

强制性国家标准《起重机械安全规程 第3部分：塔式起重机》

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《国家标准委关于下达 2010 年国家标准制修订计划的通知》(国标委综合〔2010〕87 号),计划号:20101915-Q-604,项目名称《起重机械安全规程 第3部分:塔式起重机》进行修订(代替 GB 5144—2006《塔式起重机安全规程》),主要起草单位:北京建筑机械化研究院有限公司,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:

2010 年,计划下达后,由全国起重机械标准化技术委员会组织,塔式起重机分技术委员会执行,北京建筑机械化研究院有限公司牵头并担任主要起草工作,成立起草工作组,确定工作方案,提出进度安排。起草工作组对国内外塔式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3部分:塔式起重机》草案初稿。

2017 年,国务院标准化协调推进部际联席会议办公室印发了《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 第3部分:塔式起重机》(计划编号为 20101915-Q-604,代替 GB 5144—2006《塔式起重机安全规程》)与《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4部分:臂架起重机》(计划编号为 20111108-Q-604)、《起重机械安全规程 第6部分:缆索起重机》(计划编号为 20140250-Q-604)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。由于塔式起重机与其他起重机械差异较大,无法进行整合。

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（塔式起重机分技术委员会）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》修订工作，标准发布后代替GB 5144—2006。

会后，起草工作组对标准大纲、主要内容进行多次研讨和认真修改。于2024年5月28日形成强制性国家标准《起重机械安全规程 第3部分：塔式起重机》工作组讨论稿。

2024年6月12日～14日，在辽宁省抚顺市召开《起重机械安全规程 第3部分：塔式起重机》编制会，邀请行业领域专家参会，会上专家对标准草案稿的范围、术语和定义及主要技术内容进行了深入的讨论，提出了很多意见和建议。会后起草工作组根据专家提出的意见和建议进行修改，于6月21日形成强制性国家标准《起重机械安全规程 第3部分：塔式起重机》征求意见稿初稿。

2024年7月1日～9日，起草工作组向行业领域专家征集对该项标准征求意见稿初稿的意见或建议。起草工作组收集、汇总整理了所有反馈意见，经初步意见处理，于7月11日组织内部讨论会逐条讨论意见处理情况。7月12日形成强制性国家标准《起重机械安全规程 第3部分：塔式起重机》征求意见材料（第一版），提交至全国起重机械标准化技术委员会秘书处。

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，根据会上要求，《起重机械安全规程 第3部分：塔式起重机》需与GB/T 6067.1《起重机械安全规程 第1部分：总则》的结构协调一致。起草工作组根据该要求修改、并形成强制性国家标准《起重机械安全规程 第3部分：塔式起重机》征求意见材料（第二版），于2025年2月28日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 总体思路

本标准的编写充分吸纳国内外塔式起重机的安全技术成果和相关标准规定，只提原则性要求：涉及人身健康和生命财产安全、生态环境安全等基本需要的技术要求，同时与相关国家标准协调一致。

本标准的修订，在 GB 5144—2006《塔式起重机安全规程》的基础上，主要参考了下列标准：

- 1) prEN 14439:2021《Cranes — Tower cranes（起重机 塔式起重机）》；
- 2) EN 13135:2013+A1:2018《Cranes — Safety — Design — Requirements for equipment（起重机 安全 设计 对设备的要求）》；
- 3) GB/T 5031—2019《塔式起重机》；
- 4) ISO 8686-3:2018《Cranes — Design principles for loads and load combinations — Part 3: Tower cranes（起重机 载荷与载荷组合的设计原则 第3部分：塔式起重机）》；
- 5) GB/T 24810.3—202X《起重机 限制器和指示器 第3部分：塔式起重机》（ISO 10245-3:2019，IDT）；
- 6) GB/T 20863.3—202X《起重机 分级 第3部分：塔式起重机》（ISO 4301-3:2021，IDT）；
- 7) GB/T 13752—2017《塔式起重机设计规范》；
- 8) EN 13557:2003+A2:2008《Cranes — Controls and control stations（起重机 控制装置和控制台）》；
- 9) GB/T 20303.1—2016《起重机 司机室和控制站 第1部分：总则》（ISO 8566-1:2010、ISO 8566-3:2010，IDT）；
- 10) GB/T 20303.3—2016《起重机 司机室和控制站 第3部分：塔式起重机》（ISO

8566-3:2010, IDT)。

对 GB 5144—2006 的结构重新进行了编排, 删除了 GB/T 5144—2006 中与引用文件重复的内容; 根据技术发展现状和相关标准, 并结合行业自身特点, 主要规定塔式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。

本标准代替 GB 5144—2006 《塔式起重机安全规程》, 与 GB 5144—2006 相比, 除结构调整和编辑性改动外, 主要技术变化如下:

- a) 更改了承载结构要求 (见第 4 章, 2006 年版的 4.1~4.5、4.8、4.9);
- b) 更改了机构和零部件要求 (见第 5 章, 2006 年版的第 5 章、第 9 章);
- c) 更改了电气系统和电气设备以及电气防护要求 (见第 7 章、第 8 章, 2006 年版的 8.1~8.3、8.5~8.7);
- d) 更改了控制装置和司机室要求 (见第 9 章, 2006 年版的 4.6、第 7 章);
- e) 更改了限制器、指示器和安全装置要求 (见第 10 章, 2006 年版的第 6 章);
- f) 增加了防护要求 (见第 11 章);
- g) 更改了照明要求 (见第 13 章, 2006 年版的 8.4.1~8.4.4);
- h) 更改了使用说明书要求 (见 14.1, 2006 年版的 3.6);
- i) 更改了产品标牌要求 (见 14.2.2, 2006 年版的 3.5);
- j) 增加了额定能力标志、其他警告和指示及爬升系统标志等要求 (见 14.2.3、14.2.5、14.2.8);
- k) 更改了安全距离和群塔作业要求 (见 15.2, 2006 年版的 10.3~10.5)。

2.2 范围

本标准规定了塔式起重机 (以下简称“塔机”) 的安全要求。

本标准适用于建筑工程用的 GB/T 6974.3 中定义的塔机。

建筑工程用塔机专门配备吊钩作为取物装置 (吊具)。

注: 对于预定用于其他目的和/或配备其他取物装置 (吊具) 的塔机, 根据其具体用途可能出现其他参数值。

本标准不包括塔机突然释放部分起升载荷的应用，不包括与电磁兼容性（EMC）、外部影响对电气设备的特定危险、潜在爆炸性环境和电离辐射有关的要求。

2.3 正文和附录的说明

2.3.1 关于结构编排

结构的编排主要参考了 prEN 14439:2021 的格式。在此基础上，将 GB 5144—2006 中有关使用和报废的内容集中到第 6 章。

2.3.2 关于第 1 章“范围”

1) “建筑工程用塔机专门配备吊钩作为取物装置(吊具)”等内容，主要参考了 GB/T 20863.3—202X 中第 1 章的相关表述（prEN 14439:2021 的第 1 章与之表述相同）。

2) 本文件不包括的内容，主要参考了 prEN 14439:2021 中第 1 章的相关表述。

2.3.3 关于第 3 章“术语和定义”

增加了术语和定义，规定 GB/T 15706《机械安全 设计通则 风险评估与风险减小》、GB/T 6974.1《起重机 术语 第 1 部分：通用术语》和 GB/T 6974.3《起重机 术语 第 3 部分：塔式起重机》界定的术语和定义适用于本标准。

2.3.4 关于第 4 章“承载结构”

1) 参考 prEN 14439:2021 的 4.2，新增了通则、分级、载荷效应等要求。

2) 4.4 “结构的连接”，GB 5144—2006 原文就有，但作了适当简化。

3) 4.5 “平衡重和压重”，主要来源于 GB/T 5031—2019 中 5.2.1 的规定，并参考了 EN 13135:2013+A1:2018 中 5.4.2.3 的规定。

2.3.5 关于第 5 章“机构和零部件”

1) 删除了 GB 5144—2006 与 GB/T 13752—2017 的第 6 章和 GB/T 24809.3—2009《起重机 对机构的要求 第 3 部分：塔式起重机》重复的要求。

2) 5.2.2: “钢丝绳的自由端（非承载端）应安装保护装置，安装后的保护装置在钢丝绳所受最大静拉力 10% 的拉力下应能保持不动”主要参考了 EN 13135:2013+A1:2018 中 5.3.6.6.3 的规定。EN 13135:2013+A1:2018 中 5.3.6.6.3 只列出了前 3 种接头（装置），本标准根据国内实际情况，在 GB 5144—2006 原内容基础上规定了 5 种接头（装置）要求。

3) 5.2.3 主要参考了 EN 13135:2013+A1:2018 中 5.3.6.3 的规定。

4) 5.2.5 主要参考了 GB/T 5031—2019 中 5.6.10 的规定。

5) 5.2.6 主要参考了 GB/T 5031—2019 中 5.4.2.3 的规定。

6) 5.3 的第二段，参考了 prEN 14439:2021 中 4.3.2、EN 13135:2013+A1:2018 中 5.3.3 的规定。

7) 5.4.2 来源于 GB/T 5031—2019 中 5.4.1.6.3 的规定。

8) 5.5 “爬升系统”主要来源于 GB/T 5031—2019 中 5.2.3 及 5.6.11 的规定，并参考了 prEN 14439:2021 的附录 E 内容。

2.3.6 关于第 6 章 “液压系统”

主要参考了 prEN 14439:2021 中 4.3.7.1 的规定。

2.3.7 关于第 7 章 “电气系统和电气设备”

1) 删除了 GB 5144—2006 与 GB/T 13752—2017 的第 6 章、第 7 章和 GB/T 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》重复的要求。

2) 7.1 “通则”，来源于 GB/T 5031—2019 中 5.5.2.2、5.5.2.3 的要求。

3) 7.2 “接地、避雷、绝缘电阻和电气柜”，综合 GB 5144—2006 的原规定、GB/T 5031—2019 的 5.5.3.8、5.5.2.6 和 5.5.2.7 的规定、TSG 51—2023 《起重机械安全技术规程》中 2.6.1.8 (1) 的规定。

4) 7.3 “电缆卷筒”，综合 GB 5144—2006 的原规定、GB/T 5031—2019 中 5.5.2.5 的规定。

5) 7.4 “集电导线、滑触线和滑环组件”综合 GB/T 5031—2019 中 5.5.2.8、GB 5144—2006 的原规定和 GB/T 5226.32—2017 中 12.7 的规定。

2.3.8 关于第 8 章 “电气保护”

来源于 GB/T 5031—2019 中 5.5.5 的规定。

2.3.9 关于第 9 章 “控制装置和司机室”

1) 删除了 GB 5144—2006 与 GB/T 13752—2017 的第 7 章、GB/T 5226.32—2017 的第 9 章、GB/T 24817.3 重复的要求。

2) 9.2 来源于 GB/T 5031—2019 中 5.5.4.2 的要求。

3) 9.3 主要参考了欧盟机械指令 2023 版 1.2.2 的规定。

4) 9.4 主要参考了 EN 13557:2003+A2:2008 中 5.2.3.1.3 的规定。

5) 9.7 主要参考了 prEN 14439:2021 中 4.4.3.5 的规定。

2.3.10 关于第 10 章“限制器、指示器和安全装置”

1) 删除了 GB 5144—2006 与 GB/T 24810.3—202X 重复的要求。

2) 10.2: 10.2.7 主要参考了 prEN 14439:2021 中 4.4.3.2.6 的规定; 其他条款参考了 GB/T 5031—2019 中 5.6 的规定。

3) 10.3 主要参考了 prEN 14439:2021 中 4.4.3.4、4.4.3.7 的规定。

2.3.11 关于第 11 章“防护”

11.2 主要参考了 prEN 14439:2021 中 4.6.2 的规定。

2.3.12 关于第 13 章“照明”

主要参考了 prEN 14439:2021 中 4.4.4 的规定。

2.3.13 关于第 14 章“使用信息”

1) 除下列说明外, 还参考了 prEN 14439:2021 中第 6 章和附录 E 的规定。

2) 14.2.3 “额定能力标志”、14.2.6 “紧急情况说明”、14.2.7 “塔机司机任务信息说明”来源于 GB/T 5031—2019 中第 8 章的规定。

3) 14.2.4 “塔机结构件标志”为保留 GB 5144—2006 的规定。

2.3.14 关于 15.2 “安全距离与群塔作业”

综合了 GB 5144—2006 的 10.3、10.4 和 ISO 12480-3:2020《起重机 安全使用 第 3 部分: 塔式起重机》中 4.1、GB/T 5031—2019 的有关规定。此外, 15.2.2 采用了 GB/T 6067.1—2010《起重机械安全规程 第 1 部分: 总则》中 15.3.3 的表 3 的规定。

2.3.15 关于附录 A

综合了 GB/T 20303.1—2016、GB/T 20303.3—2016 及对应的国际标准 ISO 8566-1:2010、ISO 8566-3:2010 的规定, 规定了司机室和控制站的要求。

2.3.16 关于附录 B

有关标志的示例来源于 GB/T 23725.3—2024《起重机 信息标牌 第 3 部分：塔式起重机》的附录 A、GB 2894—2008《安全标志及其使用导则》。

3. 解决的主要问题

塔式起重机是使用最广泛的起重设备之一。随着我国建设事业的发展，我国塔式起重机的产量和品种都在不断的增加。根据数据统计，2022 年全国塔式起重机累计销量大约为 9 万台。2022 年全球与中国塔式起重机市场容量分别为 107.6 亿元（人民币）与 35.77 亿元，从事塔式起重机设计、制造、检验、使用等工作的从业人员庞大。但由于塔式起重机使用条件复杂，设计、制造、使用、维护和检验要求高，经常转场，安装、拆卸频繁，安全事故时有发生。

《塔式起重机安全规程》是塔式起重机的安全标准，是保证塔式起重机安全性的技术源头。GB 5144—2006《塔式起重机安全规程》自发布实施以来，在规范和指导我国塔式起重机产品的设计制造和安全使用等方面起到了很大作用，有力地促进了我国塔式起重机安全性的提高。但随着新技术、新理念和新方法的不断涌现，国际标准化组织 ISO/TC/96“起重机技术委员会”及其 SC7“塔式起重机分会”以及欧洲等发达国家近年来制修订了一批与塔式起重机安全相关的标准，例如我国的国家标准 GB/T 13752—1992《塔式起重机设计规范》已修订发布为 GB/T 13752—2017；塔式起重机的术语、分级、检查、司机培训、载荷与载荷的组合、安全使用等一系列国家标准也处于修订中，GB 5144—2006《塔式起重机安全规程》已实施近 20 年，一些技术内容无法满足现行业发展要求，因此必须对其作必要的修订。

本标准的修订，对促进我国塔式起重机的技术进步，提高塔机产品质量，保证塔机安全性，增强塔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（特别是塔式起重机领域）现行相关标准协调一致，与国家的法律、法规没有冲突。

本标准作为 GB（/T） 6067《起重机械安全规程》的第 3 部分，与 GB 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 4 部分：臂架起重机》（计划编号为 20111108-Q-604）、《起重机械安全规程 第 6 部分：缆索起重机》（计划编号为 20140250-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

本标准在修订过程中参考了欧洲标准 prEN 14439:2021《起重机 塔式起重机》、EN 13135:2013+A1:2018《起重机 安全 设计 对设备的要求》以及与塔机有关 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，对于塔式起重机产品的设计、制造和用户等具有较大影响，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 of 塔式起重机领域强制性国家标准，涉及产品面广，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

本标准发布后代替 GB 5144—2006《塔式起重机安全规程》。

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

所涉及的产品为塔式起重机。

十二、其他应当予以说明的事项。

无。

《起重机械安全规程 第3部分：塔式起重机》起草工作组

2025年2月28日