



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG 5027—92

高处作业吊篮安全规则

**Suspended powered platforms for
work at heights—Safety regulation**



1992-12-02 发布

1993-08-01 实施

中华人民共和国建设部

发布

中华人民共和国建筑工业行业标准

高处作业吊篮安全规则

Suspended powered platforms for
work at heights—Safety regulation

JG 5027—92

1 主题内容与适用范围

本标准规定了高处作业吊篮(以下简称吊篮)的设计、制造、安装、使用、维修保养等方面的安全要求。

本标准适用于常设的或非常设的,其安装方式为有轨式或无轨式,提升方式为爬升式或卷扬式的各种吊篮。

本标准不适用于专用运载货物和乘人的垂直运输设备。

2 引用标准

- GB 1102 圆股钢丝绳
- GB 5144 搭式起重机安全规程
- GB 5972 起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范
- GB 8902 航空用钢丝绳

3 术语

3.1 提升机构

能使吊篮平台上下运行的传动机构。

3.2 吊篮平台

可上下移动的悬挂式结构件,以使操作者能达到建筑物或构筑物的作业处。

3.3 悬挂机构

用以固定提升吊篮平台的钢丝绳和安全钢丝绳并架设于建筑物或构筑物上的结构件。

3.4 安全锁

当吊篮平台下降超过极限速度时,能自动锁紧吊篮平台的装置,该装置不能自动复位。

3.5 行程限位

对吊篮平台在上下两个方向运行距离和位置的限定。

中华人民共和国建设部 1992—12—02 批准

1993—08—01 实施

3.6 额定载荷

吊篮平台上允许承受作业人员、工具、设备以及材料等质量总和的最大值。

3.7 常设吊篮

把吊篮作为建筑物或构筑物的一种永久性附属设备。

3.8 非常设吊篮

临时架设在建筑物或构筑物上的吊篮。

3.9 有轨式

悬挂机构带钢轮，安装在铺设有轨道的建筑物或构筑物上。

3.10 无轨式

悬挂机构直接安放在建筑物或构筑物上。

4 一般要求

4.1 吊篮的工作环境温度为一20~40℃。

4.2 吊篮平台在工作处阵风风速不大于 10.8m/s（相当于 6 级风力）。

4.3 吊篮的制造应按有关标准及设计图样进行，质量不合格的产品不准出厂和使用。

4.4 吊篮出厂时必须附有下列技术文件：

- a. 产品合格证；
- b. 安装、使用和维修保养说明书；
- c. 安装图、易损件图、电气原理图及接线图、液压系统图等。

4.5 产品必须有清晰、醒目、耐久的标牌。标牌上应写明产品名称、主要技术性能、制造日期、出厂编号、制造厂等。

4.6 吊篮操作人员必须是适合于高处作业并经过技术培训和考核合格的人员。

5 结构安全系数

5.1 吊篮所用承载的结构零部件的安全系数都不得小于 2，取决于材料的最低屈服强度。

5.2 吊篮所用非延伸材料（如铸铁、玻璃纤维）制成的承载零部件安全系数不得小于 5，取决于该材料的最小强度极限。

5.3 确定结构安全系数时所用的设计应力取零件中产生的最大应力值。此时吊篮应工作在符合设计要求的额定载荷下，并与制造厂所提供的操作规程相符合。设计应力包括应力集中和动载荷的影响，结构安全系数按下列计算：

$$K_1 = \frac{\sigma}{(\sigma_1 + \sigma_2)f_1f_2} \quad (1)$$

式中 K_1 ——结构安全系数；

σ ——5.1 中提到的材料屈服强度，或 5.2 中提到的强度极限；

σ_1 ——由结构质量引起的应力；

σ_2 ——由额定载荷引起的应力；

f_1 ——应力集中系数；

f_2 ——动载荷系数。

f_1 和 f_2 的数值可通过对样机的试验应力分析确定，或取 f_1 大于或等于 1.10, f_2 大于或等于 1.25。

6 材料与加工质量要求

6.1 材料

吊篮所用的材料应符合图样规定，并应具有供应厂的合格证书，关键的零部件所用的材料应执行进厂检验制度。

6.2 加工质量要求

6.2.2 铸件表面应光洁平整，不允许有砂眼、气孔、浇冒口凸起，飞边、毛刺应铲除磨平。

6.2.1 液压、气压元件(如油泵、油马达、阀、气缸、油缸等)的加工面上出现的铸造缺陷，一律不允许焊补。非加工面上若有导致渗漏的铸造缺陷亦不允许焊补。

6.2.3 锻件非加工表面飞边、毛刺应清除干净。

6.2.4 锻件不应有裂纹、夹层、折叠、锻伤、结疤、夹渣等缺陷。

6.2.5 焊缝应饱满，不得有漏焊、裂缝、夹渣、烧穿、咬肉等缺陷，同一条焊缝应均匀一致，飞渣、焊渣应清除干净。

6.2.6 焊接件由生产厂质量检验部门进行检验。对重要焊缝内部缺陷的检验，应用无损探伤法进行。

6.2.7 热处理零件表面不得有裂纹及其他严重缺陷。

6.2.8 对于热处理零件的裂纹、烧损、碰伤及氧化等缺陷，可用肉眼或低倍放大镜检验。对需用磁铁、超声波及 X 光进行检验的零件，应在图样或技术文件中提出要求。

6.2.9 机械加工后的零部件，应符合产品图样、有关技术文件规定。

6.2.10 零部件的已加工表面上，不应有锈蚀、磕碰、划伤等缺陷。

6.2.11 凡生产厂制造的待装零、部件，必须有质量检验部门的合格标记；外购件和协作件必须有证明其合格的文件，方可进行装配。

6.2.12 产品可见外表应涂底漆 1~2 道涂面漆 2~4 道，除焊缝、钢板接缝、伤疤、局部凸凹不平或影响外观的粗糙铸造表面可局部刮腻子外，其他涂漆表面不刮填腻子。

7 吊篮平台的要求

7.1 吊篮平台的结构应能承受 2 倍的均布额定载荷，出厂前必须做负载试验，并应检查焊缝是否开裂和螺栓是否有松动现象。

7.2 吊篮平台主要受力构件的焊缝必须进行质量检验，保证焊缝达到设计要求。

7.3 吊篮平台的底板必须有防滑措施。

7.4 吊篮平台与提升机构的连接必须牢固、可靠，不得有任何松动现象，并应经常检查。

7.5 吊篮平台内应设有安全带和工具的钩挂装置。

7.6 吊篮平台内最小通道宽度不小于 400mm，底板有效面积不小于每人 0.25m²。

7.7 吊篮平台上须装有固定式的安全扶栏,靠建筑物一侧的高度不小于 800mm,后侧及两边的高度不小于 1100mm,扶栏应能承受 1000N 水平移动的集中载荷。

7.8 吊篮平台安全扶栏所有构件应光滑、无毛刺,安装后不应有歪斜,扭曲、变形及其它缺陷。

7.9 沿吊篮平台底板四周应装有高度不小于 100~150mm 的挡板,挡板与底板间隙不得大于 5mm。

7.10 吊篮平台应有在建筑物表面滑动的导轮或配备缓冲装置,保证吊篮平台的稳定,以避免与墙面撞击。

7.11 吊篮平台如果装有门,其门不得向外开,门上应装上电气联锁装置。

7.12 吊篮平台正常运行操纵装置应安装在吊篮平台上,并且要选用可点动和连续手按及不受气候影响的电气设备。

8 提升机构的要求

8.1 卷扬式提升机构的卷筒必须有挡线盘,钢丝绳应整齐地缠绕在卷筒上,当吊篮平台提升高度达到最大行程时,挡线盘高出卷筒上的最后一层钢丝绳的高度至少为钢丝绳直径的 2 倍。

8.2 卷扬式提升机构的卷筒最小名义直径 (D) 与钢丝绳名义直径 (d) 之比值 D/d 应不小于 20。

爬升式提升机构的滑轮最小名义直径 (D) 与钢丝绳名义直径 (d) 之比值 D/d 应不小于 12,当 D/d 等于 12~18 时应采用航空用钢丝绳。

8.3 提升机构的传动禁止采用摩擦装置、离合器、皮带传动等。

8.4 提升机构的传动零部件必须进行适当润滑。亦可采用自密封、自润滑。并应定期注入和更换润滑油。

8.5 提升机构的所有传动外露部分必须装上机罩或类似的防护装置。

8.6 提升机构的传动机构在电气失效时,应具备不超过两人就可操作的手驱动装置。

8.7 提升机构上必须配备制动器,一般应有两套独立的制动器。每套均可使带有额定载荷的 125% 的吊篮平台停止运行并停住。

8.7.1 主制动器

该制动器应能使吊篮平台在 100mm 范围内停住,采用常闭式制动器。

主制动器选用闸瓦式或盘式,并整体安装在提升机构上或提升电机上,制动器的各部分位置均应便于检修和调整,并有防水保护。

8.7.2 辅助制动器

辅助制动器一般应刚性安装在提升机构的机架或底座上,可用常闭式制动也可用手动机械制动,该制动器主要是使用在提升机构采用手摇驱动情况下,能使吊篮平台在 100mm 范围内停住,其安装位置要便于操作、检修和调整,并有防水保护。

8.7.3 卷扬式提升机构的卷筒若装在屋面小车上(动力装置位于屋面),也必须配备制动器,并需符合 8.7.1、8.7.2 的要求。

8.8 提升机构上下运行最大额定速度不得超过 10m/min。

9 安全保护装置的要求

吊篮一般须配备制动器、行程限位、安全锁等,并必须经检验合格才能安装。

9.1 制动器

吊篮制动器必须符合 8.7、8.7.1、8.7.2、8.7.3 的要求。

9.2 行程限位

9.2.1 吊篮必须装有上下限位开关,以防止吊篮平台上升或下降到端点超出行程的范围。

9.2.2 行程限位装置的安装方式须是以吊篮平台自身直接去触动。

9.3 安全锁

9.3.1 吊篮上必须装有安全锁,并在吊篮平台悬挂处增设一根与提升机构上使用的相同型号的安全钢丝绳。每根安全钢丝绳上必须装有不能自动复位的安全锁。

9.3.2 安全锁应能使吊篮平台在下滑速度大于 25m/min 时动作,并在不超出 100mm 的距离内停住。

9.3.3 安全锁的动作要灵敏,工作要可靠,并需经严格的检验和试验,不合格的产品不准装配和出厂,安全锁必须在有效期内使用,超期必须由专业厂检测合格后方可使用。

9.4 必要时吊篮上须有防倾斜装置。

9.5 吊篮上宜设超载保护装置。

10 钢丝绳的要求

10.1 钢丝绳的选择

应按作业条件和钢丝绳的破断拉力 S 选用吊篮钢丝绳,所选用的钢丝绳对于爬升式必须符合 GB 8902 要求;对于卷扬式必须符合 GB 1102 的要求,并必须有产品性能合格证。

a. 吊篮使用的钢丝绳型式、规格和长度都应在说明书内写明;

b. 在任何情况下承重钢丝绳的实际直径不应小于 6mm。

10.2 钢丝绳安全系数的确定

钢丝绳安全系数按下式确定,但安全系数值不应小于 9。

$$n \geq \frac{S \cdot a}{W} \quad (2)$$

式中 n ——安全系数;

S ——单根承重钢丝绳的额定破断拉力,kN;

a ——承重的钢丝绳根数;

W ——包括吊篮平台、提升机构和电器系统等自重及额定载荷。

10.3 钢丝绳的固定

应符合 GB 5144 的规定。

10.4 不允许以连接两根或多根钢丝绳的方法去加长或修补。

10.5 钢丝绳的检查

10.5.1 操作人员应随时对钢丝绳所有可见部分、钢丝绳与设备连接的部位、从固定端引出的钢丝绳及绳端固定装置进行检查。

10.5.2 检查周期

对于吊篮的钢丝绳,在使用以后每月至少检查 2 次,并应符合 GB 5972 中 2.4.1 的规定。

10.5.3 检查部位

必须检查钢丝绳的整个工作长度。同时也必须仔细检查通过滑轮或卷筒。其他接触面以及正反缠绕的那些钢丝绳绳段。对于靠近末端接头处的钢丝绳应当仔细检查。并应符合 GB 5972 中 2.4.2 的规定。

10.5.4 在闲置设备上钢丝绳的检查

当设备已闲置或停用一个月以上时,其钢丝绳在设备使用以前要做全面的检查。

10.6 钢丝绳的报废

应符合 GB 5972 中 2.5 的规定。

11 悬挂机构的要求

11.1 悬挂机构的结构件必须选用钢材或其他合适的金属结构材料制造,可采用焊接、铆接或螺栓连接,其结构应具有足够的强度和刚度。

11.2 悬挂机构受力构件必须进行质量检验,保证达到设计要求。

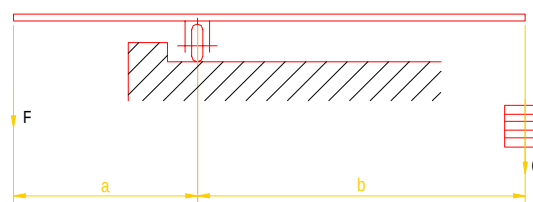
11.3 悬挂机构施加于建筑物或构筑物支承处上的作用力都应符合建筑结构的承载要求。

12 配重的要求

12.1 吊篮的悬挂机构或屋面小车上必须配置适当的配重。

12.2 配重应准确、牢固地安装在配重点上,并按图样规定配置足够质量的配重,在吊篮使用前须经安全检查员核实才能使用。

12.3 抗倾覆系数等于配重矩比前倾力矩,其比值不得小于 2。见下图



$$K = \frac{G \cdot b}{F \cdot a} \geq 2 \quad (3)$$

式中 K ——抗倾覆系数；
 F ——吊篮平台、提升机构、电气系统、钢丝绳、额定载荷等质量的总和,kg；
 G ——配置的配重的质量,kg；
 a ——承重钢丝绳中心到支点间的距离,m；
 b ——配重中心到支点间的距离,m。

13 电气系统的要求

- 13.1 电气系统中的主要元件均应安装在电器控制箱内,并集装在绝缘板上,必须保证与电器控制箱外壳绝缘。其电阻值不得小于 $0.5M\Omega$ 。
- 13.2 吊篮的电源电缆应有保护措施,以防止意外的触碰,并应单独使用,且安装熔断保险开关。
- 13.3 电器控制箱应有可靠的防水措施。
- 13.4 吊篮的电器系统应有可靠的接零。
- 13.5 电气系统中所选用的电气元件必须灵敏可靠。
- 13.6 吊篮上备用的便携式电动工具使用的额定电压值不得超过 220V,并应有可靠的接零。
- 13.7 电器系统中应配备漏电保护器。

14 建筑物或构筑物支承处的承载要求

建筑物或构筑物支承处应能支承住吊篮的全部载荷。

15 其他要求

- 15.1 吊篮平台上的作业人员必须配带安全带,安全带允许连接在吊篮平台上。
- 15.2 吊篮平台上的作业人员必须严格遵守操作规程,严禁超载使用。
- 15.3 当吊篮平台沿着外墙面移动需要由导引构件引导时,外墙面应设置这种构件。外墙构件应能使吊篮平台内的操作人员安全地靠近需要进行作业的部分,而不得使操作人员悬空俯身。
- 15.4 为保障公众的安全,在吊篮作业区周围必须设立围栏或防护措施,并应附加醒目的标志。
- 15.5 生产厂对使用单位有培训安装、操作和维护、保养人员的义务。

附加说明:

本标准由中华人民共和国建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部机械设备与车辆标准技术归口单位北京建筑机械综合研究所归口。

本标准由上海市房屋管理科学技术研究所和北京市建筑工程研究所负责起草。

本标准主要起草人：傅其铎、石莉莉、周承贤、潘金发。

本标准委托上海市房屋管理科学研究所负责解释。