

强制性国家标准《起重机械安全规程 第4部分：臂架起重机》 (征求意见稿) 编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

本项目是根据《国家标准化管理委员会关于下达2011年第二批国家标准制修订计划的通知》(国标委综合〔2011〕66号)的要求,计划编号为20111108-Q-604,项目名称《起重机械安全规程 第4部分：臂架起重机》,主要起草单位为交通运输部水运科学研究院,由中华人民共和国工业和信息化部归口管理。

(二) 主要工作过程

1) 预研阶段:

2011年12月,接受标准制定任务后,由全国起重机械标准化技术委员会组织,臂架起重机分技术委员会执行,成立了由牵头起草单位交通运输部水运科学研究院等单位组织的国家标准《起重机械安全规程 第4部分：臂架起重机》标准起草组。标准起草组收集了与臂架起重机安全相关的国家标准,如GB(/T) 6067.1—2010《起重机械安全规程 第1部分：总则》、GB/T 17495—2009《港口门座起重机》、GB/T 24809.4—2009《起重机 对机构的要求 第4部分：臂架起重机》、GB/T 23723.4—2010《起重机 安全使用 第4部分：臂架起重机》、GB/T 24810.4—2009《起重机 限制器和指示器 第4部分：臂架起重机》、GB 5226.32《机械电气安全 机械电气设备 第32部分：起重机械技术条件》等,还收集了与起重机械安全相关TSG 51—2023《起重机械安全技术规程》等。

本标准严格按照标准制定程序，从2012年12月至2014年4月期间，标准起草组按照标准制定程序依次完成标准初稿、专家研讨会、标准征求意见稿、广泛征求意见、标准送审稿、标准审查会、标准报批稿、标准报批等各个阶段。

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4部分：臂架起重机》（计划编号为20111108-Q-604）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3部分：塔式起重机》（计划编号为20101915-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。由于臂架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（臂架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4部分：臂架起重机》制定工作。会后，标准起草组组织专家重新对标准大纲、主要内容进行多次研讨和认真修改，形成强制性国家标准《起重机械安全规程 第4部分：臂架起重机》工作组讨论稿。

2024年6月～11月，标准起草组邀请行业领域专家对标准工作组讨论稿

的范围、术语和定义及主要技术内容进行了深入的讨论，形成强制性国家标准《起重机械安全规程 第4部分：臂架起重机》征求意见稿初稿。2024年12月～2025年2月，标准起草组对征求意见稿初稿进行完善。

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及标准牵头起草单位，以视频会议形式召开了起重机械领域强制性国家标准沟通会，起草工作组按照会议精神，结合当前最新法律法规要求，对征求意见稿初稿进一步修改完善，3月14日正式形成强制性国家标准《起重机械安全规程 第4部分：臂架起重机》征求意见稿，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

（一）编制原则

为确保标准条文所列的技术要求科学、合理、规范，本标准在制定过程中遵循“规范性、一致性、适用性”原则。

1. 规范性原则

本标准的编制根据《中华人民共和国标准化法》及相关法律、规章，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》、GB/T 1.2—2020《标准化工作指南 第2部分：以 ISO/IEC 标准化文件为基础的标准化文件起草规则》的原则要求进行。

2. 一致性原则

GB 6067《起重机械安全规程》系列标准，共分6个部分，GB 6067.1 和 GB

6067.5 中为已发布标准，本标准主要内容及章节划分与系列标准整体保持一致，同时与相关领域现行标准协调一致。

3. 适用性原则

遵循“面向市场、服务产业、国际接轨”原则，本标准在结构编写和内容编排等方面依据 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》，保证标准质量。本标准提出的术语定义具有科学性、先进性和实用性，可广泛地适用于适用于门座起重机（含带斗门座起重机）、半门座起重机、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等各种臂架型起重机，对于规范臂架起重机在设计、制造、安装、改造、维修、使用、报废和检查等方面的基本安全要求产生积极作用。

（二）标准主要内容的说明

1. “第1章 范围”

本标准涉及臂架起重机的设计、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，并明确本标准适用于门座起重机（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. “第3章 术语和定义”

根据GB/T 1.1—2020的要求，增加了“术语和定义”章节，本标准没有需要界定的术语和定义。

3. “第4章 整机及金属结构”

（1）条款4.1 “整机要求”

1) 条款4.1.3

在GB 6067.1—2010《起重机械安全规程 第1部分：总则》第3.6.3条中规定了通道的净空高度不应低于1.8m，为保证工作人员能够安全通过台架式起重机的台架下方，台架下方净空高度应超过工作人员戴安全头盔的高度，在此规定台架下方净空高度不应低于2.2m。

2) 条款4.1.4

根据《道路交通安全法实施条例》第54条，重型、中型载货汽车，半挂车载物，高度从地面起不得超过4m，载运集装箱的车辆不得超过4.2m，为保证车辆安全通过门座起重机和半门座起重机的门架下方，门架下方净空应具有一定的高度，在此规定门架下方净空高度不应低于4.5m。

(2) 条款4.2 “金属结构”

1) 条款4.2.6.5~4.2.6.6

从司机的舒适性考虑，司机室不宜安装于跨中、悬臂、吊具等震动较大的位置；当臂架俯仰或臂架及物品坠落会影响司机室安全时，司机室也不应设置在起重臂架的正下方。

3) 条款 4.2.6.7~4.2.6.8

司机室底面最低点距地面、通道、走台保留的净空高度是保证工作人员戴安全头盔安全通过的高度，在此规定不宜低于2.2m；与地面设备的最高点间的安全距离以及起重吊具或钢丝绳至司机室外廓之间的安全距离参照了GB 6067.1—2010中条款10.2.2和10.2.3。

5. “第5章 机构及零部件”

(1) 条款5.2 “机构”

1) 条款 5.2.1.3

考虑采用两根（及以上）钢丝绳的起重机起升机构吊钩组在实际工作时会产生钢丝绳扭绞，起升机构吊钩组应采取对称布置、加大钢丝绳间距、阻旋转钢丝绳等措施，或者多种措施兼用。

2) 条款 5.2.2.1

针对采用钢丝绳变幅、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），为确保起重机的安全，并完成变幅动作，其变幅机构应设置两套变幅钢丝绳缠绕系统，且两套钢丝绳系统之间应设置均衡装置，确保钢丝绳受力均衡。

3) 条款 5.2.2.2

针对采用钢丝绳变幅、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，为确保起重机的安全，其变幅机构应设置两套安全保护装置。

4) 条款 5.2.2.4

考虑设有多套独立驱动变幅钢丝绳缠绕系统的变幅机构在操作过程中会产生不同步现象，应设置同步装置和力平衡装置。

(2) 条款 5.3 “零部件”

1) 条款 5.3.3.1

参照 JT/T 400—2016《港口门座起重机安全规程》条款 5.2.2.8，并考虑快换接头与起升机构绳索系统连接的防松防脱措施。

1) 条款 5.3.4.2

参照 GB 6067.1—2010《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》第 4.2.4.2 条、GB/T 17495—2009《港口门座起重机》第 3.5.3.12 条和 JT/T 561—2024《港口台架式起重机安全要求》，并考虑臂架起重机卷筒运行安全。

2) 条款 5.3.4.3

引用 GB/T 17495—2009《港口门座起重机》第 3.5.3.10 条款，按照柔韧体摩擦的欧拉公式，钢丝绳安全圈数保留得越多，绳尾的压板或楔块的受力越小，钢丝绳越安全，如果取物装置在吊载情况的下极限位置过低，卷筒上剩余的钢丝绳圈数少于安全圈数，就会由于钢丝绳尾受力超过压板或楔块的压紧力，钢丝绳拉脱导致重物坠落。

3) 条款 5.3.6.1

参照 JT/T 1492—2024《散货连续装船机安全要求》第 7.6.1 条。

4) 条款 5.3.7.4

参照 GB 6067.1—2010《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》第 4.2.6.7 条。

6. “第6章 液压系统”

(1) 条款 6.2

设有多套独立驱动变幅液压系统的变幅机构，应设置液压同步装置，以保证多套机构同步运行。

(2) 条款 6.3

参照 JT/T 561—2024《港口台架式起重机安全要求》第 7.9.5 条。

(3) 条款 6.4

“使用的液压油液应与用于系统的所有元件、辅件、合成橡胶和滤芯相容，并符合系统或元件供应商的推荐”引用 GB/T 3766—2001《液压系统通用技术条件》第 8.1.2.1 条。

7. “第7章 电气”

(1) 条款 7.2.1.2

参照 GB/T 3811—2008 《起重机设计规范》第 7.2.1.2 条和 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》第 4.3.2 条。

(2) 条款 7.4.2

参照 JB/T 7688.4—2013《冶金起重机技术条件 第 4 部分：板坯搬运起重机》第 3.4.2 条。

8. “第8章 控制与操作系统”

(1) 条款 8.2.1（控制系统性能）

参照 GB/T 3811—2008《起重机设计规范》第 7.5.3.1 条。

(2) 条款 8.2.2

参照 GB/T 3811—2008《起重机设计规范》第 7.5.3.1 条。

(3) 条款 8.2.3

参照 GB/T 3811—2008《起重机设计规范》第 7.5.3.1 条。

9. “第9章 电气保护”

(1) 条款 9.2 “接地保护”

参照 JT/T 561—2024《港口台架式起重机安全要求》第 8.7.1 条。

(2) 条款 9.3 “安全保护”

1) 条款9.3.2

考虑起重机港口码头的工作环境，应具有防风功能，所以设置防风防滑装置，如锚定装置、夹轨器、顶轨器、防爬器等。

2) 条款9.3.3

具有相应的声光报警提示能够提高起重机大车运行机构的运行安全。

3) 条款9.3.4

考虑起重机变频调速系统可能是通讯控制，所以应设置通讯系统故障时的安全防护装置。

4) 条款9.3.5

为了防止断电时起重机操作手柄在工作位置，突然上电后，使电机意外运转，起重机各机构运动均应设置零位保护。

10. “第10章 安全防护装置”

(1) 条款 10.2 “起重量限制器”

参照 GB 6067.1—2010《起重机械安全规程 第1部分：总则》第 9.3.1 条。

(2) 条款 10.3 “起重量力矩限制器”

参照 GB 6067.1—2010《起重机械安全规程 第1部分：总则》第 9.3.2 条。

(3) 条款 10.4 “行程限位”

参照 GB 5144—2006《塔式起重机安全操作规程》第 6.3.1 条。

(4) 条款 10.9 “防雷装置”

参照 GB/T 17495—2009《港口门座起重机》第 3.13.10.7 条。

11. “第11章 起重机械的标记、标牌、安全标志、界限尺寸与净距”

(1) 条款 11.2.2

引用 GB/T 17495—2009《港口门座起重机》第 6.1.6 条。

(2) 条款 11.2.3

引用 GB/T 17495—2009《港口门座起重机》第 6.1.7 条。

(3) 条款 11.2.4

引用 GB/T 17495—2009《港口门座起重机》第 6.1.8 条。

(4) 条款 11.2.5

引用 GB/T 17495—2009《港口门座起重机》第 6.1.9 条。

12. “第12章至第16章”

本标准第12章至16章的技术内容，建议参照GB 6067.1—2010《起重机械安全规程 第1部分：总则》的强制来，没有额外补充。

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（特别是臂架起重机领域）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 6067《起重机械安全规程》系列标准的第 4 部分，与 GB 6067 其他各部分（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》（计划编号为 20101915-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））协调一致，共同确立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、国外同类标准水平对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准制定过程中未测试国外的样品和样机。本标准适用于我国的门座起重机（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等各类臂架起重机。我国是臂架起重机的生产大国、使用大国和出口大国，我国的臂架起重机型式更为多样、技术更为先进、使用场景也更为复杂。

本标准没有采标。

本标准技术水平达到国内先进水平。

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，对于臂架起重机产品的设计、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 臂架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

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

所涉及的产品为臂架起重机。

十二、其他应当予以说明的事项。

无。

标准起草工作组

2025 年 3 月