

附件

水利水电工程（水电站、泵站）运行 危险源辨识与风险评价导则

（征求意见稿）

1 总 则

1.1 为科学辨识与评价水利水电工程运行危险源及其风险等级，有效防范生产安全事故，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重大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3号）、《国务院安委会办公室关于实施遏制重特重大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11号）和《水利部关于开展水利安全风险分级管控的指导意见》（水监督〔2018〕323号）等，制定本导则。

1.2 本导则适用于水电站、泵站工程运行危险源的辨识与风险评价，其中涉及水库、水闸工程运行管理的，按《水利水电工程（水库、水闸）运行危险源辨识与风险评价导则》（办监督函〔2019〕1486号）执行。

1.3 水电站、泵站工程运行危险源（以下简称危险源）是指在水电站、泵站工程运行管理过程中存在的，可能导致人员伤亡、健康损

害、财产损失或环境破坏，在一定的触发因素作用下可转化为事故的根源或状态。

水电站、泵站工程运行重大危险源（以下简称重大危险源）是指在水电站、泵站工程运行管理过程中存在的，可能导致人员重大伤亡、健康严重损害、财产重大损失或环境严重破坏，在一定的触发因素作用下可转化为事故的根源或状态。

重大危险源包含《中华人民共和国安全生产法》定义的危险物品重大危险源。在工程管理范围内危险物品的生产、搬运、使用或者储存，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 水电站、泵站工程运行管理单位或承担运行管理职责的单位是危险源辨识、风险评价和管控的责任主体。农村集体经济组织所属的小型水电站、泵站，其所在地乡镇人民政府或其有关部门是危险源辨识、风险评价和管控的责任主体（以上统称管理单位）。

管理单位应结合本单位实际，根据工程运行情况和特点，科学、系统、全面地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，有效防范和减少生产安全事故。

县级以上水行政主管部门、流域管理机构及相关主管部门依据有关法律法规、技术标准和本导则对危险源辨识与风险评价工作进行技术指导、培训、监督与检查。

1.6 管理单位应组织制定危险源辨识与风险评价管理制度，明确有关部门的职责、辨识范围、流程、方法、频次等，在此基础上组织专业技术人员开展危险源辨识和风险评价，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管理单位运管和安全管理部负责人、分管运管和安全管理部的负责人以及主要负责人签字确认，必要时应先组织专家进行审查。

1.7 管理单位应全方位、全过程开展危险源辨识与风险评价，至少每季度开展 1 次（含汛前、汛后），对危险源实施动态管理，及时掌握危险源的状态及其风险的变化趋势，更新危险源及其风险等级。

1.8 管理单位应对危险源进行登记，明确责任部门、责任人、安全措施和应急措施，并于每季度第一个月 6 日前通过水利安全生产信息系统报送相关信息。对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，并报主管部门备案。危险物品重大危险源应按照规定同时报所在地县级人民政府应急管理部门和有关部门备案。

1.9 管理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增减危险源内容，按照本导则的方法判定风险。

1.10 危险源辨识与风险评价工作情况作为安全评价中运行管理评价的重要依据。

2 危险源类别、级别与风险等级

2.1 危险源分六个类别，分别为构（建）筑物类、金属结构类、设备设施类、作业活动类、管理类和环境类，各类的辨识与评价对象主要有：

2.1.1 构（建）筑物类（水电站）：引水建筑物、尾水建筑物、厂房等。

构（建）筑物类（泵站）：进出水建筑物、泵房、输水建筑物等。

2.1.2 金属结构类：闸门、拦污设备等。

2.1.3 设备设施类：电气设备、水力机械及辅助设备类、特种设备、管理设施等。

2.1.4 作业活动类：作业活动、试验检验等。

2.1.5 管理类：管理体系、运行管理等。

2.1.6 环境类：自然环境、工作环境等。

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 危险源的风险分为四个等级，由高到低依次为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示。

2.3.1 重大风险：极其危险，由管理单位主要负责人组织管控，上级主管部门重点监督检查。必要时，管理单位应报请上级主管部门，协调相关单位共同管控。

2.3.2 较大风险：高度危险，由管理单位分管运管或有关部门的领导组织管控，分管安全管理部门的领导协助主要负责人监督。

2.3.3 一般风险：中度危险，由管理单位运管或有关部门负责人组织管控，安全管理部门负责人协助其分管领导监督。

2.3.4 低风险:轻度危险,由管理单位有关部门或班组自行管控。

3 危险源辨识

3.1 危险源辨识是指对有可能产生危险的根源或状态进行分析,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。

危险源辨识应考虑工程正常运行受到影响或工程结构受到破坏的可能性,以及相关人员在工程管理范围内发生危险的可能性,储存物质的危险特性、数量以及仓储条件,环境、设备的危险特性等因素,综合分析判定。

3.2 危险源应由在工程运行管理和(或)安全管理方面经验丰富的专业人员及基层管理人员(技术骨干),采用科学、有效及相适应的方法进行辨识,对其进行分类和分级,汇总制定危险源清单,并确定危险源名称、类别、级别、事故诱因、可能导致的事故等内容,必要时可进行集体讨论或专家技术论证。

3.3 危险源辨识方法主要有直接判定法、安全检查表法、预先危险性分析法、因果分析法等。

3.4 危险源辨识应优先采用直接判定法,不能用直接判定法辨识的,应采用其他方法进行判定。当本工程出现符合《水电站工程运行重大危险源清单》(附件2)、《泵站工程运行重大危险源清单》(附件3)中的任何一条要素的,可直接判定为重大危险源。

3.5 当相关法律法规、规程规范、技术标准发布（修订）后，或构（建）筑物、金属结构、设备设施、作业活动、管理、环境等相关要素发生变化后，或发生生产安全事故后，管理单位应及时组织辨识。

4 危险源风险评价

4.1 危险源风险评价是对危险源在一定触发因素作用下导致事故发生的可能性及危害程度进行调查、分析、论证等，以判断危险源风险程度，确定风险等级的过程。

4.2 危险源风险评价方法主要有直接评定法、作业条件危险性评价法（LEC法）、风险矩阵法（LS法）等。

4.3 对于重大危险源，其风险等级应直接评定为重大风险；对于一般危险源，其风险等级应结合实际选取适当的评价方法确定。

4.4 对于工程维修养护等作业活动或工程管理范围内可能影响人身安全的一般危险源，评价方法推荐采用作业条件危险性评价法（LEC法），见《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则（试行）》（办监督函〔2018〕1693号）。

4.5 对于可能影响工程正常运行或导致工程破坏的一般危险源，应由管理单位不同管理层级以及多个相关部门的人员共同进行风险评价，评价方法推荐采用风险矩阵法（LS法），见附件4《一般危险源风险评价方法—风险矩阵法（LS法）》。

4.6 一般危险源的L、E、C值（作业条件危险性评价法）或L、S值（风险矩阵法）参考取值范围及风险等级范围见《水电站工程运

行一般危险源风险评价赋分表（指南）》（附件5）和《泵站工程运行一般危险源风险评价赋分表（指南）》（附件6）。

5 附 则

5.1 本导则自发布之日起施行。

附件 1

危险源辨识与风险评价报告主要内容及要求

一、工程简介：工程概况（包括工程组成、工程等别、设计标准、抗震等级、主要特征值、工程地质条件及周边自然环境等），工程运行管理概况（工程建设年份及运行时间、安全鉴定情况、除险加固情况，危险物质仓储区、生活及办公区的危险特性描述等），管理单位安全生产管理基本情况。

二、危险源辨识与风险评价主要依据。

三、危险源辨识和风险评价方法：结合工程运行管理实际选用相适应的方法。

四、危险源辨识与风险评价内容：危险源名称、类别、级别、所在部位或项目、事故诱因、可能导致的事故，危险源风险等级。

五、安全管控措施：根据危险源辨识与风险评价结果，对危险源提出安全管理制度、技术及管理措施等。

六、应急预案：根据危险源辨识与风险评价结果，提出有关应急预案。

附件 2

水电站工程运行重大危险源清单

序号	类别	项目	重大危险源	可能导致的后果
1	构（建）筑物类	引水建筑物	调压设施	爆管、水淹厂房
2			压力管道、镇支墩	失稳、爆管
3	金属结构类	压力钢管	压力钢管	爆管、水淹厂房
4				设备设施破坏
5	设施设备类	特种设备	起重设备	起重伤害
6	作业活动类	作业活动	高空作业	高处坠落、物体打击
7			有限空间作业	淹溺、中毒、坍塌
8			水下观测与检查作业	淹溺
9	管理类	运行管理	两票、三制制度执行	工程及设备严重损（破）坏、人员重大伤亡
10	环境类	自然环境	自然灾害	工程及设备严重损（破）坏，人员重大伤亡
11			洪水位超防洪标准	水淹厂房

附件 3

泵站工程运行重大危险源清单

序号	类别	项目	重大危险源	可能导致的后果
1	构（建）筑物类	进、出水建筑物	穿堤涵洞	堤防渗漏、破坏
2	设备设施类	电气设备	配电设备	影响泵站灌排
3		特种设备类	起重设备	起重伤害
4	作业活动类	作业活动	高空作业	高处坠落、物体打击
5			有限空间作业	淹溺、中毒、坍塌
6			水下观测与检查作业	淹溺
7	管理类	运行管理	两票、三制制度执行	工程及设备严重损（破）坏，人员重大伤亡
8	环境类	自然环境	自然灾害	工程及设备严重损（破）坏，人员重大伤亡
9			洪水位超防洪标准	水淹厂房

附件 4

一般危险源风险评价方法—风险矩阵法 (LS 法)

一、风险矩阵法 (LS 法) 的数学表达式为:

$$R = L \times S \quad (\text{公式 1})$$

式中: R—风险值;

L—事故发生的可能性;

S—事故造成危害的严重程度。

二、L 值的取值过程与标准

L 值应由管理单位三个管理层级 (分管负责人、部门负责人、运行管理人员)、多个相关部门 (运管、安全或有关部门) 人员按照以下过程 and 标准共同确定:

第一步: 由每位评价人员根据实际情况和表 1, 参照附件 5、附件 6 初步选取事故发生的可能性数值 (以下用 L_c 表示);

表 1 L 值取值标准表

	一般情况下 不会发生	极少情况下 才发生	某些情况下 发生	较多情况下发 生	常常会发生
L 值	5	10	30	60	100

第二步: 分别计算出三个管理层级中, 每一层级内所有人员所取 L_c 值的算术平均数 L_{j1} 、 L_{j2} 、 L_{j3} 。

其中: $j1$ 代表分管负责人层级;

j2 代表部门负责人层级；

j3 代表管理人员层级；

第三步：按照下式计算得出 L 的最终值。

$$L=0.3 \times L_{j1} + 0.5 \times L_{j2} + 0.2 \times L_{j3} \quad (\text{公式 2})$$

三、S 值取值标准

在分析水电站、泵站工程运行事故所造成危害的严重程度时，以工程规模和等别中较高的一项作为 S 取值的依据，S 值应按照表 2 取值。

表 2 水电站、泵站工程 S 值取值标准表

工程规模或等别	小(2)型 或 V	小(1)型 或 IV	中型 或 III	大(2)型 或 II	大(1)型 或 I
S 值	3	5	7	10	15

其中，坝后式水电站应综合考虑水库水位 H 和工程规模 M 两个因素，用两者的乘积值 V 所在区间作为 S 取值的依据。V 值应按照表 3 计算，S 值应按照表 4 取值。

表 3 V 值计算表

工程规模 M		小(2)型	小(1)型	中型	大(2)型	大(1)型
		取值 1	取值 2	取值 3	取值 4	取值 5
水库水位 H						
H ≤ 死水位	取值 1	1	2	3	4	5
死水位 < H ≤ 汛限水位	取值 2	2	4	6	8	10
汛限水位 < H ≤ 正常蓄水位	取值 3	3	6	9	12	15
正常蓄水位 < H ≤ 防洪高水位	取值 4	4	8	12	16	20
H > 防洪高水位	取值 5	5	10	15	20	25

表 4 坝后式水电站 S 值取值标准表

V 值区间	危害程度	水库工程 S 值取值
$V \geq 21$	灾难性的	15
$16 \leq V \leq 20$	重大的	10
$11 \leq V \leq 15$	中等的	7
$6 \leq V \leq 10$	轻微的	5
$V \leq 5$	极轻微的	3

四、一般危险源风险等级划分

按照上述内容，选取或计算确定一般危险源的 L、S 值，由公式 1 计算 R 值，再按照表 5 确定风险等级。

表 5 一般危险源风险等级划分标准表-风险矩阵法 (LS 法)

R 值区间	风险程度	风险等级	颜色标示
$R > 320$	极其危险	重大风险	红
$160 < R \leq 320$	高度危险	较大风险	橙
$70 < R \leq 160$	中度危险	一般风险	黄
$R \leq 70$	轻度危险	低风险	蓝

附件 5

水电站工程运行一般危险源风险评价赋分表 (指南)

序号	类别	项 目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围
1	构 (建) 筑物类	引水建筑物	进水口	变形、结构破坏、失稳	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
2			引水渠	凹陷、滑坡、堵塞	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
3			压力前池	开裂破坏、水淹厂房	LS 法	5~5		3~15	15~75	低~一般
4			上游翼墙	滑移、裂缝、变形	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
5			引水隧洞	变形, 结构破坏、失稳、气蚀	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
6		调压室 (井)	结构破坏、失稳	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
7		尾水建筑物	尾水洞	结构破坏、气蚀	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
8			尾水渠	凹陷、滑坡、堵塞	LS 法	5~5		3~15	15~75	低~一般
9			下游翼墙	滑移、裂缝、变形	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
10		厂房	厂房结构	结构破坏	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
11			屋面及外墙防水	设备损坏	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
12	金属结构类	闸门	工作闸门 (进水口)	结构破坏、气蚀	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
13		拦污设备	拦污栅	出力下降、设备损坏	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
14			清污机	影响设备运行	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
15	设备设施类	电气设备	发电机	设备损坏、机组解列 停机	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
16			变压器	设备损坏、触电	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
17			同期装置	报警或解列	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般

序号	类别	项目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围	
18			气体绝缘全封闭组合电器 (GIS)	设备爆炸、中毒窒息	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
19			高、低压开关配电设备	影响设备运行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
20			母线、电缆及输电线路	短路故障, 机组过负荷、严重超速、飞逸	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
21			互感器	意外停机, 爆炸	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
22			直流系统	影响设备运行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
23			励磁系统	不能同期或解列	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
24			备用电源 (柴油发电机)	不能及时供电, 影响电站运行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
25			电动机变频、旁路装置	电机无法正常运行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
26			仪表、测量控制及保护装置	影响设备运行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
27			接地装置	触电	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
28			综合自动化系统	停机	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
29			水力机械及辅助设备类	调速器	溜负荷等	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
30				水轮机	机组设备损坏, 触电, 火灾	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
31				顶盖排水系统	顶盖淹水, 停机	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
32	转桨式水轮机桨叶密封	污染下游水质		LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
33	油系统	机组异常温升, 机组停机		LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大		
34	技术供水系统	机组停机		LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大		
35	排水系统	站内积水, 设备损害		LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大		

序号	类别	项目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围	
36		特种设备	气系统	机组无法正常停机	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
37			电梯	人身伤害	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大	
38			压力容器	容器爆炸, 人身伤害	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
39			专用机动车辆	人身伤害	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大	
40		管理设施	视频监控系统	不能及时发现工程隐患或险情	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
41			观测设施	影响工程调度运行	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
42			通信及预警设施	影响工程调度运行	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
43			闸门远程控制系统	影响闸门启闭、工程调度运行	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
44			消防设施	不能及时预警、不能正常发挥灭火功能	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
45			防雷保护系统	电气系统损坏, 影响工程运行安全	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
46			作业活动类	作业活动	机械作业	机械伤害	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270
47		起重、搬运作业			起重伤害、物体打击	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
48		电焊作业			灼烫、触电、火灾	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
49		带电作业			触电	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
50		水上观测与检查作业			淹溺	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
51	水泵、风机检修作业	触电、机械伤害			LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大	
52	管道、压力容器检修作业	中毒、窒息			LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大	
53	油库、油箱、油管道的运行和检修作业, 电机、变压器油类作业 (含油取样	火灾			LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大	
54	变压器、电机设备损坏	LEC 法			0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大		

序号	类别	项目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围
55			及分析)	火灾、爆炸	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
56				火灾、爆炸	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
57			高压电气设备巡视	触电	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
58			现场设备检查维护作业	触电, 机械伤害	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
59		试验检验	管道水压试验	人身伤害	LEC 法	0.5~6	1~6	3~15	1.5~540	低~重大
60			验电	触电	LEC 法	0.5~6	1~6	3~15	1.5~540	低~重大
61			高电压试验	触电	LEC 法	0.5~6	1~6	3~15	1.5~540	低~重大
62	管理类	管理体系	机构组成与人员配备	影响工程运行管理	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
63			安全管理规章制度与操作规程制定	影响工程运行管理	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
64			防汛抢险物料准备	影响工程防汛抢险	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
65			维修养护物资准备	影响工程运行安全	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
66			人员基本支出和工程维修保养经费落实	影响工程运行管理	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
67			管理、作业人员教育培训	影响工程运行安全、人员作业安全	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
68		运行管理	观测与监测	设备设施严重损坏	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
69			安全检查制度执行		LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
70			外部人员的活动		LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
71			泄洪、放水或冲沙等	影响公共安全	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
72			管理和保护范围划定	影响工程运行管理	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
73			应急预案编制、报批、演练	影响工程防汛抢险	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
74			维修养护计划制订	不能及时消除工程隐	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般

序号	类别	项目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围
				患						
75			警示、警告标识设置	影响工程安全运行、 人员安全	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
76	环境类	工作环境	疏散逃生通道	发生火灾时人员无法 及时撤离	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
77			消防通道	发生火灾时不能即时 扑灭	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
78			油浸式变压器油池卵石层	火灾发生后可能持续 燃烧	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
79			斜坡、步梯、通道、作业 场地	高处坠落、扭伤、摔 伤	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
80			孔洞、临边、临水部位	高处坠落、淹溺	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
81			自然环境	管理和保护范围内山体 (土体) 存在潜在滑坡、 落石区域	坍塌、物体打击	LEC 法	0.5~3	0.5~6	3~15	0.75~270
82		浪涌破坏			LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
83		结构受侵蚀性介质作用		建筑物结构损坏	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
84		水生生物		影响闸门启闭	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
85		水面漂浮物、垃圾		影响闸门启闭	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
86		杨柳絮、老鼠、蛇等		短路、设备损坏	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
87		有毒有害气体、废弃物		中毒、人员伤亡、污 染水质	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大

附件 6

泵站工程运行一般危险源风险评价赋分表（指南）

序号	类别	项目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围	
1	构(建)筑物类	进、出水建筑物	进出水渠	淤积、坍塌	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
2			前池、进水池	隆起、开裂破坏	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
3			进水流道	堵塞、设备损坏	LS 法	5~5		3~15	15~75	低~一般	
4			出水流道	水淹厂房	LS 法	5~5		3~15	15~75	低~一般	
5			压力水箱	水淹厂房	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
6			进出水翼墙	滑移、裂缝、变形	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
7		泵房	站身稳定及渗流	滑移、沉降、裂缝	LS 法	5~5		3~15	15~75	低~一般	
8			厂房结构	变形、裂缝、破坏	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
9			泵房屋面及外墙防水	设备损坏(屋面防水失效、渗漏,威胁高低压设备)	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
10		输水建筑物	进排气设施	影响管道运行安全、爆管、渗漏	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
11			出水流道真空破坏设施	无法断流, 机组飞逸	LS 法	5~5		3~15	15~75	低~一般	
12			调压塔	防水锤失效、爆管、渗漏	LS 法	5~5		3~15	15~75	低~一般	
13		金属结构类	闸门	防洪闸门	倒灌、水淹站区	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
14				拍门	机组倒转甚至飞逸	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
15			拦污设备	拦污栅	设备损坏	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
16				清污机	影响设备运行	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大

序号	类别	项目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围		
17	设备设施类	电气设备	电动机	设备损坏、机组停机	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
18			电动机变频、旁路装置	影响设备运行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
19			变压器	设备损坏、触电	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
20			气体绝缘全封闭组合电器 (GIS)	设备爆炸、中毒窒息	LS 法	5~5		3~15	15~75	低~一般		
21			高、低压开关配电设备	影响设备运行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
22			母线、电缆及输电线路	短路故障, 全站失电	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
23			互感器	意外停机, 爆炸	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
24			直流系统	影响设备运行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
25			励磁系统	不能同期或解列	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
26			备用电源 (柴油发电机)	不能及时供电, 影响泵站运行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
27			仪表、测量控制及保护装置	影响设备运行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
28			接地装置	触电	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
29			综合自动化系统	停机	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般		
30			水力机械及辅助设备类		主水泵	机组损坏、停机, 污染水体	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
31					油系统	机组异常温升, 机组停机	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
32	技术供水系统	机组停机			LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大		
33	排水系统	站内积水, 设备损害			LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大		
34	真空系统	机组无法运行			LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大		
35	气系统	机组无法正常停机			LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大		

序号	类别	项目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围
36		特种设备	电梯	人身伤害	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
37			压力钢管	影响正常运行,人身伤害	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
38			压力容器	容器爆炸,人身伤害	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
39			专用机动车辆	人身伤害	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
40		管理设施	视频监控系统	不能及时发现工程隐患或险情	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
41			观测设施	影响工程调度运行	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
42			振动、摆度、温度等电气设备及水泵安全监测系统	影响工程调度运行、防汛抢险	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
43			变形、渗流、应力应变、温度、地震等安全监测系统	不能及时发现工程隐患或险情	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
44			通信及预警设施	影响工程调度运行	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
45			闸门远程控制系统	影响闸门启闭、工程调度运行	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
46			网络设施	影响闸门启闭、工程调度运行、安全监测数据传输	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
47			防汛抢险照明设施	影响夜间防汛抢险	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
48			消防设施	不能及时预警、不能正常发挥灭火功能	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
49			防雷保护系统	电气系统损坏,影响工	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般

序号	类别	项目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围
				程运行安全						
50	作业活动类	作业活动	机械作业	机械伤害	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
51			起重、搬运作业	起重伤害、物体打击	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
52			电焊作业	灼烫、触电、火灾	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
53			带电作业	触电	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
54			水上观测与检查作业	淹溺	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
55			水泵、风机检修作业	触电、机械伤害	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
56			管道、压力容器检修作业	中毒、窒息	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
57			油库、油箱、油管道的运行和检修作业，电机、变压器（机械设备、电气设备）油类作业（含油取样及分析）	火灾、触电	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
58				变压器、电机（电气设备、机械设备）设备损坏	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
59				火灾、爆炸	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
60				火灾、爆炸	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
61			高压电气设备巡视、检修作业	触电	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
62			现场设备检查维护作业	触电，机械伤害	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
63			试验检验	管道水压试验	人身伤害	LEC 法	0.5~6	1~6	3~15	1.5~540
64	验电	触电		LEC 法	0.5~6	1~6	3~15	1.5~540	低~重大	
65	高电压试验	触电		LEC 法	0.5~6	1~6	3~15	1.5~540	低~重大	
66	管理类	管理体系	机构组成与人员配备	影响工程运行管理	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
67			安全管理规章制度与操作规程制定	影响工程运行管理	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
68			防汛抢险物料准备	影响工程防汛抢险	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般

序号	类别	项目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围	
69			维修养护物资准备	影响工程运行安全	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
70			人员基本支出和工程维修养护经费落实	影响工程运行管理	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
71			管理、作业人员教育培训	影响工程运行安全、人员作业安全	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
72		运行管理	观测与监测	设备设施严重损坏	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
73					安全检查制度执行	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
74					外部人员的活动	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
75			管理和保护范围划定	影响工程运行管理	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
76			应急预案编制、报批、演练	影响工程防汛抢险	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
77			维修养护计划制订	不能及时消除工程隐患	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般	
78			警示、警告标识设置	影响工程安全运行、人员安全	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大	
79		环境类	工作环境	疏散逃生通道	发生火灾时人员无法及时撤离	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
80				消防通道	发生火灾时不能即时扑灭	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
81				油浸式变压器油池卵石层	火灾发生后可能持续燃烧	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
82				斜坡、步梯、通道、作业场地	高处坠落、扭伤、摔伤	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大
83	孔洞、临边、临水部位			高处坠落、淹溺	LEC 法	0.5~3	2~6	3~15	3~270	低~较大	

序号	类别	项 目	一般危险源	可能导致的后果	风险评价方法	L 值范围	E 值范围	S 值或 C 值范围	R 值或 D 值范围	风险等级范围
84		自然环境	管理和保护范围内山体（土体）存在潜在滑坡、落石区域	坍塌、物体打击	LEC 法	0.5~3	0.5~6	3~15	0.75~270	低~较大
85				浪涌破坏	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
86			结构受侵蚀性介质作用	建筑物结构损坏	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
87			水生生物	影响闸门启闭	LS 法	5~10		3~15	15~150	低~一般
88			水面漂浮物、垃圾	影响闸门启闭	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
89			杨、柳絮、老鼠、蛇等	短路、设备损坏	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大
90			有毒有害气体、废弃物	中毒、人员伤亡、污染水质	LS 法	5~30		3~15	15~450	低~重大