

桥式起重机风险管控与隐患排查导则

Guidelines for risk control and hidden danger investigation of bridge crane

2024 - 09 - 14 发布

2024 - 10 - 14 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 2

 4.1 风险分级管控和隐患排查 2

 4.2 部门设置 2

 4.3 人员职责 2

 4.4 管理制度 4

5 风险管控 4

 5.1 风险管控流程 4

 5.2 工作准备 5

 5.3 风险辨识 5

 5.4 风险评价方法 6

 5.5 风险控制 6

 5.6 分级管控 7

6 隐患排查治理 8

 6.1 隐患排查治理流程 8

 6.2 隐患分级 9

 6.3 制定隐患排查计划 9

 6.4 隐患排查 9

 6.5 隐患治理 9

 6.6 隐患治理验收 10

 6.7 隐患分析 10

7 文件管理 10

8 持续改进 10

附录 A（资料性） 桥式起重机风险点清单 12

附录 B（资料性） 安全分析评价记录表 13

附录 C（资料性） 风险分级管控清单 25

附录 D（资料性） 重大风险告知栏 26

附录 E（资料性） 隐患排查记录 27

附录 F（资料性） 隐患排查治理台账 37

参考文献 38

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。

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。

本文件由安徽省特种设备检测院提出。

本文件由安徽省市场监督管理局归口。

本文件起草单位：安徽省特种设备检测院、六安市特种设备监督检验中心。

本文件主要起草人：王贺涛、武利宇、蒋雨、朱亚栋、陈宇峰、黄奇、支有为、吴昊、马云峰、查道鹏、李庆、禹言春、管国伟、许路夷。

桥式起重机风险管控与隐患排查导则

1 范围

本文件规定了桥式起重机风险管控与隐患排查治理工作的基本要求、风险管控的程序及内容、隐患排查治理的程序及内容、文件管理和持续改进。

本文件适用于桥式起重机使用单位（以下简称“使用单位”）对桥式起重机进行风险源辨识和采取风险控制措施、隐患排查治理的相关工作。特种设备检验、检测机构、特种设备监管部门等相关单位参照使用。

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 23694 风险管理 术语
- TSG 08 特种设备使用管理规则
- TSG 51 起重机械安全技术规范

3 术语和定义

GB/T 23694界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

风险 risk

失效发生的概率与失效后果严重程度的综合。

3.2

风险点 risk site

伴随风险的部位、设施、场所和区域，以及在特定部位、设施、场所和区域实施的伴随风险的作业及相关活动，或以上两者的组合。

3.3

风险管控 risk management and control

对风险源实施风险辨识、评价、风险控制、以及落实管控措施的过程。

3.4

桥式起重机风险源 risk source of bridge crane

在桥式起重机使用环境、桥式起重机（包括桥式起重机附属设施、机械和电气部件部位）以及桥式起重机相关作业活动（包括起吊物、检维修、应急救援等）中，具有潜在能量和物质释放危险的、可造成人员伤亡、在一定的触发因素作用下可转化为事故的部位、区域、场所、空间、设备及其位置。

3.5

隐患 hidden risk

使用单位违反安全生产法律、法规、规章、安全技术规范、标准、设备技术文件和管理制度的规定，或生产经营活动中可能导致事故发生的因素，如人的不安全行为、物的不安全状态、环境的不安全因素和管理上的缺陷。

3.6

隐患排查治理 troubleshooting of the hidden risks

使用单位采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。

3.7

网格 grid

使用单位将桥式起重机（本体、部件、部位）及其使用环境根据区域分部情况，自行划分单元网格，通过对单元网格的巡查，强化隐患排查治理的效果。

4 基本要求

4.1 风险分级管控和隐患排查

使用单位依据本文件中安全风险分级管控标准及风险评价方法，进行桥式起重机的风险辨识、评价、确定风险等级，明确分级管控的责任人，落实管控措施，形成风险分级管控清单。

使用单位根据风险管控清单，按照桥式起重机相关法律、法规、规章、安全技术规范、标准和设备技术文件的要求，形成隐患排查的内容标准，确定隐患排查的类型和周期，进行隐患排查治理。

使用单位通过开展安全风险分级管控，从源头上控制和降低风险，是隐患排查治理的前提和基础；隐患排查以风险管控措施为排查重点，是控制和降低风险的有效手段。两者相互促进、互为补充，达到有效控制风险、预防事故的目的。

4.2 部门设置

安全管理机构：使用单位应按TSG 08的要求设置特种设备安全管理机构，配备桥式起重机专职安全管理人员，组织桥式起重机风险分级管控和隐患排查治理工作。

4.3 人员职责

4.3.1 主要负责人职责：

- 对其使用的桥式起重机风险管控和隐患排查治理工作全面负责；
- 负责风险管控和隐患排查治理的组织领导工作；
- 组织定期评审；
- 及时、如实报告事故，组织事故抢救。

4.3.2 安全管理负责人职责：

- 根据 TSG 08 的要求，取得相应的特种设备安全管理人员资格证书；
- 协助主要负责人履行本单位桥式起重机安全的领导职责，组织和实施风险分级管控和隐患排查治理；
- 宣传、贯彻《中华人民共和国特种设备安全法》以及和桥式起重机有关的法律、法规、规章和安全技术规范；
- 负责组织起草本单位桥式起重机风险管控的相关工作方案和体系文件，确保桥式起重机的风险管控和隐患排查治理得到有效实施；
- 组织建立本单位桥式起重机安全管理制度，落实桥式起重机安全管理机构设置、专职安全管理员配备；

- 组织制定桥式起重机事故应急专项预案，并且定期组织演练；
- 对本单位桥式起重机安全管理工作实施情况进行检查；
- 组织进行隐患排查，并且提出治理意见；
- 督促落实隐患治理措施；
- 当专职安全管理员报告桥式起重机存在事故隐患时，应当作出决定，并且及时报告本单位主要负责人。

4.3.3 专职、兼职安全管理员职责：

- 根据 TSG 08 的要求，使用特种设备（含桥式起重机）总量 20 台以上（含 20 台）的，应配备专职安全管理员，取得相应的特种设备安全管理人员资格证书；使用特种设备（含桥式起重机）总量 20 台以下的使用单位可以配备兼职安全管理员，也可以委托具有特种设备安全管理人员资格的人员负责使用管理。
- 协助安全管理负责人，履行本单位桥式起重机的安全管理职责；
- 负责建立桥式起重机安全技术档案、安全管理制度并检查各项制度的落实情况；
- 负责桥式起重机的安全监督管理工作，申报使用登记和定期检验，督促设备自检，以及落实风险管控和隐患排查治理；
- 组织制定本单位桥式起重机操作规程；
- 组织开展桥式起重机安全教育和技能培训；
- 按照规定报告桥式起重机事故，参加桥式起重机事故救援，协助进行事故调查和善后处理；
- 发现桥式起重机事故隐患，立即进行治理，情况紧急时，可以决定停止使用桥式起重机，并且及时报告本单位安全管理负责人；
- 制止和纠正违章指挥和违章作业行为。

4.3.4 作业人员职责：

- 根据 TSG 08 的要求，取得相应的特种设备作业人员资格证书；
- 严格执行本单位桥式起重机有关安全管理制度，并且按照操作规程进行操作；
- 负责设备使用状况日常检查、维护保养、风险管控和隐患排查治理，并如实填写运行、交接班等记录；
- 参加安全教育和技能培训；
- 每日运行前应当对桥式起重机安全保护装置进行检查确认；
- 作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即采取紧急措施，并且按照规定的程序向安全管理人员和单位有关负责人报告；
- 参加应急演练，掌握相应的应急处置技能，发现设备运行不正常时，应当按照操作规程采取措施保证安全。

4.3.5 网格员职责：

- 严格遵守本单位桥式起重机有关安全管理制度；
- 参加安全教育，熟悉桥式起重机的相关操作安全要求；
- 负责网格区域内设备使用状况的日常巡查、风险管控、隐患排查治理和应急处置；
- 巡查过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即采取紧急措施，并且按照规定的程序向桥式起重机安全管理人员和单位有关负责人报告；
- 参加应急演练，掌握相应的应急处置技能。

4.3.6 其他部门人员职责：

- 财务部门负责经费的管理，以保证风险分级管控和隐患排查治理体系的实施与运行，并监督经费的使用落实情况；

- 相关职能部门负责职权范围内的风险源辨识、风险评价和控制措施的确定、协调指导；负责职权范围内的风险监督管理；负责职权范围内的隐患排查治理；
- 其他人员应知晓所在岗位的风险信息，按照风险分级管控清单、隐患排查记录的要求，落实风险管控措施，进行隐患排查治理。

4.4 管理制度

使用单位应按桥式起重机相关法律、法规、规章和安全技术规范的要求，建立健全桥式起重机使用安全管理制度。根据桥式起重机风险管控和隐患排查治理工作的需要，建立以下制度：

- a) 使用单位应规定桥式起重机风险管控工作流程，明确各岗位风险管控职责；明确风险点确定、风险管控措施、安全风险告知等内容；
- b) 使用单位应规定桥式起重机隐患排查治理工作流程，明确各岗位隐患排查治理职责；规定桥式起重机隐患排查治理体系建设、运行和管理的措施，明确排查主体、周期、内容及实施流程，确定隐患整改、验收工作流程等；
- c) 宜将风险管控和隐患排查治理工作的实行情况，与本单位各岗位人员的绩效挂钩，进行考核奖惩。

5 风险管控

5.1 风险管控流程

5.1.1 风险管控流程见图 1。

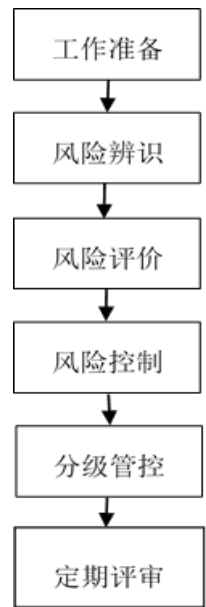


图1 风险管控流程图

5.1.2 风险管控工作应包括以下内容：

- a) 工作准备，包括工作资料的搜集和实际情况的调研；
- b) 风险辨识，包括风险源、可能发生的事件（事故）及其发生的原因和潜在后果的确定；
- c) 风险评价，包括逐个分析风险源发生事故的可能性和后果严重性，并确定风险等级；
- d) 风险控制，包括制定桥式起重机风险控制措施并评估各项风险控制措施的合理性和有效性；

- e) 分级管控，包括确定桥式起重机风险级别，制定分级管控措施和落实管控措施责任部门及人员，并定期检查各项控制措施的落实情况；
- f) 定期评审，包括对桥式起重机风险的定期评估和桥式起重机风险管控工作的定期评价，持续调整和改进风险管控工作。

5.1.3 当桥式起重机相关工艺、设备、环境发生变化时，应按照 5.1 的流程对相关的桥式起重机风险源重新进行风险辨识、评价、控制和落实管控。

5.2 工作准备

5.2.1 资料收集

应搜集的资料包括：

- a) 与风险评价工作相关的法律、法规、规章、安全技术规范、标准、技术文件和政府文件等；
- b) 本单位规章制度与操作规程、工艺流程、设备设施和物料、机构、岗位、人员、职责设置以及区位、布局与平面布置等资料；
- c) 应急预案；
- d) 国内外同行业企业事故资料；
- e) 本单位桥式起重机相关的其他资料。

5.2.2 现场调研

应进行的现场调研包括：

- a) 用途和使用环境影响情况；
- b) 应急资源情况；
- c) 事故预防措施情况。

5.3 风险辨识

5.3.1 风险点

使用单位应根据桥式起重机的情况建立桥式起重机风险点清单（参见附录 A）。

5.3.2 风险源辨识的内容

使用单位应对桥式起重机风险源进行辨识、确认和描述，对桥式起重机及其作业过程中存在的有害因素进行辨识，辨识范围应考虑人的因素、物的因素、环境因素和管理因素四个方面，其中：

- 人的因素应包括持证情况、安全培训、人员配置、作业行为、人员健康状况等；
- 物的因素应包括桥式起重机本体、附属设施、救护设备、安全防护用品、维修工器具等；
- 环境因素应包括桥式起重机是否露天，有无易燃易爆、腐蚀性气体，温湿度等使用环境；地震等自然环境；
- 管理因素应包括桥式起重机安全管理机构、安全管理制度、操作规程、应急预案、安全技术档案、运行维护管理等。

5.3.3 风险源辨识的方法

使用单位可参考以下流程进行风险源辨识：

- 由安全管理负责人、专职安全管理员、作业人员以及行业专家等人员组成辨识小组；
- 根据桥式起重机的型式和现实状况选择合适的辨识方法对桥式起重机风险源进行辨识，可采用安全检查表分析法（SCL）；
- 结合单位实际状况，对风险源（危害因素）进行分类辨识、风险评价。

5.3.4 风险等级

桥式起重机风险等级是以本条桥式起重机的全部风险源中辨识结果最高的等级确定，风险等级按从高到低分为4级：1级、2级、3级、4级。

5.4 风险评价方法

对于辨识出的风险源，使用单位应根据人、设备和财产等三方面存在的事故发生可能性和后果严重程度的影响，并结合单位实际，进行风险评价，确定其风险等级，并建立《安全分析评价记录表》（参见附录 B）。

风险评价具体方法可采用“风险矩阵（LS）评价法”， $R=L \times S$ （R：风险值，L：发生伤害的可能性，S：发生伤害后果的严重程度。）。

5.5 风险控制

5.5.1 技术措施包括：

- 桥式起重机安全保护装置应根据桥式起重机型式至少满足 TSG 51 的要求，并保持完好状态；
- 定期检修和维护设备；
- 设置安全警示标识和危险图形符号，提高安全意识，降低风险；
- 自身技术力量不足时，可以委托有相应资质的单位通过相应技术手段来降低风险；
- 科学预测桥式起重机设备寿命，开展预防性维修更换；
- 定期清理更新仓库备件，确保仓库备件的完好性。

5.5.2 管理措施包括：

- 制定、实施安全操作规程；
- 建立健全各种安全管理制度，明确各项工作的责任人及职责；
- 定期组织风险辨识和隐患排查治理；
- 配备足够数量的桥式起重机作业人员；
- 相关人员培训考核合格后方可上岗，特种作业人员应持证作业；
- 设备大修管理；
- 申请定期检验。

5.5.3 培训教育措施包括：

- 法律法规培训；
- 专业技术培训；
- 安全教育培训；
- 应急救援培训；
- 风险防控培训。

5.5.4 个体防护措施包括：

- 发放劳保用品；
- 建立安全防护用品使用制度；
- 组织安全防护知识技能培训；
- 定期（每年至少一次）组织员工开展职业健康体检。

5.5.5 应急措施包括：

- 制定桥式起重机应急救援专项预案，建立应急救援指挥机构，配备相应的救援人员及救援设备和物资；
- 制定人员疏散应急预案；

- 每年至少进行一次应急救援演练；
- 应急预案至少每三年修订一次；

5.6 分级管控

5.6.1 风险分级

使用单位根据确定的评价方法与风险判定准则进行风险评价分级后，按照表1规定的对应原则，划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红、橙、黄、蓝”四种颜色表示，实施分级管控。

表1 风险等级对照表

级别划分	重大风险	较大风险	一般风险	低风险
风险等级 风险矩阵（LS）评价法	1 级	2 级	3 级	4 级
风险色标（风险值）	红（20-25）	橙（15-19）	黄（9-14）	蓝（1-8）

5.6.2 风险管控的要求

5.6.2.1 使用单位可按照表 2 的要求对桥式起重机风险实施分级管控。

表2 风险分级管控要求

级别划分	管控层级	管控要求
重大风险	单位级别重点控制管理	使用单位主要负责人负责控制管理，必要时可由使用单位主要负责人组织成立风险管控领导小组对风险实施控制管理。按照法律、法规、安全技术规范要求应立即停止使用桥式起重机并组织制定专项控制措施或方案，对重大风险进行治理。只有当风险已降至可接受或可容许程度后，才能开始或继续使用桥式起重机
较大风险	单位级别控制管理	由桥式起重机安全总监负责控制管理，各相关职能部门及桥式起重机安全员根据职责分工组织具体落实。当风险涉及正在进行中的工作时，应采取应急措施，并根据需求为降低风险制定目标、指标、管理方案或配给资源、限期治理，直至风险降至可接受或可容许程度后才能开始或继续使用桥式起重机
一般风险	部门级别控制管理	由桥式起重机维护管理部门负责风险源的管理或桥式起重机安全员负责控制管理，所属部门组织具体落实。应制定管理制度、规定进行控制，努力降低风险，在规定期限内实施降低风险措施。
低风险	网格级别控制管理	由网格员负责控制管理，所属网格或桥式起重机作业人员具体落实。不需要另外的控制措施，应考虑投资效果更佳的解决方案或不增加额外成本的改进措施，需要监视来确保控制措施得以维持现状，保留记录

5.6.2.2 使用单位在每一轮风险辨识和评价后，在《安全分析评价记录表》的基础上，编制包括全部风险点各类风险信息的《风险分级管控清单》（参见附录 C），逐级汇总、评审、修订、审核、发布、培训，并按规定及时更新。使用单位可以主动根据以下情况变化，及时更新风险信息：

- 国家、地方和行业相关法律、法规、规章、安全技术规范和标准发生变化所引起风险程度的改变；
- 同类型风险点或者相关行业发生事故灾害，对事故、事件或其他信息有新的认识；
- 组织机构或管理体系发生重大调整；
- 风险点周边环境发生较大变化；
- 设备的结构、控制系统、重要材料改变；
- 新辨识出的风险源；
- 风险程度或者风险控制措施变化等。

5.6.3 风险告知

5.6.3.1 使用单位应建立风险告知制度，及时将桥式起重机风险及相关控制措施告知单位内部员工及相关方。

5.6.3.2 风险告知可采用但不限于以下的方式进行：

- a) 制作并发放风险告知卡；
- b) 编制并发放风险告知手册；
- c) 根据已识别出的风险和相应的控制措施，组织对内、外部相关方人员进行培训教育；
- d) 在涉及重大风险的位置或区域设置重大风险公告栏（参见附录 D）、风险警示牌。

6 隐患排查治理

6.1 隐患排查治理流程

6.1.1 隐患排查治理流程见图 2。

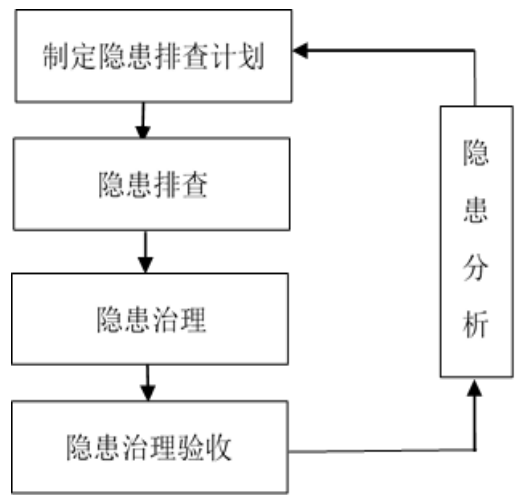


图2 隐患排查治理流程图

6.1.2 隐患排查治理工作应包括以下内容：

- a) 制定隐患排查计划，明确隐患排查的网格、内容、方式、人员和频次；
- b) 隐患排查，使用单位应按照隐患排查计划组织人员进行隐患排查，填写隐患排查记录（参见附录 E），形成隐患治理清单，隐患排查内容包括但不限于附录 E 的内容；
- c) 隐患治理，对隐患治理清单中的问题进行有效整改；

- d) 隐患治理验收,使用单位应按照隐患级别组织相关人员对治理情况进行验收,实现闭环管理。
- 6.1.3 使用单位定期对隐患排查治理情况进行统计分析,结果作为下次隐患排查计划的输入文件。

6.2 隐患分级

- 6.2.1 桥式起重机隐患按严重程度分为重大隐患、一般隐患。
- 6.2.2 存在下列情况之一的为重大隐患:
- a) 违反特种设备法律、法规,应依法责令改正并处罚款的行为;
 - b) 违反桥式起重机安全技术规范及相关标准,可能导致重大和特别重大事故的隐患;
 - c) 风险管控缺失、失效,可能导致重大和特别重大事故的隐患;
 - d) 危害和整改难度较大,桥式起重机应当停止运行,并经过一定时间整改治理方能排除的隐患;
 - e) 因外部因素影响致使使用单位自身难以排除的隐患。
- 6.2.3 除上述重大隐患外的其他桥式起重机事故隐患均为一般隐患,包括但不限于以下情况:
- a) 违反使用单位内部管理制度的行为或状态;
 - b) 风险易于管控,整改难度较小,发现后能够立即整改排除的隐患。

6.3 制定隐患排查计划

- 6.3.1 隐患排查计划应明确隐患排查的网格、内容、方式、人员和频次。
- 6.3.2 使用单位主要负责人和桥式起重机安全管理负责人应定期组织专职安全管理人员、网格员、作业人员和其他相关人员进行全面的隐患排查,排查内容包括但不限于:
- 桥式起重机法律、法规、规章、安全技术规范和标准的贯彻执行情况,安全生产责任制、安全管理制度、岗位操作规范的建立落实情况;
 - 应急(救援)预案制定、演练,应急救援物资及设备的配备、维护和使用方法的培训情况;
 - 桥式起重机运行状况和日常维护、保养、自行检查、检验、检测情况;
 - 从业人员接受安全教育培训、掌握安全知识和操作技能情况,作业人员培训考核和持证上岗情况;
 - 风险辨识分级管控制度的建立及措施落实情况;
 - 应急(救援)预案制定、演练,应急救援物资及设备的配备、维护和使用方法的培训情况;
 - 用电、消防、施工等安全状况。

6.4 隐患排查

- 6.4.1 使用单位应按照隐患排查计划组织人员进行隐患排查,填写隐患排查记录,形成隐患问题清单。
- 6.4.2 隐患排查可以参考网格化管理模式,分区域进行。对隐患排查结果应进行汇总并登记,进入隐患治理流程。
- 6.4.3 使用单位应及时将隐患名称、位置、不符合状况、隐患等级、治理期限及治理措施等信息向内部员工通报。

6.5 隐患治理

- 6.5.1 隐患排查组织部门应下达隐患整改通知书,建立隐患治理台账(参见附录 F),落实隐患的整改责任人、整改完成时间、整改措施和临时防范措施、验收标准及验收人。
- 6.5.2 在实施隐患治理前,对隐患存在的原因进行分析,并制定可靠的治理措施。
- 6.5.3 对于一般隐患,责任部门负责人应立即组织整改。
- 6.5.4 对于排查发现的重大隐患,要立即向桥式起重机使用单位主要负责人和负责桥式起重机安全监督管理的部门报告。重大隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的,应当从危险区域内撤出作业人员,

并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志，暂时停业或者停止使用相关设施、设备；对暂时难以停业或者停止使用后极易引发生产安全事故的相关设施、设备，应当采取应急措施和加强监测监控，防止事故发生。必要时向当地人民政府提出申请，配合疏散可能危及的周边人员。

6.5.5 对于重大隐患，桥式起重机安全管理负责人应组织制定并实施严格的隐患治理方案，方案包括以下内容：

- 治理的目标和任务；
- 负责治理的机构和人员；
- 采取的方法和措施；
- 经费和物资的落实；
- 治理的时限和要求；
- 安全措施和应急预案。

6.6 隐患治理验收

6.6.1 隐患治理完成后，使用单位应按照隐患级别组织相关人员对治理情况进行验收，实现闭环管理。

6.6.2 重大隐患治理工作结束后，使用单位应组织本单位的技术人员和专家对重大隐患的治理情况进行评估或者委托具备相应能力的安全生产技术咨询服务机构对重大隐患的治理情况进行评估。

6.6.3 对负责特种设备安全监督管理的部门在监督检查中发现重大隐患并责令设备停用的，使用单位在完成治理并经评估符合设备启用条件后，还应按规定向负责特种设备安全监督管理的部门提出恢复生产经营的书面申请，经审查同意后，方可启用设备。

6.6.4 使用单位建立隐患排查治理的安全技术档案，主要内容应包括隐患排查任务清单、隐患问题清单、隐患排查治理台账、故障台账、整改工作清单。

6.7 隐患分析

使用单位每年要对隐患排查治理情况进行统计分析。分析可以从以下几个方面入手，例如可以分析不同类型隐患占比，也可以按不同月度、季度等不同周期对比分析等，除此之外建议关注两个方面：一是同一类型的隐患是否存在反复发生情况，要深入剖析原因，分析是否存在制度、机制缺陷以及之前治理措施的有效性，以便持续改进；二是同一区域发现隐患的数量是否存在持续增加的情况，持续增加的区域要重点分析区域内相关作业人员安全责任落实情况或者其他原因。

7 文件管理

使用单位应完整保存风险管控和隐患排查治理过程的记录资料，并分类建档管理。至少应包括风险管控制度、风险源清单、安全分析评价记录表、风险分级管控清单、隐患排查治理制度、隐患排查治理台账等内容的文件化成果；涉及重大风险、重大隐患时，其辨识、评价、整改过程记录，风险控制措施及其实施、改进记录和验收记录等，应单独建档管理。

8 持续改进

8.1 使用单位应建立风险管控和隐患排查治理工作持续改进机制。

8.2 建议使用单位每年对风险分级管控和隐患排查治理工作体系及实施效果至少进行一次系统性评审，对评审出来的问题限期改进，并保留评审记录。

8.3 遇到下列情形之一时，使用单位应及时修订完善风险分级管控和隐患排查治理工作体系相关制度文件和管控措施：

——依据的法律、法规、规章、标准的有关规定发生重大变化；
——桥式起重机设备实施改造后；
——设备使用环境发生重大变化；
——发生伤亡事故；
——组织机构发生变化；
——安全监督管理部门或检验机构发现重大隐患；
使用单位认为需要修订的其他情况。

附录 A
(资料性)
桥式起重机风险点清单

桥式起重机风险点清单见表A.1。

表 A.1 桥式起重机风险点清单

单位:

序号:

序号	风险点名称	种类	类别	型号	所在位置	备注

填表人：

日期:

审核人:

日期:

附 录 B
(资料性)
安全分析评价记录表

安全分析评价记录表见表B. 1。

表 B. 1 安全分析评价记录表

序号	检查项目		风险源	可能导致的事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
1	管理	安全技术档案	未按一桥式起重机一档建立安全技术档案;档案文件内容和保存期限不满足相关规定,安全技术档案未包括以下内容:(1)特种设备使用登记证明文件;(2)桥式起重机设备设计、制造技术资料 and 文件,包括设计文件、产品质量合格证明(含合格证及其数据表、质量证明书)、安装及使用维护保养说明、监督检验证书、型式试验证书等;(3)桥式起重机安装、改造和大修的方案、图样、材料质量证明书和施工质量证明文件、安装改造修理监督检验报告、验收报告等技术资料;(4)桥式起重机定期自行检查、年度自行检查记录(报告)和定期检验报告;(5)桥式起重机日常使用状况记录;(6)桥式起重机维护保养记录;(7)桥式起重机安全保护装置检修、更换记录;(8)桥式起重机运行、维护保养、设备故障和事故记录及事故处理报告;(9)应急救援演练记录。按规定在设备使用地保存相关安全技术档案原件或复印件	盲目操作、桥式起重机故障、桥式起重机事故、设备损坏和人员伤亡	建立安全技术档案管理制度;桥式起重机设计、安装文件妥善保管存档;桥式起重机运行和检修记录及时归档;桥式起重机大修、检验报告要及时存档;桥式起重机说明书、图纸等技术资料至少要有一份存档;安全保护装置应定期检查,结果报告应存档;安全技术档案应有专柜并设专人管理	3	4	12	3	黄	
2		使用登记	在桥式起重机投入使用前或者投入使用后 30 日内,未向桥式起重机所在地的直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门申请办理使用登记	非法使用、失去监管、发生事故	建立特种设备使用登记、定期检验管理制度;指定由技术部门负责申请检验或报废	2	2	4	4	蓝	

序号	检查项目		风险源	可能导致事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
3	管理	安全管理机构	使用桥式起重机总量 50 台以上（含 50 台）的，使用单位未设置安全管理机构	人员伤亡、设备故障或重大事故	成立由主要负责人负责的安全管理机构；设立桥式起重机日常运行和检修的责任部门或组织；完善桥式起重机安全管理制度	4	5	20	1	红	
4		人员配置	未配备必要的桥式起重机安全管理人员、维修人员、桥式起重机司机、桥式起重机指挥人员等，配备比例不能满足工作需要；未落实桥式起重机各岗位安全责任人；未配备专职或兼职安全管理员；桥式起重机安全管理人员、作业人员未持证上岗；作业人员证不在有效期内；作业内容与证书项目不符；未定期对作业人员进行健康体检	人员伤亡、设备故障或重大事故	按照岗位设置配备人员，及时补充缺失的岗位人员；建立桥式起重机从业人员管理制度，定期组织培训取证或复审；所有从事桥式起重机安全管理、检修和作业的人员必须经过专业培训并考试合格持证后方可上岗；每年对从业人员进行一次体检	5	5	25	1	红	
5		安全管理制度	未建立以岗位责任制为核心的桥式起重机运行管理规章制度；未明确桥式起重机安全管理机构和相关人员岗位职责；未制定桥式起重机经常性维护保养、定期自行检查和运行、检验记录制度；未制定桥式起重机使用登记、定期检验管理制度；未建立桥式起重机隐患排查治理制度；未建立桥式起重机安全管理人员与作业人员管理和培训制度；未建立桥式起重机采购、安装、改造、修理、报废等管理制度；未建立桥式起重机应急救援管理制度；未建立桥式起重机事故报告和处理制度	坠落、打击、触电、碰撞、挤压或故障	建立健全各项桥式起重机安全管理制度；建立安全生产标准化管理制度；每三年申报安全生产标准化达标评审；每年自评安全生产标准化管理工作，并持续改进管理制度；对安全管理制度进行修订	3	4	12	3	黄	

序号	检查项目		风险源	可能导致的事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
6	管理	应急管理	未建立桥式起重机应急救援专项预案；未定期开展应急救援预案演练并保存应急救援预案演练记录（含文字、图片、视频等）；日常没有部门或人员负责应急管理工作	桥式起重机故障或事故时不能及时有效地处置，导致更大损失	修订完善桥式起重机应急救援管理制度；每季度进行一次应急技能培训；每年至少进行一次应急救援演练；每三年修订一次应急救援预案，并进行一次联合救援演练；对应急救援物资进行日常管理	3	5	15	2	橙	
7		运行管理	无运行管理制度；无运行应急预案；有违章作业行为	运行故障、事故导致设备损坏和人员伤亡	修订完善桥式起重机运行管理制度；修订桥式起重机应急预案，包括桥式起重机故障等专项应急预案；规范员工作业行为	2	5	10	3	黄	
8		检修管理	无定期检修管理制度；无全面检修或年度检修方案；无检修作业验收制度；有检修作业违章行为；无定期申请检验制度	检修不当导致事故；违章作业导致人员伤亡	制定桥式起重机检修管理制度，技术运行部应严格执行四级检修制度；禁止在大风等恶劣天气从事室外检修工作；加强员工安全教育，规范员工作业行为，做好个人防护，严格遵守安全操作规程；定期申请桥式起重机检验	2	5	10	3	黄	
9		安全培训	未定期开展安全培训；培训未覆盖所有从业人员	设备故障、设备损坏和人员伤亡	建立从业人员培训制度；对所有从业人员每年至少进行一次安全生产知识培训；特种作业人员应通过安全考核方可上岗	2	5	10	3	黄	
10		操作规程	未建立桥式起重机安全操作规程、检修规程；操作规程未悬挂或张贴在显著位置	设备故障、设备损坏和人员伤亡	建立健全各项操作规程，并把重要内容张贴上墙；定期组织从业人员学习操作规程；必要时定期修订完善	3	5	15	2	橙	
11		隐患排查	未定期开展安全隐患排查；未及时整改安全生产隐患	设备故障、设备损坏和人员伤亡	建立隐患排查制度，定期组织安全生产大检查，发现问题立即整改；对一时整改不了的隐患制定专项整改方案	2	5	10	3	黄	

序号	检查项目		风险源	可能导致事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险值 R	风险等级	风险色标	备注
12	管理	重要零部件探伤	钢丝绳、主要受力结构件受拉区的对接焊缝质量等重要零部件未按规定进行无损检测，保存无损检测报告；未对需要拆解的零部件进行拆解维护，保存拆检记录	设备故障、设备损坏和人员伤亡	建立重要零部件无损探伤安全管理制度，按周期进行检查	3	5	15	2	橙	
13		用电安全	未制定用电安全管理制度；未执行安全用电规定，有违章用电行为	电击、火灾导致设备损坏和人员伤亡	完善安全用电管理制度，并定期检查；培训教育员工安全用电知识；对违规用电行为进行处罚	2	5	10	3	黄	
14		消防安全	未制定消防安全管理制度；未执行消防安全管理要求	火灾导致设备损坏和人员伤亡	完善消防管理制度，并定期检查；培训教育员工消防安全知识；每年至少组织一次消防演练；对违规行为进行处罚	2	5	10	3	黄	
15		安全生产标准化管理	未制定安全生产标准管理制度；未达到安全生产标准化管理要求；未评审安全生产标准化工作	发生安全生产事故，人员伤亡、财产损失	完善安全生产标准化流程，并定期检查执行情况；培训员工安全标准化管理知识，做到人人参与安全生产管理；每年评估，持续改进管理标准	2	5	10	3	黄	
16		安全警示	在起重机械的合适位置或者工作区域未设置明显可见的文字安全警示标志和危险图形符号	坠落、打击、触电、碰撞、挤压故障	在起重机械的危险部位，应当有安全警示标志和危险图形符号，定期检查警示标志和危险图形符号是否齐全	2	2	4	4	蓝	

序号	检查项目		风险源	可能导致事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
17	作业	试运行	桥式起重机设备安装或大修完成后正式使用前未试运行测试桥式起重机性能；未对新桥式起重机所有安全检测装置进行功能测试并记录；未按规定对新桥式起重机进行空载、额载、静载和动载试运行；桥式起重机每日使用前未进行试运行安全确认；使用前未对所有安全装置功能进行检查确认；试运行有异常仍然投入正常使用	设备故障、设备损坏和人员伤亡	设备安装开始前应主动申请设备所在地检验机构进行监督检验或安装完成后进行首次检验；严格执行桥式起重机监督检验和首次检验流程；对检验中发现问题进行整改，直至完全合格后方可投入使用；严格遵守每天使用前早检试运行规定；完善早检试运行安全检查和流程；早检试运行结果由技术运行部当班经理确认后方可投入正常使用	4	5	20	1	红	
18		司机作业（通用桥式起重机）	无经过培训考试合格并持证的桥式起重机司机进行操作；控制台上无紧急停车按钮；未建立桥式起重机操作规程；未制定桥式起重机故障停车处理方案；司机室无对讲机、等可靠的通讯设备或功能不全；司机与指挥人员信息传递不畅；有闲杂人员进入司机室等设备区域	设备故障、设备损坏和人员伤亡	每天检查司机室设备完好；每天检查测试司机室操作按钮功能；每天检查通讯设备保持完好；保持司机室视野不受遮挡；只能由持证的桥式起重机司机在司机室驾驶；对桥式起重机司机进行安全培训；记录运行中出现的故障和原因；设置警示标识，防止无关人员进入司机室	3	5	15	3	黄	
19		指挥人员（通用桥式起重机）	指挥人员未经过培训考试合格并持证上岗；指挥人员未按照正常指挥要求指挥；指挥人员与司机信息传递不畅；安全防护用品未佩戴齐全	设备故障、设备损坏和人员伤亡	指挥人员应培训考试合格并持证上岗；应熟练掌握各种指挥手势；指挥作业时应佩戴好安全防护用品	3	5	15	3	黄	

序号	检查项目		风险源	可能导致的事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
20	作业	司索人员	未按照桥式起重机特性司索导致超负荷起载；司索时位置选择不当导致重物掉落	设备故障、设备损坏和人员伤亡	司索人员应熟练掌握桥式起重机特性；司索人员应掌握起吊物品正确司索方法	3	5	15	3	黄	
21		桥式起重设备巡检	旋转设备防护罩缺失或不完整；桥式起重机运行中有人在检修作业	设备故障、设备损坏和人员伤亡	每天检查防护装置应完好；仅允许持证的桥式起重机作业和管理人员接近设备；对桥式起重机从业人员进行安全培训；桥式起重机作业区域闲人免进，对需要进入桥式起重机作业区域的其他人员进行现场安全交底并在有专人陪护的情况下方可进入；高压设备操作应由 2 人进行	3	3	9	3	黄	
22		检修作业	作业人员未持证；作业内容未批准；安全措施不力；作业安全条件未满足；验收不到位或未签字确认；在桥式起重机运行中进行检修作业	坠落、打击、触电、碰撞、挤压、设备损坏和人员伤亡	作业人员并通过培训考核取证后方可上岗；桥式起重机检修作业要通过审批流程；制订检修方案的同时要制订安全措施；检修现场应有负责和验收；检修工作应有记录并存档；禁止在桥式起重机运行中进行检修作业	3	4	12	3	黄	
23		登高作业	作业人员身体状态欠佳、精神状态不好；未正确佩戴个人劳动防护用品；6 级以上大风等恶劣天气在室外作业；与桥式起重机司机间无可靠的通讯联络；有违章作业、违章指挥现象	坠落、打击、触电、碰撞、挤压、设备损坏和人员伤亡	修订高空作业操作规程；定期组织作业人员安全培训持证上岗；作业前由安全员（或现场负责人）检查作业人员状态并填写作业审批单、进行安全交底；正确佩戴劳动防护用品；采取其他必要的安全措施	4	5	20	1	红	

序号	检查项目		风险源	可能导致事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
24	作业	焊接作业	作业人员未取得焊接作业资格证；作业人员身体状况欠佳、精神状态不好；未正确佩戴个人焊接防护用品；6级以上大风等恶劣天气在室外作业；电焊机外壳未可靠接地；未避开或隔离可燃物，旁边未准备灭火器	触电、火灾、烫伤、设备损坏和人员伤亡	修订焊接作业安全操作规程；定期组织焊接作业人员安全培训并持证上岗；正确佩戴劳动防护用品；现场采取措施防止引发火灾；采取其他必要的安全措施	2	5	10	3	黄	
25	设备	主要受力结构件	主梁出现裂纹；焊缝开裂；过度腐蚀（吊运有腐蚀性物品）；塑性变形；整体失稳	设备故障、设备损坏和人员伤亡	定期检查主要受力结构件；及时维修或报废	4	5	20	1	红	
26		钢丝绳损伤	编接位置有断丝、绳股下陷、凸起、重叠、打结；钢丝绳损伤达到报废标准；钢丝绳出现连续的疲劳断丝	提前报废、停运、桥式起重机坠落人员伤亡	每月检查钢丝绳；定期进行无损探伤；检查出问题后按标准由专业技术机构论证是否报废，更换新钢丝绳	4	5	20	1	红	
27		钢丝绳绳端固定	钢丝绳绳端固定不牢靠；固定螺栓松动；楔形套破裂；卡板断裂；固定螺栓脱落；未定期检查钢丝绳绳端固定部位	钢丝绳绳端脱落人员伤亡	定期检查钢丝绳绳端固定装置；每月检查钢丝绳，重点检查绳端固定部位；定期进行无损探伤；检查出问题后按标准由专业技术机构论证是否报废，更换新钢丝绳	4	4	16	2	橙	
28		环链	裂纹；严重腐蚀；严重锈蚀或不能除去的附着物；过度磨损；过度增长	设备故障、设备损坏和人员伤亡	每天检查环链外观；每月定期测量环链磨损和增长量	4	4	16	2	橙	
29		吊具	吊钩过度磨损；有裂纹；锻造吊钩、片式吊钩焊补；吊钩标识模糊不清。抓斗防脱绳装置缺失或断裂；抓斗防磨绳装置缺失；抓斗安全限位装置失效。起重电磁铁电源线断裂或脱落导致失磁	坠落、碰撞、挤压、触电致人员伤亡或故障	每天检查吊具外观、运行状况；每月检查吊具功能；每月定期检修吊具	4	5	20	1	红	
30		卷筒	裂纹、焊缝开裂或其它影响性能的表面缺陷；卷筒壁过度磨损	坠落、挤压致人员伤亡或故障	每月定期检查卷筒外观；每月检查卷筒功能；每月定期检修卷筒	3	4	12	2	橙	

序号	检查项目		风险源	可能导致事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
31	设备	滑轮	滑轮破损或有裂纹、轮槽壁和轮槽底部过度磨损；滑轮不均匀磨损；润滑不良、滑轮滚动不顺畅	设备损坏、桥式起重机停运	每月动态检查运行状态；每月检查滑轮功能；每月定期检修滑轮	2	4	8	4	蓝	
32		轨道	轨道有损伤，轨道异常振动，轨道附件松动、位移、脱落，轨道的轨距、高差超过规范标准	起重机械打滑停车，起重机械车轮损伤，起重机械脱轨、倾覆	检查轨道有无松动、位移、脱落情况；每年测量轨距、高差，及时整改问题	2	2	4	4	蓝	
33		车轮	裂纹等表面缺陷；轮缘和踏面过度磨损；轮缘弯曲变形；圆度超标	大车脱轨、倾覆；小车脱轨；坠落、挤压致人员伤亡或故障	定期检查车轮外观；定期检查车轮磨损；定期测量测量磨损量；及时维修或更换	4	4	16	2	橙	
34		主电机	电机工作温度异常，有异常抖动；轴承有异响、过热，润滑油产生渗漏；风机、过滤网有异响、异物；各绕组与机壳以及各绕组之间绝缘电阻小于 500 兆欧，连接点接触情况异常，底座螺栓紧固情况及接地异常，电机运转情况及联轴器异常	设备故障停机导致人员滞留	每天检查主电机的运行状况；每月检查轴承、风机冷却系统，及时清理灰尘；每年检测主电机绝缘电阻；定期对轴承进行探伤或更换	2	4	8	4	蓝	
35		制动器 （通用桥式起重机）	桥式起重机仅靠一套制动器单独制动时，不能使桥式起重机停车；制动块及刹车面有油污和水，开闸间隙不均匀；工作闸、紧急制动闸刹车片间隙、闸片厚度不在正常范围；紧急制动闸的蝶形弹簧有锈蚀及裂纹；制动片有破损；制动器预紧行程不在正常范围	制动失灵桥式起重机飞车、设备故障停机导致人员伤亡	每天检查制动器的刹车功能；每月检查制动器闸瓦间隙和闸瓦厚度；及时清理制动盘面上的油污和灰尘；每年检测每个制动器的制动距离	4	5	20	1	红	
36		减速机 （通用桥式起重机）	减速机运转平稳有异音和抖动；润滑油量不满足要求，油温超过 90℃；轴承、齿轮异响；输出轴位置产生变化；冷却循环油泵及风机有异音、振动，油管松动、泄漏；循环油泵电机温度异常；箱体过热或渗漏	设备故障长期停机导致人员滞留	每天检查减速机运行温度、声音，检查油位；每月检查减速机油位、油色，及时清理减速机及其冷却装置上的油污和灰尘；每年更换减速机润滑油；每 6 年或 22500 小时拆检一次	3	4	12	3	黄	

序号	检查项目		风险源	可能导致事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
37	设备	联轴器 (通用桥式起重 机)	运行不平稳;有异响;有异常磨损;润滑异常	设备故障停机导致人 员滞留	每天检查链条联轴器运行状况;每月检查链 条联轴器外观;每年拆检并重新抹润滑油	2	4	8	4	蓝	
38		行程限 位器	行程限位器缺失或损坏	坠落、碰撞、挤压致 人员伤亡或故障	每天检查行程限位功能;每月定期进行行程 限位器检修	4	4	16	2	橙	
39		缓冲器 和端部 止挡	缓冲器破损、脱落、剥落或失效;端部止挡变形、断 裂、固定不可靠或脱落	碰撞、挤压致人员伤 亡或故障	每天检查缓冲器和端部止挡功能;每月定期 进行缓冲器和端部止挡检修	4	4	16	2	橙	
40		高度限 位器	高度限位器破损或失效;高度双限位失效(电动葫芦)	坠落、碰撞、挤压致 人员伤亡或故障	每天检查行程限位功能;每月定期进行行程 限位器检修	4	4	16	2	橙	
41		起重量 限制器	起重量限制器失效;示数不准确	设备故障、设备损坏 和人员伤亡	每天检查起重量限制器功能;每月定期进行 起重量限制器检修	4	4	16	2	橙	
42		联锁保 护装置	联锁保护装置缺失或失效	坠落、碰撞、挤压致 人员伤亡或故障	每天检查联锁保护装置功能;每月定期进行 联锁保护装置检修	4	4	16	2	橙	
43		轨道清 扫器	轨道清扫器变形或失效	卡阻、偏斜、脱轨或 故障	每天检查轨道清扫器外观;每月定期进行轨 道清扫器检修	4	2	8	3	黄	

序号	检查项目		风险源	可能导致事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
44	设备	导电滑触线安全防护	脱落或缺失	触电导致人员伤亡或故障	每天检查导电滑触线安全防护装置外观;每月定期进行导电滑触线安全防护检修	4	2	8	3	黄	
45		防碰撞装置	失效或缺失	碰撞、挤压致人员伤亡或故障	每天检查防碰撞装置功能;每月定期进行防碰撞装置检修	4	2	8	3	黄	
46		报警装置	失效或缺失	碰撞、挤压致人员伤亡或故障	每天检查报警装置功能;每月定期进行报警装置检修	4	2	8	3	黄	
47		紧急停止按钮	当按下紧急停止按钮时,桥式起重机不能快速停车;在不明显、不易操作的位置上设置;没有采用红色按钮;不能保持功能的有效性	坠落、碰撞、挤压或故障	每天检查紧急停止按钮及制动功能;每月测试所有按钮功能;每年检查所有按钮性能及其线路	1	5	5	4	蓝	
48		高低压配电柜	高压设备没有安全隔离设施;没有配置合格、有效的绝缘垫、绝缘靴、绝缘手套等防护用品;可能出现老鼠等小动物进入引起的设备短路、停电现象;可能出现漏雨情况;没有用双回路提供安全、优质、高效的供电电源;电压波动超过 7%;连接点接触不良;绝缘电阻、泄漏电阻、直流电阻异常;电阻温度计异常;变压器运转异常;风机运转异常;高压开关柜电路转换异常;高压开关柜指示仪表异常;低压开关柜开关功能异常;电容补偿柜功能异常;高低压电缆破损	触电、受困或故障	每天巡查设备设施应完好;每月检修供电设备,保持完好状态;严格按照安全操作规程检修或倒闸作业;正确佩戴电工安全防护用品	2	5	10	3	黄	

序号	检查项目		风险源	可能导致事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
49	设备	电气保护	接线端脱落或线路故障导致失效	坠落、碰撞、挤压，导致人员伤亡或故障	每天检查电气保护功能；每月定期进行电气保护检修	4	4	16	1	红	
50		接地与防雷	接地线脱落或缺失导致接地不可靠；接地电阻不符合要求，保护接零系统接地电阻大于 10Ω，保护接地系统接地电阻大于 4Ω	坠落、碰撞、挤压，导致人员伤亡或故障	每天检查接地与防雷功能；每月定期进行接地与防雷检修及测试	4	4	16	2	橙	
51		绝缘电阻	电线绝缘层破损，电网电压≤1000V 时，在电路与裸露导电部件之间施加 500V 时测得的绝缘电阻小于 1MΩ	触电导致人员伤亡或故障	定期检查线路绝缘层情况；定期进行绝缘测试	4	4	16	2	橙	
52		检修工具	机具不在检验有效期内或没有定期校验测量工具；存在超限使用情况；没有起重操作规程或规程没有得到遵守；作业人员没有受过安全教育培训	坠落、触电、碰撞、挤压或故障	定期校验测量工具；建立健全操作规程、并严格按照操作规程使用各类机具；起重设备使用前应先进行检查确认，不超负荷使用；正确佩戴劳动防护用品	2	5	10	3	黄	
53		安全用具	购买不合格的安全用具；没有在保质期内；使用前没有检查确认符合性；没有定期进行检测或更新	坠落、触电、碰撞、挤压或故障	仅使用合格的安全用具；妥善存放安全用具；建立安全用具台帐，定期检验，并在检验合格有效期内使用；发现异常应立即停止使用或报废	1	5	5	4	蓝	
54		易燃、易爆、有毒物品	易燃、易爆、有毒物品没有分类存放或标识不清晰；承装用具有漏洞；易燃、易爆、有毒物品库内没有使用防爆照明电气；消防器具配置不合理	火灾、爆炸、环境污染，设备损坏或故障，人员伤亡	建立健全易燃、易爆、有毒物品仓库的安全管理规定；有应急处置预案、火灾应急预案；及时转运产生的危废；技术运行部负责管理	3	4	12	3	黄	
55	环境	环境温度	异常天气导致温度变化超过桥式起重机设计使用温度范围	设备故障、设备损坏和人员伤亡	关注天气预报；在桥式起重机使用场所加装使用环境温度测试装置，实时显示环境温度并能在温度变化超过桥式起重机设计使用温度范围时发出警报	3	4	12	3	黄	

序号	检查项目		风险源	可能导致事故特征及后果	控制措施	可能性 L	严重性 S	风险 值 R	风险 等级	风险 色标	备注
56	环境	湿度	环境湿度超过桥式起重机设计允许范围	设备故障、设备损坏和人员伤亡	在桥式起重机使用场所加装使用环境湿度测试装置，实时测试环境湿度并能在湿度变化超过桥式起重机设计使用温度范围时发出警报	3	4	12	3	黄	

附 录 C
(资料性)
风险分级管控清单

风险分级管控清单见表C. 1。

表 C. 1 风险分级管控清单

风险源		不符合标准情况	可能导致事故特征及后果	风险位置	风险级别	管控措施	管控层级	责任部门	责任人	备注
序号	名称									

附 录 E
(资料性)
隐患排查记录

隐患排查记录见表E. 1。

表 E. 1 隐患排查记录

序号	网格（区域、部位） 网格（区域、部位）	隐患排查内容		整改措施	管控层级	排查方式与频率			备注
						日常排查	专项排查	年度检查	
						网格员、作业人员/每日或每班	网格员、专职安全员/每月和随机	网格员、专职安全员、安全负责人/每年和随机	
1	管理机构	管理机构	未按规定设置安全管理机构	成立安全生产管理机构	公司			√	
2		作业人员	桥式起重机未配备专职或兼职安全员；未配备桥式起重机作业人员，或现有人员不能满足工作需要；各网格（岗位）未落实安全生产责任人；作业人员未持证上岗；相关人员未受到安全教育培训	配备相应的作业人员；建立岗位责任制，安全生产网格化管理；建立桥式起重机安全管理人员与作业人员培训制度	公司		√	√	
3	大车行走机构	主梁	主梁焊缝有裂缝、严重锈蚀；平台、爬梯、栏杆有裂缝、缺失和松动；下扰度超标	定期检查主梁整体，应无锈蚀、裂纹等情况；使用 15 年后应由专业机构检测评估钢结构的锈蚀程度；及时除锈补漆；每年测量下扰度	部门	√	√	√	

序号	网格（区域、部位） 网格（区域、部位）	隐患排查内容		整改措施	管控层级	排查方式与频率			备注
						日常排查	专项排查	年度检查	
						网格员、作业人员/每日或每班	网格员、专职安全员/每月和随机	网格员、专职安全员、安全负责人/每年和随机	
4	大车行走机构	端梁	端梁焊缝有裂缝、严重锈蚀；端梁与主梁连接螺栓松动、断裂或扭力不达标	定期检查端梁外观；定期检查端梁与主梁连接处螺栓；使用 15 年后应由专业机构检测评估钢结构的锈蚀程度；及时除锈补漆	部门	√	√	√	
5		大车车轮	裂纹等表面缺陷；轮缘和踏面过度磨损；轮缘弯曲变形；圆度超标	定期检查车轮外观；定期检查车轮磨损；定期测量测量磨损量；及时维修或更换	部门	√	√	√	
6		大车轨道	轨道有损伤，轨道异常振动，轨道附件松动、位移、脱落，轨道的轨距、高差超过规范标准	检查轨道有无松动、位移、脱落情况；每年测量轨距、高差，及时整改问题	部门	√	√	√	
7		大车端部缓冲器及止挡	缓冲器破损、脱落、剥落或失效；端部止挡变形、断裂、固定不可靠或脱落	每天检查缓冲器和端部止挡功能；每月定期进行缓冲器和端部止挡检修	部门	√	√	√	

序号	网格（区域、部位） 网格（区域、部位）	隐患排查内容		整改措施	管控层级	排查方式与频率			备注
						日常排查	专项排查	年度检查	
						网格员、作业人员/每日或每班	网格员、专职安全员/每月和随机	网格员、专职安全员、安全负责人/每年和随机	
8	小车行走机构	小车架	小车架有裂纹等表面缺陷；塑性变形；严重锈蚀	执行设备四级检修检查制度，每月至少检查一次	部门	√	√	√	
9		小车车轮	裂纹等表面缺陷；轮缘和踏面过度磨损；轮缘弯曲变形；圆度超标	定期检查车轮外观；定期检查车轮磨损；定期测量测量磨损量；及时维修或更换	部门	√	√	√	
10		小车轨道	轨道有损伤，轨道异常振动，轨道附件松动、位移、脱落，轨道的轨距、高差超过规范标准	检查轨道有无松动、位移、脱落情况；每年测量轨距、高差，及时整改问题	部门	√	√	√	
11	起升机构	起重量限制器	起重量限制器失效；示数不准确	每天检查起重量限制器功能；每月定期进行起重量限制器检修	部门	√	√	√	
12		高度限位器	高度限位器破损或失效；高度双限位失效（电动葫芦）	每天检查行程限位功能；每月定期进行行程限位器检修	部门	√	√	√	

序号	网格（区域、部位） 网格（区域、部位）	隐患排查内容		整改措施	管控层级	排查方式与频率			备注
						日常排查	专项排查	年度检查	
						网格员、作业人员/每日或每班	网格员、专职安全员/每月和随机	网格员、专职安全员、安全负责人/每年和随机	
13	起升机构	吊具	吊钩过度磨损；有裂纹；锻造吊钩、片式吊钩焊补；吊钩标识模糊不清。抓斗防脱绳装置缺失或断裂；抓斗防磨绳装置缺失；抓斗安全限位装置失效。起重电磁铁电源线断裂或脱落导致失磁	每天检查吊具外观、运行状况；每月检查吊具功能；每月定期检修吊具	部门	√	√	√	
14		滑轮	滑轮破损或有裂纹、轮槽壁和轮槽底部过度磨损；滑轮不均匀磨损；润滑不良、滑轮滚动不顺畅	每月动态检查运行状态；每月检查滑轮功能；每月定期检修滑轮	部门	√	√	√	
15		卷筒	裂纹、焊缝开裂或其它影响性能的表面缺陷；卷筒壁过度磨损	每月定期检查卷筒外观；每月检查卷筒功能；每月定期检修卷筒	部门	√	√	√	
16	钢丝绳	钢丝绳绳端固定	钢丝绳绳端固定不牢靠；固定螺栓松动；楔形套破裂；卡板断裂；固定螺栓脱落；未定期检查钢丝绳绳端固定部位	定期检查钢丝绳绳端固定装置；每月检查钢丝绳，重点检查绳端固定部位；定期进行无损探伤；检查出问题后按标准由专业技术机构论证是否报废，更换新钢丝绳	部门	√	√	√	
17		钢丝绳损伤、断裂	钢丝绳达到报废标准；钢丝绳意外受损严重；钢丝绳出现连续的疲劳断丝超过规范允许数量	每月检查钢丝绳；定期进行无损探伤；检查出问题后按标准由专业技术机构论证是否报废，更换新钢丝绳	公司	√	√	√	

序号	网格（区域、部位） 网格（区域、部位）	隐患排查内容		整改措施	管控层级	排查方式与频率			备注
						日常排查	专项排查	年度检查	
						网格员、作业人员/每日或每班	网格员、专职安全员/每月和随机	网格员、专职安全员、安全负责人/每年和随机	
18	驱动设备	电机	主电机工作温度过高；主电机运行中有异常抖动、异响；电机轴承未定期润滑；润滑油过量，污染电机内部；各绕组与机壳以及各绕组之间的绝缘电阻小于规范要求；连接线路接触不良；主电机接地异常；电机联轴器及编码器异常；底座螺栓松动	每日检查主电机的运行状况，监听轴承声音；每月检查联轴器、编码器、冷却系统，及时清理灰尘；每年检测主电机绝缘电阻；定期对轴承进行探伤或预防性更换	部门	√	√	√	
19		制动器	桥式起重机仅靠单一套制动器单独制动时，不能使桥式起重机停车；制动块及刹车面有油污和水，开闸间隙不均匀；工作闸、安全闸刹车片间隙、闸片厚度超出允许范围；制动闸的弹簧有锈蚀及裂纹；制动片有破损；制动距离超出允许的范围	每日检查制动器的刹车功能；每月检查制动器闸瓦间隙和闸瓦厚度；及时清理制动盘面上的油污和灰尘；每年检测每个制动器的制动距离	部门	√	√	√	
20		减速机	减速机运转平稳有异音和抖动；润滑油油量不满足要求；轴承、齿轮有异响；输出轴位置产生变化；冷却循环油泵及风机有异音、振动，油管松动、泄漏；循环油泵异常；箱体过热或渗漏	每日检查减速机运行温度、声音，检查润滑油的油位；每月检查减速机油油色，及时清理减速机及其冷却装置上的油污和灰尘；每年更换减速机润滑油；每 6 年或 22500 小时拆检大修减速机一次	部门	√	√	√	

序号	网格（区域、部位） 网格（区域、部位）	隐患排查内容		整改措施	管控层级	排查方式与频率			备注
						日常排查	专项排查	年度检查	
						网格员、作业人员/每日或每班	网格员、专职安全员/每月和随机	网格员、专职安全员、安全负责人/每年和随机	
21	驱动设备	传动轴	传动轴表面有裂纹；固定螺栓有松动，运行有抖动和噪音；花键部位未定期润滑；连接部位啮合异常	每日检查传动轴的运行状况；每月检查传动轴表面并加注润滑脂；及时更换磨损异常或有裂纹的传动轴	部门	√	√	√	
22		联轴器	运行不平稳，有异响；润滑不良，有异常磨损	每日检查联轴器运行状况；每月检查联轴器外观；每年拆检并重新加注专用润滑油	部门	√	√	√	
23	安全装置	急停按钮	当按下急停按钮时，桥式起重机不能停车；被遮挡或不易操作；没有定期测试，不能保持功能的有效性	每日检查急停按钮及其停车功能；每月测试所有按钮功能及其线路	部门	√	√	√	
24		行程限位器	行程限位器缺失或损坏	每天检查行程限位功能；每月定期进行行程限位器检修	部门	√	√	√	
25		联锁保护装置	联锁保护装置缺失或失效	每天检查联锁保护装置功能；每月定期进行联锁保护装置检修	部门	√	√	√	

序号	网格（区域、部位） 网格（区域、部位）	隐患排查内容		整改措施	管控层级	排查方式与频率			备注
						日常排查	专项排查	年度检查	
						网格员、作业人员/每日或每班 次	网格员、专职安全员/每月和 随机	网格员、专职安全员、安全负责人/每 年和随机	
26	安全装置	轨道清扫器	轨道清扫器变形或失效	每天检查轨道清扫器外观；每月定期进行轨道清扫器检修	部门	√	√	√	
27		导电滑触线安全防护	脱落或缺失	每天检查导电滑触线安全防护装置外观；每月定期进行导电滑触线安全防护检修	部门	√	√	√	
28		防碰撞装置	失效或缺失	每天检查防碰撞装置功能；每月定期进行防碰撞装置检修	部门	√	√	√	
29		报警装置	失效或缺失	每天检查报警装置功能；每月定期进行报警装置检修	部门	√	√	√	

序号	网格（区域、部位） 网格（区域、部位）	隐患排查内容		整改措施	管控层级	排查方式与频率			备注
						日常排查	专项排查	年度检查	
						网格员、作业人员/每日或每班 班次	网格员、专职安全员/每月和 随机	网格员、专职安全员、安全负责人/每年和 随机	
30	电气及接地绝缘保护	电气保护	接线端脱落或线路故障导致失效	每天检查电气保护功能；每月定期进行电气保护检修	部门	√	√	√	
31		接地与防雷	接地线脱落或缺失导致接地不可靠；接地电阻不符合要求，保护接零系统接地电阻大于 10 Ω，保护接地系统接地电阻大于 4 Ω	每天检查接地与防雷功能；每月定期进行接地与防雷检修及测试	部门	√	√	√	
32		绝缘电阻	电线绝缘层破损，电网电压≤1000V 时，在电路与裸露导电部件之间施加 500V 时测得的绝缘电阻小于 1MΩ	定期检查线路绝缘层情况；定期进行绝缘测试	部门	√	√	√	
33	配电设备	电控柜	变压器运转异常；冷却、通风设备运转异常；有老鼠等小动物进入配电设备引起的短路、停电可能	每日电控柜门等设施完好；严格按照安全操作规程检修或倒闸作业	班组	√	√	√	

序号	网格（区域、部位） 网格（区域、部位）	隐患排查内容		整改措施	管控层级	排查方式与频率			备注
						日常排查	专项排查	年度检查	
						网格员、作业人员/每日或每班	网格员、专职安全员/每月和随机	网格员、专职安全员、安全负责人/每年和随机	
34	配电设备	配电箱	线路中有接触不良；设备绝缘、接地异常	每月检查维修配电设备，保持设备的完好状态；严格按照安全操作规程检修或倒闸作业	班组	√	√	√	
35	应急救援	桥式起重机救援设施	桥式起重机救援设备不齐全；设备不能满足桥式起重机救援需要，或摆放位置不合理；救援设施干扰桥式起重机正常运行；救援吊具行走机构没有防脱轨装置；沿线没有设救援通道；救援演练不符合要求	定期检查救护设备、设施，保持设备完好、数量充足、定点摆放；救援通道维修完好；完善应急救援预案，定期开展救援演练	部门	√	√	√	
36	工器具	检修工器具	测量工器具不在检验有效期内或没有定期校验；存在超限使用工器具的情况；没有制定操作规程或规程没有得到遵守	定期校验测量工器具；建立健全操作规程、并严格按照操作规程使用各类机具；起重设备等工器具在使用前应先进行检查确认，不超负荷使用；正确佩戴劳动防护用品	班组	√	√	√	

序号	网格（区域、部位） 网格（区域、部位）	隐患排查内容		整改措施	管控层级	排查方式与频率			备注
						日常排查	专项排查	年度检查	
						网格员、作业人员/每日或每班 班次	网格员、专职安全员/每月和 随机	网格员、专职安全员、安全负责人/每年和 随机	
37	工器具	安全用具	购买不合格的安全用具；使用超过有效期的安全用具；使用前没有检查确认符合性；没有定期进行检验或更新	仅使用合格的安全用具；妥善存放安全用具；建立安全用具台帐，定期检验，并在检验合格有效期内使用；发现异常应立即停止使用或报废	班组	√	√	√	
38	自然环境	环境温度	异常天气导致温度变化超过桥式起重机设计使用温度范围。	关注天气预报；在桥式起重机使用场所加装使用环境温度测试装置，实时显示环境温度并能在温度变化超过桥式起重机设计使用温度范围时发出警报	公司	√	√	√	
39		湿度	环境湿度超过桥式起重机设计允许范围	在桥式起重机使用场所加装使用环境湿度测试装置，实时测试环境湿度并能在湿度变化超过桥式起重机设计使用温度范围时发出警报	公司	√	√	√	

附 录 F
(资料性)
隐患排查治理台账

隐患排查治理台账见表F.1。

表 F.1 隐患排查治理台账

序号	排查时间	排查人员	隐患内容	形成原因分析	整改措施	整改责任人	整改期限	整改结果	验收时间	验收结果	验收人

参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国特种设备安全法》中华人民共和国主席令第 4 号
 - [2] 《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令第 88 号
 - [3] 《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》中华人民共和国国务院令第 549 号
 - [4] 《关于实施遏制重大特大事故工作指南构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的意见》国务院安委办2016年10月9日
 - [5] 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》国家市场监督管理总局令第74号
-