

水利部办公厅文件

办运管〔2026〕157 号

水利部办公厅关于印发《老旧水库改造提升 技术指南》的通知

部直属有关单位,各省、自治区、直辖市水利(水务)厅(局),各计划单列市水利(水务)局,新疆生产建设兵团水利局:

《老旧水库改造提升技术指南》已经部务会议审议通过,现印发给你们,请遵照执行。



老旧水库改造提升技术指南

为深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，落实全面系统推进老旧水库改造提升专项行动有关要求，规范老旧水库风险隐患排查评估和复核，指导开展改造提升项目可行性研究、初步设计报告编制和技术审查等工作，制定本技术指南。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，统筹发展和安全，树牢底线思维、极限思维，坚持问题导向、标本兼治，始终把人民生命安全放在首位，锚定“水库不垮坝”目标，以高风险老旧土石坝为重点，全面系统推进老旧水库改造提升，显著提高老旧水库防洪能力和安全韧性，坚决守住水库安全底线。

水利部组织各流域管理机构、省级水行政主管部门，在全国范围内全面排查老化严重、防洪能力不足、风险高的老旧水库。在此基础上，开展分析评估和复核。需要改造提升的水库抓紧开展相关工作，有序推进项目建设。

二、全面排查评估

各省级水行政主管部门对老旧水库集中组织开展拉网式排查，流域管理机构对直管水库开展排查。统筹考虑气候变化、工程安全、防洪能力、监测预警、下游环境等，充分利用已有工作基础，

发挥专家作用,必要时可采用无人机航拍、水下机器人、探地雷达、卫星遥感等现代技术,开展全面排查。综合研判风险状况,提出存在风险隐患的水库名录,建立风险隐患水库台账。

对风险隐患水库台账内下游存在重要保护对象、遭遇极端暴雨洪水、梯级水库存在连溃风险、泄洪能力不足、大坝自身安全有严重隐患等情况的老旧水库,各省级水行政主管部门、流域管理机构负责组织开展分析评估工作,提出分类处置措施建议,“一库一策”提出评估报告。

(一)开展排查评估

1. 水库失事后果分析

先从水库下游保护对象重要程度判别失事后果。根据溃坝洪水典型案例研究成果,原则上大型、中型、小型水库下游 50 千米、30 千米、20 千米左右:有县城及以上城市、重要基础设施(防护等级为Ⅱ级及以上)或大型危化企业等特别重要保护对象,失事后将造成特别重大灾害;有集镇、重要基础设施(防护等级为Ⅲ级)或中型危化企业等重要保护对象,失事后将造成重大灾害。

在此基础上,可结合水库洪水风险图、溃坝洪水分析等成果,统筹考虑保护对象重要性、下游河道形态变化及溃坝洪水演进特征,初步分析可能影响范围内的集镇、县城及以上城市的人口规模、经济当量,重要基础设施、危化企业等具体情况,评估失事后果的严重程度。小(2)型水库可简化失事后果分析内容。

2. 防洪能力分析

(1)设计洪水分析

1)设计洪水复核。说明原设计洪水计算所依据的水文资料及其系列、计算方法、参数取值和计算成果等。根据水库设计阶段采用的水文资料和合理延长的水文资料,结合本流域或相邻流域近年来发生的极端暴雨和典型洪水调查,分析洪水量级、淹没范围及受灾情况等,进行设计洪水复核。入库洪水来自暴雨集中来源区的,应重点分析遭遇极端暴雨洪水冲击的可能性。

2)设计洪水成果推荐。对比复核成果与原设计洪水成果,分析洪峰流量、洪量、洪水过程的变化幅度,初步提出推荐成果,复核后洪水成果较原成果偏大10%以上的,可在充分论证的基础上,采用复核后的新成果。

(2)洪水标准分析

调查水库下游保护对象防洪标准变化情况,说明与现状工程规模的适配性,重点分析下游保护对象的规模、等级、重要性变化情况。根据水库大坝类型、工程规模以及失事后的灾害程度,依照现行规范,按以下原则分析确定水库洪水标准。

1)下游保护对象特别重要的土石坝,1级永久性水工建筑物的校核洪水标准,应取10000年一遇或可能最大洪水(PMF);洪水漫顶将造成特别重大灾害的混凝土坝、浆砌石坝,1级永久性水工建筑物的校核洪水标准,经研究论证,可取10000年一遇或可能最大洪水(PMF)。

2)下游保护对象特别重要的土石坝,经研究论证,2~5级永久

性水工建筑物的校核洪水标准可提高一级。

3) 水库控制流域面积内存在暴雨洪水集中来源区,或下游保护对象重要的大坝,永久性水工建筑物洪水标准可取同级建筑物洪水标准范围的上限。

4) 对于梯级水库洪水标准不协调,存在连溃风险,失事后可能对下游造成重大灾害的水库,经研究论证,洪水标准可适当提高。

(3) 抗洪能力分析

说明水库溢洪道是否缺失,大坝及泄水建筑物运行状况,泄洪运行突出问题及应对措施等。分析水库淤积情况及其对水库防洪库容、调洪库容、泄流能力的影响。按照论证后的设计洪水、洪水标准,结合调度运行方式和水位~库容曲线,分析泄流能力和泄洪设施安全运行状况;初步复核水库设计洪水位、校核洪水位等特征水位,复核坝顶、防浪墙顶高程,以及土石坝的防渗体顶高程。

3. 大坝安全复核

评估大坝渗流安全、结构安全、抗震安全、金属结构安全,分析大坝安全性,明确存在的主要安全隐患。

(1) 渗流安全

重点复核运行过程中是否发生渗流异常,是否存在坝体涵管渗漏或封堵失效,小型土石坝重点评估是否存在坝基渗漏、坝体渗漏、穿坝建筑物接触渗漏及绕坝渗漏等。

(2) 结构安全

分析大坝结构稳定性,是否存在淤积堵塞、边坡失稳、消能设

施和涵管损毁等情况,分析非常溢洪道泄洪通道可靠性,自溃式溢洪道能否在设计条件下自溃。

(3)抗震安全

重点分析大坝的抗震稳定性与结构强度,坝基是否存在地震液化可能、工程的抗震措施是否合适和完善。

(4)金属结构安全

重点分析泄水建筑物闸门是否存在锈蚀变形、是否能正常启用,是否存在启闭设备失效、备用电源缺失等问题。

4. 监测预报能力分析

评估雨水情监测预报系统建设及运行状况,分析是否满足出入库洪水测报和调度运用要求。分析大坝安全监测设施是否满足监测运行要求。

5. 风险评估

对风险隐患水库台账内的老旧水库,综合考虑工程失事后果、安全状况、防洪能力等因素,按照重大风险与一般风险,科学确定水库风险等级。

满足下列一项及以上的水库,风险评估为重大风险。

(1)下游有特别重要或重要保护对象,失事后果将造成特别重大或重大灾害。

(2)设计洪水成果明显变化,较原设计成果增大 10%以上。

(3)设计、校核洪水标准偏低,需要采用标准范围上限或提级。

(4)洪水不能安全下泄,特别是无泄洪设施。

(5)存在连溃风险。

(6)大坝自身存在严重安全隐患。

现状防洪能力基本满足要求、运行状态基本正常,仅存在部分监测管理设施不完善、维修养护不到位等问题的水库,风险评估为一般风险。对于一般风险水库,应加强监测管理设施建设和维修养护,强化雨水情监测预报预警,科学调度运用,严格落实安全管理和应急处置各项措施,确保水库大坝安全运行。

(二)提出分类处置措施

1 级大坝校核洪水标准已达到现行规范上限且运行状态基本正常的水库,应加强运行管护,确保水库大坝安全运行。其他评估为重大风险的水库,“一库一策”提出改造提升、除险加固、降等报废等分类处置措施建议。

1. 改造提升。分为局部改造、加高扩容和拆除重建。包括安全鉴定为三类坝,但洪水标准不能满足要求的水库。

对设计洪水、洪水标准、泄洪能力、大坝自身安全等不满足要求,且设计规模(死水位、正常蓄水位、汛限水位等)未发生重大变化的水库,实施局部改造。

对局部改造无法满足防洪要求,因设计洪水或洪水标准变化,导致设计规模发生重大变化的水库,实施加高扩容。对局部改造和加高扩容都无法满足防洪要求或技术不可行,但功能重要、不可替代的水库,经充分论证后,实施拆除重建。加高扩容、拆除重建项目,按照新建水库程序和政策开展前期工作。

2. 除险加固。存在病险隐患,安全鉴定为三类坝,但洪水标准能满足要求的水库,根据病险水库除险加固有关政策和规定,按照“随病随治”原则常态化实施除险加固。

3. 降等报废。对原设计功能萎缩丧失或已被其他水利工程替代,符合降等报废条件的水库,按照《水库降等与报废管理办法》,实施降等或报废。

(三)初定局部改造措施

对实施局部改造的水库,初步提出新增或改扩建泄洪设施、坝体加固培厚、大坝安全隐患处理、坝顶硬化和坝坡防护等工程措施,同步完善监测预报等非工程措施,提高水库防洪安全韧性。其中,工程措施优先使用新增或改扩建泄洪设施;经初步分析,可采用新增或改扩建泄洪设施、坝体加固培厚等多种措施相结合的方案。各地因地制宜提出具体措施。

1. 新增或改扩建泄洪设施

无泄洪设施的水库,应增建泄洪设施。泄洪能力不足的水库,在地形地质等工程条件具备的情形下,统筹下游河道承泄能力,可优先考虑改造泄洪设施方案。开敞式泄洪设施控制段改建可考虑无闸控制,对改建控制段堰型、扩宽泄流宽度、降低堰顶高程等方案进行比较后确定;根据工程实际也可采用有闸控制,要分析闸门型式及启闭系统可靠性;底部泄洪设施若自身存在结构安全问题需改建加固时,可结合水库运行调度要求进行改扩建。存在设计条件无法自溃的非常溢洪道的水库,需改建泄洪设施。

2. 坝体加固培厚

如坝顶高程、坝体结构安全、泄洪能力不满足要求,改造泄洪设施受限或投资较大时,可研究适当加高坝体的方案。对于土石坝,在坝基地质和坝坡稳定等满足条件的前提下,可采用坝坡培厚的加固方案。加高后的坝体要做好与原坝体防渗系统、护面及两岸坝肩的衔接设计。如采用增设防浪墙、加高防浪墙,或在坝顶上游、下游设挡土墙加高坝体时,需初步复核防浪墙、挡土墙的稳定;必要时对坝体应力、坝坡稳定等进行复核。

3. 大坝安全隐患处理

对渗流安全、结构安全、抗震安全和金属结构安全等存在隐患的水库,按照相关规范要求,提出相应的处理措施。重点对关系水库工程安全的挡水建筑物、泄水建筑物、输水建筑物、基础及边坡等进行处理,对与运行安全有关的闸门、启闭设备等进行改造。根据大坝自身安全隐患,综合考虑地形地质条件、方案可靠性、施工组织、运行管理、工程投资等,初步提出处理方案。

4. 坝顶硬化和坝坡防护

为提高水库防洪安全韧性,对于城市上游的“头顶库”,可因地制宜采用混凝土、胶结砂砾石等具有抗冲蚀和耐久性的筑坝材料进行坝顶和坝坡长期防护设计;对于其他下游有重要保护对象的水库,具备条件时可通过坝顶硬化、坝坡防护等措施增强水库大坝抗洪能力。土石坝坝顶及后坝坡采取防护措施的水库,应初步分析对坝体渗流安全和坝坡稳定性的影响,重视消能防冲安全,满足坝

面短历时、低水头过水要求。

5. 监测预报及安全管理措施

对于不满足雨水情监测预报要求的水库，可结合实际加密雨量站和建设出入库流量测报设施；对于大坝安全监测设施缺失或不完善的水库，实施大坝安全监测设施建设，提升水库雨水情和大坝安全监测预报预警水平。提出加强水库调度运行管理、强化应急演练、增强应急保障能力、提高临机处置时效等有关要求。

6. 其他措施

对于下游有重要保护对象的大中型水库，如校核洪水标准未提级或取上限值，可提出遭遇比校核标准高一级洪水时的防护有关措施。

(四) 投资匡算

根据现行水利工程定额、价格标准，初步匡算工程措施、非工程措施等投资。

(五) 评估成果

开展分析评估的老旧水库，“一库一策”形成评估报告。

三、开展评估成果复核

大型水库评估成果经相关流域管理机构初步复核后，由水利部组织水利水电规划设计总院复核；中型水库评估成果由流域管理机构组织复核；小型水库评估成果由省级水行政主管部门组织复核。重点对老旧水库的防洪能力、工程措施，以及雨水情监测预报等非工程措施进行复核。

(一)防洪能力

1. 设计洪水成果

复核本次水库设计洪水与历次采用设计洪水成果的对比情况及推荐结论,检查设计洪水成果与周边流域设计洪水成果是否协调,检查设计洪水成果的合理性。

2. 洪水标准

考虑水库失事后果、是否存在对大坝防洪影响显著的暴雨洪水集中来源区、水库大坝的风险状况、是否在流域中起控制作用等,复核水库大坝设计和校核洪水标准取值的合理性。

3. 抗洪能力

复核泄流能力和泄洪设施运行安全分析评价的合理性;复核水库坝顶、防浪墙顶高程和土石坝的防渗体顶高程等成果的合理性;评价水库自身抗洪能力是否满足相关要求。

(二)工程措施

对初步提出的提高泄洪能力、坝体加固培厚、大坝安全隐患处理、坝顶硬化和坝坡防护等单种或多种措施方案的合理性进行复核。

(三)非工程措施

复核水库雨水情监测预报系统是否满足水文技术规范、水库调度要求。复核水库大坝安全监测等是否满足现行标准规范要求。

(四)复核成果

分别由水利水电规划设计总院、流域管理机构、省级水行政主

管部门,提出大型、中型、小型水库评估成果复核意见。

四、开展可行性研究报告编制

流域管理机构和省级水行政主管部门组织开展老旧水库局部改造工程可行性研究报告编制工作。要严格遵守水利部关于加强水利工程前期工作管理的有关规定,根据《水利水电工程项目建议书编制规程》《水利水电工程可行性研究报告编制规程》等规程规范要求,充分利用评估成果、复核意见,以及现有资料成果,重视征地移民、生态环境等要素保障,阐述项目立项必要性,开展可行性研究报告编制。重点关注以下五个方面:

(一)工程水文

采用实测流量资料计算设计洪水的水库,应重视特大洪水资料收集和重现期分析;采用暴雨资料计算设计洪水的水库,应充分考虑水库所在流域或邻近相似流域新发生特大暴雨的影响。分析计算设计洪水成果,与现行成果进行对比分析后合理采用。提出水文自动测报系统规划。

(二)工程地质

确定坝址区地震动参数;根据局部改造方案,基本查明坝基及其他改扩建和新建建筑物地基、边坡、地下洞室地质条件,评价主要工程地质问题;对于土石坝基本查明坝体物质组成,评价坝体填筑质量;天然建筑材料勘察应达到初查精度。

(三)工程任务和规模

说明工程原设计规模和历次加固、改造的内容与规模,以及排

查评估中明确的主要问题,结合局部改造有关要求,论述工程建设的必要性和改造任务;结合防洪能力等复核成果,以及工程设计方案,合理确定工程建设内容和规模。

(四)工程方案设计

说明评估复核主要结论。经分析论证,确定水库大坝洪水标准。在方案比选基础上,考虑安全韧性要求,基本选定工程局部改造设计方案和主要建筑物的改造措施。初步选定建筑物地基处理或围岩处理措施,以及新老结构连接处理措施。基本选定工程施工期施工导流及度汛方案。明确金属结构主要设计参数和布置,复核分析闸门应力、启闭力、变形,适当留有安全余量。根据水库工程实际需要,因地制宜提出大坝安全监测设计方案以及雨水情、工程安全、泄洪设施监控等信息接入工程数智系统的建设方案。说明水库安全调度管理,提出临机处置等措施要求。

(五)生态环境影响

说明现状主要生态环境问题,开展生态环境影响回顾分析。确定生态环境保护目标,明确工程建设涉及的生态环境制约因素,分析工程方案的环境合理性;涉及环境敏感区的,应按规定履行相应行政管理程序。可根据工程实际情况,适度简化有关内容。

五、开展初步设计报告编制

流域管理机构和省级水行政主管部门组织开展老旧水库局部改造工程初步设计工作。要严格遵守水利部关于加强水利工程前期工作管理的有关规定,根据《水利水电工程初步设计报告编制规

程》等规程规范要求,在批复的可行性研究报告基础上,开展初步设计报告编制。重点关注以下几个方面:

(一)工程水文

对可行性研究阶段的设计洪水成果进行复核。提出水文自动测报系统总体设计。

(二)工程地质

根据局部改造方案,查明坝基及其他改扩建和新建建筑物地基、边坡、地下洞室地质条件,评价主要工程地质问题;对于土石坝查明坝体物质组成,评价坝体填筑质量;确定主要岩土体物理力学参数;天然建筑材料勘察应达到详查精度。

(三)工程任务和规模

说明工程存在的主要问题,结合局部改造有关要求以及可研批复意见,确定改造任务;根据可行性研究报告批复意见,复核工程建设内容和规模。

(四)工程设计方案

复核水库大坝洪水标准。选定工程设计方案、改造措施,重视新老结构连接以及建筑物地基处理措施。对监测系统进行更新改造时,应保持监测资料的连续性。根据现状水库防洪、供水及发电等要求,经综合比选,选定工程施工期施工导流及度汛方案。

(五)机电与金属结构设计

确定水库大坝各类用电设施负荷等级,明确供电方案并对供电可靠性进行评价;选定泄洪设施监控系统设计方案,明确泄洪设

施的调度运行单位;选定水库大坝通信系统、泄洪预警广播系统设计方案。明确金属结构主要设计参数和布置,阐述金属结构现状、安全检测和安全鉴定结论,阐述设备现场检查情况和日常维护情况。复核闸门应力、启闭力、变形,适当留有安全余量。

(六)环境保护工程设计

确定环境保护设计依据与标准,明确环境保护对象,说明生态环境影响评价主要结论与环境保护措施。提出水源地保护与管理、生态保护与修复措施设计。提出施工期“三废”、噪声等新增污染防治措施设计。提出生态环境管理方案与生态环境监测计划。

(七)水土保持工程设计

分析评价工程水土保持制约性因素。评价工程弃渣减量设计情况,提出弃渣综合利用方案。确定水土流失防治责任范围和防治分区,提出水土流失防治目标及防治标准,确定水土保持措施总体布局 and 分区措施体系。确定弃渣场(含临时堆土场)场址与堆置方案。可根据工程实际情况,适度简化有关内容。

(八)数智化改造

根据水库工程实际需要,提出大坝安全监测系统布置、监测设计、自动化设计以及监测频次要求等内容,明确雨水情、工程安全、泄洪设施监控等信息接入工程数智系统的方式及雨水情信息报送方式;明确业务应用系统对大坝安全、防洪运用等各项服务支撑功能;确定已有设施设备和数智系统利旧、更新和改造方案。

(九)工程管理设计

原则上宜维持现状运行期管理机构和人员编制,对确有需要

变化的应充分论证。明确工程日常维护、安全监测、调度运行等方面的管理内容和要求。优化水库安全调度管理,健全常态化管护机制,提高应急预案针对性和可操作性,提出临机处置措施要求。

(十)工程投资与经济评价

说明工程静态总投资,以及工程部分投资、建设征地移民补偿投资、环境保护工程投资、水土保持工程投资等设计概算主要指标。复核经济内部收益率等国民经济评价指标以及财务运行成本。

六、开展可行性和初步设计报告技术审查

(一)审查分工

大型水库由水利部组织技术审查,经相关流域管理机构审核后,水利水电规划设计总院提出审查意见;中型水库由流域管理机构组织技术审查并提出审查意见;小型水库由省级水行政主管部门组织技术审查并提出审查意见。

(二)技术审查要点

加强流域治理、系统治理,坚持底线思维、极限思维,做好老旧水库局部改造项目可行性和初步设计审查,重点关注项目建设必要性、紧迫性、可行性、安全性。

1. 做好与已有工作成果的衔接。包括项目原设计及除险加固成果、大坝安全鉴定结论等。

2. 把握好变化条件下设计洪水和洪水标准确定。对于极端暴雨集中来源区、下游有重要保护对象的水库,在本次评估复核工作基础上,重点审核设计洪水成果和水库洪水标准。

3. 加强工程方案审核。特别是大坝加高、增加泄洪设施方案的综合比选,关注大坝加高的坝基地质条件、工程安全度汛能力、项目实施要素保障等。

4. 强化非工程措施审核。重点对雨水情监测预报、大坝安全监测以及调度运行管理等进行技术审查。

