

# 水利水电工程施工危险源辨识与 风险评价导则（试行）

## 1 总 则

1.1 为科学辨识与评价水利水电工程施工危险源及其风险等级，有效防范施工生产安全事故，根据《中华人民共和国安全生产法》《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》（安委办[2016]3号）和《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办[2016]11号）等，制定本导则。

1.2 本导则适用于水利水电工程施工危险源的辨识与风险评价。

1.3 水利水电工程施工危险源（以下简称危险源）是指在水利水电工程施工过程中有潜在能量和物质释放危险的、可造成人员伤亡、健康损害、财产损失、环境破坏，在一定的触发因素作用下可转化为事故的部位、区域、场所、空间、岗位、设备及其位置。

水利水电工程施工重大危险源（以下简称重大危险源）

是指在水利水电工程施工过程中有潜在能量和物质释放危险的、可能导致人员死亡、健康严重损害、财产严重损失、环境严重破坏，在一定的触发因素作用下可转化为事故的部位、区域、场所、空间、岗位、设备及其位置。

重大危险源包含《安全生产法》定义的危险物品重大危险源。工程区域内危险物品的生产、储存、使用及运输，其危险源辨识与风险评价参照国家和行业有关法律法规和技术标准。

1.4 危险源辨识与风险评价应严格执行国家和水利行业有关法律法规、技术标准和本导则。

1.5 水利工程建设项目法人和勘测、设计、施工、监理等参建单位（以下一并简称为各单位）是危险源辨识、风险评价和管控的主体。各单位应结合本工程实际，根据工程施工现场情况和管理特点，全面开展危险源辨识与风险评价，严格落实相关管理责任和管控措施，有效防范和减少安全生产事故。

水行政主管部门和流域管理机构依据有关法律法规、技术标准和本导则对危险源辨识与风险评价工作进行指导、监督与检查。

1.6 危险源的辨识与风险等级评价按阶段划分为工程开工前和施工期两个阶段。

1.7 开工前，项目法人应组织其他参建单位研究制定危险源辨识与风险管理制度，明确监理、施工、设计等单位的职责、辨识范围、流程、方法等；施工单位应按要求组织开展本标段危险源辨识及风险等级评价工作，并将成果及时报送项目法人和监理单位；项目法人应开展本工程危险源辨识和风险等级评价，编制危险源辨识与风险评价报告，主要内容及要求详见附件 1。

危险源辨识与风险评价报告应经本单位安全生产管理部门负责人和主要负责人签字确认，必要时组织专家进行审查后确认。

1.8 施工期，各单位应对危险源实施动态管理，及时掌握危险源及风险状态和变化趋势，实时更新危险源及风险等级，并根据危险源及风险状态制定针对性防控措施。

1.9 各单位应对危险源进行登记，其中重大危险源和风险等级为重大的一般危险源应建立专项档案，明确管理的责任部门和责任人。重大危险源应按有关规定报项目主管部门和有关部门备案。

1.10 各单位可依照有关法律法规和技术标准，结合本单位和工程实际适当增补危险源内容，按照本标准的方法判定风险。

## 2 危险源类别、级别与风险等级

2.1 危险源分五个类别，分别为施工作业类、机械设备类、设施场所类、作业环境类和其他类，各类的辨识与评价对象主要有：

2.1.1 施工作业类：明挖施工，洞挖施工，石方爆破，填筑工程，灌浆工程，斜井竖井开挖，地质缺陷处理，砂石料生产，混凝土生产，混凝土浇筑，脚手架工程，模板工程及支撑体系，钢筋制安，金属结构制作、安装及机电设备安装，建筑物拆除，配套电网工程，降排水，水上（下）作业，有限空间作业，高空作业，管道安装，其他单项工程等。

2.1.2 机械设备类：运输车辆，特种设备，起重吊装及安装拆卸等。

2.1.3 设施场所类：存弃渣场，基坑，爆破器材库，油库油罐区，材料设备仓库，供水系统，通风系统，供电系统，修理厂、钢筋厂及模具加工厂等金属结构制作加工厂场所，预制构件场所，施工道路、桥梁，隧洞，围堰等。

2.1.4 作业环境类：不良地质地段，潜在滑坡区，超标洪水，粉尘，有毒有害气体及有毒化学品泄漏环境等。

2.1.5 其他类：野外施工，消防安全，营地选址等。

对首次采用的新技术、新工艺、新设备、新材料及尚无

相关技术标准的危险性较大的单项工程应作为危险源对象进行辨识与风险评价。

2.2 危险源分两个级别，分别为重大危险源和一般危险源。

2.3 危险源的风险等级分为四级，由高到低依次为重大风险、较大风险、一般风险和低风险。

2.3.1 重大风险：发生风险事件概率、危害程度均为大，或危害程度为大、发生风险事件概率为中；极其危险，由项目法人组织监理单位、施工单位共同管控，主管部门重点监督检查。

2.3.2 较大风险：发生风险事件概率、危害程度均为中，或危害程度为中、发生风险事件概率为小；高度危险，由监理单位组织施工单位共同管控，项目法人监督。

2.3.3 一般风险：发生风险事件概率为中、危害程度为小；中度危险，由施工单位管控，监理单位监督。

2.3.4 低风险：发生风险事件概率、危害程度均为小；轻度危险，由施工单位自行管控。

### **3 危险源辨识**

3.1 危险源辨识是指对危险因素进行分析，识别危险源的存在并确定其特性的过程，包括辨识出危险源以及判定

危险源类别与级别。

3.2 危险源辨识应由经验丰富、熟悉工程安全技术的专业人员，采用科学、有效及适用的方法，辨识出本工程的危险源，对其进行分类和分级，汇总制定危险源清单，确定危险源名称、类别、级别、可能导致事故类型及责任人等内容。必要时可进行集体讨论或专家技术论证。

3.3 危险源辨识可采取直接判定法、安全检查表法、预先危险性分析法及因果分析法等方法。

危险源辨识应考虑工程区域内的生活、生产、施工作业场所等危险发生的可能性，暴露于危险环境频率和持续时间，储存物质的危险特性、数量以及仓储条件，环境、设备的危险特性以及可能发生事故的后果严重性等因素，综合分析判定。

3.4 危险源辨识应先采用直接判定法，不能用直接判定法辨识的，可采用其他方法进行判定。当本工程区域内出现符合《水利水电工程施工重大危险源清单》（附件 2）中的任何一条要素的，可直接判定为重大危险源。

3.5 各单位应定期开展危险源辨识，当有新规程规范发布（修订），或施工条件、环境、要素或危险源致险因素发生较大变化，或发生生产安全事故时，应及时组织重新辨识。

## 4 风险评价

4.1 风险评价是对危险源的各种危险因素、发生事故的可能性及损失与伤害程度等进行调查、分析、论证等，以判断危险源风险等级的过程。

4.2 危险源的风险等级评价可采取直接评定法、安全检查表法、作业条件危险性评价法（LEC）等方法，推荐使用作业条件危险性评价法（LEC）。

4.3 重大危险源的风险等级直接评定为重大风险等级；危险源风险等级评价主要对一般危险源进行风险评价，可结合工程施工实际选取适当的评价方法。

4.4 作业条件危险性评价法（LEC）

4.4.1 作业条件危险性评价法适用于各个阶段。

4.4.2 作业条件危险性评价法中危险性大小值D按下式计算：

$$D=LEC$$

式中：D—危险性大小值；

L—发生事故或危险事件的可能性大小；

E—人体暴露于危险环境的频率；

C—危险严重程度。

4.4.3 事故或危险性事件发生的可能性L值与作业类型有关，可根据施工工期制定出相应的L值判定指标，L值可

按表4.1的规定确定。

**表 4.1 事故或危险性事件发生的可能性 L 值对照表**

L 值	事故发生的可能性
10	完全可以预料
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	可能性小，完全意外
0.5	很不可能，可以设想
0.2	极不可能

4.4.4 人体暴露于危险环境的频率 E 值与工程类型无关，仅与施工作业时间长短有关，可从人体暴露于危险环境的频率，或危险环境人员的分布及人员出入的多少，或设备及装置的影响因素，分析、确定 E 值的大小，可按表 4.2 的规定确定。

**表 4.2 暴露于危险环境的频率因素 E 值对照表**

E 值	暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周 1 次，或偶然暴露
2	每月 1 次暴露
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见暴露

4.4.5 发生事故可能造成的后果，即危险严重度因素 C



值与危险源在触发因素作用下发生事故时产生后果的严重程度有关，可从人身安全、财产及经济损失、社会影响等因素，分析危险源发生事故可能产生的后果确定 C 值，可按表 4.3 的规定确定。

**表 4.3 危险严重度因素 C 值对照表**

C 值	危险严重度因素
100	造成 30 人以上（含 30 人）死亡，或者 100 人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者 1 亿元以上直接经济损失
40	造成 10 人~29 人死亡，或者 50 人~99 人重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失
15	造成 3 人~9 人死亡，或者 10 人~49 人重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失
7	造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1000 万元以下直接经济损失
3	无人员死亡，致残或重伤，或很小的财产损失
1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

4.4.6 危险源风险等级划分以作业条件危险性大小 D 值作为标准，按表 4.4 的规定确定。

**表 4.4 作业条件危险性评价法危险性等级划分标准**

D 值区间	危险程度	风险等级
$D > 320$	极其危险，不能继续作业	重大风险
$320 \geq D > 160$	高度危险，需立即整改	较大风险
$160 \geq D > 70$	一般危险（或显著危险），需要整改	一般风险
$D \leq 70$	稍有危险，需要注意（或可以接受）	低风险

4.4.7 各单位应结合本单位实际，根据工程施工现场

情况和管理特点，合理确定 L、E 和 C 值。各类一般危险源的 L、E 和 C 值赋分参考取值范围及判定风险等级范围见附件 3《水利水电工程施工一般危险源 LEC 法风险评价赋分表》。

## 5 附 则

5.1 本导则自发布之日起施行。

