



中华人民共和国国家标准

GB/T 33504—2017

移动式悬吊工作平台

Mobile suspended work platform

2017-02-28 发布

2017-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类及主参数	2
5 技术要求	4
6 试验方法	14
7 检验规则	18
8 标志、包装、运输和贮存	20
附录 A (资料性附录) 记录表	22

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国升降工作平台标准化技术委员会(SAC/TC 335)归口。

本标准起草单位：湖南三一港口设备有限公司、中国长江三峡集团公司、上海普英特高层设备有限公司、无锡雄宇集团吊蓝机械制造有限公司、北京建研机械科技有限公司、浙江鼎力机械股份有限公司、中际联合(北京)科技股份有限公司、北京建筑机械化研究院、中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会。

本标准主要起草人：易小刚、彭国成、曹光荣、兰阳春、谢家学、李翠英、许树根、刘志欣、金晶、曹毅、吴乐尧、骆国辉、赵明亮、尹文静、王平、张森。

移动式悬吊工作平台

1 范围

本标准规定了移动式悬吊工作平台的术语和定义、分类及主参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于具备行驶能力、采用吊笼运送作业人员到指定位置的移动式悬吊工作平台(以下简称MSWP)。

本标准不适用于:

- 擦窗机;
- 高处作业吊篮;
- 吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机;
- 流动式起重机。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 1589 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T 3766 液压系统通用技术条件
- GB/T 3811—2008 起重机设计规范
- GB 4208 外壳防护等级(IP代码)
- 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 5226.2 机械安全 机械电气设备 第32部分:起重机械技术条件
- GB 6067.1—2010 起重机械安全规程 第1部分:总则
- GB 7588—2003 电梯制造与安装安全规范
- GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 11918(所有部分) 工业用插头插座和耦合器
- GB/T 13306 标牌
- GB 16754 机械安全 急停 设计原则
- GB/T 16855.1 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分:设计通则
- GB/T 16855.2 机械安全 控制系统有关安全部件 第2部分:确认
- GB 19154 擦窗机
- GB 20062 流动式起重机 作业噪声限值及测量方法
- GB 23821—2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB 26557—2011 吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机
- GB/T 26560—2011 机动工业车辆 安全标志和危险图示 通则
- JB/T 6042 汽车起重机专用底盘

3 术语和定义

GB 19154 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

移动式悬吊工作平台 **mobile suspended work platform**

具备行驶能力、通过臂架变幅、回转,升降吊笼,将作业人员运送到指定位置的升降设备。

注:本标准中的工作平台即为吊笼。

3.2

操作者 **operator**

经过高空作业和移动式悬吊工作平台相关资质培训和必要的指导,能安全地操作移动式悬吊工作平台并持有操作资格证的指定人员。

3.3

作业人员 **worker**

由吊笼运送到作业位置的人员。这些人员能安全地操作移动式悬吊工作平台并持有操作资格证。

3.4

吊笼 **suspended platform**

通过钢丝绳悬挂,具有底板、围壁、门和顶,用于搭载作业人员及随身工具的装置。

3.5

工作装置 **working device**

回转支承之上,除吊笼之外的全部机构,包括起升机构、臂架机构、回转机构等。

3.6

后备装置 **secondary device**

在紧急情况(如悬挂钢丝绳断裂或起升机构失效)下停止吊笼下降的装置。

3.7

作业高度 **working height**

移动式悬吊工作平台作业时吊笼底板的最高工作面与最低工作面的垂直距离。

3.8

工作幅度 **working range**

移动式悬吊工作平台工作装置回转中心轴线与吊笼中心的水平距离。

3.9

额定载荷 **rated load**

移动式悬吊工作平台臂架处于最大工作幅度时,其设计允许承受的最大工作载荷。

3.10

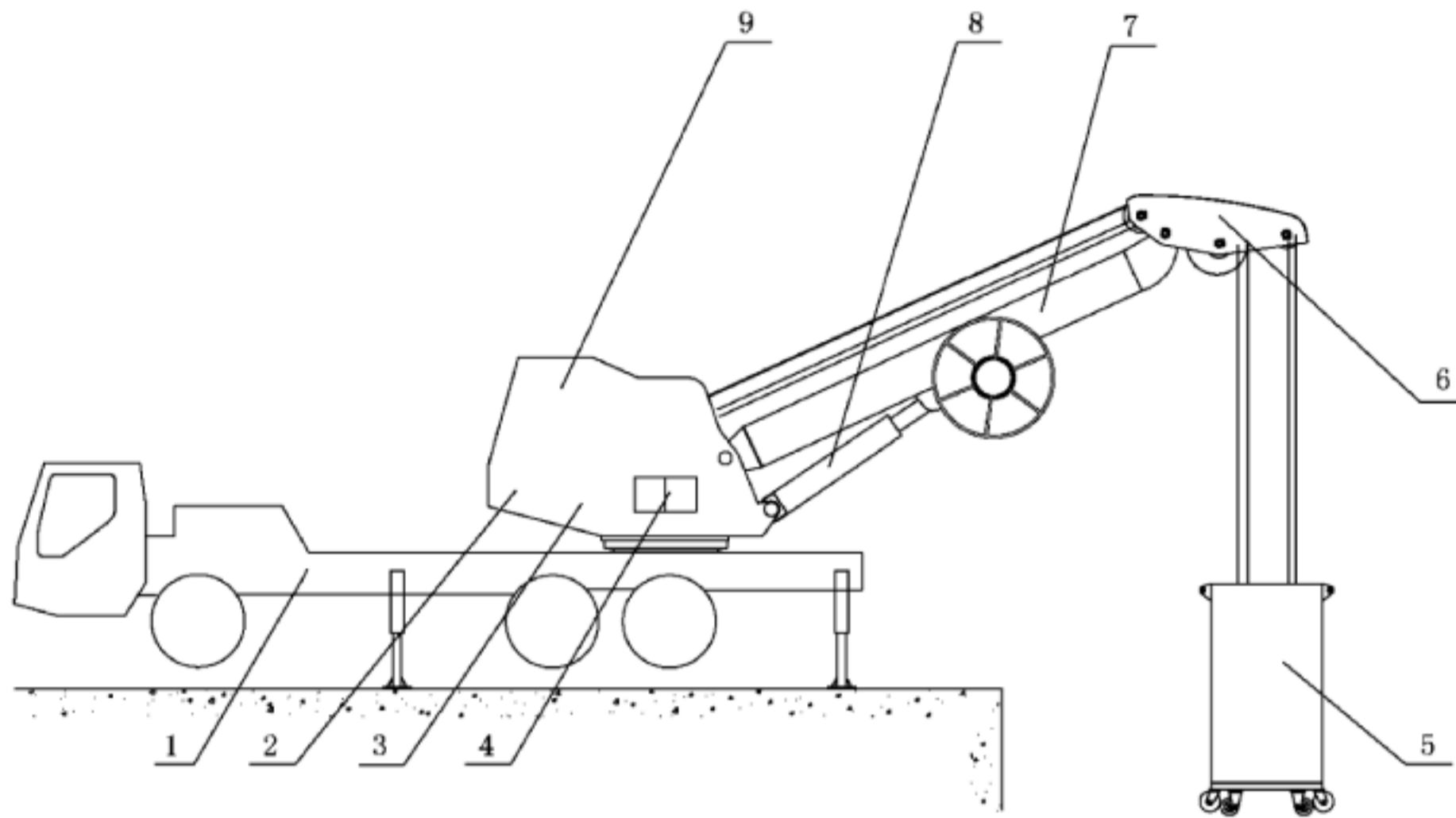
总悬挂载荷 **total suspended load**

施加在工作装置悬挂点的静载荷,包括吊笼的额定载重量和吊笼、附属设备、钢丝绳和电缆的自重等。

4 分类及主参数

4.1 分类

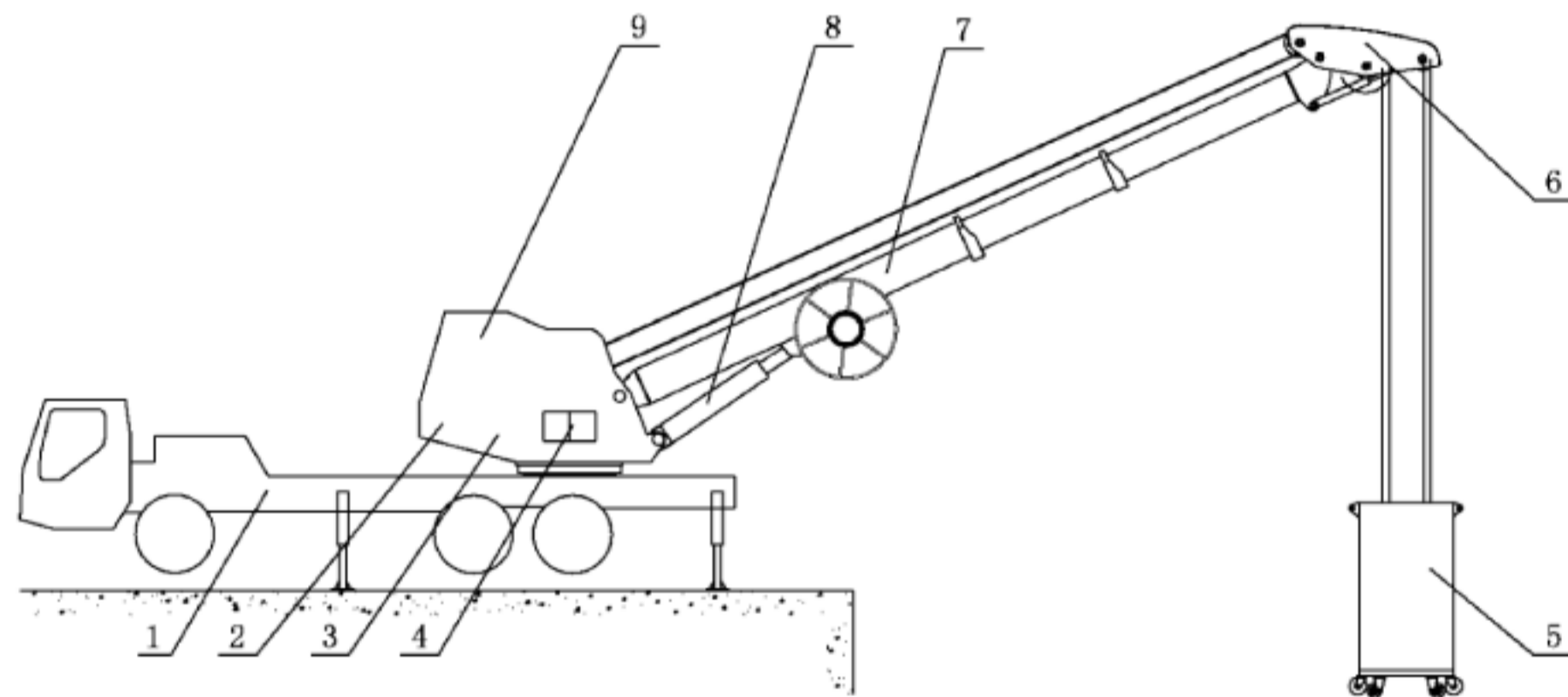
移动式悬吊工作平台按主臂结构型式分为固定臂式、伸缩臂式。见图 1 和图 2。



说明：

- | | | |
|----------|------------|----------|
| 1——底盘； | 4——电气控制系统； | 7——臂架； |
| 2——回转平台； | 5——吊笼； | 8——变幅机构； |
| 3——液压系统； | 6——调平装置； | 9——起升机构。 |

图 1 固定臂式移动式悬吊工作平台



说明：

- | | | |
|----------|------------|----------|
| 1——底盘； | 4——电气控制系统； | 7——臂架； |
| 2——回转平台； | 5——吊笼； | 8——变幅机构； |
| 3——液压系统； | 6——调平装置； | 9——起升机构。 |

图 2 伸缩臂式移动式悬吊工作平台

4.2 主参数

移动式悬吊工作平台的主参数为额定载重量。主参数系列见表 1。

表 1 主参数系列

单位为千克

名称	主参数系列
额定载重量	300、400、500、630、800、1 000、1 200、1 400

5 技术要求

5.1 整机

5.1.1 基本要求

- 5.1.1.1 外购件、外协件应有合格证方可使用；自制零部件均应经检验合格后方可装配。
- 5.1.1.2 原材料应有合格证，并符合产品图样规定，否则应按有关标准进行检验确认合格后方可使用。
- 5.1.1.3 所有零部件的安装应正确、完整，连接应牢固可靠。
- 5.1.1.4 焊接质量应符合产品图样的规定，重要部件应进行探伤检查。
- 5.1.1.5 结构件应进行有效的防腐、防锈处理。
- 5.1.1.6 结构件的报废应符合 GB 6067.1—2010 中 3.9 的规定。
- 5.1.1.7 移动式悬吊工作平台在下列环境下应能正常工作：
- 环境温度： $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
 - 环境相对湿度不大于 90% (25 $^{\circ}\text{C}$)；
 - 工作处阵风风速不大于 8.3 m/s (相当于 5 级风力)；
 - 电源电压偏离额定值 $\pm 10\%$ ；
 - 支撑地面坚实平整。
- 5.1.1.8 移动式悬吊工作平台作业时，应将底盘支腿完全伸展，撑起支腿油缸，使全部轮胎离地，且底盘回转支承安装平面的水平误差不超过 $\pm 0.5\%$ 。
- 5.1.1.9 移动式悬吊工作平台的外廓尺寸、轴荷和质量限值应符合 GB 1589 的规定。

5.1.2 技术性能要求

- 5.1.2.1 移动式悬吊工作平台的各机构作业时保证：
- 电气系统与控制系统功能正常，动作灵敏、可靠；
 - 安全保护装置与限位装置动作准确，安全可靠；
 - 各传动机构运行平稳，无过热、异常声响或振动。减速机、液压管路等无渗漏油现象。
- 5.1.2.2 各机构的工作速度应符合下列规定，其偏差不大于设计值的 $\pm 10\%$ ：
- 吊笼升降速度不大于 18 m/min；
 - 臂架变幅时吊笼的线速度不大于 18 m/min；
 - 回转平台回转时吊笼的线速度不大于 18 m/min。
- 5.1.2.3 移动式悬吊工作平台在额定载荷工作时噪声限值应符合 GB 20062 的规定。
- 5.1.2.4 移动式悬吊工作平台在可靠性试验时，首次故障前工作时间为 $0.5t_0$ ，平均无故障工作时间为 $0.3t_0$ ，可靠度应不低于 92%。

注： t_0 为试验累积工作时间，单位为小时。

5.1.3 设备操作的应急救援

- 5.1.3.1 在操作设备之前，应有适当的应急救援措施。移动式悬吊工作平台工作时，应在地面配置一名

操作者作为监护人员,监护人员应定时联络,关注吊笼内人员的状况。

5.1.3.2 当吊笼内的操作者出现不适情况或整机出现故障时,监护人员应首先停止设备动作,并启动预定的应急救援方案,包含但不限于下列措施:

- a) 使用特殊远程控制或其他装置;
- b) 与紧急服务单位联系;
- c) 使用绳索接近技术;
- d) 使用备用悬挂平台(例如高处作业吊篮)。

5.2 结构计算与稳定性

5.2.1 总则

钢结构件及其连接的设计计算方法应符合 GB/T 3811—2008 中第 5 章的规定,并应进行强度、稳定性和必要的连接、刚度等设计计算。

5.2.2 载荷工况与安全系数

应在下列载荷工况下进行结构件及机构零部件计算:

载荷工况 1:正常工作(额定载荷下,允许风速)。

载荷工况 2a:偶然发生情况(静载和动载试验,超载检测装置动作;外力影响如暴风等)。

载荷工况 2b:偶然发生情况(暴风等)。

载荷工况 3a:极限情况(后备制动器动作)。

载荷工况 3b:极限情况(吊笼与突出物碰撞)。

计算应力应不超过表 2 的许用应力,安全系数应按表 2 选取。

表 2 安全系数 n 值和许用应力 $[\sigma]$

载荷工况		载荷工况 1	载荷工况 2a、2b	载荷工况 3a、3b	
结构件	安全系数 n	1.5	1.33	1.1	
	许用应力 $[\sigma]$ / (N/mm ²)	$\frac{\sigma_s}{\sigma_b} < 0.7$	$\sigma_s / 1.5$	$\sigma_s / 1.33$	$\sigma_s / 1.1$
		$\frac{\sigma_s}{\sigma_b} \geq 0.7$	$\frac{0.5\sigma_s + 0.35\sigma_b}{1.5}$	$\frac{0.5\sigma_s + 0.35\sigma_b}{1.33}$	$\frac{0.5\sigma_s + 0.35\sigma_b}{1.1}$
机构零 部件	安全系数 n	4	2.2	1.5	
	许用应力 $[\sigma]$ / (N/mm ²)	$\frac{\sigma_s}{\sigma_b} < 0.7$	$\sigma_s / 4$	$\sigma_s / 2.2$	$\sigma_s / 1.5$
		$\frac{\sigma_s}{\sigma_b} \geq 0.7$	$\sigma_b / 4$	$\sigma_b / 2.2$	$\sigma_b / 1.5$
$[\sigma]$ ——许用应力,单位为牛顿每平方米(N/mm ²); σ_s ——材料屈服强度,单位为牛顿每平方米(N/mm ²); σ_b ——材料抗拉强度,单位为牛顿每平方米(N/mm ²)。					

5.2.3 设计载荷与作用力

5.2.3.1 总则

5.2.3.1.1 制造商或供应商应注明吊笼的额定载重量(R_1)和在吊笼上允许承载的人数(n_p)。

5.2.3.1.2 升降机构的极限工作载荷不应小于该起升机构悬挂的吊笼自重和载荷的作用力,且应考虑动载系数。

5.2.3.2 吊笼额定载重量(R_1)

吊笼的额定载重量按式(1)计算:

$$R_1 = n_p \times M_p + M_m \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- n_p ——吊笼上允许承载的人数;
- R_1 ——额定载重量,单位为千克(kg);
- M_p ——操作者的假定质量,单位为千克(kg),取 $M_p = 80$ kg;
- M_m ——吊笼内的材料质量,单位为千克(kg)。

5.2.3.3 风载荷

5.2.3.3.1 通则

风载荷的计算应符合 GB/T 3811—2008 中 4.2.2.3 的规定。任何情况下都假定风是从任意的水平方向吹来,计算时考虑最不利水平方向作用的静力载荷。

5.2.3.3.2 计算风压

风压与阵风风速有关,按式(2)计算:

$$q = 0.652v_w^2 \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- q ——风压,单位为牛顿每平方米(N/m^2);
- v_w ——风速,单位为米每秒(m/s)。

作用在整机上的计算风压,应至少考虑以下两种情况:

- a) 工作状态风压不考虑高度,风压最小值应为 $q = 250 N/m^2$ 。在选择电动机功率进行阻力和发热计算时,可采用 $0.6 q$ 。
- b) 非工作状态风压取决于整机高于或低于地面的高度和工作地区。非工作状态风压及其高度变化系数按 GB/T 3811 选取。

5.2.3.3.3 作用在吊笼上的风载荷

计算作用在吊笼上的风载时,应假定吊笼围壁是实体,迎风面积按吊笼整体最大截面尺寸计算,风力系数符合 GB/T 3811 的规定。

5.2.3.4 吊笼承受的作用力

5.2.3.4.1 吊笼围壁、吊笼门应符合 GB 26557—2011 中 5.5.4.1 的规定。

5.2.3.4.2 吊笼顶部若有紧急出口,则其任一 $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ 的区域,施加 1.2 kN 的均布载荷而无永久变形。

5.2.3.4.3 吊笼底板强度应满足:任一 $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ 的区域,施加 1.5 kN 的均布载荷或 25% 的额定载荷(取两者中较大值,但最大不超过 3 kN)无永久变形。

5.2.4 吊笼的计算

5.2.4.1 吊笼结构计算载荷

吊笼或吊具强度计算时,计算载荷组合应根据下列载荷工况确定:

载荷工况 1: 包含 1.25 倍的吊笼额定载重量(R_1)、吊笼自重(S_{wp})、工作时的风载荷和吊笼承受的作用力;

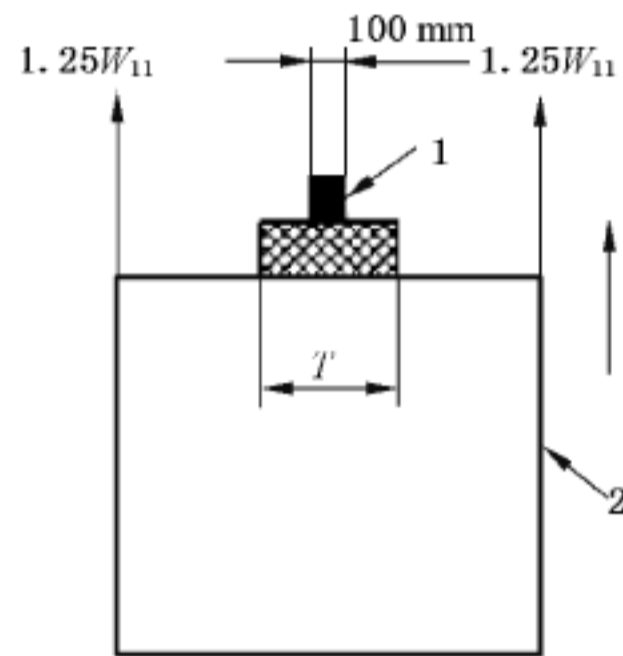
载荷工况 2: $1.5 \times R_1 + S_{wp}$;

载荷工况 3a: (如后备制动器起作用) $0.8 \times S_d \times (R_1 + S_{wp})$ 。

S_d ——冲击载荷系数。其值由 6.3.5 试验获得。

载荷工况 3b: (如吊笼与突出物碰撞), 上升时见图 3 或下降时见图 4。

注: 突出物放在最不利的位置。



说明:

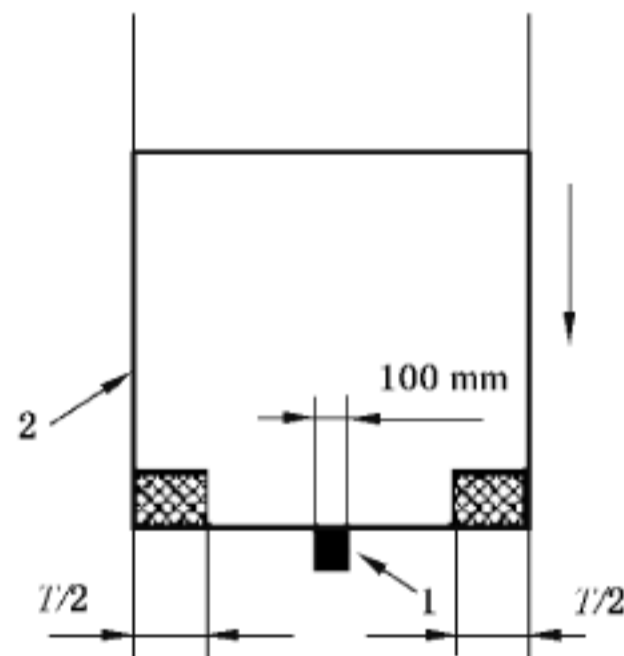
1——突出物;

2——吊笼。

注 1: W_{II} ——极限工作载荷。

注 2: 假设起升力等于 $1.25 \times$ 起升机的 W_{II} 。

图 3 上升时遇突出物



说明:

1——突出物;

2——吊笼。

图 4 下降时遇突出物

5.2.4.2 吊笼底板的最小载荷能力

吊笼底板的最小载荷能力 R_f 应不小于 200 kg/m^2 。

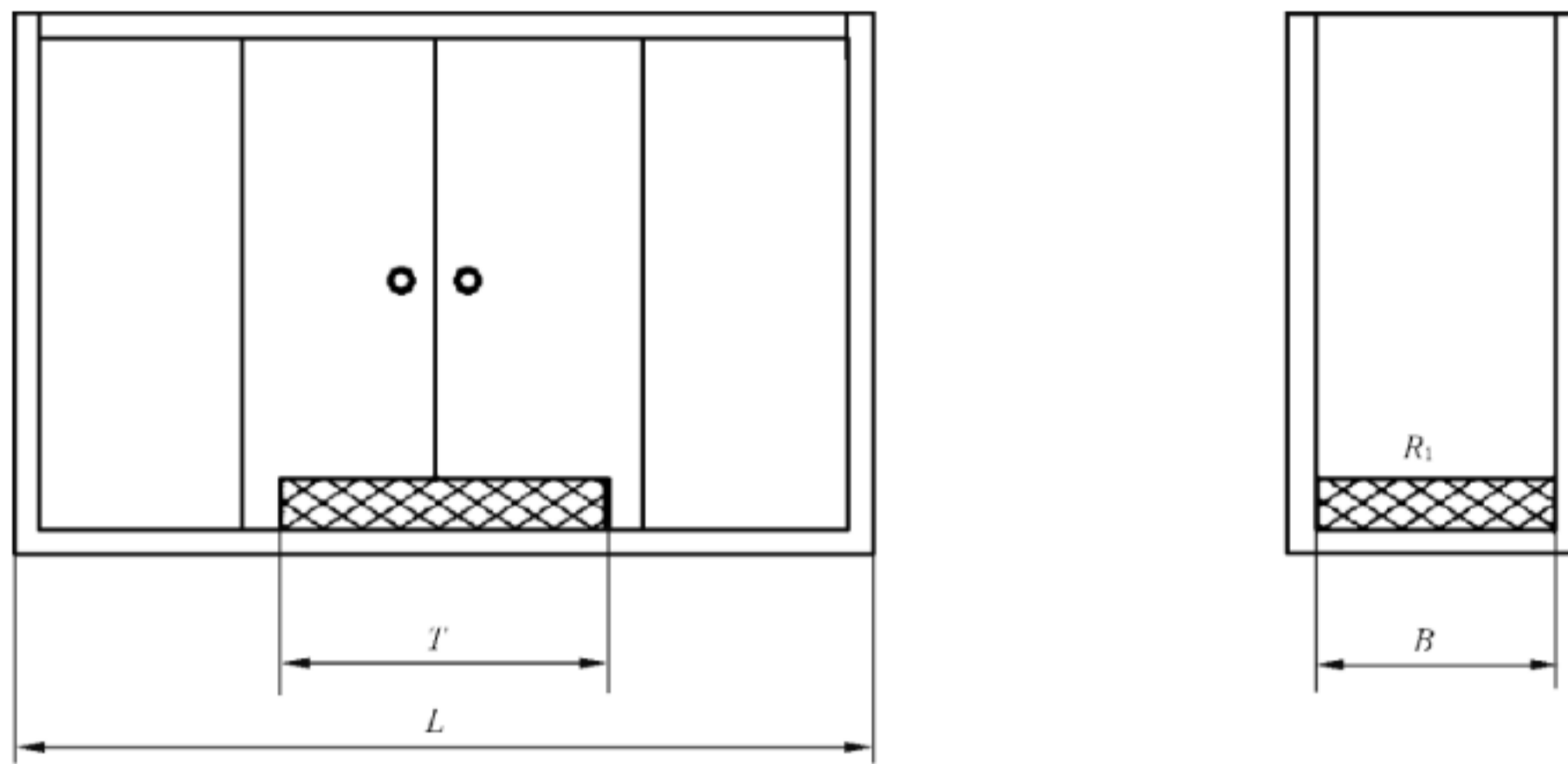


图 5 R_1 分布

底板表面积 S_a 根据式(3)计算,其中额定载重量 R_1 根据式(1)计算,且在长度 T 上均布在底板表面积 S_a 表面,见图 5。

$$S_a = B \times T \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$T = \frac{R_1}{B \times R_f} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

S_a ——底板表面积,单位为平方米(m^2);

B ——吊笼宽度,单位为米(m);

T ——载荷分布长度,单位为米(m);

R_1 ——额定载重量,单位为千克(kg);

R_f ——底板最小载荷能力,单位为千克每平方米(kg/m^2)。

5.2.4.3 吊笼的稳定性

当吊笼延伸出悬挂点,载荷位于悬臂部分时,见图 6,吊笼自身的稳定系数应大于 2.0。

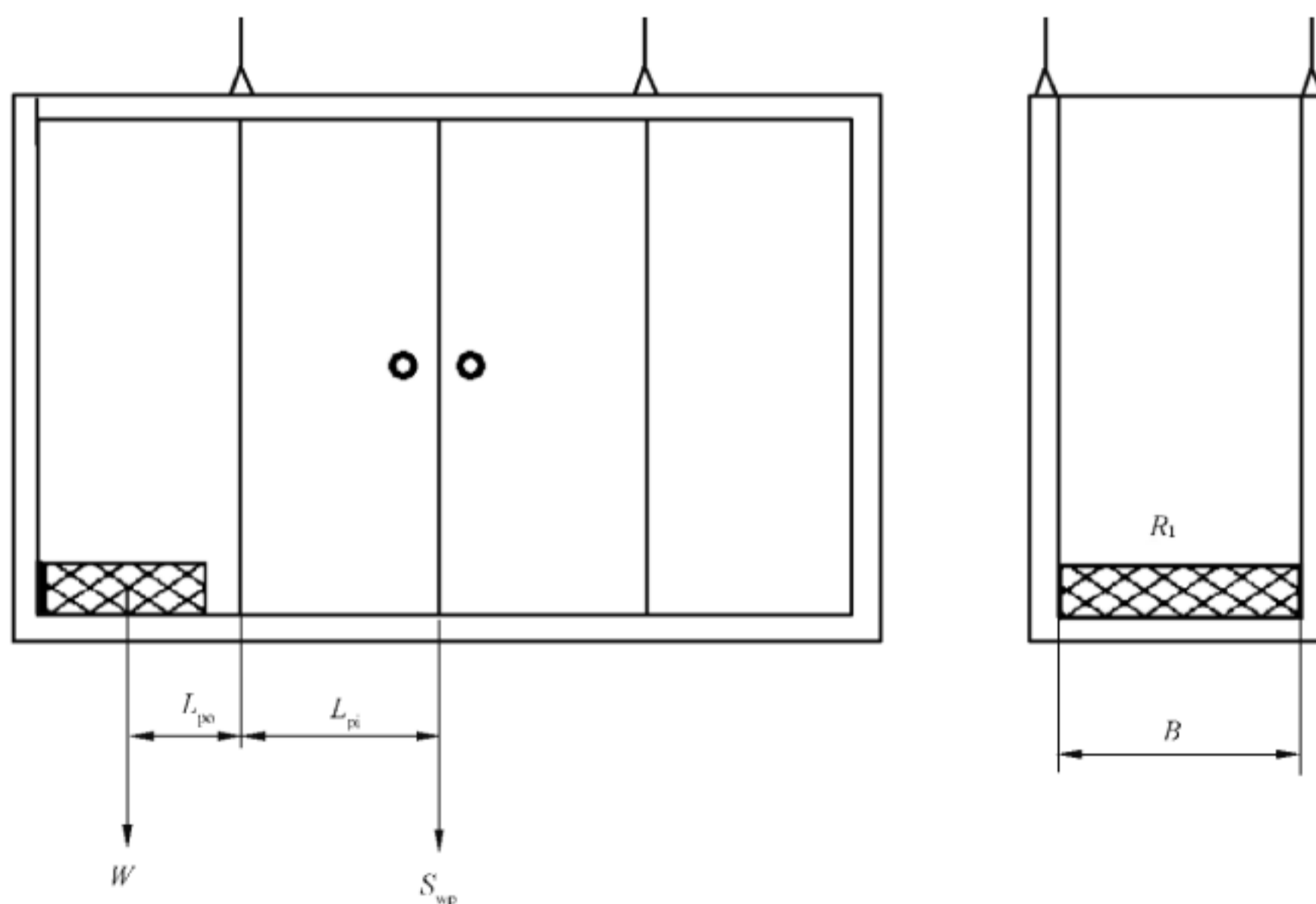


图 6 吊笼稳定性试验加载方法示例

按式(5)、式(6)进行计算:

$$S_{wp} \times L_{pi} \geq 2 \times W \times L_{po} \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$W = S_a \times R_f \leq R_l \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

W ——悬臂底板上的安全工作载重量,单位为千克(kg),应不小于 120 kg;

S_{wp} ——吊笼自重,单位为千克(kg);

R_l ——同式(4);

R_f ——同式(4);

L_{pi} ——支点线与 S_{wp} 作用点的水平投影的距离,单位为米(m);

L_{po} ——支点线与 W 作用点的水平投影的距离,单位为米(m)。

5.2.5 工作装置的结构计算

5.2.5.1 工作装置的设计和制造应能承受静态和动态试验载荷及由于起升机构或悬挂钢丝绳失效引起的附加冲击载荷。

5.2.5.2 工作装置应按表 3 给出的载荷组合进行结构计算。

表 3 工作装置结构计算载荷工况

载荷工况	总悬挂载荷 T_{sl} kg	工作装置自身质量 G kg	水平力 F_h N
载荷工况 1 正常工作	$1.25 \times T_{sl}$	$1.25 \times G$	$1.25 \times F_{w1}^a$
载荷工况 2a 载荷工况 2b ——非工作状态	$1.5 \times R_l + 1 \times S_{wp}$ 一般为 0	$1 \times G$ $1 \times G$	0 $1.25 \times F_{w2}$
载荷工况 3 ——后备装置触发	$S_d \times T_{sl}$	$1 \times G$	0
T_{sl} ——总悬挂载荷,单位为千克(kg); R_l ——额定载重量,单位为千克(kg); S_{wp} ——吊笼自重,单位为千克(kg); G ——工作装置自身质量,单位为千克(kg); F_{w1} ——正常工作时风作用力,单位为牛顿(N); F_{w2} ——非工作状态时暴风作用力,单位为牛顿(N); S_d ——冲击载荷系数。其值由 6.3.5 试验获得。			
注:吊笼上最小水平载荷各个方向均为 $0.1 \times T_{sl}$ 。			
a 计算应考虑最不利的载荷组合工况。			

5.2.6 钢丝绳的计算

5.2.6.1 悬挂钢丝绳端部强度应能承受不小于 80% 的钢丝绳最小破断拉力。

5.2.6.2 悬挂钢丝绳与卷筒的连接附件强度不应小于总悬挂载荷质量的 2 倍。

5.2.6.3 悬挂钢丝绳的安全系数应不小于 12,其值按式(7)计算:

$$Z_p = \frac{F_0 \times N_r}{9.8 \times (R_l + S_{wp} + M_{wr})} \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中:

Z_p ——钢丝绳安全系数;

F_0 ——钢丝绳最小破断拉力,单位为牛顿(N);

N_r ——承载吊笼的钢丝绳数量;

R_1 ——额定载重量,单位为千克(kg);

S_{wp} ——吊笼自重,单位为千克(kg);

M_{wr} ——吊笼下降到最低点时钢丝绳的质量,单位为千克(kg)。

5.2.7 整体抗倾覆稳定性

5.2.7.1 正常作业时的稳定性

移动式悬吊工作平台通过支腿支撑在坚实的地面上,保持工作装置底面水平,在最大幅度起吊额定载荷,臂架处于稳定性最不利位置时,整机稳定性系数应不小于2。

5.2.7.2 后备制动器起作用时的稳定性

移动式悬吊工作平台通过支腿支撑在坚实的地面上,保持工作装置底面水平,在最大幅度起吊额定载荷,臂架处于稳定性最不利位置时,以最快速度下降吊笼,后备制动器起作用时,任一个支腿不应离地。

5.3 吊笼

5.3.1 总则

5.3.1.1 吊笼应完全封围。吊笼围壁应符合 GB 26557—2011 中 5.6.1.2 的规定。

5.3.1.2 应在吊笼醒目位置设置永久标示,注明额定载重量和允许承载的人数及其他注意事项。

5.3.1.3 吊笼尺寸应满足所搭载的人数的需要。排除控制箱的空间后,吊笼内部净高度应不小于 2 m,宽度应不小于 0.5 m。人均工作面积应不小于 0.25 m²。

5.3.1.4 吊笼底板应防滑和自排水,吊笼底板上的任何开孔应设计成防止直径为 15 mm 的球体通过。

5.3.1.5 吊笼应设置紧急出口,紧急出口的设置应符合 GB 26557—2011 中 5.6.1.5 的规定。

5.3.1.6 吊笼放置额定载荷在最不利位置,纵向倾斜角度不大于 8°时,应无永久变形。

5.3.1.7 吊笼围壁外四周应设置靠墙轮或缓冲带。

5.3.1.8 吊笼内壁四周应在距地面高 0.90 m~1.10 m 之间设置扶手,扶手距内壁 75 mm~100 mm 之间,扶手直径应在 33 mm~40 mm 之间,扶手应固定牢固,其所能承受水平方向垂直施加的载荷不小于 500 N/m。

5.3.2 吊笼顶

5.3.2.1 若笼顶有通孔,则不能穿过直径为 15 mm 的球体。

5.3.2.2 如果吊笼顶设有紧急出口,顶板应防滑且周围应设护栏或包板,护栏应符合 GB 6067.1—2010 中 3.8.2 的规定。

5.3.3 吊笼门

5.3.3.1 吊笼门开口的净高度应不小于 1.8 m,净宽度应不小于 0.6 m。

5.3.3.2 吊笼门应为滑动式或向内开启。门应能完全遮蔽开口。

5.3.3.3 当吊笼门与外界物体表面的距离小于 500 mm 时,应采用全高度出入门,且当门关闭时,门下部间隙应不大于 35 mm,门上的通孔及门周围的间隙或零件间的间隙,应符合 GB 23821—2009 中表 4

的规定,且不能穿过直径为 25 mm 的球体。

5.3.3.4 吊笼采用实板门时,门上应有用于观察的视窗。视窗面积应不小于 250 cm²,其位置应与人的视线相适应。

5.3.3.5 吊笼门应安装机械锁钩,以保证运行过程中不会自动打开。

5.3.3.6 吊笼门应设置机械电气连锁,吊笼门没有关好或自动打开情况下,不允许吊笼动作。

5.3.3.7 吊笼门锁装置及其相关的制动装置和电气元件,其安装位置或防护,应能使在所有的吊笼门关闭后,吊笼内未经授权的人员难以触及。

5.3.3.8 吊笼门如是动力驱动,则其动力操作系统应符合 GB 7588—2003 中第 8 章的规定,并应考虑环境如雨、冰等的影响。

5.4 工作装置

5.4.1 总则

5.4.1.1 应安装机械式端部止挡并正确定位,使工作装置运动部件到达危险位置前停止运动,且不会造成工作装置的永久性损坏。端部止挡应采用螺栓或焊接连接方式,不应采用摩擦连接。

5.4.1.2 当工作装置与可拆卸吊笼连用时,应有安装和拆卸吊笼的安全措施。

5.4.1.3 如需采用配重满足整机的稳定性,则配重应永久性附着在工作装置的结构上。

5.4.1.4 起升机构、液压动力单元、回转机构、控制箱等的操作按钮和运动部件应能防止被人员意外接触。防护罩(壳)卸除时,其固定连接件应与防护罩或机体连接在一起。

5.4.1.5 维修盖或防护罩打开时,不能遮盖危险标记、警示、说明或其他注意事项。

5.4.2 起升机构

5.4.2.1 起升机构的要求应符合 GB 19154 的规定。

5.4.2.2 起升机构应设置主制动器与后备制动器,当吊笼承载 1.25 倍的极限工作载荷按额定速度运行时,主制动器应能在 100 mm 的距离内使吊笼停止运动,后备制动器应能在 500 mm 的距离内使吊笼停止运动。

5.4.2.3 起升机构应设置动力起升机构和手动起升机构,应设有互锁装置防止两机构同时操作。

5.4.2.4 起升机构在正常工作情况下,各方向动作的加速度、减速度峰值不应超过 1 g,在后备制动器起作用时的减速度应符合 GB 26557—2011 中 5.6.2.2 的规定。

5.4.2.5 吊笼的悬挂钢丝绳不应少于 4 根,且连接点应是相互独立的。

5.4.2.6 悬挂钢丝绳直径应不小于 6 mm。安全钢丝绳直径不应小于悬挂钢丝绳直径。

5.4.2.7 钢丝绳绳端的固定及检查和报废应符合 GB/T 6067.1—2010 中 4.2.1 的规定。

5.4.3 臂架机构

5.4.3.1 伸缩式臂架应配备后备装置,以防伸缩机构失效时引起吊笼坠落。任何驱动机构失效应能被察觉并停止运动。

5.4.3.2 臂架应配备保证吊笼水平的调平机构。

5.4.4 回转机构

5.4.4.1 回转机构应配置制动器,考虑到工作和停泊状态下的风作用力,制动器应可停住臂架并使其保持静止。

5.4.4.2 回转平台应有行驶位置锁定装置,防止行驶时转动。

5.4.4.3 回转机构回转时应有声音信号提示在地面层的人员,告知回转机构正在运行。

5.5 底盘

底盘的设计、制造和选择应符合 JB/T 6042 的规定。

5.6 液压系统

5.6.1 液压系统应符合 GB/T 3766 和 GB/T 6067.1—2010 第 5 章的规定。

5.6.2 液压系统元件应符合 GB/T 7935 的规定。

5.6.3 采用液压式支腿时,应设有防止液压管路发生故障时缩回的安全保护装置。

5.6.4 移动式悬吊工作平台在撑起支腿,臂架伸到最大幅度,吊笼承载额定载荷,保持 15 min 的情况下,支腿油缸的活塞杆回缩量应不大于 2 mm,吊笼下沉量应不大于 15 mm。

5.6.5 起升机构主制动器应在液控回路失压时自动制动。

5.7 电气系统、控制系统

5.7.1 总则

电气系统和电气设备应符合 GB 5226.1 和 GB/T 6067.1—2010 第 6 章、第 7 章、第 8 章的规定。

5.7.2 电气系统

5.7.2.1 电气系统所有插头插座和连接器应符合 GB/T 11918 的规定。

5.7.2.2 电气设备防护应符合 GB 4208 的规定。对露天放置的设备,防护等级不应低于 IP65。

5.7.2.3 移动式悬吊工作平台应装有满足夜间作业需要的照明设施。整机工作时,吊笼内应有照明。控制装置处的照度不应低于 50 lx。

5.7.2.4 电气系统供电应采用三相五线制,接零、接地线应始终分开,接地线应采用黄绿相间线。在接地处应有明显的接地标志。

5.7.2.5 当设备通过插头连接电源时,与电源线连接的插头结构应为母式。在拔下插头的状态下,操作者即可检查任何工作位置的情况。

5.7.2.6 工作装置与吊笼间应采用高抗拉、抗扭的特殊电缆,如电缆芯钢丝绳,电缆芯的截面积不应小于 0.5 mm^2 ,绝缘及保护可靠,控制电压不应大于 30 V,并且工频耐压试验电压不小于 500 V。

5.7.3 控制系统

5.7.3.1 吊笼内应设置控制吊笼上升和下降的按钮。

5.7.3.2 在工作装置的适当位置应有控制柜,并可在设备故障(如吊笼控制系统故障)或紧急状态下可以操作移动式悬吊工作平台。

5.7.3.3 在吊笼、工作装置和无线遥控装置处的动作控制应互锁。

5.7.3.4 应在每一操作者的控制位置及其他可能需要紧急停止的位置设置急停装置。急停装置的设计与安装应符合 GB 16754 的规定。

5.7.3.5 所有电气控制柜应上锁以防止未经授权操作。

5.7.3.6 吊笼内明显位置应装设易于接近的报警装置,便于吊笼内的作业人员寻求外部救援。

5.7.3.7 最大升降高度大于或等于 20 m 的移动式悬吊工作平台应备有对讲设备。工作状态下,在吊笼与地面操作者之间宜配置至少两种不同的对讲装置。

5.7.3.8 无线控制系统的设计应符合 GB 19154 和 GB 5226.2 的规定。

5.7.3.9 控制系统应符合 GB/T 16855.2 的规定,相关安全部件要求见表 4。

表 4 控制系统有关的安全部件

相关安全部件		本标准涉及条款	根据 GB/T 16855.1 分类	功能和特性
急停装置		5.7.3.4	c	切断主电源
超载检测装置	$2.5 \times R_1 > T_{sl}$	5.8.1	c	防止起升,允许下降,警示
	$2.5 \times R_1 \leq T_{sl}$		a	
电气互锁		5.4.2.3 5.7.3.3	a	防止手动和动力同时驱动起升机构。 防止几个位置同时操作
防倾斜装置		5.8.8	c	保持吊笼水平
吊笼防撞杆		5.8.7	b	保护吊笼
吊笼门互锁		5.3.3.6	c	只有门关紧时才可以操作设备
防乱绳机构		5.8.10	b	切断起升机构动力
起升限位开关	带有极限起升限位开关的	5.8.4	a	防止起升,允许下降
	不带有极限起升限位开关的		c	
极限起升限位开关		5.8.5	c	切断起升机构动力
下降限位开关		5.8.4	a	防止下降,允许起升
钢丝绳终端限位开关		5.8.11	c	防止下降,允许起升
钢丝绳松绳保护开关		5.8.9	a	运行方向动作中断,但允许反方向运动
后备制动器限位开关		5.8.13	a	切断主动力接触器
驱动机构行程限位		5.4.3.1	a	运行方向动作中断,但允许反方向运动
伸缩臂架后备装置限位开关		5.4.3.1	c	切断伸缩臂架动力
液压缸锁定(液压锁或平衡阀)		5.6.3	c	液压杆锁定直至手动释放
三相电源保护		5.7.1	b	切断主动力接触器
电缆卷筒限位开关		5.8.12	b	在电缆最大长度时停止运动
臂架安全旁通		5.8.3	c	解除超出正常范围停止运动

5.8 安全装置

5.8.1 移动式悬吊工作平台应设置防超载安全装置,并符合 GB 3811—2008 中 9.7.3 的规定。

5.8.2 移动式悬吊工作平台的防超载安全装置应能在 1.6 倍的额定载重量的载荷范围内工作;应可承受 3 倍的额定载荷静载而不会损坏。

5.8.3 当臂架的俯仰、伸缩或回转运动需要超出正常工作范围时(此时臂架的运动已由限位开关动作而停止),应采用专用按钮开关进行操作。

5.8.4 移动式悬吊工作平台应设置起升与下降限位开关,使吊笼在最高工作位置时自动停止上升,在最低工作位置时自动停止下降。

5.8.5 应安装终端起升极限限位开关,吊笼在到达悬挂钢丝绳极限位置之前完全停止。在其触发后,除非采取纠正操作,吊笼不能上升与下降。起升限位开关与终端极限限位开关应有各自独立的触发

开关。

5.8.6 移动式悬吊工作平台的工作装置应安装机械式防坠安全器。

5.8.7 应安装吊笼防撞杆装置,当吊笼碰到障碍物时,该装置应停止吊笼的下降。如吊笼上方有突出结构造成潜在危险时,应设置顶部防撞装置或其他装置。

5.8.8 应安装吊笼防倾斜装置,当吊笼纵向倾斜角度大于 8° 时,应能自动停止使吊笼倾角增大的升降运动。

5.8.9 应安装一套松绳保护装置,在钢丝绳松弛或吊笼放置于地面等悬挂钢丝绳无载荷情况发生时,应能停止吊笼的下降动作。

5.8.10 卷筒应安装防乱绳装置。

5.8.11 当吊笼位于最低工作点时下降运动应自动停止,钢丝绳在卷筒上保留的余量至少有3整圈。

5.8.12 应安装限位开关或其他装置,可在电缆从卷筒上完全放出之前停止吊笼的运动。电缆应设电缆网套以防止电缆过度张力引起电缆、插头、插座的损坏。

5.8.13 后备制动器应设置限位开关,当后备制动器工作时切断主电源。

6 试验方法

6.1 试验前准备

6.1.1 技术资料准备

6.1.1.1 设计检查应确认设备是否符合本标准规定。应检查下列文件:

- a) 设备主要尺寸的图纸(总图、部件图等);
- b) 设备功能信息的说明;
- c) 有关应用材料的信息说明;
- d) 电气、液压或气动原理图;
- e) 使用说明书。

6.1.1.2 以上文件应给出所有必要的信息,使得:

- a) 可以检查稳定性计算(见5.2);
- b) 可以检查结构计算(见5.2)。

6.1.2 样机准备

6.1.2.1 目检样机全部工作装置、安全装置必须满足设计要求;各工作机构已调试完毕并能正常动作;标牌及性能表应标注清楚,安装位置符合设计要求;整机无异常现象。

6.1.2.2 各传动件、紧固件安装可靠,连接部位牢固,润滑和密封良好,集中润滑管道与接头部位畅通。

6.1.2.3 各液压元件的连接及清洁状况符合设计规定。

6.1.2.4 结构件连接牢固,高强度螺栓连接符合设计要求。

6.1.2.5 司机室内的调温装置有效并备有符合消防安全的灭火设施。

6.1.2.6 检查吊笼必须完好无损,符合设计要求。整机起升、下降、变幅、回转动作应灵活无卡阻现象。

6.1.3 试验仪器

6.1.3.1 试验用的仪器和工具应在计量单位校验合格的有效期内。

6.1.3.2 试验用仪器和工具的精度,除有特殊规定外应符合下列偏差范围:

- a) 质量、力、长度、时间和速度—— $\pm 1\%$;
- b) 电流、电压—— $\pm 2\%$;

- c) 噪声—— ± 1.5 dB(A);
- d) 应力—— $\pm 1\%$;
- e) 温度—— $\pm 2\%$ 。

6.2 试验条件

6.2.1 试验环境温度： $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.2 试验时风速不大于 8.3 m/s 。

6.2.3 试验时电网输入电压应正常,电源电压值波动范围 $\pm 10\%$ 。

6.2.4 试验载荷为:

- a) 额定载荷;
- b) 2 倍额定载荷;
- c) 3.5 倍额定载荷;
- d) 吊笼顶部和底部试验载荷;
- e) 悬臂底板上安全工作载荷;
- f) 静载试验载荷和动载试验载荷;
- g) 样机最大作业高度时钢丝绳及电缆线的相应重量。

6.2.5 备齐所需的全部技术文件。

6.3 试验项目

6.3.1 技术参数测量

6.3.1.1 测量整机主要几何参数,应包括下列项目:吊笼内部净高度,吊笼长度,吊笼宽度,吊笼门开口净高度,吊笼门开口净宽度,观察视窗面积(如有)。将测试结果记入表 A.1。

6.3.1.2 机构运行速度测试,方法如下:

- a) 样机停放在试验场地上,处于 5.1.1.8 要求的工作状态;
- b) 在额定载荷工况下,将样机最大作业高度时的钢丝绳及电缆线的相应重量加至吊笼内;臂架处于最大幅度,升降高度应不小于 10 m ,测试整机升降速度,同时,测量吊笼内运动方向的加减速速度;
- c) 在额定载荷工况下,臂架处于最大幅度,试验时周围无障碍物,分别测试变幅和回转速度,同时,测量吊笼内运动方向的加减速速度;
- d) 在额定载荷工况下,测试臂架伸缩速度,同时,测量吊笼内运动方向的加减速速度;
- e) 试验结果记入表 A.2。

6.3.2 噪声测试

移动式悬吊工作平台噪声测试按 GB 20062 规定的方法进行。

6.3.3 绝缘测试

测量主电路中相间绝缘电阻,电气线路绝缘电阻和接地电阻,试验结果记入表 A.3。

6.3.4 吊笼试验

6.3.4.1 吊笼承载能力试验

样机停放在试验场地上,处于 5.1.1.8 要求的工作状态。

将额定载荷集中放置在吊笼内最不利位置,全行程升降 10 次,每次制动不少于 1 次,观察受力构件

有无永久变形或裂纹。

6.3.4.2 吊笼围壁和门的承载能力试验

按 GB 26557—2011 中 5.5.4.1 的方法进行试验,观察围壁和门有无永久变形或裂纹。

6.3.4.3 吊笼稳定性试验

吊笼由吊架悬挂在一水平位置。悬臂部分被逐渐施加一等于 2 倍悬臂底板上安全工作载重量的载荷。观察吊笼是否保持水平。

6.3.4.4 吊笼顶部试验

在吊笼顶部任一 100 mm×100 mm 的区域,施加 1.2 kN 的均布载荷,观察吊笼顶部有无永久变形或裂纹。

6.3.4.5 吊笼底板试验

在任一 100 mm×100 mm 的区域,施加 1.5 kN 的均布载荷或 25% 的额定载荷(取两者中较大值,但最大不超过 3 kN),观察吊笼底板有无永久变形或裂纹。

6.3.4.6 吊笼倾斜试验

吊笼由吊架悬挂在一水平位置,将额定载荷集中放置在吊笼内最不利位置,提升一端吊架使吊笼与水平方向的倾斜角度为 8°。观察吊笼结构有无永久变形或裂纹。

6.3.4.7 吊笼极限载荷试验

吊笼由吊架悬挂在一水平位置,吊笼底板上施加 3.5 倍额定载荷,载荷逐渐施加,均布在底板表面。持续时间 1 h。观察吊笼结构有无永久变形或裂纹。

6.3.5 起升机构与后备装置试验

移动式悬吊工作平台中使用的起升机构与后备装置的试验按 GB 19154 的规定进行,将制动距离和后备装置起作用时的冲击载荷系数 S_d 的测试结果记入表 A.4。

6.3.6 整机载荷试验

6.3.6.1 空载试验

样机停放在试验场地上,处于 5.1.1.8 要求的工作状态。空载情况下,分别以最低速度和最高速度操作起升、下降、变幅、伸缩、回转动作,观察有无异常现象。

6.3.6.2 额定载荷试验

样机停放在试验场地上,处于 5.1.1.8 要求的工作状态。臂架伸到最大幅度,吊笼承载额定载荷提升至离地 200 mm 左右,停止 15 min,测量支腿下沉量,将测试结果记入表 A.4。

臂架以最快速度伸出至最大幅度,以最快速度左右回转 360°。然后起升到最大吊笼高度,最大臂架角度,左右回转 360°;再下降到支腿平面位置,并在升降、回转过程中,各进行 1~2 次停止、起动,观察各工作机构、结构件及液压系统是否正常。

6.3.6.3 动载试验

样机停放在试验场地上,处于 5.1.1.8 要求的工作状态。试验应在最不利的工作位置上进行。吊笼

上承载的试验载荷见式(8):

$$M_{td} = 1.25 \times (R_1 + M_{wr} + M_c) + 0.25 \times S_{wp} \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中:

- M_{td} ——动载试验载荷质量,单位为千克(kg);
- S_{wp} ——吊笼质量,单位为千克(kg);
- R_1 ——额定载重量,单位为千克(kg);
- M_{wr} ——样机最大作业高度时钢丝绳的质量,单位为千克(kg);
- M_c ——样机最大作业高度时电缆质量,单位为千克(kg)。

试验在上述载荷工况下进行,各动作循环次数 30 次:

- 起升机构的升降运动;
- 臂架的俯仰运动;
- 臂架的伸缩运动;
- 工作装置的回转运动;
- 两个以上动作同时操作(如有);
- 后备装置应在模拟紧急情况下进行 1 次~2 次试验。

观察各结构件有无异常现象,各种运动是否保持平稳、正常。

6.3.6.4 静载试验

样机停放在试验场地上,处于 5.1.1.8 要求的工作状态。吊笼处于最不利位置,吊笼上承载的静态试验载荷见式(9):

$$W_{ts} = S_{wp} + 2 \times (1.25 \times R_1 + M_{wr} + M_c) \quad \dots\dots\dots(9)$$

式中:

- W_{ts} ——静态试验载荷质量,单位为千克(kg);
- S_{wp}, R_1, M_{wr}, M_c ——同式(8)。

停留 15 min,并观察吊笼与工作装置有无异常现象。

试验时允许调整液压系统安全溢流阀的开启压力但在试验后应重新调到规定数值。

6.3.7 结构应力测试

在额定载荷试验工况和动载试验工况下,对臂架的高应力区、应力集中区、弹性挠曲区等危险断面进行应力测试,测试方法按 GB 19154 的规定进行。

6.3.8 整机稳定性试验

6.3.8.1 作业稳定性试验

样机停放在试验场地上,处于 5.1.1.8 要求的工作状态。在最大幅度起吊 2 倍额定载荷,臂架处于稳定性最不利位置时,观察支腿是否离地。试验时允许调整液压系统安全溢流阀的开启压力,但在试验后应重新调到规定数值。

6.3.8.2 后备制动器起作用时的稳定性试验

样机停放在试验场地上,处于 5.1.1.8 要求的工作状态。按 5.2.7.2 中的工况进行试验,观察支腿是否离地。

6.3.9 可靠性试验

移动式悬吊工作平台及其手动起升机构、动力起升机构的可靠性试验按 GB 19154 的规定。其中,

试验载荷、工况和作业循环内容见表 5,故障分类及危害度系数见表 6。

表 5 可靠性试验分配表

工作循环次数		工况和作业循环内容		附注
手动起升机构	500 次循环	升降	额定载荷下,起升机构上升和下降最小的垂直距离组成一个工作循环,此距离为钢丝绳经由密切相关的滑轮组后在卷筒上缠绕 4 圈	在升降过程中分别各进行一次正常制动
动力起升机构	60 000 次循环			
变幅、回转机构	1 500 次循环	变幅、回转	额定载荷下,在工作幅度以内往返变幅一次;向左右各回转一次	

表 6 故障分类及危害度系数

故障类别	故障名称	故障特征	故障举例	故障危害度系数 ϵ
1	致命故障	严重危及或导致人身伤亡,重要总成或主要部件严重损坏,造成重大经济损失	后备装置失效、臂架断裂、整机倾翻	∞
2	严重故障	严重影响产品功能,性能指标超出规范以外需要停机修理,需更换外部重要部件或拆开机体更换内部零件,修理时间长(超过 4 h)、维修费用高	起升马达损烧坏,主制动器烧损,臂架等主要结构件局部开焊或开裂。 按表 5 分类确定的 2 类和 3 类安全保护装置失效	2
3	一般故障	明显影响产品的主要性能,需要停机检修,一般只需更换或修理外部零件、部件。可以用随机工具在短期内(约 1.5 h)排除,维修费用中等	渗漏严重、非主要受力结构件开焊或开裂,电器元件烧坏。 底盘的传动零部件失效,制动器失灵,轴承损坏。 按表 5 分类确定的 1 类安全保护装置失效	1.0
4	轻度故障	轻度影响产品功能,不需要停机去更换或修理零件,用随机工具可以在较短时间内(20 min)排除,维修费用低廉	轻度渗漏、螺栓松动、电器元件接触不良	0.2

7 检验规则

7.1 总则

移动式悬吊工作平台的检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 产品出厂前应由制造厂检验部门按出厂检验项目(见表 7)对产品进行逐台检验,确认合格后并签发产品出厂合格证方可出厂。

7.2.2 出厂检验应确定提供下列内容:

- a) 设备是否根据设计文件制造;

- b) 零部件是否根据图纸制造；
- c) 工作钢丝绳和安全钢丝绳(包括其端部连接件)与液压管件是否有合格证书,这些证书应标明最小破断载荷、拉抗载荷或爆裂压力；
- d) 焊接是否根据相关的焊接工艺由合格人员完成；
- e) 安全部件是否根据本标准要求制造和安装。

7.3 型式检验

7.3.1 产品有下列情况之一时,应进行型式试验:

- a) 新产品或老产品转厂生产试制定型鉴定；
- b) 正式生产后,如材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时；
- c) 产品停产两年以上,恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.3.2 型式检验和出厂检验项目见表 7。

表 7 移动式悬吊工作平台检验项目

序号	检验项目		试验方法	判定依据	型式检验	出厂检验	检验项目分类
1	外观质量	变形、裂缝和锈蚀	目测检查	5.1.1.1	√	√	A
2		铸件、锻件	目测检查	5.1.1.1	√	√	A
3		焊接件	目测检查	5.1.1.4	√	√	A
4		镀锌、涂漆	目测检查	5.1.1.5	√	√	A
5	技术特性参数	几何尺寸	6.3.1	设计图纸	√		A
6		质量	6.3.1	设计图纸	√		A
7		机构运行速度测试	6.3.1	5.1.2.2	√		B
8	安全保护装置、限位装置		目测检查	表 4	√	√	B
9	噪声测试		6.3.2	5.1.2.3	√		A
10	液压系统	管路接头密封性	目测检查	5.6	√	√	A
11		油缸和阀密封性	目测检查	5.6	√	√	A
12	电气控制系统	主电路相间绝缘电阻	6.3.3	5.7.1	√	√	B
13		电气线路绝缘电阻		5.7.1			B
14		接地电阻		5.7.1			B
15	吊笼试验	吊笼承载能力试验	6.3.4.1	5.2.4.1	√		B
16		吊笼围壁和门承载能力试验	6.3.4.2	5.2.3.4.1	√		B
17		吊笼稳定性试验	6.3.4.3	5.2.4.3	√		B
18		吊笼顶部试验	6.3.4.4	5.2.3.4.2			B
19		吊笼底板试验	6.3.4.5	5.2.3.4.3	√		B
20		吊笼倾斜试验	6.3.4.6	5.3.1.6	√		B
21		吊笼极限载荷试验	6.3.4.7	5.2.4.1	√		B

表 7 (续)

序号	检验项目		试验方法	判定依据	型式检验	出厂检验	检验项目分类
22	起升机构与后备装置试验		6.3.5	5.4.2.2 5.4.2.3	√	√	B
23	整机载荷试验	空载试验	6.3.6.1	5.1.2.1	√	√	B
24		额载试验	6.3.6.2	5.2.5、5.2.6、 5.6.4	√	√	B
25		动载试验	6.3.6.3	5.2.5、5.2.6	√	√	B
26		静载试验	6.3.6.4	5.2.5、5.2.6	√		B
27	结构应力测试		6.3.7	表 2	√		B
28	整机稳定性	作业稳定性试验	6.3.8.1	5.2.7.1	√	√	B
29		紧急情况稳定性试验	6.3.8.2	5.2.7.2	√	√	B
30	整机可靠性	首次故障前工作时间	6.3.9	5.1.2.4	√		B
31		平均无故障工作时间			√		B
32		可靠度			√		B
33	使用说明书		审看	8	√		A
注：“√”表示必检项目。							

7.3.3 样机在出厂检验合格的产品中随机抽取 1 台。

7.3.4 移动式悬吊工作平台的各项指标,除第 A 类项目外,B 类项目未达到表 7 中任何一项规定时,判定为不合格。A 类项目中,有不合格项时允许进行修复调整,再重新检验,仍有一项不合格时,则判定为不合格。

7.4 移动式悬吊工作平台的现场验收

7.4.1 应进行相关检验和功能测试以确认设备已正确组装,实现特定功能要求且所有安全部件运行正确。

7.4.2 使用前合格人员应签发确认设备完整性的移交证明。所有检测/试验结果应作记录并形成报告(包含检查人员的姓名、职称、单位和日期)。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 移动式悬吊工作平台应在明显部位而不易碰坏处装设产品标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定,至少应标明如下内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 制造商名称;
- c) 出厂编号及出厂日期;
- d) 最大作业高度;
- e) 额定载荷;

- f) 整机总质量;
- g) 整机外形尺寸;
- h) 具有绝缘性能的移动式悬吊工作平台应标明额定电压和试验日期;
- i) 车辆识别代码 VIN;
- j) 产品执行标准编号。

8.1.2 各种操纵手柄、开关及信号装置旁应装设指示功能的标牌,并应表示位置和控制方向。

8.1.3 司机室内在醒目位置上应设置有表示移动式悬吊工作平台安全工作载荷图表的标牌或标志。

8.1.4 安全标志应符合 GB/T 26560 的规定。

8.2 包装

8.2.1 移动式悬吊工作平台一般采用裸装。其防锈部位(如液压缸、活塞杆、操纵杆)应涂上油脂并用防潮纸包扎,机动车辆的底盘的随机工具置于工具箱内,工具箱应加锁。

8.2.2 移动式悬吊工作平台出厂时应有下列随机文件:

- a) 产品合格证和底盘合格证;
- b) 使用说明书(应符合 GB/T 9969 的规定);
- c) 随机备件、附件清单;
- d) 总图、液压系统和电气系统原理图;
- e) 主要外购件说明书;
- f) 随机工具清单;
- g) 装箱单。

8.2.3 大型零部件的质量及吊挂点应有标志。

8.2.4 危险、易碎、防潮等包装箱、件应分别标明危险、易碎、防潮、放置方向等符号及字样。

8.3 运输

移动式悬吊工作平台在铁路(或水路)运输时以自驶(或拖曳)方式上下车(船),若必须用吊装方式装卸时,应用专用吊具装卸,并给出起吊点的位置,规定装载、加固方法及其注意事项,防止损伤产品。

8.4 贮存

移动式悬吊工作平台长期停用时应按以下要求进行贮存:

- a) 将燃料和水放尽,切断电路、锁上驾驶室;
- b) 停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀气体侵害及有消防设施的场所。

移动式悬吊工作平台应按产品使用说明书的规定进行定期保养。

附录 A
(资料性附录)
记录表

记录表见表 A.1~表 A.4。

表 A.1 主要几何参数试验记录表

型 号 _____ 样机编号 _____ 记录员 _____

项 目	单 位	实 测 数 据	测 试 情 况	备 注
吊笼内部净高度	m			
吊笼长度	m			
吊笼宽度	m			
吊笼门开口净高度	m			
吊笼门开口净宽度	m			
观察视窗面积(如有)	cm ²			
整机重量	kg			

表 A.2 各机构运行速度测试记录表

型 号 _____ 样机编号 _____ 记录员 _____

项 目	工 况	速 度 m/s			吊 笼 内 运 动 方 向 加 减 速 度 m/s ²	
		次 数 1	次 数 2	次 数 3	加 速 度	减 速 度
起 降	额 定 载 荷					
变 幅	俯 仰	额 定 载 荷				
	伸 缩					
回 转	额 定 载 荷					
其 他 如 有	额 定 载 荷					

表 A.3 绝缘试验记录表

型 号 _____ 样机编号 _____ 记录员 _____

项 目	单 位	实测数据	测试情况	备 注
电气线路绝缘电阻	MΩ			
电机相间绝缘电阻	MΩ			
接地电阻	Ω			

表 A.4 起升机构和载荷试验记录表

型 号 _____ 样机编号 _____ 记录员 _____

序 号	项 目	试验方法	单 位	试验结果	备 注
1	主制动器的制动距离	6.3.5	mm		
2	后备制动器的制动距离	6.3.5	mm		
3	后备装置起作用时冲击载荷系数	6.3.5	—		
4	额定载荷下的支腿下沉量	6.3.6.2	mm		

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
移动式悬吊工作平台
GB/T 33504—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

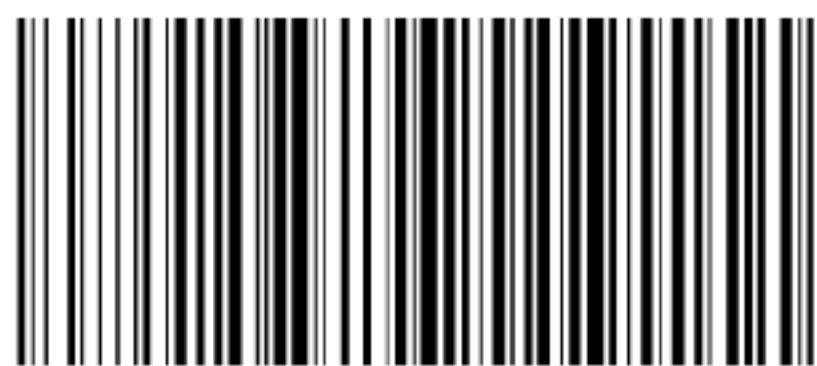
服务热线: 400-168-0010

2017年3月第一版

*

书号: 155066·1-54532

版权专有 侵权必究



GB/T 33504—2017