

强制性国家标准《起重机械安全规程 第6部分：缆索起重机》

编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1. 任务来源

本项目是根据《国家标准化管理委员会关于下达 2014 年第一批国家标准制修订计划的通知》（国标委综合〔2014〕67 号），计划编号为 20140250-Q-604，项目名称《起重机械安全规程 第 6 部分：缆索起重机》进行制定，负责起草单位为杭州国电大力机电工程有限公司和北京起重运输机械设计研究院有限公司，由中华人民共和国工业和信息化部归口管理。

2. 主要工作过程

1) 预研阶段：

2014 年，计划下达后，由全国起重机械标准化技术委员会组织，在行业内成立了由杭州国电大力机电工程有限公司和北京起重运输机械设计研究院（由于企业改制，现已调整单位名称为北京起重运输机械设计研究院有限公司）等单位组成的起草工作组，确定工作方案，提出进度安排。起草工作组对国内外缆索起重机的现状与发展情况进行了调研，同时收集了国内外有关技术资料和相关标准，经过研究分析、资料查证工作，结合国内实际应用经验，全面地总结和归纳，编制了强制性国家标准《起重机械安全规程 第 6 部分：缆索起重机》草案初稿。2016 年 8 月，形成了国家标准 GB 6067.6 征求意见稿。2016 年 8 月 2 日，全国起重机械标准化技术委员会秘书处向委员、生产、检测及用户等共 53 个相关单位征求了意见，于 2016 年 9 月 30 日形成标准送审稿。2016 年 12 月 5 日～8 日，在四川省成都市召开了“全国起重机械标准化技术委员会四届三次扩大会议”，会上组织标委会全体到会委员对本标准进行了审查，提出了一些修改意见和建议，并获得一致通过。标准起草工作组按照会议审查意见对标准送审稿作了进一步的修改、整理和完善，于 2016 年 12 月 20 日形成了标准报批稿、编制说明及其它相关文件，报至全国起重机械标准化技术委员会，经审核后，完成标准报批工作。

2017 年，国务院印发了《关于印发强制性标准整合精简结论的通知》（国标委综合函〔2017〕

4 号)，提出《起重机械安全规程》4 项强制性国家标准计划整合为 1 项强制性国家标准计划。由于各机种差异较大，未能完成整合。

2) 起草阶段：

为贯彻落实“当强则强 应强尽强”工作要求，筑牢保障人身健康和生命财产安全等安全底线，2024 年 5 月，工业和信息化部组织召开强制性国家标准推进会。根据加快推进强制性国家标准制定工作的会议精神，受工业和信息化部委托，全国起重机械标准化技术委员会应按原计划继续执行，尽快完成强制性国家标准《起重机械安全规程 第 3 部分：塔式起重机》的制定工作。会后，《起重机械安全规程 第 6 部分：缆索起重机》起草工作组根据当前技术发展水平和强制性国家标准全文强制的要求，并依据最近发布的 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，再次对标准主要技术内容进行多次研讨和认真修改，并经多次起草工作组内部研讨，于 2024 年 12 月 30 日形成征求意见稿初稿和编制说明。

2025 年 2 月 24 日，全国起重机械标准化技术委员会根据上级要求组织《起重机械安全规程》在研强制性标准计划各有关分技术委员会或标准牵头起草单位，以视频会议形式召开起重机械领域强制性国家标准推进沟通会。会后，起草工作组根据会议提出的各部分标准内容的编制应与 GB/T 6067.1《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》和 TSG 51 等特种设备安全技术规范协调一致的要求，完成强制性国家标准《起重机械安全规程 第 6 部分：缆索起重机》标准稿的修改完善，于 2025 年 3 月 6 日形成正式征求意见稿和编制说明并提交至全国起重机械标准化技术委员会秘书处。

二、强制性国家标准编制原则、主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

1. 标准的编制原则

- 1) 贯彻我国相关的法律法规和强制性国家标准，与我国现行标准协调一致。
- 2) 在结构编写和内容编排方面依据 GB/T 1.1—2020 给出的规则编制起草。
- 3) 满足行业发展需求，确保标准的技术水平，适应产业发展需要。

4) 根据国内企业具体情况,力求做到标准的合理性、经济性与适用性。

5) 标准的编制注重科学性、规范性、时效性。

2. 主要技术要求的依据及理由

2.1 概述

缆索起重机与一般起重机械的主要大区别为:以柔性钢索作为大跨距架空支承构件,供悬吊重物的载重小车在索上往返运行,兼有垂直运输和远距离水平运输功能,可用来在较大空间范围内,对重物进行起重、运输和装卸作业。

由于跨度很大,且是柔性系统,使得缆机的结构件需承受巨大的载荷;为避免钢丝绳下垂过大发生干涉或影响安全施工,通常需要设置承马进行承托;钢丝绳往往需要经过多个滑轮或托辊进行导向,缠绕结构较复杂,工作级别较高时钢丝绳因损耗较大而成为消耗品。因此缆机的设计、制造、安装和运行维护都与其他起重机械有较大区别。

以往由于缆机使用相对较少且技术要求高,一直未有国家或行业层面的安全标准来进行技术规范。目前中国大型工程项目中越来越广泛地采用缆索起重机施工,涉及的行业包括水电及交通等,特别是水电施工用的大型高速缆机,原来都是德国进口,随着国内的设计制造技术日趋成熟,如果国家仍然无专门的安全技术标准,对缆机的设计、制造、安装、运行维护以及事故鉴定处理缺乏针对性的技术依据,因此制定能够体现当前缆机技术水平和要求的国家层面的安全标准是迫在眉睫。

本部分的起草应与特种设备管理规定相关规章、已发布的国家标准 GB/T 6067.1-2010《起重机械安全规范》和起重机械领域重要的国家标准 GB/T 3811-2008《起重机设计规范》协调一致,是 GB/T 6067.1 的原则要求基础上,对缆索起重机的安全要求的细化和补充,符合我国当前对于起重机械安全管理实际情况。

本部分主要参考的标准如下:

1) GB / T 20863.1-2021 起重机 分级 第 1 部分:总则

2) GB / T 22437.1-2018 起重机 载荷与载荷组合的设计原则 第 1 部分:总则

- 3) GB/T 28756 缆索起重机
- 4) GB/T 31052.6 起重机械 检查与维护规程 第6部分：缆索起重机
- 5) ISO 10245-1:2021 Cranes — Limiting and indicating devices —Part 1:General
(起重机 限制器和指示器 第1部分：总则)
- 6) EN 13135:2013+A1:2018 Cranes — Safety — Design — Requirements for
equipment (起重机 安全 设计 对设备的要求)
- 7) EN 13557:2003+A2:2008 Cranes — Controls and control stations (起重机 控制
装置和控制台)

根据技术发展现状和相关标准，并结合行业自身特点，主要规定缆索起重机领域通用的安全技术要求，做到既能覆盖本行业，又要具有一定的可操作性，能为新产品开发提供安全设计依据。

2.2 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。

本部分适用于 GB/T 20776 中定义的缆索起重机。

2.3 正文的说明

2.3.1 关于第1章“范围”

本标准不适用于在本文件实施前制造的缆索起重机。建设施工用缆机配备专用不可分离式吊钩。缆机型式见 GB/T 20776-2023 的第4章及附录A。

2.3.2 关于第3章“术语和定义”

GB/T 6974.1《起重机 术语 第1部分：通用术语》和 GB/T 6974.8《起重机 术语 第8部分：缆索起重机》界定的相关术语和定义适用于本文件。

2.3.3 关于第4章“金属结构”

1) 基本原则

缆机金属结构应符合 GB/T 6067.1 的要求。

2) 关于 4.4 “金属结构的修复和报废”

为保障金属结构的修复和报废的合理性，应对其进行评估。评估的主要依据为：

(1) GB/T 20863.1 第 6 章中关于循环数和利用等级的相关规定。

(2) GB/T 28756 第 5 章中关于结构的相关规定。

2.3.4 关于第 5 章 “机构和零部件”

1) 5.2 起升机构

为避免司机因故长时间无法操作而产生的危险。

2) 5.3 牵引机构

当采用两侧分别驱动时，可能因同步困难而出现失控，故要求设置同步装置。

3) 5.4 张紧装置

某工程因前后卡爪同时松开而发生事故，因此强调。

2.3.5 关于 5.5 “零部件”

1) 5.5.1 “承载索”

承载索安全系数源自 GB/T 28756 修订版第 5 章的 5.4.1。

2) 5.5.2 “起升和牵引钢丝绳”

起升和牵引钢丝绳安全系数源自 GB/T 28756 修订版第 5 章的 5.4.2。

以往的工程实践中，钢丝绳安全系数按此执行，并未发现不妥。

3) 5.5.6 “车轮”

缆机可以使用无轮缘车轮，其前提是有防脱轨措施。如未设专门的防脱装置，则同向轨道上的车轮不能全部为无轮缘车轮。

2.3.6 关于第 7 章 “电气”

7.3.2 “可控硅” 可控硅逆变失败可能导致电机烧损等事故，因此应有预防措施。

2.3.7 关于第 10 章 “安全保护装置”

(1) 10.5 “超速保护” 缆机起升机构失控会产生较大的事故。因此，一般除软件测速保护外，还须设置硬件超速开关进行超速保护。整定值一般为 1.15 倍左右，低速机构容易超出，却也不会发生事故，因此规定一个最大值。

(2) 10.7.2 “断链检测保护装置” 断链会导致卷筒排绳错乱引起严重事故，故当排绳机构采用链传动时应进行断链检测。

2.3.8 关于第 15 章“缆机的选用”

除与常规起重机相同的参数外，缆机的选用和布置与地形、地质条件关系较大。很多情况下，施工位置的地形地质条件决定了缆机型式，故要充分重视。

2.3.9 关于第 17 章“安装与拆除”

由于跨度很大，缆机的承载索对安装和拆除的影响很大，因此有必要作针对性的规定。

3. 解决的主要问题

缆索起重机是小众的专业起重设备，主要应用领域为水电站大坝混凝土搬运及桥梁架设中大梁的安装。

随着我国建设事业的发展，建设场所越来越往西部高山峡谷地带转移，常规施工手段受到的限制越来越多，缆机的优势则越来越明显，缆机的使用量也有一定程度的增加。由于使用缆机的大都是关系到国计民生的重大项目，且缆机使用条件复杂，设计、制造、使用、维护和检验要求高，因此确保安全的非常重要的。

《起重机械安全规程 第 6 部分：缆索起重机》的制定，对促进我国缆机的技术进步，提高缆机产品质量、保证安全性、增强缆机产品的国际竞争力，具有重大意义。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

本标准的技术内容与起重机械领域（特别是缆索起重机领域）现行相关标准协调一致，与国家的法律、法规以及特种设备安全技术规范没有冲突。

本标准作为 GB（/T） 6067《起重机械安全规程》的第 6 部分，与 GB（/T） 6067 其他 5 部分（GB/T 6067.1-2010《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》、GB/T 6067.5-2014《起重机

械安全规程 第 5 部分：桥式和门式起重机》、《起重机械安全规程 第 2 部分：流动式起重机》（计划编号为 20100917-Q-604）、《起重机械安全规程 第 3 部分：塔式起重机》（计划编号：20101915-Q-604）、《起重机械安全规程 第 4 部分：臂架起重机》（计划编号为 20111108-Q-604)), 共同确立了起重机械领域的安全要求。

本标准与配套的推荐性标准协调一致。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

本标准在制定过程中未查询到相同的国际标准。制定过程参考了 EN 13135:2013+A1:2018 《起重机 安全 设计 对设备的要求》以及与缆机有关 ISO、IEC 转化为我国国家标准的内容，在安全技术水平上与这些标准相当，没有降低要求。

本标准没有采标。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无。

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制性国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等

本标准实施后，对于缆索起重机产品的设计、制造和用户等具有一定影响，建议本标准批准发布 12 个月后实施。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施，包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

实施监督管理部门：国家市场监督管理总局。

对违反强制性国家标准的行为进行处理的法律、行政法规、部门规章依据有：

——依据《特种设备安全监察条例》第十条“特种设备生产单位，应当依照本条例规定以及国务院特种设备安全监督管理部门制订并公布的安全技术规范的要求，进行生产活动”；

——依据《中华人民共和国安全生产法》第十一条“国务院有关部门应当按照保障安全生产的要求，依法及时制定有关的国家标准或者行业标准，并根据科技进步和经济发展适时修订。

生产经营单位必须执行依法制定的保障安全生产的国家标准或者行业标准。”;

——依据《中华人民共和国特种设备安全法》第八条“特种设备生产、经营、使用、检验、检测应当遵守有关特种设备安全技术规范及相关标准”等。

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准为起重机械领域强制性国家标准，涉及人身健康和生命财产安全。建议对外通报。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、涉及专利的有关说明

无。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

所涉及的产品为缆索起重机。

十二、公平竞争审查结论

本标准不涉及“限制或者变相限制市场准入和退出、限制或者变相限制商品要素自由流动、影响经营者生产经营成本、影响经营者生产经营行为，以及《公平竞争审查条例》第十二条的规定”等影响公平竞争的内容，符合《公平竞争审查条例》和《公平竞争审查条例实施办法》的规定。

十三、其他应当予以说明的事项。

无。

标准起草工作组

2025年3月6日