

ICS XXXXXXXX

CCS X XX

DB32

江苏省地方标准

DB 32/TXXXX—XXX

江苏省公路水运工程施工安全风险
辨识分级管控规范

Specification for Identification, Classification, and
Control of Construction Safety Risks in Highway and Waterway
Engineering Projects in Jiangsu Province

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

江苏省市场监督管理局

发布

目次

前 言 I

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

5 风险辨识与评估 2

 5.1 风险辨识 2

 5.2 风险评估 3

 5.3 风险预警及应急响应 4

6 风险管控 4

 6.1 一般要求 4

 6.2 措施要求 5

 6.3 主要风险管控措施 5

 6.4 双重预防机制 8

附 录 A（资料性）公路水运工程常见重大作业活动清单 9

附 录 B（资料性）主要风险管控措施建议 18

参考文献 26

前 言

本文件规定了江苏省公路水运工程施工阶段安全风险管理的基本要求，以及风险辨识、评估、分级管控和动态管理等内容，适用于江苏省新建、改建、扩建公路水运工程施工安全风险管理。

本文件与《公路水运工程施工安全风险评估指南》（JT/T 1375）相衔接，在遵循行业标准风险评估技术要求的基础上，结合江苏省公路水运工程建设特点，重点规定施工安全风险辨识、风险分级管控、动态管理及成果应用等管理要求，进一步提升工程施工安全风险管理的规范化、标准化和数字化水平。

本文件由江苏省交通运输综合行政执法监督局提出，由江苏省交通运输厅归口。

本文件起草单位：江苏科兴项目管理有限公司、江苏省交通运输综合行政执法监督局、中交三航局第三工程有限公司、南通市交通运输综合行政执法支队、中交路桥华东工程有限公司、南通市交通建设咨询监理有限公司

本文件主要起草人：徐斌、赵玮、谢利宝、程钢、杨洋、桂零、何元宏、李椿、季新年、陈光伟、黄建红、顾孜敏、张坤、纪献柯、于凯、沙迎春、成舒扬、杨建明、马军、姜宇烽、赵志强、屈国栋、庞令、季海兵、金海建

1 范围

本文件规定了公路水运工程施工安全风险**管理**基本要求，以及**风险**辨识、风险评估、风险管控等内容。

本文件适用于江苏省公路水运工程的新建、改建、扩建项目的施工安全风险**管理**，其他项目可参照执行。

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

GB/T 27921 风险管理 风险评估技术

GB/T 24353 风险管理 原则与实施指南

GB 6441 生产安全事故分类与编码

JT/T 1375 公路水运工程施工安全风险评估指南

JT/T 1495 公路水运危险性较大工程专项施工方案编制审查规程

JT/T 1404 公路水运工程安全生产条件通用要求

JT/T 1498 公路工程施工安全监测与预警系统技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 风险 risk

公路水运工程建设中潜在风险事件的可能性及其不利后果的组合。

3.2 风险事件 risk event

导致工程发生人员伤亡、经济损失、工程耐久性降低以及对生态环境、社会、工期造成影响等不利后果的事件。

3.3 风险分级 risk grading

采用定量或定性的方法，对风险事件发生的可能性及严重程度进行等级划分。

3.4 一般作业活动 general construction activity

施工工艺较简单或受外部因素影响较小，其致险因素间关联性较低，通常仅导致单一风险事件发生，运用一般知识与经验即可防范的作业活动。

3.5 重大作业活动 major construction activity

施工工艺较复杂或受外部因素影响较大，其致险因素间关联性较高，可能导致多种风险事件的发生，或可能引发的风险事件后果严重程度较大，需要从作业人员、施工设备、危险物品、地质水文条件、作业环境、技术方案及管理措施等多方面进行控制和防范的作业活动。

4 基本要求

4.1 公路水运工程应按要求开展施工安全风险管理，施工安全风险管理包括风险辨识、风险评估、风险分级、风险管控及隐患排查治理等内容。

4.2 对符合 JT/T1375 规定范围的工程项目，应按照要求开展总体风险评估和专项风险评估。

4.3 施工安全风险等级由低到高依次分为低风险（Ⅰ级）、一般风险（Ⅱ级）、较大风险（Ⅲ级）、重大风险（Ⅳ级）四个等级，风险等级划分应作为风险管控措施制定、责任落实和监督检查的重要依据。

4.4 施工安全风险管理应坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，遵循源头管控、分级负责、动态管理、持续改进的原则，并建立施工安全风险分级管控机制。

4.5 施工安全风险管理应贯穿工程建设全过程，与工程建设各阶段及安全生产管理各项工作相衔接，实现风险全过程管控。

4.6 项目宜结合工程特点，推进风险管理标准化、专业化、数字化、网格化、全员化和手册化建设，提高施工安全风险管理水平。

4.7 风险辨识和评估报告结论应作为施工组织设计、专项施工方案、安全技术交底、安全检查、监测预警、应急管理的重要依据。

5 风险辨识与评估

5.1 风险辨识

5.1.1 一般规定

5.1.1.1 公路水运工程施工安全风险辨识应符合现行《公路水运工程施工安全风险评估指南》（JT/T 1375）的有关规定。

5.1.1.2 公路水运工程施工安全风险辨识应遵循全面辨识、突出重点、动态更新的原则，宜按照单位工程、分部工程、分项工程、施工工序或作业活动逐级分解确定风险辨识单元。

5.1.1.3 风险辨识应覆盖施工全过程，包括施工准备、主体工程施工、临时工程、设备安装与拆除、交通组织、季节性施工及拆除工程等各个环节。

5.1.1.4 风险辨识应综合考虑施工队伍、人员、设备设施、材料、工艺、作业环境及安全管理等因素，系统辨识施工过程中可能发生的风险事件及致险因素。

5.1.2 风险辨识要求

5.1.2.1 施工单位应在开工前组织开展全面风险辨识，风险辨识应包括风险辨识单元、风险事件、主要致险因素及风险后果等内容。

5.1.2.2 施工单位应在施工过程中及时组织开展动态风险辨识，每月底完成下一月、每年底完成下一年度风险辨识。当施工方案调整、重大设计变更、重大隐患、事故险情、极端天气等发生时，应及时组织开展动态辨识。

5.1.2.3 风险辨识应依据施工图设计文件、施工组织设计、专项施工方案等资料，通过现场调查、专家咨询、评估小组讨论等方式开展。

5.1.2.4 风险事件辨识应结合 JT/T 1375、GB 6441 等有关规定，确定典型风险事件类型。

5.2 风险评估

5.2.1 一般规定

5.2.1.1 公路水运工程施工安全风险评估应符合现行《公路水运工程施工安全风险评估指南》（JT/T 1375）的规定。

5.2.1.2 建设单位宜结合工程特点，组织设计单位开展设计阶段安全风险分析，为施工安全风险辨识、评估和管控提供依据。

5.2.1.3 总体风险评估由建设单位组织编制，应在项目开工前完成，监理、施工等单位主要负责人宜参与。专项风险评估由施工单位组织编制，应在合同段施工前完成，一般包括施工前专项风险评估、施工过程专项风险评估和风险控制预期效果评价等，监理单位应对专项风险评估进行审查。

5.2.1.4 为加强对公路水运工程施工安全风险管理的全面性，按要求开展施工安全专项风险评估的施工单位，同时应执行第 5.1 条的要求。

5.2.1.5 公路水运工程作业活动按照复杂程度分为一般作业活动和重大作业活动。

5.2.2 风险评估要求

5.2.2.1 一般作业活动风险分级可采用定性（如检查表法）或半定量方法（如 LEC 法、LC 法等）。

5.2.2.2 采用定性风险分级方法时，以风险描述方式将一般作业活动的风险分级情况汇总；
采用半定量风险分级方法时，以基于列表的计算方式将一般作业活动的风险分级情况汇总。

5.2.2.3 应对项目存在的重大作业活动进行判定，形成重大作业活动清单。

5.2.2.4 重大作业活动风险分级可采用定性与定量相结合方法。

5.2.2.5 桥梁、隧道、港口、船闸等工程重大作业活动风险分级应采用风险矩阵法，根据风险事件发生的可能性等级、严重程度等级确定各重大作业活动风险事件的风险等级。

5.3 风险预警及应急响应

5.3.1 施工单位应建立风险预警机制，宜采用传统手段、安全监测或安全检测等信息化、人工智能相结合的方式获取预警信息。

5.3.2 参建单位应按照预警信息反馈和分级管控要求，将预警信息实时自动反馈相应的责任人，责任人收到预警后应及时处置预警信息。

5.3.3 预警事件得到处置且现场施工安全时，系统应解除预警。

5.3.4 参建单位应建立应急响应机制，明确公路水运工程响应启动的程序和方式、应急响应终止的条件与要求。根据事故性质、严重程度、影响范围和可控性，结合响应分级明确的条件。

5.3.5 施工单位针对可能发生的生产安全事故风险、危害程度和影响范围，制定相应的自救互救等先期应急处置措施、扩大应急处置措施等，应急处置宜做到应急预案一张纸、疏散路径一张图、现场处置一张卡，并明确应急处置的原则和具体要求。

6 风险管控

6.1 一般要求

6.1.1 风险分级管控应遵循“风险等级越高、管控层级越高，各级同步管控”的原则，建立风险辨识、风险评估、风险分级、风险管控和动态更新闭环管理机制。

6.1.2 项目参建单位应结合工程特点，建立风险分级管控责任体系，将风险分级管控与网格化、专业化、数字化、全员化、实体化和手册化建设相结合，明确各层级风险管控职责。

6.1.3 风险分级管控应覆盖施工全过程及各类高风险作业活动，重点加强两区三场、大临设施、深基坑、高边坡、桥梁、隧道、港口、航道、船闸等工程的重点部位和关键工序风险管控。

6.1.4 风险等级采用红、橙、黄、蓝四色标识，分别对应重大风险（Ⅳ级）、较大风险（Ⅲ级）、一般风险（Ⅱ级）和低风险（Ⅰ级）。

6.1.5 项目应建立施工安全风险分级管控清单，明确风险名称、风险位置、风险等级、主要风险事件、管控措施、责任单位、责任人及动态更新情况等内容。

6.1.6 项目宜绘制施工安全风险四色分布图，并根据工程实施情况及时动态更新。

6.1.7 风险等级发生变化时，应按要求同步调整风险管控措施、监测预警要求及应急处置措施。

6.2 措施要求

6.2.1 项目参建单位应依据风险等级制定针对性的风险管控措施，遵循工程技术措施优先、管理措施保障、教育培训强化、个体防护补充、应急处置兜底的原则，形成风险分级管控责任清单。

6.2.2 低风险（Ⅰ级）和一般风险（Ⅱ级）应落实班组、工区日常安全管理要求，强化风险告知、班前教育、现场巡查和岗位履职。

6.2.3 较大风险（Ⅲ级）除执行一般风险管控要求外，还应落实项目管理层级管控责任，开展专项安全检查、风险研判、动态监测和领导带班检查。

6.2.4 重大风险（Ⅳ级）除执行较大风险管控要求外，还应单独制定风险管控方案，建立风险基础信息清单、防控措施清单、监测预警清单和应急处置清单，实行挂牌管控、动态监测和专项管理。

6.2.5 项目参建单位应通过风险告知牌、安全风险告知卡、安全操作明白卡、口袋书等形式开展风险告知，确保风险影响范围内人员知晓风险及防控要求。

6.2.6 项目参建单位应结合风险特点开展针对性安全教育培训，未经培训合格人员不得进入相应岗位作业。

6.2.7 高风险岗位宜推广标准化作业、手指口述、安全确认等管理措施，规范作业行为。

6.2.8 项目应当按照行业主管部门有关要求报告较大以上安全风险信息。每年第一季度完成较大以上安全风险报告；新建项目应在开工初期完成首次较大以上安全风险报告。报告内容应当包括较大以上安全风险的名称、风险点、所处位置（场所、部位、环节）、等级、可能导致的事故类型、管控措施等信息。

6.3 主要风险管控措施

6.3.1 安全体系管控措施

6.3.1.1 参建单位应建立健全安全生产管理体系，明确风险管控责任，落实建设、施工、监理等单位安全管理职责。

6.3.1.2 参建单位应加强危险性较大的分部分项工程安全管理，严格执行专项施工方案编制、审核、论证、审批和实施程序。

6.3.1.3 施工单位应落实班前安全教育、安全技术交底和风险告知制度，确保作业人员掌握作业风险及防控措施。

6.3.2 “两区三场”驻地洪涝、地质灾害及空间布局安全风险管控要点

6.3.2.1 施工驻地、办公生活区、钢筋加工场、拌和站、预制场等“两区三场”选址应充分考虑洪涝、地质灾害、周边环境及大型设备影响等风险因素。

6.3.2.2 “两区三场”建设应符合安全生产和消防管理要求，与危险源、高风险作业区域保持合理安全距离。

6.3.2.3 汛期、台风、高温等特殊时期，应加强风险监测预警和临灾处置，建立风险叫应机制。

6.3.3 桥梁工程管控措施

6.3.3.1 边坡、基坑、围堰坍塌风险管控要点

1) 施工单位应按规定编制边坡、基坑、围堰专项施工方案，严格执行编审流程后现场实施。

2) 应按规定对深基坑、围堰及高边坡开展监测，超预警值应立即采取处置措施。

3) 基坑周边严禁施工机械违章行驶和停放；围堰不得随意变更基底、封底厚度；出现滑塌、涌水涌砂立即停工撤人。

4) 通航水域围堰施工应设置船舶防撞警示措施，施工船舶严禁直接系泊在围堰上。

6.3.3.2 大型临时工程垮塌风险管控措施

1) 支架、挂篮、爬模、猫道、拱架等大型临时设施应按规定编制专项施工方案，严格执行编审流程后现场实施。关键受力构件进场应检验合格，严禁用普通螺栓替代高强螺栓。

2) 支架应严格执行搭设、预压、拆除流程，遇洪水或大雨浸泡后应重新验收支架基础、验算支架受力；

3) 挂篮、承重模板或支撑体系拆除时混凝土强度和弹性模量应达到设计要求。

4) 高墩、盖梁等高处作业应设置爬梯及临边防护，作业人员应正确使用安全带。

6.3.4 隧道工程风险管控措施

1) 严格按照施工方案施工，严禁擅自改变隧道开挖工法、超前支护缺失、上台阶和仰拱超循环进尺开挖、仰拱未及时封闭成环、超步距作业等。

2) 钻爆法施工的掌子面循环开挖支护进尺不应超过规范要求,超前支护措施应到位。掌子面开挖后,应清除掌子面及周边松动危石。

3) 勘察设计文件与实际地质条件严重不符或围岩级别跨等级变化时,应由设计单位按规定进行动态设计,并严格履行设计变更及原审批程序,经审批通过后方可实施,严禁未经审批擅自改变开挖及支护方法。

4) 隧道内动火作业应严格落实动火作业审批及现场防护。

5) 应对隧道开展有毒有害气体监测,浓度超标停止作业;隧道洞口高陡边仰坡应按设计要求进行加固防护和监测。

6) 盾构始发反力架应进行专项设计和实施,盾尾密封失效后严禁继续作业;瓦斯隧道应配齐防爆电气、通风、瓦斯检测系统,瓦斯浓度超标应立即处置。

6.3.5 内河港口、航道工程管控措施

6.3.5.1 临时码头坍塌风险

1) 施工单位应按规定编制临时码头专项施工方案,方案应按照各种工况和最不利荷载进行结构安全验算和专项结构设计,明确质量安全要求和验收标准,严格执行编审流程后现场实施。

2) 临时码头应经建设、设计、监理和施工等单位多方联合验收合格后正式投入使用。

3) 临时码头应建立沉降位移监测机制,严控码头荷载,定期对码头和岸坡进行巡视检查和沉降位移等监(观)测,发现变形异常立即采取措施。

6.3.5.2 其他施工风险

1) 高桩码头结构应按设计要求的“先削坡后沉桩”工序施工,接岸结构严禁超负荷堆载。

2) 沉箱牵引上船作业应按专项施工方案或技术规范要求,沉箱浮运应验算吃水深度、压载和浮游稳定性。

3) 板桩码头在锚锭与拉杆结构完成前,严禁进行码头前沿停泊水域开挖。

4) 水下爆破作业应符合专项施工方案或技术规范要求。

6.3.6 涉路施工风险管控要点

6.3.6.1 不中断交通的公路改扩建工程交通组织方案应按规定编制、审查,严禁擅自施工。

6.3.6.2 穿跨越公路、航道、铁路、轨道交通等进行梁板安装时应采取安全保障措施。

6.3.7 机械设备与车辆伤害风险管控要点

6.3.7.1 施工单位应在起重设备进场前组织设备进场前验收，确保限位、保险等各种安全装置齐全有效。

6.3.7.2 严格执行起重设备“十不吊”；严禁违规配重过孔；大型非标设备、爬模等应由专业厂家设计和制造，严禁超期周转使用。

6.3.7.2 施工现场车辆手续应完备，货车禁止载人；施工车辆应按要求设置倒车影像或雷达。

6.3.7.3 路面施工过程时，应设置隔离、限速警示等标识，严禁社会车辆随意进入施工现场。

6.4 双重预防机制

6.4.1 各参建单位应组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。

6.4.2 施工单位应制定施工安全风险分级管控制度，通过风险辨识与分析、分级管控等手段，找出致险因素，并分析、制定管控措施，指导事故隐患的预防或排查治理工作。

6.4.3 施工单位应建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，并建立事故隐患内部报告奖励机制。

6.4.4 发现重大事故隐患、监测预警异常、施工条件发生重大变化时，应立即重新开展风险辨识与评估，并调整风险等级和管控措施。

6.4.5 风险管控措施落实情况应纳入日常检查、专项检查和考核，形成风险辨识、风险管控、隐患整改、效果评价、持续改进的管理机制。

附 录 A
(资料性)
公路水运工程常见重大作业活动清单

表A.1 桥梁工程常见重大作业活动清单

工程类型	常见重大作业活动
基坑开挖、支护、降水工程	深度5m及以上的基坑（槽）的土（石）方开挖、支护、降水工程。
	开挖深度虽在5m以下，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建（构）筑物安全，或存在有毒有害气体分布的基坑（槽）的开挖、支护、降水工程。
基础工程	受地形限制需采取人工挖孔桩时，开挖深度15m及以上的人工挖孔桩或开挖深度不超过15m，但地质条件复杂的人工挖孔桩工程。
	平均高度6m及以上且面积1200m ² 及以上的砌体挡土墙的基础工程。
	水深20m及以上的各类深水基础工程。
	离岸无掩护条件下的桩基工程。
	在Ⅲ级及以上通航等级的内河航道上进行的基础工程。
大型临时工程	水深10m及以上的围堰工程。
	高度40m及以上墩柱，高度100m及以上索塔的滑模、爬模、翻模工程。
	支架高度8m及以上；跨径18m及以上，施工总荷载15kN/m ² 及以上；集中线荷载20kN/m及以上。
	用于钢结构安装等满堂承重支撑体系，承受单点集中荷载7kN及以上。
	50m及以上落地式钢管脚手架工程。
	提升高度在150m及以上的附着式升降脚手架工程或附着式升降操作平台工程。
	分段架体搭设高度在20m及以上的悬挑式脚手架工程。
	猫道、移动模架。
下部结构工程	栈桥、水上作业平台。
	高度40m及以上的墩柱、高度100m及以上的索塔等施工。
	在Ⅲ级及以上通航等级的内河航道上进行的下部结构的水上水下施工。
	斜拉桥、悬索桥的桥塔施工工程。
	悬索桥的锚定施工工程。
上部结构工程	悬索桥的隧道式锚碇施工工程。
	长度40m及以上梁的制造与运输、拼装与吊装。
	跨径36m及以上的钢结构安装工程。
	跨径150m及以上的钢管拱安装施工。
	跨径超过200m或最大块重超过250t的悬浇、悬拼施工工程。
	开敞式水域大型预制构件的运输与吊装作业。
	在Ⅲ级及以上通航等级的内河航道上进行的上部结构的水上施工。
	转体、顶推施工。

表A.1 桥梁工程常见重大作业活动清单（续）

工程类型	常见重大作业活动
上部结构工程	斜拉桥、悬索桥缆索施工工程。
	跨高速公路、一级公路、铁路的桥梁上部结构施工。
起重吊装工程	采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在100kN及以上的起重吊装工程，2台及以上轮式或履带式起重机起吊同一吊物的起重吊装工程。
拆除、爆破、维修工程	大桥及以上桥梁拆除工程。
	C级及以上爆破工程、水下爆破工程。
	桥梁换索、换墩等工程。
	重要建筑物、构筑物影响范围内的拆除工程。

附 录 A
(资料性)
公路水运工程常见重大作业活动清单

表A.2 路基路面工程常见重大作业活动清单

工程类型	常见重大作业活动
基坑开挖、支护、降水工程	开挖深度不小于 3m 的基坑（槽）开挖、支护、降水工程。
	深度小于 3m 但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）开挖、支护、降水工程。
滑坡处理	临河塘段滑坡处理；山坡滑坡处理。
填、挖方路基工程	边坡高度大于 20m 的路堤或地面斜坡坡率陡于 1: 2.5 的路堤，或不良地质地段、特殊岩土地段的路堤。
	土质挖方边坡高度大于 20m、岩质挖方边坡高度大于 30m，或不良地质地段、特殊岩土地段的挖方边坡。
	不良地质条件下有潜在危险性的土方、石方开挖工程。
基础工程	水泥搅拌桩、打入（静压）桩、碎石桩、强夯等地基处理工程。
	地下连续墙基础。
防护工程	石质边坡高度 30m 以上、土质边坡高度 15m 以上的边坡防护工程。
	大型或复杂的边坡防护工程（锚固防护、抗滑桩等）。
大型临时工程	各类工具式模板工程。
	支架高度不小于 5m；跨度不小于 10m，施工总荷载不小于 10kN/m ² ；集中线荷载不小于 15kN/m。
	便桥、临时码头。
涵洞、通道工程	顶进工程。
	下穿既有公路、铁路、管线施工。
起重吊装工程	采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程。
	采用起重机械进行安装的工程。
	起重机械设备自身的安装、拆卸。
拆除、爆破工程	复杂结构物机械拆除工程；结构物或石方爆破工程。

附 录 A
(资料性)
公路水运工程常见重大作业活动清单

表A.3 隧道工程常见重大作业活动清单

工程类型	常见重大作业活动
基坑开挖、支护、降水工程	开挖深度不小于 3m 的基坑（槽）开挖、支护、降水工程。
	深度小于 3m 但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）开挖、支护、降水工程。
基础工程	桩基础。
	挡土墙基础。
大型临时工程	围堰工程。
	各类工具式模板工程。
	支架高度不小于 5m；跨度不小于 10m，施工总荷载不小于 10kN/m ² ；集中线荷载不小于 15kN/m。
	搭设高度 24m 及以上的落地式钢管脚手架工程；附着式整体和分片提升脚手架工程；悬挑式脚手架工程，吊篮脚手架工程；自制卸料平台、移动操作平台工程；新型及异型脚手架工程。
	便桥、临时码头。
	水上作业平台。
隧道工程	不良地质隧道。
	特殊地质隧道。
	浅埋、偏压及邻近建筑物等特殊环境条件隧道。
	IV级及以上软弱围岩地段的大跨度隧道。
	小净距隧道。
	山岭隧道机械开挖
	瓦斯隧道。
	盾构始发、接收
	盾构设备安装、拆卸
	水下隧道
起重吊装工程	采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程。
	采用起重机械进行安装的工程。
	起重机械设备自身的安装、拆卸。
拆除、爆破工程	隧道拆除工程。
	爆破工程。

附 录 A
(资料性)
公路水运工程常见重大作业活动清单

表A.4.1 和表A.4.2 分别给出了沿海港口工程和内河港口工程常见重大作业活动清单。

表A.4.1 沿海港口工程常见重大作业活动清单

工程类型		常见重大作业活动
高桩码头工程		岸坡开挖。
		水上沉桩施工。
		水上灌注桩施工。
		平台便桥架设与拆除。
		水上现场浇筑（桩帽、横梁等施工）。
		水上吊运及安装（梁、板、靠船构件、钢引桥等吊运及安装）。
		接岸（驳岸）工程施工。
		软基处理。
		高边坡加固。
重力式码头工程		水下爆破作业（水下基槽炸礁或港池炸礁、基床爆夯）。
		潜水作业（基床整平）。
		沉箱预制（包含大型模板架设与拆除）。
		沉箱/方块出运下水。
		沉箱运输与安装。
		水上吊运及安装（沉箱、方块、钢引桥等吊运及安装）。
		大型模板架设与拆除及水上/临水现场浇筑（胸墙施工）。
		软基处理。
		驳岸工程施工。
板桩码头工程		岸坡开挖。
		水上沉桩施工（板桩水上沉桩施工）。
		地下连续墙成槽施工。
		地下连续墙钢筋笼起重吊装施工。
		基坑开挖（胸墙、帽梁，导梁浇筑前基坑开挖）。
		拉杆安装。
		码头前沿挖泥。
		高边坡加固。
防波堤及护岸工程	直立式	水下爆破作业（水下基槽炸礁或港池炸礁、基床爆夯）。
		潜水作业（基床整平）。
		沉箱预制（包含大型模板架设与拆除）。
		沉箱/方块出运下水。
		沉箱运输与安装。
		水上吊运及安装（沉箱或方块等吊运及安装）。
		大型模板架设与拆除及水上/临水现场浇筑（胸墙或防浪墙施工）
		软基处理。
	斜坡式	软基处理。
		水下爆破作业（爆破挤淤）。
		水上吊运及安装（护面施工）。
		大型模板安装与拆除（大型防浪墙浇筑）。

注：板桩结构的护岸工程参照板桩码头工程。

表A.4.2 内河港口工程常见重大作业活动清单

工程类型	常见重大作业活动
高桩码头工程	筑岛施工（适用于干地施工）。
	岸坡开挖。
	水上沉桩施工。
	水上灌注桩施工。
	平台便桥架设与拆除。
	水上现场浇筑（桩帽、横梁、框架等）施工，干地施工时为陆上现场浇筑。
	水上吊运及安装（梁、板、靠船构件、钢引桥等吊运及安装），干地施工时为陆上吊运及安装。
	接岸（驳岸）工程施工。
	软基处理。
	高边坡加固。
重力式码头工程	围堰施工（适用于干地施工）。
	基坑开挖（适用于干地施工）。
	水下爆破作业（水下基槽炸礁或港池炸礁、基床爆夯）。
	陆上爆破作业（适用于干地施工）。
	潜水作业（基床整平）。
	水上吊运及安装（方块、钢引桥等吊运及安装），陆上吊运与安装（适用于干地施工）。
	大型模板架设与拆除及水上/临水现场浇筑（胸墙施工），大型模板架设与拆除及陆上现场浇筑（干地施工时的墙身与胸墙施工）。
	软基处理。
	驳岸工程施工。
	高边坡加固。
板桩码头工程	水上沉桩施工（板桩水上沉桩施工）。
	地下连续墙成槽施工。
	地下连续墙钢筋笼起重吊装施工。
	基坑开挖（胸墙、帽梁，导梁浇筑前基坑开挖）。
	拉杆安装。
	码头前沿挖泥。
	高边坡加固。

表A.4.2 内河港口工程常见重大作业活动清单（续）

工程类型		常见重大作业活动
护岸工程	直立式	围堰施工（适用于干地施工）。
		基坑开挖（适用于干地施工）。
		水下爆破作业（水下基槽炸礁或港池炸礁、基床爆夯）。
		陆上爆破作业（适用于干地施工）。
		潜水作业（基床整平）。
		水上吊运及安装（方块等吊运及安装）。
		陆上吊运与安装（适用于干地施工）。
		大型模板架设与拆除及水上/临水现场浇筑（胸墙或防浪墙施工），大型模板架设与拆除及陆上现场浇筑（干地施工时的堤身与胸墙或防浪墙施工）。
		软基处理。
	斜坡式	软基处理。
		水下爆破作业（爆破挤淤）。
		水上吊运及安装（护面施工）。
		大型模板安装与拆除（大型防浪墙浇筑）。

注：板桩结构的护岸工程参照板桩码头工程。

附 录 A
(资料性)
公路水运工程常见重大作业活动清单

表A.5 航道工程常见重大作业活动清单

工程类型	常见重大作业活动
疏浚与吹填工程	航行挖泥（自航船）。
	非自航船复杂水域施工。
清礁工程	水下爆破作业。
	挖泥船清渣/挖机清渣。
	硬式扫床。
整治建筑物工程	散抛物（块石、石笼等）抛投。
	系结压载软体排护底。
	潜水作业（水下基床整平）。
	预制构件水上吊运安装。
助航设施工程	陡峭岸壁塔体安装作业。
	浮标抛设。

附 录 A
(资料性)
公路水运工程常见重大作业活动清单

表A.6 船闸工程常见重大作业活动清单

工程类型	常见重大作业活动
船闸工程	临时围堰施工。
	地下连续墙施工。
	基坑施工。
	船闸主体混凝土施工（闸首、闸室大体积混凝土施工）。
	板桩施工。
	水上沉桩施工。
	水上灌注桩施工。
	沉井预制与下沉。
	沉箱出运与安装。
	构件水上吊运及安装（预制块、预制板、钢引桥等吊运及安装）。
	潜水作业（基床整平、水下构件拆除）。
	闸阀门吊运及安装（闸门、阀门现场吊运及拼装）。
	拆除施工（改造工程原有水工结构、金属机电结构等拆除施工）。
	爆破作业（水下基槽炸礁、陆上石方开挖）。

附 录 B
(资料性)
主要风险管控措施建议

表B.1 安全体系主要风险管控措施建议

类别	主要风险隐患	风险管控措施建议
安全体系	安全条件保障和管理措施落实不到位	1. 参建单位应按规定设置安全生产管理机构，明确各岗位责任人员及责任范围。 2. 参建单位应按规定持有效等级的资质证书、安全生产许可证等。 3. 施工单位主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员应通过安全生产考核合格后方可任职。 4. 施工单位专职安全生产管理人员数量、专业方向应按规定配备。 5. 监理单位按法规、标准和合同约定配齐监理人员，并落实监理责任。 6. 建立节假日风险提级管控工作机制并落实。 7. 施工单位应按规定开展危险性较大的分部分项工程的专项施工方案的编制、审查等工作，手续未完善的严禁施工。 8. 按要求做好超危大工程安全管控，强化事故险兆的排查、管控和防范应对，加强对超危大工程异常工况的监测，及时做好突发情况处置。 9. 落实“班前会”机制，如实告知当日作业风险与防范措施。 10. 其他管控措施。

附 录 B
(资料性)
主要风险管控措施建议

表B.2 “两区三场”主要风险管控措施建议

类别	主要风险隐患	风险管控措施建议
“两区三场”	受灾风险	1. “两区三场”选址前宜按规定开展洪涝灾害评估和地质灾害评估工作。 2. 开展施工驻地选址排查，严禁将施工驻地设置在滑坡、泥石流、塌方、崩塌、洪水等灾害影响区域。 3. 生活区、办公区应与作业区、易燃易爆物品存储区、架空明设的用电线路保持安全距离。 4. 办公区、生活区应设置在塔式起重机、门式起重机、拌合罐体等高耸设备倾覆范围之外。 5. 汛期工程项目建设单位应及时收集预警预报信息，加强汛期施工工地及驻地巡查，完善施工驻地临灾预警叫应机制。 6. 其他管控措施。

附 录 B
(资料性)
主要风险管控措施建议

表B.3 桥梁工程主要风险管控措施建议

类别	主要风险隐患	风险管控措施建议
桥梁工程	边坡、基坑、围堰等施工坍塌风险	1. 边坡、基坑、围堰等施工应按要求编制专项施工方案，并按规定进行论证、审查。 2. 严格按照施工方案进行施工，边坡和基坑开挖坡率、支护方式、降排水和防护措施应满足施工方案和标准规范要求。 3. 按规定对深基坑、围堰及高边坡开展监测，超预警值时应立即采取处置措施。 4. 基坑周边严禁施工机械违章行驶和停放；深基坑周边严禁违规堆载。 5. 围堰施工严禁随意改变基底高程和封底混凝土厚度。 6. 侧壁出现局部滑塌、大量漏水或流土，基坑底部出现涌水或涌砂等情况，应停工撤人。 7. 通航水域围堰施工应设置船舶防撞警示措施，施工船舶严禁直接系泊在围堰上。 8. 其他管控措施。
	大型临时工程（设施）垮塌风险	1. 大型临时工程应按要求编制专项施工方案，并按规定进行论证、审查，且经安全验算、监理验收方可投入使用。 2. 关键受力构件、临时受力吊杆和螺栓等应满足设计和规范要求，严格按照规定进场检验，严禁使用普通螺栓代替高强螺栓。 3. 爬模锚靴、吊杆、螺栓等临时结构和关键受力构件等质量应符合设计要求，并按规定开展进场验收。 4. 盖梁底模安拆作业应按要求配备牢固可靠的安全母索和防坠器；作业人员严禁站立在被拆除的模板或平台上。 5. 高墩爬模顶升时应安装使用防坠吊带。 6. 梁板安装后应及时完成相邻梁板横向连接。 7. 支架支撑体系严格按照施工方案施工，规范搭设和拆除支架支撑体系，基础承载力、结构形式、预压程序、安拆顺序等应满足专项施工方案和规范要求。 8. 支架支撑体系的施工荷载应充分考虑设计值及降雨（雪）等因素。 9. 支架支撑体系施工严禁擅自改变支架结构形式、不按顺序安装拆除支架、未经预压验收投入使用等。 10. 支架支撑体系遇洪水或大雨浸泡后，应重新检验支架基础、验算支架受力。 11. 挂篮移动、承重模板或支撑体系拆除时，结构混凝土强度和弹

类别	主要风险隐患	风险管控措施建议
		性模量应达到设计要求。 12. 斜拉桥施工应按照专项施工方案设置塔端挂锁施工平台。 13. 悬索桥施工应按专项施工方案要求架设和拆除猫道，并采取抗风稳定措施。猫道使用的承重索及其他钢丝绳投入使用前应经验收合格。 14. 拱桥施工中，拱圈的结构强度应达到设计要求后实施拱架拆卸，拱架应对称均衡卸落。 15. 高处施工作业、盖梁等高处施工应规范设置人员爬梯及临边防护，设置安全带系挂点和安全母索，作业人员应正确使用安全带。 16. 其他管控措施。

附 录 B
(资料性)
主要风险管控措施建议

表B.4 隧道工程主要风险管控措施建议

类别	主要风险隐患	风险管控措施建议
隧道工程	隧道施工坍塌和涌水突泥风险	1. 严格按照施工方案施工，严禁擅自改变隧道开挖工法、超前支护缺失、上台阶和仰拱超循环进尺开挖、仰拱未及时封闭成环、超步距作业等。 2. 钻爆法施工的掌子面循环开挖支护进尺不应超过规范要求，超前支护措施应到位。 3. 掌子面开挖后，应及时进行找顶排险，清除掌子面及周边松动危石，经现场安全确认后，方可开展后续施工作业。 4. 隧道二衬钢筋焊接作业时，应严格落实动火作业审批及现场防护制度；防水板等易燃材料应采取覆盖阻燃隔离布、配备足量消防器材等防火隔离措施，严防电焊火花引燃。 5. 仰拱每循环开挖长度不应超过规范要求，开挖后应及时施作仰拱初支及仰拱填充。 6. 勘察设计文件与实际地质条件严重不符或围岩级别跨等级变化时，应由设计单位按规定进行动态设计，并严格履行设计变更及原审批程序，经审批通过后方可实施，严禁未经审批擅自改变开挖及支护方法。 7. 加强隧道施工监控量测、超前地质预报，发现异常情形立即采取安全管控措施。 8. 其他管控措施。

	其他	1. 隧道施工过程中，有毒有害气体监测应按专项施工方案或技术规范实施，有毒有害气体浓度达到或超过限值后，应立即停止作业并撤出人员，严禁继续作业。 2. 隧道洞口高陡边仰坡应按设计要求进行加固防护和监测。 3. 盾构始发反力架应经专项设计且按设计实施，盾构始发参数应根据地质条件和监测数据进行动态调整，严禁调节不当。 4. 盾尾密封失效后严禁继续作业。 5. 瓦斯隧道的防爆供配电系统、瓦斯检测系统、通风系统应按技术规范设置，系统功能应确保有效；瓦斯浓度达到或超过限值时，应立即采取有效处理措施。 6. 其他管控措施。
--	----	---

附 录 B
(资料性)
主要风险管控措施建议

表B.5 内河港口、航道工程主要风险管控措施建议

类别	主要风险隐患	风险管控措施建议
内河港口、航道工程	临时码头坍塌风险	1. 开展专项设计，按照各种工况和最不利荷载进行结构安全验算。 2. 严格按照设计和规范要求编制专项施工方案，明确质量安全要求和验收标准。 3. 按要求开展隐蔽工程验收和质量检验；经建设、设计、监理和施工等单位验收合格后正式投入使用。 4. 建立临时码头监测预警机制，投入使用后严格控制荷载，定期对码头和岸坡进行巡视检查和沉降位移等监（观）测，发现变形异常立即采取必要措施。 5. 其他管控措施。
	其他	1. 高桩码头结构应按设计要求的“先削坡后沉桩”工序施工，接岸结构严禁超负荷堆载。 2. 沉箱牵引上船作业应按专项施工方案或技术规范要求，沉箱浮运应验算吃水深度、压载和浮游稳定性。 3. 板桩码头在锚锭与拉杆结构完成前，严禁进行码头前沿停泊水域开挖。 4. 水下爆破作业应符合专项施工方案或技术规范要求。 5. 其他管控措施

附 录 B
(资料性)
主要风险管控措施建议

表B.6 其他主要风险管控措施建议

类别	主要风险隐患	风险管控措施建议
其他	涉路施工	1. 不中断交通的公路改扩建工程交通组织方案应按规定编制、审查，严禁擅自施工。 2. 穿跨越公路、航道、铁路、轨道交通等进行梁板安装时应采取安全保障措施。 3. 其他管控措施。
	施工车辆、机械设备伤害风险	1. 严格龙门吊、架桥机、塔吊等机械设备进场验收，使用前确保各种安全防护、保险限位装置齐全有效，严格落实起重作业“十不吊”。 2. 施工现场起重设备严禁吊人。 3. 梁板安装作业，架桥机严禁采用梁板吊挂配重方式进行过孔作业。 4. 大型设备、爬模等设备应由专业厂家设计和制造，严禁超期周转使用。 5. 严格施工现场车辆管理，严禁在施工现场使用手续不齐全的车辆。 6. 工程货运车辆严禁运送人员。 7. 施工车辆应按要求配备倒车影像、倒车雷达和防碰撞语音报警等安全装置，并保证其处于有效状态。 8. 规范施工现场交通组织，严格进出车辆和人员管理，严禁社会车辆随意进入施工现场。 9. 路面工程施工过程中，应设置交通隔离警示设施及限速标志。 10. 其他管控措施。

参考文献

- [1] GB 6441 生产安全事故分类与编码
- [2] GB/T 23694 风险管理 术语
- [3] GB/T 27921 风险管理 风险评估技术
- [4] GB/T 24353 风险管理 原则与实施指南
- [5] JT/T 1375.1 公路水运工程施工安全风险评估指南 第1部分：总体要求
- [6] JT/T 1375.2 公路水运工程施工安全风险评估指南 第2部分：桥梁工程
- [7] JT/T 1375.3 公路水运工程施工安全风险评估指南 第3部分：隧道工程
- [8] JT/T 1375.4 公路水运工程施工安全风险评估指南 第4部分：边坡工程
- [9] JT/T 1375.5 公路水运工程施工安全风险评估指南 第5部分：港口工程
- [10] JT/T 1375.6 公路水运工程施工安全风险评估指南 第6部分：航道工程
- [11] JT/T 1375.7 公路水运工程施工安全风险评估指南 第7部分：船闸工程
- [12] JT/T 1495 公路水运危险性较大工程专项施工方案编制审查规程
- [13] JT/T 1404 公路水运工程安全生产条件通用要求
- [14] JT/T 1498 公路工程施工安全监测与预警系统技术要求
- [15] 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 2021年6月10日
- [16] 公路水运工程安全生产监督管理办法 交通运输部令2017年第25号 2017年6月12日
- [17] 江苏省交通运输厅. 公路水运工程施工安全风险辨识评估管控指南 路基路面工程[M]. 北京：人民交通出版社，2022.
- [18] 江苏省交通运输厅. 公路水运工程施工安全风险辨识评估管控指南 桥梁工程[M]. 北京：人民交通出版社，2022.
- [19] 江苏省交通运输厅. 公路水运工程施工安全风险辨识评估管控指南 隧道工程[M]. 北京：人民交通出版社，2022.
- [20] 江苏省交通运输厅. 公路水运工程施工安全风险辨识评估管控指南 船闸工程[M]. 北京：人民交通出版社，2022.
- [21] 江苏省交通运输厅. 公路水运工程施工安全风险辨识评估管控指南 港口工程[M]. 北京：人民交通出版社，2022.
- [22] 江苏省交通运输厅. 公路水运工程施工安全风险辨识评估管控指南 航道工程[M]. 北京：人民交通出版社，2022.