

ICS 号
中国标准文献分类号

团体标准

T/CHTS XXXXX-XXXX

高速公路施工安全风险管控技术指南

Technical Guideline for Safety Risk Management and Control of
Expressway Construction

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国公路学会 发布

团体标准

高速公路施工安全风险管控技术指南

Technical Guideline for Safety Risk Management and Control of
Expressway Construction

T/CHTS XXXXX- XX XX

主编单位：河北交通投资集团有限公司

河北雄安荣乌高速公路有限公司

发布单位：中国公路学会

实施日期：××××年××月××日

××××××(出版单位)

前言

在总结我国雄安新区对外路网公路施工安全风险管控经验和先进做法的基础上，借鉴国内外相关标准规范，坚持“系统一致、先进适用、易于操作”原则，本着“全面辨识、重点评估、分级管控”的理念，制定本指南。

本指南按照《中国公路学会标准编写规则》(T/CHTS 10001)编写，共分为 11 章，主要内容包括：高速公路施工风险辨识、风险分析、风险评估、风险控制、风险分级管控、文件管理、实施效果、持续改进等。

本标准由河北交通投资集团有限公司、河北雄安荣乌高速公路有限公司提出，受中国公路学会委托，由河北交通投资集团有限公司负责具体解释工作。请有关单位将实施中发现的问题和建议反馈至河北交通投资集团有限公司（地址：河北省石家庄市桥西区新石北路 52 号；邮编：050000；电话：0311-86633935，电子邮箱：879818969@qq.com），供修订时参考。

主编单位：河北交通投资集团有限公司、河北雄安荣乌高速公路有限公司

参编单位：交通运输部科学研究院、中铁六局集团有限公司、中铁五局集团有限公司、长安大学、河北省交通建设监理咨询有限公司、湖南路桥建设集团有限责任公司

主要起草人：杨阳、宋浩然、安立永、田雨佳、靳进钊、罗国平、肖殿良、梁蕴飞、田家、王玉倩、祁昌旺、郭鹏、张学龙、史新星、王元庆、杜旭光、李然、文明、孙建伟、叶赛、王雄辉、杨会、张超、常文洁、苏巧江、赵一哲、高志良、王庆远、侯建华、陈晓娜、李红刚、李真、龙秋亮、张怡、唐博文。

主要审查人：

目 次

1	总则.....	1
2	术语.....	2
3	基本要求.....	4
3.1	风险管控机构.....	4
3.2	风险管控职责.....	4
3.3	风险管控程序.....	5
3.4	教育培训要求.....	5
4	风险辨识.....	7
4.1	风险辨识范围.....	7
4.2	资料收集.....	7
4.3	施工现场调查.....	7
4.4	评估单元划分.....	8
4.5	评估单元编码.....	8
4.6	典型事故类型分析.....	9
5	风险分析.....	10
5.1	致险因素分析.....	10
5.2	事故后果分析.....	10
5.3	分析方法.....	10
6	风险评估.....	12
7	风险控制措施.....	14
8	风险分级管控.....	15
8.1	风险分级管控要求.....	15
8.2	风险分级管控清单编制.....	15
8.3	风险告知.....	15
8.4	监测预警.....	16
8.5	较大及以上风险管控与登记.....	16
9	文件管理.....	18

10 实施效果.....	19
11 持续改进.....	20
附录 A 施工安全风险管控清单样表.....	21
附录 B 一级编码.....	22
附录 C 二级编码.....	23
附录 D 三级编码（部分）.....	25

中国公路学会标准征求意见稿

高速公路施工安全风险管控技术指南

1 总则

1.0.1 为指导和规范高速公路建设项目施工安全风险管控工作，健全完善施工安全预防控制体系，提升高速公路施工安全风险管控能力和水平，保障施工安全，制定本指南。

1.0.2 本指南适用于新建高速公路工程的施工安全风险管控工作，改建和扩建高速公路工程的施工安全风险管控工作可参照使用。

1.0.3 本指南规定了高速公路施工安全风险管控的基本要求以及风险辨识、风险分析、风险评估、控制措施、分级管控和持续改进等方面的内容。

1.0.4 高速公路施工安全风险管控工作遵循全面性、系统性、科学性和动态性原则。

1.0.5 高速公路施工安全风险管控，除应符合本指南的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 风险

不确定性对目标的影响。

注1：影响是指偏离预期，可以是正面的和/或负面的。

注2：目标可以是不同方面（如财务、健康与安全、环境等）和层面（如战略、组织、项目、产品和过程等）的目标。

注3：通常用潜在事件、后果或者两者的组合来区分风险。

注4：通常用事件后果（包括情形的变化）和事件发生可能性的组合来表示风险。

注5：不确定性是指对事件及其后果或可能性的信息缺失或了解片面的状态。

2.0.2 危险源（风险源）

可能造成损害的潜在因素或根源。

2.0.3 致险因素

促使公路工程施工各类突发事件发生，或增加其发生的可能性，或扩大其损失程度，或增大其不良社会影响的潜在原因或条件。

2.0.4 风险事件

导致工程发生人员伤亡、经济损失、环境影响、社会影响、工期延误或工程耐久性降低等不利后果的事件。

注：重点关注人、物、环境和管理方面影响公路工程施工安全的各项因素。

2.0.5 风险辨识

发现、确认和描述风险的过程。

2.0.6 风险分析

采用系统安全工程理论对危险源可能导致的事故进行分析，找出可能受伤害人员、致险因素、事故原因等，确定物的不安全状态和人的不安全行为。

2.0.7 风险评估

将风险辨识的结果按照风险评估标准进行评估，以确定风险和（或）其量的大小、级别，以及是否可接受或可容许。

2.0.8 风险等级

单一风险或组合风险的大小，以后果和可能性的组合来表达。

2.0.9 可能性

某事件发生的机会。

2.0.10 后果

事件对目标的影响结果。

注1：一个事件可以产生一系列的后果。

注2：后果可以是确定或不确定的，以及对目标具有积极或消极的影响。

2.0.11 风险控制措施

应对风险的措施。

注：主要包括应对风险的任何流程、策略、设施设备、操作或其他行动。

2.0.12 风险分级管控

根据风险管控所需资源、能力、措施复杂及难易程度等因素分层级管控风险的方式。

3 基本要求

3.1 风险管控机构

3.1.1 高速公路项目施工单位风险管控领导小组应由项目负责人任组长，成员至少包括项目安全、技术、施工、材料、设备、班组等部门负责人。项目部各岗位管理人员、作业人员应全员参与风险分级管控活动，确保风险分级管控覆盖工程项目所有区域、场所、岗位、作业活动和管理活动，确保施工现场危险源辨识全面系统、规范有效。

3.2 风险管控职责

3.2.1 项目部风险管控职责应符合下列规定：

- 1 项目风险管控工作小组负责项目风险管控体系的建立与运行，负责对施工作业班组风险分级管控进行监督指导；
- 2 项目部应建立风险管控制度，明确各部门、各岗位的风险管控职责；
- 3 项目部应掌握本项目部风险的分布情况、可能后果、级别及控制措施等；
- 4 负责开展项目部风险评估工作；在施工活动中发现的新危险源应及时上报企业，及时更新安全生产风险分级管控清单；
- 5 负责对较大及以上风险进行管控。

3.2.2 施工作业班组风险管控职责应符合下列规定：

- 1 负责施工作业班组风险管控体系的运行，对施工作业人员风险管控进行监督指导；
- 2 应掌握施工作业班组风险的分布情况、可能后果、级别及控制措施等；
- 3 负责开展施工作业班组风险评估工作，在施工活动中发现的新危险源及时上报项目部；
- 4 对本班组作业人员的施工作业活动进行风险管控交底；
- 5 负责对一般风险进行管控。

3.2.3 施工作业人员风险管控职责应符合下列规定：

- 1 应掌握本岗位涉及的风险的分布情况、可能后果、级别及控制措施等；

- 2 本岗位施工活动中发现的新危险源应及时上报施工作业班组；
- 3 负责对低风险进行管控。

3.3 风险管控程序

3.3.1 高速公路施工安全风险管控工作包括以下几个步骤：机构和职责确定，资料收集，评估单元划分，风险辨识、风险分析、风险评估，风险控制措施制定，风险管控层级确定，风险清单编制，风险公告，风险分级管控运行，持续改进。

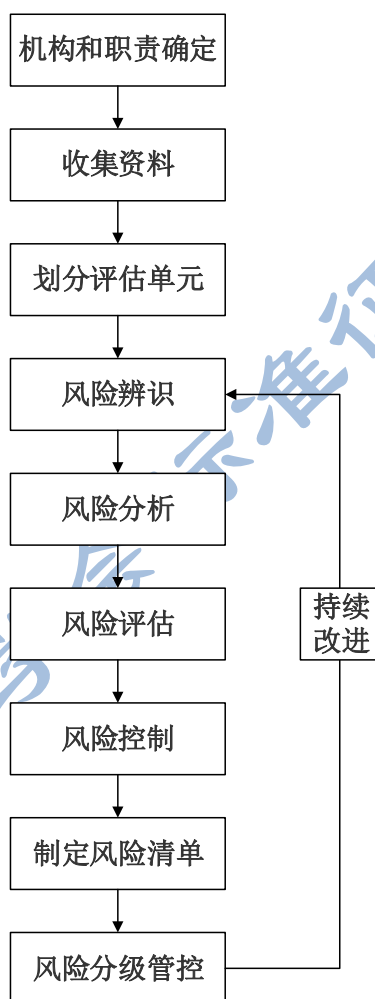


图 3.3-1 风险管控流程图

3.4 教育培训要求

3.4.1 在风险管控体系建设初期，项目部应组织全员开展风险分级管控体系建设培训，培训内容包括建设方案、流程、方法、要求等，应将风险分级管控培训纳入年度安全培训计划，分层次、分阶段组织员工进行培训，使其掌握本项目风险类别、风险辨识和风险评估方法、风险评估结果、风险管控措

施，并保留培训记录。

3.4.2 制度文件要求

项目部应建立健全安全风险管控制度，明确工作程序、工作要求、工作方法以及层级责任、考核奖惩等内容，规范开展安全风险管控工作。

3.4.3 运行考核要求

项目部应建立并落实风险管控体系运行考核奖惩制度，明确考核奖惩的标准、频次、方式方法等，并将考核结果与员工工资薪酬挂钩。

中国公路学会标准征求意见稿

4 风险辨识

4.1 风险辨识范围

4.1.1 高速公路施工安全风险辨识范围应通过收集、整理相关工程资料和施工现场调查综合确定。风险辨识范围应包括分部分项工程及其他施工安全风险较高的部位、设施、场所或区域。

4.1.2 分部分项工程主要包括JTGF80/1所规定的临建工程、路基工程、路面工程、桥涵工程、隧道工程、交通安全设施工程、附属设施工程等单位工程所涉及的作业活动。

4.1.3 其他施工安全风险较高的部位、设施、场所或区域包括并不限于：临时设施（包括办公区、生活区、作业区等）、脚手架、模板支撑体系、高处作业防护设施、临时用电设施、起重设备等。

4.2 资料收集

4.2.1 风险辨识需收集、整理的相关工程资料主要包括：

1 本工程的可行性研究报告、工程地质勘察报告、设计风险评估报告、初步设计文件、施工图设计文件、工程施工组织设计文件及其他与工程建设安全相关的文件；

2 工程区域内的环境条件，包括建筑物、构筑物、埋藏物、管道、缆线、民防设施、铁路、公路、外电架空线路、饮用水源、养殖区、保护动物等可能造成事故的环境要素；

3 工程区域内地质、水文、气象等灾害资料；

4 同类工程事故资料；

5 重要设计变更资料、施工记录文件、监控量测资料、质量检测报告等；

6 其他与风险辨识对象相关的资料。

4.3 施工现场调查

4.3.1 施工现场调查主要包括：

1 地形地貌；

2 地质条件；

- #### 4.4 评估单元划分

注：根据工程项目实际情况，评估单元可是分部工程、分项工程或作业环节，也可以是同一作业场所的不同区域。

4.5 评估单元编码

4.5.1 评估单元划分后，应对评估单元进行编码。评估单元编码由定级编码和定位编码构成，采用字母和阿拉伯数字的组合分级表示。一级编码应为单位工程，二级编码应为分部（分项）工程，三级编码应为作业活动或者设备、设施、部位、场所等，四级及以后应根据具体情况补充/追加设置，以此类推。一级编码用二位大写英文字母构成，其余定级编码由二位表示顺序的数字构成；各级编码间应使用横断线连接号分隔。除一级编码外，其余级别编码后可根据实际情况设置定位编码，用于定位评估单元的地理位置。

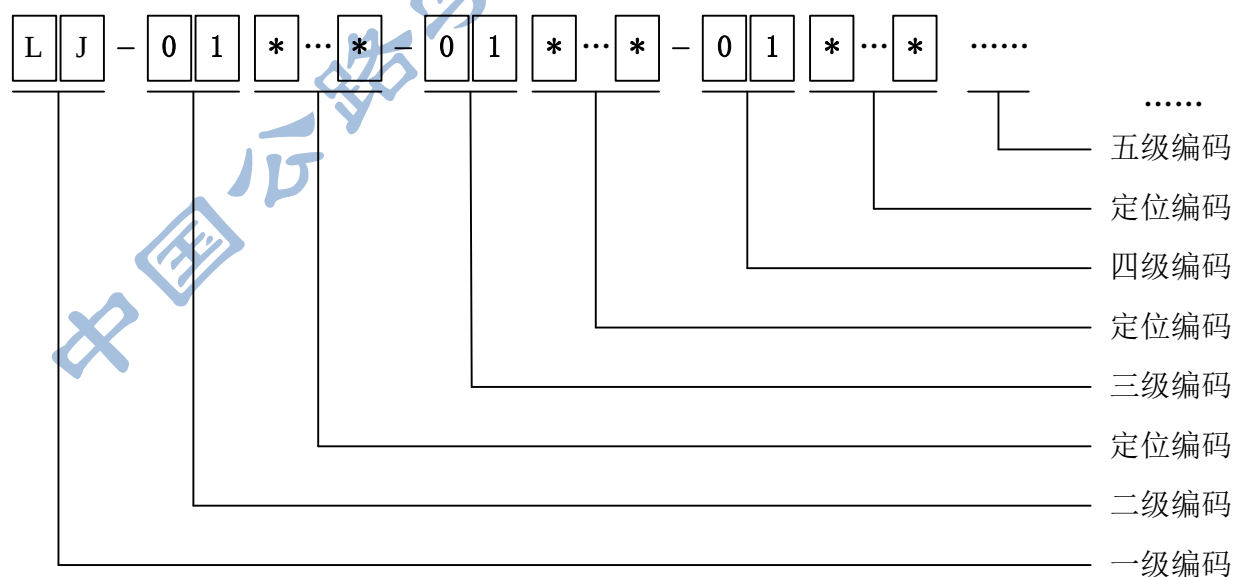


图4.5-1 评估单元编码示意图

4.6 典型事故类型分析

4.6.1 应通过现场调查、头脑风暴、专家咨询等方式，分析评估单元中可能发生的典型事故类型，形成典型事故类型分析表。高速公路工程施工作业的典型事故类型主要参照GB/T 6441进行辨识分析。

表4.6.1 典型事故类型分析表

评估单元编码	评估单元	典型事故类型
TY-01***-03***-01***	评估单元1	
TY-01***-03***-02***	评估单元2	
TY-01***-03***-03***	评估单元3	
...	...	
注：***代表定位编码。		

5 风险分析

5.1 致险因素分析

5.1.1 施工单位应针对评估单元中可能导致典型事故的致险因素进行分析，致险因素可参照GB/T 13861从人的因素、物的因素、环境因素、管理因素等四方面进行分析，或参照GB/T 6441分析导致事故发生的物的不安全状态、人的不安全行为。

5.2 事故后果分析

5.2.1 施工单位应针对评估单元中可能导致典型事故的事故后果进行分析，事故后果主要是指受伤人员类型及伤害程度、经济损失，但不局限于这两类损失。可能受到事故伤害的人员类型包括：作业人员本身、同一作业场所的其他作业人员、周围其他人员；伤害程度包括轻伤、重伤和死亡。

5.3 分析方法

5.3.1 风险分析通常采用工作危害分析法（JHA）或安全检查表法（SCL），也可采用头脑风暴法、风险传递路径法、鱼刺图法、故障树分析法等系统安全工程理论进行分析。

5.3.2 工作危害分析法（JHA）是一种定性的风险分析辨识方法，是基于作业活动的一种风险辨识技术，用来进行人的不安全行为、物的不安全状态、环境的不安全因素以及管理缺陷等的有效识别。采用工作危害分析法进行分析时，应评估单元找出每个施工工序中的危险源，并判断其在现有安全控制措施条件下可能导致事故类型及其后果。若现有安全控制措施不能满足安全施工的需要，应制定新的安全控制措施以保证安全施工；危险性仍然较大时，还应将其列为重点对象加强管控，必要时还应制定应急处置措施加以保障，从而将风险降低至可以接受的水平。

5.3.3 安全检查表法（SCL）是一种定性的风险分析辨识方法，是将一系列项目列出检查表进行分析，以确定施工现场及周边构筑物的状态是否符合安全要求，通过检查发现建筑施工过程中存在的风险，提出改进措施的一种方法。通过检查表对评估单元潜在致险因素进行辨识检查，提出改进措施；安全检查表应列举查明的所有致险因素。安全检查表法风险分析的结果应填入施工安全风险分析表。

表5.3.2 施工安全风险分析表

危险源	典型 事故类型	事故后果			致险因素			
		受伤害 人员类型	伤害程度	经济损失	物的因素	人的因素	环境因素	管理因素
危险源1								

危险源2								
.....								
危险源N								

中国公路学会标准征求意见稿

6 风险评估

6.0.1 风险评估应采用定性或定量的方法对风险可能性及后果严重程度进行评价，风险等级由事故可能性和事故后果严重程度综合确定。

6.0.2 风险评估可使用 LEC 法、LCD 法、指标体系法、专家调查法、判断矩阵法、直接判定法。本指南中主要采用判断矩阵法。

6.0.3 事故可能性等级划分为五个级别，分别是：几乎不可能、可能性很小、偶然、可能、很可能，对应等级为 1 级到 5 级。

表6.3-1 可能性等级标准

可能性等级	可能性等级描述
1	几乎不可能
2	可能性很小
3	偶然
4	可能
5	很可能

6.0.4 事故后果严重程度统一划分为五个级别，分别是：小、一般、较大、重大、特大，对应等级为 1 级到 5 级，主要考虑人员伤亡和直接经济损失。人员伤亡程度等级划分可依据人员伤亡的类别和数量进行分级；直接经济损失程度等级划分可依据经济损失金额和经济损失占项目建安费的比例进行分级。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。

表6.0.4-1 人员伤亡程度等级标准

级别	定性描述	死亡人数ND(人)	重伤人数NSI(人)
1	小	—	$1 \leq NSI < 5$
2	一般	$1 \leq ND < 3$	$5 \leq NSI < 10$
3	较大	$3 \leq ND < 10$	$10 \leq NSI < 50$
4	重大	$10 \leq ND < 30$	$50 \leq NSI < 100$
5	特大	$ND \geq 30$	$NSI \geq 100$

表6.0.4-2 直接经济损失程度等级标准

级别	定性描述	经济损失金额 Z(万元)	经济损失占项目建安费的比例 pr(%)
1	小	$Z < 100$	$pr < 1$

2	一般	$100 \leq Z < 1000$	$1 \leq pr < 2$
3	较大	$1000 \leq Z < 5000$	$2 \leq pr < 5$
4	重大	$5000 \leq Z < 10000$	$5 \leq pr < 10$
5	特大	$Z \geq 10000$	$pr \geq 10$

6.0.5 根据事故发生的可能性、严重程度等级，采用风险矩阵法确定施工安全风险等级。风险等级划分为四级：重大风险、较大风险、一般风险、低风险。

表6.0.5-1 风险等级划分标准

风险等级			严重程度				
			小	一般	较大	重大	特大
			1	2	3	4	5
可能性	几乎不可能	1	低风险 (I级)	低风险 (I级)	低风险 (I级)	一般风险 (II级)	一般风险 (II级)
	可能性很小	2	低风险 (I级)	低风险 (I级)	一般风险 (II级)	一般风险 (II级)	较大风险 (III级)
	偶然	3	低风险 (I级)	一般风险 (II级)	一般风险 (II级)	较大风险 (III级)	较大风险 (III级)
	可能	4	一般风险 (II级)	一般风险 (II级)	较大风险 (III级)	较大风险 (III级)	重大风险 (IV级)
	很可能	5	一般风险 (II级)	较大风险 (III级)	较大风险 (III级)	重大风险 (IV级)	重大风险 (IV级)

注：采用RGB赋值法对代表相应风险等级的颜色予以确定，IV级为红色（255,0,0），III级为橙色（255,165,0），II级为黄色（255,255,0），I级为蓝色（0,0,255）。

7 风险控制措施

7.0.1 风险管控措施主要包括：工程技术措施、管理制度措施、教育培训措施、个体防护措施、应急处置措施。风险管控措施的制定应优先考虑工程技术措施。

7.0.2 工程技术措施是指作业、设备设施本身固有的控制措施，通常采用的工程技术措施有：

1 消除：通过合理的设计和科学的管理，尽可能从根本上消除危险、危害因素；如职工宿舍区集中供暖取代每间宿舍燃煤采暖，消除一氧化碳中毒这一风险。

2 预防：当消除危险、危害因素有困难时，可采取预防性技术措施，预防危险、危害发生，如使用漏电保护装置、起重量限制器、力矩限制器、起升高度限制器、防坠器等。

3 减弱：在无法消除危险、危害因素和难以预防的情况下，可采取减少危险、危害的措施，如设置安全防护网、安全电压、避雷装置等。

4 隔离：在无法消除、预防、减弱危险、危害的情况下，应将人员与危险、危害因素隔开和将不能共存的物质分开，如圆盘锯防护罩、拆除脚手架设置隔离区、钢筋调直区域设置隔离带、氧气瓶与乙炔瓶分开放置等。

5 警告：在易发生故障和危险性较大的地方，配置醒目的安全色、安全标志，必要时，设置声、光或声光组合报警装置，如塔式起重机起重力矩设置声音报警装置。

7.0.3 通常采用的管理制度措施有：制定安全管理制度、成立安全管理组织机构、制定安全技术操作规程、编制专项施工方案、组织专家论证、进行安全技术交底、对安全生产进行监控、进行安全检查、技术检测以及实施安全奖惩等。

7.0.4 通常采用的培训教育措施有：员工入场三级培训、每年再培训、安全管理人员及特种作业人员继续教育、作业前安全技术交底、体验式安全教育以及其他方面的培训。

7.0.5 通常采用的个体防护措施有：安全帽、安全带、防护服、耳塞、听力防护罩、防护眼镜、防护手套、绝缘鞋、呼吸器等。

7.0.6 通常采用的应急准备措施有：紧急情况分析、应急预案制定、现场处置方案制定、应急物资准备以及应急演练等。

8 风险分级管控

8.1 风险分级管控要求

8.1.1 应根据不同作业单元的风险等级，明确风险管控责任、制定相关制度、实施风险管控，将安全生产风险控制在可接受范围之内，防范安全生产事故发生。

8.1.2 施工单位应落实风险降低工作制度，根据本单位的风险辨识、评估结果，针对人、设施设备、环境、管理等致险因素，采取有效的风险降低措施，降低风险等级。施工单位存在较大风险和重大风险的，应根据主要致险因素的可控性，积极制定风险降低工作制度，并建立风险降低专项资金，满足针对较大风险和重大风险的管控需求。

8.1.3 风险分级管控应遵循风险越高管控层级越高的原则，对于操作难度大、技术含量高、风险等级高、可能导致严重后果的作业活动应重点进行管控；上一级负责管控的风险，下一级必须同时负责管控，并逐级落实具体措施；管控层级可进行增加、合并或提级。

8.1.4 风险管控层级可分为施工企业、项目部、施工作业班组、施工作业人员等。其中，重大风险的管控由施工企业和项目部共同负责；较大风险的管控由项目部负责；一般风险的管控由施工班组（包括专业分包、劳务分包单位）负责；低风险的风险由作业人员负责。

8.1.5 施工单位应依据安全风险的等级、性质等因素，科学制定管控措施，严格落实管控措施和管控责任，保障必要的投入，将风险控制在可接受的范围内。

8.1.6 施工单位应建立风险动态监控机制，按要求对辨识出的安全风险进行监测、评估和预警，及时掌握风险状态和变化趋势。

8.2 风险分级管控清单编制

8.2.1 施工单位应当在工程项目开工前，对风险进行辨识和评估，应编制完善风险辨识评估管控清单，并随着工程进度情况及时更新，全面辨识应每年不少于1次。较大及以上安全风险应当单独建立清单和专项档案，并按照职责范围将较大及以上安全风险清单分别报送属地的交通运输管理部门和安全生产监督管理部门。

8.3 风险告知

8.3.1 项目部应当建立健全安全风险公告制度，在醒目位置、重点区域设置安全风险告知栏，标明

主要安全风险及管控应急措施、责任人、报告方式等内容，并通过制作岗位安全风险告知卡、编制安全手册、组织讲解宣传等方式，告知本单位从业人员和进入风险区域的外来人员，指导、督促做好安全防范工作。告知内容应包括主要安全风险，可能引发事故类别典型后果、风险等级、控制措施等。

8.3.2 根据风险分级管控清单将设备设施、作业活动及工艺操作过程中存在的风险及应采取的措施通过安全教育培训、安全技术交底等方式告知各岗位人员及相关方，使其掌握规避风险的措施并落实到位。

8.4 监测预警

8.4.1 项目部应落实风险监测预警工作制度，根据不同的监控对象、监控重点、监控内容、监控要求，采取科学高效的方式，切实加强监测预警工作。风险监测预警人员，应根据风险监测预警工作制度，由监测系统或人工实现对作业单元的实时状态和变化趋势的掌握，根据主要致险因素的管控临界值，实现异常预警，相关预警信息应及时报告相关管理部门和人员。

8.4.2 项目部相关部门和人员收到预警信息后，应及时做好应急人员、物资、装备等防御性响应工作，防范安全生产事故发生。

8.4.3 项目部存在较大风险和重大风险的，应制定专项动态监测计划，定期更新监测数据或状态，每月不少于1次，并单独建档。

8.5 较大及以上风险管控与登记

8.5.1 项目部对存在较大及以上安全风险的生产作业场所、区域、设施、岗位等实行重点管控，应按下列要求加强较大及以上安全风险的管控：

- 1 制定动态监测计划，按照每月不少于1次的频次，定期更新监测数据或状态，并单独建档；
- 2 单独编制专项应急措施；
- 3 按年度组织专业技术人员对风险管控措施进行评估改进，并于次年1个月内通过安全生产风险管理信息系统或其他有效渠道向属地交通运输管理部门进行报告。

8.5.2 项目部应当对进入较大及以上安全风险影响区域的本单位从业人员进行安全防范、应急处置和避险逃生等方面的培训演练。

8.5.3 项目部应于存在较大及以上安全风险的场所设置明显的安全警示标志，标明安全风险的危险

特性、可能发生事故后果、安全防范与应急措施等。

8.5.4 项目部应将较大及以上安全风险的名称、位置、危险特性、影响范围、可能发生的安全生产事故及后果、安全防范与管控应急措施等如实告知直接影响范围内的相关单位或人员。

8.5.5 项目部应将项目的较大及以上安全风险相关信息通过安全生产风险管理信息系统或采取其他方式进行登记,构成重大危险源的,同时按规定向属地安全生产监督管理部门备案。登记信息应当及时、准确、真实。

中国公路学会标准征求意见稿

9 文件管理

9.0.1 施工单位应编制包括全部风险各类风险信息的风险分级管控清单（参见附录）。清单应由项目施工单位组织相关职能部门、岗位人员按程序评审，并由项目施工单位主要负责人审定发布。

9.0.2 施工单位应完整保存体现风险管控过程的记录资料，并纳入安全技术资料管理，应包括风险管控制度、风险登记台账、风险辨识与风险评估表，以及风险分级管控清单等内容。涉及重大风险时，其辨识、评价过程记录，风险控制措施及其实施和改进记录等，应单独建档管理。

中国公路学会标准征求意见稿

10 实施效果

10.0.1 通过风险管控体系建设，项目应至少在以下方面有所改进：

1 项目全体人员熟悉、掌握风险分级管控的相关知识、方法，安全意识得到提升，降低安全风险，较少安全事故发生；

2 原有管控措施得到改进，或者增加新的管控措施降低风险等级；

3 较大风险、重大风险的公示、标识牌、警示标志得到保持和改进；

4 作业人员风险认识能力得到提升；

5 风险管控制度得到改进和完善；

6 风险辨识评估管控清单得到改进，风险管控工作得到完善。

中国公路学会标准征求意见稿

11 持续改进

11.0.1 项目部应定期对安全风险管控体系运行情况进行评审，以确保其持续适宜性、充分性和有效性。评审应包括对体系改进的可能性和必要性。评审结果的内容、结论以及确定的措施等内容应做好记录。

11.0.2 当出现以下情况时，项目部应对风险管控的影响，及时针对变化范围开展风险分析，及时更新风险信息：

- 1 安全管理目标、要求发生变化时；
- 2 法规、标准等增减、修订变化所引起风险程度的改变；
- 3 发生事故后，有对事故、事件或其他信息的新认识，对相关风险的再评估；
- 4 组织机构发生重大调整；
- 5 补充新辨识出的风险；
- 6 风险程度变化后，需对风险控制措施的调整。

11.0.3 项目部应建立不同职能和层级间的内部沟通和用于与相关方的外部沟通机制，及时有效传递风险信息，提高风险管控效果和效率。较大、重大风险信息更新后应公示或公布并及时组织相关人员进行培训。

附录 A 施工安全风险管控清单样表

风险辨识结果		风险分析结果		风险评估结果			风险管控信息							
单元编码	单元名称	事故类型	致险因素	可能性	后果严重程度	风险等级	管控层级	责任部门	责任人	工程技术措施	管理制度措施	培训教育措施	个体防护措施	应急准备措施
TY-01***-01***-01***	单元 1	事故类型 1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		事故类型 2	.....	.....	.....	.....				.....	.....	.....	.....	.....
														
TY-01***-01***-02***	单元 2	事故类型 1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		事故类型 2	.....	.....	.....	.....				.....	.....	.....	.....	.....
														
.....														

注：***代表定位编码。

附录 B 一级编码

TY: 通用部分

LS: 临时工程

LJ: 路基工程

LM: 路面工程

QH: 桥涵工程

SD: 隧道工程

JA: 交通安全设施工程

FS: 附属设施工程

QT: 其他

中国公路学会标准征求意见稿

附录 C 二级编码

附表C.1 通用部分		附表C.2 临时工程		附表C.3 路基工程		
一级编码	二级编码	一级编码	二级编码	一级编码	二级编码	
通用部分（TY）	01 基础管理	临时工程（LS）	01 驻地	路基工程（LJ）	01 施工准备	
	02 作业人员		02 预制场		02 场地清理	
	03 作业组织与管理		03 拌和站		03 土方路基	
	04 作业环境		04 钢筋加工场		04 石方路基	
	05 工器机具		05 储油罐		05 软基处理	
	06 测量作业		06 施工便道		06 特殊路基处理	
	07 支架作业		07 临时码头		07 排水工程	
	08 模板作业		08 临时栈桥		08 防护工程	
	09 钢筋作业		09 施工临时用电		.....	
	10 混凝土作业		10 生产生活用水		99 其它	
	11 砂浆作业		.....	附表C.4 路面工程		
	12 焊接作业		99 其它	一级编码	二级编码	
	13 起重吊装作业					
	14 高处作业			路面工程（LM）	01 施工准备	
	15 爆破作业				02 垫层	
	16 涂装作业				03 底基层与基层	
	17 水上作业				04 沥青面层	
	18 潜水作业				05 水泥混凝土面层	
	19 危险品储运作业			.....		
	20 有限空间作业			99 其它		
						
	99 其它					

附表C.5 桥涵工程

一级编码	二级编码
桥涵工程（QH）	01 施工准备
	02 扩大基础
	03 钻孔灌注桩
	04 人工挖孔桩
	05 其它桩
	06 承台
	07 墩柱
	08 盖梁（中、顶系梁）
	09 简支梁桥
	10 支架现浇桥
	11 拱桥
	12 斜拉桥
	13 悬索桥
	14 钢桥
	15 桥面系
	16 圆管涵
	17 盖板涵
	18 箱涵
	
	99 其它

附表C.6 隧道工程

一级编码	二级编码
隧道工程（SD）	01 施工准备
	02 洞口工程
	03 明洞工程
	04 洞身爆破开挖
	05 洞身机械开挖
	06 开挖工况
	07 出渣与运输
	08 初期支护
	09 仰拱
	10 洞身防排水
	11 二次衬砌
	12 路面
	13 装饰工程
	14 辅助坑道
	15 风、水、电供应
	16 盾构/TBM 施工
	17 沉管施工
	18 顶管施工
	19 明挖施工
	
	99 其它

附表C.7 交通安全设施工程

一级编码	二级编码
交通安全设施工程（JA）	01 施工准备
	02 护栏工程
	03 标志工程
	04 标线工程
	05 隔离栅工程
	06 防炫设施工程
	07 避险工程
	
	99 其它

附表C.8 附属设施工程

一级编码	二级编码
附属设施工程（FS）	01 施工准备
	02 管理中心
	03 服务区
	04 房屋建筑
	05 收费站
	06 养护工区
	07 路基附属设施
	08 路面附属设施
	09 桥涵附属设施
	10 隧道附属设施
	11 交安附属设施
	
	99 其它

附录 D 三级编码（部分）

附表D.1 通用部分

二级编码	三级编码				
01 基础管理	01 安全生产许可	02 作业人员	.....	08 模板作业	01 模板准备
	02 安全组织机构及职责		99 其他		02 模板加工
	03 从业人员资格		01 身体/精神状况		03 模板安装
	04 设备设施管理	03 作业组织与管理	02 专业能力与素质		04 模板拆除
	05 施工作业手续		03 思想意识		.....
	06 安全目标管理		.....	09 钢筋作业	99 其他
	07 安全教育培训制度	04 作业环境	99 其他		01 钢筋作业准备
	08 安全生产费用管理制度		01 作业组织		02 钢筋加工与制作
	09 危险品安全管理制度		02 作业管理	10 混凝土作业	03 半成品堆放
	10 消防安全责任制度	05 工器机具	.....		04 成品吊运
	11 安全检查制度		99 其他		.....
	12 安全奖惩考核制度		01 气象环境	11 砂浆作业	99 其他
	13 生产安全事故调查处理及报告制度	06 测量作业	02 地理环境		01 混凝土作业准备
	14 职业健康管理制		03 生活环境		02 拌和
	15 施工组织设计	07 支架作业	.....	12 焊接作业	03 运输
	16 专项施工方案		99 其他		04 浇筑
	17 双重预防体系		01 机械设备		05 振捣
	18 应急管理		02 小型机具		06 养护
	19 现场通用管理		.....		.....
	20 临时用电方案		99 其他		99 其他
	21 档案管理		01 测量准备		01 砂浆作业准备
	22 行业/上级/外部文件精神落实		02 测量作业		02 拌和
	23 考核评价		.....		03 运输
			99 其他		04 砌筑
			01 支架准备		05 养护
			02 支架搭设		.....
			03 支架预压		99 其他
			04 支架拆除		01 焊接作业准备
			.....		02 焊接与切割
			99 其他		03 现场清理

.....
99 其他
13 起重吊装作业
01 起重吊装作业准备
02 绑扎
03 试吊
04 起吊
05 就位停机
.....
99 其他
01 高处作业准备
02 作业
14 高处作业
03 拆除
.....
99 其他
01 爆破作业准备
02 钻孔
03 清孔及装药
15 爆破作业
04 起爆
05 场地清理
.....
99 其他
01 涂装作业准备
02 涂装
16 涂装作业
03 场地清理
.....
99 其他
01 水上作业准备
02 作业
17 水上作业
.....
99 其他

18 潜水作业
01 潜水作业准备
02 作业
.....
99 其他
19 危险品储运作业
01 危险品储存
02 危险品运输
.....
99 其他
20 有限空间作业
01 有限空间作业准备
02 作业
.....
99 其他

中国公路学会标准征求意见稿

附表D.2 临时工程

二级编码	三级编码			
01 驻地	01 选址		02 场地建设	01 施工准备
	02 功能布局		03 储油罐安装	02 建设
	03 场地施工		04 储油罐运行	03 运行
	04 房屋施工		05 储油罐拆除	04 拆除
	05 运行		10 生产生活用水	.....
	06 拆除		.....	99 其他
	.....	06 施工便道	99 其他	
	99 其他		01 施工准备	
	01 施工准备		02 建设	
	02 场地基础施工		03 运行	
02 预制场	03 设备设施安装		04 恢复	
	04 拆除		.....	
	.....	07 临时码头	99 其他	
	99 其他		01 施工准备	
	01 施工准备		02 建设	
03 拌和站	02 场地基础施工		03 运行	
	03 设备设施安装		04 拆除	
	04 拆除		.....	
	.....	08 临时栈桥	99 其他	
	99 其他		01 施工准备	
04 钢筋加工场	01 施工准备		02 建设	
	02 场地基础施工		03 运行	
	03 设备设施安装		04 拆除	
	04 拆除		.....	
	.....	09 施工临时用电	99 其他	
05 储油罐	99 其他		01 施工准备	
	01 施工准备		02 建设	
			03 运行	
			04 拆除	
				
			99 其他	
			27	

附表D.3 路基工程

二级编码	三级编码
	01 测量作业
01 施工准备	.....
	99 其他
	01 表土清理
	02 砍树挖根
02 场地清理	03 结构物拆除
	
	99 其他
	01 填筑
	02 路堑开挖
03 土方路基	03 运输
	
	99 其他
	01 填筑
	02 路堑开挖
04 石方路基	03 运输
	
	99 其他
	01 软土开挖
	02 软土换填
	03 抛石挤淤
	04 土工织物
05 软基处理	05 强夯
	06 碎石桩
	07 挤密桩
	08 水泥粉煤灰碎石桩
	09 旋喷桩

10 粉喷桩
11 真空预压
.....
99 其他
01 滑坡
02 泥石流
03 崩塌与岩堆
04 采空区
05 黄土段
06 沿河、沿溪、沿江段
07 岩溶段
.....
99 其他
01 浆砌排水
02 预制排水
.....
99 其他
01 浆砌护坡
02 预制块护坡
03 挂网喷锚护坡
04 挡土墙
05 抗滑桩
.....
99 其他

06 特殊路基处理

07 排水工程

08 防护工程

附表D.4 路面工程

.....
99 其他

二级编码	三级编码
01 施工准备	.....
	01 运输
	02 铺筑
02 垫层	.....
	99 其他
	01 拌和（厂拌）
03 底基层与基层	02 拌和（路拌）
	03 运输
	04 摊铺
	05 压实
	06 养护
	07 透层
	
	99 其他
	01 拌和
	02 运输
04 沥青面层	03 摊铺
	04 压实
	05 黏层、封层
	06 铣刨
	
	99 其他
05 水泥混凝土面层	01 拌和
	02 运输
	03 浇筑振捣
	04 刻槽
	05 切缝

附表D.5 桥涵工程

二级编码	三级编码
01 施工准备	01 场地平整
	02 测量作业
	03 围堰施工
	
	99 其他
02 扩大基础	01 钻机就位
	02 护筒埋设
	03 泥浆池开挖
	04 钻孔
	05 下钢筋笼
03 钻孔灌注桩	06 混凝土灌注
	
	99 其他
04 人工挖孔桩	01 人工挖孔桩施工
	
	99 其他
05 其他桩	01 基坑开挖
	02 桩头破除
	03 钢筋绑扎
	04 模板施工
	05 混凝土浇筑
06 承台	06 承台凿毛
	
	99 其他
07 墩柱	01 脚手架搭设

08 盖梁
(中、顶系梁)

09 简支梁桥

10 支架现浇桥

02 钢筋绑扎
03 预埋件安装
04 模板施工
05 混凝土浇筑
06 挂架作业
07 操作平台作业
.....
99 其他
01 预埋穿心棒
02 安装抱箍
03 承重梁、分配梁
04 模板施工
05 钢筋绑扎
06 混凝土浇筑
07 模板施工
08 支架施工
.....
99 其他
01 梁板预制
02 预应力张拉
03 压浆施工
04 运输
05 梁板安装
.....
99 其他
01 地基处理
02 支架搭设
03 支架预压
04 模板安装
05 钢筋绑扎

11 拱桥

12 斜拉桥

13 悬索桥

14 钢桥

06 混凝土浇筑
07 预应力张拉
08 压浆施工
09 模板拆除
10 支架拆除
.....
99 其他
01 支架法-支架安装
02 支架法-拱肋施工
03 支架法-支架拆除
04 吊装法-缆索设备
05 吊装法-拱肋安装
06 悬臂法-挂篮安装
07 悬臂法-拱肋浇筑
08 转体法-转动体系
09 转体法-拱肋施工
.....
99 其他
01 混凝土索塔
02 主梁
03 斜拉索
.....
99 其他
01 猫道
02 主缆
03 锁夹与吊索
.....
99 其他
01 钢结构安装
.....

	99 其他
	01 湿接缝
	02 防撞墙
15 桥面系	03 桥面钢筋施工
	04 桥面混凝土施工
	
	99 其他
	01 基坑开挖
	02 基座浇筑
16 圆管涵	03 圆管安装
	
	99 其他
	01 基坑开挖
	02 基础与涵身浇筑
17 盖板涵	03 盖板安装
	04 台背回填
	
	99 其他
	01 基坑开挖
	02 基础与涵身浇筑
18 箱涵	03 台背回填
	
	99 其他

中国公路学会标准征求意见稿

附表D.6 隧道工程

二级编码	三级编码				
01 施工准备	.....				
	01 清表作业				01 钢筋网安装
	02 截水沟施工				02 台车就位
	03 边仰坡开挖				03 模板作业
02 洞口工程	04 边仰坡防护	06 开挖工况			04 混凝土作业
	05 洞口施工				.....
	.....				99 其他
	99 其他				01 基面清理
	01 开挖				02 混凝土运输
	02 浇筑				03 混凝土摊铺、振捣
03 明洞工程	03 回填	07 出渣与运输		12 路面	.....
	.....				99 其他
	99 其他				.....
	01 监控监测			13 装饰工程	.....
	02 中心线及高程测量			14 辅助坑道	.....
	03 布孔	08 初期支护			01 供风系统
	04 钻孔				02 供水系统
	05 爆破器材运输			15 风、水、电供应	03 供电系统
04 洞身爆破开挖	06 装药及装线				.....
	07 爆破			16 盾构/TBM 施工	99 其他
	08 通风	09 仰拱		17 沉管施工	.....
	09 盲炮检查和危石清理			18 顶管施工	.....
	.....			19 明挖施工	.....
	99 其他				
05 洞身机械开挖	01 监控监测	10 洞身防排水			
	02 中心线及高程测量				
	03 机械开挖				

附表D.7 交通安全设施工程

二级编码	三级编码
01 施工准备	.....
	01 立柱安装
02 护栏工程	02 护栏板安装
	
	99 其他
	01 基坑开挖
	02 模板作业
03 标志工程	03 混凝土作业
	04 标志板安装
	
	99 其他
	01 划线
04 标线工程	.....
	99 其他
	01 隔离栅安装
05 隔离栅工程	.....
	99 其他
	01 防眩设施安装
06 防眩设施工程	.....
	99 其他
07 避险工程	.....

中国公路学会标准征求意见稿

用词说明

1 本标准（规范/规程/指南……）执行严格程度的用词，采用下列写法：

1) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

2) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词，正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

3) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 引用标准的用语采用下列写法：

1) 在标准条文及其他规定中，当引用的标准为国家标准或行业标准时，应表述为“应符合《×××××》（×××）的有关规定”。

2) 当引用标准中的其他规定时，应表述为“应符合本标准（规范/规程/指南……）第×章的有关规定”“应符合本标准（规范/规程/指南……）第×.×节的有关规定”“应按本标准（规范/规程/指南……）第×.×.×条的有关规定执行。”