

ICS 91.010.01
P 00
备案号: 37289—2013

DB31

上海市地方标准

DB31/T 688—2013

建筑工程施工质量安全风险管理规范

The specification of risk management for quality and safety of
building construction

2013-04-03 发布

2013-07-01 实施

上海市质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由上海建科工程咨询有限公司、上海市建筑科学研究院(集团)有限公司提出。

本标准由上海市建材专业标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：上海建科工程咨询有限公司、上海市建筑科学研究院(集团)有限公司。

本标准参加起草单位：上海市建设工程安全质量监督总站、上海建瓴工程咨询有限公司、上海机场(集团)有限公司技术中心、上海建工七建集团有限公司、上海隧道工程股份有限公司、上海同济工程项目管理咨询有限公司、上海地铁咨询监理科技有限公司。

本标准主要起草人：周红波、张常庆、王军、王晓鸿、崔晓强、胡文宏、钟才根、张强、蔡来炳、余洪川、葛晓敏、张辉、温锁林、陆鑫、陶红、华燕、牛金龙、邢利、杨雄、刘尚亮。

建筑工程施工质量安全风险管理规范

1 范围

本标准规定了建筑工程施工质量安全风险管理规范的术语和定义、基本规定、风险等级、风险识别与分析、风险评估与预控、风险跟踪与监测、风险预警与应急等内容。

本标准适用于建筑工程项目施工准备阶段和施工阶段的质量安全风险管理工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 20032 项目风险管理 应用指南

GB/T 23694 风险管理 术语

GB/T 24353 风险管理 原则与实施指南

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

施工质量安全风险 Risk for quality and safety of construction

建筑工程施工过程中因材料、机械、工艺、人员和作业环境等因素可能引起的人员伤亡、经济损失、周边环境影响等不确定性结果。

3.2

施工质量安全风险管理 Risk management for quality and safety of construction

对建筑工程施工质量安全风险进行识别与分析、评估与预控、跟踪与监测、预警与应急的全过程管理。

3.3

风险识别与分析 Risk identification and risk analysis

寻找、辨别和分类存在于建筑工程项目中的风险因素,并系统地识别风险源、确定风险事件的过程。

3.4

风险评估与预控 Risk assessment and risk pre-control

对建筑工程质量安全风险事件进行等级评价、重要性排序,制定针对风险事件及风险因素的预防性措施。

3.5

风险跟踪与监测 Risk tracking and risk monitoring

建筑工程施工过程中,对影响施工质量安全风险因素及其影响程度进行跟踪与监测的动态过程。

3.6

风险预警与应急 Risk early-warning and risk emergency

根据风险跟踪与监测的结果,对风险事件进行预测预报,并视风险预警等级采取相应的应急措施。

4 基本规定

4.1 风险管理目标

建筑工程施工质量安全风险管理工作目标分为以下两个层面：

- a) 各类风险事件发生前,应尽可能选择较经济、合理、有效的方法来减少或避免风险事件的发生,将风险事件发生的可能性和后果降至可能的最低程度；
- b) 各类风险事件发生后,应共同努力、通力协作,立即采取针对性的风险应急预案和措施,尽可能减少人员伤亡、经济损失和周边环境影响等,使其尽快恢复到风险发生前的状况。

4.2 风险管理内容

建筑工程施工质量安全风险管理内容应包括以下内容：

- a) 建筑工程施工前应明确风险管理目标,制定针对性的风险管理方案；
- b) 风险管理工作内容应包括风险识别与分析、风险评估与预控、风险跟踪与监测、风险预警与应急、风险管理记录；
- c) 风险管理工作流程应包括风险识别与分析流程、风险评估与预控流程、风险跟踪与监测流程、风险预警与应急流程；
- d) 风险管理结束阶段,应汇总风险管理相关资料,并按档案管理规定,组卷归档。

4.3 风险管理方案

建筑工程施工质量安全风险管理方案主要应包含以下内容：

- a) 工程概况和编制依据；
- b) 风险管理目标；
- c) 风险管理组织架构及职责分工；
- d) 风险管理主要工作内容；
- e) 风险管理工作流程；
- f) 风险管理方法和措施；
- g) 风险管理记录。

4.4 绩效评价

4.4.1 建筑工程项目实施单位应定期对所承担的建筑工程施工质量安全风险进行自评价,其上级管理部门应定期对项目实施单位进行绩效评价。

4.4.2 建筑工程施工质量安全风险管理绩效评价宜采用评分法,主要包括风险管理目标的实现状况、风险管理组织架构、风险管理工作内容、风险控制措施和应急预案的有效性以及风险管理的结果。

4.5 信息管理

4.5.1 建筑工程施工质量安全风险信息管理应符合以下要求：

- a) 信息管理宜由专人负责,做到定人定岗；
- b) 建筑工程施工质量安全风险管理文件报审表应符合附录 A 的规定；
- c) 建筑工程施工质量安全常见风险事件及对策一览表示例可参见附录 B；
- d) 建筑工程质量安全风险评估报告格式应符合附录 C 的规定；
- e) 在风险管理的过程中,用以记录、传递信息的风险管理表应包括动态风险跟踪表、风险管理工作月报表,应分别符合附录 D 和附录 E 的规定；
- f) 建筑工程质量安全风险管理总结报告格式应符合附录 F 的规定。

4.5.2 风险管理方案、风险评估报告、风险管理总结报告等风险管理文件均应由项目实施单位的责任人填写《风险管理文件报审表》(见附录 A),并上报单位技术负责人进行审批。

4.6 风险管理总流程

建筑工程施工质量安全风险管理的总工作流程见图 1。风险管理总体工作流程包括确定风险管理目标并制定风险管理策划方案,以及风险识别与分析、风险评估与预控、风险跟踪与监测、风险预警与应急四个子流程,其中,四个子流程是一个闭合的动态循环过程。

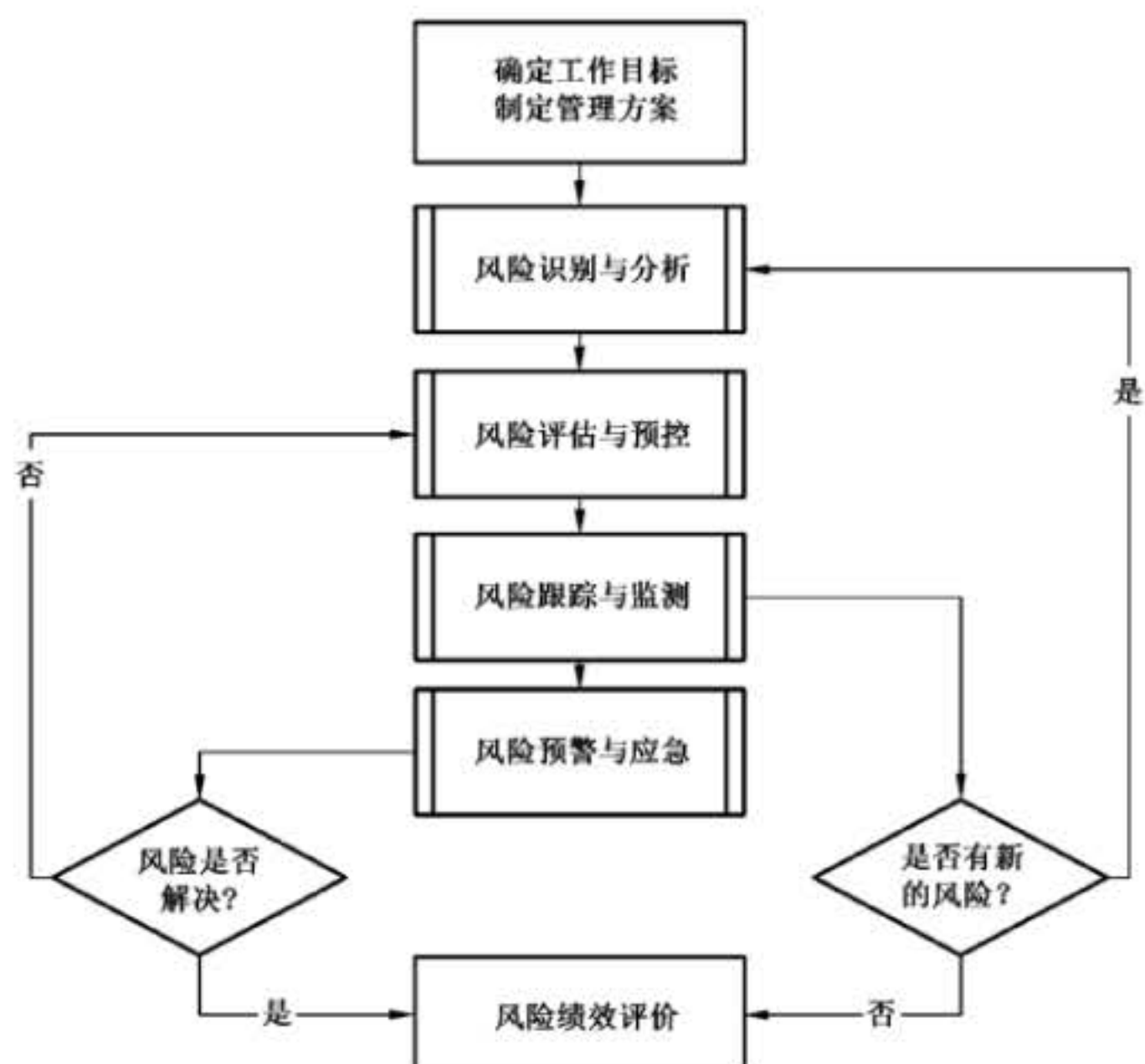


图 1 风险管理总工作流程图

5 风险等级

5.1 一般规定

5.1.1 风险损失等级包括直接经济损失等级、周边环境影响损失等级以及人员伤亡等级,当三者同时存在时,以较高的等级作为该风险事件的损失等级。

5.1.2 风险事件的风险等级由风险发生概率等级和风险损失等级间的关系矩阵确定。

5.2 概率等级

风险事件发生概率的描述及等级应符合表 1 的规定。

表 1 风险事件发生概率描述及其等级

描述	等级	发生概率区间
非常可能	5 级	0.3~1
可能	4 级	0.03~0.3
偶尔	3 级	0.003~0.03
不太可能	2 级	0.000 3~0.003
几乎不可能	1 级	<0.000 3

5.3 损失等级

风险事件发生后果的描述及等级应分别符合表 2、表 3 和表 4 的规定。

表 2 直接经济损失等级

损失等级	5 级	4 级	3 级	2 级	1 级
经济损失 (万元)	$EL \geq 10\,000$	$5\,000 \leq EL < 10\,000$	$1\,000 \leq EL < 5\,000$	$500 \leq EL < 1\,000$	$EL \leq 500$
注：EL=经济损失；参考国务院令 493 号《生产安全事故报告和调查处理条例》(2007 年 6 月 1 日)。					

表 3 周边环境影响损失等级

损失等级	涉及范围	影响程度描述
5 级	非常大	周边环境发生严重污染或破坏
4 级	很大	周边环境发生较重污染或破坏
3 级	大	周边环境发生污染或破坏
2 级	较小	周边环境发生轻度污染或破坏
1 级	很小	周边环境发生少量污染或破坏
注：周边环境指自然环境、周边场地及邻近建(构)筑物、市政设施等。		

表 4 人员伤亡等级

损失等级	5 级	4 级	3 级	2 级	1 级
人员伤亡	死亡(含失踪)10 人以上	死亡(含失踪)3 人~9 人,或重伤 10 人以上	死亡(含失踪)1 人~2 人,或重伤 2 人~9 人	重伤 1 人,或轻伤 2 人~10 人	轻伤 1 人

5.4 风险等级确定

5.4.1 风险等级划分

建筑工程施工风险事件按照不同风险程度可分为 5 个等级：

- a) 5 级风险,风险等级最高,风险后果是灾难性的,并造成恶劣社会影响和政治影响；
- b) 4 级风险,风险等级较高,风险后果严重,可能在较大范围内造成破坏或人员伤亡；
- c) 3 级风险,风险等级一般,风险后果一般,对建筑工程可能造成破坏的范围较小；
- d) 2 级风险,风险等级较低,风险后果在一定条件下可以忽略,对建筑工程本身以及人员等不会造成较大损失；
- e) 1 级风险,风险等级最低,风险后果可忽略,对建筑工程本身以及人员等造成的损失较小。

通过风险概率和风险损失得到风险等级应符合表 5 的规定。

表 5 风险等级矩阵表

风险等级		损失等级				
		5级	4级	3级	2级	1级
概率等级	5级	5级	5级	4级	4级	3级
	4级	5级	4级	4级	3级	2级
	3级	4级	4级	3级	2级	2级
	2级	4级	3级	2级	2级	1级
	1级	3级	2级	2级	1级	1级

5.5 风险接受准则

风险接受准则与风险等级的划分应对应,不同风险等级的风险接受准则各不相同,应符合表 6 的规定。

表 6 风险等级描述及接受准则

风险等级	风险描述	接受准则
5级	风险最高,风险后果是灾难性的,并造成恶劣的社会影响和政治影响	完全不可接受,应立即排除
4级	风险较高,风险后果很严重,可能在较大范围内造成破坏或有人员伤亡	不可接受,应立即采取有效的控制措施
3级	风险一般,风险后果一般,对建筑工程可能造成破坏的范围较小	不希望发生,可均衡风险损失与风险控制成本采取适当的控制措施
2级	风险较低,风险后果在一定条件下可忽略,对建筑工程本身以及人员等不会造成较大损失	允许在一定条件下发生,但必须对其进行监控并避免其风险升级
1级	风险最低,风险后果可以忽略,对建筑工程本身以及人员等造成的损失较小	可接受,但应尽量保持当前风险水平和状态

6 风险识别与分析

6.1 一般规定

6.1.1 风险识别与分析应包括施工准备阶段的总体风险分析和施工全过程的动态风险分析。

6.1.2 各阶段风险识别与分析应前后衔接,后阶段风险识别应在前阶段风险识别的基础上进行。

6.2 风险识别与分析工作内容

6.2.1 风险识别应确定风险的来源并分类,建立适合的风险清单。

6.2.2 风险因素的分解应考虑自然环境、工程地质和水文地质、工程自身特点、周边环境以及工程管理等方面的主要内容:

- a) 自然环境因素:台风、暴雨、冬季施工、夏季高温、汛期雨季等;
- b) 工程地质和水文地质因素:触变性软土、流沙层、浅层滞水、(微)承压水、地下障碍物、沼气层等;
- c) 周边环境因素:城市道路、地下管线、轨道交通、周边建筑物(构筑物)、周边河流及防汛墙等;

- d) 施工机械设备等方面的因素；
- e) 建筑材料与构配件等方面的因素；
- f) 施工技术方案的施工工艺的因素；
- g) 施工管理因素。

6.2.3 风险识别前应广泛收集工程相关资料,主要包括:

- a) 工程周边环境资料；
- b) 工程勘察和设计文件；
- c) 施工组织设计(方案)等技术文件。

6.3 风险识别与分析工作流程

风险识别与分析可从建筑工程项目工作分解结构开始,运用风险识别方法对建筑工程施工的风险事件及其因素进行识别与分析,建立工程项目施工风险因素清单。风险识别与分析流程见图 2,并应符合以下要求:

- a) 在建筑工程项目施工的具体实施阶段以及每个阶段的关键节点都应结合具体的施工条件、周围环境、施工队伍、施工机械性能等实际状况对风险因素进行再识别,动态分析建筑工程项目施工的具体风险因素。
- b) 风险再识别的依据主要是上一阶段的风险识别及风险处理的结果,包括已有风险清单、已有风险监测结果和对已处理风险的跟踪。风险再识别的过程本质上是对建筑工程项目新增风险因素的识别过程,也是风险识别的循环过程。

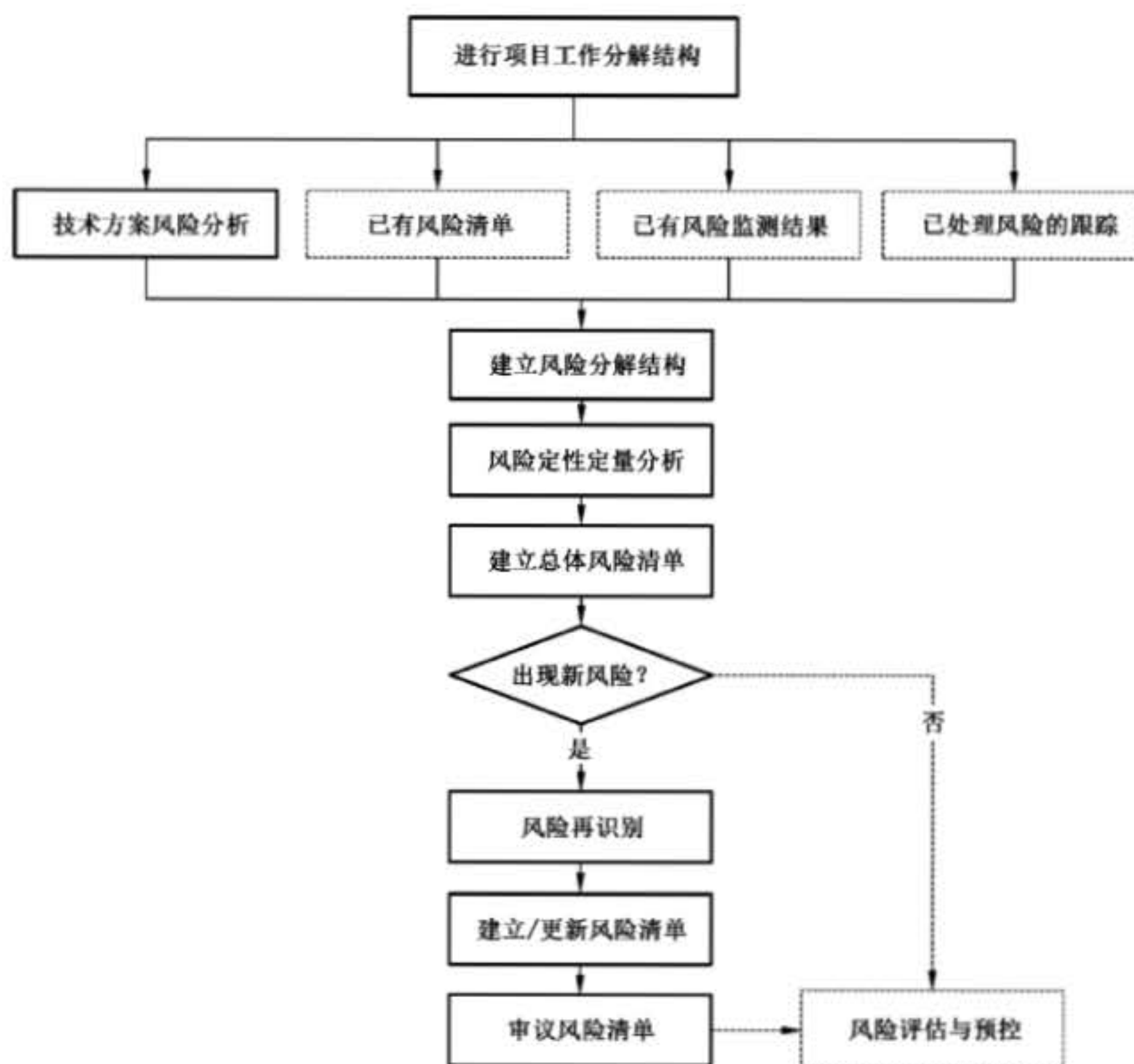


图 2 风险识别与分析流程图

6.4 风险识别与分析工作方法

6.4.1 风险识别与分析方法可采用专家调查法、故障树分析法、项目工作分解结构-风险分解结构分析法等,可根据工程对象采用某一种方法或组合方法进行风险识别,风险识别与分析方法适用范围可参见附录 G。

6.4.2 风险识别与分析方法应根据建筑工程特点、评估要求和工程建设风险类型选取。风险分析可采用以下三类方法:

- a) 定性分析方法,如专家调查法;
- b) 定量分析方法,如故障树分析法;
- c) 综合分析方法,即定性分析和定量分析相结合。

7 风险评估与预控

7.1 一般规定

7.1.1 在施工准备阶段,应结合项目工程特点、周边环境和施工组织设计以及风险识别与分析的情况,进行建筑工程施工质量安全风险评估。在施工过程中,应结合专项施工方案进行动态风险评估。

7.1.2 风险评估应明确相关责任人,收集基本资料,依据风险等级标准和接受准则制定工作计划和评估策略,提出风险评价方法,编制风险评估报告。

7.2 风险评估与预控工作内容

7.2.1 风险评估应建立合理、通用、简洁和可操作的风险评价模型,并按下列基本程序进行:

- a) 对初始风险进行估计,分别确定每个风险因素或风险事件对目标风险发生的概率和损失;当风险概率难以取得时,可采用风险频率代替;
- b) 分析每个风险因素或风险事件对目标风险的影响程度;
- c) 估计风险发生概率和损失的估值,并计算风险值,进而评价单个风险事件和整个建筑工程项目的初始风险等级;
- d) 根据评价结果制定相应的风险处理方案或措施;
- e) 通过跟踪和监测的新数据,对工程风险进行重新分析,并对风险进行再评价。

7.2.2 风险评估报告中应根据风险评估结果制定针对各风险事件的预控措施。

7.3 风险评估与预控工作流程

风险评估与预控应从风险事件发生概率和发生后果的估计开始,然后进行风险等级的评价,然后编制风险评估报告,通过风险预控措施的实施,降低工程风险。在工程不同阶段,需进行动态评估和预控。风险评估与预控工作流程见图 3,并符合以下要求:

- a) 通过对风险估计和评价得到的风险水平对比风险标准,确立单个风险事件和项目整体风险等级,并根据风险等级选择风险预控措施,编制风险处理策略实施计划;
- b) 风险预控措施实施后即进入风险跟踪与监测流程,经风险跟踪和监测来判断风险策略实施效果,并监测实施后是否还有风险残余,以及随之产生的新的风险因素;
- c) 分解风险残余和新的风险因素的风险水平大小确定是否采取新的风险预控措施,实现风险再评估。

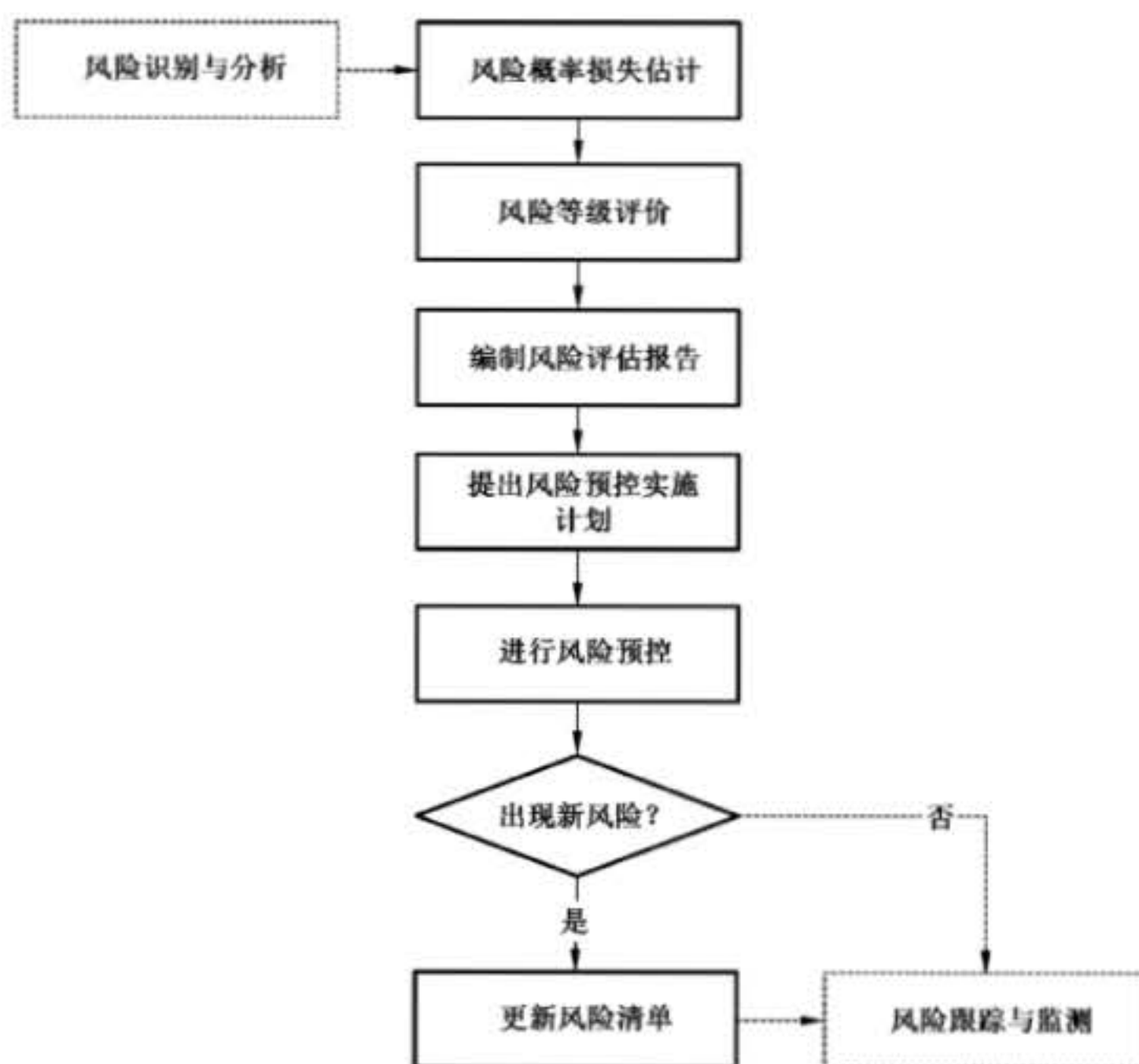


图 3 风险评估与预控流程图

7.4 风险评估与预控工作方法

7.4.1 风险评估方法可采用风险矩阵法、层次分析法、故障树法、模糊综合评估法、蒙特卡罗法、敏感性分析法、贝叶斯网络方法、神经网络分析法等,风险评估方法适用范围可参见附录 H。

7.4.2 在进行风险评估前,应收集相关工程数据或工程案例,并根据实际情况对风险进行定性或定量评估。

7.4.3 风险评估结果应得到确认,确认方式可以采用专家评审方式,也可报请上级单位审核确认。

7.4.4 风险评估等级确定后,应针对性地采取技术、管理等方面的预控措施,具体措施由项目实施单位制定。

7.5 风险评估报告格式

建筑工程施工质量安全风险评估报告的格式应符合附录 C 的规定。

8 风险跟踪与监测

8.1 一般规定

项目实施单位应根据风险评估结果选择适当的风险处理策略,编制风险跟踪与监测实施计划并实施。

8.2 风险跟踪与监测工作内容

8.2.1 风险跟踪应对风险的变化情况进行追踪和观察,及时对风险事件的状态做出判断。

8.2.2 风险跟踪的内容包括:风险预控措施的落实情况、已识别风险事件特征值的观测、对风险发展状

况的记录等,可采用如下记录表式:

- a) 动态风险跟踪表应符合附录 D 的规定;
- b) 风险管理工作月报表应符合附录 E 的规定。

8.2.3 风险跟踪与监测是动态的过程,应根据工程环境的变化、工程的进展状况及时对施工质量安全风险进行修正、登记及监测检查,定期反馈,随时与相关单位沟通。

8.2.4 风险监测应符合下列规定:

- a) 制订风险监测计划,提出监测标准;
- b) 跟踪风险管理计划的实施,采用有效的方法及工具,监测和应对风险;
- c) 报告风险状态,发出风险预警信号,提出风险处理建议。

8.2.5 根据风险跟踪和监测结果,应对风险等级高的事件进行处理,风险处理应符合下列规定:

- a) 根据项目的风险评估结果,按照风险接受准则,提出风险处理措施;
- b) 风险处理基本措施包括风险接受、风险减轻、风险转移、风险规避;
- c) 根据风险处理结果,提出风险对策表,风险对策表的内容应包括初始风险、施工应对措施、残留风险等;
- d) 对风险处理结果实施动态管理,当风险在接受范围内,风险管理按预定计划执行直至工程结束;当风险不可接受时,应对风险进行再处理,并重新制定风险管理计划。

8.3 风险跟踪与监测工作流程

风险跟踪与监测流程首先应编制风险监测方案,风险监测实施过程中可采用远程监控技术和信息管理技术,对工程实施过程进行实时全方位监控,根据监测结果选择不同的处理方案。风险跟踪与监测的流程见图 4。

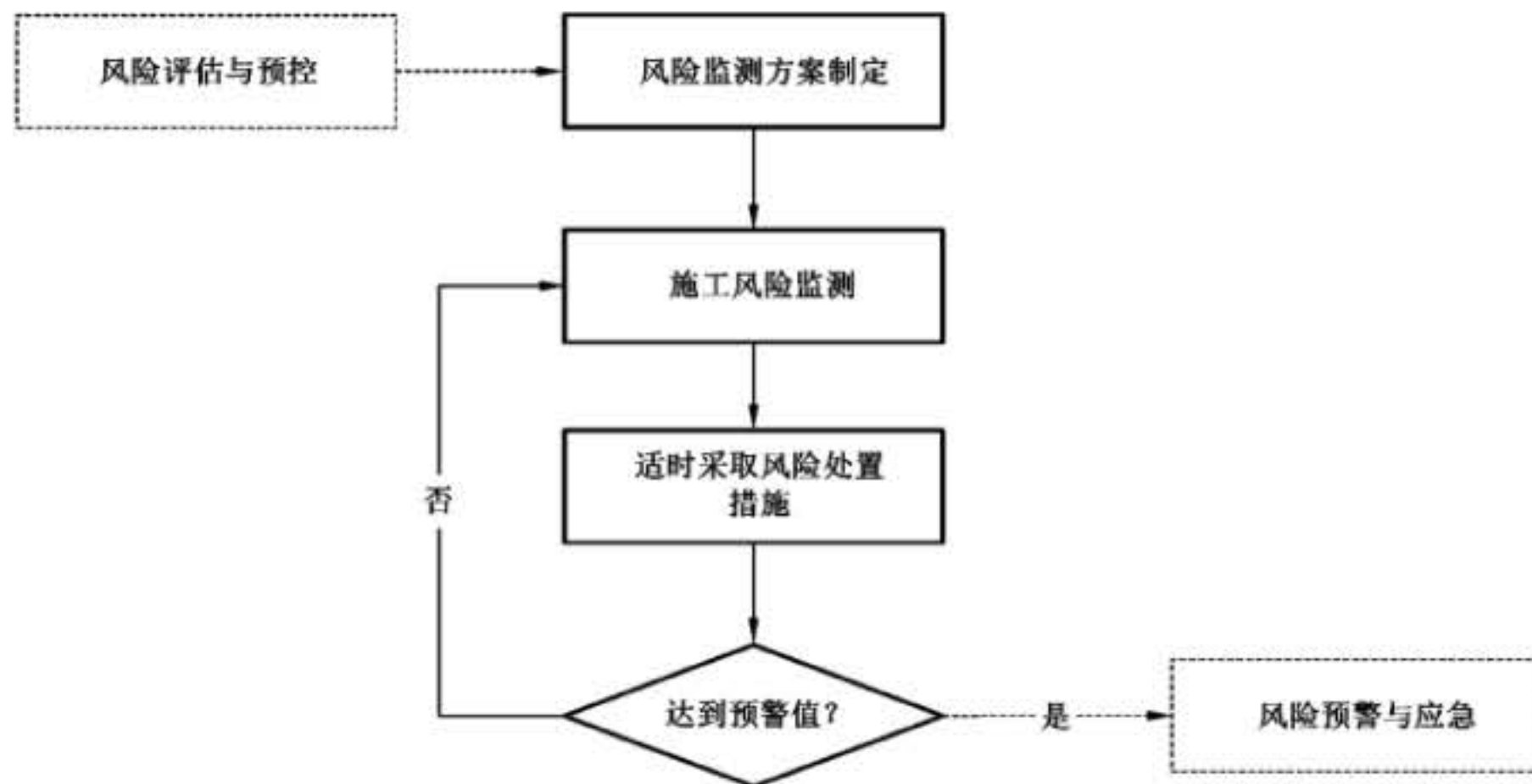


图 4 风险跟踪与监测流程

8.4 风险跟踪与监测工作方法

8.4.1 风险跟踪与监测方法可采用人工现场巡视、风险跟踪现场记录、远程监控技术,或采用多种方法的综合跟踪监测方法。

8.4.2 风险跟踪与监测宜有量化的指标进行监控,并应及时对监测数据进行分析,全面掌握工程建设风险。

9 风险预警与应急

9.1 一般规定

9.1.1 项目实施单位应明确各风险事件相应的风险预警指标,根据预警等级采取针对性的防范措施。

9.1.2 项目实施单位应编制施工质量安全风险应急预案,并定期进行应急演练。

9.2 风险预警与应急工作内容

9.2.1 在建筑施工期间对可能发生的突发风险事件,应划分预警等级。根据突发风险事件可能造成的社会影响性、危害程度、紧急程度、发展势态和可控性等情况,分为五级,具体规定如下:

- a) 5级风险预警,即红色风险预警,为最高级别的风险预警,风险事故后果是灾难性的,并造成恶劣社会影响和政治影响;
- b) 4级风险预警,即橙色风险预警,为较高级别的风险预警,风险事故后果很严重,可能在较大范围内对工程造成破坏或有人员伤亡;
- c) 3级风险预警,即黄色风险预警,为一般级别的风险预警,风险事故后果一般,对工程可能造成破坏的范围较小或有较少人员伤亡;
- d) 2级风险预警,即紫色风险预警,为较低级别的风险预警,风险事故后果在一定条件下可以忽略,对工程本身以及人员、设备等不会造成较大损失;
- e) 1级风险预警,即青色风险预警,为最低级别的风险预警,风险事故后果可以忽略,对工程本身以及人员、设备等造成的损失极小。

9.2.2 针对建筑施工项目的特点和风险管理的需要,宜建立风险监控和预警信息管理系统,通过监测数据分析,及时掌握风险状态。

9.2.3 建筑工程项目必须建立应急救援预案,并对相关人员进行培训和交底,保持响应能力。

9.2.4 施工现场应配备应急救援物资及设施,并明确安全通道、应急电话、医疗器械、药品、消防设备设施等。

9.2.5 针对各级风险事件,项目实施单位应建立健全应急演练机制,定期组织相关预案的演练,其上级管理部门应定期进行检查。

9.3 风险预警与应急工作流程

风险预警与应急流程首先建立风险预警预报体系,当预警等级为3级及以上时,应启动应急预案,及时进行风险处置。风险预警与应急工作流程见图5。

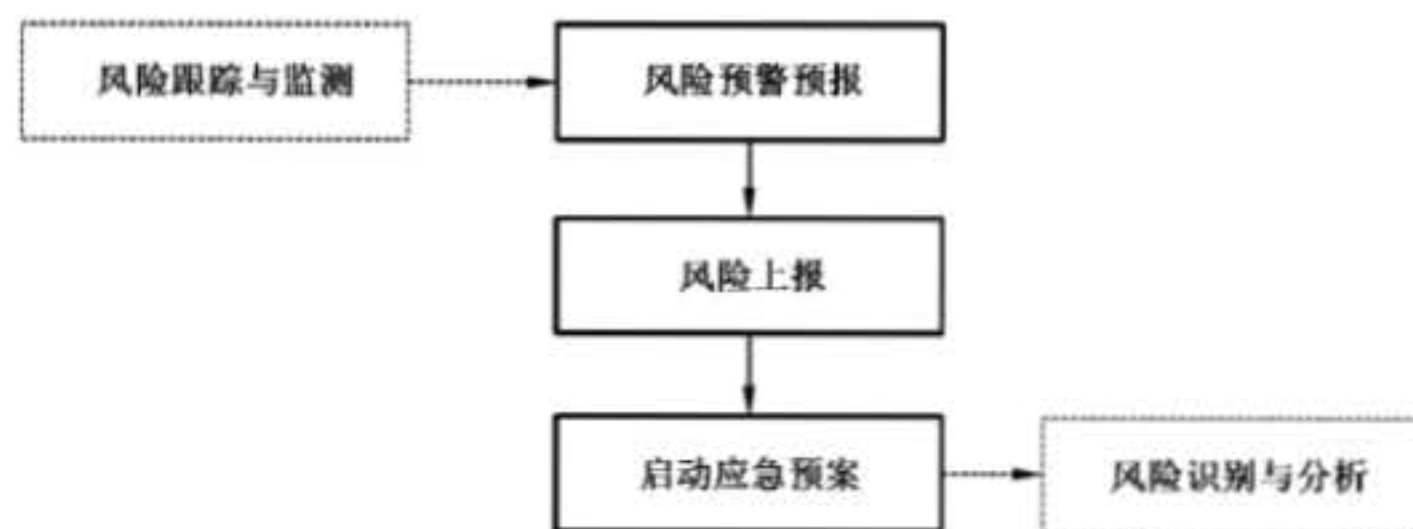


图5 风险预警与应急流程

9.4 风险预警与应急工作方法

风险预警可采用远程监控平台与数据实时处理的信息平台相结合的方法。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/518125130132006137>