



中华人民共和国国家标准

GB 6067.4—202X

起重机械安全规程 第4部分： 臂架起重机

Safety rules for lifting appliances—Part 4:Jib cranes

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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 II

引 言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 整机及金属结构 1

5 机构及零部件 2

6 液压系统 4

7 电气 4

8 控制与操作系统 6

9 电气保护 6

10 安全防护装置 7

11 起重机的标记、标牌、安全标志、界限尺寸与净距 8

12 安全性 9

13 起重机的设置 9

14 安装与拆卸 9

15 起重机的操作 9

16 检查、试验、维护与修理 9

附录 A（规范性） 安全防护装置在臂架起重机上的设置 10

参考文献 13

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) 6067《起重机械安全规程》的第4部分。GB 6067(T)已经发布了以下部分：

——第1部分：总则；

——第5部分：桥式和门式起重机。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

引 言

起重机械安全规程是规范起重机械设计、制造、安装、改造、维修、使用、检查和报废等方面安全要求的重要依据。为了保证起重机械安全，制定本文件是很有必要的。GB 6067(T)《起重机械安全规程》拟由6个部分构成。

- 第1部分：总则。目的在于规定起重机械安全规程的总体原则和通用要求。
- 第2部分：流动式起重机。目的在于规定流动式起重机安全规程的特殊要求。
- 第3部分：塔式起重机。目的在于规定塔式起重机安全规程的特殊要求。
- 第4部分：臂架起重机。目的在于规定臂架起重机安全规程的特殊要求。
- 第5部分：桥式和门式起重机。目的在于规定桥式和门式起重机安全规程的特殊要求。
- 第6部分：缆索起重机。目的在于规定缆索起重机安全规程的特殊要求。

其中，《起重机械安全规程》第1部分和第5部分在2017年强制性国家标准精简整合时已调整为推荐性国家标准。

起重机械安全规程 第4部分：臂架起重机

1 范围

本文件规定了臂架起重机（以下简称起重机）的设计、制造、安装、改造、维修、使用、检查和报废等方面的基本安全要求。

本文件适用于门座起重机（含带斗门座起重机）、港口台架式起重机、高塔柱起重机、固定式起重机、桅杆起重机和悬臂起重机。

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 191 包装储运图示标志
GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口
GB/T 3811—2008 起重机设计规范
GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
GB/T 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废
GB/T 6067.1—2010 起重机械安全规程 第1部分：总则
GB/T 8918 重要用途钢丝绳
GB/T 10051.1 起重吊钩 第1部分：力学性能、起重量、应力及材料
GB/T 10051.3 起重吊钩 第3部分：锻造吊钩使用检查
GB/T 12602 起重机械超载保护装置
GB/T 15052 起重机 安全标志和危险图形符号 总则
GB/T 17495—2009 港口门座起重机
GB/T 17496 港口门座起重机修理技术规范
GB/T 20303.4 起重机 司机室 第4部分：臂架起重机
GB/T 24809.4 起重机 对机构的要求 第4部分：臂架起重机
GB 41847 港口防雷与接地技术要求
JT/T 846 港口起重机回转支承

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 整机及金属结构

4.1 整机要求

4.1.1 起重机整机的设计应满足 GB/T 3811 和 GB/T 6067.1 的要求。

- 4.1.2 起重机的整体抗倾覆稳定性和抗风防滑安全性应符合 GB/T 3811—2008 中 8.1.4 和 8.2.1 的规定。
- 4.1.3 台架式起重机的台架下方如允许人员通过，则其台架下方净空高度不应低于 2.2m。
- 4.1.4 门座起重机和半门座起重机的门架下方净空高度不应低于 4.5m。

4.2 金属结构

4.2.1 基本要求

应符合 GB/T 6067.1—2010 中第 3 章的有关规定。

4.2.2 金属结构件

- 4.2.2.1 应便于检查、维修和排水。
- 4.2.2.2 焊缝坡口形式应符合 GB/T 985.1 和 GB/T 985.2 的规定。
- 4.2.2.3 所有焊缝不允许有漏焊、烧穿、裂纹、未焊透等影响性能和外观质量的缺陷。重要结构件（如门架或台架、高塔柱、转台、人字架、臂架、拉杆、象鼻梁、平衡梁和台车架等）的焊缝应进行质量检验。

4.2.3 高强度螺栓连接

高强度螺栓连接应符合 GB/T 6067.1—2010 中 3.4 的有关规定。

4.2.4 材料

起重机承载结构构件的钢材选择应符合 GB/T 3811—2008 中 5.3 的有关规定。

4.2.5 通道、平台、斜梯与直梯

- 4.2.5.1 通道、平台、斜梯与直梯应符合 GB/T 6067.1—2010 中 3.6~3.8 的有关规定。
- 4.2.5.2 室外工作的起重机，通道与平台上应采取防积水措施。
- 4.2.5.3 通道与平台踏面应具有防滑性能。

4.2.6 司机室

- 4.2.6.1 司机室应符合 GB/T 20303.4 和 GB/T 6067.1—2010 中 3.5 的有关规定。
- 4.2.6.2 司机室的构造和设置应保证司机有良好的视野，起重吊具在服务区域内任何位置均可被司机看到。
- 4.2.6.3 司机室顶部应能承受 2.5kN/m^2 的静载荷，司机室与支承部分连接应牢固。
- 4.2.6.4 司机室应设有门锁、灭火器、电铃或报警器和通信联络装置。
- 4.2.6.5 当臂架俯仰或臂架及物品坠落会影响司机安全时，司机室不应设置在起重臂架的正下方。
- 4.2.6.6 司机室不应设置在振动较大的位置。
- 4.2.6.7 司机室底面最低点距地面、通道、走台应保留足够的净空高度，不应低于 2.2m；与下方运动部分最高点间的安全距离不应小于 0.5m。
- 4.2.6.8 起重吊具或钢丝绳至司机室外廓之间应保持不小于 0.5m 的安全距离。
- 4.2.6.9 司机室内应设有表示起重机各种性能、操作和润滑图的标牌或标志。
- 4.2.6.10 司机室的窗玻璃应采用钢化玻璃或夹层玻璃，应便于安全更换。司机室窗口应装设防护栏杆。

5 机构及零部件

5.1 基本要求

应符合GB/T 6067.1—2010中第4章、GB/T 24809.4和GB/T 3811的有关规定。

5.2 机构

5.2.1 起升机构

5.2.1.1 起重机起吊额定载荷在空中正常控制停止后，起升机构再次启动时，载荷不应出现瞬时下滑现象。

5.2.1.2 具有机械换挡有级变速器的起升机构，应在空载状态下换挡，并应有防止在载荷升降过程中换挡的安全措施。

5.2.1.3 当起升机构吊钩组采用两根（及以上）钢丝绳时，应采取措施防止两根（及以上）钢丝绳产生缠绕，如对称布置、加大钢丝绳间距、采用阻旋转钢丝绳等措施，或者多种措施兼用。

5.2.2 变幅机构

5.2.2.1 采用钢丝绳变幅、额定起重量 50t 及以上或起重力矩 2000t·m 及以上的臂架起重机（桅杆起重机除外），其变幅机构应设置两套变幅钢丝绳缠绕系统，当其中一套失效后，另一套应确保起重机的安全。两套钢丝绳系统之间应设置均衡装置。

5.2.2.2 采用钢丝绳变幅、额定起重量 50t 及以上或起重力矩 2000t·m 及以上的桅杆起重机，其变幅机构应设置工作制动器和安全制动器。

5.2.2.3 采用钢丝绳驱动的变幅机构，臂架及其支承结构和钢丝绳驱动机构的布置应保证无论起重机带载还是空载时，在最大工作风速下均能实现逆风增大幅度的变幅运动。

5.2.2.4 当变幅机构设有多套独立驱动变幅钢丝绳缠绕系统时，应采取同步措施或力平衡措施。

5.2.3 回转机构

5.2.3.1 滚动轴承式回转支承应符合 GB/T 17495 和 JT/T 846 的规定。

5.2.3.2 转柱式回转支承应符合 GB/T 17495 的规定。

5.2.4 运行机构

用于散状物料装卸作业的起重机，其大车运行机构不应采用开式齿轮传动。

5.3 零部件

5.3.1 钢丝绳及其端部固定与连接

5.3.1.1 起重机用钢丝绳应符合 GB/T 8918 的规定，并禁止接长使用。

5.3.1.2 钢丝绳安全系数应符合 GB/T 3811—2008 中 6.3.2 的有关规定。

5.3.1.3 钢丝绳的保养、维护、安装、检验和报废应符合 GB/T 5972 的有关规定。

5.3.1.4 旋转接头不应有裂纹，装配后应转动灵活，无滞卡现象。

5.3.2 吊钩

5.3.2.1 起重机不应使用铸造吊钩。

5.3.2.2 吊钩磨损后不得焊补。

5.3.2.3 吊钩应设置能防止钢丝绳脱钩的装置。

5.3.2.4 吊钩的检验与报废应符合 GB/T 10051.3 的规定。

5.3.3 抓斗

5.3.3.1 抓斗内的开闭钢丝绳应防止脱槽和非正常磨损，快换接头与起升机构绳索系统的连接应有可靠的防松防脱措施。

5.3.3.2 抓斗总装后各铰点、滑轮等部位应转动灵活，不得有卡阻和碰擦现象，开闭机构动作准确，抓斗开闭自如。

5.3.4 卷筒与滑轮

5.3.4.1 滑轮、卷筒的卷绕直径与钢丝绳公称直径的比值应符合 GB/T 17495—2009 中 3.5.3.1 的规定。

5.3.4.2 多层缠绕钢丝绳卷筒的两侧边缘高度应超过最外层钢丝绳，其超出值不应小于钢丝绳直径的 2.5 倍。

5.3.4.3 卷筒上的钢丝绳安全圈数不应少于 3 圈。

5.3.4.4 对绕入绕出滑轮与卷筒时易脱槽的钢丝绳应设有防止钢丝绳脱槽措施。

5.3.4.5 钢丝绳绕入或绕出卷筒及滑轮偏斜的最大允许角度应符合 GB/T 17495—2009 中 3.5.3.2 的规定。

5.3.4.6 滑轮与卷筒的报废应符合 GB/T 17496 的规定。

5.3.5 车轮

5.3.5.1 车轮上不应有裂纹，其踏面和轮缘内侧面不应有影响使用性能的缺陷。

5.3.5.2 车轮的维修、更换和报废应符合 GB/T 17496 的有关规定。

5.3.6 减速器及传动齿轮

5.3.6.1 减速器过载能力、安全系数与热功率应符合 GB/T 3811 的有关规定。

5.3.6.2 传动齿轮的报废应符合 GB 6067.1—2010 中 4.2.8 的有关规定。

5.3.7 制动器

5.3.7.1 各机构制动器的选择应符合 GB/T 3811 的有关规定。

5.3.7.2 起重机的起升机构、变幅机构、回转机构和运行机构都应装设制动器，其中起升机构、变幅机构和运行机构的制动器应是常闭式的。

5.3.7.3 制动器在出现电压降（为额定电压的-10%）或电气保护元件动作时，应能正常工作，一旦出现事故断电或起重传动装置故障，制动器应能安全地支持住荷载。

5.3.7.4 制动器零件的更换或制动器的报废应符合 GB/T 6067.1 的有关规定。

5.3.8 润滑

5.3.8.1 起重机应附有润滑图，各润滑图应有标志，各润滑油路应畅通。

5.3.8.2 润滑点的位置应便于安全接近，使用过程中应按设计要求定期润滑。

6 液压系统

6.1 液压系统应符合 GB/T 6067.1—2010 中第 5 章的有关规定。

6.2 当变幅机构设有多套独立驱动液压系统时，应有液压同步措施。

6.3 应使用符合规定品质的液压油，与用于液压系统的所有元件、辅件、合成橡胶和滤芯相容，并定期进行检查、化验、更换。

6.4 当自然冷却不能满足液压系统油液温度控制要求时，应在液压系统的回油管路设热交换器。

7 电气

7.1 总则

7.1.1 电气系统应符合 GB/T 6067.1—2010 中第 6 章的有关规定。

7.1.2 起重机的电气设备应保证传动性能和控制性能安全可靠，在安装、维护、保养和使用过程中不应随意改变电路。

7.1.3 起重机上电气设备布置应充分考虑维修操作安全方便。所有电气设备元件应满足起重机械机构特性、工况条件、环境条件的要求。对于强磁场、粉尘、腐蚀性环境的起重机，应采取相应的措施保障电气设备正常工作。

7.1.4 电气设备防护等级室内不应低于 GB/T 4208—2017 中的 IP23，室外不应低于 GB/T 4208—2017 中的 IP54。对于室外的非防水型电气设备应设有可靠的防水装置。

7.1.5 电气系统应设有故障状态声光报警工作，在紧急状态下应能切断操作电源安全停车。

7.2 供电

7.2.1 基本要求

7.2.1.1 起重机供电电缆应采用带接地芯线的电缆，电缆载流量应满足起重机满载运行工况要求。

7.2.1.2 在正常工作条件下，供电系统在起重机械馈电线接入处的电压波动不应超过额定值的 $\pm 10\%$ 。

7.2.2 电缆卷筒

7.2.2.1 采用电缆卷筒供电时，应防止电缆在运动过程中被磨损或拉脱。

7.2.2.2 在放缆过程中，作用在电缆导线上的牵引力应满足 GB/T 3811 的有关要求。

7.2.2.3 电缆卷筒应能自动收放电缆，电缆卷筒的驱动转矩不应小于收缠电缆时所需的最大转矩。

7.2.2.4 电缆卷筒的集电滑环应满足相应的电压等级和电流容量的要求，当集电器从滑触线上脱落时，不应造成短路或接地。

7.2.3 中心集电器

7.2.3.1 中心集电器应保证在运行过程中碳刷与滑环接触良好，动力环与控制环、通讯环之间应具有足够的空间，保证相互不存在电磁干扰。

7.2.3.2 中心集电器应具有足够的电流容量，运动灵活。

7.3 配电系统

7.3.1 总断路器

起重机总动力电源回路应设总动力断路器，能够分断所有机构的动力线路。总断路器的控制应具有电磁脱扣功能，电磁脱扣电流整定值应大于起重机最大工作电流。

7.3.2 总接触器

7.3.2.1 动力电源回路应设置能够分断全部动力线路的总接触器。

7.3.2.2 换向接触器和其他同时闭合会引起短路事故的接触器之间，应设置电气联锁。

7.4 起重电磁吸盘电路

7.4.1 对带电磁吸盘的起重机，起重电磁吸盘的电源在交流侧的接线，应保证在起重机内部各种事故断电（起重机集电器断电）时，起重电磁吸盘供电不切断，即吸持物不脱落。

7.4.2 对带电磁吸盘的起重机，如果工作时因失电导致物品坠落可能造成危害时，起重机断电状态下电磁吸盘的保磁时间应不小于 15min。

7.4.3 设置备用电源（如锂电池或蓄电池）时，应同时提供自动充电装置及其电压的指示器，并应有灯光和声响警告装置示警。

7.5 紧急停止开关

7.5.1 起重机应设置紧急情况下可迅速断开总动力电源的红色急停按钮，急停按钮应是非自动复位式的，并设置在操作方便的地方。

7.5.2 对于每个操作站，都应设置急停按钮。

7.6 电线电缆及配线

7.6.1 电线电缆应根据电压等级、环境温度、敷设方式来选定。

7.6.2 电缆管、电缆管道、电缆槽的接头处应保证机械和电气上的连续性，防止管内积水，并可靠接地。

7.6.3 动力、控制和信号回路、照明回路应分开布线，并避免相互间干扰，接线端子应分开连接。

7.6.4 用于 PLC、编码器等弱电通讯、检测线路应采用屏蔽电缆。

8 控制与操作系统

8.1 基本要求

应符合GB/T 6067.1—2010中第7章的有关规定。

8.2 控制系统性能

8.2.1 起重机在 110%的额定载荷下应能可靠工作。

8.2.2 起重机在供电系统电压波动为额定值的-10%时起升额定载荷，无论载荷处于什么位置，系统应保证起升机构正常工作且不出溜钩。

8.2.3 除非控制方案允许，无论控制手柄处于什么位置，正常工作时额定载荷下降速度不应超过额定值的 120%。

8.3 控制电源

控制电源由变压器提供时，二次侧电压不应超过250V。变压器的二次侧公共端应可靠接地，变压器的公共极不应被任何开关、触点或熔断器隔断，同时应采取适当措施，防止非公共极线路的超载或短路。

8.4 制动器的控制

8.4.1 制动器的控制应采取预防措施，使得起动和制动时不出现任何失控的运动。如有电气制动，正常运行时，机械制动应在电气制动之后作用。

8.4.2 制动器的控制系统应采取必要措施防止因单个接触器损坏、粘连而造成的系统控制失效。

8.4.3 对设有安全制动器的起升机构和变幅机构，在正常作业时，高速轴制动器闭合后，安全制动器延时闭合，其延时动作时间可调；在进行紧急制动时，安全制动器应立即闭合。

8.4.4 起升机构、变幅机构和大车运行机构的制动器应有检测制动器是否打开的信号装置。

8.5 操作系统

- 8.5.1 操作系统应标识清楚，在所有操作手柄及踏板等上面或附近处均应有表明用途和操作方向的清楚标识。
- 8.5.2 直立式手柄应设有防止因意外碰撞而使电路接通的保护措施。
- 8.5.3 操作手柄及踏板在不采用刚性保持装置时应能自动复位。
- 8.5.4 操作系统的布置应能避免发生误操作的可能性，保证在正常使用中起重机能安全可靠地运转。

9 电气保护

9.1 基本要求

应符合GB/T 6067.1—2010中第8章的有关规定。

9.2 接地保护

起重机上的电气设备、正常不带电的金属外壳、电缆金属外皮等均应可靠接地。轨道应可靠接地，轨道及起重机上任何一点的接地电阻应不大于 4Ω 。

9.3 安全保护

- 9.3.1 起重机应设有短路、过压、欠压、过流、过载、错相、缺相及零位等保护。
- 9.3.2 起重机的抗风防滑装置（如锚定装置、夹轨器、顶轨器、防爬器等）与相应机构之间应具有联锁保护装置。
- 9.3.3 起重机大车运行机构运行时，应具有相应的声光报警信号。
- 9.3.4 对于通讯控制的变频调速系统，其通讯系统发生故障时，应具有安全防护装置。
- 9.3.5 起重机各工作机构均应设置零位保护，防止断电时起重机操作手柄在工作位置，突然上电后，使电动机意外运转。

10 安全防护装置

10.1 基本要求

应符合GB/T 6067.1—2010中第9章的有关规定。臂架起重机的安全防护装置的设置要求应符合附录A的规定。

10.2 起重量限制器

- 10.2.1 起重机应设有起重量限制器。起重量限制器应符合 GB/T 12602 的有关规定。
- 10.2.2 当实际起重量超过 95%额定起重量时，起重量限制器应发出报警信号（机械式除外）。当实际起重量在 100%~110%的额定起重量之间时，起重量限制器起作用，此时应自动切断起升动力源，但应允许机构作下降运动。

10.3 起重力矩限制器

- 10.3.1 额定起重量随工作幅度变化的起重机，应装设起重力矩限制器。起重力矩限制器应符合 GB 12602 的有关规定。
- 10.3.2 当实际起重量超过实际幅度所对应的起重量的额定值的 95%时，起重力矩限制器应发出报警信号。当实际起重量大于实际幅度所对应的额定值但小于 110%的额定值时，起重力矩限制器起作用，此时应自动切断不安全方向（上升、幅度增大或这些动作的组合）的动力源，但应允许机构作安全方向的运动。

10.4 行程限位

10.4.1 起重机在轨道上每个运行方向均应装设行程限位开关。行程限位开关与撞块位置的确定应充分考虑起重机的制动行程，保证其运行至轨道末端或与同一轨道上其他起重机在相距不小于 0.5m 范围内能制动停车。

10.4.2 起重机应设置幅度限位与止挡装置。幅度限位与止挡装置的安装位置应能保证起重机安全工作。

10.4.3 起重机应安装起升高度与下降深度限位器。限位器应能保证起重机的起升范围为公称值的 0~2%。

10.5 风速仪

10.5.1 露天作业的起重机应安装风速仪。风速仪应安装在起重机上部迎风处，并便于人员检查与观察。

10.5.2 风速仪应灵敏、可靠，当风力大于工作状态的计算风速设定值时，应能准确地发出警报声响，便于司机采取有关措施或停止起重机工作。

10.6 缓冲器

10.6.1 起重机运行台车外端处应安装缓冲器。当起重机与轨道端部止挡相撞或其他起重机相撞时，缓冲器应保证起重机能平稳地停止而不产生猛烈冲击。

10.6.2 起重机采用齿条传动变幅时，齿条工作行程终端处应安装缓冲装置。缓冲装置应保证起重机变幅至极限位置时能停止变幅运动而不产生造成机械损坏的猛烈冲击。

10.7 回转锁定装置

起重机的回转部分应装设回转锁定装置。

10.8 抗风防滑装置

露天作业的轨道运行式起重机应设置有效、可靠的抗风防滑装置。

10.9 防雷装置

10.9.1 用于雷电多发区域的露天作业的起重机，或当起重机臂架端部离地面高度超过 30m 时，应设置接闪器和接地靴等防雷电装置。

10.9.2 接闪器应设置在起重机臂架头部和臂架以外其他结构件的最高位置，且接闪器顶端至少高出红色障碍灯 300mm。接闪器应采用圆钢或钢管制成，并符合 GB 41847 的有关要求。

10.9.3 起重机大车运行机构通过铰轴连接的上下结构之间、回转支承上下结构之间、法兰连接的上下结构之间，应形成电气通路，避免雷电烧毁轴承等。

11 起重机的标记、标牌、安全标志、界限尺寸与净距

11.1 基本要求

应符合 GB/T 6067.1—2010 中第 10 章的有关规定。

11.2 安全标志

11.2.1 起重机如允许额定起重量随幅度变化，则应设有额定起重量随幅度变化的曲线或表格，并应固定在操作人员便于看到的位置。

11.2.2 安全标志和危险图形符号应符合 GB/T 15052 的规定。

11.2.3 安全标志和危险图形符号应放在起重机上或出现在使用维护说明书中。放在起重机上的安全标志和危险图形符号，应将其放置在靠近危险易发生部位或者控制区。

11.2.4 台架式起重机门架下方如允许人员通行，则应设净空高度标识；如不允许人员通行，则应设安全防撞警戒线。

11.2.5 产品在解体拆散时应在解体零部件的连接处打上清晰的钢印标记和编号，电线接头应进行编号。

11.2.6 大型裸装零部件、结构件、包装箱的质心和吊挂点应有标志，并应标明件号、质量和外型尺寸。

11.2.7 危险、易碎、防潮等包装箱、件应分别注明危险、易碎、防潮、放置方向等图示标志，并符合GB/T 191的有关规定。

11.2.8 特大、特重件需绘出运输加固结构图（运输图），同时应注明最大外形尺寸和质心位置。

12 安全性

应符合GB/T 6067.1—2010中第13章的有关规定。

13 起重机的设置

应符合GB/T 6067.1—2010中第15章的有关规定。

14 安装与拆卸

应符合GB/T 6067.1—2010中第16章的有关规定。

15 起重机的操作

应符合GB/T 6067.1—2010中第17章的有关规定。

16 检查、试验、维护与修理

应符合GB/T 6067.1—2010中第18章的有关规定。

附录 A

(规范性)

安全防护装置在臂架起重机上的设置

安全防护装置在臂架起重机上的设置要求见表A.1。

表A.1 安全防护装置在臂架起重机上的设置要求

序号	安全防护装置名称	门座起重机		台架式起重机		高塔柱起重机		固定式起重机		桅杆起重机		悬臂起重机	
		程度要求	要求范围	程度要求	要求范围	程度要求	要求范围	程度要求	要求范围	程度要求	要求范围	程度要求	要求范围
1	起重量限制器	应装	额定起重量不随幅度而变化的	应装	额定起重量不随幅度而变化的	应装	额定起重量不随幅度而变化的	应装	额定起重量不随幅度而变化的	应装	额定起重量不随幅度而变化的	应装	额定起重量不随幅度而变化的
2	起重力矩限制器	应装	额定起重量随幅度而变化的	应装	额定起重量随幅度而变化的	应装	额定起重量随幅度而变化的	应装	额定起重量随幅度而变化的	应装	额定起重量随幅度而变化的		
3	起升高度限位器	应装		应装		应装		应装		应装			
4	下降深度限位器	应装		应装		应装		应装	根据需要	应装	根据需要		
5	运行行程限位器	应装		应装		应装		应装		应装			
6	幅度限位器	应装	在吊臂幅度的极限位置	应装	在吊臂幅度的极限位置	应装	在吊臂幅度的极限位置	应装	在吊臂幅度的极限位置	应装	在吊臂幅度的极限位置		
7	联锁保护安全装置	应装		应装		应装		应装		应装			
8	防止臂架向后倾翻的装置	应装	单臂架钢丝绳变幅	应装	单臂架钢丝绳变幅	应装	单臂架钢丝绳变幅	应装	单臂架钢丝绳变幅	应装	单臂架钢丝绳变幅		
9	极限力矩限制装置	应装	有可能自锁的回转机构	应装	有可能自锁的回转机构	应装	有可能自锁的回转机构	应装	有可能自锁的回转机构	—			
10	缓冲器	应装	在运行机构或轨道端部、齿条变幅机构	应装	在运行机构或轨道端部、非全回转机构、齿条变幅机构	应装	在运行机构或轨道端部、齿条变幅机构	应装	在非全回转机构、齿条变幅机构	应装	在变幅机构	应装	
11	抗风防滑装置	应装		应装		应装		—		—			
12	风速风级报警器	应装		应装		应装		应装		应装			
13	回转锁定装置	应装	根据需要	应装	根据需要	应装	根据需要	应装	根据需要	—			
14	轨道清扫器	应装		应装		应装		—		—			
15	端部止挡	应装	在运行机构和变幅机构	应装	在运行机构和变幅机构、非全回转机构	应装	在运行机构和变幅机构	应装	在变幅机构、非全回转机构	应装	在变幅机构		
16	导电滑线防护板	应装	采用滑线导电结构的	应装	采用滑线导电结构的	应装	采用滑线导电结构的	—		—			

序号	安全防护装置名称	门座起重机		台架式起重机		高塔柱起重机		固定式起重机		桅杆起重机		悬臂起重机	
		程度要求	要求范围	程度要求	要求范围	程度要求	要求范围	程度要求	要求范围	程度要求	要求范围	程度要求	要求范围
17	作业报警装置	应装		应装		应装		应装		应装			
18	暴露的活动零部件的防护罩	应装	有伤人可能的	应装	有伤人可能的	应装	有伤人可能的	应装	有伤人可能的	应装	有伤人可能的		
19	电气设备的防雨罩	应装	室外工作的防护等级不能满足要求时	应装	室外工作的防护等级不能满足要求时	应装	室外工作的防护等级不能满足要求时	应装	室外工作的防护等级不能满足要求时	应装	室外工作的防护等级不能满足要求时		
20	防碰撞装置	应装	在同一轨道运行工作的两台以上的	应装	在同一轨道运行工作的两台以上的	应装	在同一轨道运行工作的两台以上的	应装	在非全回转机构	—			
21	防雷装置	应装	根据需要	应装	根据需要	应装	根据需要	应装	根据需要	应装	根据需要		

参考文献

- [1] GB 5226.32—2017 机械电气安全 机械电气设备 第32部分：起重机械技术条件
 - [2] GB/T 23723.1—2009 起重机安全使用 第1部分：总则
 - [3] GB/T 23723.4—2010 起重机安全使用 第4部分：臂架起重机
-