳器在整个工作范围内有效排绳，无卡阻现象 |
| 29 | **E**主要零部件 | **E**6 排绳装置 | 排绳装置工作正常，滑移无卡阻，固定螺栓无松动 |
| 30 | **E**7 卷筒 | 卷筒无裂纹，绳槽无过度磨损，转动灵活，固定可靠 |
| 31 | **E**8 滑轮及滑轮组 | 滑轮润滑适宜，转动灵活 |
| 32 | 滑轮无裂纹、轮缘破损、过度磨损等缺陷 |
| 33 | 滑轮罩壳及钢丝绳防脱槽装置无破损、过度磨损等缺陷 |
| 34 | **E**9 制动器 | 制动器的零件无裂纹、过度磨损（摩擦片磨损达到原厚度的50％或露出铆钉）、塑性变形、缺件等缺陷；推动器与液压制动器无漏油现象 |
| 35 | 制动器打开时制动轮（盘）与摩擦片无摩擦现象，制动器闭合时制动轮（盘）与摩擦片接触均匀，无影响制动性能的缺陷和油污 |
| 36 | 制动器的摆动铰点润滑适宜 |
| 37 | 制动弹簧的力矩标尺清晰且在规定范围内，弹簧无断裂、明显锈蚀 |
| 38 | 同一机构设置多组制动器且要求同步动作时，制动器的开、闭同步性良好 |
| 39 | 制动器调整适宜，制动平稳可靠 |
| 40 | **E**11 轮胎 | 轮胎表面应无鼓包、严重裂纹、过度磨损等 |
| 41 | 轮胎的充气压力应满足要求 |
| 42 | **E**12 电动机 | 各机构电动机无过热、异常声响 |
| 43 | **E**13 减速器及减速电机 | 各机构减速器无异常声响、振动、渗漏油现象 |
| 44 | 减速器油位应在要求范围内 |
| 45 | **E**14 联轴器 | 联轴器无缺损，弹性体无老化破损，固定螺栓无松动，联接无窜动，运行时无异常声响 |
| 46 | **E**15 小车运行轨道 | 轨道的固定装置无缺损、无松动，无脱焊或变形等缺陷 |
| 47 | 轨道无裂纹和影响安全的其他严重缺陷 |
| 48 | **F**司机室 | **F**3 外观 | 司机室门、窗、玻璃无缺损，外观清洁、视线清晰 |
| 49 | **G**电气系统 | **G**1 控制柜 | 控制柜内电气线路及元器件无过热、烧蚀痕迹；元器件外表无破损；罩壳无脱落 |
| 50 | 控制柜、电缆等电器设备固定牢固，无松脱；电缆无老化开裂、破损等缺陷 |
| 51 | 防尘、散热及隔热等防护功能正常 |
| 52 | 主要电气元件标志和导线端子编号或插件编号排列有序 |
| 53 | **G**2 馈电装置 | 集电器沿滑线全长接触可靠 |
| 54 | 移动式电缆收放灵活，运行无卡阻 |
| 55 | **G**11 接地与绝缘 | 金属结构与供电线路的保护导线连接牢固，跨接线无脱落 |
| 56 | 所有电气设备外壳、金属导线管、金属支架及金属线槽的接地线连接牢固无脱落 |
| 57 | **G**12 信号指示 | 起重机总电源开关状态的信号指示清晰、有效 |
| 58 | 起重机的警示音响信号功能有效，且在工作场地范围内能够清楚地听到 |
| 59 | **G**13 操纵装置 | 操作按钮功能有效，操纵手柄轻便灵活，零位自锁功能有效 |
| 60 | **G**14 联锁保护 | 起重机各个通道口处的联锁装置无缺损，无短接、绑扎等现象 |
| 61 | 通道口电气联锁保护功能有效 |
| 62 | **G**16 急停开关 | 各个操作位置的急停开关能有效切断起重机械动力源，且不能自动复位 |
| 63 | **H**液压系统 | **H**1 液压管路 | 无油液渗漏现象 |
| 64 | **H**2 安全限位与保护 | 液压缸安全限位装置、防爆阀（或者截止阀）无损坏 |
| 65 | **H**3 蓄能器散热器 | 蓄能器压力正常，散热装置功能有效，系统工作无异常声响、振动、过热 |
| 66 | **I**安全保护和防护装置 | **I**1 起升高度限位器 | 起升高度限位器固定可靠，吊具起升到极限位置时能够自动切断上升方向动力源 |
| 67 | **I**2 下降深度限位器 | 下降深度限位器固定可靠，吊具下降到极限位置时能够自动切断下降方向动力源 |
| 68 | **I**3 运行行程限位器 | 行程限位开关无缺损，功能有效 |
| 69 | **I**4 起重量限制器 | 起重量限制器无拆除、短接现象 |
| 70 | **I**8 防碰撞装置 | 起重机的防碰撞装置无变形、损坏，功能有效 |
| 71 | **I**9 作业报警装置 | 蜂鸣器、闪光灯等作业报警装置功能有效 |
| 72 | **I**10 缓冲器与端部止挡 | 起重机的行走机构的缓冲器或者缓冲装置无缺损，功能有效 |
| 73 | 轨道端部止挡装置应当牢固可靠，能够防止起重机脱轨 |
| 74 | **I**11 抗风防滑装置 | 工作状态使用的抗风防滑装置部件无缺损；电气联锁装置功能有效 |
| 75 | **I**18 防护罩、防雨罩 | 起重机上外露的有伤人可能的运动零部件（如开式齿轮、联轴器、传动轴等）防护罩齐全无破损；露天作业的起重机械的电气设备防雨罩齐全有效 |
| 76 | **N** 照明 | 照明设备工作正常 |

A2 半年维护保养项目和内容及要求

半年维护保养项目和内容及要求除符合Al月度维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表A2的项目和内容及要求。

表A2 半年维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **B**金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件断面腐蚀厚度不高于设计厚度的10% |
| 2 | **B**2 螺栓和销轴 | 螺栓和销轴等连接无明显松动、缺件、损坏等缺陷 |
| 3 | **E**主要零部件 | **E**10 车轮 | 车轮轮缘及踏面无过度磨损，轮缘无破损、明显变形等缺陷 |
| 4 | **E**13 减速器及减速电机 | 传动齿轮无严重磨损、塑性变形、点蚀、裂纹、齿面胶合剥落等缺陷 |
| 5 | 减速电机无裂纹、塑性变形，运行时无异常声响 |
| 6 | **F**司机室 | **F**1 固定 | 司机室固定连接牢固，无明显缺陷 |
| 7 | **F**2 防护 | 司机室内无裸露的带电体；室内地板防滑、隔热、绝缘功能良好；灭火器功能有效 |
| 8 | **G**电气系统 | **G**3 总电源开关 | 起重机供电的总电源开关标识清晰，工作可靠；总断路器电磁脱扣功能有效 |
| 9 | **G**15 控制联锁 | 对于多点控制的起重机械，每个控制点的电气互锁功能有效，紧急停止开关功能有效 |
| 10 | **I**安全保护和防护装置 | **I**11 抗风防滑装置 | 防风拉索或拉杆连接可靠，功能有效 |
| 11 | 锚定装置连接可靠，功能有效 |
| 12 | **I**12 集装箱吊具专项保护 | 集装箱吊具开闭锁指示信号灯清晰、有效 |
| 13 | 集装箱吊具旋锁装置安全联锁、伸缩装置联锁、伸缩止挡及其限位功能有效 |
| 14 | **I**13 轨道清扫器 | 轨道清扫器与轨道的间隙不大于10**mm** |
| 15 | **I**17 风速仪及风速报警器 | 风速仪及风速报警器工作正常 |
| 16 | **I**19 避雷装置与航空灯 | 工作正常，功能有效 |
| 17 | **I**23 大型起重机械安全监控管理系统 | 安全监控管理系统各个控制单元工作正常 |
| 18 | **J**桥门式起重机专项 | J1 防倾翻安全钩 | 防倾翻安全钩与主梁的间隙合理，运行无卡阻 |
| 19 | **J**2 偏斜显示或限制装置 | 门式起重机的偏斜显示或限制装置功能正常 |
| 20 | **O**通讯 | 主机与中央通讯室的通讯畅通无异常 |
| 21 | **P**空调系统 | 电气室、司机室的空调工作正常 |

A3 年度维护保养项目和内容及要求

年度维护保养项目和内容及要求除符合A2半年维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表A3的项目和内容及要求。

表A3 年度维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **G**电气系统 | **G**4 电动机保护 | 电动机的过电流保护或热过载保护功能有效 |
| 2 | **G**5 线路保护 | 当线路发生短路或接地时，短路保护或过电流保护功能有效 |
| 3 | **G**6 错相和缺相保护 | 错相和缺相保护功能有效 |
| 4 | **G**7 零位保护 | 各机构零位保护功能有效 |
| 5 | **G**8 失压保护 | 失压保护功能有效 |
| 6 | **G**9 电动机定子异常失电保护 | 对于吊运熔融金属或者发生事故后可能造成重大危险或者损失的起重机起升机构，电动机定子异常失电保护功能有效：当调速装置或者正反向接触器故障导致电动机失控时，制动器能够及时闭合 |
| 7 | **G**10 超速保护 | 超速保护装置无缺损，接线无松脱 |
| 8 | **G**11 接地与绝缘 | 户外工作的起重机防雷接地保护功能有效，起重机运行轨道可靠接地 |
| 9 | 起重机械接地电阻符合安全规范要求 |
| 10 | 电气线路对地绝缘电阻符合安全规范要求 |
| 11 | **I**安全保护和防护装置 | **I**4 起重量限制器 | 起重量限制器功能有效 |
| 12 | **I**14 电缆卷筒终端限位 | 电缆卷筒的放缆终点开关功能有效 |

# 附录B

（规范性）

# 流动式起重机维护保养项目和内容及要求

B1 月度维护保养项目和内容及要求

月度维护保养项目和内容及要求见表B1。

表B1 月度维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **A**整机外观 | 额定起重量或额定起重力矩标志及安全警示标志清晰、无缺失 |
| 2 | 整机各部位保持清洁，无积油、积水，无严重锈蚀，无大面积油漆剥落 |
| 3 | 各通道、平台处无堆积杂物；走台、通道栏杆固定牢靠 |
| 4 | 起重机运行轨道无明显松动和影响其安全运行的明显缺陷 |
| 5 | **B** 金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件（主梁、主副吊臂、主支撑腿等）无明显塑性变形，连接焊缝无明显可见的裂纹 |
| 6 | **C**紧固件 | 电动机、发动机、减速器、制动器、联轴器、液压泵站、电气柜等重要部件的固定螺栓连接无缺损、无松动 |
| 7 | **D**机构 | **D**1 起升机构 | 起升机构无异常声响、振动 |
| 8 | **D**2 回转机构 | 润滑适宜；固定螺栓无缺损、无松动；大小齿无偏磨、严重塑性变形、点蚀、裂纹、齿面胶合剥落等缺陷 |
| 9 | 回转机构无异常声响、振动 |
| 10 | **D**4 变幅机构 | 变幅机构无异常声响、振动；齿轮齿条变幅的，齿轮齿条啮合平稳 |
| 11 | **D**5 伸缩机构 | 伸缩机构无异常声响、振动；润滑适宜 |
| 12 | **E**主要零部件 | **E**1 吊具 | 吊钩、电磁吸盘、抓斗、横梁等吊具销轴无松脱，悬挂固定可靠 |
| 13 | 吊钩防脱钩装置完好、有效 |
| 14 | 吊钩不应当焊补，吊钩无裂纹和严重变形，过度磨损 |
| 15 | 吊钩转动灵活，无卡阻；固定销轴无松脱 |
| 16 | 抓斗开闭动作灵活，无卡滞；结构无裂纹、严重磨损、塑性变形 |
| 17 | **E**2 集装箱吊具【集装箱正面吊运起重机适用】 | 横梁、伸缩梁等钢结构无裂纹、严重磨损、塑性变形 |
| 18 | 吊具上架和吊具连接转锁连接可靠，转销无变形，转销固定螺栓无缺损、无松动 |
| 19 | 吊具伸缩臂架滑动表面、滑轨的润滑状况良好 |
| 20 | 吊具转锁无裂纹，必要时无损检测 |
| 21 | **E**3 钢丝绳 | 钢丝绳润滑适宜 |
| 22 | 钢丝绳在卷筒上应整齐缠绕，无脱槽、压绳现象 |
| 23 | 钢丝绳绳端固定牢固可靠；压板固定时，压板标记无变动，压板固定装置有防松或自紧性能；金属压制接头固定时，接头无裂纹；楔块固定时，楔套无裂纹，楔块无松动；绳夹固定时，绳夹压板应在钢丝绳长头一边，绳夹间距等于6倍～7倍钢丝绳直径，绳夹数符合安全技术规范要求 |
| 24 | 钢丝绳无断股、断丝超标、绳芯挤出、挤压变形、笼状扭曲、压扁等外观缺陷；钢丝绳直径无异常磨损导致的明显减少 |
| 25 | **E**6 排绳装置 | 排绳装置工作正常，滑移无卡阻，固定螺栓无松动 |
| 26 | **E**7 卷筒 | 卷筒无裂纹，绳槽无过度磨损，转动灵活，固定可靠 |
| 27 | **E**8 滑轮及滑轮组 | 滑轮润滑适宜，转动灵活 |
| 28 | 滑轮无裂纹、轮缘破损、过度磨损等缺陷 |
| 29 | 滑轮罩壳及钢丝绳防脱槽装置无破损、过度磨损等缺陷 |
| 30 | **E**主要零部件 | **E**9 制动器 | 制动器的零件无裂纹、过度磨损（摩擦片磨损达到原厚度的50％或露出铆钉）、塑性变形、缺件等缺陷；推动器与液压制动器无漏油现象 |
| 31 | 制动器打开时制动轮（盘）与摩擦片无摩擦现象，制动器闭合时制动轮（盘）与摩擦片接触均匀，无影响制动性能的缺陷和油污 |
| 32 | 制动器的摆动铰点润滑适宜 |
| 33 | 制动弹簧的力矩标尺清晰且在规定范围内，弹簧无断裂、明显锈蚀 |
| 34 | 同一机构设置多组制动器且要求同步动作时，制动器的开、闭同步性良好 |
| 35 | 制动器调整适宜，制动平稳可靠 |
| ~~36~~ | **E**12 电动机 | 各机构电动机无过热、异常声响 |
| 37 | **E**13 减速器及减速电机 | 各机构减速器无异常声响、振动、渗漏油现象 |
| 38 | 减速器油位应在要求范围内 |
| 39 | **E**14 联轴器 | 联轴器无缺损，弹性体无老化破损，固定螺栓无松动，联接无窜动，运行时无异常声响 |
| 40 | **G**电气系统 | **G**1 控制柜 | 控制柜内电气线路及元器件无过热、烧蚀痕迹；元器件外表无破损；罩壳无脱落 |
| 41 | 控制柜、电缆等电器设备固定牢固，无松脱；电缆无老化开裂、破损等缺陷 |
| 42 | 防尘、散热及隔热等防护功能正常 |
| 43 | 主要电气元件标志和导线端子编号或插件编号排列有序 |
| 44 | **G**11 接地与绝缘 | 金属结构与供电线路的保护导线连接牢固，跨接线无脱落 |
| 45 | 所有电气设备外壳、金属导线管、金属支架及金属线槽的接地线连接牢固无脱落 |
| 46 | **G**12 信号指示 | 起重机总电源开关状态的信号指示清晰、有效 |
| 47 | 起重机的警示音响信号功能有效，且在工作场地范围内能够清楚地听到 |
| 48 | **G**13 操纵装置 | 操作按钮功能有效，操纵手柄轻便灵活，零位自锁功能有效 |
| 49 | G14 联锁保护 | 联锁装置无缺损，无短接、绑扎等现象，功能有效 |
| 50 | **H**液压系统 | **H**1 液压管路 | 无油液渗漏现象 |
| 51 | **H**2 安全限位与保护 | 液压缸安全限位装置、防爆阀（或者截止阀）无损坏 |
| 52 | **H**3 蓄能器散热器 | 蓄能器压力正常，散热装置功能有效，系统工作无异常声响、振动、过热 |
| 53 | **I**安全保护和防护装置 | **I**1 起升高度限位器 | 起升高度限位器固定可靠，吊具起升到极限位置时能够自动切断上升方向动力源 |
| 54 | **I**2 下降深度限位器 | 下降深度限位器固定可靠，吊具下降到极限位置时能够自动切断下降方向动力源 |
| 55 | **I**5 起重力矩限制器 | 起重力矩限制器无拆除、短接现象 |
| 56 | **I**9 作业报警装置 | 蜂鸣器、闪光灯等作业报警装置功能有效 |
| 57 | **I**18 防护罩、防雨罩 | 起重机上外露的有伤人可能的运动零部件（如开式齿轮、联轴器、传动轴等）防护罩齐全无破损；露天作业的起重机械的电气设备防雨罩齐全有效 |
| 58 | **M**流动式起重机专项 | **M**4 司机室 | 挡风玻璃、雨刮器、后视镜、安全带齐全有效，外观清洁，视线清晰 |
| 59 | 灯光照明工作正常、喇叭、倒车警示装置等信号装置齐全有效，仪表指示准确 |
| 60 | 操作按钮功能有效、操纵手柄轻便灵活 |
| 61 | 紧急断电开关非自动复位，标识清晰，功能有效 |
| 62 | **M**流动式起重机专项 | **M**5 动力系统 | 柴油、润滑油的滤清器无破损、堵塞，按照使用维护说明书定期换油；空气滤清器无过度积尘 |
| 63 | 水泵、风扇、水箱、散热器等工作正常，无过度积尘 |
| 64 | 发动机运行无异常声响，加速正常，线路无漏电，管路无漏水、漏油现象 |
| 65 | 蓄电池电压正常，电池桩头无松动，无严重腐蚀 |
| 66 | **M**6 传动系统 | 离合器分离彻底、结合平稳 |
| 67 | 变速箱运行无异常声响，无自动脱档、串档现象，倒档可靠 |
| 68 | 驱动桥无漏油，无异常声响 |
| 69 | 空档起动保护功能有效 |
| 70 | **M**7 轮胎 | 轮胎表面应无鼓包、严重裂纹、过度磨损等 |
| 71 | 轮胎的充气压力应满足要求 |
| 72 | 固定螺栓无缺损、无松动 |
| 73 | **N**照明 | 照明设备工作正常 |

B2 半年维护保养项目和内容及要求

半年维护保养项目和内容及要求除符合Bl月度维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表B2的项目和内容及要求。

表B2 半年维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **B**金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件断面腐蚀厚度不高于设计厚度的10% |
| 2 | **B**2 螺栓和销轴 | 螺栓和销轴等连接无明显松动、缺件、损坏等缺陷 |
| 3 | **E**主要零部件 | **E**10 车轮 | 车轮轮缘及踏面无过度磨损，轮缘无破损、明显变形等缺陷 |
| 4 | **E**13 减速器及减速电机 | 传动齿轮无严重磨损、塑性变形、点蚀、裂纹、齿面胶合剥落等缺陷 |
| 5 | 减速电机无裂纹、塑性变形，运行时无异常声响 |
| 6 | **G**电气系统 | **G**3 总电源开关 | 起重机供电的总电源开关标识清晰，工作可靠；总断路器电磁脱扣功能有效 |
| 7 | **I**安全保护和防护装置 | **I**12 集装箱吊具专项保护 | 集装箱吊具开闭锁指示信号灯清晰、有效 |
| 8 | 集装箱吊具旋锁装置安全联锁、伸缩装置联锁、伸缩止挡及其限位功能有效 |
| 9 | **I**17 风速仪及风速报警器 | 风速仪及风速报警器工作正常 |
| 10 | **I**20 大型起重机械安全监控管理系统 | 安全监控管理系统各个控制单元工作正常 |
| 11 | **I**21 防止起重臂后倾装置 | 防止起重臂后倾装置完好、功能有效 |
| 12 | **I**22 防倾覆保护装置 | 防倾覆保护装置完好、有效 |
| 13 | **M**流动式起重机专项 | **M**1 支腿回缩锁定装置 | 支腿回缩锁定装置功能有效 |
| 14 | **M**2 回转锁定装置 | 回转锁定装置功能有效 |
| 15 | **M**3 水平仪 | 水平仪显示清晰 |
| 16 | **M**8 履带及驱动机构 | 履带板无断裂，承载轮轮缘无破损、明显变形、过度磨损等 |
| 17 | 驱动轮、托带轮无开裂、过度磨损等 |
| 18 | **O**通讯 | 主机与中央通讯室的通讯畅通无异常 |
| 19 | **P**空调系统 | 电气室、司机室的空调工作正常 |

B3 年度维护保养项目和内容及要求

年度维护保养项目和内容及要求除符合B2半年维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表B3的项目和内容及要求。

表B3 年度维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **G**电气系统 | **G**4 电动机保护 | 电动机的过电流保护或热过载保护功能有效 |
| 2 | **G**5 线路保护 | 当线路发生短路或接地时，短路保护或过电流保护功能有效 |
| 3 | **G**6 错相和缺相保护 | 错相和缺相保护功能有效 |
| 4 | **G**8 失压保护 | 失压保护功能有效 |
| 5 | **G**11 接地与绝缘 | 户外工作的起重机防雷接地保护功能有效，起重机运行轨道可靠接地 |
| 6 | 起重机械接地电阻符合安全规范要求 |
| 7 | 电气线路对地绝缘电阻符合安全规范要求 |
| 8 | **I**安全保护和防护装置 | **I**5 起重力矩限制器 | 起重力矩限制器功能有效 |
| 9 | **I**6 幅度限位器 | 幅度限位器功能有效 |
| 10 | **I**7 幅度指示器 | 幅度指示器（或者臂架仰角指示器）无缺损，功能有效 |

# 附录C

（规范性）

# 门座式起重机维护保养项目和内容及要求

C1 月度维护保养项目和内容及要求

月度维护保养项目和内容及要求见表C1。

表C1 月度维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **A**整机外观 | 额定起重量或额定起重力矩标志及安全警示标志清晰、无缺失 |
| 2 | 整机各部位保持清洁，无积油、积水，无严重锈蚀，无大面积油漆剥落 |
| 3 | 各通道、平台处无堆积杂物；走台、通道栏杆固定牢靠 |
| 4 | 起重机运行轨道无明显松动和影响其安全运行的明显缺陷 |
| 5 | **B** 金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件（主梁、主副吊臂、主支撑腿等）无明显塑性变形，连接焊缝无明显可见的裂纹 |
| 6 | **C**紧固件 | 电动机、发动机、减速器、制动器、联轴器、液压泵站、电气柜等重要部件的固定螺栓连接无缺损、无松动 |
| 7 | **D**机构 | **D1** 起升机构 | 起升机构无异常声响、振动 |
| 8 | **D2** 回转机构 | 润滑适宜；固定螺栓无缺损、无松动；大小齿无偏磨、严重塑性变形、点蚀、裂纹、齿面胶合剥落等缺陷 |
| 9 | 回转机构无异常声响、振动 |
| 10 | **D3** 运行机构 | 运行机构无异常声响、振动；无歪斜跑偏、啃轨等缺陷 |
| 11 | **D4** 变幅机构 | 变幅机构无异常声响、振动；齿轮齿条变幅的，齿轮齿条啮合平稳 |
| 12 | **E**主要零部件 | **E1** 吊具 | 吊钩、电磁吸盘、抓斗、横梁等吊具销轴无松脱，悬挂固定可靠 |
| 13 | 吊钩防脱钩装置完好、有效 |
| 14 | 吊钩不应当焊补，吊钩无裂纹和严重变形，过度磨损 |
| 15 | 吊钩转动灵活，无卡阻；固定销轴无松脱 |
| 16 | 抓斗开闭动作灵活，无卡滞；结构无裂纹、严重磨损、塑性变形 |
| 17 | **E2** 集装箱吊具 | 横梁、伸缩梁等钢结构无裂纹、严重磨损、塑性变形 |
| 18 | 吊具上架和吊具连接转锁连接可靠，转销无变形，转销固定螺栓无缺损、无松动 |
| 19 | 吊具伸缩臂架滑动表面、滑轨的润滑状况良好 |
| 20 | 吊具转锁无裂纹，必要时无损检测 |
| 21 | **E3** 钢丝绳 | 钢丝绳润滑适宜 |
| 22 | 钢丝绳在卷筒上应整齐缠绕，无脱槽、压绳现象 |
| 23 | 钢丝绳绳端固定牢固可靠；压板固定时，压板标记无变动，压板固定装置有防松或自紧性能；金属压制接头固定时，接头无裂纹；楔块固定时，楔套无裂纹，楔块无松动；绳夹固定时，绳夹压板应在钢丝绳长头一边，绳夹间距等于6倍～7倍钢丝绳直径，绳夹数符合安全技术规范要求 |
| 24 | 钢丝绳无断股、断丝超标、绳芯挤出、挤压变形、笼状扭曲、压扁等外观缺陷；钢丝绳直径无异常磨损导致的明显减少 |
| 25 | **E6** 排绳装置 | 排绳装置工作正常，滑移无卡阻，固定螺栓无松动 |
| 26 | **E7** 卷筒 | 卷筒无裂纹，绳槽无过度磨损，转动灵活，固定可靠 |
| 27 | **E8** 滑轮及滑轮组 | 滑轮润滑适宜，转动灵活 |
| 28 | 滑轮无裂纹、轮缘破损、过度磨损等缺陷 |
| 29 | 滑轮罩壳及钢丝绳防脱槽装置无破损、过度磨损等缺陷 |
| 30 | **E**主要零部件 | **E9** 制动器 | 制动器的零件无裂纹、过度磨损（摩擦片磨损达到原厚度的50％或露出铆钉）、塑性变形、缺件等缺陷；推动器与液压制动器无漏油现象 |
| 31 | 制动器打开时制动轮（盘）与摩擦片无摩擦现象，制动器闭合时制动轮（盘）与摩擦片接触均匀，无影响制动性能的缺陷和油污 |
| 32 | 制动器的摆动铰点润滑适宜 |
| 33 | 制动弹簧的力矩标尺清晰且在规定范围内，弹簧无断裂、明显锈蚀 |
| 34 | 同一机构设置多组制动器且要求同步动作时，制动器的开、闭同步性良好 |
| 35 | 制动器调整适宜，制动平稳可靠 |
| 36 | **E12** 电动机 | 各机构电动机无过热、异常声响 |
| 37 | **E13** 减速器及减速电机 | 各机构减速器无异常声响、振动、渗漏油现象 |
| 38 | 减速器油位应在要求范围内 |
| 39 | **E14** 联轴器 | 联轴器无缺损，弹性体无老化破损，固定螺栓无松动，联接无窜动，运行时无异常声响 |
| 40 | **F**司机室 | **F3** 外观 | 司机室门、窗、玻璃无缺损，外观清洁、视线清晰 |
| 41 | **G**电气系统 | **G1** 控制柜 | 控制柜内电气线路及元器件无过热、烧蚀痕迹；元器件外表无破损；罩壳无脱落 |
| 42 | 控制柜、电缆等电器设备固定牢固，无松脱；电缆无老化开裂、破损等缺陷 |
| 43 | 防尘、散热及隔热等防护功能正常 |
| 44 | 主要电气元件标志和导线端子编号或插件编号排列有序 |
| 45 | **G2** 馈电装置 | 集电器沿滑线全长接触可靠 |
| 46 | 移动式电缆收放灵活，运行无卡阻 |
| 47 | **G11** 接地与绝缘 | 金属结构与供电线路的保护导线连接牢固，跨接线无脱落 |
| 48 | 所有电气设备外壳、金属导线管、金属支架及金属线槽的接地线连接牢固无脱落 |
| 49 | **G12** 信号指示 | 起重机总电源开关状态的信号指示清晰、有效 |
| 50 | 起重机的警示音响信号功能有效，且在工作场地范围内能够清楚地听到 |
| 51 | **G13** 操纵装置 | 操作按钮功能有效，操纵手柄轻便灵活，零位自锁功能有效 |
| 52 | **G14** 联锁保护 | 起重机各个通道口处的联锁装置无缺损，无短接、绑扎等现象 |
| 53 | 通道口电气联锁保护功能有效 |
| 54 | **G16** 急停开关 | 各个操作位置的急停开关能有效切断起重机械动力源，且不能自动复位 |
| 55 | **H**液压系统 | **H1** 液压管路 | 无油液渗漏现象 |
| 56 | **H2** 安全限位与保护 | 液压缸安全限位装置、防爆阀（或者截止阀）无损坏 |
| 57 | **H3** 蓄能器散热器 | 蓄能器压力正常，散热装置功能有效，系统工作无异常声响、振动、过热 |
| 58 | **I**安全保护和防护装置 | **I1** 起升高度限位器 | 起升高度限位器固定可靠，吊具起升到极限位置时能够自动切断上升方向动力源 |
| 59 | **I**2 下降深度限位器 | 下降深度限位器固定可靠，吊具下降到极限位置时能够自动切断下降方向动力源 |
| 60 | **I3** 运行行程限位器 | 行程限位开关无缺损，功能有效 |
| 61 | **I4** 起重量限制器 | 起重量限制器无拆除、短接现象 |
| 62 | **I5** 起重力矩限制器 | 起重力矩限制器无拆除、短接现象 |
| 63 | **I8** 防碰撞装置 | 起重机的防碰撞装置无变形、损坏，功能有效 |
| 64 | **I9** 作业报警装置 | 蜂鸣器、闪光灯等作业报警装置功能有效 |
| 65 | **I10** 缓冲器与端部止挡 | 起重机的行走机构、变幅机构的缓冲器或者缓冲装置无缺损，功能有效 |
| 66 | 轨道端部止挡装置应当牢固可靠，能够防止起重机脱轨 |
| 67 | 有螺杆和齿条等的变幅驱动机构，应在变幅齿条和变幅螺杆的末端装设端部止挡防脱装置，功能有效 |
| 68 | **I11** 抗风防滑装置 | 工作状态使用的抗风防滑装置部件无缺损；电气联锁装置功能有效 |
| 69 | **I**18 防护罩、防雨罩 | 起重机上外露的有伤人可能的运动零部件（如开式齿轮、联轴器、传动轴等）防护罩齐全无破损；露天作业的起重机械的电气设备防雨罩齐全有效 |
| 70 | **N**照明 | 照明设备工作正常 |

C2 半年维护保养项目和内容及要求

半年维护保养项目和内容及要求除符合Cl月度维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表C2的项目和内容及要求。

表C2 半年维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **B**金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件断面腐蚀厚度不高于设计厚度的10% |
| 2 | **B**2 螺栓和销轴 | 螺栓和销轴等连接无明显松动、缺件、损坏等缺陷 |
| 3 | **E**主要零部件 | **E10** 车轮 | 车轮轮缘及踏面无过度磨损，轮缘无破损、明显变形等缺陷 |
| 4 | **E13** 减速器及减速电机 | 传动齿轮无严重磨损、塑性变形、点蚀、裂纹、齿面胶合剥落等缺陷 |
| 5 | 减速电机无裂纹、塑性变形，运行时无异常声响 |
| 6 | **F**司机室 | **F1** 固定 | 司机室固定连接牢固，无明显缺陷 |
| 7 | **F2** 防护 | 司机室内无裸露的带电体；室内地板防滑、隔热、绝缘功能良好；灭火器功能有效 |
| 8 | **G**电气系统 | **G3** 总电源开关 | 起重机供电的总电源开关标识清晰，工作可靠；总断路器电磁脱扣功能有效 |
| 9 | **G15** 控制联锁 | 对于多点控制的起重机械，每个控制点的电气互锁功能有效，紧急停止开关功能有效 |
| 10 | **I**安全保护和防护装置 | **I11** 抗风防滑装置 | 防风拉索或拉杆连接可靠，功能有效 |
| 11 | 锚定装置连接可靠，功能有效 |
| 12 | **I**12 集装箱吊具专项保护 | 集装箱吊具开闭锁指示信号灯清晰、有效 |
| 13 | 集装箱吊具旋锁装置安全联锁、伸缩装置联锁、伸缩止挡及其限位功能有效 |
| 14 | **I**13 轨道清扫器 | 轨道清扫器与轨道的间隙不大于10mm |
| 15 | **I**17 风速仪及风速报警器 | 风速仪及风速报警器工作正常 |
| 16 | **I**19 避雷装置与航空灯 | 工作正常，功能有效 |
| 17 | **I**20 大型起重机械安全监控管理系统 | 安全监控管理系统各个控制单元工作正常 |
| 18 | **I**21 防止起重臂后倾装置 | 挠性变幅的动臂式起重机械，防止起重臂后倾装置完好、有效 |
| 19 | **O**通讯 | 主机与中央通讯室的通讯畅通无异常 |
| 20 | **P**空调系统 | 电气室、司机室的空调工作正常 |

C3 年度维护保养项目和内容及要求

年度维护保养项目和内容及要求除符合C2半年维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表C3的项目和内容及要求。

表C3 年度维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **G**电气系统 | **G4** 电动机保护 | 电动机的过电流保护或热过载保护功能有效 |
| 2 | **G5** 线路保护 | 当线路发生短路或接地时，短路保护或过电流保护功能有效 |
| 3 | **G6** 错相和缺相保护 | 错相和缺相保护功能有效 |
| 4 | **G7** 零位保护 | 各机构零位保护功能有效 |
| 5 | **G8** 失压保护 | 失压保护功能有效 |
| 6 | **G**电气系统 | **G**9 电动机定子异常失电保护 | 对于吊运熔融金属或者发生事故后可能造成重大危险或者损失的起重机起升机构，电动机定子异常失电保护功能有效：当调速装置或者正反向接触器故障导致电动机失控时，制动器能够及时闭合 |
| 7 | **G10** 超速保护 | 超速保护装置无缺损，接线无松脱 |
| 8 | **G11** 接地与绝缘 | 户外工作的起重机防雷接地保护功能有效，起重机运行轨道可靠接地 |
| 9 | 起重机械接地电阻符合安全规范要求 |
| 10 | 电气线路对地绝缘电阻符合安全规范要求 |
| 11 | **I**安全保护和防护装置 | **I4** 起重量限制器 | 起重量限制器功能有效 |
| 12 | **I5** 起重力矩限制器 | 起重力矩限制器功能有效 |
| 13 | **I6** 幅度限位器 | 幅度限位器功能有效 |
| 14 | **I7** 幅度指示器 | 幅度指示器（或者臂架仰角指示器）无缺损，功能有效 |
| 15 | **I**14 电缆卷筒终端限位 | 电缆卷筒的放缆终点开关功能有效 |
| 16 | **I**15 回转限位装置 | 回转角度限位装置功能有效 |
| 17 | **I**16 极限力矩限制器 | 具有自锁作用的回转机构，极限力矩限制器功能有效 |

# 附录D

（规范性）

# 塔式起重机维护保养项目和内容及要求

D1 月度维护保养项目和内容及要求

月度维护保养项目和内容及要求见表D1。

表D1 月度维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **A**整机外观 | 额定起重量或额定起重力矩标志及安全警示标志清晰、无缺失 |
| 2 | 整机各部位保持清洁，无积油、积水，无严重锈蚀，无大面积油漆剥落 |
| 3 | 各通道、平台处无堆积杂物；走台、通道栏杆固定牢靠 |
| 4 | 起重机运行轨道无明显松动和影响其安全运行的明显缺陷 |
| 5 | **B** 金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件（标准节等）无明显塑性变形，连接焊缝无明显可见的裂纹 |
| 6 | **C**紧固件 | 电动机、发动机、减速器、制动器、联轴器、液压泵站、电气柜等重要部件的固定螺栓连接无缺损、无松动 |
| 7 | **D**机构 | **D**1 起升机构 | 起升机构无异常声响、振动 |
| 8 | **D**2 回转机构 | 润滑适宜；固定螺栓无缺损、无松动；大小齿无偏磨、严重塑性变形、点蚀、裂纹、齿面胶合剥落等缺陷 |
| 9 | 回转机构无异常声响、振动 |
| 10 | **D**3 运行机构 | 运行机构无异常声响、振动；无歪斜跑偏、啃轨等缺陷 |
| 11 | **D**4 变幅机构 | 变幅机构无异常声响、振动；齿轮齿条变幅的，齿轮齿条啮合平稳 |
| 12 | **E**主要零部件 | **E**1 吊具 | 吊钩、电磁吸盘、抓斗、横梁等吊具销轴无松脱，悬挂固定可靠 |
| 13 | 吊钩防脱钩装置完好、有效 |
| 14 | 吊钩不应当焊补，吊钩无裂纹和严重变形，过度磨损 |
| 15 | 吊钩转动灵活，无卡阻；固定销轴无松脱 |
| 16 | 抓斗开闭动作灵活，无卡滞；结构无裂纹、严重磨损、塑性变形 |
| 17 | **E**3 钢丝绳 | 钢丝绳润滑适宜 |
| 18 | 钢丝绳在卷筒上应整齐缠绕，无脱槽、压绳现象 |
| 19 | 钢丝绳绳端固定牢固可靠；压板固定时，压板标记无变动，压板固定装置有防松或自紧性能；金属压制接头固定时，接头无裂纹；楔块固定时，楔套无裂纹，楔块无松动；绳夹固定时，绳夹压板应在钢丝绳长头一边，绳夹间距等于6倍～7倍钢丝绳直径，绳夹数符合安全技术规范要求 |
| 20 | 钢丝绳无断股、断丝超标、绳芯挤出、挤压变形、笼状扭曲、压扁等外观缺陷；钢丝绳直径无异常磨损导致的明显减少 |
| 21 | **E**6 排绳装置 | 排绳装置工作正常，滑移无卡阻，固定螺栓无松动 |
| 22 | **E**7 卷筒 | 卷筒无裂纹，绳槽无过度磨损，转动灵活，固定可靠 |
| 23 | **E**8 滑轮及滑轮组 | 滑轮润滑适宜，转动灵活 |
| 24 | 滑轮无裂纹、轮缘破损、过度磨损等缺陷 |
| 25 | 滑轮罩壳及钢丝绳防脱槽装置无破损、过度磨损等缺陷 |
| 26 | **E**9 制动器 | 制动器的零件无裂纹、过度磨损（摩擦片磨损达到原厚度的50％或露出铆钉）、塑性变形、缺件等缺陷；推动器与液压制动器无漏油现象 |
| 27 | 制动器打开时制动轮（盘）与摩擦片无摩擦现象，制动器闭合时制动轮（盘）与摩擦片接触均匀，无影响制动性能的缺陷和油污 |
| 28 | 制动器的摆动铰点润滑适宜 |
| 29 | **E**主要零部件 | 制动弹簧的力矩标尺清晰且在规定范围内，弹簧无断裂、明显锈蚀 |
| 30 | 同一机构设置多组制动器且要求同步动作时，制动器的开、闭同步性良好 |
| 31 | 制动器调整适宜，制动平稳可靠 |
| 32 | **E**12 电动机 | 各机构电动机无过热、异常声响 |
| 33 | **E**13 减速器及减速电机 | 各机构减速器无异常声响、振动、渗漏油现象 |
| 34 | 减速器油位应在要求范围内 |
| 35 | **E**14 联轴器 | 联轴器无缺损，弹性体无老化破损，固定螺栓无松动，联接无窜动，运行时无异常声响 |
| 36 | **F**司机室 | **F**3 外观 | 司机室门、窗、玻璃无缺损，外观清洁、视线清晰 |
| 37 | **G**电气系统 | **G**1 控制柜 | 控制柜内电气线路及元器件无过热、烧蚀痕迹；元器件外表无破损；罩壳无脱落 |
| 38 | 控制柜、电缆等电器设备固定牢固，无松脱；电缆无老化开裂、破损等缺陷 |
| 39 | 防尘、散热及隔热等防护功能正常 |
| 40 | 主要电气元件标志和导线端子编号或插件编号排列有序 |
| 41 | **G**2馈电装置 | 集电器沿滑线全长接触可靠 |
| 42 | 移动式电缆收放灵活，运行无卡阻 |
| 43 | **G**11 接地与绝缘 | 金属结构与供电线路的保护导线连接牢固，跨接线无脱落 |
| 44 | 所有电气设备外壳、金属导线管、金属支架及金属线槽的接地线连接牢固无脱落 |
| 45 | **G**12 信号指示 | 起重机总电源开关状态的信号指示清晰、有效 |
| 46 | 起重机的警示音响信号功能有效，且在工作场地范围内能够清楚地听到 |
| 47 | **G**13 操纵装置 | 操作按钮功能有效，操纵手柄轻便灵活，零位自锁功能有效 |
| 48 | **G**14 联锁保护 | 起重机各个通道口处的联锁装置无缺损，无短接、绑扎等现象 |
| 49 | 通道口电气联锁保护功能有效 |
| 50 | **G**16 急停开关 | 各个操作位置的急停开关能有效切断起重机械动力源，且不能自动复位 |
| 51 | **H**液压系统 | **H**1液压管路 | 无油液渗漏现象 |
| 52 | **H**2 安全限位与保护 | 液压缸安全限位装置、防爆阀（或者截止阀）无损坏 |
| 53 | **H**3 蓄能器散热器 | 蓄能器压力正常，散热装置功能有效，系统工作无异常声响、振动、过热 |
| 54 | **I**安全保护和防护装置 | **I**1 起升高度限位器 | 起升高度限位器固定可靠，吊具起升到极限位置时能够自动切断上升方向动力源 |
| 55 | **I**2 下降深度限位器 | 下降深度限位器固定可靠，吊具下降到极限位置时能够自动切断下降方向动力源 |
| 56 | **I**3 运行行程限位器 | 行程限位开关无缺损，功能有效 |
| 57 | **I**4 起重量限制器 | 起重量限制器无拆除、短接现象 |
| 58 | **I**5 起重力矩限制器 | 起重力矩限制器无拆除、短接现象 |
| 59 | **I**10 缓冲器与端部止挡 | 起重机的行走机构、变幅机构的缓冲器或者缓冲装置无缺损，功能有效 |
| 60 | 轨道端部止挡装置应当牢固可靠，能够防止起重机脱轨 |
| 61 | 有螺杆和齿条等的变幅驱动机构，应在变幅齿条和变幅螺杆的末端装设端部止挡防脱装置，功能有效 |
| 62 | **I**11 抗风防滑装置 | 工作状态使用的抗风防滑装置部件无缺损；电气联锁装置功能有效 |
| 63 | **I**18 防护罩、防雨罩 | 起重机上外露的有伤人可能的运动零部件（如开式齿轮、联轴器、传动轴等）防护罩齐全无破损；露天作业的起重机械的电气设备防雨罩齐全有效 |
| 64 | **N**照明 | 照明设备工作正常 |

D2 半年维护保养项目和内容及要求

半年维护保养项目和内容及要求除符合Dl月度维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表D2的项目和内容及要求。

表D2 半年维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **B**金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件断面腐蚀厚度不高于设计厚度的10% |
| 2 | **B**2 螺栓和销轴 | 螺栓和销轴等连接无明显松动、缺件、损坏等缺陷 |
| 3 | **E**主要零部件 | **E**10 车轮 | 车轮轮缘及踏面无过度磨损，轮缘无破损、明显变形等缺陷 |
| 4 | **E**13 减速器及减速电机 | 传动齿轮无严重磨损、塑性变形、点蚀、裂纹、齿面胶合剥落等缺陷 |
| 5 | 减速电机无裂纹、塑性变形，运行时无异常声响 |
| 6 | **F**司机室 | **F**1 固定 | 司机室固定连接牢固，无明显缺陷 |
| 7 | **F**2 防护 | 司机室内无裸露的带电体；室内地板防滑、隔热、绝缘功能良好；灭火器功能有效 |
| 8 | **G**电气系统 | **G**3 总电源开关 | 起重机供电的总电源开关标识清晰，工作可靠；总断路器电磁脱扣功能有效 |
| 9 | **G**15 控制联锁 | 对于多点控制的起重机械，每个控制点的电气互锁功能有效，紧急停止开关功能有效 |
| 10 | **I**安全保护和防护装置 | **I**11 抗风防滑装置 | 防风拉索或拉杆连接可靠，功能有效 |
| 11 | 锚定装置连接可靠，功能有效 |
| 12 | **I**13 轨道清扫器 | 轨道清扫器与轨道的间隙不大于5mm |
| 13 | **I**17 风速仪及风速报警器 | 风速仪及风速报警器工作正常 |
| 14 | **I**19 避雷装置与航空灯 | 工作正常，功能有效 |
| 15 | **I**20 大型起重机械安全监控管理系统 | 安全监控管理系统各个控制单元工作正常 |
| 16 | **I**21 防止起重臂后倾装置 | 挠性变幅的动臂式起重机械，防止起重臂后倾装置完好、功能有效 |
| 17 | **K**塔式起重机专项 | **K**1 防小车坠落保护 | 变幅小车的断轴防坠落保护功能有效 |
| 18 | **K**2 小车断绳保护装置 | 采用小车变幅的塔式起重机双向小车变幅断绳保护装置完好、功能有效 |
| 19 | **K**3 爬升防脱锁定装置 | 爬升式塔式起重机的爬升防脱锁定装置装置完好、功能有效 |
| 20 | **O**通讯 | 主机与中央通讯室的通讯畅通无异常 |
| 21 | **P**空调系统 | 电气室、司机室的空调工作正常 |

D3 年度维护保养项目和内容及要求

年度维护保养项目和内容及要求除符合D2半年维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表D3的项目和内容及要求。

表D3 年度维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **G**电气系统 | **G**4 电动机保护 | 电动机的过电流保护或热过载保护功能有效 |
| 2 | **G**5 线路保护 | 当线路发生短路或接地时，短路保护或过电流保护功能有效 |
| 3 | **G**6 错相和缺相保护 | 错相和缺相保护功能有效 |
| 4 | **G**7 零位保护 | 各机构零位保护功能有效 |
| 5 | **G**8 失压保护 | 失压保护功能有效 |
| 6 | **G**9 电动机定子异常失电保护 | 对于吊运熔融金属或者发生事故后可能造成重大危险或者损失的起重机起升机构，电动机定子异常失电保护功能有效：当调速装置或者正反向接触器故障导致电动机失控时，制动器能够及时闭合 |
| 7 | **G**10 超速保护 | 超速保护装置无缺损，接线无松脱 |
| 8 | **G**11 接地与绝缘 | 户外工作的起重机防雷接地保护功能有效，起重机运行轨道可靠接地 |
| 9 | 起重机械接地电阻符合安全规范要求 |
| 10 | 电气线路对地绝缘电阻符合安全规范要求 |
| 11 | **I**安全保护和防护装置 | **I**4 起重量限制器 | 起重量限制器功能有效 |
| 12 | **I**5 起重力矩限制器 | 起重力矩限制器功能有效 |
| 13 | **I**6 幅度限位器 | 幅度限位器功能有效 |
| 14 | **I**7 幅度指示器 | 幅度指示器（或者臂架仰角指示器）无缺损，功能有效 |
| 15 | **I**14 电缆卷筒终端限位 | 电缆卷筒的放缆终点开关功能有效 |
| 16 | **I**15 回转限位装置 | 回转角度限位装置功能有效 |
| 17 | **I**16 极限力矩限制器 | 具有自锁作用的回转机构，极限力矩限制器功能有效 |

# 附录E

（规范性）

# 升降机维护保养项目和内容及要求

E1 月度维护保养项目和内容及要求

月度维护保养项目和内容及要求见表E1。

表E1 月度维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **A**整机外观 | 额定起重量或额定起重力矩标志及安全警示标志清晰、无缺失 |
| 2 | 整机各部位保持清洁，无积油、积水，无严重锈蚀，无大面积油漆剥落 |
| 3 | 各通道、平台处无堆积杂物；走台、通道栏杆固定牢靠 |
| 4 | 起重机运行轨道无明显松动和影响其安全运行的明显缺陷 |
| 5 | **B** 金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件（主梁、主支撑腿、标准节等）无明显塑性变形，连接焊缝无明显可见的裂纹 |
| 6 | **C**紧固件 | 电动机、发动机、减速器、制动器、联轴器、液压泵站、电气柜等重要部件的固定螺栓连接无缺损、无松动 |
| 7 | **E**主要零部件 | E3钢丝绳 | 钢丝绳润滑适宜 |
| 8 | 钢丝绳在卷筒上应整齐缠绕，无脱槽、压绳现象 |
| 9 | 钢丝绳绳端固定牢固可靠；压板固定时，压板标记无变动，压板固定装置有防松或自紧性能；金属压制接头固定时，接头无裂纹；楔块固定时，楔套无裂纹，楔块无松动；绳夹固定时，绳夹压板应在钢丝绳长头一边，绳夹间距等于6倍～7倍钢丝绳直径，绳夹数符合安全技术规范要求 |
| 10 | 钢丝绳无断股、断丝超标、绳芯挤出、挤压变形、笼状扭曲、压扁等外观缺陷；钢丝绳直径无异常磨损导致的明显减少 |
| 11 | E4起重环链 | 链条润滑适宜，链条无裂纹和严重变形、过度磨损等缺陷 |
| 12 | 链条运转平稳，无扭转、打结、卡链等现象 |
| 13 | E7卷筒 | 卷筒无裂纹，绳槽无过度磨损，转动灵活，固定可靠 |
| 14 | 滑轮润滑适宜，转动灵活 |
| 15 | E8滑轮及滑轮组 | 滑轮无裂纹、轮缘破损、过度磨损等缺陷 |
| 16 | 滑轮罩壳及钢丝绳防脱槽装置无破损、过度磨损等缺陷 |
| 17 | **E**12 电动机 | 各机构电动机无过热、异常声响 |
| 18 | **E**13 减速器及减速电机 | 各机构减速器无异常声响、振动、渗漏油现象 |
| 19 | 减速器油位应在要求范围内 |
| 20 | 轨道无裂纹和影响安全的其他严重缺陷 |
| 21 | E16 齿轮齿条 | 齿轮、齿条应固定可靠，齿条和所有驱动齿轮、安全装置齿轮的正确啮合 |
| 22 | **G**电气系统 | **G**1 控制柜 | 控制柜内电气线路及元器件无过热、烧蚀痕迹；元器件外表无破损；罩壳无脱落 |
| 23 | 控制柜、电缆等电器设备固定牢固，无松脱；电缆无老化开裂、破损等缺陷 |
| 24 | 防尘、散热及隔热等防护功能正常 |
| 25 | 主要电气元件标志和导线端子编号或插件编号排列有序 |
| 26 | **G**2 馈电装置 | 集电器沿滑线全长接触可靠 |
| 27 | 移动式电缆收放灵活，运行无卡阻 |
| 28 | **G**11 接地与绝缘 | 金属结构与供电线路的保护导线连接牢固，跨接线无脱落 |
| 29 | 所有电气设备外壳、金属导线管、金属支架及金属线槽的接地线连接牢固无脱落 |
| 30 | **G**电气系统 | **G**12 信号指示 | 起重机总电源开关状态的信号指示清晰、有效 |
| 31 | **G**13 操纵装置 | 操作按钮功能有效，操纵手柄轻便灵活，零位自锁功能有效 |
| 32 | **G**16 急停开关 | 各个操作位置的急停开关能有效切断起重机械动力源，且不能自动复位 |
| 33 | **H**液压系统 | **H**1 液压管路 | 无油液渗漏现象 |
| 34 | **H**2 安全限位与保护 | 液压缸安全限位装置、防爆阀（或者截止阀）无损坏 |
| 35 | **H**3 蓄能器散热器 | 蓄能器压力正常，散热装置功能有效，系统工作无异常声响、振动、过热 |
| 36 | **I**安全保护和防护装置 | I10 缓冲器与端部止挡 | 起重机的缓冲器或者缓冲装置无缺损，功能有效 |
| 37 | **L**升降机专项 | **L**2 吊笼 | 吊笼门机械锁钩无缺损，电气安全开关功能有效 |
| 38 | **L**3 通道口、货箱门、层门联锁保护装置 | 无缺损，无短接、绑扎等现象，功能有效 |
| 39 | **L**4 限位装置和极限开关 | 无缺损，无短接、绑扎等现象，功能有效 |
| 40 | L5 防脱轨装置 | 施工升降机吊笼、吊笼门的防脱轨装置完好、功能有效 |
| 41 | L6 超速保护装置和停层保护装置 | 超速保护装置和停层保护装置完好、功能有效 |
| 42 | L7 吊笼上行超速保护装置 | 吊笼上行超速保护装置装置完好、功能有效 |
| 43 | L8 吊笼门机械锁钩和电气安全装置 | 吊笼门能够完全遮蔽开口，机械锁在运行状态下门打不开。所有吊笼门都处于关闭位置时，吊笼才能启动和保持运行 |
| 44 |
| 45 | L9 钢丝绳防松弛装置 | 钢丝绳式升降机和对重用的钢丝绳松绳开关无拆除、短接现象，功能有效 |
| 46 | **N**照明 | 照明设备工作正常 |

E2 半年维护保养项目和内容及要求

半年维护保养项目和内容及要求除符合El月度维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表E2的项目和内容及要求。

表E2 半年维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **B**金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件断面腐蚀厚度不高于设计厚度的10% |
| 2 | **B**2 螺栓和销轴 | 螺栓和销轴等连接无明显松动、缺件、损坏等缺陷 |
| 3 | **E**主要零部件 | **E**13 减速器及减速电机 | 传动齿轮无严重磨损、塑性变形、点蚀、裂纹、齿面胶合剥落等缺陷 |
| 4 | 减速电机无裂纹、塑性变形，运行时无异常声响 |
| 5 | **G**电气系统 | **G**3 总电源开关 | 起重机供电的总电源开关标识清晰，工作可靠；总断路器电磁脱扣功能有效 |
| 6 | **G**15 控制联锁 | 对于多点控制的起重机械，每个控制点的电气互锁功能有效，紧急停止开关功能有效 |
| 7 | **O**通讯 | 主机与中央通讯室的通讯畅通无异常 |
| 8 | **P**空调系统 | 电气室、司机室的空调工作正常 |

E3 年度维护保养项目和内容及要求

年度维护保养项目和内容及要求除符合E2半年维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表E3的项目和内容及要求。

表E3 年度维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **G**电气系统 | **G**4 电动机保护 | 电动机的过电流保护或热过载保护功能有效 |
| 2 | **G**5 线路保护 | 当线路发生短路或接地时，短路保护或过电流保护功能有效 |
| 3 | **G**6 错相和缺相保护 | 错相和缺相保护功能有效 |
| 4 | G7 零位保护 | 各机构零位保护功能有效 |
| 5 | G8 失压保护 | 失压保护功能有效 |
| 6 | **G**11 接地与绝缘 | 户外工作的起重机防雷接地保护功能有效，起重机运行轨道可靠接地 |
| 7 | 起重机械接地电阻符合安全规范要求 |
| 8 | 电气线路对地绝缘电阻符合安全规范要求 |
| 9 | **L**升降机专项 | **L**1 防坠安全器（或限速器、安全钳） | 功能有效，且在规定的有效期内完成校验 |
| 10 | **L**2 吊笼 | 吊笼箱体应完好，无破损 |
| 11 | L8 吊笼门机械锁钩和电气安全装置 | 停层保护装置应当能够使载有1.25倍额定载荷的运载装置保持停止状态 |
| 12 | **L10** 超载检测装置 | 超载检测装置无拆除、短接现象，功能准确有效 |

# 附录F

（规范性）

# 机械式停车设备维护保养项目和内容及要求

F1 月度维护保养项目和内容及要求

月度维护保养项目和内容及要求见表F1。

表F1 月度维护保养项目和内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **A**整机 | **A**1安全标志 | 产品标牌、停车规格标识、入库须知或安全注意事项等标识应齐全，图形文字清晰 |
| 2 | **A**2 卫生 | 控制室、机房、转换区等区域应整洁，无杂物、油污等 |
| 3 | **A**3 底坑 | 底坑应无积水、杂物等影响设备运行的情况 |
| 4 | 底坑急停开关和电源插座功能有效 |
| 5 | **A**5 照明 | 出入口、车道、转换区及操作位置的照明应不低于30 1**x** |
| 6 | **A**6 连接件 | 主要受力结构件和机械零部件的连接件无缺损、无松动 |
| 7 | **A**7 可靠性 | 每套控制单元（升降机、横移小车、堆垛机）各完成一次存取车，无异常声响、振动 |
| 8 | A8 通风（人车共乘式） | 通风换气装置工作正常 |
| 9 | **C**主要零部件 | **C**1 导轨 | 导轨固定牢固，无松动、变形等影响运行的缺陷 |
| 10 | 焊接导轨的接头无裂纹，接头的间隙符合产品标准的规定 |
| 11 | **C**2 搬运台车、载车板 | 梳齿交换型的搬运器梳齿固定可靠，无变形、裂纹等缺陷 |
| 12 | 抱夹式搬运器的抱夹臂应灵活，抱夹正常 |
| 13 | 搬运器或载车板与出入口地面之间的过渡部分应无破损、间隙过大等影响运行的缺陷 |
| 14 | **C**3 钢丝绳 | 钢丝绳应润滑良好，无断股、断丝超标、绳芯挤出、挤压变形、笼状扭曲、压扁等外观缺陷；钢丝绳直径无异常磨损导致的明显减少 |
| 15 | **C**4 链轮、链条 | 链轮、链条应润滑良好，张紧及防脱措施有效 |
| 16 | 链条应无可见裂纹、过盈配合处松动及磨损超标等缺陷 |
| 17 | **C**5 轴承 | 轴承及轴承座应润滑良好，运行无异常声响 |
| 18 | **C**6 悬挂绳（链）端部 | 绳（链）端部固定牢固、可靠；金属压制接头固定时，接头无裂纹；楔块固定时，楔套无裂纹，楔块无松动；绳夹固定时，绳夹压板应在钢丝绳长头一边，绳夹间距等于6倍～7倍钢丝绳直径，绳夹数符合安全规范要求 |
| 19 | **C**7 卷筒 | 卷筒应无裂纹和过度磨损，钢丝绳尾端防松或自紧装置应无缺损，无松动 |
| 20 | **C**8 滑轮 | 滑轮润滑适宜，转动灵活 |
| 21 | 滑轮无裂纹、轮缘破损、过度磨损等缺陷 |
| 22 | 滑轮罩壳及钢丝绳防脱槽装置无破损、过度磨损等缺陷 |
| 23 | **C9** 减速器及减速电机 | 各机构减速器无异常声响、振动、渗漏油现象 |
| 24 | 减速器油位应在要求范围内 |
| 25 | 传动齿轮无严重磨损、塑性变形、点蚀、裂纹、齿面胶合剥落等缺陷；减速电机无裂纹、塑性变形，运行时无异常声响 |
| 26 | **C**10 固定螺栓 | 固定电机、卷筒、固定链轮等零部件的螺栓应连接可靠，无松动锈蚀等缺陷 |
| 27 | **C**主要零部件 | **C**11 回转盘 | 设有定位装置的回转盘，在升降或回转位置定位装置应有效，运行平稳、可靠 |
| 28 | **C**12 出入口处门 | 出入口处门应固定牢靠，运行正常 |
| 29 | **C**13 工作区围栏 | 围栏应完整，固定可靠，无损坏、变形、松动等情况 |
| 30 | **C**14 车轮 | 车轮轮缘及踏面无过度磨损，轮缘无破损、明显变形等缺陷 |
| 31 | **D**制动系统 | **D**1制动能力 | 制动器调整适宜，制停可靠 |
| 32 | **E**电气系统 | **E**3 控制柜 | 控制柜或控制箱应干燥、清洁，通风散热良好，防护措施有效 |
| 33 | 电气元器件固定牢靠，电气线路及元器件无过热、烧蚀痕迹，无破损 |
| 34 | **E**4 电气元件、电线电缆及电气配线 | 断路器、相序保护、接触器等电气元件应完好，工作正常 |
| 35 | 导线及绝缘层无污损、老化、裸露等现象，导线接头、连接端子固定可靠，无接触不良等现象 |
| 36 | **E**5 操作装置 | 操作装置应整洁，按钮及指示灯应无缺损，指示信号和开关应正常 |
| 37 | **E**8 急停开关 | 急停开关不应自动复位，功能有效 |
| 38 | **F**安全保护和防护装置 | **F**1 防护罩/栏 | 防护罩/栏齐全无破损 |
| 39 | **F**4 防止超限运行装置 | 垂直方向和水平方向的限位开关和超程限位开关应可靠有效 |
| 40 | **F**5汽车长宽高限制装置 | 通过功能性试验模拟超过适停汽车尺寸时，设备不应动作，并应报警 |
| 41 | **F**8 人车误入检测装置 | 模拟人车误入状态，人车误入装置功能有效，设备不应动作，并应报警 |
| 42 | **F**10 汽车位置检测装置 | 当汽车未停在搬运器或载车板上的正确位置时，停车设备不应运行 |
| 43 | **F**12 出入口门、围栏门联锁保护装置 | 出入口处门或围栏的联锁保护装置功能有效 |
| 44 | **F**13 自动门防夹装置 | 自动门防夹装置功能有效 |
| 45 | **F**14 防重叠装置 | 防重叠装置功能有效，能够避免向已停放汽车的车位再存进汽车 |
| 46 | **F**15 载车板防坠落装置 | 防坠落装置能够保证在钢丝绳或链条出现断裂时，搬运器或载车板不坠落 |
| 47 | **F**16 警示装置 | 停车设备运转时声光报警功能有效 |
| 48 | **F**17 端部止挡装置 | 轨道端部止挡装置无变形、缺损、开焊 |
| 49 | **F**20 运转限制装置 | 转换区内监测有无人员活动的电子装置功能有效 |
| 50 | **F**21 控制联锁 | 汽车存取由几个控制点启动时，各个控制点的电气联锁功能有效 |
| 51 | **F**22 载车板锁定装置 | 载车板锁定装置动作灵活，锁定可靠 |
| 52 | **F**23 松绳（链）检测装置 | 松（断）绳（链）检测装置功能有效 |
| 53 | **F**25 运行行程限位器 | 运行行程限位器功能有效，动作可靠 |

F2 季度维护保养项目和内容及要求

季度维护保养项目和内容及要求除符合Fl月度维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表F2的项目和内容及要求。

表F2 季度维护保养内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **A**整机 | **A**4 消防 | 消防灭火器在有效期范围内 |
| 2 | **B**金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件（立柱、横梁和纵梁等）应无明显锈蚀、塑性变形，螺栓连接可靠，焊缝无明显可见的裂纹 |
| 3 | **C**制动系统 | **C**2 制动器的零部件 | 制动器打开时制动轮与摩擦片无摩擦现象，制动器闭合时制动轮与摩擦片接触均匀，无影响制动性能的缺陷和油污 |
| 4 | 制动器的零件无裂纹、过度磨损（摩擦片磨损达到原厚度的50％或露出铆钉）、塑性变形、缺件等缺陷；液压制动器无漏油现象 |
| 5 | 制动弹簧的力矩标尺清晰且在规定范围内，弹簧无断裂、塑性变形、明显锈蚀 |
| 6 | 制动轮应无裂纹，制动轮轮缘厚度磨损应低于原厚度的20％，修圆后轮缘的减薄量应低于20％ |
| 7 | **E**电气系统 | **E**1 供电电源 | 供电电源工作正常，总电源开关功能正常 |
| 8 | **E**2 总断路器 | 总断路器功能正常 |
| 9 | **F**安全保护和防护装置 | **F**2 紧急联络装置（人车共乘式） | 紧急联络装置应可靠有效，通话清晰，应答及时 |
| 10 | **F**3 紧急救援装置（人车共乘式） | 紧急救援装置能够方便有效地实施救援 |
| 11 | **F**6 超载限制器 | 超载功能有效，动作可靠 |
| 12 | **F**7 阻车装置 | 阻车装置应无缺损，无松动 |
| 13 | **F**9 运行时间保护 | 通过功能试验模拟，保证升降横移动作的欠时/超时时间保护装置可靠 |
| 14 | **F**11 停电运行装置（人车共乘式） | 停电时，停电运行装置可将载车板移到安全位置 |
| 15 | **F**18 缓冲器 | 缓冲器应无缺损、无松动，液压缓冲器油位符合要求 |
| 16 | **F**19 安全钳和限速器 | 限速器的标定期限未超期；安全钳和限速器功能有效 |
| 17 | **F**24 过压保护 | 液压提升的停车设备，过压保护装置功能有效 |
| 18 | **G**液压系统 | **G**1 液压油 | 油缸、管路、接头应无松动、无漏油、无异常声响、无过热现象，液位在正常范围内，油质符合要求 |
| 19 | **G**2 防沉降保护 | 手动泄油模拟，防沉降装置应能正常启动 |

F3 半年维护保养项目和内容及要求

半年维护保养项目和内容及要求除符合F2季度维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表F3的项目和内容及要求。

表F3 半年维护保养内容及要求

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **E**电气系统 | **E**6 电动机保护 | 电动机的过电流保护或热过载保护功能有效 |
| 2 | **E**7 接地与绝缘 | 接地保护装置应完好，功能有效 |
| 3 | 电气连接及接地应可靠，导线无老化、破损 |
| 4 | 测试动力电路导线和保护接地电器之间施加500**V**（**d.c**.）时，绝缘电阻不小于1.0MΩ |
| 5 | **E**9 线路保护 | 当线路发生短路或接地时，短路保护或过电流保护功能有效 |
| 6 | **E**10 错相和缺相保护 | 错相和缺相保护功能有效 |
| 7 | **E**11 失压保护 | 失压保护功能有效 |
| 8 | **E**12 超速保护 | 超速保护装置无缺损，接线无松脱 |
| 9 | **E**13 联锁保护 | 联锁装置无缺损，无短接、绑扎等现象，功能有效 |

F4 年度维护保养项目和内容及要求

年度维护保养项目和内容及要求除符合F3半年维护保养的项目和内容及要求外，还应当符合表F4的项目和内容及要求。

表F4 年度维护保养内容及要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| 1 | **B**金属结构 | **B**1 主要受力结构件 | 主要受力结构件（立柱、横梁和纵梁等）的垂直度、平行度、对角线长度应符合产品标准的规定 |
| 2 | **H**文件资料 | **H**1 随机文件及档案 | 随机图纸、使用说明书、出厂合格证完整；安装、改造、维修、注册登记等其他档案应完善 |
| 3 | **H**2 维护保养记录 | 维护保养记录应完整，无未验证的保养 |

# 附录G

（规范性）

起重机械维护保养记录

表G.1规定了维护保养记录。

表G.1 维护保养记录

编号：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 使用单位（产权单位） | 名称 |  | 地址 |  |
| 管理人员 |  | 联系电话 |  |
| 维保单位 | 名称 |  | 地址 |  |
| 维保责任人 |  | 联系电话 |  |
| 维保合同编号 |  | 维保合同起止日期 |  |
| 设备类别 |  | 使用登记证编号 |  |
| 制造单位 |  | 规格型号 |  |
| 出厂日期 |  | 出厂编号 |  |
| 主要参数 | 额定起重量 | t | 运行速度 | m/min |
| 起升高度 | h | 跨度 | m |
| 起升速度 | m/min | 整机工作级别 |  |
| 额定起重力矩 | N·m | 层数 |  |
| 工作环境 | □露天 □非露天 □易爆 □高温 □粉尘 □其他 |
| 维护保养情况 | □月度 □季度 □半年 □年度 |
| 序号 | 维保项目 | 维保内容及要求 | 维保结果 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| … |  |  |  |
| 维保结论 |  |
| 备注 |  |
| 维保人员： | 安全管理人员： | 维保日期： |

参 考 文 献

[1] GB 6067.1—2010 起重机械安全规程第1部分：总则

[2] TSG 08-2017 特种设备使用管理规则

[3] TSG 07—2019 特种设备生产和充装单位许可规则

[4] TSG 51-2023 起重机械安全技术规程

[5] 关于公布《特种设备目录》的通知（国质检锅[2004]31号）

[6] 特种设备事故报告和调查处理规定（市监总局2022年第50号令）

[7] 特种设备安全监督检查办法（市监总局令2022年第57号令）

[8] 特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定（市监总局2023年第74号令）

4