北京市房屋建筑和市政基础设施工程施工安全风险分级管控

技术指南（试行）

二〇一八年九月

**目 录**

[1 总则 1](#_Toc524008564)

[2 编制依据 2](#_Toc524008565)

[3 术语 3](#_Toc524008566)

[4 工程项目参建单位施工安全风险管控职责 4](#_Toc524008567)

[4.1 一般规定 4](#_Toc524008568)

[4.2 建设单位职责 4](#_Toc524008569)

[4.3 施工单位职责 4](#_Toc524008570)

[4.4 监理单位职责 5](#_Toc524008571)

[4.5 勘察、设计单位职责 5](#_Toc524008572)

[5 风险识别 6](#_Toc524008573)

[5.1 风险识别方法 6](#_Toc524008574)

[5.2 风险识别范围 6](#_Toc524008575)

[5.3 风险识别程序 8](#_Toc524008576)

[5.4 风险源判别清单库 9](#_Toc524008577)

[6 风险分析 12](#_Toc524008578)

[6.1 发生可能性分析 12](#_Toc524008579)

[6.2 后果严重性分析 15](#_Toc524008580)

[7 风险评价定级 19](#_Toc524008581)

[7.1 施工安全风险等级 19](#_Toc524008582)

[7.2 风险等级矩阵法 19](#_Toc524008583)

[7.3 风险评价方法 19](#_Toc524008584)

[8 施工安全风险管控 20](#_Toc524008585)

[8.1 施工安全风险分级管控原则 20](#_Toc524008586)

[8.2 施工安全风险源识别清单编制和公告 20](#_Toc524008587)

[8.3 施工安全风险分级管控措施 21](#_Toc524008588)

[8.4 监督检查 21](#_Toc524008589)

[8.5 持续改进 22](#_Toc524008590)

[8.6 文件与记录 22](#_Toc524008591)

[附录A 企业施工安全风险源判别清单库 23](#_Toc524008592)

[附录B 项目部施工安全风险源识别清单 24](#_Toc524008593)

[附录C 企业施工安全风险源识别清单 25](#_Toc524008594)

[附录D 风险评估技术 26](#_Toc524008595)

# 1 总则

**1.0.1** 为规范北京市建设工程施工安全风险管控工作，健全完善施工安全预防控制体系，提高施工安全整体预控能力和水平，有效遏制较大及其以上生产安全事故，压减一般生产安全事故，制定本指南。

**1.0.2** 本指南适用于北京市行政区域内新建、扩建、改建的房屋建筑和市政基础设施工程施工安全风险分级管控工作。轨道交通建设工程可以参照执行。

**1.0.3** 施工安全风险管控工作遵循全面性、系统性、科学性、专业性、经济性、动态性和实效性原则。

**1.0.4** 工程项目参建单位应建立健全施工安全风险管控的体制机制，制定工作制度，明确责任主体，采取有效措施，全面、系统识别风险，科学分析、评价风险，在工程项目活动全过程中对施工安全风险进行有效管控。

**1.0.5** 施工安全风险应分级、分类、分层、分专业进行管控，明确风险的严重程度、管控对象、管控责任、管控主体。

**1.0.6** 施工安全风险管控工作除应符合本指南外，尚应符合国家、行业及北京市相关标准的规定。

# 2 编制依据

GB 6441-86 企业职工伤亡事故分类

GB/T 13861-2009 生产过程危险和有害因素分类与代码

GB/T 23694-2013 风险管理 术语

GB/T 27921-2011 风险管理 风险评估技术

GB/T 24353-2009 风险管理 原则与实施指南

GB50300-2013 建筑工程施工质量验收统一标准

GB50870-2013 建筑施工安全技术统一规范

JGJ/T429-2018 建筑施工易发事故防治安全标准

JGJ59-2011 建筑施工安全检查标准

JGJ/T77-2003 施工企业安全生产评价标准

DB11/T 1478-2017 生产经营单位安全生产风险评估规范

DB11/383-2017 建筑工程施工现场安全资料管理规程

危险性较大的分部分项工程安全管理规定（住房城乡建设部令第37号）

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（建办质〔2018〕31号）

住房城乡建设部关于印发大型工程技术风险控制要点的通知（建质函〔2018〕28号）

# 3 术语

**3.0.1 施工安全风险**

在建设工程施工过程中特定危害事件发生的可能性，及其引发的后果严重性的组合。

**3. 0.2 风险源**

可能引发人员伤害、财产受损、环境破坏或这些情况组合的根源或状态，风险源可以是有形的，也可以是无形的。

**3.0.3 危险和有害因素**

引起或增加施工安全风险事故发生的机会或扩大损失幅度的原因和条件。

**3.0.4 风险评估**

风险识别、风险分析、风险评价的全过程。

**3.0.5 风险识别**

发现、确认和描述风险的过程。

**3.0.6 风险分析**

理解风险性质，确定发生的可能性、后果严重性等级的过程。

**3.0.7 风险评价**

判定风险大小，确定风险等级的过程。

**3.0.8 风险准则**

评价施工安全风险重要程度的标准。

**3.0.9 风险管控**

针对不同等级的风险明确对策并采取相应控制措施的管理过程。

**3.0.10 风险分级管理**

根据风险大小，按照重大、较大、一般、较低四个等级对风险进行分级管控，明确风险严重度，用红、橙、黄、蓝四种颜色表示。

**3.0.11 风险分类管理**

按照可能发生的施工安全风险事故类型不同，对风险采取不同的管控措施，明确风险管控对象。

**3.0.12 风险分层管理**

按照风险等级由施工企业、工程项目、施工班组等层级对风险进行分层管控，明确管控责任。

**3.0.13 风险分专业管理**

按照施工安全风险涉及的施工专业不同，对风险采取不同的管控措施，明确管控主体。

**3.0.14 风险动态管理**

依据内外部环境和其他因素的变化，及时进行风险再评估，并调整风险等级和管控措施。

# 4 工程项目参建单位施工安全风险管控职责

## 4.1 一般规定

工程项目参建单位应确定施工安全风险管控的牵头部门和分管领导，明确企业相关职能部门关于施工安全风险管控的职责、目标与任务。企业主要负责人是企业施工安全风险管控的第一责任人，工程项目负责人在企业主要负责人的授权范围内，是工程项目施工安全风险管控的第一责任人。

## 4.2 建设单位职责

**4.2.1**  建设单位是施工安全风险管控的首要责任主体，应在工程建设全过程中牵头组织各参建单位实施施工安全风险管控。

**4.2.2** 建设单位应当按照规定及合同约定，向施工单位足额及时支付施工安全风险管控相关费用；根据工程项目实际情况合理确定建设工期，确保工程质量安全。

**4.2.3** 建设单位应明确各参建单位安全风险管控的标准、要求、责任和义务。组织勘察、设计单位在招标文件、合同文件中列出施工安全风险源识别清单，要求施工单位在投标文件中补充完善施工安全风险源识别清单和相应管控措施。

**4.2.4** 建设单位应在工程建设全过程中监督检查各参建单位施工安全风险管控措施、制度等落实情况。

## 4.3 施工单位职责

**4.3.1** 施工单位是施工安全风险管控的实施主体。施工总承包单位负责施工安全风险管控的总体协调管理，专业承包单位和专业分包单位应服从施工总承包单位的施工安全风险管理。**4.3.2** 施工单位应健全完善施工安全预防控制体系，建立施工安全风险管控责任制和各项管理制度，明确安全、技术、生产、成本等职能部门的施工安全风险职责，建立考核奖惩、全员培训等工作机制。

**4.3.3** 施工单位应建立本企业施工安全风险源判别清单库，编制施工安全风险源识别清单，形成施工安全风险电子地图，并及时更新公布。施工单位应在工程施工全过程、各环节中实施施工安全风险管控，采取技术、管理、应急等措施，对施工安全风险进行有效管控。

**4.3.4**施工单位项目部应执行企业施工安全风险各项管理制度，负责具体实施施工安全风险管控。应明确项目部各部门、施工班组、管理人员及作业人员的工作职责和内容，组织实施风险识别、风险分析、风险评价、制定管控措施，编制项目部施工安全风险识别清单，落实管控措施。

## 4.4 监理单位职责

**4.4.1** 监理单位是施工安全风险管控的监督主体，应建立施工安全风险管控各项监理制度，将施工安全风险管控监督工作列入监理规划，制定相应的监理实施细则。

**4.4.2** 监理单位应监理施工安全风险管控实施情况。监督施工单位执行施工安全风险管控相关制度，审查风险识别、风险分析、风险评价、措施制定等相关资料，采取现场检查、旁站监督、巡视检查等方式，检查施工安全风险管控措施落实情况。

**4.4.3** 监理单位发现施工单位未能有效识别风险、风险评估有误、管控措施不当或者管控措施和管理制度落实不到位的，应要求施工单位及时改正。情节严重或施工单位拒不整改的，监理单位应要求施工单位暂停施工并报告建设单位，可能造成工程质量、安全严重后果的，应及时报告相关建设工程质量、安全监督机构。

## 4.5 勘察、设计单位职责

**4.5.1** 勘察、设计单位应识别工程项目施工安全风险，并在勘察、设计文件中注明涉及施工安全风险的重点部位和关键环节，提出保障工程施工安全的意见建议和具体措施，由勘察、设计单位项目负责人审核签字后，作为施工风险管控的依据。

**4.5.2** 勘察、设计单位应参加建设单位组织的施工安全风险管控，指导、审查施工单位制定的施工安全风险管理措施，检查实施情况，并提出针对性建议。

**4.5.3** 勘察、设计单位应制定施工安全风险预警控制指标，明确监控检测要求，并跟踪检查实施情况。

# 5 风险识别

## 5.1 风险识别方法

风险识别可参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861）、《北京市房屋建筑和市政基础设施工程重大生产安全事故隐患判定导则》、《大型工程技术风险控制要点》（建质函〔2018〕28号）、《建筑施工安全检查标准》(JGJ59-2011)等对施工过程中各种主要危险和有害因素进行识别，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441）对事故风险类型进行识别。

## 5.2 风险识别范围

**5.2.1**  施工过程危险和有害因素

利用历史数据、理论分析、专家意见以及相关者的需求等信息，从人的因素、物的因素、环境因素、管理因素等方面，对施工过程涉及的所有场所、设备设施、作业环境、作业活动和人员进行排查，逐一列举发现的危险和有害因素，包括但不限于以下类别：

**表5.2.1 危险和有害因素类型表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **代码** | **危险和有害因素类型** | **危险和有害因素** |
| 01 | 人的因素 | 负荷超限：体力负荷超限等 |
| 健康状况异常：伤、病期等 |
| 辨识功能缺陷：感知延迟等 |
| 指挥错误：指挥失误、违章指挥等 |
| 操作错误：误操作、违章作业等 |
| 其他人的因素 |
| 02 | 物的因素 | 设备、设施、工具、附件缺陷：强度不够、刚度不够、稳定性差、应力集中等 |
| 防护缺陷：无防护、防滑装置缺陷、防护设施缺陷、防护不当、支撑不当、防护距离不够等 |
| 电伤害：带电部位裸露、漏电、电火花等电伤害 |
| 运动物伤害：抛射物、坠落物、土（岩）滑动、料堆（垛）滑动等运动物伤害 |
| 明火 |
| 标志缺陷：无标志、标志不清晰、标志不规范、标志选用不当、标志位置缺陷等标志缺陷 |

**表5.2.1 危险和有害因素类型表（续）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **代码** | **危险和有害因素类型** | **危险和有害因素** |
| 02 | 物的因素 | 化学性危险品：爆炸品，压缩企业和液化气体，易燃液体，易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品 |
| 其他物的因素 |
| 03 | 环境因素 | 室内作业场所环境不良：室内作业场所狭窄、作业场所空气不良等、室内安全通道缺陷、室内安全出口缺陷、采光照明不良 |
| 室外作业场所环境不良：恶劣气候与环境（大风、极端温度、雷电、大雾、冰雹、暴雨雪等），作业场地狭窄，脚手架、阶梯和互动梯架缺陷，作业场地安全通道缺陷、作业场地安全出口缺陷，作业场地温度、湿度、气压不适，作业场地涌水等 |
| 地下作业环境不良：地下作业面空气不良、地下水等 |
| 其他环境因素 |
| 04 | 管理因素 | 安全组织机构不健全 |
| 安全责任制未落实 |
| 安全管理规章制度不完善：操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、培训制度不完善等 |
| 其他管理因素 |
| 05 | 其他因素 | …… |

上述列举的危险和有害因素，供企业在开展安全风险识别工作时参考，各企业可结合实际，对危险和有害因素等内容进行补充、细化和调整，并持续更新完善。

**5.2.2** 可能发生的事故类型

风险识别应当充分考虑其可能导致的后果，识别可能发生的事故类型，主要包括以下类型：

**表5.2.2 建筑施工常见事故类型表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **代码** | **事故类型名称** | **代码** | **事故类型名称** |
| 01 | 物体打击 | 12 | 透水 |
| 02 | 车辆伤害 | 13 | 涌水 |
| 03 | 机械伤害 | 14 | 倒灌 |
| 04 | 起重伤害 | 15 | 倾覆 |
| 05 | 触电 | 16 | 崩塌 |
| 06 | 淹溺 | 17 | 滑坡 |
| 07 | 灼烫 | 18 | 沉陷 |

**表5.2.2 建筑施工常见事故类型表（续）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **代码** | **事故类型名称** | **代码** | **事故类型名称** |
| 08 | 火灾 | 19 | 中毒和窒息 |
| 09 | 高处坠落 | 20 | 爆炸 |
| 10 | 坍塌 | 21 | 其他类型 |
| 11 | 冒顶片帮 |  |  |

## 5.3 风险识别程序

**5.3.1**  风险识别前准备

1 广泛收集风险评估相关资料，主要包括：

—国家和地方法律法规、标准规范和相关文件；

—本企业组织机构、岗位、人员、职责设置和各项规章制度；

—本企业的企业标准、操作规程、工艺流程；

—本企业主要施工机械、设备、设施、物料；

—工程项目勘察文件、设计文件、合同文件、施工组织设计（方案）；

—工程项目周边环境资料、现场勘查资料；

—全国同行业、本市和本企业的历史事故统计资料；

—其他相关资料。

2 确定风险准则

风险准则是企业开展风险评估和风险管控工作的重要依据。企业应当在风险管理过程开始时，根据企业施工安全管理外部和内部环境信息，科学合理确定本企业的安全风险准则，并持续不断地检查和完善。确定风险准则时要重点考虑以下原则要求：

—法律法规、标准规范要求；

—合同文件要求；

—地方关于风险管控的具体要求；

—本企业风险管理的方针、目标以及发展战略；

—本企业可接受的安全风险。

**5.3.2** 初步确定风险源

根据列举的危险和有害因素，通过实地踏勘、现场测量、经验分析和查阅历史资料等定性方法，排查并确定项目施工现场可能存在的各类安全风险因素，对潜在风险因素进行系统归类，初步确定项目施工安全风险源。

**5.3.3** 筛选风险源

结合风险评估的具体目的和范围，对照本企业安全风险准则，对已分析和排查出的施工安全风险源进行必要的筛选、排除和调整，形成项目部和企业施工安全风险源识别清单。

## 5.4 风险源判别清单库

各企业可参照下列风险源判别清单库，充分结合企业实际，建立本企业风险源判别清单库，并持续更新完善，供项目部在开展施工安全风险源识别工作时参考。

**表5.4 风险源判别清单库**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **风险代码** | **危险和有害因素类型** | **风险源** | **可能发生的主要事故类型** |
| **风险源代码** | **风险源名称** |
| 01001XX | 人的因素 | 001 | 违章指挥 | 所有事故类型 |
| 01002XX | 002 | 违章作业 | 所有事故类型 |
| 0100309 | 003 | 违规活动 | 高处坠落 |
| 0100301 | 物体打击 |
| 01XXXXX | XXX | 其他人的风险源 | …… |
| 0200110 | 物的因素 | 001 | 基坑（槽）工程 | 坍塌 |
| 0200113 | 涌水 |
| 0200210 | 002 | 模架工程 | 坍塌 |
| 0200201 | 物体打击 |
| 0200315 | 003 | 起重机械及其安装拆卸工程、起重吊装 | 倾覆 |
| 0200304 | 起重伤害 |
| 0200410 | 004 | 脚手架工程 | 坍塌 |
| 0200409 | 高处坠落 |
| 0200401 | 物体打击 |
| 0200510 | 005 | 暗挖工程 | 坍塌 |
| 0200511 | 冒顶片帮 |
| 0200513 | 涌水 |
| 0200510 | 透水 |
| 0200610 | 006 | 建筑幕墙安装工程 | 坍塌 |
| 0200601 | 物体打击 |
| 0200609 | 高处坠落 |
| 0200710 | 007 | 钢结构、网架和索膜结构安装工程 | 坍塌 |
| 0200701 | 物体打击 |
| 0200709 | 高处坠落 |
| 0200810 | 008 | 人工挖孔桩工程 | 坍塌 |
| 0200819 | 中毒和窒息 |
| 0200910 | 009 | 装配式建筑混凝土预制构件安装工程 | 坍塌 |
| 0200901 | 物体打击 |
| 0200904 | 起重伤害 |
| 0201010 | 010 | 高切坡工程 | 坍塌 |
| 0201016 | 崩塌 |
| 0201017 | 滑坡 |
| 0201001 | 物体打击 |

**表5.4 风险源判别清单库（续）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **风险代码** | **危险和有害因素类型** | **风险源** | **可能发生的主要事故类型** |
| **风险源代码** | **风险源名称** |
| 0201110 | 物的因素 | 011 | 高边坡工程 | 坍塌 |
| 0201116 | 崩塌 |
| 0201117 | 滑坡 |
| 0201101 | 物体打击 |
| 0201217 | 012 | 高填方工程 | 滑坡 |
| 0201218 | 沉陷 |
| 0201310 | 013 | 拆除工程 | 坍塌 |
| 0201301 | 物体打击 |
| 0201303 | 机械伤害 |
| 0201410 | 014 | 无梁楼盖或底板 | 坍塌 |
| 0201509 | 015 | 四口五临边 | 高处坠落 |
| 0201608 | 016 | 动火作业 | 火灾 |
| 0201709 | 017 | 高处作业 | 高处坠落 |
| 0201803 | 018 | 施工机械（盾构机、顶管机、钻孔机、吊车、挖掘机、破碎机、碾压机、混凝土输送泵车、推土机、混凝土罐车、混凝土布料机、切割机、电焊机、打夯机等） | 机械伤害 |
| 0201805 | 触电 |
| 0201802 | 车辆伤害 |
| 0201905 | 019 | 临时用电 | 触电 |
| 0201908 | 火灾 |
| 0202010 | 020 | 办公、生活临时设施 | 坍塌 |
| 0202008 | 火灾 |
| 0202108 | 021 | 易燃易爆材料物品 | 火灾 |
| 0202120 | 爆炸 |
| 02XXXXX | XXX | 其他物的风险源 | …… |
| 0300119 | 环境因素 | 001 | 有限空间作业 | 中毒和窒息 |
| 0300210 | 002 | 极端天气（大风、雷电、暴雨雪、高温等） | 坍塌 |
| 0300215 | 倾覆 |
| 0300209 | 高处坠落 |
| 0300201 | 物体打击 |
| 0300309 | 003 | 冬季施工 | 高处坠落 |
| 0300308 | 火灾 |
| 0300302 | 车辆伤害 |
| 0300408 | 004 | 汛期雨季 | 坍塌 |
| 0300405 | 触电 |
| 0300409 | 高处坠落 |
| 0300414 | 倒灌 |

**表5.4 风险源判别清单库（续）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **风险代码** | **危险和有害因素类型** | **风险源** | **可能发生的主要事故类型** |
| **风险源代码** | **风险源名称** |
| 0300510 | 环境因素 | 005 | 地下水 | 坍塌 |
| 0300512 | 透水 |
| 0300513 | 涌水 |
| 0300610 | 006 | 周边环境（城市道路、地下管线、轨道交通、河流等） | 坍塌 |
| 0300618 | 沉陷 |
| 0300612 | 透水 |
| 0300606 | 淹溺 |
| 03XXXXX | XXX | 其他环境风险源 | …… |
| 04001XX | 管理因素 | 001 | 组织机构不健全 | 所有事故类型 |
| 04002XX | 002 | 责任制未落实 | 所有事故类型 |
| 04003XX | 003 | 管理制度不完善 | 所有事故类型 |
| 04004XX | 004 | 事故应急预案不完善 | 所有事故类型 |
| 04005XX | 005 | 教育培训不到位 | 所有事故类型 |
| 04006XX | 006 | 未按要求进行技术交底 | 所有事故类型 |
| 04007XX | 007 | 特种作业人员无证上岗 | 所有事故类型 |
| 04XXXXX | XXX | 其他管理风险源 | …… |
| 05XXXXX | 其他因素 | XXX | …… | …… |

注：①风险代码由七位数字组成，前两位数字代表危险和有害因素类型，中间三位数字代表风险源，后两位数字代表可能发生的主要事故类型。如基坑坍塌风险代码为0200110,02代表危险和有害因素类型为物的因素，001代表风险源为基坑工程，10代表可能发生的主要事故类型为坍塌。②风险源判别清单库列举了可能发生的主要事故类型，企业可根据实际需要进行调整和补充。

#  6 风险分析

风险分析应从识别出的某一特定风险所引发的事故（件）（如：基坑坍塌）发生的可能性、后果严重性两个方面进行分析，从而为确定风险等级并决定风险是否需要应对和管控提供信息支撑。对于识别出的风险事故（件）具有潜在严重后果的，可直接判定为重大风险并立即实施风险管控。

## 6.1 发生可能性分析

**6.1.1** 历史发生概率P1

1 全国行业历史发生概率P1.1

**表6.1.1-1 全国行业历史发生概率**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | **释义** | **分级** | **可能性** | **等级** |
| 全国行业历史发生概率 | 从该风险过去N年发生此类生产安全事故的次数得出等级值 | 过去2年发生1次以上 | 很可能 | 5 |
| 过去5年发生1次 | 较可能 | 4 |
| 过去15年发生1次 | 可能 | 3 |
| 过去15年以上发生1次 | 较不可能 | 2 |
| 过去从未发生 | 基本上不可能 | 1 |

2 本市行业历史发生概率P1.2

**表6.1.1-2 本市行业历史发生概率**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | **释义** | **分级** | **可能性** | **等级** |
| 本市行业历史发生概率 | 从该风险过去N年发生此类生产安全事故的次数得出等级值 | 过去5年发生1次以上 | 很可能 | 5 |
| 过去10年发生1次 | 较可能 | 4 |
| 过去20年发生1次 | 可能 | 3 |
| 过去20年以上发生1次 | 较不可能 | 2 |
| 过去从未发生 | 基本上不可能 | 1 |

3 本企业历史发生概率P1.3

**表6.1.1-3 本企业历史发生概率**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | **释义** | **分级** | **可能性** | **等级** |
| 本企业历史发生概率 | 从该风险过去N年发生此类生产安全事故的次数得出等级值 | 过去5年发生1次以上 | 很可能 | 5 |
| 过去10年发生1次 | 较可能 | 4 |
| 过去20年发生1次 | 可能 | 3 |
| 过去20年以上发生1次 | 较不可能 | 2 |
| 过去从未发生 | 基本上不可能 | 1 |

注：在分析风险事件（故）历史发生概率时，可参照政府有关部门公布的生产安全事故统计数据。

**6.1.2** 施工现场管理水平P2

1 企业安全生产管理水平P2.1

**表6.1.2-1 企业安全生产标准化管理水平**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | **释义** | **分级** | **可能性** | **等级** |
| 企业安全生产管理水平 | 企业安全生产管理水平采用上一年度企业安全生产标准化管理水平和企业信用评价得分得出等级值 | 企业安全生产标准化考评结果为不合格的或企业信用评价分值百分比排名在20%以下的 | 很可能 | 5 |
| 企业安全生产标准化考评结果为合格的或企业信用评价分值百分比排名在20%以上40%以下的 | 较可能 | 4 |
| 企业安全生产标准化考评结果为合格的或企业信用评价分值百分比排名在40%以上60%以下的 | 可能 | 3 |
| 企业安全生产标准化考评结果为优良或企业信用评价分值百分比排名在60%以上80%以下的 | 较不可能 | 2 |
| 企业安全生产标准化考评结果为优良或企业信用评价分值百分比排名在80%以上的 | 基本上不可能 | 1 |
| 注：在进行企业安全生产标准化管理水平定级时，应综合考虑企业标准化考评结果和企业信用评价结果，当两个结果不在同一个等级时，按照高等级进行确定。 |

2 项目经理管理能力和水平P2.2

**表6.1.2-2 项目经理管理能力和水平**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | **释义** | **分级** | **可能性** | **等级** |
| 项目经理管理能力和水平 | 项目经理管理能力和水平采用项目经理信用评价分值情况得出等级值 | 项目经理信用评价分值在60分以下的 | 很可能 | 5 |
| 项目经理信用评价分值为60分以上65分以下的 | 较可能 | 4 |
| 项目经理信用评价分值65分以上70分以下的 | 可能 | 3 |
| 项目经理信用评价分值在70分以上80分以下的 | 较不可能 | 2 |
| 项目经理信用评价分值在80以上的 | 基本上不可能 | 1 |
| 注：在进行项目经理管理能力和水平分析时，可参照以上分级指标进行，也可依据企业内部对项目经理考核评定标准进行分析。 |

3 项目部管理能力和水平P2.3

**表6.1.2-3 项目部管理能力和水平**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | **释义** | **分级** | **可能性** | **等级** |
| 项目部管理能力和水平 | 项目部管理能力和水平采用项目部管理人员配备情况、上一项目安全生产标准化管理水平、项目部受到的行政处罚、行政处理情况得出等级值 | 项目部关键岗位管理人员配备不符合相关规定的；项目部上一项目安全生产标准化考评为不合格的；项目部上一项目受到建设行政主管部门安全管理行政处罚、行政处理共3次以上的 | 很可能 | 5 |
| 项目部一般岗位管理人员配备不符合相关规定的；项目部上一项目安全生产标准化考评为合格的；项目部受到建设行政主管部门安全管理行政处罚、行政处理2次的 | 较可能 | 4 |
| 项目部管理人员配备符合相关规定的；项目部上一项目安全生产标准化考评为合格的；项目部受到建设行政主管部门安全管理行政处罚、行政处理1次的 | 可能 | 3 |
| 项目部管理人员配备符合相关规定且能力水平良好的；项目部上一项目被评定为绿色安全工地的且项目部未受到建设行政主管部门安全管理行政处罚、行政处理的 | 较不可能 | 2 |
| 项目部管理人员配备符合相关规定且能力水平优秀的；项目部上一项目被评定为样板工地的且项目部未受到建设行政主管部门安全管理行政处罚、行政处理的 | 基本上不可能 | 1 |
| 注：在进行项目部管理能力和水平可能性定级时，应选取项目部管理人员配备情况、上一项目安全生产标准化管理水平、项目部受到的行政处罚及行政处理情况中的一个指标或几个指标组合进行分析，当三个结果不在同一个等级时，按照高等级进行确定。 |

**6.1.3** 发生可能性等级P

$$P=\frac{\left（N\_{1}\*P1.1+N\_{2}\*P1.2+N\_{3}\*P1.3\right）+（N\_{4}\*P2.1+N\_{5}\*P2.2+N\_{6}\*P2.3）}{2}$$

注：发生可能性等级计算公式中的权重值（N）可根据风险类型或企业实际情况进行确定，建议$N\_{1}$取0.1，$N\_{2}$取0.2，$N\_{3}$取0.7（$N\_{1}+N\_{2}+N\_{3}=1$）；$N\_{4}$取0.3，$N\_{5}$取0.4，$N\_{6}$取0.3（$N\_{4}+N\_{5}+N\_{6}=1$）。

**6.1.4** 直接判定情形

当出现下列情形之一的，风险发生可能性等级直接判定为5级：

1 企业半年内发生2起一般生产安全事故的；

2 企业一年内发生3起一般生产安全事故的；

3 企业一年内发生1起较大及其以上生产安全事故的；

4 超限高层建筑；

5 采用新技术、新工艺、新设备、新材料，尚无国家、行业及地方技术标准，可能给施工安全带来较大风险的；

6 工程项目施工工期压缩超过30%或者工期压缩未采取技术措施的；

7 其它自然条件复杂、工艺复杂、结构复杂、技术难度大的分部分项工程。

## 6.2 后果严重性分析

**6.2.1 人员伤亡严重性等级R1**

**表6.2.1 人员伤亡严重性等级分类及描述**

|  |  |
| --- | --- |
| **分类** | **人** |
| **等级** | **描述** | **死亡人数** | **受重伤人数** |
| 5 | 很大 | ≥3 | 10人以上 |
| 4 | 大 | 2 | 6人以上10人以下 |
| 3 | 一般 | 1 | 3人以上6人以下 |
| 2 | 小 | 0 | 1人以上3人以下 |
| 1 | 很小 | 0 | 0 |
| 注：①死亡或受重伤人数是指工程建设期内因安全风险控制措施失效引发的安全生产事故而遇难或受重伤的人数;②不包含意外事件（如天气、环境剧烈变化、不可抗力等），个人因素（突发疾病、抑郁症等）、应急抢险（衍生灾害）。 |

**6.2.2 经济损失严重性等级R2**

**表6.2.2 经济损失严重性等级分类及描述**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **等级** | **描述** | **直接经济损失** |
| 5 | 很大 | 1000万元以上 |
| 4 | 大 | 500万元以上1000万元以下 |
| 3 | 一般 | 200万元以上500万元以下 |
| 2 | 小 | 50万元以上200万元以下 |
| 1 | 很小 | 50万元以下 |
| 注：直接经济损失是指在工程建设期内因安全风险控制措施失效引发的事故造成的人身伤亡赔偿治疗费用及工程实体损失费用。 |

**6.2.3 周边敏感目标影响严重性等级R3**

**表6.2.3 周边敏感目标影响严重性等级分类及描述**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **等级** | **描述** | **周边敏感目标** |
| 5 | 很大 | 工程建设期内施工现场：1. 安全距离内有建（构）筑物、地下管线（水、电、气、热等）、重要公共设施设备；
2. 周边200米范围内有党政机关、军事管理区、文物保护单位、学校、医院、人员密集场所、居民居住区、大型公交枢纽、大型森林、化工厂、加油站等；
3. 施工区域内或相近区域存在居民及在运行公共区域（改扩建工程，局部正常运行或整体正常运行）；
4. 处于北京市承担的重大活动保障任务范围内。
 |
| 4 | 大 | 周边200米至500米范围内有党政机关、军事管理区、文物保护单位、学校、医院、人员密集场所、居民居住区、大型公交枢纽、大型森林、化工厂、加油站等。 |
| 3 | 一般 | 周边500米至2000米范围内有党政机关、军事管理区、文物保护单位、学校、医院、人员密集场所、居民居住区、大型公交枢纽、大型森林、化工厂、加油站等。 |
| 2 | 小 | 周边2000米以外有党政机关、军事管理区、文物保护单位、学校、医院、人员密集场所、居民居住区、大型公交枢纽、大型森林、化工厂、加油站等。 |
| 1 | 很小 | 周边无建筑物、居住区、公共场所等。 |
| 注：①对周边施工影响是指在工程施工阶段可能会对周边造成相关的安全隐患（如塔吊吊装、倒塌，高空抛物，火灾，土堆塌方，政治影响等）。②人员密集场所是指：营业厅、观众厅，礼堂、电影院、剧院和体育场馆的观众厅，公共娱乐场所中出入大厅、舞厅，候机(车、船）厅及医院的门诊大厅等面积较大、同一时间聚集人数较多的场所。 |

**6.2.4 社会关注度等级R4**

**表6.2.4 社会关注度等级分类及描述**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **等级** | **描述** | **工程项目社会性质** | **同一事故类型频次** |
| 5 | 很大 | 国家和北京市重点工程、标志性工程、保密工程 | 工程所在区级行政区域及管理区域6个月内施工现场发生过亡人或重大社会影响的事故类型 |
| 4 | 大 | 基础设施工程、民生工程、住宅工程 | 工程所在区级行政区域及管理区域9个月内施工现场发生过亡人或重大社会影响的事故类型 |
| 3 | 一般 | 一般性社会投资工程 | 工程所在区级行政区域及管理区域12个月内施工现场发生过亡人或重大社会影响的事故类型 |
| 2 | 小 | 除上述工程以外的其他工程 | / |
| 1 | 很小 |
| 注：①区级行政区域及管理区域是指东城、西城等各行政管理区及经济技术开发区；②同一事故类型频次举例“如某区1月发生塔吊倾覆亡人事故，那么6月底前该区域施工现场在社会关注度等级分析时对可能影响塔吊倾覆亡人事故的风险，其社会关注度等级即为5级，7到9月份为4级，10到12月份为3级” |

**6.2.5 基础设施影响度等级R5**

**表6.2.5 基础设施影响度等级分类及描述**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **等级** | **描述** | **恢复时间** | **影响户数** |
| 5 | 很大 | 连续6小时以上 | 100户以上 |
| 4 | 大 | 连续3小时以上6小时以内 | 50户以上100户以下 |
| 3 | 一般 | 连续1小时以上3小时以内 | 20户以上50户以下 |
| 2 | 小 | 连续30分钟以上1小时以下 | 10户以上20户以下 |
| 1 | 很小 | 连续30分钟以下 | 10户以下 |
| 注:基础设施影响度指的是在建设期内施工现场施工过程（如基坑开挖过程中的地下管线破坏，吊装过程中对其架空线电缆的损坏等）中因风险管控措施失效对周边居民区及公共区域（场所）的供水、电力、燃气、热力、道路交通等基础设施造成的中断或损坏。 |

**注：R6...Rn其它可能影响后果严重性的相关因素。**

**6.2.6 后果严重性等级**



式中：

R——后果严重性等级

N——权重系数，可视工程实际情况调整，N1+N2+N3+N4+N5+...+Nn=1；

R**1**——人员伤亡严重性等级，建议权重系数取值0.6；

R**2**——经济损失严重性等级，建议权重系数取值0.1；

R**3**——周边敏感目标影响严重性等级，建议权重系数取值0.1；

R**4**——社会关注度等级，建议取值0.1

R**5**——基础设施影响度等级，建议取值0.1

...

Rn——其它可能影响后果严重性的相关因素

**6.2.7后果严重性直接判定情形**

当出现下列情形之一的，后果严重性直接判定为5级；

1 R**1**、R**2**、R**3**、R**5**指标中任一指标等级为5；

2 超过一定规模的危险性较大分部分项工程；

3 有限空间作业。

**6.3 其他说明**

**6.3.1**  当出现小数时，以0.5为指标分界以上整数或以下整数（如3.5~4.4定义为4级）。

**6.3.2**  R3、R4、R5如不涉及或其他指标影响度相差过大，可以随工程实际情况进行权重调整。

**6.3.3** 各表格“以上”包含本数，“以下”不包含本数（如1人以上3人以下即为1人、2人）。

# 7 风险评价定级

## 7.1 施工安全风险等级

**7.1.1**  重大风险，用Ⅰ表示，风险等级最高，现场的施工安全风险管控难度很大，风险后果很严重，极易引发群死群伤事故、造成较大经济损失或造成恶劣社会影响；

**7.1.2** 较大风险，用Ⅱ表示，风险等级较高，现场的施工安全风险管控难度较大，风险后果严重，极易引发一般生产安全事故或造成一般经济损失；

**7.1.3** 一般风险，用Ⅲ表示，风险等级一般，现场的施工安全风险管控难度一般，风险后果一般，可能引发数量较多人员重伤或造成一定的经济损失；

**7.1.4** 较低风险，用Ⅳ表示，风险等级较低，现场的施工安全风险管控难度较小，风险后果较轻，可能引发数量较少人员重伤或经济损失较少。

## 7.2 风险等级矩阵法

风险评价等级主要由发生的可能性等级和后果严重性等级确定，可按下表进行判定。

**表7.2 风险等级矩阵法**

|  |  |
| --- | --- |
| 风险等级 | 后果严重性等级（R） |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 发生可能性等级（P） | 1 | 较低（Ⅳ） | 较低（Ⅳ） | 较低（Ⅳ） | 一般（Ⅲ） | 一般（Ⅲ） |
| 2 | 较低（Ⅳ） | 较低（Ⅳ） | 一般（Ⅲ） | 一般（Ⅲ） | 较大（Ⅱ） |
| 3 | 较低（Ⅳ） | 一般（Ⅲ） | 一般（Ⅲ） | 较大（Ⅱ） | 较大（Ⅱ） |
| 4 | 一般（Ⅲ） | 一般（Ⅲ） | 较大（Ⅱ） | 较大（Ⅱ） | 重大（Ⅰ） |
| 5 | 一般（Ⅲ） | 较大（Ⅱ） | 较大（Ⅱ） | 重大（Ⅰ） | 重大（Ⅰ） |
| 注：Ⅳ表示较低风险，Ⅲ表示一般风险，Ⅱ表示较大风险，Ⅰ表示重大风险 |

## 7.3 风险评价方法

企业可采用风险等级矩阵法进行风险评价，也可根据企业自身情况和工程项目施工实际选择其它适宜的风险评价方法，或者同时采用几种风险评价方法互相验证，确保风险评价的准确性。

# 8 施工安全风险管控

## 8.1 施工安全风险分级管控原则

**8.1.1** 施工安全风险管控应遵循风险级别越高管控层级越高的原则，并符合下列要求：

**1** 对于重大风险和较大风险应重点进行管控；

**2** 上一级负责管控的施工安全风险，下一级必须同时负责具体管控，并逐级落实具体措施；

**3** 管控层级可进行增加或提级。

**8.1.2** 施工单位应根据风险管控原则和组织机构设置情况，合理确定各级风险的管控层级，区分为企业层、项目层，也可结合本单位实际，对风险管控层级进行增加。

**1** 重大风险（红色）、较大风险（橙色）的管控由企业负责；

**2** 一般风险（黄色）和较低风险（蓝色）的管控由项目部负责。

## 8.2 施工安全风险源识别清单编制和公告

**8.2.1** 施工单位应编制《企业施工安全风险源判别清单库》（附录A），定期进行更新，由施工单位技术负责人、分管安全负责人审批后发布。

**8.2.2** 施工单位项目部在开始施工前，应识别、分析施工现场存在的风险源，对施工安全风险进行评价定级，并随监测情况、内外部环境变化等进行调整更新。

**8.2.3** 施工单位项目部应编制《项目部施工安全风险源识别清单》（附录B）， 经项目负责人签字确认后报施工单位审核。

**8.2.4** 经过施工单位审核的《项目部施工安全风险源识别清单》应报送建设单位和监理单位审批，由建设单位项目负责人和监理单位总监理工程师签字确认后方可施工。

**8.2.5** 施工单位应审核《项目部施工安全风险源识别清单》，并编制《企业施工安全风险源识别清单》（附录C），及时进行更新，由施工单位主要负责人（可以授权技术负责人）审批后发布。

**8.2.6** 施工单位项目部应对已识别的施工安全风险进行公告：

 **1** 应在施工现场大门内及危险区域设置施工安全风险公告牌；

 **2** 安全风险公告内容应包括主要安全风险、可能引发事故类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等；

 **3**  存在重大安全风险的工作场所和岗位应设置明显的安全标志，并强化风险源监测和预警。

## 8.3 施工安全风险分级管控措施

**8.3.1** 施工安全风险管控措施主要从技术措施、管理措施、应急措施等方面制定并实施：

**1** 技术措施主要包括科学先进的施工技术、施工工艺、操作规程、设备设施、材料配件、信息化技术、监测技术等；

**2** 管理措施主要包括制定组织制度、责任制度、考核制度、培训制度等各项管理制度，以及选择放弃某些可能招致风险的活动和行为从而规避风险的决策等；

**3** 应急措施主要包括建立应急抢险队伍、储备应急物资、进行有针对性的应急演练等。

**8.3.2** 对重大风险和较大风险，施工单位应编制专项施工方案，施工单位技术负责人应组织技术、安全、生产、成本等部门按照本指南第8.3.1条的规定审查专项施工方案中的管控措施，审查完成后施工单位技术负责人应审核签字，并由施工单位分管安全负责人组织落实，组织落实的措施包括但不限于定期听取汇报、进行组织调度、定期开展检查、督促实施、总结考核等。

**8.3.3**  对一般风险和较低风险，施工单位项目技术负责人应组织项目技术、安全、生产、成本等专业人员按照本指南第8.3.1条的规定制定施工方案，明确管控措施，施工单位项目技术负责人应审核签字，由项目分管安全负责人组织落实，组织落实的措施包括但不限于进行组织调度、开展定期或不定期检查、督促实施、总结考核等。

**8.3.4** 经过施工单位审核的（专项）施工方案应报送建设单位和监理单位审批，由建设单位项目负责人和监理单位总监理工程师签字确认。

**8.3.5** 施工单位项目部应通过施工现场安全教育、施工班前会、安全技术交底等方式告知各岗位人员本岗位存在的施工安全风险及应采取的措施，使其掌握规避风险的方法并落实到位。

**8.3.6** 施工单位应实现施工安全风险信息化、动态化管理，建立本企业施工安全风险电子地图，主要内容包括施工安全风险清单、风险等级（颜色）、主责部门/主责人员、影响范围、应急资源等信息，并与本市施工安全风险管控信息系统实现数据共享。

**8.3.7** 参建单位应建立不同职能、层级间的内部沟通和用于与其它相关方的外部沟通机制，及时有效传递施工安全风险信息，提高风险管控效率。

## 8.4 监督检查

**8.4.1** 建设单位（监理单位）至少每月应对施工单位的施工安全风险管控制度执行和管控措施落实情况进行监督检查，并对问题的整改情况进行复核，形成检查记录。

**8.4.2** 对重大风险和较大风险，施工单位主要负责人至少每半年应组织专项检查，重点检查风险管控措施的落实情况，对发现的问题制定整改措施和整改责任人，形成检查记录。

**8.4.3** 对重大风险和较大风险，施工单位分管安全负责人至少每季度应组织专项检查，重点检查风险管控措施的落实情况，对发现的问题制定整改措施，并跟踪落实，形成检查记录。

**8.4.4** 对重大风险和较大风险，施工单位安全部门至少每月应组织技术、生产等部门进行专项检查，重点检查风险管控措施的落实情况，对发现的问题制定整改措施，并跟踪落实，形成检查记录。

**8.4.5** 对各级风险，施工单位项目负责人应定期和不定期组织检查，形成检查记录，对发现的问题制定整改措施，整改完成后报建设单位（监理单位）复核。

## 8.5 持续改进

**8.5.1** 当出现以下情况时，施工单位应及时调整施工安全风险管控措施：

**1** 国家、地方和行业相关法律、法规、标准和规范发生变更；

**2** 施工现场内外部环境发生变化，形成新的重大施工安全风险的；

**3**  施工工艺和技术发生变化的；

**4** 施工现场应急资源发生重大变化的；

**5** 发生安全生产事故的；

**6** 已有的施工安全风险管控措施失效的；

**7** 企业或项目组织机构发生重大调整的；

**8** 所在区域举办重大活动的；

**9** 其它需要调整的情况。

**8.5.2**  施工单位应对施工安全风险管控情况进行评价：

 **1**  施工单位项目部应定期（至少每季度）对施工安全风险管控情况进行评价；

 **2** 施工单位每半年应组织技术、安全、生产、成本等部门对本企业工程施工安全风险识别、风险评价以及风险管控情况进行评价，及时发现问题并改进管控手段；

 **3**  项目的施工安全风险管控评价结果应纳入企业的内部年度绩效考核。

**8.5.3** 重大施工安全风险信息更新后，参建单位应及时组织相关人员进行培训。

## 8.6 文件与记录

**8.6.1** 参建单位和项目部应完整保存体现施工安全风险管控过程的记录资料，并纳入安全技术资料管理。

**8.6.2**  施工安全风险管控记录资料主要包括施工安全风险管控制度、施工安全风险清单、培训交底记录、监督检查记录、施工安全风险管控评价记录等。

# 附录A 企业施工安全风险源判别清单库

企业名称： 判别日期：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 风险源 | 可能发生的主要事故类型 | 危险和有害因素 |
| 1 | 根据本指南第5章填写 | 根据本指南第5章填写 | 根据本指南第5章填写 |
| 2 | …… | …… | …… |

技术负责人：

分管安全负责人：

说明：

1 企业施工安全风险源判别清单库可结合实际情况进行制定；

2 本清单库应随本企业工程及内外部环境变化等及时更新。

# 附录B 项目部施工安全风险源识别清单

工程名称： 工程地址： 识别日期：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 风险等级 | 风险源 | 可能发生的主要事故类型 | 管控层级 | 主责部门 | 主责人员 | 主要管控措施 |
| 技术措施 | 管理措施 | 应急措施 |
| 1 | 根据本指南第7章填写 | 根据本指南第5章填写 | 根据本指南第5章填写 | 企业层或项目层 | …… | …… | …… | …… | …… |
| 2 | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… |

施工单位项目负责人：

监理单位总监理工程师：

建设单位项目负责人：

说明：本清单应随监测情况、内外部环境变化等及时更新。

# 附录C 企业施工安全风险源识别清单

企业名称： 识别日期：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 风险等级 | 风险源 | 可能发生的主要事故类型 | 管控层级 | 主责部门 | 主责人员 | 主要管控措施 | 包含此风险的工程名称 |
| 技术措施 | 管理措施 | 应急措施 |
| 1 | 根据本指南第7章填写 | 根据本指南第5章填写 | 根据本指南第5章填写 | 企业层或项目层 | …… | …… | …… | …… | …… | …… |
| 2 | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… |

企业主要负责人或授权的技术负责人：

说明：本清单应随本企业工程及内外部环境变化等及时更新。

#

# 附录D 风险评估技术

**D.0.1** 风险评估工作应根据风险评估的影响因素，结合风险评估技术适用性及特征来选择适宜的风险评估技术，简单方法应优先于复杂方法被采用。

**D.0.2**  评估技术的选择因素

风险评估应根据评估的目标、类型、范围、评估团队的技能经验及能力、信息数据获取的难易程度和有效性、风险的复杂性、工作预算情况、法律法规及合同要求等基本因素，选择一种或多种评估技术。

**D.0.3** 风险评估技术的适用性及特征

建筑工程常采用的风险评估技术主要有头脑风暴法、德尔菲法、检查表法、风险指数法、层次分析法、风险矩阵法等方法，各方法的适用范围以及在风险评估过程中各阶段的适用性等特征可参考表D.0.3。

表D.0.3 风险评估技术在各阶段的适用性及特征

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **风险评估方法及技术** | **适用范围** | **风险评估过程** | **能否提供定量结果** |
| **风险识别** | **风险分析** | **风险评价** |
| **后果** | **可能性** | **风险****等级** |
| 头脑风暴法 | 适用于风险评估全过程，可以单独使用来激发风险管理过程阶段的想象力，也可以与其他风险评估方法一起使用。 | 非常适用 | 适用 | 适用 | 适用 | 适用 | 否 |
| 德尔菲法 | 适用于风险评估全过程。可依靠集体的经验判断进行风险分析，但难以借助精确的分析技术。受时间和经费限制，或因专家之间存有分歧、隔阂不宜当面交换意见。 | 非常适用 | 适用 | 适用 | 适用 | 适用 | 否 |
| 检查表法 | 可以用来识别潜在危险、风险或者评估控制效果，可以作为其他风险评估技术的组成部分进行使用。 | 非常适用 | 不适用 | 不适用 | 不适用 | 不适用 | 否 |
| 风险指数法 | 可以有效的划分风险等级，主要用于风险分析。 | 适用 | 非常适用 | 非常适用 | 适用 | 非常适用 | 是 |
| 层次分析法 | 用于多目标、多层次、多因素的复杂系统的决策 | 不适用 | 适用 | 适用 | 非常适用 | 非常适用 | 是 |
| 风险矩阵法 | 风险矩阵是一种将后果分级与风险可能性相结合的方式。适用于风险评估全过程。该方法可根据使用需求对风险等级划分进行修改，使其适用不同的分析系统，但要有一定的工程经验和数据资料作依据。 | 非常适用 | 非常适用 | 非常适用 | 非常适用 | 适用 | 是 |

**D.0.4** 风险评估技术内容

**1 头脑风暴法。**指激励一群知识渊博的人员畅所欲言，以发现潜在的失效模式及相关危害、风险、决策准则或应对办法。该方法主要通过组织专家团队讨论来发现问题，或作更细致的评审以及特殊问题的细节讨论，需要参与人员提前进行充分准备，明确会议的目的和结果，有具体的方法来评价讨论思路，并尽可能多收集不同观点，以便进行后续分析。

头脑风暴法可以单独使用来激发风险管理过程阶段的想象力，也可以与其他风险评估方法一起使用。

该方法的优点包括：

**1）**激发了想象力，有助于发现新的风险和全新的解决方案；

**2）**让主要的利益相关方参与其中，有助于进行全面沟通；

**3）**速度较快并易于开展。

该方法的局限包括：

**1**）参与者可能缺乏必要的技术及知识，无法提出有效的建议；

**2**）由于该方法相对松散，因此较难保证过程及结果的全面性；

**3**）可能会出现特殊的小组状况，导致某些有重要观点的人保持沉默而其他人成为讨论的主角。

**2 德尔菲法。**是依据一套系统的程序在一组专家中取得可靠共识的技术，该方法是通过使用问卷调查表对一组专家进行提问，专家组成员独立填写问卷，调查人员再集结、整理并共享意见，周而复始，最终获取共识。

德尔菲法可以用于风险管理过程或系统生命周期的任何阶段。

该方法的优点包括：

**1）**由于观点是匿名的，因此成员更有可能表达出那些不受欢迎的看法；

**2）**所有观点都获得相同的重视，以避免某一权威占主导地位和话语权的问题；

**3）**便于展开，成员不必一次聚集在某个地方。

该方法的局限包括：

**1）**是一项费力、耗时的工作；

**2）**要求参与者需要进行清晰的书面表达。

**3 检查表法。**是指凭经验编制一个危险、风险或控制故障的清单列表，并按此表进行检查，以“是/否”进行回答的方法。该方法通过组成检查表编制组，依据有关标准、规范、法律条款及过去经验，选择设计一个能充分涵盖整个范围的检查表，经过熟悉过程或系统各个因素的人员、团队审查检查表上的项目是否有缺失，再按此表对系统进行检查。

检查表法可用来识别潜在危险、风险或者评估控制效果，适用于产品、过程或系统的生命周期的任何阶段。它们可以作为其他风险评估技术的组成部分进行使用。

该方法的优点在于：

**1）**简单明了，非专业人士也可以使用；

**2）**如果考虑全面，可将各种专业知识纳入到便于使用的系统中；

**3）**有助于确保常见问题不会被遗漏。

其局限包括:

**1）**只可以进行定性分析；

**2）**可能会限制风险识别过程中的想象力；

**3）**检查过程只是对设置好的选项 “在方框内画勾”；

**4）**往往基于己观察到的情况，不利于发现以往没有被观察到的问题。

**4 风险指数法。**是对风险的半定量测评，是利用顺序尺度的记分法得出的估算值。该方法通过确认一个系统，对系统的各因素确定分值，并将得分相加来考虑累计效果，再将这些得分结合起来，以提供综合指数。

风险指数法可作为一种范围划定工具用于各种类型的风险，以根据风险水平划分风险。

该方法的优点包括：

**1）**可以提供一种有效的划分风险等级的工具；

**2）**可以让影响风险等级的多种因素整合到对风险等级的分析中。

该方法的局限包括：

**1）**如果过程（模式）及其输出结果未得到很好确认，那么可能使结果毫无意义。

**2）**在很多使用风险指数的情况下，缺乏一个基准模型来确定风险因素的单个尺度是线性的、对数的还是某个其他形式，也没有固定的模型可以确定如何将各因素综合起来。在这些情况下，评级本身是不可靠的，对实际数据进行确认就显得尤其重要。

**5 层次分析法。**是指将一个复杂的[多目标决策问题](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=141000507&ss_c=ssc.citiao.link)作为一个系统，将目标分解为多个目标或准则，进而分解为多指标（或准则）的若干层次，通过[定性指标](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=46244882&ss_c=ssc.citiao.link)[模糊量化](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=75901191&ss_c=ssc.citiao.link)方法算出层次单排序（权数）和总排序，以作为目标（多指标）、多方案优化决策的系统方法。

层次分析法适合于多目标、多层次、多因素的复杂系统的决策，在目标因素结构复杂且缺少必要数据的情况下使用更为方便。

该方法的优点包括：

**1**）是系统性的分析方法、简洁实用的系统性决策方法、所需定量信息较少，较好地体现了系统工程学定性与定量分析相结合的思想；

**2**）在决策过程中，决策者直接参与决策过程，并且其定性思维过程被数学化、模型化，而且还有助于保持思维过程的一致性。

该方法的局限包括：

**1**） 很大程度上依赖于人们的经验，主观因素的影响很大，它至多只能排除思维过程中的严重非一致性，却无法排除决策者个人可能存在的严重片面性；

**2**）比较、判断过程较为粗糙，不能用于精度要求较高的决策问题。

**6 风险矩阵法。**是将风险事件发生的概率和影响程度分级评分，然后分别作为矩阵的行和列形成风险矩阵，将风险概率和风险后果估计值相乘得到风险值，进而按照风险事件在矩阵中的位置作出评估。该方法需要对风险发生可能性的高低和后果严重程度进行定性或定量评估后，依据评估结果绘制风险图谱再结合风险矩阵进行风险等级划分。

风险矩阵法通常作为一种筛查工具用来对风险进行排序，根据其在矩阵中所处的区域，确定哪些风险需要更细致的分析，或是应首先处理哪些风险，该方法可根据使用需求对风险等级划分进行修改，使其适用不同的分析系统，但要有一定的工程经验和数据资料作依据。其既适用整个系统，又适用于系统中的某一环节。

风险矩阵法的优点包括：

**1**）方法简单，易于使用；

**2**）显示直观，可将风险很快划分为不同的重要性水平。

其局限包括:

**1**）必须设计出适合具体情况的矩阵，因此，很难有一个适用于组织各相关环境的通用系统；

**2**）很难清晰地界定等级；

**3**）该方法的主观色彩较强，不同决策者之间的等级划分结果会有明显的差别；

**4**）无法对风险进行累计迭加。