

DB32

江苏省地方标准

BD32/T 4953—2024

病险水利工程安全运用应急预案
编制导则

Guidelines for the preparation of emergency plans for safe operation of
dangerous water conservancy projects

2024-12-27 发布

2025-01-27 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言Ⅲ

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 一般规定2

5 工程基本情况2

 5.1 工程概况2

 5.2 运行管理情况2

 5.3 安全鉴定情况3

6 风险分析3

 6.1 基本要求3

 6.2 防洪能力3

 6.3 渗流安全3

 6.4 结构安全4

 6.5 金属结构及机电设备4

7 安全运用保障措施4

 7.1 基本要求4

 7.2 巡视检查4

 7.3 安全监测5

 7.4 限制运用5

8 应急处置6

 8.1 险情分级6

 8.2 应急响应6

 8.3 应急措施6

 8.4 应急保障6

9 附件7

 9.1 附图7

 9.2 附表8

附录A(资料性) 病险水利工程安全运用应急预案编制大纲9

附录B(资料性) 病险水利工程限制运用主要措施11

附录C(资料性) 险情分级标准12

附录D(资料性) 病险水利工程应急处置措施13

参考文献16

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省水利厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：江苏省水利勘测设计研究院有限公司、江苏省水利厅。

本文件主要起草人：康立荣、黄俊友、郑福寿、周贵宝、郭宁、高杏根、赵勇、许涛、张娟、王桂智、徐文俊、张鹏、王煦、卜舸、喻桂成、徐刚、陈立冬、张艳霞、王振华、杨天立、徐建叶。

病险水利工程安全运用应急预案 编制导则

1 范围

本文件规定了病险水利工程安全运用应急预案的编制程序、主要内容等方面的要求。

本文件适用于过渡期大中型病险水库、水闸、泵站等水利工程安全运用应急预案的编制。小型病险水利工程参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 30948 泵站技术管理规程
- GB 50201 防洪标准
- GB 50265 泵站设计标准
- SL 252 水利水电工程等级划分及洪水标准
- SL 265 水闸设计规范
- SL 274 碾压式土石坝设计规范
- SL 551 土石坝安全监测技术规范
- SL 725 水利水电工程安全监测设计规范
- SL 768 水闸安全监测技术规范
- DB32/T 3259 水闸工程管理规程
- DB32/T 1713 水利工程观测规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

病险水利工程 **dangerous water conservancy projects**

安全鉴定为三类坝的水库,或安全鉴定为三类、四类的水闸、泵站等水利工程。

3.2

过渡期 **transition period**

工程经鉴定为病险水利工程后至除险加固完成或工程降低标准运用、报废重建完成前的时间段。

3.3

安全运用应急预案 **emergency plans for safe operation**

为保障病险水利工程在过渡期能继续发挥一定工程效益,针对其存在的安全隐患,开展风险分析,采取适当的安全运用保障措施,最大程度地减少事故损害而预先制定的应急方案。

3.4

风险分析 risk analysis

针对病险水利工程存在的安全隐患,分析可能发生的问题及其危害,并提出基本满足安全运行要求的控制条件进行风险防控评估的过程。

3.5

限制运用 restricted use

通过调度措施调节运行水位、流量,对工程运行工况进行适当控制,避免病险程度进一步恶化,平稳度过过渡期的过程。

3.6

应急处置 emergency disposal

工程现有病险程度进一步恶化或发生险情时,采取一定的工程与非工程措施进行紧急抢险,控制险情进一步发展的过程。

4 一般规定

4.1 预案应以人为本、预防为主、分级负责和动态管理。

4.2 预案应符合工程所属地的防汛抗旱应急预案,并与所属地防御台风应急预案、特大暴雨城市防洪避险预案等专项预案相衔接。

4.3 工程管理部门应在病险水利工程安全鉴定报告书印发后落实临时限制运用措施,并在3个月~5个月内完成安全运用应急预案编制。

4.4 预案应根据工程安全鉴定成果及过渡期新出现的重大问题编制。

4.5 病险水利工程安全运用应急预案适用期一般不超过3年。当险情发生变化或应急指挥机构、人员发生较大变化时,应及时修订预案。适用期满后工程仍在过渡期内的,应重新编制预案。

4.6 预案编制程序包括成立预案编制工作组、资料收集、风险分析、编制预案、推演论证、预案评审等。

4.7 预案编制内容包括总则、工程基本情况、风险分析、安全运用保障措施、应急处置等,编制大纲参照附录A。

4.8 推演论证可采取桌面推演、功能演练或全面演练的形式,模拟突发事件应对过程,根据推演结果与评审结论完善预案。

5 工程基本情况

5.1 工程概况

5.1.1 根据工程初步设计报告、施工图、竣工图和工程运行情况等资料,简述工程规划设计主要成果,包括工程任务、规模、工程等级、设计标准、工程地质情况、主要建筑物和机电及金属结构设备情况等。

5.1.2 简述工程建设期间的情况,主要包括工程开工、竣工日期和竣工验收鉴定书等内容,以及施工过程中质量缺陷处理情况和历次验收遗留问题处理情况。

5.1.3 简述工程运行期间历次加固改造、大修、设备更新、险情处理情况及工程效益发挥情况。

5.2 运行管理情况

5.2.1 工程所属地防汛抗旱应急预案及相关专项预案总体要求。

5.2.2 工程管理部门机构设置、人员配备、控制运用方案。

5.2.3 工程日常运行资料,包括工程建成以来遭遇最高与最低运行水位时的运行状态,工程安全监测数

据和整编分析资料。

5.2.4 工程规划与功能发生变化时,应列出下列主要内容:

- a) 水文、气象资料;
- b) 水利规划变化情况和最新规划数据;
- c) 环境条件变化情况,包括上、下游河道淤积与冲刷等;
- d) 工程运用条件、运用方式和功能指标变化情况。

5.2.5 简述病险工程现状抢险实施条件,主要包括应急抢险与救援队伍和设备,对外、对内交通条件,防汛抢险物资储备情况。

5.3 安全鉴定情况

5.3.1 最近一次安全鉴定基本信息,包括安全鉴定承担单位、鉴定报告审查时间、安全类别、审定文件等。

5.3.2 最近一次安全鉴定结论及工程存在主要问题。

5.3.3 最近一次安全鉴定报告中提出的相关建议措施。

6 风险分析

6.1 基本要求

6.1.1 根据安全鉴定发现的工程安全隐患,以及过渡期间可能新出现的问题,逐条开展针对性分析,识别病险工程主要风险点。

6.1.2 分析风险点可能引发的事故类型及后果,以及可能产生的次生、衍生问题及危害。

6.1.3 提出满足现有工程安全运行的控制条件,进行风险防控。

6.2 防洪能力

6.2.1 病险水利工程应结合安全鉴定结论、巡视检查、安全监测等成果,分析主要建筑物防洪能力。

6.2.2 病险水库防洪能力分析应包括:

- a) 评判大坝防洪能力是否满足 GB 50201 和 SL 252 的要求。对土石坝,还应按 SL 274 的要求复核防渗体顶高程是否满足防洪标准要求;
- b) 在分析下游防洪现状的基础上,复核设计洪水和校核洪水工况下的泄洪安全性;
- c) 针对防洪能力不足问题,评判可能发生的风险,分析水库现状可抵御的最高洪水位和最大泄洪流量。

6.2.3 病险水闸、泵站防洪能力分析应包括:

- a) 依据批复的防洪、防潮、排涝等相关规划,分析防洪能力是否满足 GB 50201、GB 50265、SL 252、SL 265 的要求;
- b) 针对防洪高程不足、过流能力不足等问题,评判可能发生的风险,分析现有工程可抵御的最高洪水位,以及现状过流能力。

6.3 渗流安全

6.3.1 病险水利工程应结合安全鉴定结论、巡视检查、安全监测等成果,分析主要建筑物渗流安全状态。

6.3.2 病险水库渗流安全分析,分析应包括:

- a) 针对渗流安全存在问题,分别从坝基渗流、坝体渗流、绕坝渗流、泄水、输水建筑物渗流安全等方面,复核是否满足规范要求,分析可能发生的破坏模式,评判发生渗透破坏的风险及后果;
- b) 依据工程地质、坝体填筑质量、防渗体布置等相关因素,分析基本满足大坝渗流安全的水库最高

水位及骤降运行水位。

6.3.3 病险水闸、泵站渗流安全分析,分析应包括:

- a) 针对渗流安全存在问题,从基底渗流、侧向渗流等方面,评判可能发生渗透破坏的风险及后果;
- b) 依据防渗体系实际情况,提出闸室、站身、防渗段翼墙等主要建筑物满足规范要求的上、下游河道水位组合及水位差。

6.4 结构安全

6.4.1 病险水利工程应结合安全鉴定结论、巡视检查、安全监测成果,分析主要建筑物结构安全状态。

6.4.2 病险水库结构安全分析,分析应包括:

- a) 针对大坝结构安全存在的问题,分析坝顶宽度、护坡结构、坝坡稳定以及变形等是否满足规范要求,评判可能发生的风险;
- b) 针对泄水、输水建筑物泄流安全、结构稳定与强度等方面存在问题,评判可能发生的风险;
- c) 依据分析结果,提出现状大坝、泄(输)水建筑物安全运行控制运用条件。

6.4.3 病险水闸、泵站结构安全分析,分析应包括:

- a) 针对工程闸室、站身、防渗段翼墙等主要建筑物结构稳定与强度等方面存在问题,评判可能发生的风险;
- b) 针对消能工存在问题,评判上、下游河道发生冲刷、消能工破坏的风险;
- c) 根据变形监测数据,分析自身或相邻建筑物近期变形趋势及进一步变形对土建结构、闸门运行带来的危害;
- d) 根据工程质量检测情况,分析混凝土碳化深度过大、钢筋锈蚀明显部位构件结构安全性;
- e) 根据混凝土结构应力情况,分析贯穿性结构受力缝产生的原因,评判结构安全风险;
- f) 依据分析结果,提出水闸、泵站安全运行控制运用条件。

6.5 金属结构及机电设备

6.5.1 分析闸门门叶结构产生变形、运行振动,止水损坏,门槽预埋件相对位置错位等造成启闭卡阻,闸门渗漏水的原因及危害。

6.5.2 根据预防性试验、带电测试结果,分析机电设备状态及运行能力。

6.5.3 根据泵站实际运行上、下游河道水位及水位组合,分析其与设计工况偏离情况,结合主机组老化程度,分析机组性能及实际运行能力。

7 安全运用保障措施

7.1 基本要求

7.1.1 病险水利工程应根据工程运行情况、险情状态和发展态势,及时增加巡视检查频次,调增监测项目,加密监测频次。

7.1.2 宜根据风险分析成果,采取一定的限制运用措施。

7.1.3 必要时采取针对性应急处置措施,减小险情造成的危害。

7.2 巡视检查

7.2.1 巡视检查应根据工程的具体情况和特点,制定切实可行的检查制度。应规定检查的时间、部位、内容和方法,确定巡查路线和顺序,并由有经验的技术人员负责进行。

7.2.2 病险水库巡视检查分为日常巡视检查、年度巡视检查和特别巡视检查三类。巡视检查项目、内容、

方法、要求应满足 SL 551 的要求。

7.2.3 病险水闸现场检查包括日常检查、定期检查和专项检查,重点检查建筑物、金属结构和电气设备等的状况,检查内容、方法、要求应满足 DB32/T 3259 的要求。

7.2.4 病险泵站建筑物检查、设备运行管理应满足 GB/T 30948 的要求。

7.3 安全监测

7.3.1 过渡期安全监测应充分利用工程现有变形、渗流等观测设施,结合工程实际选择监测项目,明确监测精度要求。病险部位缺少观测设施时应及时补设,重点病险部位应增加安全监测频次。

7.3.2 及时对应急监测结果汇总梳理、分析比较,并对疑点开展复查。

7.3.3 水库大坝重点病险部位监测频次不宜低于表 1 的要求,水库水位超过汛限水位时应进一步提高监测频次。

表 1 水库大坝重点病险部位安全监测频次表

监测类别	监测项目	频次(汛期)	频次(非汛期)
变形监测	坝体表面变形	1次/月	1次/季度
	接缝、裂缝开合度	4次/月	2次/月
渗流监测	渗流量	2次/周	1次/周
	坝体渗透压力	2次/周	1次/周
	坝基渗透压力	2次/周	1次/周
	防渗体渗透压力	2次/周	1次/周
	绕坝渗流(地下水位)	2次/周	1次/周

7.3.4 水闸、泵站重点病险部位监测频次不宜低于表 2 的要求。

表 2 水闸、泵站重点病险部位安全监测频次表

监测类别	监测项目	频次(汛期)	频次(非汛期)
变形监测	位移	1次/月	1次/季度
	接缝开合度	4次/月	1次/月
扬压力监测	扬压力	2次/周	1次/周
	侧向绕渗	2次/周	1次/周
水位监测	上、下游河道水位	1次/天	1次/天

7.3.5 水库安全监测内容,方法、要求应满足 SL 551 的要求。

7.3.6 水闸安全监测内容,方法、要求应满足 SL 768 的要求。

7.3.7 泵站安全监测内容,方法、要求应满足 SL 725 及 DB32/T 1713 的要求。

7.4 限制运用

7.4.1 病险水库在安全鉴定后至控制运用方案出台前,主汛期原则上一律空库运行。

7.4.2 病险水利工程主体结构稳定、安全不满足要求,应通过工程调度,对工程运行工况进行限制运用。

7.4.3 病险水利工程管理单位在汛期应根据雨情、水情预报,结合险情预判,提前做好应急准备,发现问题及早采取措施进行处理。

7.4.4 病险水利工程限制运用主要措施参见附录 B。

8 应急处置

8.1 险情分级

8.1.1 病险水利工程险情可分为特别重大险情、重大险情、较大险情和一般险情四类。

8.1.2 根据风险分析结果,对病险工程可能发生的险情进行分级,并提出相应的响应措施。

8.1.3 险情分级标准参见附录 C。

8.2 应急响应

8.2.1 发生险情后,病险水利工程管理单位应根据险情等级迅速启动相应的经批准的应急预案,采取应急响应措施。

8.2.2 应急响应级别应根据险情级别确定。应急响应级别应分为下列四级:

- 特别重大险情,Ⅰ级响应;
- 重大险情,Ⅱ级响应;
- 较大险情,Ⅲ级响应;
- 一般险情,Ⅳ级响应。

8.2.3 确定不同级别应急响应的启动条件、启动程序、响应措施、结束条件。

8.2.4 应急响应级别为Ⅳ级时,病险水利工程管理单位为应急指挥机构;应急响应级别Ⅲ级时,病险水利工程管理单位上级水行政主管部门为应急指挥机构;应急响应级别为Ⅰ级和Ⅱ级,或超出工程管理部门自身应急能力时,应急指挥权移交地方人民政府。

8.2.5 当应急响应条件变化时,应及时调整应急响应级别。

8.3 应急措施

8.3.1 应急处置过程中应密切关注建筑物自身、相邻建筑物变形,实施效果及险情发展情况及时调整措施。

8.3.2 应急处置涉及到人员转移时,应编写应急转移方案,内容宜包括人员转移路线、安置地点、责任分工、生活保障措施等,并符合工程所属地的防汛抗旱应急预案。

8.3.3 病险水利工程应急处置主要措施参见附录 D。

8.4 应急保障

8.4.1 组织体系

组织体系如下。

- a) 成立应急指挥机构,其主要职责为负责预警信息发布与指挥预案实施,发布预案启动、人员撤离、应急结束等指令,调动应急抢险与救援队伍、设备与物资,同时服从配合地方防汛指挥机构指挥。
- b) 应急指挥机构可设置现场抢险、交通保障、后勤保障、电力保障、通信及宣传等相应的工作小组。各工作组责任人、联系方式、职责与任务应以表格形式列示。
- c) 每年汛前至少开展1次预案宣传和演练,可采取桌面演练、功能演练或全面演练等方式。演练时病险工程责任人、巡查队伍责任人、抢险队伍责任人应到场。

8.4.2 技术支撑

技术支撑如下。

- a) 成立突发事件应急处置专家组,为应急决策和应急处置提供技术支撑。专家组应由熟悉工程规划、设计、水文测报、水下检测、工程地质、施工等工作的专业技术人员组成。
- b) 出现险情后,专家组成员应能迅速到达现场。专家组成员的姓名、单位、专业、联系方式应以表格形式列示。

8.4.3 抢险队伍

抢险队伍如下。

- a) 病险水利工程管理单位结合平时管理任务,组织本单位的应急抢险队伍,作为紧急抢险的骨干力量。抢险队伍负责人、技术负责人姓名、联系方式应以表格形式列示。
- b) 做好专业抢险队伍的组织准备工作。专业抢险队伍负责人、技术负责人姓名、联系方式应以表格形式列示。

8.4.4 物资保障

物资保障如下。

- a) 明确相应器材、设备和物资数量、种类,以满足病险水利工程巡查监测、限制运用要求;
- b) 采取自储物料、联系和协调社会物料等方式进行抢险物资准备,抢险物资负责人姓名、单位、联系方式、抢险物资存储位置等应以表格形式列示。

8.4.5 社会动员

社会动员如下:

- a) 根据险情性质和危害程度,病险水利工程管理单位对重点区域和重点部位实施紧急控制,防止事态及其危害进一步扩大;
- b) 发生特别重大险情、重大险情时通过当地人民政府广泛调动社会力量参与应急处置。

9 附件

9.1 附图

包括但不限于:

- a) 工程地理位置图、总平面布置图;
- b) 工程主要建筑物剖面图;
- c) 工程地质资料图;
- d) 水库水位—库容—面积—泄量关系曲线图;
- e) 水库洪水风险图;
- f) 水闸水位—开度—流量关系曲线图;
- g) 水闸始流时闸下安全水位—流量关系曲线图;
- h) 泵站主机组性能曲线图;
- i) 抢险物资储备地点及运输路线图。

9.2 附表

包括但不限于：

- a) 工程技术特性表；
- b) 工程重点病险部位安全监测结果表；
- c) 应急抢险指挥机构人员信息表；
- d) 技术支撑队伍人员信息表；
- e) 抢险队伍主要人员信息表；
- f) 抢险物资存储情况表。

附 录 A

(资料性)

病险水利工程安全运用应急预案编制大纲

A.1 总则

A.1.1 编制目的

简述应急预案编制的目的、作用等。

A.1.2 编制依据

说明应急预案编制所依据的国家及地方法律法规、规章制度、技术规范、标准,以及有关行业的管理规定等。

A.1.3 适用范围

说明应急预案的工作范围。

A.2 工程基本情况

A.2.1 工程概况

简述工程规划设计主要成果,建设期、运行期主要情况。

简述病险工程现状抢险实施条件。

A.2.2 运行管理情况

简述管理单位机构设置、运行管理情况;经批准的控制运用计划、工程规划与功能变化情况。

A.2.3 安全鉴定情况

简述最近一次安全鉴定基本信息、结论及存在问题、相关建议措施。

A.3 风险分析

A.3.1 基本要求

对工程安全隐患进行针对性分析,识别工程主要风险点,分析风险点可能引发的事故类型及后果,提出满足现有工程安全运行的控制条件。

A.3.2 防洪能力

针对病险水库、病险水闸、泵站防洪能力不足的问题,分析可能发生的风险。

A.3.3 渗流安全

针对病险水库、病险水闸、泵站渗流安全存在的问题,分析可能发生的风险。

A.3.4 结构安全

针对病险水库、病险水闸、泵站结构安全存在的问题,分析可能发生的风险。

A.3.5 金属结构及机电设备

针对病险水库,或病险水闸、泵站金属结构及机电设备存在的问题,分析其实际运行能力。

A.4 安全运用保障措施

A.4.1 基本要求

简述病险水利工程巡视检查、安全监测加密的要求,采取限制运用、应急处置措施的要求。

A.4.2 巡视检查

明确病险水利工程巡视检查项目及要求。

A.4.3 安全监测

明确病险水利工程安全监测项目及频次。

A.4.4 限制运用

提出病险水利工程可行的限制运用措施。

A.5 应急处置

A.5.1 险情分级

根据风险分析结果,确定病险水利工程可能发生的险情级别。

A.5.2 处置措施

根据病险水利工程可能发生的险情,有针对性提出应急处置措施。

A.5.3 险情响应

简述险情响应流程,明确应急响应级别、启动条件、启动程序和响应措施和结束条件。

A.5.4 应急保障

明确组织体系、技术支撑、抢险队伍、物资保障和社会动员等五方面内容。

A.6 附件

A.6.1 附图。

A.6.2 附表。

附 录 B

(资料性)

病险水利工程限制运用主要措施

B.1 病险水库限制运用措施

B.1.1 水库大坝主体部分没有病险,承担供水、灌溉任务且为难以替代水源,在具备有效放空条件和抢险道路,经充分论证大坝自身安全、防洪安全等并报批后,可降低水位运行,由专人巡查值守,进行实时观测、保证通信通畅。

B.1.2 主汛期预测预报有较大雨情、水情、汛情时,病险水库应立即预泄,腾空迎汛。有进库闸设施控制进库洪水时,关闭进库洪水通道,减少入库洪水。

B.1.3 采取措施保障病险水库下游行洪通道畅通。工程管理部门根据气象预报和降雨情况,及时对河道进行预排预降,提前降低河道水位,提高河道蓄洪能力。

B.1.4 水库大坝发生渗漏(漏洞、管涌)、坝体结构险情(坝体滑坡、裂缝)时,应迅速降低库水位,库水位的降低速度,以不超过允许骤降设计值为宜。

B.1.5 其他有针对性的病险水库限制运用措施。

B.2 病险水闸、泵站限制运用措施

B.2.1 病险水闸、泵站工程闸室、涵首、泵房等主要建筑物抗滑及渗流稳定不满足要求,条件允许时,宜通过工程调度,控制建筑物上、下游河道水位或水位差。

B.2.2 病险水闸过流能力不满足要求时,在满足上、下游河道防冲、消能以及结构稳定要求时,也可适当加大过闸落差。

B.2.3 病险水闸消能防冲不满足要求时,可通过试算分析,控制特定运行工况下闸门开度、降低引排水流量。

B.2.4 病险水闸、泵站结构安全不满足要求时,可采取以下措施:

- a) 上部结构承载力不满足要求,可降低上部荷载标准;
- b) 交通桥承载力不满足要求,对通行车辆进行限载。

B.2.5 闸门出现较大变形或焊缝开裂等情况,控制闸门挡水水位差;闸门出现运行卡阻或振动,需采取有效措施消除。

B.2.6 启闭设备开度指示器不准确,或限位开关失灵无法满足闸门正常启闭要求,及时更换。电气设备、配电、监控等关键部件出现故障时,及时抢修或更换零部件。

B.2.7 泵站运行工况、水情与原设计有较大变化时,进行技术论证,确保主机组在安全工况范围内运行。

B.2.8 其他有针对性的病险水闸、泵站限制运用措施。

附 录 C
(资料性)
险情分级标准

C.1 病险水利工程出现下列状况之一且抢险困难的,属于特别重大险情:

- 水库、挡洪闸水位达到校核洪水位及以上;
- 大坝出现漏洞、管涌、滑坡、坝体塌陷等险情,并有恶化趋势,可能造成坝体溃决;
- 水闸、泵站主体结构出现滑移、塌陷、防渗范围内出现管涌等险情,并有恶化趋势,且抢险困难,可能导致主体结构垮塌。

C.2 病险水利工程出现下列状况之一,但具备一定的抢险条件,险情基本可控时,属于重大险情:

- 水库水位超过设计洪水位,但低于校核洪水位;
- 大坝出现管涌、局部滑坡、塌陷等险情;
- 水闸、泵站等病险建筑物闸室、涵首、站身及上、下游防渗段翼墙等出现地基渗流、抗滑稳定出现明显异常,且有恶化趋势。

C.3 病险水利工程出现下列状况之一,抢险条件较好,险情可控时,属于较大险情:

- 水库水位超过防洪高水位,但低于设计洪水位;
- 大坝出现背水坡渗水量异常加大,局部坝坡开裂等险情;
- 水闸、泵站等病险建筑物闸室、涵首、站身及上、下游防渗段翼墙等出现地基渗流异常,相邻结构不均匀沉降明显加大,具备抢险条件,险情可控;
- 上、下游河道冲刷严重,且有外延趋势,并可能危及上、下游护底、护坡及工程主体结构安全。

C.4 病险水利工程出现下列状况之一,属于一般险情:

- 水库水位超过汛限水位,但低于防洪高水位;
- 大坝出现背水坡渗水量异常,坝坡有开裂现象出现;
- 水闸、泵站等病险建筑物闸室、涵首、站身及上、下游防渗段翼墙等相邻结构不等沉降加大;
- 上、下游非防渗段翼墙出现倾斜;
- 防渗段伸缩缝漏水较严重;
- 受力钢筋锈胀导致混凝土剥落,严重影响工程主体结构强度;
- 闸门构件锈蚀变形,闸门无法正常启闭;
- 电气设备老化严重影响正常运行;
- 泵站的排水设备、断流设备设施等缺陷严重影响正常运行。

附录 D

(资料性)

病险水利工程应急处置措施

D.1 病险水库应急处置措施

D.1.1 水库大坝防洪高度不足,遭遇设计、校核洪水位且水位有继续上涨趋势,有漫顶险情发生可能时,在大坝迎水坡坝顶筑子堤,在坝顶和下游坝坡采取表层快速胶结固化措施或铺设柳料、土工织物等防冲材料进行防护。

D.1.2 水库大坝坝体渗漏险情应采取下列措施:

- a) 下游坝坡出现集中渗水点,水质浑浊或有细颗粒带出时,在坝后增设反滤排水体;
- b) 上、下游坝坡塌陷,坝前出现旋涡或漏洞险情时,首先在上游侧对漏洞进行堵截,然后在下游侧修筑反滤排水体进行抢护。

D.1.3 水库大坝坝基渗漏险情处置可采取下列措施:

- a) 采用抛填粘土、土袋等构筑铺盖;
- b) 对渗水量较小、渗透流速较小的管涌,或普遍渗水的区域,在大坝下游地基铺设反滤排水材料进行盖压;
- c) 对严重的管涌,在大坝下游布设反滤围井抢护;可选用砂石滤层围井或土工织物滤层围井。当坝后管涌口附近积水较深,不易形成围井时,可采用水下抛填反滤料,形成反滤。

D.1.4 水库大坝坝体塌陷险情处置应采取下列措施:

- a) 坝体渗漏形成的塌陷,结合坝体渗漏险情一并处理。坝内埋管渗漏形成的塌陷,结合坝内埋管险情一并处理;
- b) 对蚁巢或兽穴形成的塌陷,按照 SL 210 的规定执行;
- c) 当塌陷不是漏洞进口,采用填塞封堵。位于水位以上时,采用分层填筑压实;
- d) 填塞材料应根据塌陷位置确定。塌陷位于防渗体及防渗体上游侧时,可选择柔性防渗材料进行填筑,位于下游侧时可选择反滤排水材料进行填筑。

D.1.5 水库大坝坝体滑坡险情处置按照上部削坡减载,下部固脚阻滑的原则,根据滑坡范围、成因、部位和实际条件,可采取坝坡培厚放缓、坡脚压重阻滑、局部防护加固和防渗加固等措施综合处理。具体可采用下列措施:

- a) 滑坡处理前,应防止雨水渗入裂缝内,可采用塑料布、土工膜等覆盖封闭裂缝,同时应在裂缝上方设土埂,拦截和引走坡面雨水;
- b) 大坝上游滑坡,可在滑动体坡脚抛填砂石料或沙袋压重固脚。对库水位骤降引起的上游滑坡,应结合现场险情,保持库内一定水位,停止过快泄水,对波浪掏刷引起的上游滑坡,可在波浪上下波动的范围内布置预制混凝土板、沙袋等;
- c) 大坝下游滑坡,应结合渗流险情,采取加培放缓下游坝坡、反滤排水导渗等措施处理。对滑坡体底部前缘滑出坝脚以外的滑坡,可采取砌石、抛石、钢筋石笼压脚的压重固脚措施,有排水要求时,应设排水反滤设施。

D.1.6 水库大坝坝体裂缝处置应根据不同的裂缝成因、类型、规模及危害,采用下列措施。

- a) 对于滑动性或坍塌性裂缝,应首先处理滑坡和塌陷。
- b) 坝体裂缝处置应采用土工膜、塑料布等进行表面裂缝封闭,防止雨水进入。

- c) 防渗体及上游侧的裂缝,可采用开挖回填防渗土料、水泥粘土灌浆或两者相结合的方式进行处理。若横向裂缝与水库连通,可打入木桩、钢板桩等截渗处理。防渗体下游侧横向裂缝和纵向裂缝可采用灌砂法。
- d) 防浪墙与大坝防渗体接合部位裂缝,可采用水泥粘土灌浆。

D.1.7 其他有针对性的病险水库应急处置措施。

D.2 病险水闸、泵站应急处置措施

D.2.1 病险水闸闸顶高程不满足要求时,可根据雨情、水情预报,结合工作桥、交通桥、胸墙等布置情况,采取码放沙袋、袋装土等应急加高措施。

D.2.2 病险水闸发生滑动险情的应急处置措施。

- a) 堆重阻滑。在闸墩、交通桥等承载力较强的构件部位,堆放块石、土袋、停滞载重汽车等重物,增加建筑物的阻滑能力。加载阻滑应注意不能造成结构破坏或建筑物基础大幅度沉陷,且须留出必要的通道,险情消除后应及时卸载。
- b) 蓄水反压。在建筑物下游一定范围内用土袋筑成围堤,壅高下游水位,减小上、下游水头差。
- c) 圈堤围堵。在建筑物迎水面前沿滩地修筑临时圈堤,圈堤高度与建筑物两侧堤防高度相同。

D.2.3 病险水闸、泵站发生渗透破坏时,可采取上游高水侧封堵、下游侧反滤压盖措施。

D.2.4 穿堤涵闸与堤防接合部发生渗水时,应按临水封堵、中间截渗、背水导渗的原则进行抢护,出现险情应立即关闭穿堤涵闸闸门。

D.2.5 穿堤涵闸周围产生集中渗流险情时,应采取截渗措施。采用充填灌浆截渗时,充填浆液内可适量加水玻璃或氯化钙以加速凝结。

D.2.6 病险水闸上、下游出现严重冲刷时,可采用抛填块石、石笼、袋装土等进行防护。下游侧也可采用海漫末端或其下游抛筑潜坝,抬高尾水位的办法以缩小上、下游河道水位差,减少冲刷。

D.2.7 病险水闸、泵站结构异常变形可采取下列处置措施:

- a) 当病险水闸闸室、涵首、泵房与两侧岸、翼墙发生较大不均匀沉降时,在不影响防洪、渗流安全的前提下,可降低岸、翼墙墙后部位填土高度或采用轻质回填料进行墙后回填;
- b) 当病险水闸闸室、涵首、泵房底板变形严重时,应首先加固地基,待变形基本稳定后进行凿槽嵌补,采用水泥砂浆或环氧砂浆堵塞裂缝;
- c) 伸缩缝漏水可在渗水出口缝上凿槽,将渗漏水集中导开,然后用速凝剂堵漏后用水泥砂浆或环氧砂浆嵌补;
- d) 对于贯穿性结构裂缝,宜采用化学灌浆堵漏。

D.2.8 闸门出现破坏或无法启闭挡水时,应立即吊放事故门或检修闸门、临时调用沙袋封堵等措施。

D.2.9 闸门失控险情处置措施时要注意以下几点:

- a) 应对闸门失控的原因进行分析,针对性处置;
- b) 闸门漏水时,应采用沥青、麻丝等堵塞缝隙,并用木楔挤紧;
- c) 启闭机螺杆弯曲时,应及时矫正螺杆,恢复原状,保证闸门正常开启;
- d) 启闭机器出现故障时,应消除启闭机荷载,仔细检查并更换故障部件,并进行保养。

D.2.10 泄洪、排水设备出现故障无法正常开启或达到预定开度等突发情况、洪水上涨影响上游区域安全时,经综合分析研判,可采取切割、爆破等特殊破坏性手段打开闸门泄洪。

D.2.11 泵站主机组设备存在较大缺陷,对于影响泵站安全运行的设备,通过小修、大修或更换部件保证安全运行;无法解决时,应尽快通过立项实施加固改造进行消险。

D.2.12 其他有针对性的病险水闸、泵站应急处置措施。

D.3 应急转移方案

D.3.1 应急转移指令应由有关防汛指挥机构下达,人员转移工作应遵循分级负责、属地管理、科学合理和有序转移的原则。

D.3.2 应急转移方案应确定转移范围,明确范围内区域现有交通状况、社区分布和安置点的分布情况等。

参 考 文 献

- [1] SL 75 水闸技术管理规程
 - [2] SL 210 土石坝养护修理规程
 - [3] SL 214 水闸安全评价导则
 - [4] SL 258 水库大坝安全评价导则
 - [5] SL 316 泵站安全鉴定规程
 - [6] SL/Z 720 水库大坝安全管理应急预案编制导则
 - [7] 水库防汛抢险应急预案编制大纲(国家防汛抗旱总指挥部办公室 2006 年 3 月)
-