



中华人民共和国国家标准

GB 6067.6—XXXX

起重机械安全规程 第6部分：缆索起重机

Safety rules for lifting appliances—Part 6: Cable cranes

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(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
国家标准化管理委员会 发布

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 金属结构	1
4.1 基本要求	1
4.2 通道与平台	1
4.3 梯子和栏杆	1
4.4 金属结构的修复和报废	2
5 机构及零部件	2
5.1 基本要求	2
5.2 起升机构	2
5.3 牵引机构	2
5.4 张紧装置	2
5.5 零部件	3
6 液压系统	4
7 电气	4
7.1 基本要求	4
7.2 运行环境	4
7.3 配电系统	4
8 控制与操作系统	5
8.1 基本要求	5
8.2 对控制器的要求	5
9 电气保护	5
9.1 基本要求	5
9.2 电机堵转保护	5
9.3 主、副塔(车)偏斜保护	5
10 安全防护装置	5
10.1 基本要求	5
10.2 限位装置	5
10.3 起重量限制器	6
10.4 抗风防滑装置	6
10.5 超速保护装置	6
10.6 联锁保护	6
10.7 其他保护装置	6
11 起重机的标记、标牌、安全标志	7

12 起重机操作管理	7
13 人员的选择、职责和基本要求	7
14 安全性	7
15 起重机的选用	7
16 起重机的设置	7
17 安装与拆卸	7
17.1 基本要求	7
17.2 其他要求	8
18 起重机的操作	8
19 检查、试验、维护与修理	8
20 起重机使用状态的安全评估	8
参 考 文 献	9

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6部分。GB（/T） 6067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、报废、检查等方面安全要求的重要依据。为了保证起重机械安全，有必要制定本文件。GB（/T） 6067《起重机械安全规程》拟由六个部分构成。

- 第1部分：总则。目的在于规定起重机械的基本安全要求。
- 第2部分：流动式起重机。目的在于规定流动式起重机的安全要求。
- 第3部分：塔式起重机。目的在于规定塔式起重机的安全要求。
- 第4部分：臂架起重机。目的在于规定臂架起重机的安全要求。
- 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的安全要求。
- 第6部分：缆索起重机。目的在于规定缆索起重机的安全要求。

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6部分：缆索起重机

1 范围

本文件规定了缆索起重机的设计、制造、安装、改造、维修、使用、报废、检查等方面的基本安全要求。

本文件适用于GB/T 20776中定义的缆索起重机。

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 3811-2008 起重机设计规范

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 9075 索道用钢丝绳检验和报废规范

GB/T 15052 起重机 安全标志和危险图形符号 总则

GB/T 20863.1 起重机 分级 第1部分：总则

GB/T 28264 起重机械 安全监控管理系统

GB/T 28756 缆索起重机

GB/T 31052.6 起重机械 检查与维护规程 第6部分：缆索起重机

3 术语和定义

GB/T 6974.1 和 GB/T 6974.8界定的术语和定义适用于本文件。

4 金属结构

4.1 基本要求

缆索起重机（以下简称起重机“起重机”）的金属结构应符合GB/T 6067.1-2010中第3章的有关规定。

4.2 通道与平台

起重机正常通道应符合GB/T 3811-2008中9.3.2的要求。

4.3 梯子和栏杆

起重机梯子和栏杆应符合GB/T 3811-2008中9.3.3和9.3.4的要求。

4.4 金属结构的修复和报废

4.4.1 金属结构的修复和报废应符合 GB/T 6067.1-2010 中 3.9 的要求。

4.4.2 主车架、副车架、塔架、拉板等主要承载结构件在局部损坏后，应根据承载要求进行评估。评估后允许修复的构件，在修复后经检测合格方可正式投入使用，否则应报废。

4.4.3 如需对起重机的主要承载构件进行再利用，应全面检测并对剩余寿命进行评估。

5 机构及零部件

5.1 基本要求

机构及零部件应符合 GB/T 6067.1-2010 中第 4 章的有关规定。

5.2 起升机构

起升速度大于 1.5 m/s 的起升机构应在卷筒侧设置常闭式安全制动器。安全制动器应为常闭式。在失电、停机以及停止操作超过 30 分钟应闭合。

5.3 牵引机构

牵引机构采用两侧分别驱动时，应设置同步装置。

5.4 张紧装置

采用钢绞线液压张拉方式对起重机主索进行操作时，在系统受载工况下，应具有防止前、后两端卡爪同时松开的保护功能。

5.5 零部件

5.5.1 承载索

5.5.1.1 承载索安全系数（ n ）的选取见表1。

表1 承载索安全系数

承载索类型		安全系数，n
密封钢丝绳	$n = F_r / S_{max}$	≥ 3.0
多股钢丝绳	$n = F_{min} / S_{max}$	

标引符号说明：

n ---安全系数；

F_r ---钢丝绳的计算破断拉力；

F_{min} ---钢丝绳的最小破断拉力；

S_{max} ---正常工作状态的钢丝绳最大拉力。

5.5.1.2 承载索索头固结处强度不应小于承载索的强度。

5.5.1.3 承载索的检验、报废应符合 GB/T 9075 的规定。

5.5.2 起升和牵引钢丝绳

起升和牵引工作钢丝绳的要求不应低于GB/T 8918的有关规定。安全系数（ n ）见表2。

表2 工作钢丝绳安全系数

钢丝绳用途		工作条件			
		起重机跨度			
		≤800 m		>800 m	
		≤M4	>M4	≤M4	>M4
起升绳	$n = F_{min} / S_{max}$	4. 0	5. 0	4. 0	5. 0
牵引绳		4. 0	4. 5	4. 0	
注：M4表示GB/T 3811中规定的机构的工作级别为4级。					

5.5.3 卷筒

卷筒应符合GB/T 6067.1-2010 4.24 的相关规定。

5.5.4 滑轮

滑轮应符合GB/T 6067.1-2010 4.2.5 的相关规定。

5.5.5 制动器

5.5.5.1 工作制动器的制动安全系数应符合 GB/T 3811 的要求，安全制动器制动安全系数不应小于1.5。

5.5.5.2 起升机构和牵引机构的制动器应是常闭式的。

5.5.6 车轮

使用无轮缘车轮时，应至少符合：有其他防脱轨措施、有导向轮/辊以及同方向轨道上存在有轮缘车轮等条件之一。

5.5.7 吊具

吊具应符合GB/T 6067.1-2010 4.2.2 的相关规定。

5.5.8 司机室

5.5.8.1 司机室的布置应使司机便于操作，所有操作手柄均在司机的操控范围内。

5.5.8.2 司机室应设有门锁、灭火器和电铃(或报警器)，必要时还应设置通信联络装置。

6 液压系统

液压系统应符合GB/T 6067.1-2010中第5章和GB/T 28756中5.7的规定。

7 电气

7.1 基本要求

7.1.1 电气部分应符合GB/T 6067.1-2010 中第6章的有关规定。

7.1.2 在安装、维护和使用过程中不应随意改变电路。

7.2 运行环境

7.2.1 环境状况

起重机运行环境应符合GB/T 28756中第5章的有关要求。

7.2.2 电磁兼容性

起重机电气设备应具有足够的抗电磁骚扰能力，还应具有抗同频干扰的能力。正常工作信号中断时，各机构应能安全停机。受干扰时，不应出现误动作。

7.3 配电系统

7.3.1 电源切断

起重机应装设切断起重机总电源的电源开关。

7.3.2 可控硅

起升机构采用可控硅整流直传动时，应设有防止下降时供电电网异常而产生逆变失败的保护措施。

7.3.3 紧急停止开关

起重机应设有多个紧急停止开关。有紧急情况时，应能够停止所有运动的驱动机构，且不应自动复位。紧急停止开关应为红色，采用常闭点控制。

7.3.4 分支线路配电

各机构动力、控制及辅助电源分支线路应具有过电流保护功能。

7.3.5 绝缘与耐压

7.3.5.1 采用高压供电时，电缆卷筒集电环应进行交流耐压试验。

8 控制与操作系统

8.1 基本要求

8.1.1 控制与操作系统应符合 GB/T 6067.1-2010 中第 7 章的有关规定。

8.1.2 司机室、主塔(车)和副塔(车)之间的控制及信号应使用两套独立的传输系统。

8.2 对控制器的要求

对控制器的要求如下：

- a) 控制器操作手柄的动作方向应与机构运动的方向一致；
- b) 操作手柄应设有防止因意外碰撞而使电路接通的保护装置。

9 电气保护

9.1 基本要求

电气保护应符合 GB/T 6067.1-2010 中第 8 章的有关规定。

9.2 电机堵转保护

起重机各机构和应具有电机堵转保护功能。

9.3 主、副塔(车)偏斜保护

平移式起重机应具有偏斜保护功能，超过最大允许偏斜量时应能自动停机。

10 安全防护装置

10.1 基本要求

起重机的安全防护装置应符合 GB/T 6067.1-2010 中第 9 章的有关规定。

10.2 限位装置

10.2.1 起升高度限位器

起重机起升机构应设置上、下极限位置起升高度限位器。

10.2.2 小车运行行程限位器

起重机应设置小车运行终端装置。终端限位装置被触发时，起重机应能自动停车，且仅允许往河侧运行。

10.2.3 大车运行行程限位器

轨道运行的起重机应在每个运行方向设置终端限位装置和终端止挡。终端限装置被触发时,起重机应能自动停车,且仅允许反向运行。

10.3 起重量限制器

起重机应设置起重量限制装置。当起吊重量超过 95%额定起重量时,应发出报警信号;当起吊重量达到 105%额定起重量时,应能自动切断起升动力源,但应允许机构做下降运动。

10.4 抗风防滑装置

轨道运行的起重机应安装抗风防滑装置,并应满足规定的工作状态和非工作状态抗风防滑要求,抗风防滑装置应能与大车运行机构联锁。

10.5 超速保护装置

起升机构应设置下降超速保护装置。电机转速或卷筒转速超过整定值时,应自动停机。整定值不大于最高速度的 1.35 倍。

10.6 联锁保护

10.6.1 起重机主、副车检查平台进入小车的门应能联锁保护,当门打开时,应在司机室主控屏幕上显示警告信息,同时禁止小车接近该平台。

10.6.2 可在两处或多处操作的起重机,应有联锁保护,确保只有一处操作有效。

10.6.3 夹轨器等制动装置和锚定装置应与运行机构联锁。

10.6.4 用于安全保护的联锁信号(如起升高度限位、超速等)和紧急停止开关,应具有直接的继电保护联锁线路。

10.7 其他保护装置

10.7.1 断链检测保护装置

起重机采用链条传动时,应设置断链检测装置,具有断链停机保护功能。

10.7.2 风速仪

户外起重机应配备风速仪。风速仪应安装在不挡风处。当风速超过工作状态允许风速时,应能发出报警信号并自动停机。

10.7.3 报警装置

对轨道运行的起重机,应设置蜂鸣器、闪光灯等作业报警装置,大车运行时应发出清晰的报警音响并伴有灯光闪烁信号。

10.7.4 避雷设施

户外起重机应安装避雷装置,并有安全可靠的接地系统。

10.7.5 轨道清扫器

对轨道运行的起重机,应安装轨道清扫器。

11 起重机的标记、标牌、安全标志

起重机应在主、副塔（车）明显位置设置标牌，在司机室内设置产品性能标牌。

安全标志和危险图形符号应符合 GB 15052 的规定。安全标志和危险图形符号应放置在靠近危险发生部位或者控制区。

12 起重机操作管理

起重机操作管理应符合 GB/T 6067. 1-2010 中第 11 章的有关规定。

13 人员的选择、职责和基本要求

起重机人员选择、职责和基本要求应符合 GB/T 6067. 1-2010 中第 12 章的有关规定。

14 安全性

起重机安全性应符合 GB/T 6067. 1-2010 中第 13 章的有关规定。

起重机应设符合 GB/T 28264 规定的安全监控管理系统。

监控系统主机停止运行不应造成起重机停机或误动作。

15 起重机的选用

起重机的选用和布置考虑的事项应包括但不限于下列内容：

- a) 起重量、起升范围、运动速度；
- b) 起重机形式；
- c) 起重机的跨距、承载索垂度；
- d) 整机工作级别、结构工作级别、机构工作级别；
- e) 起重机正常工作区和非正常工作区域；
- f) 地质、地形条件；
- g) 上料点位置；
- h) 风压；
- i) 起重机安装、运行、检修所占用的空间。

16 起重机的设置

起重机的设置应符合 GB/T 6067. 1-2010 中第 15 章的有关规定。

17 安装与拆卸

17.1 基本要求

起重机的安装与拆卸应符合 GB/T 6067. 1-2010 中第 16 章的有关规定。

17.2 其他要求

起重机安装与拆卸考虑和注意的事项还应包括以下内容：

- a) 选择合适的安装位置，并标记基准线；
- b) 承载索在安装和拆除拖拉过江时，承载索下方区域应停止施工，人员撤离。
- c) 确认承载索有充足的施放和测量空间；
- d) 确认安装相关的地锚能够埋设，且承载能力满足要求；
- e) 起重机拆卸时，拆除位置应避开输电线路或做好安全防护；
- f) 安装、拆卸时，临时钢丝绳应布置合理，导向滑轮的布置固定应牢固可靠。
- g) 承载索、工作绳及设备用其他钢丝绳在安装、拆卸时应做必要的防护，不应与钢结构或地面等刮、蹭和摩擦，以避免绳索损伤或者表面受污染。

18 起重机的操作

起重机的操作应符合GB/T 6067. 1-2010中第17章的有关规定。

19 检查、试验、维护与修理

起重机的检验、试验、维护与修理应符合GB/T 6067. 1-2010中第18章及GB/T 31052. 6的规定的有关规定。

20 起重机使用状态的安全评估

起重机使用状态的安全评估应符合GB/T 6067. 1-2010中第19章的有关规定。

参 考 文 献

- [1] ISO 10245-1:2021 Cranes — Limiting and indicating devices—Part 1:General
-