

# 江苏省交通运输厅

---

苏交执法函〔2022〕129号

## 省交通运输厅关于印发《江苏省公路水运 工程施工安全风险辨识评估管控 指南（试行）》的通知

各设区市交通运输局，昆山、泰兴、沭阳县（市）交通运输局，厅机关相关处室，厅属有关单位：

现将《江苏省公路水运工程施工安全风险辨识评估管控指南（试行）》印发你们，请结合实际，认真组织实施。



抄送：交通运输部安质司。

江苏省公路水运工程  
施工安全风险辨识评估管控指南（试行）

江苏省交通运输厅

2022年7月

## 编制说明

为深入贯彻党中央、国务院关于加强安全生产工作和加快安全生产改革发展的决策部署，牢固树立以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，从源头上防范化解重大安全风险，江苏省交通运输厅组织编制了《江苏省公路水运工程施工安全风险辨识评估管控指南（试行）》（以下简称《指南》）。

《指南》提出了风险辨识程序、方法及风险管控的责任、措施等重点内容，为参建单位施工安全风险管控工作机制的建立提供了技术支撑，对提高施工安全管理水平具有重要指导作用。

《指南》共五章，涵盖了风险辨识、分级、管控等内容，包括总则、风险管理要求、风险辨识与分析、风险分级及风险管控等章节。

本指南适用于江苏省新建、改建、扩建公路水运工程施工安全风险辨识、风险评估及风险管控。

# 目 录

一、总 则.....	1
二、风险管理要求.....	2
三、风险辨识与分析.....	3
1、风险辨识与分析程序.....	3
2、作业程序分解.....	3
3、风险事件辨识.....	4
4、致险因素分析.....	4
5、风险事件后果类型分析.....	4
四、风险分级.....	5
1、作业活动风险分级.....	5
2、施工安全风险等级.....	6
五、风险管控.....	7
1、一般要求.....	7
2、风险管控责任.....	7
3、风险管控制度.....	8
4、风险管控措施.....	9
附件A 江苏省公路水运工程施工安全风险评估报告编制细则.....	11
附件B 参考文献.....	33

## 一、总 则

1. 为适应江苏省公路水运工程安全生产管理水平不断提升的需要，进一步加强施工安全风险辨识、评估、管控工作，防范化解重大安全风险，有效消除事故隐患，制定本指南。

2. 本指南适用于江苏省新建、改建、扩建公路水运工程的施工安全风险管理。

3. 过江通道、装配式桥梁和采用新技术、新工艺、新材料、新设备的工程除应符合本指南的规定外，尚应符合国家和行业标准。

4. 本指南依据《公路水运工程施工安全风险评估指南》《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估指南（试行）》《港口工程施工安全风险评估指南（沿海码头、护岸及防波堤分册）》《公路水路行业安全生产风险辨识评估管控基本规范（试行）》等国家和行业现行相关标准进行编制。

## 二、风险管理要求

1. 江苏省新建、改建、扩建公路水运工程应在开工前完成风险辨识，在《江苏省公路水运工程施工安全风险评估报告编制细则》所列风险评估范围的，应在开工前完成施工安全风险评估，施工安全风险评估报告编制具体要求详见附件 A 《江苏省公路水运工程施工安全风险评估报告编制细则》。

2. 施工安全风险辨识分为全面辨识和专项辨识。全面辨识是为全面掌握施工安全风险，全面、系统对工程施工作业活动开展的风险辨识；专项辨识是为及时掌握工程关键或重点施工部位、管理对象的安全风险，对施工范围内部分区域开展的施工安全风险辨识。

3. 全面辨识应每年不少于 1 次，专项辨识应在工程设计方案、施工方案、工程地质、水文地质、施工队伍等发生重大变化或管理部门有特殊要求时开展。

4. 施工安全风险辨识后，应对辨识出的风险进行分析，确定主要致险因素和风险事件后果类型。

5. 风险等级按照风险事件发生的可能性和后果严重程度，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。

6. 参建单位应依据风险的等级、性质等因素，科学制定管控措施。

7. 实施安全风险差异化动态管理，健全风险动态调整机制，明确风险辨识、分析与评估程序，根据项目风险变化情况及时调整风险级别。

### 三、风险辨识与分析

#### 1、风险辨识与分析程序

风险辨识与分析应包括 5 个步骤：工程资料的收集整理、施工现场地质水文条件 and 环境条件的调查（或补充勘察）、施工队伍素质和管理制度调查、施工作业程序分解和风险事件辨识、致险因素和风险事件后果类型分析。风险辨识与分析程序如图 3-1 所示。

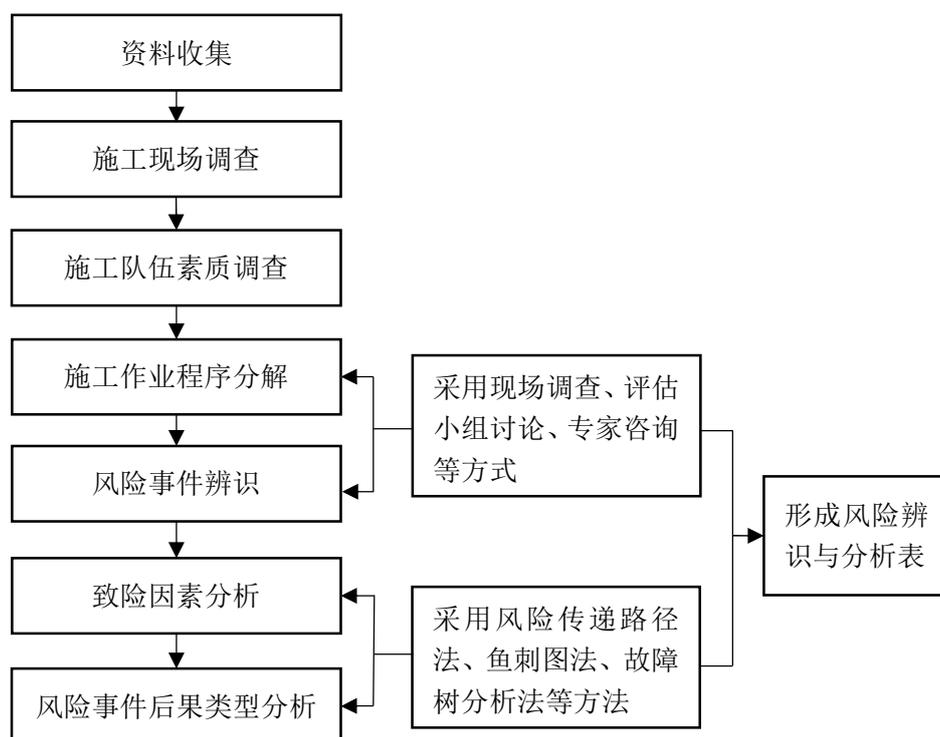


图 3-1 风险辨识与分析程序

工程资料的收集整理、施工现场地质水文条件 and 环境条件的调查（或补充勘察）、施工队伍素质和管理制度调查按《公路水运工程施工安全风险评估指南 第 1 部分：总体要求》（JTT 1375.1-2022）中 6.2.2、6.2.3、6.2.4 的要求进行。

#### 2、作业程序分解

依据《公路工程质量检验评定标准》《水运工程质量检验标准》《公路水运工程施工安全风险评估指南》和施工图设计文件、施工组织设计等所确定的施工工艺，通过现场调查、评估小组讨论、专家咨询等方式，将施工过程划分为不同的作业活动，将公路水运工程项目按照单位工程——分部工程——分项工程——工

序（单位）作业的层次进行分解，明确单位作业主要工序、施工方法、作业程序、机械设备和建筑材料等特点。

施工风险辨识单元可以是分部工程、分项工程、施工工序作业，辨识单元大小视风险辨识具体需要而定。

### 3、风险事件辨识

在施工作业程序分解后，针对不同作业活动，综合考虑历史风险事件发生情况以及风险事件之间的关联性、风险事件累积的危害性，依据《公路水运工程施工安全风险评估指南》《水上交通事故统计办法》《企业职工伤亡事故分类标准》等中的风险事件或伤害类型，结合项目实际情况，分别辨识各作业活动中可能发生的典型风险事件类型。

### 4、致险因素分析

从物的不安全状态（如地质条件、施工方案、施工环境、施工机械、自然灾害等方面）和人的不安全行为（如施工操作、作业管理等方面）分析致险因素。

### 5、风险事件后果类型分析

从人员伤亡和直接经济损失等方面分析风险事件后果类型，其中，可能受到风险事件伤害的人员类型包括作业人员自身、同一作业场所的其他作业人员、作业场所周围其他人员。

各作业活动的致险因素和风险事件后果类型分析通过评估小组讨论会的形式实施，宜采用风险传递路径法、鱼刺图法、故障树分析法等安全系统工程理论进行分析。

风险分析的结果填入表 3-1。

表 3-1 风险分析表

施工作业内容	典型风险事件	致害物	致险因素				风险事件后果类型					
			人的因素	物的因素	环境因素	管理因素	易导致受伤人员类型		人员伤亡			
							本人	他人	轻伤	重伤	死亡	

## 四、风险分级

### 1、作业活动风险分级

(1) 施工作业活动按复杂程度分为一般作业活动和重大作业活动。

(2) 一般作业活动和重大作业活动的区分方法，可采用定性（如检查表法）或半定量方法（如 LC 法和 LEC 法等），结合直接判定的方法。

LC、LEC 法分级标准分别按《公路水路行业安全生产风险辨识评估管控基本规范（试行）》《港口工程施工安全风险评估指南（沿海码头、护岸及防波堤分册）》等的相关要求执行，将采用 LC、LEC 法得到的风险等级为较大（或显著）及以上的作业活动定为重大作业活动。表 4-1 是采用 LC 法对风险进行估测的范例。

表4-1 采用LC法风险估测汇总表

单位工程	分部工程	分项工程	事故类型	风险计算		
				事故可能性 L	后果严重程度 C	风险大小 D

直接判定方法是依据《公路水运工程施工安全风险评估指南》《港口工程施工安全风险评估指南（沿海码头、护岸及防波堤分册）》《公路工程施工安全技术规范》《住房城乡建设部办公厅 关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》等文件，直接判定本项目存在的重大作业活动的一种方法。

(3) 将得出的重大作业活动进行单独列表统计，详见表 4-2。

表 4-2 本项目重大作业活动统计

工程类型	重大作业活动

(4) 重大作业活动风险估测可采用定性与定量相结合方法。风险事件后果严重程度的估测方法宜采用专家调查法, 风险事件可能性的估测方法宜采用指标体系法。

## **2、施工安全风险等级**

(1) 施工安全总体风险评估方法应根据工程的特点和实际进行选择, 宜采用专家调查法、指标体系法、主控因素判识法、事故案例法等。

(2) 施工安全专项风险评估可综合采用安全检查表法、作业条件危险性评价法 (LC 法、LEC 法)、专家调查法、指标体系法、风险矩阵法等方法。

(3) 为避免因评估方法不同可能导致的评估结果不一致, 必要时可选择采用不同方法比对验证风险评估结果。当采用不同方法得出的评估结果出现较大差异时, 应分析导致较大差异的原因, 确定合理的评估结果。

(4) 施工安全风险等级由低到高统一划分为四级: 低风险 (I 级)、一般风险 (II 级)、较大风险 (III 级)、重大风险 (IV 级)。

## 五、风险管控

### 1、一般要求

各参建单位应根据作业活动的风险等级，制定相应的风险管控措施，管控措施应考虑其可行性、可靠性、针对性和安全性。明确风险管控责任、制定风险管控制度、实施风险管控措施，将施工安全风险控制在可接受范围之内，防范生产安全责任事故的发生。

### 2、风险管控责任

严格落实风险管控主体责任，结合安全生产风险管控实际需求，以及机构设置情况，按照“分级管理”原则，明确不同等级风险管控责任分工，并细化各参建单位风险管控责任，并按相关要求落实重大风险源信息的登记备案。

#### （1）建设单位风险管控主要责任：

- 1) 对公路水运工程安全生产负管理责任；
- 2) 依法开展项目安全生产条件审核；
- 3) 按规定组织风险评估和安全生产检查；
- 4) 重点提出风险控制总体思路；根据实际情况要求进行设计优化；
- 5) 督促工程项目安全管理力量投入；
- 6) 优化资源（财、物）配置，保证安全经费及时、足额拨付；
- 7) 选择符合工程建设要求的施工单位等。

#### （2）监理单位风险管控责任：

- 1) 保证自身安全管理力量按要求投入，同时监督检查施工单位此项工作；
- 2) 根据实际情况提出设计优化建议；
- 3) 监督检查施工单位风险管控规章制度建立及落实情况；
- 4) 监督检查施工单位安全生产投入的有效实施情况；
- 5) 在实施监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改；
- 6) 情节严重的，应当下达工程暂停令，并及时报告建设单位等。

#### （3）施工单位风险管控责任：

- 1) 建立并落实风险管控规章制度，如全员安全生产责任制、安全风险分级管控制度、风险降低工作制度、事故隐患排查治理制度等；

2) 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；

3) 重大风险源告知作业人员，在施工现场设置风险告知牌，与作业人员签订书面的风险告知书；

4) 根据需要采取调整施工方案、加强安全措施、提高管理水平和人员的素质等风险控制措施，将风险至少降低到可接受的程度；

5) 适时开展风险管理教育培训；

6) 保证安全生产投入的有效实施；

7) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；

8) 及时、如实报告生产安全事故等。

(4) 勘察设计等单位风险管控责任：

1) 应当具备国家规定的资质条件，并对其作出的勘察、设计等成果的合法性、真实性负责；

2) 不得租借资质、挂靠、出具虚假材料；

3) 积极配合建设单位，从勘察、设计等方面减少工程建设风险；

4) 应当考虑施工安全操作和防护的需要，对涉及施工安全的重点部位和环节在设计文件中加以注明，提出安全防范意见；

5) 按相关要求开展设计风险评估，依据设计风险评估结论，对存在较高安全风险的工程部位还应当增加专项设计，并组织专家进行论证。

### 3、风险管控制度

项目应制定各项风险管控制度，主要包括：全员安全生产责任制、安全风险分级管控制度、风险降低工作制度、安全技术交底制度、安全教育培训制度、事故隐患排查治理制度等。

(1) 全员安全生产责任制

参建单位应建立全员安全生产责任制，制度应涵盖所有层级和所有岗位的安全生产责任制，明确安全生产责任范围，在适当位置进行了公示，按照规定对所有岗位从业人员进行安全生产责任制教育培训，建立了全员安全生产责任制考核制度并彻落实到位等。

(2) 安全风险分级管控制度

参建单位应建立安全风险分级管控制度，制度内容应包括：风险管理组织机构、责任部门或人员、风险管理程序和方法、风险分级情况、管控对象和要求、管控方法及措施、预警及响应处置等。

### （3）风险降低工作制度

存在III级（较大风险）及以上风险的，参建单位应建立风险降低工作制度，保证将风险至少降低到可接受的程度，制度内容应包括：风险类型、级别、风险降低原则、风险降低责任单位或部门、风险降低程序和方法、风险降低措施、风险降低目标、风险降低效果评价等。

### （4）安全技术交底制度

参建单位应建立安全技术交底制度，制度应包含安全技术总交底、专项施工方案安全技术交底、工种操作规程交底、风险告知等。

参建单位应将重大风险源告知作业人员，在施工现场设置风险告知牌，与作业人员签订书面的风险告知书，保证进入施工现场人员能够了解、掌握所在场所的风险情况。风险告知书内容应包括：风险名称、致险因素、可能产生的风险事件类型、风险等级、风险控制措施、应急处置措施、责任部门或人员及联系方式等。

### （5）安全教育培训制度

参建单位应建立安全教育培训制度，制度内容应包括：教育培训对象、形式、类别、人员、频率、考核要求等。在制定年度教育培训计划时，将施工安全风险管理相关内容纳入教育培训计划中，并适时组织相关培训。

### （6）事故隐患排查治理制度

参建单位应建立事故隐患排查治理制度，制度内容应包括：隐患分类、隐患处理方式、隐患排查、隐患报告、隐患治理整改等。

## 4、风险管控措施

### （1）实施“图斑化”管理

应建立风险辨识、分析、防控等协同机制，全面辨识系统性、区域性、多发性和偶发性重大风险。将风险等级用不同颜色在施工形象进度图中标识出来，形成“红、橙、黄、蓝”四色施工安全风险分布图，同时以列表方式汇总重大作业活动风险等级。并在作业场所出入口等显著位置设置安全风险告知牌和四色施工

安全风险分布图；根据风险的严重程度，将重大风险的重要信息纳入月度调度信息内容，建立施工安全风险“一图、一册、一表”（施工平面布置图、施工方案手册、施工进度表）。

#### （2）实施动态监管

采取事前预控、事中监控、事后评价的方式，实施动态、循环的风险控制，直至将风险至少降低到可接受的程度。

#### （3）推进“本质安全”建设

公路水运工程建设过程中，往往在规范化和标准化之外存在着大量不确定性、不可预见的潜在风险因素，如来自于环境、材料、人的认识局限性及结构自身的原因等，使得公路水运工程的规划、设计、施工、运营过程都不可避免地面临着各种风险。从对建设条件、结构方案、施工技术和运营管理等四个方面入手，整体检查和消除设计、技术方案等中的盲点或遗漏；应用各种风险应对措施，将意外事故的发生概率降到最低，以提高项目实施的安全水平，减少意外事故所造成的损失，推动本质安全稳步提升。

#### （4）推动风险“信息化”建设

加强风险管理信息化管理平台建设，采用 BIM 模型、信息技术、智能化设备等，将所有辨识出的风险和排查出的隐患全部录入信息系统，逐步实现对项目风险管控和隐患排查治理情况的信息化管理。针对可能引发重特大事故的重点区域、部位、环节，加强远程监测预警、自动化控制和紧急避险、自救互救等设施设备的使用。

#### （5）强化“双重预防机制”

结合工程实际，在系统总结法律法规和经验做法的基础上，制定安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制方案，明确安全风险类别、分级的方法和依据，明晰重大事故隐患判定。积极开展对标找差活动，进一步强化安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

#### （6）建立“五个清单”

根据工程实际，深化细化实化重大风险清单及管控措施，准确掌握重大风险具体部位，建立重大风险基础信息清单、责任分工清单、防控措施清单、监测监控清单和应急处置清单等五个清单。

# 附件 A 江苏省公路水运工程 施工安全风险评估报告编制细则

## 1. 一般要求

为科学开展公路水运工程安全生产风险管理，提高施工安全风险评估水平，加强施工安全风险评估报告编制的规范化、标准化，制定本文件。

本文件对公路水运工程施工安全风险评估的体系建立和施工安全总体风险评估、施工前安全专项风险评估、施工过程专项风险评估、风险控制效果评价报告的编制工作提出了具体的要求。

本文件适用于江苏省新建、扩建、改建公路水运工程的施工安全风险评估报告的编制。

## 2. 施工安全风险评估体系

2.1 公路水运工程施工安全风险评估体系一般由施工安全总体风险评估、施工安全专项风险评估两个阶段构成。

2.2 施工安全总体风险评估由项目建设单位组织实施，根据本文件“三、风险评估范围”的要求，结合工程实际情况确定是否开展。对拟开展施工安全总体风险评估的，应在项目开工前完成。施工安全总体风险评估从工程特点、施工环境、地质条件、气象水文、资料完整性等项别对公路水运工程施工安全风险作出评估，属于静态评估。

2.3 专项风险评估由施工单位组织实施。施工安全专项风险评估包括施工前安全专项风险评估、施工过程专项风险评估和风险控制预期效果评价等环节，贯穿整个施工过程。

2.4 对总体风险评估为Ⅲ级（较大风险）及相关要求应开展施工前安全专项风险评估的工程，应按要求开展施工前安全专项风险评估。施工前安全专项风险评估应在合同段开工前完成，应包括风险辨识与风险分析、风险估测、风险控制等，属于动态评估。

2.5 施工过程中，出现 7.1 情况之一的，应开展施工过程安全专项风险评估。

2.6 对于较大风险(Ⅲ级)和重大风险(Ⅳ级)的作业活动，应在实施风险控制措施、完成典型施工或首件施工后，开展风险控制预期效果评价。

2.7 施工安全总体风险评估、施工安全专项风险评估之间应相互衔接，总体风险评估结论可为建设单位的项目组织实施、安全管理力量投入、资源配置和施工单位选择等方面决策提供支持，应作为施工单位编制施工组织设计和开展专项风险评估的依据。专项风险评估结论应作为施工单位完善施工组织设计、应急预案编制、专项施工方案、风险管理等的依据。

2.8 风险评估报告应全面反映风险评估过程，将风险评估过程中的工作记录、采用的评估方法、获得的评估结果、风险控制措施建议等都应写入评估报告。

2.9 风险评估报告应客观科学、内容全面、文字简洁、数据完整，提出的风险控制措施具有针对性和可操作性。

2.10 风险评估报告应进行档案管理。

### **3. 施工安全风险评估范围**

3.1 本文件 3.3、3.4 所列的公路水运工程，应按公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评估指南的要求开展施工安全风险评估，编制施工安全风险评估报告。

3.2 在本文件 3.3、3.4 所列范围之外的公路水运工程，应在开工前进行风险辨识、分析，根据风险辨识的结果，确定不同风险等级并采取相应的风险管控措施。

#### **3.3 公路水运工程施工安全总体风险评估范围**

3.3.1 下列公路桥梁工程应开展施工安全总体风险评估：所有桥梁工程。

3.3.2 下列隧道工程应开展施工安全总体风险评估：所有隧道工程。

3.3.3 下列边坡工程、道路工程应开展施工安全总体风险评估：

(1) 高于 20m 的土质边坡或高于 30m 的岩质边坡。

(2) 老滑坡体、老错落体等不良地质体地段开挖形成的不足 20m 边坡。

(3) 膨胀土、高液限土、黄土等特殊岩土地段开挖形成的不足 20m 边坡。

(4) 城乡居民居住区、民用军用地下管线分布区、高压线塔、水体、易燃易爆构筑物附近等周围环境复杂，或影响毗邻建构筑物安全的开挖形成不足 20m 边坡。

(5) 一级公路及以上的改扩建道路工程。

(6) 其他有必要开展施工安全总体风险评估的边坡、道路工程。

### 3.3.4 下列港口工程应开展施工安全总体风险评估：

- (1) 沿海码头工程：集装箱、件杂货、多用途等，大于或等于 10 万吨级；散货、原油，大于或等于 20 万吨级；液体化工，大于或等于 2 万吨级。
- (2) 内河码头工程：大于或等于 2000 吨级。
- (3) 防波堤或护岸工程：最大水深大于或等于 6 m；长度大于或等于 1 000 m。
- (4) 台风频发区港口工程：近 5 年，年平均正面遭受台风(红色预警)1 次及以上或受台风影响(橙色预警)2 次及以上。
- (5) 新港区港口工程。
- (6) 离岸距离大于或等于 1 000 m 的港口工程。
- (7) 海洋岛礁港口工程。
- (8) 年水位差大于或等于 4 m 的港口工程。
- (9) 需要破堤(二级及以上的防洪堤或海堤)施工的港口工程。
- (10) 海上管廊工程。
- (11) 主体采用装配式施工工艺的港口工程。
- (12) 采用新理论、新材料、新技术、新工艺、新设备的港口工程。
- (13) 在化工区内建设的港口工程。

### 3.3.5 下列航道工程应开展施工安全总体风险评估：

- (1) 整治建筑物工程：新建护岸总长度大于或等于 3 km；或新建护滩(底)总面积大于或等于 10 万 m<sup>2</sup>；或新建堤坝总长度大于或等于 2 km。
- (2) 疏浚与吹填工程：内河疏浚与吹填工程量大于或等于 100 万 m<sup>3</sup>；沿海疏浚与吹填工程量大于或等于 300 万 m<sup>3</sup>；海上疏浚与吹填作业。
- (3) 清礁工程。
- (4) 助航设施工程：新建及调整助航设施数量大于或等于 100 个；或新建岸标位于陡峭岸壁、远海孤岛等恶劣施工环境。
- (5) 涉及涉水生态环境敏感区段的航道工程。
- (6) 施工区域年平均正面遭受台风(红色预警)1 次及以上或受台风影响(橙色预警)2 次及以上；或占用主航道施工；或桥区、渡口、码头周边水域、防波堤围堰等复杂的施工环境施工。

- (7) 航道工程施工可能影响桥梁、隧道、码头等建(构)筑物结构安全的。
- (8) 边通航边施工的航道工程。
- (9) 采用平地开河的航道工程。
- (10) 采用新结构、新材料、新技术、新工艺、新设备的航道工程。
- (11) 其他有必要开展施工安全总体风险评估的航道工程。

### 3.3.6 下列船闸工程应开展施工安全总体风险评估：

- (1) 新建船闸工程：船闸级别Ⅲ级及以上或设计通航船舶 1000 吨级及以上。
- (2) 改建、扩建船闸工程：改建、扩建后船闸级别Ⅳ级及以上。
- (3) 感潮区域船闸工程：设计水头大于或等于 5 m 的船闸工程。
- (4) 环境复杂地区的船闸工程：台风频发区[近 5 年,年平均正面遭受台风(红色预警)1 次及以上或受台风影响(橙色预警)2 次及以上]。
- (5) 采用新结构、新材料、新技术、新工艺、新设备的船闸工程。
- (6) 其他有必要开展施工安全总体风险评估的船闸工程。

### 3.3.7 下列其他工程应开展施工安全总体风险评估：

- (1) 大临工程采用单独招标的公路水运工程。
- (2) 桥梁、隧道拆除工程。
- (3) 爆破工程。

## 3.4 公路水运工程施工安全专项风险评估范围

经施工安全总体风险评估为Ⅲ级（较大风险）及以上风险的公路水运工程应开展施工安全专项风险评估。

## 4. 施工安全风险评估步骤

4.1 施工安全风险评估工作主要包括以下几个步骤：成立评估工作小组、明确评估要求、资料收集、现场调查、选择评估方法、风险等级划分、开展风险评估、风险评估报告编制、风险评估报告评审、风险评估发布等。

4.2 施工安全总体风险评估和施工安全专项风险评估风险等级分为：低风险（Ⅰ级）、一般风险（Ⅱ级）、较大风险（Ⅲ级）、重大风险（Ⅳ级）。

4.3 施工安全总体风险评估的评估工作小组应吸纳本项目的建设、监理、施工单位的主要负责人，作为评估工作小组成员，参与总体风险评估工作；施工安全专项风险评估的评估工作小组应吸纳本合同段的技术、质量、安全的负责人，作为评估工作小组成员，参与专项风险评估工作。

## **5. 施工安全总体风险评估**

### **5.1 评估对象及评估目的**

5.1.1 根据项目规模、特点、同类项目建设管理经验及风险初步预判情况等，并结合本文件“3.3 公路水运工程施工安全总体风险评估范围”的要求，明确评估对象。

5.1.2 评估工作小组应本着科学、公正、严谨的态度，选择科学的评估方法和规范的评估程序，开展施工安全总体风险评估工作。

5.1.3 制定项目风险管理方针及策略，在总体风险评估的基础上，还应对风险实行有效地控制，预防、妥善处理风险事件造成的不利后果。

### **5.2 编制依据**

5.2.1 评估依据应包含但不限于以下内容：

(1) 相关的国家和行业标准、规范。

(2) 项目批复文件。

(3) 项目可行性研究报告、工程地质勘察报告，初步设计文件、施工图设计文件，以及海事、港航、水利、环保等部门作出的与工程建设安全有关的文件等。

(4) 现场调查资料。

### **5.3 工程概况**

5.3.1 项目建设情况的简介，主要包括地理位置、总体布置、建设规模、主要工程量统计等，明确工程建设安全技术标准。

5.3.2 与施工密切相关的外部环境介绍，主要包括气象、水文、地形地貌、工程地质、工程沿线环境等。

5.3.3 充分考虑本项目与现有、其他拟建工程的关系及影响，与地区建设统一规划相协调，合理落实施工进度、资金、管控措施等。

5.3.4 在对现场调查的基础上，通过对项目可行性研究报告、工程地质勘察报告、设计文件等分析，得出本项目的工程重难点及特点，主要有项目规模、结构复杂程度、施工难度、环境恶劣情况等方面。

5.3.5 总体设计方案的简述，主要包括工程总体设计、路线位置、纵断面图、结构设计方案、主要施工工艺等。

5.3.6 在评估方法中需要明确的其他相关内容。

## 5.4 评估过程和评估方法

### 5.4.1 一般要求

(1) 施工安全总体风险评估对象按本文件“三、风险评估范围”的要求执行。

(2) 施工安全总体风险评估方法应根据工程的特点和实际进行选择，宜采用专家调查法、指标体系法、主控因素判识法、事故案例法等，为避免因评估方法不同可能导致的评估结果不一致，必要时可选择采用不同方法比对验证风险评估结果。当采用不同方法得出的评估结果出现较大差异时，应分析导致较大差异的原因，确定合理的评估结果。

### 5.4.2 专家调查法

按《公路水运工程施工安全风险评估指南》(JT/T 1375-2022)等施工安全风险评估指南的相关要求执行。

### 5.4.3 指标体系法

按《公路水运工程施工安全风险评估指南》等施工安全风险评估指南的相关要求执行。

### 5.4.4 主控因素判识法

(1) 公路桥梁工程、以钻爆法为主要开挖手段的隧道工程宜采用主控因素判识法，无法判识时宜采用专家调查法或指标体系法。

(2) 公路桥梁工程当采用主控因素判识法时，应从建设规模、地质水文条件、气候环境条件、地形地貌、桥位特征和施工技术方面，判识影响桥梁施工安全的主控因素，直接确定总体风险等级。

(3) 公路隧道工程当采用主控因素判识法时，应从隧道区域环境、隧道长度、围岩情况、预测瓦斯涌出量、预测涌水量、断层破碎带宽度、地应力、岩溶发育程度等方面，判识影响隧道施工安全的主控因素，直接确定总体风险等级。

(4) 由不同主控因素确定的桥梁施工安全总体风险等级不同时，应以等级高者为准。

### 5.4.5 事故案例法

事故案例法作为施工安全风险评估的一种辅助的分析方法，常与专家调查法、

指标体系法等配套使用。事故案例法是指编制单位在收集与本项目类似工程事故案例的基础上，对发生的典型事故类型进行分析、研究，确定评估对象的总体风险等级。

## 5.5 评估内容

### 5.5.1 专家调查法评估内容

当采用专家调查法进行总体风险评估报告编制时，应按《公路水运工程施工安全风险评估指南》和公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评估指南的相关要求执行。

### 5.5.2 指标体系法评估内容

5.5.2.1 当采用指标体系法对公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等进行总体风险评估报告编制时，一般按以下要求进行：

#### (1) 确定合理的评估指标

应按《公路水运工程施工安全风险评估指南》和公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评估指南相关要求执行。

#### (2) 构建评估指标体系

评估工作小组根据筛选出的评估指标，以项别为一级指标，以筛选出的评估指标为二级指标，构建总体风险评估指标体系，总体风险评估指标体系格式见表 5.5.2.1-1。

表 5.5.2.1-1 总体风险评估指标体系格式

项别	评估指标	分级	基本分值 ( $R_{ij}$ )		权重系数 ( $\gamma_{ij}$ )	评估分值 ( $X_{ij}$ )	说明
			分值范围	取值			

#### (3) 重要性排序及权重系数

按《公路水运工程施工安全风险评估指南》(JT/T 1375-2022)和公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评

估指南的相关要求执行。

(4) 计算风险评估基本分值 ( $R_{ij}$ )

评估工作小组根据工程实际情况,采用打分的方式,分别对总体风险评估指标体系内的基本分值 ( $R_{ij}$ ) 进行赋值打分,结合每位小组成员的权重系数,取加权平均值作为最终的  $R_{ij}$  值,见表 5.5.2.1-2。

表 5.5.2.1-2 总体风险评估基本分值 ( $R_{ij}$ ) 打分表

项别	评估指标	成员姓名	成员 A	.....	成员 N	加权平均值 $R_{ij}$
		成员权重系数				

(5) 确定风险评估分值

将评估指标的权重系数、加权平均后的评估分值  $R_{ij}$  代入至总体风险评估指标体系中,计算得出总体风险评估分值。

(6) 确定风险评估等级

按《公路水运工程施工安全风险评估指南》(JT/T 1375-2022)和公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评估指南的指标体系法总体风险分级标准,得出评估对象总体风险评估的风险等级。

5.5.3 主控因素判识法评估内容

公路桥梁工程、隧道工程采用主控因素判识法时,按《公路水运工程施工安全风险评估指南》和公路桥梁工程、隧道工程等施工安全风险评估指南的相关要求执行。

**5.6 重要性指标清单、重大作业活动建议**

为使总体风险评估对后续风险管控工作有更好的指导性,评估工作小组应将评估指标按评估分值 ( $X_{ij}$ ) 由大到小进行排序,形成重要性指标清单。

总体风险评估可采用直接判定法,结合项目实际情况,对项目存在的重大作业活动范围宜提出指导性建议,施工单位在开展专项风险评估时应积极采纳此项建议。具体可对照《公路水运工程施工安全风险评估指南》《港口工程施工安全风险评估指南(沿海码头、护岸及防波堤分册)》等直接判定重大作业活动的范围,同时应参考《公路工程施工安全技术规范》所列危险性较大的工程、其他要

求应编制专项施工方案的工程（如住房城乡建设部办公厅《关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》中所列危险性较大的工程）等。

## 5.7 风险控制措施及建议

5.7.1 应根据总体风险评估结果与接受准则，提出风险控制措施，见表 5.7.1-1。

表 5.7.1-1 总体风险接受准则与控制措施

风险等级	接受准则	控制措施
等级 I (低风险)	可忽略	维持日常安全生产管理工作，不需采取附加的风险防控措施。
等级 II (一般风险)	可接受	需采取风险防控措施：加强安全管理力量，严格日常安全生产管理工作。
等级 III (较大风险)	不期望	应采取降低风险措施：采取加大安全管理力量投入、强化安全资源配置，选择有经验及自控能力强的施工单位、增加工程保险投保等措施。
等级 IV (重大风险)	不可接受	应采取一整套的措施降低风险：采取优化工程设计方案或设计阶段的施工指导方案，高度重视项目的后续组织实施，加大安全管理力量和资金投入，强化安全资源配置、选择有经验及自控能力强的施工单位、增加工程保险投保等措施。

5.7.2 总体风险评估应提出主要风险控制措施建议，重点提出风险控制总体思路，以及设计优化、安全管理力量投入、资源（财、物）配置、施工单位选择的建议。

5.7.3 总体风险评估同时应对以下内容提出初步的控制措施及建议：气象、水文风险规避与控制、工程地质风险规避与控制、周边环境影响、重大作业活动施工等。

## 5.8 评估结论

施工安全总体风险评估结论应包含以下内容：

- (1) 风险等级（各评估对象）。
- (2) 重要性指标清单（当采用指标体系法时）。
- (3) 专项风险评估对象。
- (4) 风险控制措施建议。
- (5) 评估结果自我评价及遗留问题说明。

## 5.9 附件

附件应包括评估计算过程文件、评估人员信息、评估单位资质信息、风险控制平面图等。

## 6. 施工前安全专项风险评估

### 6.1 评估对象及评估目的

6.1.1 根据总体风险评估的结论，对总体风险等级为III级（较大风险）及以上风险等级的公路水运工程，应确定为施工前安全专项风险评估的评估对象。

6.1.2 简述施工前安全专项风险评估的主要目的，主要目的包括确定风险等级、提出相关控制措施及建议等，其结论应作为施工单位完善施工组织设计、编制完善专项施工方案的依据。

6.1.3 评估工作小组应本着科学、公正、严谨的态度，选择科学的评估方法和规范的评估程序，开展本合同段施工前安全专项风险评估工作。

### 6.2 编制依据

(1) 相关的国家和行业标准、规范。

(2) 项目可行性研究报告、工程地质勘察报告、初步设计文件、施工图设计文件以及审查意见等。

(3) 总体风险评估成果及工程前期的风险评估成果。

(4) 现场调查资料。

### 6.3 工程概况

6.3.1 合同段建设情况的简介，主要包括地理位置、总体布置、建设规模、参建单位、主要工程量统计、工程建设安全技术标准等。

6.3.2 与施工密切相关的外部环境介绍，主要包括气象、水文、地形地貌、工程地质、工程沿线环境等。

6.3.3 充分考虑本工程与现有、拟建工程的关系及影响等。

6.3.4 在对本合同段充分现场调查的基础上，通过对项目可行性研究报告、工程地质勘察报告、设计文件、总体风险评估等分析，得出本合同段的工程重难点及特点。

6.3.5 在评估方法中需要明确的其他相关内容。

## 6.4 评估过程及评估方法

### 6.4.1 评估基本流程及主要方法

(1) 公路水运工程施工前安全专项风险评估的基本流程应包括风险辨识与风险分析、风险估测、风险控制，施工前安全专项风险评估流程见图 6.4.1-1。

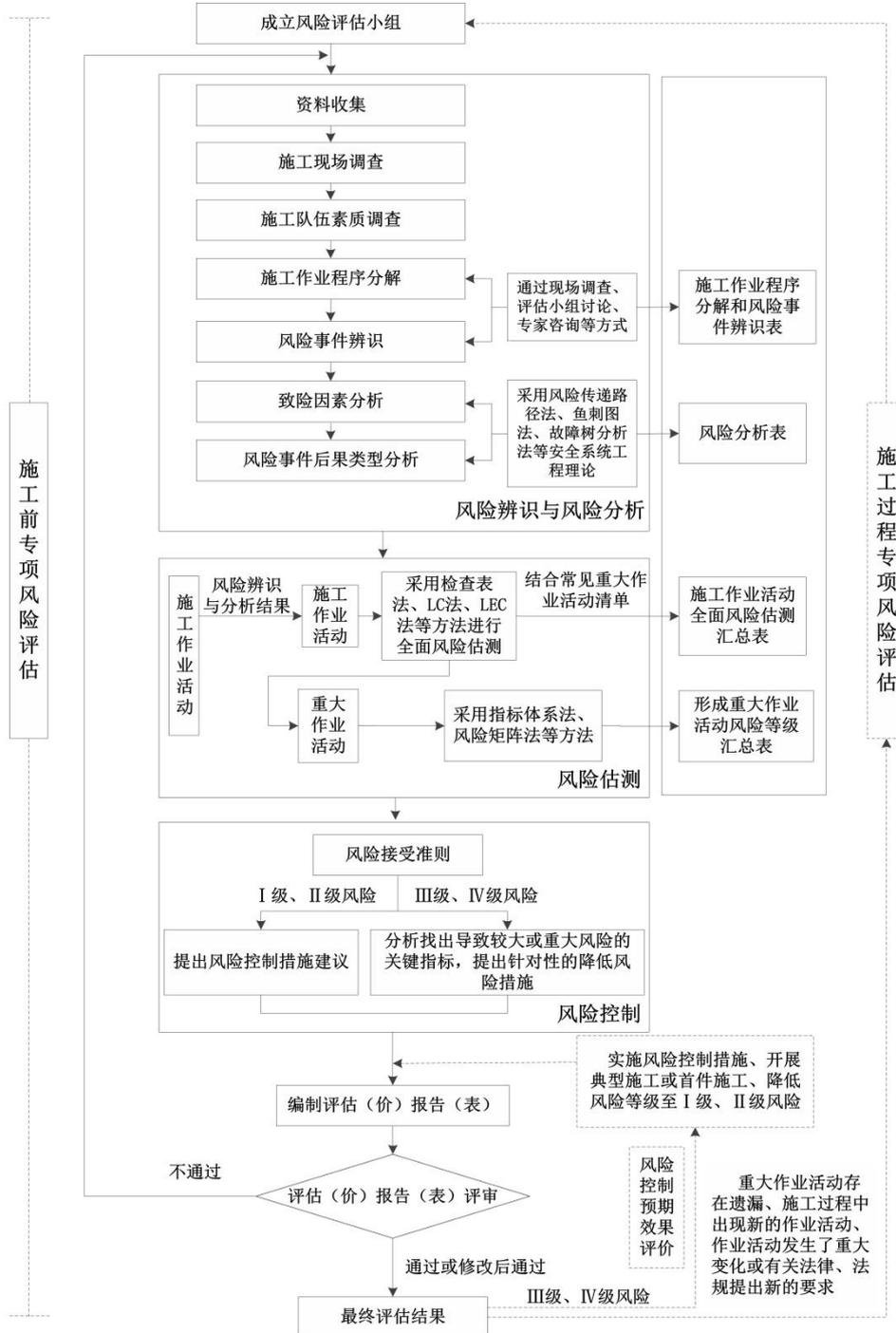


图 6.4.1-1 施工前安全专项风险评估流程

(2) 施工安全专项风险评估可综合采用安全检查表法、作业条件危险性评价法 (LC 法、LEC 法)、专家调查法、指标体系法、风险矩阵法等方法。为避

避免因评估方法不同可能导致的评估结果不一致，必要时可选择采用不同方法比对验证风险评估结果。当采用不同方法得出的评估结果出现较大差异时，应分析导致较大差异的原因，确定合理的评估结果。

#### 6.4.2 风险辨识与风险分析

6.4.2.1 风险辨识与风险分析应包括 5 个步骤：工程资料的收集整理、施工现场地质水文条件 and 环境条件的调查（或补充勘察）、施工队伍素质和管理制度调查、施工作业程序分解和风险事件辨识、致险因素及风险事件后果类型分析。工程资料的收集整理、施工现场地质水文条件 and 环境条件的调查（或补充勘察）、施工队伍素质和管理制度调查应按《公路水运工程施工安全风险评估指南 第 1 部分：总体要求》（JT/T 1375.1-2022）的 6.2.2、6.2.3、6.2.4 条款执行。

6.4.2.2 施工作业程序分解和风险事件辨识包括如下内容：

（1）依据《公路工程质量检验评定标准》《水运工程质量检验标准》《公路水运工程施工安全风险评估指南》和施工图设计文件、施工组织设计等所确定的施工工艺，通过现场调查、评估小组讨论、专家咨询等方式，将施工过程划分为不同的作业活动，将公路水运工程项目按照单位工程——分部工程——分项工程——工序（单位）作业的层次进行分解，明确单位作业主要工序、施工方法、作业程序、机械设备和建筑材料等特点。

（2）专项风险评估单元可以是分部工程、分项工程、工序（单位），评估单元大小视风险评估具体需求而定。

（3）在施工作业程序分解后，针对不同作业活动，综合考虑历史风险事件发生情况以及风险事件之间的关联性、风险事件累积的危害性，依据《公路水运工程施工安全风险评估指南》《水上交通事故统计办法》《企业职工伤亡事故分类标准》等中的风险事件或伤害类型，结合项目实际情况，分别辨识各作业活动中可能发生的典型风险事件类型。

（4）施工作业程序分解和风险事件辨识情况应作为风险评估过程的记录之一，如表 6.4.2-1 所示。

表 6.4.2-1 施工作业程序分解和风险事件辨识表

单位工程	分部工程	分项工程	施工工序	典型事故类型	备注


### 6.4.2.3 风险分析

(1) 风险分析应包括如下内容：

1) 物的不安全状态（如地质条件、施工方案、施工环境、施工机械、自然灾害等方面）和人的不安全行为（如施工操作、作业管理等方面）。

2) 人员伤亡和直接经济损失等方面分析风险事件后果类型，其中，可能受到风险事件伤害的人员类型应包括作业人员自身、同一作业场所的其他作业人员、作业场所周围其他人员。

3) 各作业活动的致险因素和风险事件后果类型分析通过评估小组讨论会的形式实施，宜采用风险传递路径法、鱼刺图法、故障树分析法等安全系统工程理论进行分析。

4) 风险分析的结果应填入表 6.4.2.3-1。

表 6.4.2.3-1 风险分析表

施工作业内容	典型风险事件	致害物	致险因素				风险事件后果类型				
			人的因素	物的因素	环境因素	管理因素	易导致受伤人员类型		人员伤亡		
							本人	他人	轻伤	重伤	死亡

### 6.4.3 风险估测

#### 6.4.3.1 风险评估单元全面风险估测

(1) 经风险辨识分析后，应对整个专项风险评估单元进行全面风险估测，可采用定性（如检查表法）或半定量方法（如 LC 法、LEC 法），表 6.4.3.1-1 是

采用 LC 法对专项风险评估单元进行全面风险估测的范例。

表 6.4.3.1-1 采用 LC 法全面风险估测汇总表

单位工程	分部工程	分项工程	事故类型	风险计算		
				事故可能性 L	后果严重程度 C	风险大小 D

(2) LC、LEC 法分级标准

LC、LEC 法分级标准分别按《公路水路行业安全生产风险辨识评估管控基本规范(试行)》《港口工程施工安全风险评估指南(沿海码头、护岸及防波堤分册)》等的相关要求执行。

6.4.3.2 重大作业活动确定

经全面风险估测后，将风险等级为较大（或显著）及以上的作业活动定为重大作业活动，将重大作业活动进行单独列表统计，详见表 6.4.3.2-1。无特殊情况，一般应包含项目存在的《公路水运工程施工安全风险评估指南》《港口工程施工安全风险评估指南（沿海码头、护岸及防波堤分册）》等所列的重大作业活动和《公路工程施工安全技术规范》《关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》等所列的危大工程。

表 6.4.3.2-1 本项目重大作业活动统计

工程类型	重大作业活动

6.4.3.3 重大作业活动事故案例法应用

在得到本项目重大作业活动统计后，可采用事故案例法对重大作业活动进行

辅助分析、评估。

#### 6.4.3.4 重大作业活动风险估测

(1) 重大作业活动风险估测可采用定性与定量相结合方法。风险事件可能性的估测方法宜采用指标体系法，风险事件后果严重程度的估测方法宜采用专家调查法。

##### (2) 风险事件可能性

当风险事件可能性的估测方法采用指标体系法时，重大作业活动风险事件可能性等级指标体系法评估流程如图 6.4.3.4-1。

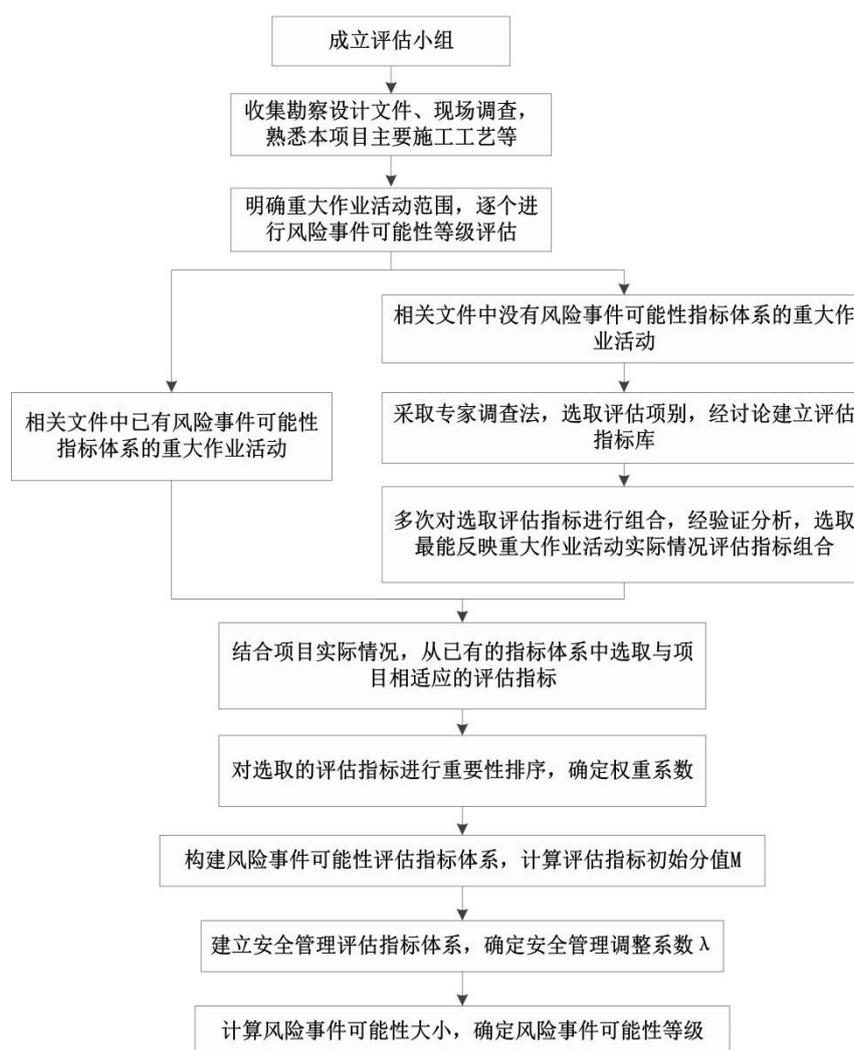


图 6.4.3.4-1 重大作业活动风险事件可能性等级指标体系法评估流程

1) 物的不安全状态引起的风险事件可能性评估指标，应按《公路水运工程施工安全风险评估指南》和公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评估指南相关要求执行。

评估指标筛选过程见表 6.4.3.4-1，评估指标个数一般控制在 13 个以内。

表 6.4.3.4-1 评估指标筛选表

项别	评估指标	是否作为主要评估指标	指标筛选说明

## 2) 评估指标权重系数

a) 评估指标权重系数应对各评估指标重要性进行区分。权重系数可采用重要性排序法、层次分析法、复杂度分析法等方法确定，必要时可综合运用多种方法进行比对后确定。本文件中权重系数推荐采用重要性排序法确定。

b) 各评估指标重要性排序的确定。重要性排序宜采用 LC 法，通过集体讨论方式，分别对各个评估指标的事故发生可能性 L、事故后果严重程度 C 进行打分，从而得到评估指标重要性排序参考数值 D，根据 D 值从大到小进行排序，得出评估指标重要性排序。采用 LC 法进行风险事件可能性评估指标重要性排序的范例详见表 6.4.3.4-2。

表 6.4.3.4-2 风险事件可能性评估指标重要性排序范例

项别	评估指标	事故发生可能性 L	事故后果严重程度 C	评估指标重要性排序参考数值 D	重要性排序

c) 评估指标权重系数当采用重要性排序法时，权重系数应按《公路水运工程施工安全风险评估指南》和公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评估指南的相关要求确定。

d) 评估工作小组应集体讨论确定并标识出重要性指标，重要性指标应包括权重大、对施工安全风险影响不能忽略的指标，指标取值变化会对评估结果影响大的敏感指标，若干指标组合后对风险影响大的指标等。

## 3) 构建评估指标体系

评估工作小组根据筛选出的评估指标，以项别为一级指标，以筛选出的评估指标为二级指标，构建施工前安全专项风险评估风险事件可能性指标体系，格式详见表 6.4.3.4-3。

表 6.4.3.4-3 施工前安全专项风险评估风险事件可能性指标体系

项别	评估指标	分级	基本分值 ( $R_{ij}$ )		权重系数 ( $\gamma_{ij}$ )	评估分值 ( $X_{ij}$ )	说明
			分值范围	取值			

4) 人的不安全行为引起的风险事件可能性评估指标采用安全管理评估指标体系获得，安全管理评估指标体系和安全调整系数应按《公路水运工程施工安全风险评估指南》和公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评估指南相关要求执行。

5) 经计算得出风险事件可能性大小，对照《公路水运工程施工安全风险评估指南》和公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评估指南中“风险事件可能性等级”，得出重大作业活动风险事件的可能性等级。

### (3) 风险事件后果严重程度

风险事件后果严重程度的估测方法宜采用专家调查法，风险事件后果严重程度的等级划分主要考虑人员伤亡、直接经济损失、社会影响、生态环境影响等。当多种后果同时产生时，应采用就高原则确定风险事件后果严重程度等级。具体应按《公路水运工程施工安全风险评估指南》和公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评估指南相关要求执行。

### (4) 重大作业活动风险等级确定

1) 根据风险事件发生的可能性、后果严重程度等级，可采用风险矩阵法等方法确定重大作业活动的施工安全风险等级，同时以列表方式汇总重大作业活动风险等级，填入表 6.4.3.4-4。具体应按《公路水运工程施工安全风险评估指南》和公路桥梁工程、隧道工程、边坡工程、港口工程、航道工程、船闸工程等施工安全风险评估指南相关要求执行。

表6.4.3.4-4 重大作业活动风险等级汇总表

所属工程	重大作业活动	风险事件可能性等级	风险事件后果严重程度等级	风险大小	风险等级	评估理由
	重大作业活动 1					
	.....					
	重大作业活动 N					

2) 将专项风险评估的风险等级用不同颜色在施工形象进度图中标识出来，形成“红、橙、黄、蓝”四色施工安全风险分布图，并附在评估报告中。

### 6.5 评估内容

公路水运工程施工前安全专项风险评估具体内容应按本文件 6.4 条款的要求开展。

### 6.6 风险控制措施及建议

6.6.1 应根据专项风险评估结果与接受准则，提出风险控制措施。对于重大作业活动，还应根据不同的风险等级提出分级控制措施，确定层级责任和责任人，实施现场管理和监控预警，见表 6.6.1-1。

表 6.6.1-1 专项风险接受准则与控制措施

风险等级	接受准则	控制措施	分级控制措施			
等级 I (低风险)	可忽略	不需采取特别的风险防控措施。	日常管理	—	—	—
等级 II (一般风险)	可接受	需采取风险防控措施，严格日常安全生产管理，加强现场巡视。	日常管理	监控预警	专项整治	—
等级 III (较大风险)	不期望	应采取措施降低风险，将风险至少降低到可接受的程度。	日常管理	监控预警	多方面专项整治	应急预案、应急准备
等级 IV (重大风险)	不可接受	应暂停开工或施工；同时采取措施，综合考虑风险成本、工期及规避效果等，按照最优原则，将风险至少降低到可接受的程度，并加强监测和应急准备。	日常管理	监控预警	暂停开工或施工、全面整治	应急预案、应急准备

6.6.2 专项风险评估应针对作业活动或施工区段提出系统全面、重点突出的风险控制措施建议，为现场安全管理、专项施工方案编制和完善、安全技术交底，

应急处置提供依据。专项风险评估中风险等级为Ⅲ级（较大风险）及以上时，应分析找出导致较大或重大风险的关键指标，提出有针对性的措施降低风险。

6.6.3 施工前和施工期间宜采取的风险控制措施包括调整施工方案、加强安全措施、提高管理水平和人员的素质等。

6.6.4 调整施工方案主要包括：

（1）合理调整施工顺序。对施工工序从时间顺序和空间次序上进行合理安排或调整，降低施工安全风险。

（2）改进施工工艺。从专用设备、施工方法、工艺参数上改进，预防和减少施工事故发生。

6.6.5 加强安全措施，除应执行现行的有关标准、规范外，还应根据实际工程特点，采取有效、可操作性强的安全措施，降低施工安全风险。主要包括：

（1）现场安全管理措施。包括监测预警、对不安全场所进行安全隔离或加固防护、设立警告标志、人工警戒或专人指挥等。

（2）安全替代措施。对人工直接操作有较大风险的，宜用机械或其他方式替代人工操作。

（3）应急救援措施。制定应急预案和做好应急准备，明确关键岗位应急职责、危险作业应急处置措施。

6.6.6 从管理和人员等方面控制安全风险主要包括：

（1）提高管理水平。强化安全管理目标管理，重点是强化安全管理人员落实、安全管理制度落实、安全资金投入落实和现场安全防护措施落实，同时，对重大作业活动安排人员巡逻检查。

（2）提高人员素质。主要是进行经常性的安全教育和培训，强化安全意识和观念，提高安全操作技能。对特种作业人员进行专门培训，做到持证上岗；施工人员身体健康状况应符合上岗要求；施工前做好安全技术交底。

6.6.7 构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，全面辨识、分析系统性、区域性、多发性和偶发性施工安全风险，将不同等级的风险在施工形象进度图中用不同颜色标识出来，形成“红、橙、黄、蓝”四色施工安全风险分布图。

6.6.8 采取事前预控、事中监控、事后评价的方式，实施动态、循环的风险

控制，推进信息化、智能化、可视化、图斑化等风险管控方式，将风险至少降至可接受的程度。

## 6.7 评估结论

施工前专项安全风险评估的结论应包含以下内容：

- (1) 重大危险源风险等级估测汇总。
- (2) 重要性指标清单。
- (3) 危大工程清单及专项施工方案编制计划表。
- (4) 专项应急预案、现场处置方案等编制清单、计划、建议。
- (5) 评估结果自我评价及遗留问题说明。

## 6.8 附件

附件应包括评估计算过程文件、评估人员信息、评估单位资质信息（如有）、风险控制平面图等。

## 7. 施工过程安全专项风险评估

7.1 施工过程中，出现如下情况之一的，应开展施工过程安全专项风险评估：

- (1) 重大作业活动存在遗漏。
- (2) 经项目建设、施工、监理单位或评估单位提出并经论证出现了新的重大作业活动。

(3) 经项目建设、施工、监理单位或评估单位发现并提出原有的作业活动发生了重大变化，如现场揭示水文地质条件与事前判别的水文地质条件相差较大且趋于劣化、主要施工工艺发生实质性改变、发生对施工安全风险产生较大影响的设计变更、发生重大险情或生产安全事故等情况。

- (4) 有关法律、法规、标准提出了新的要求。

7.2 施工过程安全专项风险评估应形成评估报表，应包含以下内容：

- (1) 施工作业变化情况。
- (2) 重新评估的风险等级及计算过程。
- (3) 拟建议的风险控制措施等内容。
- (4) 评估人员信息表。

## 8. 风险控制预期效果评价

8.1 对于较大风险（Ⅲ级）和重大风险（Ⅳ级）的作业活动，应在实施风险

控制措施、完成典型施工或首件施工后，开展风险控制预期效果评价。

8.2 风险控制预期效果评价包括对风险控制措施落实情况的确切评价以及采取风险控制措施后预期控制效果的评价。

8.3 对风险控制措施落实情况的确切评价，宜通过对典型施工或首件施工的总结与分析，针对风险控制措施落实情况进行检查、确认，以确认风险控制措施是否得到完整实施，分析风险控制措施实施过程中的问题和不足，进一步完善风险控制措施。

8.4 风险控制预期效果评价可由施工单位项目技术负责人组织本项目的技术、质量、安全等人员参与风险控制预期效果评价。

8.5 对以下工程的风险控制预期效果评价宜采取专家评审方式：

- (1) 有重大风险（IV级）的工程。
- (2) 首次采用新结构、新材料、新技术、新工艺、新设备的工程。
- (3) 施工环境、工程结构等复杂的工程。

8.7 当采取专家评审方式时，应成立专家组，专家组成员不应少于3人，专家应具备高级及以上技术职称，并具有10年及以上公路水运工程建设管理，施工、监理、勘察设计或风险评估等工作经历。

8.8 应根据典型施工或首件施工情况，针对风险控制措施落实情况，对采取措施后的风险事件可能性以及后果严重程度进行集体评定，在此基础上通过风险矩阵法，确定采取措施后预期风险的等级。

8.9 风险控制预期效果评价文件应包含以下内容：

(1) 施工区域工程概况、涉及的主要施工工艺介绍、施工调度安排、现状调查、典型施工或首件施工风险控制措施落实情况统计、现场验收情况、施工监测情况、风险控制意见调查收集等。

(2) 施工风险变化动态分析。包括已消除的风险、新出现的风险、风险大小变化情况等。

(3) 风险控制措施有效性评估。包括风险控制措施预期效果与实际效果评价对比、原评估报告存在的纰漏或错误、实施过程中经验教训、风险控制措施可持续性、社会经济环境等效益性、采取措施后预期风险的等级确定等。

(4) 存在主要问题及解决措施。

(5) 风险控制措施的完善建议。

(6) 评估人员信息表。

## **9. 风险等级评价**

9.1 风险等级评价是对施工安全风险评估过程、结论进行评价的一种方法。

9.2 施工安全风险评估应客观、公正、科学地开展，风险评估过程、结论应符合规范要求和实际情况。

9.3 施工安全专项风险评估的评估对象涉及以下工程时，其风险等级应不低于Ⅲ级（较大风险）：

(1) 在《公路工程施工安全技术规范》附录 A 危险性较大的工程文件范围的分部分项工程或临时工程。

(2) 按要求或实际情况应编制专项施工方案的其他分部分项工程或临时工程（如住房城乡建设部办公厅《关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》中所列危险性较大的工程等）。

## 附件 B 参考文献

- [1] JT/T 1375 公路水运工程施工安全风险评估指南
- [2] GB / T 23694 风险管理 术语
- [3] GB / T 27921-1 风险管理 风险评估技术
- [4] JTG F80 公路工程质量检验评定标准
- [5] JTS 257 水运工程质量检验标准
- [6] GB 6441 企业职工伤亡事故分类标准
- [7] 公路水路行业安全生产风险辨识评估管控基本规范（试行）（交办安监〔2018〕13号）
- [8] 公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估指南（试行）（交质监发〔2011〕217号）
- [9] 高速公路路堑高边坡工程施工安全风险评估指南（交安监发〔2015〕266号）
- [10] 港口工程施工安全风险评估指南（沿海码头、护岸及防波堤分册）（交安监发〔2017〕140号）
- [11] 交通运输部关于修改《水上交通事故统计办法》的决定（交通运输部令2021年第23号）
- [12] 住房和城乡建设部办公厅 关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知（住建部办公厅2018年31号文）