

重庆市工程建设标准

建筑施工危险源辨识与风险评价规范

Code for hazard identification and risk evaluation
in construction

DBJ50/T-246-2016

主编单位:重庆建工第九建设有限公司

重庆财信建筑工程(集团)有限公司

批准单位:重庆市城乡建设委员会

施行日期:2017 年 2 月 1 日

2016 重 庆

重庆工程建设

重庆市城乡建设委员会文件

渝建发[2016]61号

重庆市城乡建设委员会 关于发布《建筑施工危险源辨识与 风险评价规范》的通知

各区县(自治县)城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设管理局,有关单位:

现批准《建筑施工危险源辨识与风险评价规范》为我市工程建设推荐性标准,编号为DBJ50/T-246-2016,自2017年2月1日起施行。

本规程由重庆市城乡建设委员会负责管理,重庆建工第九建设有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市城乡建设委员会

二〇一六年十一月八日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市城乡建设委员会《重庆市城乡建设委员会关于下达 2013 年度重庆市工程建设标准制订项目计划(第三批)的通知》(渝建[2013]549 号)文件要求,规范编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考有关国家标准,并在广泛充分征求意见的基础上,制定本规范。

本规范的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 危险源辨识;4. 危险源风险评估;5. 危险源控制措施评价。

本规范由重庆市城乡建设委员会负责管理,重庆建工第九建设有限公司负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈给重庆建工第九建设有限公司(重庆市九龙坡区西郊路 69 号,邮政编码:400080;电话:023-68420703;传真:023-68420700;Email: yhxhlj@163.com),以供修编时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人员和审查专家：

主 编 单 位：重庆建工第九建设有限公司

重庆财信建筑工程(集团)有限公司

参 编 单 位：中建五局第三建设有限公司

重庆拓达建设(集团)有限公司

重庆新科建设工程有限公司

重庆华硕建设有限公司

重庆建工第七建筑工程有限责任公司

中冶建工集团有限公司

中国建筑第二工程局有限公司

中国建筑第八工程局有限公司

重庆建工第二建设有限公司

重庆建工第三建设有限责任公司

重庆建工第十一建筑工程有限责任公司

重庆建工集团股份有限公司

重庆建工第八建设有限责任公司

重庆建工住宅建设有限公司

重庆水利电力职业技术学院

主要起草人：于海祥 张定高 周雪梅 杨光余 余 涛

叶宝明 唐国顺 余 斌 魏奇科 谭建国

李伯勋 尹飞云 蒋 鸿 龚文璞 邹云嵘

丁 威 石立国 杨 东 高 峰 王洪木

孟 露 郑 曦 韩继琼 刘 忠 柯代川

刘 敏 张 意 张庆明 吴渝玲 陈 鹏

审 查 专 家：华建民 王安立 陈绍清 潘 峰 邹时畅

(按姓氏笔画排序)孔凡林 蒋 勇

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 危险源辨识	4
4 危险源风险评估	11
4.1 一般规定	11
4.2 危险源发生事故可能性评估	12
4.3 危险源发生事故严重性评估	25
4.4 危险源风险评估	26
5 危险源控制措施评价	27
附录 A 危险源辨识一览表	29
附录 B 危险源发生事故可能性评估一览表	30
附录 C 危险源风险评价与整改意见一览表	31
附录 D 危险源动态风险评价汇总表	32
附录 E 实例(模板支撑工程风险评价)	33
本规范用词说明	44
条文说明	45

重庆工程建设

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Hazard Identification	4
4	Risk Assessment of Hazard	11
4.1	General Requirements	11
4.2	Assessment of the Possibility for Accident of Hazard	12
4.3	Assessment of the Severity for Accident of Hazard	25
4.4	Risk Assessment of Hazard	26
5	Evaluation of Controlling Measures for Hazard	27
Appendix A	List of Hazard Identification	29
Appendix B	List of Assessment of the Possibility for Accident of Hazard	30
Appendix C	List of Risk Evaluation and Rectification Opinions for Hazard	31
Appendix D	Summary Sheet of Dynamic Risk Evaluation for Hazard	32
Appendix E	Example (Risk Evaluation of Formwork Support Engineering)	33
	Explanation of Wording in This Code	44
	Explanation of Provisions	45

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为了对房屋建筑和市政基础设施工程(以下简称“建筑工程”)在施工过程中存在的危险源进行辨识与风险评价,防范生产安全事故的发生,特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于建筑工程的新建、改建和扩建等施工及相关活动中危险源的辨识与风险评价。

1.0.3 建筑施工危险源的辨识与风险评价除应符合本规范外,尚应符合国家及重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑施工危险源 construction hazard

建筑工程施工及相关活动中,可能导致人身伤害或健康损害或财产损失或造成不良社会影响的根源、状态或行为,或其组合。主要包括危险性的分部分项工程、临时建筑物和检查(参观)活动,简称为危险源。

2.0.2 危险源辨识 hazard identification

识别危险源的存在并确定其特性的过程。

2.0.3 危险性的分部分项工程 divisional works & sub-divisional works with risks

建筑工程在施工过程中存在的、可能导致作业人员死伤或造成不良社会影响的分部分项工程。

2.0.4 临时建筑物 temporary building

在建筑工程施工现场使用的暂设性办公用房、生活用房、围挡等建(构)筑物。

2.0.5 临时设施 temporary facility

为完成合同约定的工程内容而建立的临时生产设施和临时建筑物。

2.0.6 检查(参观)活动 inspection (visiting) activity

非施工现场人员对建筑工程施工现场进行的检查(参观)过程。

2.0.7 单元 unit

一个(项、套、次)独立的实体工程或临时设施或检查(参观)活动。

2.0.8 临界量 threshold quantity

对单元规定的危险特性的界限量值。危险特性包括工艺难度、深度、高度、跨度、荷载、重量、体积、面积、层数、人数等。量值可以是有计量单位的数字,也可以是描述施工难度的工艺。临界量是判断危险源等级大小的界限值。

2.0.9 亚临界量 sub-threshold quantity

对单元规定的比临界量低的危险特性的界限量值。亚临界量是判断危险源等级大小的界限值。

2.0.10 风险 risk

发生危险事故或有害暴露的可能性,与随之引发的人身伤害或健康损害或财产损失或造成不良社会影响的严重性的组合,也称为安全风险。

2.0.11 控制措施 controlling measures

针对危险源制定的预防事故发生的安全管理和安全技术措施。

2.0.12 风险评估 risk assessment

针对危险源发生危险事故可能性大小与严重性大小进行的监测、分析与估算,以确定其风险等级的过程。

2.0.13 风险评估因素 risk assessment factors

导致危险源发生危险事故可能性大小的因素。包括作业人员因素、施工机具因素、临时设施因素、施工方法因素、作业环境因素和安全管理因素共六大类。

2.0.14 风险评价 risk evaluation

对危险源导致的风险进行评估,对现有控制措施的充分性加以考虑以及对风险是否可接受予以确定的过程。

3 危险源辨识

3.0.1 建筑工程在施工前应进行危险源辨识。

3.0.2 在危险源辨识过程中,当一个危险源的存在伴有另一个或多个危险源同时存在时,应分别辨识。

3.0.3 危险源应按下列规定进行辨识并划分危险源等级:

1 危险源的类别、名称应按表 3.0.3 的规定进行辨识;

2 危险源应根据其单元的危险特性的量值,对照表 3.0.3 所规定的危险特性界限量值,按下列规定进行等级划分:

1)当单元的危险特性的量值等于或超过临界量时,应确定为重大危险源;

2)当单元的危险特性的量值低于临界量但等于或超过亚临界量时,应确定为较大危险源;

3)当单元的危险特性的量值低于亚临界量时,应确定为一般危险源。

3 当一个单元有多个危险特性能确定危险源的等级时,应确定所有的危险特性,并应取最高危险源等级。

表 3.0.3 建筑施工危险源类别、名称及其界限量值

序号	类别	危险源名称	临界量	亚临界量
危险性的分部分项工程	1	基坑(槽)的土方开挖、降水工程	1)开挖深度 5m 2)开挖深度虽未达到 5m,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	1)开挖深度 3m 2)开挖深度虽未达 3m,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
		有支护基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程		

续表 3.0.3

序号	类别	危险源名称	临界量	亚临界量
危险性的分部分项工程	2	边坡工程	1)岩石边坡高度 30m 2)岩土混合边坡高度 25m 且土层厚度 4m 3)土质边坡高度 15m 4)填方边坡高度 12m 5)施工过程中出现过塌滑等险情或发生过生产安全事故的高边坡、高填方	1) 岩石 边 坡 高 度 15m 2)岩土混合边坡高度 12m 且土层厚度 4m
		高填方工程	6)地质和环境(自然或人为)条件复杂、稳定性极差的一级边坡 7)边坡塌滑区有重要建(构)筑物、稳定性较差的边坡工程 8)采用新结构、新技术的一、二级边坡	3)土质边坡高度 8m 4)填方边坡高度 8m 5)地质灾害危险性评估危险性较大
	3	钢围堰工程	1)钢吊箱 2)钢套箱 3)钢板桩 4)钢管桩	—
	4	沉井工程	1)气压法沉井 2)浮式沉井	一般沉井
	5	人工挖孔桩工程	开挖深度 16m	人工挖孔桩
	6	地下暗挖、 顶管、 水下作业 工程	地下暗挖工程 1)矿山法隧道施工 2)盾构法隧道施工 3)TBM 法隧道施工	—
		顶管工程	1)人工顶管 2)机械顶管	—
		水下作业工程	1)水下焊接 2)水下拆除、爆破 3)潜水作业	—

续表 3.0.3

序号	类别	危险源名称	临界量	亚临界量
危险性的分部分项工程	7	落地式钢管脚手架工程	搭设高度 50m	搭设高度 24m
		附着式整体和分片提升脚手架工程	提升高度 150m	1)附着式整体提升脚手架 2)附着式分片提升脚手架
		悬挑式脚手架工程	1)架体高度 20m 2)作业高度 100m	悬挑式脚手架
		其他脚手架工程	—	1)吊篮脚手架 2)新型及异型脚手架 3)自制卸料平台、移动操作平台
	8	作业平台工程	1)搭设高度 20m 2)面积 500m ² 3)用于承载机械、车辆、材料或构件堆放的施工平台	一般作业平台
		支撑式施工通道工程	1)搭设长度 18m 2)搭设高度 20m 3)用于行驶汽车、运输货物的栈桥或便桥 4)跨越既有道路、铁路的通道	一般支撑式施工通道
		悬索式施工通道工程	1)搭设长度 18m 2)搭设高度 20m 3)悬索桥猫道	一般悬索式施工通道
	9	模板工程及支撑体系	工具式模板工程 1)滑模 2)爬模 3)飞模 4)悬臂施工挂篮 5)移动模架	一般大模板工程

续表 3.0.3

序号		类别	危险源名称	临界量	亚临界量
危险性 的分部分项工程	9	模板工程 及支撑 体系	混凝土模 板支撑工 程	1) 搭设高度 8m 2) 搭设跨度 18m 3) 施工总荷载 15kN/m ² 4) 集中线荷载 20kN/m 5) 梁柱式模板支撑架 6) 托架式模板支撑架	1) 搭设高度 5m 2) 搭设跨度 10m 3) 施工总荷载 10kN/m ² 4) 集中线荷载 15kN/m 5) 高度大于支撑水平投 影宽度且相对独立无联 系构件的混凝土模板支 撑架
			承重支撑 体系	用于钢结构安装等满堂支 撑体系, 承受单点集中荷 载 700kg	用于钢结构安装等满堂 支撑体系
	10	起重吊装 及安装拆 卸工程	采用非常 规起重设 备、方法 的起重吊 装工程	单件起吊重量 100kN	单件起吊重量 10kN
			采用常规 起重设备、 方法的起 重吊装工 程	1) 起重设备吊装起重量 300kN 2) 内爬起重设备的拆除高 度 200m 3) 起重吊装高度 100m	1) 采用起重机械进行安 装 2) 起重机械设备自身的 安装、拆卸
			载人起重 机	1) 施工升降机高度 100m 2) 施工升降机额定载 10 人	施工升降机

续表 3.0.3

序号	类别	危险源名称	临界量	亚临界量
危险性 的分部分项工程	11	拆除、 爆破工程	拆除工程 1)采用爆破方法进行的拆除 2)码头、桥梁、高架、烟囱、水塔或拆除中容易引起有毒有害气体(液)体或粉尘扩散、易燃易爆事故发生的特殊建、构筑物的拆除 3)可能影响行人、交通、电力设施、通讯设施或其它建、构筑物安全的拆除 4)文物保护单位、优秀历史建设或历史文化风貌区控制范围的拆除	一般建筑物、构筑物采用常规方法进行拆除
			爆破工程 1)土石方爆破 2)爆炸物和爆破器材的储存与使用	—
	12	建筑安装工程	1)建筑幕墙安装工程施工高度 50m 2)钢结构安装工程跨度 36m 3)网架和索膜结构安装工程跨度 60m	一般建筑安装
		桥梁拼装工程	1)顶推法安装 2)吊机悬臂拼装 3)转体法安装 4)钢管拱、箱拱拼装 5)预制桥梁架桥机安装	—
	13	其他工程	预应力工程	— 预应力施工
			四新技术及其他工程	采用新技术、新工艺、新材料、新设备及尚无相关技术标准的危险性较大的分部分项工程 —

续表 3.0.3

序号	类别	危险源名称	临界量	亚临界量
14	临时建筑物	1)楼层数三层 2)楼层数二层但每层 额定使 用人数 50 人	1)楼层数二层 2)楼层数一层但额 定使用人数 50 人 3)砖砌围墙	
15	检查或参观活动	1)检查(参观)人数 30 人 2)重要领导参观、考察 3)庆典活动	检查(参观)人数 10 人	

注:1 本表所列列为建筑工程施工常见的危险源,实际施工过程中应根据施工现场实际情况辨识危险源,如:其他危险性的分部分项工程、危爆品储存场所、锅炉、临时用电、运输活动等;

2 确定临界量、亚临界量时,危险特性量值不是指单元形成过程中某一阶段的量值,而是指本单元最终的量值;

3 当表中只规定了临界量时,则涉及本项的危险源均为重大危险源;当只规定了亚临界量时,则涉及本项的危险源均为较大危险源;

4 支撑式施工通道主要指为车辆行走、货物运输和人员行走而设置的支撑类施工通道。包括桥梁施工中岸侧与墩之间,墩与墩(或跨与跨)之间的车辆行走、货物运输和人员行走的栈桥或便桥等施工通道;

5 悬索式施工通道主要指为人员操作、人员行走和货物运输而设置的悬索类(非支撑式)施工通道。包括桥梁施工中悬索桥施工猫道,岸侧与墩之间,墩与墩之间的人员行走和货物运输便道等施工通道。

3.0.4 危险源存在的起止时段的确定应符合表 3.0.4 的规定。

表 3.0.4 危险源存在的起止时段

危险源类别		起始时间	终止时间
危险性的分部分项工程	以临时设施为主	基础施工	临时设施拆除至存放地点或转移
	以实体工程为主	实体施工或临时设施施工	临时设施拆除至存放地点或转移
临时建筑物		基础施工	拆除至存放地点或转移
检查(参观)活动		人员进入施工围墙大门	人员离开施工围墙大门

3.0.5 在施工组织设计编制完成后,应将辨识的危险源按本规范附录 A 的表格形成危险源辨识一览表,并应将重大危险源在明显位置公示。

重庆工程建设

4 危险源风险评估

4.1 一般规定

4.1.1 重大危险源应进行风险评估；较大危险源可根据实际情况确定是否进行风险评估；一般危险源可不进行风险评估。

4.1.2 危险源风险评估的方法和顺序应符合下列规定：

1 按本规范第 4.2 节的规定评估危险源发生事故的可能性等级；

2 按本规范第 4.3 节的规定评估危险源发生事故的严重性等级；

3 在危险源发生事故的可能性等级和严重性等级评估的基础上，按本规范第 4.4 节的规定确定危险源的风险等级。

4.1.3 危险源存在期间，应通过各种监测手段获得以下危险源风险评估的信息：

- 1 控制措施文件；
- 2 危险源存在期间的过程文件；
- 3 危险源存在期间的状态；
- 4 上阶段风险评估的结果；
- 5 下一评估周期的水文、气候等资料；
- 6 其他相关资料。

4.1.4 危险源风险评估的时间和频次应符合下列规定：

1 风险评估应在危险源存在的时段进行，并应与施工阶段、施工状态相结合；

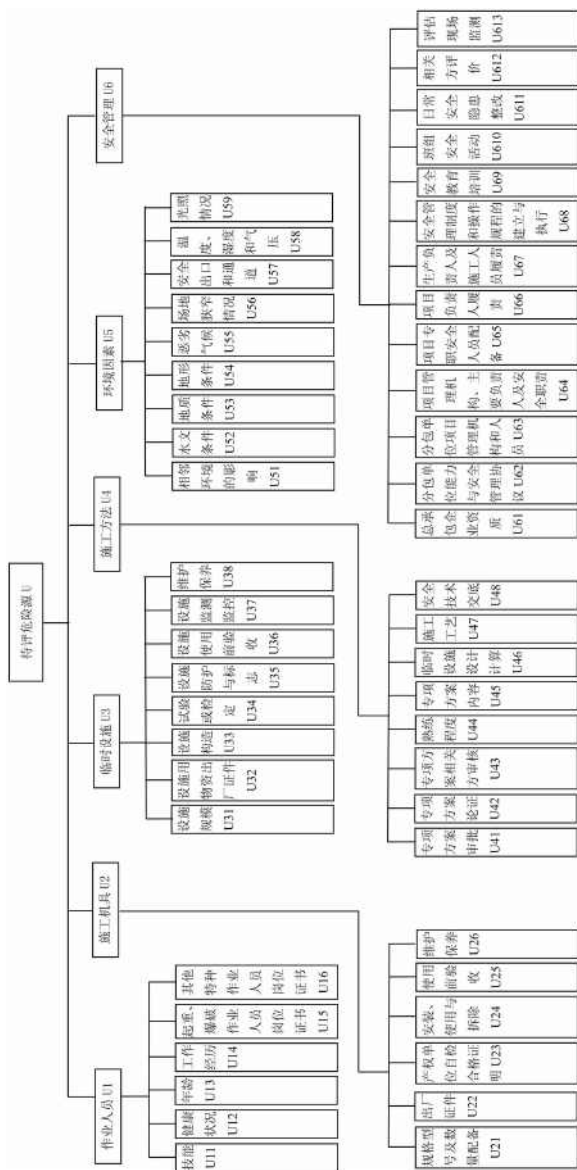
2 危险源在施工阶段时，每月应至少进行一次风险评估；危险源在停工阶段时，不超过三个月应进行一次风险评估。

4.2 危险源发生事故可能性评估

4.2.1 危险源发生事故可能性大小应根据其可能导致事故的概率确定,并按本规范第 4.2.2 条规定的评估层次结构进行危险源发生事故可能性评估。

4.2.2 危险源发生事故可能性评估层次,应按危险源构成的因素,划分为 3 个层次的评估结构(图 4.2.2)进行评估:

- 1 第一层为目标层,为待评危险源;
- 2 第二层为中间层,为构成危险源评估的基本因素,由作业人员、施工机具、临时设施、施工方法、作业环境和安全管理六大评估因素构成;
- 3 第三层为操作层,为构成六大中间层评估因素的操作层评估因素,由表 4.2.4 所规定的 50 项因素构成。



4.2.3 危险源发生事故可能性评估过程中,针对危险源的现状或所处的阶段,应按表 4.2.3 确定中间层评估因素的缺项和评估项。

表 4.2.3 中间层评估因素的缺项和评估项

序号	危险源的现状或所处的阶段	缺项	评估项
1	以临时设施为主的危险性的分部分项工程处于使用阶段时	施工机具	作业人员、临时设施、施工方法、作业环境和安全管理
2	临时建筑物处于使用阶段时	施工机具	作业人员、临时设施、施工方法、作业环境和安全管理
3	检查(参观)活动	施工机具	作业人员、临时设施、施工方法、作业环境和安全管理
4	其他的现状或所处的阶段	根据施工现场实际情况确定	

注:检查(参观)活动对应的施工方法为管理措施、管理通告等。

4.2.4 通过监测获得危险源风险评估的相关信息后,应按表 4.2.4 所规定的评估因素及评估方法进行判定并给出得分,并按本规范附录 B 的表格形成危险源发生事故可能性评估一览表。

表 4.2.4 危险源发生事故可能性评估因素分类及分值

评估因素		评估方法及分值				说明
		1	2	4	6	
作业人员 U1	技能 U11	中级工 50%以上,其中高级工 10%以上	中级工 40%以上	中级工 30%以上	中级工少于 30%	针对除特种作业以外的其他作业人员
	健康状况 U12	无异常人员	有异常人员但不从事禁忌作业	有异常人员从事禁忌作业	未体检或有受重伤人员作业	针对全体作业人员
	年龄 U13	45 岁以下 80%,且 60 岁以下 100%	45 岁以下 70%,且 60 岁以下 100%	45 岁以下 60%,且 60 岁以上小于 10%	45 岁以下 50%,60 岁以上大于 10%	针对全体作业人员

续表 4.2.4

评估因素		评估方法及分值				说明
		1	2	4	6	
作业人员 U1	工作经历 U14	五年以上 100%	五年以上 80%	五年以上 60%	五年以上少 于 60%	针对全体作业人员
	起重、爆破 作业人员 岗位证书 U15	持证上岗 100%	持证上岗 90%以上	持证上岗 80%以上	持证上岗 80%以下	针对该危险源 直接相关的人 员
	其他特种 作业人员 岗位证书 U16	持证上岗 100%	持证上岗 80%以上	持证上岗 70%以上	持证上岗 70%以下	针对该危险源 直接相关的人 员
施工机具 U2	规格型号 及数量配 备 U21	符合	基本符合	基本不符 合	完全不符合	查是否符合安 全专项方案的 规定
	出厂证件 U22	齐全	1 项证件 无,但有相 关文件证 明齐全	多项证件 无,但有相 关文件证 明齐全	无出厂证件	查生产许可 证、产品合格 证。当为建筑 起重机械时, 则包括制造监 督检验证明
	产权单位 自检合格 证明 U23	检测合格	主项指标 合格,其他 1 项指标不 合格	主项指标 合格,其他 多项指标 不合格	无检测报告 或主项指标 不合格	查入场前产 权单位的安全 性能检测报告
	安装、使用 与拆除 U24	符合	基本符合	基本不符 合	完全不符合	包括安装方 案、过程实施、 防护等

续表 4.2.4

评估因素		评估方法及分值				说明
		1	2	4	6	
施工机具 U2	使用前验收 U25	一次通过验收	有 1 项整改后通过验收	有多项整改后通过验收	有诸多限制后通过验收	当为建筑起重机械时,应有产权备案文件、检定单位的检验报告
	维护保养 U26	好	较好	一般	差	查维护周期、内容、记录和结论
临时设施 U3	设施规模 U31	小于亚临界量	大于亚临界量	大于临界量	大于临界量 50%	按本规范表 3.0.3 执行
	设施用物资出厂证件 U32	齐全	1 项证件无,但有相关文件证明齐全	多项证件无,但有相关文件证明齐全	无出厂证件	查产品合格证和送检报告。当为建筑起重机械时,则包括制造监督检验证明
	设施构造 U33	合理	基本合理	基本不合理	完全不合理	
	试验或检定 U34	试验或检定合格	主项指标合格,其他 1 项指标不合格	主项指标合格,其他多项指标不合格	未试验或检定,或主项指标不合格	指临时设施使用前的功能试验,当为建筑起重机械时,则为检定单位的检验
	设施防护与标志 U35	齐全	基本齐全	基本不全	无	查临时设施的防护、警示标志的设置

续表 4.2.4

评估因素		评估方法及分值				说明
		1	2	4	6	
临时设计 U3	设施使用前验收 U36	一次通过验收	有 1 项整改后通过验收	有多项整改后通过验收	有诸多限制后通过验收	指临时设施安装后的使用前验收。当临时设施为建筑起重机械时,则包括产权备案文件、检定单位的检验报告
	设施监测监控 U37	全部监测项目 100%, 监测记录真实、完整	主要监测项目 100%, 其他监测项目 1 项未监测, 监测记录真实、完整	主要监测项目 100%, 其他监测项目多项未监测, 监测记录真实、完整	未监测, 或主要监测项目未监测, 或监测记录不真实、不完整	必要时查监测分析报告
	维护保养 U38	好	较好	一般	差	查维护周期、内容、记录和结论
施工方法 U4	专项方案审批 U41	已审批, 完成所提意见	已审批, 但未完成所提意见	未审批, 完成所提意见	未审批, 未完成所提意见	针对内部审批
	专项方案论证 U42	已论证, 一次通过	已论证, 修改后通过	已论证, 不通过	未论证	
	专项方案相关方审核 U43	审核完毕	审核仍提出意见	部分未审核	全部未审核	查专项方案在实施时专家组长、监理、建设单位的审核
	熟悉程度 U44	有案例, 完全熟悉	基本熟悉	部分不熟悉	完全不熟悉	针对类似的危险源

续表 4.2.4

评估因素		评估方法及分值				说明
		1	2	4	6	
施工方法 U4	专项方案 内容 U45	完整	基本完整	不完整	主要内容缺 项	
	临时设施 设计计算 U46	计算正确	计算基本 正确	部分计算 有误	主要计算有 误	
	施工工艺 U47	符合实际需求	基本符合 实际需求	部分不符 合实际需 求	完全不符合 实际需求	
	安全技术 交底 U48	100% 人员参 加	80% 以上 人员参加	60% 以上 人员参加	60%以下人 员参加	针对该危险源
作业环境 U5	相邻环境 的影响 U51	无影响	影响不大	影响较大	影响很大	包括相邻的边 坡、建(构)筑 物、船舶、设 备、车辆、山洪、风 口等外部环境 因素对本危险 源的影响
	水文条件 U52	无影响	影响不大	影响较大	影响很大	河水对临时设 施的影响
	地质条件 U53	无影响	影响不大	影响较大	影响很大	地质对临时设 施的影响
	地形条件 U54	平坦	较平坦	不平坦	陡峭	地形对临时设 施的影响
	恶劣气候 U55	无影响	影响不大	影响较大	影响很大	气候对临时设 施的影响
	场地狭窄 情况 U56	宽敞	局部狭窄	大部狭窄	很狭窄	
	安全出口和 通道 U57	畅通	基本畅通	不畅通	无出口和通 道	

续表 4.2.4

评估因素		评估方法及分值				说明
		1	2	4	6	
作业环境 U5	温度、湿度和气压 U58	适宜	基本适宜	不适宜	极不适宜	
	光照情况 U59	好	较好	一般	差	查临时设施安装、使用和拆除过程中的光照
安全管理 U6	总承包企业资质 U61	特级	一级	二级	三级	
	分包单位能力与安全管理协议 U62	能力符合,安全管理协议约定职责明确	能力符合,安全管理协议约定职责部分不明确	能力符合,安全管理协议约定职责不明确	能力不符合,无安全管理协议	能力包括企业资质和安全生产许可证
	分包单位项目管理机构和人员 U63	符合	基本符合	基本不符合	完全不符合	查分包单位项目有关负责人的任命,查生产、安全生产负责人员的确定
	项目管理机构、项目主要人员及安全职责 U64	符合	基本符合	基本不符合	完全不符合	查项目经理部成立文件及项目负责人、生产负责人、技术负责人等主要负责人的任命,查项目经理部职能部门和安全职责

续表 4.2.4

评估因素		评估方法及分值				说明
		1	2	4	6	
安全管理 U6	项目专职安全人员配备 U65	符合,无兼职	有 1 人兼职	有 2 人兼职或专职少 1 人	专职少 2 人	按住建部的规定查
	项目负责人履责 U66	履责	基本履责	基本不履责	完全不履责	查项目负责人在现场的带班记录以及组织召开安全会议的情况
	生产负责人及施工人员履责 U67	履责	基本履责	基本不履责	完全不履责	查在安全会议上提出的安全问题或建议,以及施工日志上的安全要求
	安全管理制度和操作规程的建立与执行 U68	符合	基本符合	基本不符合	不符合	查安全管理制度和操作规程的建立或张贴。查制度的执行结果,包括考核与奖惩、会议制度、隐患与整改等
	安全教育培训 U69	培训 100%	培训 80% 以上	培训 60% 以上	培训 60% 以下	针对所有作业人员
	班组安全活动 U610	开展很好	偶然一次没有开展	偶然开展一次	未开展	针对该危险源相关的班组,查开展的时间和记录

续表 4.2.4

评估因素		评估方法及分值				说明
		1	2	4	6	
安全管理 U6	日常安全隐患整改 U611	整改符合,记录真实	整改基本符合,记录真实	整改基本不符合,记录真实	未整改,或记录不真实	查项目经理部通过安全生产例会、安全检查提出隐患的整改
	相关方评价 U612	评价好	评价较好	评价一般	评价不好	通过政府、行业、建设、监理获得的评价结果
	评估现场监测 U613	未见明显隐患	有少量一般隐患	有较多一般隐患	有重大隐患	现场监测

注:1. 本表所称的“以上”包括本数,所称的“以下”不包括本数;

2. 当评估方法有多项要求时,应按其最不利的要求评估得分。

4.2.5 危险源发生事故可能性的评估指数应按下列公式计算:

$$C_1 = \frac{\sum_{i=1}^6 C_{1i}}{36} \times 100\% \quad (4.2.5-1)$$

$$C_2 = \frac{\sum_{i=1}^6 C_{2i}}{36} \times 100\% \quad (4.2.5-2)$$

$$C_3 = \frac{\sum_{i=1}^8 C_{3i}}{48} \times 100\% \quad (4.2.5-3)$$

$$C_4 = \frac{\sum_{i=1}^8 C_{4i}}{48} \times 100\% \quad (4.2.5-4)$$

$$C_5 = \frac{\sum_{i=1}^9 C_{5i}}{54} \times 100\% \quad (4.2.5-5)$$

$$C_6 = \frac{\sum_{i=1}^{13} C_{6i}}{78} \times 100\% \quad (4.2.5-6)$$

$$C = \frac{\sum_{i=1}^6 C_{1i} + \sum_{i=1}^6 C_{2i} + \sum_{i=1}^8 C_{3i} + \sum_{i=1}^8 C_{4i} + \sum_{i=1}^9 C_{5i} + \sum_{i=1}^{13} C_{6i}}{300} \times 100\% \quad (4.2.5-7)$$

- 式中 C_1 作业人员评估因素评估指数；
 C_{1i} 作业人员操作层评估得分($i=1, \dots, 6$)；
 C_2 施工机具评估因素评估指数；
 C_{2i} 施工机具操作层评估得分($i=1, \dots, 6$)；
 C_3 临时设施评估因素评估指数；
 C_{3i} 临时设施操作层评估得分($i=1, \dots, 8$)；
 C_4 施工方法评估因素评估指数；
 C_{4i} 施工方法操作层评估得分($i=1, \dots, 8$)；
 C_5 作业环境评估因素评估指数；
 C_{5i} 作业环境操作层评估得分($i=1, \dots, 9$)；
 C_6 安全管理评估因素评估指数；
 C_{6i} 安全管理操作层评估得分($i=1, \dots, 13$)；
 C 危险源发生事故可能性综合评估指数。

4.2.6 当危险源发生事故可能性评估遇有第二层评估因素缺项时,可不进行综合评估指数 C 的计算,只按照本规范式(4.2.5-1)~式(4.2.5-6)进行存在的第二层评估因素评估指数的计算。

4.2.7 当危险源发生事故可能性评估遇有第三层评估因素缺项时,第二层评估因素的评估指数及综合评估指数应按下列公式计算(第三层评估因素实得分之和除以实际存在的评估因素的最高分之和):

$$C'_j = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} C_{ji}}{6n_j} \times 100\% \quad (4.2.7-1)$$

$$C' = \frac{\sum_{j=1}^6 \left(\sum_{i=1}^{m_i} C_{ji} \right)}{6 \times \sum_{j=1}^6 n_j} \times 100\% \quad (4.2.7-2)$$

式中 C'_j 第三层有评估因素缺项时,第二层第 j 个评估因素的实际评估指数;

$\sum_{i=1}^{n_j} C_{ji}$ 第三层有评估因素缺项时,第二层第 j 个评估因素对应的第三层实际存在的评估因素评估得分之和;

n_j 第三层有评估因素缺项时,第二层第 j 个评估因素对应的第三层实际存在的评估因素项数;

$\sum_{j=1}^6 n_j$ 第三层有评估因素缺项时,第三层实际存在的所有评估因素项数;

m_i 第三层有评估因素缺项时,第二层第 i 个评估因素对应的第三层实际存在的评估因素项数;

C' 缺项时的综合评估指数。

4.2.8 当危险源发生事故可能性评估遇有第二层评估因素和第三层评估因素同时缺项时,可不进行综合评估指数 C 的计算,只按照本规范式(4.2.7-1)进行存在的第二层评估因素评估指数的计算。

4.2.9 危险源发生事故可能性等级应根据发生事故可能性综合评估指数 C 和第二层评估因素评估指数 C_1 到 C_6 的双控指标大小,根据表 4.2.9 的规定予以判定,并按就高原则判定发生事故可能性等级。

表 4.2.9 危险源发生事故可能性等级

危险源发生事故可能性 综合评估指数 C (%)	第二层评估因素评估指数(%)						可能性等级	
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	定性等级	定量等级
<25	<25						可能性极小	1

续表 4.2.9

危险源发生事故可能性 综合评估指数 C(%)	第二层评估因素评估指数(%)						可能性等级	
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	定性等级	定量等级
≥25	≥25						可能性小	2
≥50	≥50						可能	3
≥80	≥80						很可能	4

4.2.10 危险源可能导致的事故宜按下列规定进行辨识：

1 危险源可能导致的事故可按表 4.2.10 规定的 16 类事故进行辨识；

2 当危险源尚有其他可能发生的事故时，可予以增加；

3 对危险源发生事故可能性进行评估时，应对坍塌、起重伤害、火灾、爆炸、冒顶片帮、中毒和窒息等严重性等级较高或易导致群死群伤的事故进行辨识。

表 4.2.10 危险源可能发生的事故辨识一览表

序号	危险源	可能发生的事故															
		物体打击	车辆伤害	机械伤害	起重伤害	触电	淹溺	火灾	高处坠落	坍塌	冒顶片帮	透水	放炮	炸药爆炸	瓦斯爆炸	中毒和窒息	
1	基坑(槽)开挖工程	●	●	●	-	-	●	-	●	●	-	-	●	●	-	-	
2	边坡工程	●	●	●	-	-	-	-	●	●	-	-	●	●	-	-	
3	围堰和沉井工程	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
4	人工挖孔桩工程	●	●	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	●	
5	地下暗挖、顶管工程	●	●	●	-	-	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	
6	水下作业工程	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	脚手架工程	●	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	
8	作业平台工程	●	-	-	-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	-	-	
9	支撑式施工通道工程	●	-	-	-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	-	-	
10	悬索式施工通道工程	●	-	-	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
11	模板工程及支撑体系	●	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	
12	起重吊装及安装拆卸工程	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

续表 4.2.10

序号	危险源	可能发生的事故														
		物体打击	车辆伤害	机械伤害	起重伤害	触电	淹溺	火灾	高处坠落	坍塌	冒顶片帮	透水	放炮	火药爆炸	瓦斯爆炸	中毒和窒息
13	拆除、爆破工程	●	-	●	-	-	-	-	●	●	-	-	●	●	-	-
14	安装工程	●	-	●	-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	-	-
15	临时建筑物	●	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-	●
16	检查(参观)活动	●	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-

注:表中“●”代表危险源可能发生的事故,符号“-”代表危险源可不识别该事故。

4.3 危险源发生事故严重性评估

4.3.1 危险源发生事故严重性程度应在确定发生事故可能性的基础上,通过预测其可能导致事故的人员伤亡和经济损失两方面的大小进行确定。危险源可能导致事故可按本规范第 4.2.10 条的规定进行辨识。

4.3.2 危险源发生事故严重性等级应根据其一次最多可能导致的人员伤亡数量和直接经济损失两方面的后果按表 4.3.2 的规定确定。当两种后果同时产生时,应按就高原则确定事故严重性等级。

表 4.3.2 危险源发生事故严重性等级

事故严重性等级	定量等级	一	二	三	四
	定性等级	轻微	一般	较大	重大
人员伤亡(人)	无死亡或重伤<3	死亡<3 或重伤<10	3≤死亡<10 或10≤重伤<50	10≤死亡<30 或50≤重伤<100	
直接经济损失(万元)	损失<10	10≤损失<50	50≤损失<500	损失≥500	

4.4 危险源风险评估

4.4.1 危险源风险等级应根据危险源发生事故可能性等级和发生事故严重性等级按表 4.4.1 综合判定。

表 4.4.1 危险源风险等级

严重性等级 可能性等级		轻微	一般	较大	重大
		一	二	三	四
可能性极小	1	I	I	II	III
可能性小	2	I	II	III	IV
可能	3	II	III	IV	IV
很可能	4	II	III	IV	IV

4.4.2 危险源的风险接受程度,应按表 4.4.2 的接受准则确定。

表 4.4.2 危险源风险接受准则

风险等级	接受准则
低度风险(I级)	可忽略
中度风险(II级)	可接受
高度风险(III级)	不期望
极高风险(IV级)	不可接受

5 危险源控制措施评价

5.0.1 确定危险源风险评估等级并确定风险是否可接受的同时,应对控制措施的充分性加以评价,以确定下一阶段改进或采取新的控制措施,降低危险源导致的风险。

5.0.2 危险源应根据风险评估结果按下列规定采取控制措施:

1 危险源宜根据其风险评估的风险等级按表 5.0.2-1 的规定采取控制措施;

2 危险源宜根据其操作层评估因素的得分按表 5.0.2-2 的规定针对评估因素(隐患项)采取控制措施。

表 5.0.2-1 危险源风险等级与对应控制措施

风险等级	接受准则	控制措施
低风险(I级)	可忽略	无需采取新的专项安全技术或管理措施
中度风险(II级)	可接受	一般不需采取新的专项安全技术或管理措施,但需要监测监控
高度风险(III级)	不期望	应采取新的专项安全技术或管理措施,制定监测监控方案并实施监测监控
极高风险(IV级)	不可接受	停工整改,必须采取新的专项安全技术或管理措施,制定应急预案并组织演练,制定监测监控方案并实施监测监控

表 5.0.2-2 危险源操作层评估因素得分与对应的控制措施

操作层评估因素得分	控制措施
1分	无需采取针对性的安全技术或管理措施
2分	不需采取新的安全技术或管理措施,但对存在的不符合应进行整改,以恢复到既有的安全技术或管理措施
4分	应采取新的针对性的安全技术或管理措施
6分	制定专项整改方案,必须采取新的针对性的安全技术或管理措施。必要时,局部停工整改

注:评估因素得分为2分及以上时,对客观存在的不能整改项(如设施规模、恶劣环境等),可提出建议措施。

5.0.3 危险源风险等级高于II级,或操作层存在得分在2分及以上的评估因素时,应采取新的控制措施。

5.0.4 完成危险源控制措施评价后,应按照本规范附录C的表格形成危险源风险评价与整改意见一览表,同时按照本规范附录D的表格形成危险源动态风险评价汇总表,也可形成危险源风险评价报告。

5.0.5 控制措施的制定应符合下列规定:

1 本质安全的控制措施应符合下列规定:

- 1)评估施工设计的残留风险后,可采取变更施工设计、选择不同施工方法等措施来降低风险;
- 2)评估临时设施的本质安全。

2 安全隔离或防护的控制措施应符合下列规定:

- 1)施工方法的残留风险应通过合理施工顺序避开;
- 2)采取隔离或采取保护全体作业人员的措施;
- 3)采取个体防护措施。

3 警告或标志的控制措施应符合下列规定:

- 1)自动监测并发出警告、设立报警装置;
- 2)设立警告标志、危险区域标识;
- 3)采取人工巡查、警戒、监视或设置专人指挥。

4 其他控制措施应符合下列规定:

- 1)进行入场前安全教育与培训;
- 2)进行施工前安全技术交底;
- 3)制定操作规程、事故防治措施、作业许可、应急措施和应急预案;
- 4)进行定期安全考核与奖惩。

附录 A 危险源辨识一览表

工程名称：

辨识单位：

序号	危险源 编号及名称	危险源部位及简况	危险源 等级	可能发生的故事	主要控制措施名录	负责人及电话	预计开始及结束时间

辨识单位负责人：

审核人：

辨识人：

辨识时间： 年 月 日

附录 B 危险源发生事故可能性评估一览表

工程名称：

评估单位：

评估因素	评估方法及分值				监测结果	实际得分
	1	2	4	6		

评估单位负责人：

审核人：

评估人：

评估时间： 年 月 日

附录 C 危险源风险评价与整改意见一览表

工程名称：

危险源编号及名称：

评价单位：

危险源部位及简况	危险源等级		目前所处的阶段	
事故可能性评估 指数及等级	事故严重性 等级		风险等级	
			接受准则	
2 分及以上操作层评估因素		整改意见		

评价单位负责人：

审核人：

评价人：

评价时间： 年 月 日

附录 D 危险源动态风险评价汇总表

工程名称：

评价单位：

序号	危险源编号及名称	危险源部位及简况	危险源等级	目前实施的阶段	首次评价时间	累计评价次数	风险等级	接受准则	可能发生的主要事故	现有控制措施名录	拟采取的改进控制措施	负责人及电话	预计结束时间

评价单位负责人：

审核人：

评价人：

评价时间：

年 月

附录 E 实例(模板支撑工程风险评价)

E.0.1 工程概况:某在建桥梁工程,工程造价 1.1 亿元,主线左右两座,各 460m,分别由 5 联组成,第一联(2 跨)共 60m,第二联,三联,四联(各 3 跨)共 90m,第五联(4 跨)共 120m,墩柱高度 16-20m,箱梁为单箱三室,总宽度 18.85m,顶板 25cm,底板 22cm,梁高 160cm,腹板宽 50cm,翼缘板宽 1.9m,离地最大高度 20m,实心段在支座处长度为 3.0m。采用碗扣式钢管搭设支架施工。

E.0.2 施工企业提供的资料和对现场的检查如下:

1 检查时间:2015 年 3 月 20 日,现场概况是:目前正在实施第一联模板支架,基础已完,正在安装模板支架,模板支架长 62m,离地高度 15-20m,宽 20m。预计 2015 年 5 月 15 日浇筑完混凝土,现场有塔吊 2 台。

2 施工总承包单位企业资质市政总承包一级资质;有项目经理部成立文件,项目负责人、生产负责人、技术负责人到位;各部门成立齐全,有职责;专职安全员配备 2 人;项目负责人现场时间为 70%;安全制度齐全,但钢筋机械未见操作规程;项目无安全考核与奖惩;作业人员培训 65%;每周召开生产例会,同时提出安全存在的问题,未见整改记录;生产负责人及施工人员未在安全例会上提出安全问题或建议;现场监理单位提出的安全隐患基本整改;现场观察有少量一般隐患。

3 分包单位为劳务单位,有企业资质和安全生产许可证,总承包单位与劳务单位签订有安全生产管理协议,约定职责部分不明确;所提供的全部人员 60 人,其中项目负责人 1 人,无生产管理人员,无专职安全员,起重作业人员有 5 人(操作 4 人、司索指挥 1 人),其他特种作业人员 8 人(电工 2 人,焊工 2 人、架子工 4 人),

其他作业中级工 22 人,其他作业普工 25 人,值班辅助人员 3 人;作业人员入场未经体检;45 岁以上年龄 40 人,无超过 60 岁的人员;五年以上工作经历的有 30 人;班组未开展安全活动。

4 现场使用施工机具型号、数量符合施工组织设计和专项方案的要求;塔吊的生产许可证、产品合格证制造监督检验证明齐全,产权单位在塔吊租赁前进行安全性能检测合格;塔吊安装有方案,使用符合方案要求,塔吊有检定合格报告,有效期至 2016 年 3 月 10 日,安装有 1 项整改后通过验收,每月进行一次保养,记录齐全。

5 钢管有出厂合格证,送检合格;模板支架构造合理,安装后经预压检验合格,设施防护标志基本齐全,模板支架经多项整改后验收合格;在规定部位设置有监测监控点。

6 专项方案已审批,但未完成所提意见,经过专家论证修改后通过;专项方案组长已复核签字,监理单位已签字,但建设单位未签字;施工总包单位以前有类似施工项目;方案内容基本完整,设计计算基本正确;施工工艺符合实际;安全技术交底接受人员有 70%。

7 本项目跨越繁忙的公路,车辆较多;无水的影响;无地质的影响;施工期间可能有暴雨;地形平坦,场地宽敞;安全出口通畅;温度基本适宜;支架及模板安装无夜间施工。

E.0.3 危险源发生事故可能性评估因素评估得分见表 E.0.3 危险源发生事故可能性评估一览表。

表 E.0.3 危险源发生事故可能性评估一览表

工程名称: 某在建桥梁工程

评估单位: * * * * 施工单位

评估因素	评估方法及分值				监测结果	实际得分
	1	2	4	6		
技能 U11	中级工 50% 以上, 其中高级工 10% 以上	中级工 40% 以上	中级工 30% 以上	中级工 少于 30%	中级工 47%	2
健康状况 U12	无异常人员	有异常人员但不从事禁忌作业	有异常人员从事禁忌作业	未体检或有受伤人员作业	未安排体检	6
年龄 U13	45 岁以下 80%, 且 60 岁以下 100%	45 岁以下 70%, 且 60 岁以下 100%	45 岁以下 60%, 且 60 岁以上 小于 10%	45 岁以下 50%, 60 岁以上 大于 10%	45 岁以内年龄只有 33%, 无超过 60 岁的人员	6
工作经历 U14	五年以上 100%	五年以上 80%	五年以上 60%	五年以上 少于 60%	五年以上为 50.8%	6
起重、爆破作业人员岗位证书 U15	持证上岗 100%	持证上岗 90% 以上	持证上岗 80% 以上	持证上岗 80% 以下	司索指挥少 1 人, 起重作业人员持证上岗为 83%	4
其他特种作业人员岗位证书 U16	持证上岗 100%	持证上岗 80% 以上	持证上岗 70% 以上	持证上岗 70% 以下	100%	1

续表 E.0.3

评估因素	评估方法及分值				监测结果	实际得分
	1	2	4	6		
规格型号及数量配备 U21	符合	基本符合	基本不符合	完全不符合	机具型号、数量符合专项方案的要求	1
出厂证件 U22	齐全	1项证件无,但有相关文件证明齐全	多项证件无,但有相关文件证明齐全	无出厂证件	出厂证件齐全	1
产权单位自检合格证明 U23	检测合格	主项指标合格,其他1项指标不合格	主项指标合格,其他多项指标不合格	无检测报告或主项指标不合格	入场前有产权单位的安全性检测报告,结论合格	1
安装、使用与拆除 U24	符合	基本符合	基本不符合	完全不符合	安装有方案,使用符合要求	1
使用前验收 U25	1次通过验收	有1项整改后通过验收	有多项整改后通过验收	有诸多限制后通过验收	有检定报告,安装后有1项整改后通过验收	2
维护保养 U26	好	较好	一般	差	每月保养1次,保养结论合格	1
设施规模 U31	小于亚临界量	大于亚临界量	大于临界量	大于临界量50%	模板支架高度20m,大于临界量150%	6
设施用物资出厂证件 U32	齐全	1项证件无,但有相关文件证明齐全	多项证件无,但有相关文件证明齐全	无出厂证件	钢管有出厂合格证,钢管未送检	6

续表 E.0.3

评估因素	评估方法及分值				监测结果	实际得分
	1	2	4	6		
设施构造 U33	合理	基本合理	基本不合理	完全不合理	临时设施构造合理	1
试验或检定 U34	试验或检定合格	主项指标合格,其他1项指标不合格	主项指标合格,其他多项指标不合格	未试验或检定,或主项指标不合格	未开始实施	缺项
设施防护与标志 U35	齐全	基本齐全	基本不齐全	无	设施防护及标志基本齐全	2
设施使用前验收 U36	1次通过验收	有1项整改后通过验收	有多项整改后通过验收	有诸多限制后通过验收	未开始实施	缺项
设施 U37	全部监测项目100%,监测记录真实、完整	主要监测项目100%,其他监测项目1项未监测,监测记录真实、完整	主要监测项目100%,其他监测项目多项未监测,监测记录真实、完整	未监测,或主要监测项目未监测,或监测记录不真实、不完整	未开始实施	缺项
维护保养 U38	好	较好	一般	差	未开始实施	缺项
专项方案审批 U41	已审批,完成所提意见	已审批,但未完成所提意见	未审批,完成所提意见	未审批,未完成所提意见	已审批,但未完成所提意见	2
专项方案论证 U42	已论证,1次通过	已论证,修改后通过	已论证,不通过	未论证	经过专家论证修改后通过	2
施工方法 U4						

续表 E.0.3

评估因素	评估方法及分值				监测结果	实际得分
	1	2	4	6		
施工方法 U4	专项方案相关方审核 U43	审核完毕	审核仍提出意见	部分未审核	全部未审核	4
	熟悉程度 U44	有案例,完全熟悉	基本熟悉	部分不熟悉	施工单位以前有类似施工项目,基本熟悉	2
	专项方案内容 U45	完整	基本完整	不完整	基本完整	2
	临时设施设计计算 U46	计算正确	计算基本正确	部分计算有误	设施计算基本正确	2
	施工工艺 U47	符合实际需求	基本符合实际需求	部分不符合实际需求	施工工艺符合实际	1
环境因素 U5	安全技术交底 U48	100%人员参加	80%以上人员参加	60%以上人员参加	安全技术交底接受人员有70%	4
	相邻环境的影响 U51	无影响	影响不大	影响较大	本项目跨越繁忙的公路,车辆较多	4
	水文条件 U52	无影响	影响不大	影响较大	无河水的影响	1
	地质条件 U53	无影响	影响不大	影响较大	无地质的影响	1
	地形条件 U54	平坦	较平坦	不平坦	平坦	1
	恶劣气候 U55	无影响	影响不大	影响较大	施工期间可能有暴雨,影响不大	2

续表 E.0.3

评估因素	评估方法及分值				监测结果	实际得分
	1	2	4	6		
环境因素 U5	场地狭窄情况 U56	宽敞	局部狭窄	大部狭窄	场地宽敞	1
	安全出口和通道 U57	畅通	基本畅通	不畅通	安全出口和通道通畅	1
	温度、湿度和气压 U58	适宜	基本适宜	不适宜	温度基本适宜	2
	光照情况 U59	好	一般	差	支架及模板安装无夜间施工	1
安全管理 U6	总承包企业资质 U61	特级	一级	二级	市政总承包一级资质	2
	分包单位能力与安全管理协议 U62	能力符合,安全管理协议约定职责明确	能力符合,安全管理协议约定职责不明确	能力符合,安全管理协议	能力符合要求,约定职责部分不明确	2
	分包单位项目管理机构和人员 U63	符合	基本符合	基本不符合	有项目负责人,但无生产、安全人员	4
	项目管理机构、主要负责人及安全职责 U64	符合	基本符合	基本不符合	有项目经理部成立文件,项目负责人、生产负责人、技术负责人到位	1
	项目专职安全人员配备 U65	符合,无兼职	有 1 人兼职	有 2 人兼职或专职少 1 人	专职安全人员配备少 1 人	4

续表 E.0.3

评估因素	评估方法及分值				监测结果	实际得分
	1	2	4	6		
项目负责人职责 U66	履职	基本履职	基本不履职	完全不履职	项目负责人现场时间为70%，每周组织安全例会	2
生产负责人及施工 人员职责 U67	履职	基本履职	基本不履职	完全不履职	生产负责人及施工人员在安全例会上提出安全问题或建议	4
安全管理制度和操 作规程的建立与执 行 U68	符合	基本符合	基本不符合	不符合	安全制度齐全，但机械设备操作规程不完善，无安全考核与奖惩	6
安全教育培训 U69	培训 100%	培训 80%以上	培训 60%以上	培训 60%以下	作业人员培训 65%	4
班组安全活动 U610	开展很好	偶然一次没有开展	偶然开展一次	未开展	未开展	6
日常安全隐患整改 U611	整改符合，记录真实	整改基本符合，记录真实	整改基本不符合，记录真实	未整改，或记录不真实	每周召开生产例会，同时提出安全存在的问题，未见整改记录	4
相关方评价 U612	评价好	评价较好	评价一般	评价不好	现场监理单位提出的安全隐患基本整改	2
评估现场监测 U613	未见明显隐患	有少量一般隐患	有较多一般隐患	有重大隐患	现场监测有较多一般隐患	4

E.0.4 危险源发生事故可能性的评估指数计算：

$$C_1 = \frac{\sum_{i=1}^6 C_{1i}}{36} \times 100\% = \frac{25}{36} \times 100\% = 69.4\% \quad (\text{E.0.4-1})$$

$$C_2 = \frac{\sum_{i=1}^6 C_{2i}}{36} \times 100\% = \frac{7}{36} \times 100\% = 19.4\% \quad (\text{E.0.4-2})$$

$$C'_3 = \frac{\sum_{i=1}^4 C_{3i}}{6 \times 4} \times 100\% = \frac{15}{24} \times 100\% = 62.5\% \quad (\text{对应的第三层缺项}) \quad (\text{E.0.4-3})$$

$$C_4 = \frac{\sum_{i=1}^8 C_{4i}}{48} \times 100\% = \frac{19}{48} \times 100\% = 39.6\% \quad (\text{E.0.4-4})$$

$$C_5 = \frac{\sum_{i=1}^9 C_{5i}}{54} \times 100\% = \frac{14}{54} \times 100\% = 25.9\% \quad (\text{E.0.4-5})$$

$$C_6 = \frac{\sum_{i=1}^{13} C_{6i}}{78} \times 100\% = \frac{45}{78} \times 100\% = 57.7\% \quad (\text{E.0.4-6})$$

$$C' = \frac{\sum_{j=1}^6 \left(\sum_{i=1}^{m_i} C_{ji} \right)}{6 \times \sum_{j=1}^6 n_j} \times 100\% = \frac{25+7+15+19+14+45}{6 \times (6+6+4+8+9+13)} \times 100\% = 45.3\% \quad (\text{E.0.4-7})$$

E.0.5 危险源发生事故可能性等级见表 E.0.5 危险源发生事故可能性等级一览表。

表 E.0.5 危险源发生事故可能性等级一览表

危险源发生事故可能性 评估指数 C' (%)	第二层因素评估指数(%)						可能性等级	
	C_1	C_2	C'_3	C_4	C_5	C_6	定性等级	定量等级
45.3	69.4	19.4	62.5	39.6	25.9	57.7	可能	3

E.0.6 危险源发生事故严重性评估结果为:本项目发生的最严重事故,可能是模板支架坍塌,会造成人员死亡 3 人-9 人,直接经济损失预计 480 余万元,事故严重性等级为较大。

E.0.7 按本规范表 4.4.1,查表得知,危险源风险等级为:极高风险(IV 级)。

E.0.8 按本规范表 4.4.2,查表得知,危险源风险接受准则为:不可接受。

E.0.9 根据对该模板支架危险源的风险评估,现将危险源风险评价汇总如下,见表 E.0.9。

表 E.0.9 危险源风险评价与整改意见一览表

工程名称: 某在建桥梁工程 危险源编号及名称: ③模板支撑 评价单位: * * * * * 施工单位

危险源部位 及简况	第一联模板支架长 62m, 最大高度 20m, 宽 20m。	危险源等级	重大	目前所处的阶段	支架基础已完, 正在安装模 板支架。
事故可能性评估 指数及等级	C 为 44.6%, C1 为 69.4%, 可能(3 级)	事故严重性 等级	人员伤亡 3-9 人, 经 济损失 480 万元, 为较大	风险等级	极高风险(IV 级)
2 分及以上操作层评估因素			整改意见		
中级工 47%, 未安排体检, 45 岁以内年龄只有 33%, 无超过 60 岁人员, 五年以上工作经历的人只有 50.8%, 司索指挥少 1 人, 起重作业人员持证上岗为 83%。安装经个别整改后验收合格。模板支架最大高度 20m; 钢管入场未送检, 设施防护及标志基本齐全。方案审批未完成所提意见, 方案经专家论证修改后通过, 实施时建设单位未审核, 类似项目基本熟悉, 设施计算基本正确, 安全技术交底接受人员只有 70%。本项目跨越繁忙的公路, 车辆较多。施工期间可能有暴雨, 影响不大, 施工期间温度基本适宜, 市政总承包有一级资质, 与分包单位约定安全职责部分不明确, 分包单位有项目负责人但无生产、安全人员, 项目专职安全员配备少 1 人, 项目负责人现场时间为 70%, 生产负责人及施工人员在安全例会上提出安全问题或建议, 钢筋机械设备操作规程不完善, 无安全考核与奖惩, 作业人员培训只有 65%, 班组安全活动未开展, 通过生产例会提出安全问题, 未见整改记录, 现场监理单位提出的安全隐患个别未整改, 现场监测有较多一般隐患。			总体意见: 停工整改, 必须采取新的专项安全技术或管理措施, 制定应急预案并组织演练, 制定监测监控方案并实施监测监控。对得分 2 分者, 不需采取新的安全技术或管理措施, 但对存在的不符合应进行整改, 以恢复到已有的安全技术或管理措施; 对得分 4 分者, 应采取新的针对性的安全技术或管理措施; 对得分 6 分者, 制定专项整改方案, 必须采取新的针对性意见; 吸收中、高级工, 要对入场人员进行体检, 要控制 45 岁以上的人员入场, 提高工作经龄长的人员, 增加 1 名司索人员, 加强安装过程的检查, 及时报请建设监理单位签字, 按相应规范计算, 安全技术交底接受人员要全部参加; 做好交通防护设施; 应加强分包单位的监督, 配备项目负责人、生产和安全管理人, 增加 1 名专职安全人员, 项目负责人在现场时间要达到 80% 以上, 项目生产负责人及施工人员在安全例会上提出安全问题或建议, 完善钢筋机械设备操作规程, 按规定进行安全考核, 作业人员安全培训应分期分批全部进行, 要求班组开展安全活动, 安全生产例会提出的安全问题要有整改实施记录存档, 监理单位提出的安全隐患要及时整改回复。		

评价单位负责人: 张 * * 审核人: 李 * * 评价人: 王 * * 评价时间: 20 * * 年 * * 月 * * 日

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,可采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

重庆市工程建设标准

建筑工程施工危险源辨识与风险评价规范

DBJ50/T-246-2016

条文说明

2016 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	49
2	术语	50
3	危险源辨识	53
4	危险源风险评估	56
4.1	一般规定	56
4.2	危险源发生事故可能性评估	56
4.3	危险源发生事故严重性评估	59
4.4	危险源风险评估	60
5	危险源控制措施评价	61

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 建筑施工过程是存在一系列危险和有害因素的生产过程,本规范的编制目的是对施工过程中存在的危险源进行辨识与风险评价,根据风险评价的结果,通过对其维持或采取新的安全管理和技术措施,最终达到防范生产安全事故发生的目的。

1.0.2 本条规定了本规范的适用范围,施工活动中的危险源主要包括危险性的分部分项工程、临时建筑物,特殊情况下也包括参观(检查)活动。

2 术 语

2.0.1 本条是参考国家标准《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001-2011 中的“危险源”的名词解释：“可能导致人身伤害/健康损害的根源、状态或行为，或其组合”编写的。建筑施工危险源是一个安全管理的概念，在建筑施工领域，危险源主要包括：危险性的分部分项工程、临时建筑物和检查（参观）活动，相对于实体工程结构而言，都是临时性的过程或活动。

关于安全管理的概念说明如下：

1 安全管理要与工程质量管理的概念区分，工程质量管理强调的是实体工程自身，是分部分项工程实施的最终结果。工程质量管理的核心内容是永久性实体工程指标的符合性；

2 为达到实体工程的符合性目标所采取的施工作业活动都是临时性的，或者说这些作业活动都是安全管理的对象；

3 施工作业活动包括施工临时设施和作业活动，其过程也有质量检查验收等质量控制行为，但其质量控制是指的临时设施的质量，是安全管理的范畴；

4 本规范的危险源专指房屋建筑和市政基础设施工程施工过程中的危险源，其管理有别于国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2014 中所指的危险源的管理。

2.0.2 本定义是引用了国家标准《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001-2011 中的名词解释。首先要识别危险源的客观存在，同时确定其特性，由于危险源是以单元存在的，所以其特性主要指单元的特性，称为危险特性，可理解为危险参数或危险指标，包括工艺难度、深度、高度、跨度、荷载、重量、体积、面积、层数、人数等。

2.0.3 本定义参考了住建部《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》(建质[2009]87号)中“危险性较大的分部分项工程”的定义:“建筑工程在施工过程中存在的、可能导致作业人员群死群伤或造成重大不良社会影响的分部分项工程”编写的。本规范的危险源定义中采用“危险性的分部分项工程”而不采用“危险性较大的分部分项工程”,是因为危险性较大的分部分项工程特指超过一定指标的分部分项工程(即本规范第3章所指的超过亚临界量的分部分项工程),如开挖深度3m以上的基坑工程等。而对于危险源的概念而言,未达到亚临界量的危险性的分部分项工程也可能会发生事故,所以同样也是危险源。

危险性的分部分项工程的主要对象可分为两大类:一类是强调以施工临时设施为主的施工作业活动,如模板支架、脚手架等,其结果是为最终的实体工程服务;另一类是强调以直接施工实体工程为主的施工作业活动,如挖孔桩、钢结构安装等。需要注意的是,在挖孔桩等实体工程的施工过程中,也有提升架等施工临时设施,在钢结构安装施工过程中,也有起重机械、支撑架等施工临时设施。即临时设施施工及使用和实体工程施工是相互交织的过程,危险源辨识和防控管理过程中应充分认识到这个概念。

需要注意的是,本概念与实体工程的分部分项工程施工的概念不一样,但又与工程质量管理有直接的关系,是工程质量的影响因素。

2.0.5 生产设施主要指边坡支护设施、围堰支护工程、脚手架与作业平台工程、模板工程及支撑体系、吊装设施、安装设施等。临时建筑物主要指办公用房、生活用房、围挡的临时用房及相关设施。临时设施的特点是,当其服务的实体工程完工后需要拆除,也不参与永久性实体工程的竣工验收。

2.0.6 检查(参观)活动包括检查活动、参观活动、开工典礼、通车典礼等。

2.0.7 危险源是以单元为对象进行管理的。本定义是参考国家

标准《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2014 中“单元”的名词解释：“一个(套)生产装置、设施或场所，或同属一个生产经营单位的且边缘距离小于 500m 和几个(套)生产装置”编写的。单元是一个可以登记、定期检测、评估和监控监测的对象。危险性的分部分项工程的监测对象分为两大类，一类是临时设施，如模板支架、脚手架等；一类是以实体工程为对象的施工作业活动，如挖孔桩、钢结构安装、地下暗挖、幕墙安装等。

2.0.8 本定义是参考国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2014 中的“临界量”名词术语定义：“对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源”编写的。危险特性包括工艺难度、深度、高度、跨度、荷载、重量、体积、层数、人数等，但由于单元有多个危险特性，所以本规范界定危险源等级的危险特性均为关键危险特性；界限量值指与危险特性相对应的数字。

2.0.13 本定义是根据福建省地方标准《建设工程施工重大危险源辨识与监控技术规程》DBJ 13-91-2007 和《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2009 编写的，作业人员因素：在生产活动中，来自人员自身或人为性质的危险和有害因素。施工机具因素：为安装临时设施和实施实体工程所临时投入的机械、设备、设施、材料等方面的危险和有害因素，不包括临时设施自身的因素。临时设施因素：临时设施自身的机械、设备、设施、材料等方面存在的危险和有害因素。不包括施工机具的因素。施工方法因素：生产作业过程中技术措施存在的危险和有害因素。作业环境因素：生产作业环境中的危险和有害因素。指危险源自身以外的因素。安全管理因素：管理和安全管理责任缺失所导致的危险和有害因素。这六大因素都是可导致人身伤害、健康损害或财产损失的因素。

3 危险源辨识

3.0.2 本条规定在危险源辨识过程中,当辨识的危险源伴有另一个或多个危险源同时存在时,应分别辨识。如:当危险源为边坡工程时,如果其支护结构有抗滑桩存在,且采用了人工成孔工艺,则应辨识的危险源还应有人工挖孔桩工程。

3.0.3 对危险源等级划分的规定作如下说明:

1 由于表 3.0.3 所规定的危险特性为关键危险特性,如:落地式脚手架工程的关键危险特性是高度,与之对应的两个危险特性界限值是 50m 和 24m,其他如脚手架的长度、宽度和荷载等则只是危险源的非关键危险特性,只在汇总时可以描述;

2 对于危险性的分部分项工程,其危险特性界限值和等级划分参考了《关于加强建设工程和市政工程重大危险源管理的通知》(渝建安发[2008]20 号)、《关于进一步深化危险性较大的分部分项工程安全管理工作的通知》(渝建安发[2016]22 号)、《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》(建质[2009]87 号)的规定,对于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程,将其特性的门槛量值确定为临界量;对于达到危险性较大的分部分项工程,将其特性的门槛量值确定为亚临界量;

3 由于《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》(建质[2009]87 号)缺少市政桥梁、隧道等工程的内容,所以本规范结合工程实际,增加了市政桥梁、隧道工程、市政管网等的内容;

4 对于临时建筑物,按行业标准《施工现场临时建筑物技术规范》JGJ/T 188-2009 和《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 的规定,超过 3 层或超过 50m 为规范上限,本规范将此指标确定为临界量;

5 结合建筑工程施工现场实际,本规范将检查(参观)活动作为危险源的组成部分,并规定了其临界量。

3.0.4 本条定了危险源存在的起始时间和终止时间,明确了危险源的存在时段;起始时间是指危险源开始实施的时间。在建筑施工现场,实体工程已完工或竣工验收,但由于某种原因,临时设施未及时拆除的情况很多,本规范规定此危险源在临时设施拆除至存放地点以前仍然存在。

以临时设施为主的危险性的分部分项工程包括:围堰支护工程、脚手架与作业平台工程、模板工程及支撑体系、起重吊装工程等。

以实体工程为主的危险性的分部分项工程包括:基坑(槽)工程、边坡工程、人工挖孔桩工程、隧道和顶管工程、安装拆卸工程、幕墙工程、拆除工程、爆破工程、其他工程(安装工程)等。

以临时设施为主的危险性的分部分项工程的起始时间,是以临时设施基础施工的最早开始时间为准。终止时间则以临时设施拆除至存放地点或转移时,转移可理解为上车完毕。

以实体工程为主的危险性的分部分项工程的起始时间,是以实体施工或临时设施施工的最早开始时间为准。终止时间则以临时设施拆除至存放地点或转移时,转移可理解为上车完毕。

3.0.5 本条规定了在施工组织设计编制完成后,在工程开工前应将辨识的重大危险源公布在明显位置,明显位置可以是大门或进大门的适当位置,本项工作一般由施工总承包单位完成。填报附录 A 的表格时应注意以下几点:

1 危险源编号及名称:应按危险源出现的先后顺序编号,危险源名称应与表 3.0.3 相同。但表中序列要按危险源出现的先后顺序排列。同一项目数量较多的桩基、塔吊、施工升降机、临时建筑物等可描述为一个危险源,但在危险源部位及简况中应表述其数量、位置等;

2 危险源部位及简况:描述危险源位置、数量及关键危险特

性、相邻物和隐蔽物等；相同类型危险源数量较多时，可描述为：桩基数量 100 根、塔吊 10 台、施工升降机 5 台、临时建筑物 6 幢等。需要特别说明的是：这些危险特性量值不是指单元形成过程中某一阶段的量值，而是指本单元最终的量值。在危险源有多个危险特性时，还应确定危险源的其他危险特性。如：落地式脚手架工程的关键危险特性是高度，同时还应确定脚手架工程的架体长度、宽度和荷载等其他危险特性。

重庆工程建設

4 危险源风险评估

4.1 一般规定

4.1.1 本条明确了危险源等级与风险评估必要性之间的关系。危险源风险评估主要由施工单位负责,建设、监理单位或安全生产监督部门在对施工现场检查(通过各种监测手段获得以危险源风险评估的信息)后都可以进行安全风险评估。当风险评估单位受评估能力或其他原因限制时,可以委托有评估能力的专业人员或专业机构实施风险评估。

4.1.2 危险源风险评估的目的是为了确定危险源的风险等级。本条明确了危险源风险评估的程序,规定了危险源发生事故的可能性和发生事故的严重性评估应按本规范建立的安全风险评估指标体系确定。

4.1.3 本条规定了危险源存在期间,评估单位在风险评估前需通过监测手段获得危险源评估的相关基础资料。控制措施文件包括方案、过程的修改文件、指令等;过程文件包括:施工记录、验收记录、监测记录、培训记录、会议记录、活动记录、资格证书、合格证书、安全统计报表等与 50 项操作层因素直接相关的资料,状态是指评估单位在施工现场所观察到的现状情况;搜集下一评估周期的水文、气候等资料的目的是对下一周期提出建议意见。

4.2 危险源发生事故可能性评估

4.2.2 本条借鉴福建省地方标准《建设工程施工重大危险源辨识与监控技术规程》DBJ 13-91-2007 的相关规定,本条列出了危

险源影响因素的三个层次结构,将众多因素分成三个层次,即第一层次为目标层,即待评危险源;第二层为中间层,为构成危险源的评估因素,由作业人员、施工机具、临时设施、施工方法、作业环境和安全管理六大因素构成;第三层为评估操作层,也是信息来源层,是具体的危险和有害因素。本条对评价层次结构构建的规定同时参照了国家标准《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2009。

4.2.3 本条主要是借鉴福建省地方标准《建设工程施工重大危险源辨识与监控技术规程》DBJ 13-91-2007 编制的,危险源发生事故可能性最多是按作业人员、施工机具、临时设施、施工方法、作业环境和安全管理六大因素综合评估,对于不同的危险源工况,评估时有些评估因素应作缺项处理。

本条列出了部分危险源发生事故可能性评估时,其评估因素缺项的确定原则。

4.2.4 第二层作业人员有 6 个信息来源因素,施工机具有 6 个信息来源因素,临时设施有 8 个信息来源因素,施工方法有 8 个信息来源因素,作业环境有 9 个信息来源因素,安全管理有 13 个信息来源因素,共计 50 个信息来源因素。

其每个信息来源因素的分值参照了福建省地方标准《建设工程施工重大危险源辨识与监控技术规程》DBJ 13-91-2007 和《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评价指南(试行)》编制的。其中 DBJ 13-91-2007 规定了 0.4 分、0.6 分、0.8 分和 1 分四个等级,最好和最差的得分差距为 2.5 倍。风险评价指南(试行)规定了 3-4 个等级,最好和最差得分差距为 3-6 倍。考虑到建筑工程的实际情况,为便于计算,本规范按 1 分、2 分、4 分和 6 分确定了四个等级,最好和最差得分差距按 6 倍考虑。

确定分值大小时,应根据表 4.2.4 中的评估方法和以下要求理解判定:

1 分,不会发生抱怨或后果,无危害。

2分,未发生或可能发生抱怨或后果,其危害和整改难度很小,发现后能够立即整改排除的隐患。

4分,已发生或可能发生一定限度的抱怨或后果,其危害和整改难度较小,发现后能够立即整改排除的隐患。

6分,已发生或可能发生严重的抱怨或后果,危害和整改难度较大,应当全部或者局部停产停业,并经过一定时间整改治理方能排除的隐患,或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患。

4.2.5 本条规定了危险源发生事故可能性的评估指数的计算方法,福建省地方标准《建设工程施工重大危险源辨识与监控技术规程》DBJ 13-91-2007的计算方法只考虑了危险源发生事故可能性综合评估指数,没有考虑对第二层六大因素的分别计算。由于在实际工作中,不排除综合评估指数较小,而六大因素中的任一评估指数较大的情况,仍然会导致事故的发生,所以为了消除危险源发生事故可能性评估指数可能带来的误判,本规范引进了双控的概念,在计算危险源发生事故可能性综合评估指数的同时,还要计算六大评估因素的评估指数。

4.2.6 本规范第4.2.5条所建立的危险源发生事故可能性综合评估指数,是基于六大因素均不缺少的情况下进行计算的。本条规定当危险源发生事故可能性评估遇有第二层因素缺项时,可不进行危险源发生事故可能性综合评估指数 C 的计算,只进行存在的第二层评估因素评估指数的计算,根据第二层评估因素评估指数判定可能性等级。

4.2.7 本条规定了评分遇有第三层的评估因素缺项时,危险源发生事故可能性的评估指数计算方法。第二层评估因素的评估指数应为第三层评估因素评估实得分之和除以实际评估因素最高分值之和的百分比。危险源发生事故可能性综合评估指数 C' 应为第三层评估因素评估实得分之和除以实际评估因素最高分值之和的百分比。例:模板支架在评估时如尚未实施,第二层施

工方法 U4 因素对应的第三层尚未进行安全技术交底(缺 U48 项因素)时,则第三层缺 1 项,实际评估因素只有 7 项,最高分值之和为 $7 \times 6 = 42$ 分,如果实得分为 35 分,则 $C'_4 = 35/42 \times 100\% = 83.3\%$ 。

4.2.9 本条规定了危险源发生事故可能性综合评估指数 C 和第二层评估指数 C_1 到 C_6 双控指标予以判定,即任一项评估指数达到规定值时,即可判定事故可能性等级。比单一的综合评估指数评价更合理。可能性等级的划分主要是根据《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评价指南(试行)》编制的。

4.2.10 本条规定了 16 类危险源可能导致的事故共 15 类,供评估时参考。施工现场发生较大事故或群死群伤事故的主要包括:坍塌、起重伤害、火灾、爆炸、冒顶片帮、中毒和窒息等。

4.3 危险源发生事故严重性评估

4.3.1 本条明确了危险源发生事故严重性首先是建立在可能性的基础上的,没有可能性就没有严重性。同时明确了严重性是由人员伤亡和经济损失两方面的大小确定的。

4.3.2 危险源发生事故严重性等级是在参考了《生产安全事故调查和处理条例》(国务院 493 号令)和《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评价指南(试行)》的基础上确定的。《生产安全事故调查和处理条例》(国务院 493 号令)规定的四个等级是一般、较大、重大和特大,但为了达到预防生产安全事故的目的,在安全风险评估过程中有必要提高标准,即起点不应考虑死亡事故的发生,应考虑到非死亡的事故,所以采用了轻微、一般、较大和重大四个等级较为合理。直接经济损失按照《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评价指南(试行)》的规定确定。事故严重性根据其一次最多可能导致的人员伤亡数量和直接经济损失两方面的后果确定,当人员伤亡和直接经济损失同时出现时,则以较高等级确

定严重性等级。

4.4 危险源风险评估

4.4.1 危险源风险评估的目的是确定危险源风险等级。本条明确了危险源风险的四个等级,等级划分是根据《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评价指南(试行)》确定的,其风险等级是根据危险源发生事故可能性等级和发生事故严重性等级综合判定的。共分成四级:低度风险(I级)、中度风险(II级)、高度风险(III级)和极高风险(IV级)。

4.4.2 本条规定了危险源风险接受准则,是根据风险等级的大小确定的,风险等级低,就相对安全,可忽略;风险等级高,就不安全,是不可接受的。

5 危险源控制措施评价

5.0.1 评估单位对实施控制措施的充分性加以评价,以确定下一阶段改进或采取新的控制措施,降低危险源导致的风险等级。

5.0.2 本条参照《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评价指南(试行)》制定,第1款规定了危险源的不同风险等级与接受准则和建议控制措施。由于本规范采用了双控的概念,不但要对危险源的整体风险是否可接受进行判定并采取对应的控制措施,还要对操作层得分为2分及以上的隐患项进行控制,因此本条第2款给出了操作层评估因素得分与对应的控制措施建议。

5.0.3 本条明确了危险源存在时段的要求,包括两个层面,一是危险源的风险等级为II级及以下为可接受;二是操作层评估因素得分应在2分以下,即得2分者应进行整改。

5.0.4 本条规定了评估单位在完成危险源风险评估以及按5.0.1-5.0.3对危险源评价后,将评价的信息输入到本规范附录C的表格中,形成危险源风险评价与整改意见一览表,可作为安全生产责任单位整改的依据,同时形成附录D危险源动态风险评价汇总表。

5.0.5 本条参照《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评价指南(试行)》和国家标准《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001-2011编制。控制措施应首先从本质安全的角度,降低危险源的等级或将风险降低到可接受的程度;当不能从本质安全进行控制时,应优先采用隔离或防护的手段降低风险;针对上述措施采取后的残留风险,应采取警告或标志等辅助措施降低风险。

重庆工程建设