

DB13

河北省地方标准

DB 13/T 5388—2021

大中型水库管理规程

Management code of practice for large and medium-scale
reservoirs

2021 - 04 - 26 发布

2021 - 05 - 26 实施

河北省市场监督管理局 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 总体要求.....	2
5 组织管理.....	3
6 安全管理.....	4
7 运行管理.....	6
8 现代化管理.....	21
9 水土保持.....	21
10 经济管理.....	21
附录 A （资料性） 岗位设置	22
附录 B （资料性） 工程管理制度	23
附录 C （资料性） 建筑物现场检查记录表	24
附录 D （资料性） 设备运行记录表	31
附录 E （资料性） 工程检查报告格式	32
附录 F （资料性） 大坝安全监测	41
附录 G （资料性） 水库闸（阀）门操作命令单.....	43
附录 H （资料性） 标识牌	44

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。

本文件由河北省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：河北省黄壁庄水库事务中心、河北省水利科学研究院。

本文件主要起草人：张惠林、张栋、肖伟华、王立峰、朱永涛、霍学平、郭文字、肖伟强、刘义发、石宝红、葛义荣、殷立科、赵丽晓、刘 凯、张志华、霍志久、李源。

大中型水库管理规程

1 范围

本文件规定了大中型水库组织管理、安全管理、运行管理、水土保持、经济管理、现代化管理要求。

本文件适用于由省水利部门管理的通过蓄水验收并投入运行的大中型水库，其他部门管理的水库可参照执行。

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 5972 起重机 钢丝绳保养、维护、安装、检验和报废

GB/T 11822 科学技术档案案卷构成的一般要求

GB/T 18894 电子文件归档与电子档案管理规范

SL 72 水利建设项目经济评价规范

SL 101 水工钢闸门和启闭机安全检测技术规程

SL 105 水工金属结构防腐蚀规范

SL 106 水库工程管理设计规范

SL 210 土石坝养护修理规程

SL 224 水库洪水调度考评规定

SL 226 水利水电工程金属结构报废标准

SL 230 混凝土坝养护修理规程

SL 247 水文资料整编规范

SL 250 水文情报预报规范

SL 258 水库大坝安全评价导则

SL 298 防汛物资储备定额编制规程

SL 301.5 水利行业岗位规范水利工程管理岗位

SL 381 启闭机制造及验收规范

SL 551 土石坝安全监测技术规范

SL 596 洪水调度方案编制导则

SL 601 混凝土坝安全监测技术规范

SL 605 水库降等与报废标准

SL 621 大坝安全监测仪器报废标准

SL 706 水库调度规程编制导则

SL 715 水利信息系统运行维护规范

SL/Z 720 水库大坝安全管理应急预案编制导则

SL/T 722 水工钢闸门和启闭机安全运行规程
SL 762 水利水电工程安全监测系统运行管理规范
SL 766 大坝安全监测系统鉴定技术规范
SL/Z 772 水利行业反恐怖防范要求
SL 5209 混凝土坝安全监测资料整编规程
SLJ T02 水库工程管理通则
DL/T 596 电力设备预防性试验规程
DL/T 1253 电力电缆线路运行规程
DL/T 1476 电力安全工器具预防性试验规程
SD 292 架空配电线路及设备运行规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水库管理单位 reservoir management unit
承担水库运行管理职责的管理机构。

3.2

大中型水库 large and medium-sized reservoir
以大坝为挡水建筑物，由大坝和库区组成的总库容 0.1 hm^3 以上的蓄水工程体系。

3.3

大坝安全管理 dam safety management
为保障大坝安全，防止大坝失事，采取法律、行政和技术等手段，对大坝进行安全管理的工作。

3.4

运行管理 operation management
合理组织水库的运行、养护、维修和经营，保证水库安全和充分发挥效益的工作。

3.5

工程监测 engineering monitoring
通过设置观测标点、传感器等设施对工程运行状态进行系统观测、监视，并将其结果与表征工程安全状态的特征值或同类工程的经验值进行比较，据此了解和评价工程安全状态的工作。

3.6

控制运用计划 program of control operation
由水库管理单位组织编制并经有管辖权部门批准，明确水库日常运行控制水位和洪水调度原则等事项的方案计划。

4 总体要求

- 4.1 水库主管部门应落实水库管理单位、人员和经费，明确水库管理范围要求和管理职责。
- 4.2 水库管理单位根据水库管理实际情况合理设置岗位并配置相应人员，满足保障水库安全运行管理的需要。
- 4.3 水库管理单位应建立规范的资金投入、使用、管理制度，保障水库管理正常运行。
- 4.4 水库管理单位应建立健全岗位责任制，明确岗位职责和各项规章制度，做好管护工作，保证工程安全。
- 4.5 水库管理单位实行安全管理责任制，健全各项安全管理制度，落实各项安全措施。
- 4.6 水库管理单位应利用管理自动化、信息化等技术，提高水库现代化、规范化管理水平。

5 组织管理

5.1 管理机构

- 5.1.1 水库工程管理应按照分级管理的原则，明确水库主管部门，明确水库管理单位的隶属关系。
- 5.1.2 水库管理单位具体负责水库工程运行管理，应按相关法规与规范性文件要求，建立职责明确、人员结构合理、运转顺畅的组织架构。

5.2 管理经费

- 5.2.1 水库主管部门负责落实并及时、足额保障水库安全运行所需的管护经费。
- 5.2.2 工程年运行管理费的计算原则和方法，应按照 SL 72 等有关规定执行。

5.3 管理人员

5.3.1 岗位设置

- 5.3.1.1 水库管理单位应按“因事设岗、以岗定责、以工作量定员”的原则，依据现行有关规定，结合水库工程规模、特点及岗位职责，合理确定水库管理单位的岗位和人员数量，定岗定编。水库运行管理岗位设置可参考附录 A。
- 5.3.1.2 各岗位应明确任职条件。任职条件应符合水利部与财政部联合印发的《水利工程管理单位定岗标准》及 SL 301.5 的要求。水库运行岗位设置和任职条件参见附录 A。

5.3.2 人员配备

- 5.3.2.1 操作运行类人员，应经过岗位培训，掌握实际操作技能。国家从业资格要求中有明确规定的，应取得相应资格。
- 5.3.2.2 水库关键岗位管理与技术人员要保持相对稳定，不宜轻易变动。管理人员可实行兼岗，但安全监测、设备操作、调度运行岗位人员之间一般不宜兼岗。

5.3.3 教育培训

- 5.3.3.1 水库管理单位应制定人员教育培训年度计划并组织实施。工程管理类、设备管理类、调度运行类等岗位人员的年度培训率应符合相关要求。
- 5.3.3.2 管理人员应根据工作需要，接受相应的业务培训。职工专业技术培训及教育培训还应满足国家和行业主管部门相关规定要求。

5.4 管理制度

5.4.1 水库管理单位应根据管理内容、工程特点，遵循有关法律、法规与技术标准，建立健全但不限于工程检查、工程监测等保障水库安全运行且具有针对性和可操作性的各项管理制度和操作规程。水库所需工程管理制度及内容要求参见附录 B。

5.4.2 水库管理单位应依据各项管理制度，梳理管理事项，明确各管理事项的工作标准、工作流程及工作台账等要求，制定水库工程技术管理实施细则或操作手册并适时修订，按规定要求报主管部门批准或备案。

5.5 档案管理

5.5.1 水库管理单位应落实专人负责档案管理，建立健全各项档案，档案设施设备齐全，逐步实现档案数字化管理。

5.5.2 水库管理单位对工程在前期、建设、竣工验收及运行过程等各阶段过程中形成的，具有保存价值的文字、图表、声像等不同形式记录进行立卷归档，立卷归档应符合 GB/T 11822、GB/T 18894 要求。

5.6 年度自检和考核

5.6.1 水库管理单位每年应进行年度自检，按照水利工程管理考核的要求，从组织管理、安全管理、运行管理、经济管理等方面进行检查、评分，完成水库工程管理考核，并将自检结果报主管部门。

5.6.2 水库管理单位应积极配合主管部门组织的年度考核，并及时按年度考核结果、意见要求进行整改，提高水库安全保障能力。

6 安全管理

6.1 水库大坝安全责任制

6.1.1 水库应落实地方政府、主管部门、水库管理单位的水库大坝安全责任人和具体责任并公示。

6.1.2 水库管理单位应落实安全管理责任人。

6.2 工程管理范围与保护范围

6.2.1 大中型水库应依法划定水库工程管理范围和保护范围。

6.2.2 工程管理范围应包括工程区管理范围和运行区管理范围，保护范围应包括工程保护范围和水库（库区）保护范围。

6.2.3 新建的水库工程管理范围划分按照 SL 106 执行。已建的水库工程管理范围划分对已经划定的应维持现状。尚未划定的依据施工时的征地范围、历史上形成的边界和实际工程运行管理和安全的需要，结合自然地理条件，按照以下尺寸范围，由上一级水行政部门与当地县人民政府协商划定：

——大型水库：上游坝脚线向外延伸 150m~200m，下游坝脚线向外延伸 30m~300m，左右岸坝端向外延伸 30m~300m；

——中型水库：上游坝脚线向外延伸 100m~150m，下游坝脚线向外延伸 30m~200m，左右岸坝端向外延伸 30m~250m；

——溢洪道（与坝体分离的）：由工程两侧轮廓线或开挖边线向外延伸 20m~200m，消力池以下延伸 20m~300m；

——其它建筑物：由工程外轮廓线或开挖边线向外延伸 20m~50m。

注：平原水库管理范围可根据实际情况适当减小。

6.2.4 新建的水库保护范围划分参照 SL 106 执行。已建的水库保护范围划分对已经划定的应维持现状。尚未划定的应依据不能妨碍工程设施安全活动的限制范围为原则，按以下尺寸划定保护范围：

——工程保护范围：在工程管理范围边界线外延，大型水库上、下游 100 m～500 m，两侧 100 m～300 m；中型水库上、下游 100 m～300 m，两侧 100 m～200 m；

——水库（库区）保护范围：坝址以上，库区两岸（包括干、支流）土地征用线以上至第一道分水岭脊线之间的陆地或校核洪水位线顺山坡向上延伸 20 m～100 m 的范围。

6.2.5 水库管理单位应按政府部门批准的工程管理范围设置界桩、安全警示牌及标示牌。水库重要部位宜配备封闭围栏、视频监控、安保报警等安全管理设施。

6.2.6 水库工程保护范围应设置界桩，有条件的可设置安全警示牌及标识牌。

6.3 注册登记（备案）

6.3.1 水库管理单位应根据《水库大坝注册登记办法》要求，向大坝主管部门或指定注册登记机构申报登记。

6.3.2 新建水库蓄水运行后的 3 个月内，水库主管部门或管理单位应将水库的权属、主管部门、管理单位、主要工程特性（实际完工的）、大坝安全类别（可用验收技术鉴定成果代替）等情况，报具有相应管理权限的水行政主管部门办理注册登记。

6.3.3 已注册登记的大坝完成扩建、改建、除险加固的，或工程规划、任务、标准经批准改变的，或大坝安全类别发生变化的，或大坝隶属关系发生变化的，水库管理单位或所有权人应在此后 3 个月内，向原登记受理机构办理变更注册登记。

6.4 安全鉴定

6.4.1 水库大坝实行定期安全鉴定制度。水库竣工验收后 5 年内，应进行大坝安全鉴定，以后每 6 至 10 年进行一次鉴定。遭遇特大洪水、强烈地震、工程发生重大事故或出现影响安全的异常现象后，大坝主管部门应组织专门的安全鉴定。

6.4.2 水库大坝主管部门负责组织开展水库大坝安全鉴定工作，水库管理单位协助做好相关工作。

6.4.3 水库大坝安全鉴定包括以下三个基本程序：

- a) 大坝安全评价：由鉴定组织单位委托符合相关规定的鉴定单位开展大坝安全评价，编制水库大坝安全评价报告、起草大坝安全鉴定报告书；
- b) 大坝安全鉴定技术审查：由行业主管部门组织专家审查大坝安全评价报告，提出大坝安全鉴定报告书；
- c) 大坝安全鉴定意见审定：由鉴定审定部门组织审定并印发大坝安全鉴定报告书。

6.4.4 水库大坝安全鉴定范围应包括与水库运行安全直接相关的挡水建筑物以及影响大坝安全的泄水、输水等建筑物及其金属结构、机电设备、安全监测、管理设施、近坝岸坡等。

6.4.5 水库大坝安全评价工作应符合 SL 258 规定，评价内容一般包括工程质量评价、大坝运行管理评价、防洪标准复核、大坝结构安全稳定评价、渗流安全评价、抗震安全复核、金属结构安全评价和大坝安全综合评价，并根据需要补充开展必要的混凝土、金属机构、机电设备的检测和地质勘探、土工试验、隐患等工作。

6.4.6 大坝安全鉴定结论为一类坝的，应按照鉴定意见进一步完善工程设施、落实管理措施。大坝鉴定为二、三类坝的，可采取相应的控制运用、加强管理以及除险加固、降等或报废等措施，水库降等与报废，应经过论证、审批等程序实施。限制运用措施应由水利主管部门制定实施。在采取必要的处置措施前，宜限制水位运行，并加强监测与巡视检查，制定应急预案。

6.5 应急管理

6.5.1 应急预案

6.5.1.1 水库管理单位应按照 SL/Z 720 编制水库大坝安全管理应急预案和水库防汛抢险应急预案，并按要求审批和备案。

6.5.1.2 水库管理单位应做好应急预测、预警、监控管理，储备必要的救援物资，组建应急抢险队伍，落实现场处置措施，完善应急响应机制，每年组织预案演练，并做好事后修改与完善。

6.5.1.3 水库管理单位应按 SL/T 772 的水利行业反恐怖防范要求，做好反恐怖防范管理工作。

6.5.2 应急监测

发现异常、出现险情或其他突发事件时，管理单位应组织专人对存在隐患的部位进行连续监视和监测，并按规定报告有关情况。

6.6 防汛管理

6.6.1 水库管理单位应落实水库防汛责任制，加强水库工程的巡查、监测，根据防汛抢险应急预案，做好防汛准备工作，保证应急工作人员及时到岗到位，保证设备、抢险和各种防汛通讯系统、信息采集系统的正常运行，落实交通、照明等各项措施，确保度汛安全。

6.6.2 水库管理单位应按照 SL 298 要求结合水库工程特点按定额储备一定数量的防汛抢险物资。防汛物资应由专人管理，并建立物资出入库管理台账。

6.6.3 水库管理单位应明确各类物资的规格（品种）、数量及质保期，根据防汛物资的类型、保管方式，及时开展防汛物资、仓库的核查工作，对不符合要求的防汛物资应及时清理和补充。

6.6.4 水库应及时、规范、高效地做好防汛物资调运工作，防汛物资分布图、调运线路图在适当显著位置明示。采用委托代储的，按代储协议商定物资调运流程。

7 运行管理

7.1 一般规定

7.1.1 水库管理单位应制定检查（巡查）制度，按规定开展安全检查，填写安全检查表。年度检查和特别检查还应编写安全检查报告。

7.1.2 水库管理单位应按规定开展安全监测工作，做好大坝安全监测设施维护、监测系统定期鉴定等工作。

7.1.3 为保证水库工程的安全、完整和正常运行，水库管理单位应按 SL 210、SL 230 要求做好大坝的维修养护工作。

7.1.4 水库管理单位应根据工程特点、相关规范和水库自身设备特性编制相应的设施设备管理及运行规程，严格按操作规程程序和规定操作。

7.1.5 水库管理单位应按照相关主管部门批准的调度规程和调度计划开展调度工作，并在职责范围内做好相关预警工作。大型和重要中型水库应编制洪水预报方案，并经当地防汛指挥机构审定。病险水库汛期应按批准的“限制运行方案”运行，有重大隐患的水库空库运行。

7.1.6 水库管理单位在进行洪水预报作业时，应充分考虑预报误差。有条件的可引入中小尺度精细化降雨预报技术，提高流域范围内的预报精度。

7.1.7 水库管理单位应编制水库大坝年度安全运行管理报告，并上报上级主管部门。报告内容：水库调度运用、大坝安全检查和监测资料分析、工程维修养护、大坝安全鉴定等年度安全运行与管理情况。

7.1.8 根据水库实际情况，定期做好水库淤积测量、清淤管理等工作，成果经水行政部门批准后应用。

7.1.9 作为饮用水源地的水库，应协助有关部门做好水库水质保护工作。

7.2 工程检查

7.2.1 检查分类

7.2.1.1 日常检查

水库大坝运行过程中，应由有经验的大坝运行维护人员对大坝进行日常巡视检查，包括工程巡查、设备巡检。正常运行期每月应进行不少于一次的日常检查，汛期应视汛情相应增加次数，库水位首次达到设计洪水位前后或出现历史最高水位时，每日不应少于1次。如遇特殊情况和工程出现异常时，应增加次数。

7.2.1.2 年度检查

年度巡视检查应在每年的汛前、汛后、高水位、死水位、低气温及冰冻较严重地区的冰冻和融冰期进行，水库管理单位应组织大坝运行维护人员按规定的检查程序和检查项目，对大坝进行全面详细的现场检查。检查次数，每年不应少于两次。电气设备的汛前检查宜结合春季检修以及预防性试验工作一同进行。

7.2.1.3 特别检查

特别检查应在坝区遇到大洪水、有感地震、库水位骤升骤降以及其他影响大坝安全的特殊情况时进行。水库管理单位应组织安全检查组进行特别检查，必要时应组织专人对可能出现险情的部位进行连续监视。

7.2.2 检查范围

检查范围应包括水工建筑物、金属结构、电气设备、监测设施、泄洪消能冲刷区、边坡库岸、库区、管理设施等；其中重点在工程薄弱部位、关键部位、容易发生问题的部位。日常巡查、特别检查的范围可根据水库安全管理需要，由水库管理单位结合具体情况合理确定。对于饮用水水源，巡视检查时要观察水库水生物、浑浊度以及通过嗅觉等感官，关注水体、水质，防范危及饮水安全的事件发生。

7.2.3 检查方法

日常检查，对水工建筑物、工程边坡、库岸等外观表象主要采用看、听、触、嗅、脚踩等直观方法，或辅以锤、钎、钢卷尺、望远（放大）镜、石蕊试纸等工具器材进行检查；对金属结构、电气设备、网络通信等设施外观进行观察检查，借助仪器、仪表等方式对设备状况进行检查、检测；也可利用视频监视系统辅助现场检查。

年度检查和定期检查，除采用日常检查方法外，还可采用钻孔取样、注水或抽水试验，水下检查或水下电视摄像等手段，根据需要进行适当的检测与探测；对金属结构、电气设备、网络通信等设施除采用日常检查方法外，金属结构、备用电源可通过试运行方式进行检查；配电设备可通过预防性试验方式进行检查。

特别检查方法与日常检查、年度检查方法相同；必要时还应根据检查的重点、特点，委托具有专业的机构开展特别检查、检测。

水工钢闸门和启闭机投入正常运用后，宜每5年进行一次设备管理等级评定。具体评定标准按照SL/T 722规定执行。闸门和启闭机投入正常运用5年内应进行首次安全检测和安全评价，以后每隔5年进行定期安全检测和安全评价，当遇超设计工况运行、误操作引发的安全等级事故、不可抗拒的自然灾害、出现影响设备或工程安全运行的缺陷等情况时，应对设备进行安全检测与评价。具体检测和评定标准按照SL 101规定执行。

7.2.4 检查频次及要求

7.2.4.1 检查频次

日常巡查频次可结合水库实际情况确定，具体参照附录F，如遇特殊情况或工程出现异常时，应增加巡查频次。金属结构、配电线路的日常检查的项目应结合水库设备情况，参照SL/T 722、SD 292、DL/T 1253相关条目执行。金属结构、配电线路及柱上开关设备的日常检查间隔不应超过1个月。有人值守的配电室每班检查1次，无人值守的配电室每周检查1次。

年度检查应在每年汛前汛后、冰冻较严重地区的冰冻和融冰期进行，每年不应少于2次。

当坝区遇大洪水、大暴雨、有感地震、库水位骤变、或超设计洪水位运行以及其它影响大坝安全运行的特殊情况时，应进行特别检查。

当金属结构及电气设备发生影响安全运行的事故，或超设计工况运行时，应进行特别检查。

当电气设备出现以下情况应增加特殊巡视：

- 新装或长期停用设备、大修后设备、事故处理后的设备；
- 环境污染、恶劣天气等设备运行条件恶化时；
- 发现运行参数异常等可疑现象或已有缺陷的设备；
- 中压配电设备应根据 DL/T 596 要求、电力安全工器具应根据 DL/T 1476 要求，按设备检定周期进行预防性试验。

7.2.4.2 检查要求

大坝安全检查工作应根据实时、实际的实际情况及不同大坝的安全检查需求及要求进行，规定检查的时间、路线、设备、内容、方法与人员等。

日常巡视检查人员应相对稳定，检查时应带好必要的辅助工具和记录笔、簿以及照相机、录像机等设备。

年度检查和特别检查应由水库管理单位主要负责人组织开展。应成立检查工作组，组长由经验丰富且熟悉本工程情况的水工专业工程师担任，成员应由相关专业技术人员和高级技术工人组成。

年度检查和特别检查前均应制定详细的检查计划并做好如下准备工作：

- a) 制定检查方案或明确检查线路；
- b) 熟悉各检查项目内容的安全标准；
- c) 准备检查记录表、照明、量测、绘图、记录、照相、摄像等工具器材，准备车辆、船只等交通工具，以及必要的安全防护设备与措施；
- d) 合理安排水库调度、电力检修的工作，及时排干有关部位的积水、清除石碴等堆积物，必要时安装搭建临时交通设施，为检查创造条件。

7.2.5 日常巡视检查内容

7.2.5.1 水库大坝安全检查项目主要包括坝体、坝基和坝区、输泄水设施、溢洪道、闸门及金属结构、近坝岸坡和附属工程。检查内容应符合 SL 551、SL 601、SL 722 的要求。

7.2.5.2 土石坝检查项目应包括下列内容：

- a) 坝顶有无裂缝、异常变形、积水或植物滋生等现象，防浪墙有无开裂、挤碎、架空、错断和倾斜等情况；
- b) 迎水坡护面或护坡是否破坏，有无裂缝、剥落、滑动、隆起、塌坑、冲刷或植物滋生等现象；块石护坡有无翻起、松动、塌陷、垫层流失、架空或风化变质等损坏现象。近坝水面有无冒泡、浑浊、漩涡和冬季不冻等异常现象；

- c) 背水坡及坝趾有无裂缝、滑动、隆起、塌坑、雨淋沟、散浸、积雪不均匀融化、冒水、渗水坑或流土、管涌等现象；表面排水系统是否通畅，有无裂缝和损坏，沟内有无垃圾、泥砂淤积和长草等情况；草皮护坡植被是否完好，有无兽洞、蚁穴等隐患；
- d) 混凝土面板堆石坝应检查面板之间接缝的开合情况和缝间止水设施的工作状况；面板表面有无不均匀沉陷，面板和趾板接触处沉降、错动、张开情况；混凝土面板有无破损、裂缝及裂缝位置、规模、延伸方向和变化情况；面板有无溶蚀或水流侵蚀现象；
- e) 坝基与岸坡接触处有无错动、开裂、渗水等情况；两岸坝端区有无裂缝、滑动（坡）、崩塌、隆起、塌坑、异常渗水、蚁穴等情况；坝端岸坡有无裂缝、塌滑迹象，护坡有无隆起、塌陷或其它损坏情况；下游岸坡地下水露头及绕渗是否正常。有条件时应检查上游铺盖有无裂缝、塌坑；
- f) 滤水坝趾、减压井（沟）等导渗降压设施有无异常或破坏现象；排水反滤设施是否堵塞和排水不畅，渗水有无骤增骤减和发生浑浊现象。坝基基础排水设施工况是否正常；坝趾近区有无阴湿、渗水、管涌或隆起等现象，排水设施是否完好。

7.2.5.3 混凝土坝检查包括下列内容：

- a) 混凝土表面有无裂缝、错动、沉陷、剥蚀、碳化、渗水、钙质离析、冻害（冻融破坏）等情况；防浪墙有无开裂、错动、沉陷等情况；
- b) 伸缩缝开合情况，止水有无损坏、漏水及填充物流失情况，排水设施有无损坏、堵塞情况；
- c) 廊道有无裂缝、位移、漏水、溶蚀、剥落；廊道内排水、导渗、照明、防潮、通风系统是否完好，排水量变化及渗水中析出物等；
- d) 坝基岩体有无挤压、错动、松动和鼓出等情况，坝体与坝基接触面有无错动、开裂、脱空及渗水等情况，坝趾有无冲刷、淘刷、塌陷；坝体、坝基渗漏水量、水体颜色及浑浊度情况；两岸坝肩区有无裂缝、滑坡、沉陷、溶蚀、绕渗及水土流失等情况。

7.2.5.4 砌石坝检查包括下列内容：

- a) 坝顶有无裂缝、异常变形、积水或植物滋生等现象，防浪墙有无开裂、挤碎、架空、错断和倾斜等情况；
- b) 防渗面板表面有无不均匀沉陷、接缝开合情况；面板和趾板接触处有无沉降、错动、张开情况；止水设施有无破损、老化及充填物流失等现象；面板有无破损、裂缝，表面裂缝出现的位置、规模、延伸方向及变化情况；面板有无溶蚀或水流侵蚀现象；
- c) 背水坡有无裂缝、剥落、滑动、隆起、塌坑、散浸、冒水、渗水坑或流土、管涌等现象；表面排水系统是否通畅，有无裂缝或损坏；
- d) 滤水坝趾、减压井（或沟）等导渗降压设施有无异常或破坏现象。近坝趾区有无阴湿、渗水、流土、管涌或隆起等现象；
- e) 坝基区基础排水设施的工况是否正常。渗漏水的水量、颜色、气味及浑浊度、温度有无变化，应特别关注大坝基础的管涌和变形。上游铺盖有无裂缝、塌坑；
- f) 坝体与岸坡连接处有无错动、开裂及渗水等情况。坝端区有无裂缝、滑动、滑坡、崩塌、溶蚀、隆起、塌坑、异常渗水和蚁穴、兽洞等；
- g) 坝端岸坡有无裂缝、塌滑迹象；护坡有无隆起、塌陷或其他损坏情况。坝头岸坡有无裂缝、崩滑迹象；下游岸坡地下水露头及绕坝渗流是否正常。

7.2.5.5 溢洪道检查包括下列内容：

- a) 进水段有无淤堵，水流流态是否正常；两侧有无滑坡或坍塌现象，护坡有无裂缝、沉陷、渗水；
- b) 堰顶或闸墩、胸墙、边墙、溢流面、底板等处有无裂缝、渗水、剥落、磨损、冲刷、空蚀、露筋及锈蚀等现象；伸缩缝开合有无异常状况；排水设施有无损坏、堵塞现象；

- c) 消能工有无冲刷、磨损、裂缝、露筋及锈蚀、变形和淤积等现象；
- d) 下游河床冲刷区和岸坡有无冲刷、淤积和波浪冲击破坏等现象；
- e) 工作桥和启闭机室有无不均匀沉降；结构混凝土表面是否有裂缝、破损和露筋及锈蚀等现象。

7.2.5.6 输（引）水设施检查包括下列内容：

- a) 进水口有无淤堵，边坡有无裂缝、滑坡或坍塌现象，排水孔工作是否正常；建筑物表面有无裂缝、空蚀、渗水或其他损坏现象；进水塔（或竖井）有无倾斜或不均匀沉降；
- b) 洞（管）身放水时洞内声音是否正常，洞（管）底是否淤积；洞（管）壁有无裂缝、脱落、坍塌、鼓起、空蚀、渗水等现象；有压力钢管的洞段，钢管表面有无裂缝、鼓包、扭曲变形、严重锈蚀等现象；
- c) 出水口在放水期水流形态、流量是否正常；停水期是否有水渗漏，出水口边坡有无裂缝和滑移；
- d) 消能工及工作桥（或交通桥）见溢洪道检查内容规定。

7.2.5.7 金属结构检查内容参照 SL/T 722-2020 “第4章”实施。

7.2.5.8 电气设备检查包括下列内容：

电气设备日常检查主要侧重于设备运行状态下的整体运行状况、设备外观和日常运行环境检查。

- a) 架空配电线路及设备日常检查参照 SD 292 相应内容实施检查；
- b) 电力电缆日常检查参照 DL/T 1253 相应内容实施检查；
- c) 配电屏（柜）和启闭机控制柜日常检查参照 SL/T 722-2020 “第4章”实施；
- d) 备用电源和自备应急电源应检查：电源电压是否正常、闭锁装置是否正常、电源相互切换动作是否正常，空载、带载运行时仪表及信号显示信息是否正常，设备运行时有无异常声响，有无异常气味等。

7.2.5.9 近坝岸坡检查包括下列内容：

- a) 库区水面有无漩涡、冒泡现象；
- b) 岸坡有无冲刷、塌陷、裂缝、滑移、冻融等迹象；是否存在高边坡和滑坡体；岸坡地下水出露及渗漏情况；表面排水设施或排水孔工作是否正常。

7.2.5.10 监测设施检查

工程安全监测仪器设备、传输电缆、通信设施、防雷设施、保护设施、供电设施是否正常工作，数据采集处理系统是否正常。

7.2.5.11 管理设施和保障设施检查

与大坝安全有关的配电系统、预警设施、备用电源、照明、通信、交通与应急设施等工作是否正常。管理范围内有无违章建筑和危害工程安全的活动；环境是否保持绿化、美观、整洁，水库水质是否受到污染。

7.2.6 年度检查内容

7.2.6.1 日常巡查参见 7.2.5。

7.2.6.2 金属结构检查

金属结构包括闸门（含拦污栅）、启闭机、阀门、生船机、压力钢管等。金属结构检查参照 SL/T 722-2020 “第4章” “定期检查” 内容实施。

7.2.6.3 电气设备检查

电气设备主要是指控制启闭机运行或为用电设备提供或分配电能的设备。包括：启闭机控制柜，水库管理范围内的配电线路、配电屏（柜）、配电变压器等配电设施设备以及自备应急电源等。

电气设备汛前检查宜结合春季检修和预防性试验进行。主要内容包括：电气设备清扫后，绝缘表面有无裂纹、破损及放电闪络痕迹；二次仪表、二次接线端子及二次回路导线有无积尘、异物；设备导电部分各连接点的连接是否紧固，螺栓有无松动，铜、铝连接点有无腐蚀现象；开关操作机构的分、合闸是否灵活，运动部件和轴是否补充润滑油脂；配电装置架构的各部位螺栓或螺母有无松动或脱落，混凝土杆、基础有无严重裂纹、脱落，设备接地是否牢固可靠，配电装置防腐涂层是否完好；充油设备呼吸器是否畅通，是否缺油；充气设备气体压力是否在规定的压力范围内；手车柜、抽屉柜各运行位置是否正常；中压配电设备的预防性试验参数是否正常，低压电气设备绝缘是否合格；防雷接地系统是否完好，接地电阻是否合格；蓄电池充放电性能是否正常。

7.2.6.4 其它检查

汛前检查除进行工程巡查、金属结构及电气设备巡检外，还应包括：工程维修养护情况，含上一次年度检查发现问题的维修、处理情况；各类泄洪设施、结构的安全状况；金属结构、电气设备的保养维护和试运行情况，电气设备的预防性试验结果；重要备品备件、备用电源燃料及其它防汛物资的储备情况；水文测报设施和水库管理信息系统的完好情况；防汛值班、水文监测、水库调度、应急管理等相关人员的落实情况；度汛存在问题及措施。

汛后检查除工程巡查、设备巡检内容外，还包括水文观测、工程监测的资料整编与初步分析。检查中着重检查工程运行变化和损坏情况，据以制订岁修工程计划。

7.2.7 特别检查内容

当工程区发生大洪水、持续性强降雨、有感地震、库水位骤升骤降、持续超汛限高水位、水库放空时、工程发生较严重的破坏现象或出现其他危险迹象时，应根据检查的重点，组织专业技术人员或委托具有相应专业资质等级的机构开展针对性的安全检查。

- a) 特别检查时，应明确检查时间（时段），根据特别检查发生条件，确定工作内容与重点检查项目；
- b) 当发生大洪水时，重点检查大坝挡水情况、泄洪建筑物及设备的运行状况、防汛物资准备情况、自备应急电源情况等；
- c) 当发生库水位骤升骤降时，重点对大坝上游坡、近坝库岸、库区库岸稳定情况进行检查；
- d) 持续高水位时，重点对大坝上游坝坡、下游坝脚等部位进行检查；
- e) 水库放空时，重点对大坝上游坝坡、上游坝脚、输水洞进口建筑物、泄洪洞进口建筑物进行检查；
- f) 当工程发生严重破损时，应对发生破损的原因、影响范围进行检查，邀请专家成立专项小组；
- g) 按上级指令，做好重点检查工作；
- h) 对于需委托第三方检测或评价机构完成的工作，其资质应满足相应检测项目需求。水下特别检查、金属结构与机电设备检测、隐患无损勘察等工作需委托相应专业机构检查，同时根据检查内容，明确相关责任人进行协助、档案收集、跟踪、资料归档等工作；
- i) 明确检查成果上报时间与对象，提交特别检查报告。

7.2.8 检查记录

7.2.8.1 应做好详细的现场记录，检查人员应当场签名。发现异常情况时，应详细记述时间、部位、险情，必要时附简图、摄影或录像。

7.2.8.2 应及时将本次检查结果与上次或历次检查结果进行对比分析,如有异常,应立即复查。重点缺陷部位和重要设备应设专项记录。

7.2.8.3 日常检查中发现有异常情况时,应分析原因,及时提交检查报告。年度检查和特别检查在完成现场检查后,应及时编制检查报告;对发现的问题应结合设计施工、运行等资料进行综合分析;金属结构及电气设备不能处理的问题应根据其性质、严重程度和紧迫性,提出维护或检修意见。

7.2.8.4 现场检查记录、检查报告、问题或异常的处理与验收等资料应形成电子文档并定期归档。检查记录格式见附录 C,检查报告内容要求参照附录 E。

7.2.9 隐患处理

对检查中发现的缺陷或隐患,单位负责人或技术负责人应组织相关技术人员分析判断可能产生的不利影响,及时落实相应处理措施。处理原则如下:

- a) 日常检查发现的缺陷与一般安全隐患,应限时完成处理;一时难以处理的,应尽快开展专项维修;
- b) 汛前检查发现的缺陷与一般安全隐患,一般应在主汛前完成处理;
- c) 汛后检查发现的缺陷与一般安全隐患,一般应在下一年汛前处理完成;
- d) 检查中发现影响水库大坝运行安全的重大安全隐患,应迅速研究处理并及时报告上级主管部门。

7.3 工程监测

7.3.1 监测项目

监测项目包括变形、渗流、压力(应力)、环境量及其他监测项目。水库应根据 SL 601、SL 551,并结合水库的具体情况,设置必要的工程监测项目;当有达不到规范要求的监测项目时,应有能替代或验证的方法。

7.3.2 监测频次及要求

7.3.2.1 仪器监测的频次因项目和阶段而异。必须严格按照 SL 601、SL 551 规定的测次(附录 A.0.2、A.2)进行全面、系统和连续的观测;对相互关联的观测项目,要求观测到蓄水运用过程各测点形态变化和工作情况的最大值和最小值。在特殊情况下,如特大洪水、地震、空库、满库或发现不正常现象等,应增加测次测点,必要时可增加观测项目。

7.3.2.2 选用的仪器设备技术参数应符合相关规范规定;不同的建筑物和不同的观测项目,必须遵守有关的观测精度要求,所有的观测误差都不允许大于观测时该测点的绝对变量或有关规定。

7.3.2.3 监测资料整编每年进行 1 次;一般结合年度检查开展,每年汛前完成上年度整编,成果经相关人员和水库管理单位技术负责人签字。第一次整编资料应完整、全面,以后每年根据变动情况,及时加以补充或修正。

7.3.2.4 当水库工程扩建加固或改建时,宜利用原有观测设备继续进行观测。增添新的观测设备后,新、旧观测设备应同时观测一个时期,求得新、旧观测设备观测成果的相互关系,以保证观测资料的连续性;当不能保证观测资料的连续性时,应分阶段进行观测及成果分析,并注意前后系列资料之间的对比。

7.3.2.5 变形监测网应定期复测,运行期 3~5 年 1 次。特殊时期(如发生大洪水、地震等),可增加测次。

7.3.2.6 水库应逐步实现安全监测自动化,每年应对监测自动化系统进行 1 次检查和维护;所有原始实测数据应全部存入数据库并备份;每年宜对自动采集测点进行 1 次人工比测,发现异常应及时排查。

7.3.2.7 监测系统应定期按 SL 766 要求进行鉴定，掌握系统运行状况。首次鉴定应在系统投入运行后 5 年内进行，以后每 6~10 年鉴定一次。如发现设备异常或难以维护处理时，可随时对监测系统进行鉴定。

7.3.2.8 转换后的物理量应及时形成电子文档，并打印出主要图表供查用。记录表、打印图表由相关人员亲笔签名。

7.3.3 监测资料整编与分析

7.3.3.1 监测资料整编与分析的内容包括巡视检查及所监测项目。地震反应监测、水力学观测等项目可根据工程具体情况参照有关专业规定进行。各监测项目应使用标准记录表格，认真记录、填写，不应涂改、损坏和遗失。整理整编成果应做到项目齐全，考证清楚，数据可靠，方法合理，图表完整，规格统一，说明完备。

7.3.3.2 水库大坝监测资料分析的项目、内容和方法，应根据实际情况而定，但对于变形量、渗流量、扬压力及现场检查的资料等必须进行分析。在首次蓄水前、蓄水到规定高程或竣工验收时、大坝安全鉴定时、施工期或运行期大坝出现异常或险情状态时，应进行监测资料系统分析，并提出专题分析报告。

7.3.3.3 水库大坝监测资料分析的内容应包括以下各项：

- a) 分析历次巡视检查资料，通过大坝外观异常部位、变化规律和发展趋势，定性判断与工程安全的可能联系；
- b) 分析效应量随时间的变化规律(利用监测值的过程线图或数学模型)，尤其注意相同外因条件(如特定库水位)下的变化趋势和稳定性，以判断工程有无异常和向不利安全方向发展的时效作用；
- c) 分析效应量在空间分布上的情况和特点(利用监测值的各种分布图或数学模型)，以判断工程有无异常区和不安全部位(或层次)；
- d) 分析效应量的主要影响因素及其定量关系和变化规律(利用各种相关图或数学模型)，以寻求效应量异常的主要原因，考察效应量与原因量相关关系的稳定性，预报效应量的发展趋势，并判断其是否影响工程的安全运行；
- e) 分析各效应监测量的特征值和异常值，并与相同条件下的设计值、试验值、模型预报值，以及历年变化范围相比较。当监测效应量超出技术警戒值时，应及时对工程进行相应的安全复核或专题论证。

7.3.3.4 水库大坝监测资料分析报告主要是根据监测资料的分析成果，对大坝当前的工作状态(包括整体安全性和局部存在问题)作出评估，并为进一步追究原因，加强安全管理和监测，乃至采取防范措施提出指导性意见。报告的基本内容应有工程概况、仪器安装埋设、监测和巡视工作情况说明及主要成果、资料分析内容和主要结论。

7.4 养护修理

7.4.1 水工建筑物养护修理分类

养护修理一般可分为维修养护(养护、岁修)、大修、抢修、除险加固；维修养护原则为恢复或局部改善原有结构。

7.4.2 水工建筑物养护修理要求

7.4.2.1 土石坝

土石坝养护要求如下：

- a) 坝面不得种植树木、农作物、放牧、铲草皮以及搬动护坡和导渗设施的砂石材料等。坝面应保持完整，无杂物、无积水现象，坝体无白蚁危害；出现的坑洼、雨淋沟、坑凹、局部破损等缺陷，应根据实际情况及时进行集中修复；
- b) 在坝体或坝的上、下游影响工程安全的范围内，不得任意挖坑、建鱼池、打井或进行其它对工程有害的活动。不得利用坝顶、坝坡、坝脚作输水渠道。坝顶、坝坡、戽台上不得长期、大量堆放物料，坝面堆放的物料应限期移出；
- c) 保持排水沟畅通，防止雨水对坝面的浸蚀冲刷；维护坝体滤水设施和坝后减压设施的正常运用。排水沟（管）的淤泥、杂物，应及时集中清理；滤水、排水设施有堵塞现象的，及时处理；
- d) 对坝坡、坝基、坝端接触渗漏和绕坝渗流有异常的，应立即采取应急安全措施，查明渗流异常原因；异常渗流得到有效处理后，水库方可正常运行；
- e) 对坝体产生裂缝的，应根据其产生的原因、部位、大小、坝型、严重程度及库水位高低等情况，进行分析论证，根据裂缝的不同情况，采取相应工程措施及时处理；
- f) 堆石坝的堆石体发生局部下陷时，1个月内完成填补处理。

7.4.2.2 混凝土坝和砌石坝

混凝土坝和砌石坝养护要求如下：

- a) 保持坝面完整，无积水、杂草、杂物现象，无破损、缺失等缺陷；表面存在的剥蚀、破损、风化等缺陷，应及时集中修复；
- b) 大坝廊道排水沟（管）、集水井发现的淤泥、杂物，应及时集中清理；排水孔发生的堵塞现象，应及时集中处理；沥青井每5~10年加热一次，沥青不足或老化时应及时补灌、更换；
- c) 坝体出现裂缝或异常变形时，应查明原因，具体分析其对建筑物安全的影响，分别采取处置措施；对安全影响小的表面裂缝、浅层裂缝，及时完成闭缝处理；对影响坝体整体性的深层和贯通裂缝，在当年低温季节完成防渗处理；对影响坝体稳定的裂缝，应及时进行专门处理，并选择代表性位置进行裂缝观测；
- d) 坝体出现的渗漏现象，应查明原因；当渗漏量较大、有不利发展迹象时，应及时采取相应工程处理措施。坝基渗漏、绕坝渗漏增大，或坝基扬压力增高时，应查明原因；当其影响建筑物安全时，及时采取相应工程措施。

7.4.2.3 溢洪道

溢洪道养护要求如下：

- a) 溢洪道进口、陡坡、消力池以及挑流设施应保持整洁，如有石块等杂物，应及时集中清理；溢流期间严禁船只等靠边溢洪道口，上游的漂浮物应注意打捞；
- b) 保持溢洪道或其他泄水建筑物表面完整。当存在开裂、破损、冲蚀、冲毁等缺陷时，应及时进行集中修复，且应使用速凝、快硬粘结材料；当溢洪道侧墙有严重开裂、明显倾斜和滑移迹象，应及时研究专门处理；
- c) 溢洪道挑流消能如引起两岸崩塌或冲刷坑恶化，将危及建筑物安全时，要及时予以保护。

7.4.2.4 引水、输水建筑物

引水、输水建筑物要求如下：

- a) 保持进水口建筑物表面完整，对存在的表面缺陷应及时修复；当进水塔存在明显倾斜、衬砌结构异常开裂时，应及时研究专门处理；

- b) 输水洞表面存在混凝土裂缝、脱落、冲蚀、气蚀等缺陷，分缝出现渗漏现象时，应分析原因，并根据其对输水洞安全的危害性大小，分别采取相应工程处理措施。

7.4.3 金属结构及电气设备养护修理分类

7.4.3.1 分类

金属结构及电气设备养护修理包括维护、检修两类。检修分为故障检修和计划检修。故障检修是指设备存在实施检修才能消除的故障，计划检修是依据相关标准或设备说明书中要求实施的检修。

a) 维护

设备维护每年应不少于一次，可结合检查情况实施。维护中不能解决的问题，应进行检修。

b) 检修

检修应满足下列基本规定：

- 1) 检修时应设置必要的安全警示标志；
- 2) 设备运行性能下降或存在故障，经检查或维护后无法恢复正常工作应检修；
- 3) 设备出现影响设备安全运行的事故时，应及时抢修；
- 4) 维修养护单位应根据设备的运行状况，对设备可能出现的故障进行预判，当判断设备需检修时，应及时向相关管理部门提出；
- 5) 相关标准或设备说明书中规定了设备检修的周期和内容时，应按规定检修；
- 6) 设备检修后应进行试运行，试运行的各项参数满足设计要求时，可投入正常运行。

7.4.3.2 金属结构及电气设备维护要求

维修养护工作应遵守安全生产相关制度，宜采用工作票制。应及时做好维修养护记录，设备检查、维护中发现的问题应及时向设备管理部门报告，待设备管理部门确定后予以检修。维修养护管理工作应符合SL/T 722-2020第4章“4.2”要求。

a) 金属结构

金属结构维护参照 SL/T 722-2020 第 4 章“4.9”至“4.13”实施。设备防腐涂层应定期进行防腐处理，处理标准和周期可参照不低于 SL/T 722-2020 第 7 章“7.2.4”的评级标准自行确定。

b) 电气设备

- 1) 定期清扫电气设备，保持电气设备外观整洁。及时处理电器元件异常发热、异响故障；
- 2) 保持配电和控制屏（柜）元件和仪表安装紧固，各种开关动作灵活、接触良好，及时更换损坏熔断器；
- 3) 定期检测变压器等充油电气设备油质，及时更换经过滤后仍不符合标准的变压器油；
- 4) 每年春季宜结合预防性试验对配电设施设备进行一次统一维护，包括：登杆检查架空导线、导线附件、金具、绝缘子等电气设备，检查、清扫线路绝缘子、避雷器等电气附件，检查、紧固连接螺栓、绑线等；停电清扫配电屏（柜）、配电变压器等设施设备的带电运行部分以及绝缘子；紧固配电设备元器件的连接螺栓和一、二次接线端子，处理电气连接点烧蚀、腐蚀缺陷；对手车柜、抽屉柜、柱上断路器等操作机构以及设备内断路器、接触器等附件进行维保等；
- 5) 及时处理在架空线路巡查中发现的超高树障、杆塔倾斜、拉线松动等隐患；及时清除户外配电设备下面生长较高的杂草、藤蔓等；
- 6) 发动机驱动发电机组和移动发电设备每年汛前进行一次保养和带负荷试运行。保持机组清洁，转动部位润滑，有刷发电机的集电环、换向器清洁，电刷压力符合规定。进排风、空器、机油滤芯等无阻塞现象，各部油位、油质符合规定，并保持必要储量。非汛期每

月开机试运行 1 次（0.5 h），汛期每月开机试运行 2 次（每次 0.5 h）；没有备自投装置的机组，停机时，应将蓄电池与控制回路断开；

- 7) 静态储能装置根据设备说明书进行维护；
- 8) 根据维保说明书及设备使用频率定期对电动机进行拆卸清洗轴承及加注润滑油等维保。

7.4.3.3 金属结构及电气设备实施检修条件

- a) 金属结构及电气设备的防腐涂层大面积失效应进行重新防腐。设备有运行故障，进行维护后仍不能使其正常工作应进行检修，金属结构及电气设备出现 SL/T 722-2020 第 4 章“4.15”至“4.20”所列故障及问题后，架空配电线路及设备出现 SD 292 所列故障及问题后，应进行检修；
- b) 电气设备除出现 SL/T 722、SD 292 相关章节所列故障外，发生以下故障也应进行检修。
 - 1) 根据电气设备预防性试验结论，经维护仍达不到正常运行状态的；
 - 2) 自备应急电源运行异常或不能满足保安负荷用电需求，经维护仍无法修复的。

注：保安负荷 protective load

用于保障用电场所人身与财产安全所需的电力负荷。一般认为，断电后会造成下列后果之一的，为保安负荷：

- a) 直接引发人身伤亡的；
- b) 使有毒、有害物溢出，造成环境大面积污染的；
- c) 将引起爆炸或火灾的；
- d) 将引起较大范围社会秩序混乱或在政治上产生严重影响的；
- e) 将造成重大生产设备损坏或引起重大直接经济损失的。

7.4.3.4 记录与报告

维护检修记录应详实，认真填写故障记录、修复记录及试验报告（见附表D），并妥善保存、归档。及时更改有关图纸和装置资料。记录与总结还应符合SL/T 722-2020 第5章要求。

7.4.4 岸坡、边坡

7.4.4.1 水库蓄水后，要注意库岸有无危及水库安全的大体积滑坡体，如发现这种迹象，应进行监测和处理，必要时应报请上级主管部门进行研究处理。

7.4.4.2 近坝、溢洪道、进水口等边坡及影响范围内应保护有效，不得有危害边坡稳定的活动，当边坡有松动、掉块、坍塌或滑动迹象时，应及时研究专门处理。

7.4.5 监测仪器设备

7.4.5.1 做好监测设施的保护工作，使监测设施处于完好状态。当监测标点、标尺存在锈蚀、磨损、刻度不清、失效的，应在下次观测前更换、修复并做好观测衔接，必设项目测点损坏的应及时修复；保护装置出现损坏的，10~15 日内修复。

7.4.5.2 做好仪器、仪表的校准或检定工作，使仪器、仪表使用正常、精度达标。监测仪器、仪表一般每年应进行一次校准或检定；电测仪器可采用人工观测对比校准或相关分析判断有效性，自动化监测系统每年汛前应维护 1 次；测压管应每 5 年进行一次灵敏度检查。

7.4.5.3 当电测仪器精度（灵敏度）不满足要求或已失效时，必测项目必须采取补救措施，其它项目应分析该项监测是否仍需进行，若有必要采取补救措施。

7.4.5.4 当测压管内淤堵已影响观测时，应及时进行清洗处理，若处理后仍不满足要求，宜在该孔附近钻孔重新埋设测压管。

7.4.5.5 观测时出现测值不稳定、异常的，应查明原因，且在下次观测前完成仪器校准率定或更换。

7.4.6 养护修理组织实施

7.4.6.1 水库管理单位应按照相关规划或计划有序开展建筑物和设备的维修养护,及时消除缺陷与隐患,保持或及时恢复工程的设计标准与使用功能,维持良好的形象面貌。

7.4.6.2 工程大修应委托有资质的单位进行设计,并按规定报大坝主管部门审批,施工时严格质量监督,完工后应报大坝主管部门验收,且相关资料应及时归档。

7.4.6.3 除险加固应按基本建设程序进行,包括工程安全鉴定、除险加固初步设计、初步设计技术审查、初步设计批复、除险加固施工、水库蓄水验收和竣工验收等。

7.4.6.4 维修养护应推行专业化、市场化运作,宜由具有相应能力的机构或企业实施。专业技术要求不高的(如保洁)可委托给个人,专业的工程修复、设备检修项目一般通过招投标确定项目承担单位,实行合同、考核、验收管理。

7.5 水文监测及预报

7.5.1 水文监测

7.5.1.1 水库应合理布设水雨情站网,建立水雨情自动测报系统,并加强运行维护和检修,保证系统长期可靠运行。

7.5.1.2 应按照规定的时间、频次和精度要求进行水雨情观测,及时开展资料整编。

7.5.2 水文预报

水库管理单位应及时收集流域雨、水信息以及水文气象部门发布的暴雨预报成果,当水库流域发生一定量级的入库流量时,有条件的可利用水库洪水预报调度系统进行水库洪水预报作业,并应根据天气预报和水文情势的发展进行预报修正。根据洪水预报成果,提出洪水调度建议报送主管部门。

7.6 调度运行

7.6.1 一般要求

7.6.1.1 水库管理单位应组织编制水库调度规程,并按规定报批。水库调度相关条件或情况发生变化而影响水库调度的,应及时组织修订调度规程并重新报批。

7.6.1.2 水库管理单位每年应根据实际情况编制汛期调度运用计划,报请省级水行政主管部门审批后实施;水库管理单位每年应根据实际情况编制年度兴利调度运用计划,报请水库主管部门审批后实施。

7.6.1.3 水库调度不能超出水工建筑物和金属结构设备的运用限制条件,保证水库大坝自身安全。调度形式可视水库具体情况和需要采用预泄、补偿调节、错峰调度等。

7.6.1.4 水库管理单位应严格执行批准的汛期限制水位。

7.6.1.5 水库动用死水位以下库容须经主管部门批准。

7.6.1.6 水库在汛期实行24小时值班制度。

7.6.2 防洪调度

7.6.2.1 任务与原则

水库管理单位应严格执行经批准的汛期调度运用计划和防洪调度指令,按规定报送水情信息。

根据批复的水库设计洪水标准和下游防护对象的防洪标准、防洪调度规程及各特征水位对入库洪水进行调蓄,保障大坝和上、下游防洪安全。

7.6.2.2 泄洪准备

水库自由溢流或放水闸门等设施开启前，水库管理单位应做好以下准备工作：

- a) 相关责任人和岗位人员全员上岗到位，明确各自职责和任务，实时跟踪、掌握水情和工程情况；
- b) 金属结构、机电设备等工作正常，有关建筑物及设施、水库上下游区域不存在影响泄洪的缺陷、异常或障碍物；
- c) 按规定完成职责范围内的水库相关放水（泄洪）预警工作。

7.6.2.3 调度实施

调度实施步骤如下：

- a) 接到调度指令后，水库管理单位应及时组织核实并下达闸门操作指令，并作好操作记录；
- b) 闸门启闭等设备操作完成后，水库管理单位应向下达调度指令的机构书面报告调度运行情况；
- c) 调度指令、操作指令等信息应采用书面材料，并定期归档。特殊情况采用录音电话或口头下达指令，事后须及时补办书面材料。

7.6.2.4 洪水调度考评和年度防洪调度总结

水库管理单位应根据当年发生洪水情况进行洪水调度自评；积极配合上级主管部门和防汛指挥部门组织的洪水调度考评，并及时按考评结果、意见要求加强整改。

每年汛期结束后，应组织编制年度防汛工作总结，并在年底之前按时限要求上报。

7.6.3 兴利调度

7.6.3.1 调度原则

调度原则如下：

- a) 根据水库功能，统筹兼顾各项指标，按水库工程任务的主次关系和对水位、水量及用水时间的要求，合理分配库容和调配水量，优先保障城乡居民生活用水，合理安排生产和生态用水，最大限度地发挥水库的兴利效益；
- b) 根据水库调节性能和用水单位需要，拟定兴利调度方式；明确城市供水、生态、灌溉、发电等各级预警水位及相应的限水措施；
- c) 依据水库主管部门批准的兴利调度计划实施调度；
- d) 遇特枯年份或时段时，可按各兴利任务的次序和供水保证率调整水量。

7.6.3.2 调度实施

7.6.3.2.1 供水

根据水库蓄水的实际情况和来水预报，做好需水预测和供水预测，按照确定的各供水对象的用水权益、供水顺序、供水过程及供水量要求，合理调配水量。

生态供水应根据批复确定的河流生态环境保护目标和生态环境需水流量，制定生态用水方案，确定调度方式和相应控制条件，实施生态用水调度。

有供水任务的水库应配备计量设施及必要的水质监测设施。

7.6.3.2.2 发电

具有发电功能的水库，应编制年度发电、检修计划；协调与其他用水部门以及上下游水电站的联合运行关系，合理确定调度方式。

电站运行应服从统一调度，结合水库调节性能和入库流量，合理控制水位和调配水量。

兴利供水宜结合发电调度，应严格按照水库管理部门的要求调节发电流量。

7.6.3.2.3 调度总结

水库管理单位应按规定编制年度调度运用总结报告，并报水库上级主管部门备案。

总结报告包括但不限于以下内容：

- a) 当年来水情况（雨情、水情）分析；
- b) 水文气象预报成果及其误差评定；
- c) 水库防洪、兴利调度合理性分析；
- d) 综合利用经济效益评价；
- e) 经验教训及改进意见。

7.7 闸门启闭机运行操作

一般要求：

- a) 操作规程应根据工程特点及调度要求，按照闸门启闭机类型和功能要求编制操作规程；
- b) 操作规程应包括设备运行主要流程和注意事项，并能指导操作人员安全可靠的完成操作；
- c) 设备操作时应按运行调度指令进行，并填写运行记录。记录内容应包括：启闭依据、操作时间、操作人员、启闭顺序、闸门开度及历时、启闭机运行状态、上下游水位、启闭过程中出现的异常问题及处理情况等；
- d) 操作规程应在操作场所醒目位置全文上墙明示；
- e) 闸门启闭机操作人员配置、操作准备及运行应参照 SL/T 722-2020 第3章实施。

7.8 设施设备管理

7.8.1 交通设施

7.8.1.1 水库对外交通应与外部等级公路相接，直达大坝坝顶和溢洪道、泄洪洞等主要建筑物的道路不宜低于四级；大坝为土石坝的，还宜有直达下游坝脚的道路。

7.8.1.2 连接外部的道路和管理范围内连接各主要建筑物的道路宜为硬化路面；路面不宜有裂缝、积水、沉陷，路基及上方边坡无塌滑、掉块、危石，交通桥桥基稳定、桥梁结构完好。汛期应保持道路通畅，满足工程防汛抢险的需要。

7.8.1.3 根据水库规模和管理体制配备一定数量的交通工具，并做好保养、维修工作，达到交通便捷、安全的要求。

7.8.2 通信设施

水库应有2种及以上对内、对外通信设施，设施应维护良好，通信可靠、畅通。

7.8.3 安全设施

7.8.3.1 水库管理单位应根据水库工程规模和特点，配备相应劳动安全、消防、预警、突发事件应急抢险设施，并保持完好。

7.8.3.2 坝端、泄洪设施周边、输（放）水建筑物的进出口，水文、水位等观测设施周边，高边坡及临水、临崖部位、其他可直达水面的通道口等应设置安全警示牌、标示牌；必要时还应设置安全警戒标志。

7.8.3.3 兼作对外交通的坝顶和交通桥两端应设置限载、限速等标志或设施。有水资源保护任务的水库应有水资源保护标示或设施。

7.8.3.4 水库安全设施制作安装应符合有关规定，设施应完整、不得缺失，标牌、标示应做到醒目、清晰。

7.8.3.5 水库安全存在其他动物危害的大中型水库，应提出防治方案，并配备防治设施。

7.8.3.6 存在冰冻危害的水库，结冰前对水工建筑物采取一系列保护措施，结冰期应对大坝护坡、输水洞、进水塔、溢洪道闸门及其附属的水工结构采取破冰措施或配备防冰冻设施。

7.8.4 备用电源

7.8.4.1 有防洪、城市供水等重要功能的水库宜采用多电源、双电源、双回路供电方式供电。

7.8.4.2 水库管理单位必须配备满足闸门运行、应急照明和防汛管理等需要的、安全可靠的自备应急电源。电源容量应满足全部保安负荷正常启动和带载运行的要求。

7.8.4.3 自备应急电源应定期进行安全检查、预防性试验、启机试验和切换装置的切换试验，汛前应至少进行一次带负荷试运行，并做好记录。

7.8.4.4 自备电厂依据相关规程规范进行维修养护；静态储能装置应每3个月进行1次完全充放电；其他应急电源设备依据相应设备“维保手册”要求定期进行维修养护，维修养护工作应在汛前完成。

7.8.5 管理用房

水库管理用房应能满足水库运行管理人员的工作和生活需要；一般应配备办公、会议、档案等办公用房，监（观）测、防汛调度、值班、防汛仓库、车库等生产用房及必要的生活用房。

7.8.6 预警设施

水库管理单位应在泄洪区、工程危险区和重要安全区设置预警设施，根据实际情况，采用广播、电视、网络、电子显示装置、报警器等手段向社会发布预警信号；传播预警信号的装置、设施应加强保养与维护，保障正常使用。

7.9 其它

7.9.1 库区管理

7.9.1.1 水库管理单位应与库区涉及的有关单位和部门建立沟通联系机制，互通水库运行相关信息，定期对库区进行巡查，及时了解水库运行过程中库区的相关情况。

7.9.1.2 不应存在库区内非法侵占水库库容的行为和消落带开发利用项目，禁止在水库消落区进行土地耕种、建筑物搭建和废弃物堆放等活动。禁止向库区水体排放、倾倒有毒有害物质、废渣等，禁止破坏水库监测设施。

7.9.1.3 水库管理单位应采取措施对枢纽建筑物前聚集的漂浮物及时进行打捞清理；库区相关单位和部门应从源头治理，减少水库漂浮物的产生。

7.9.2 环境绿化与保洁

水库管理单位应根据水库工程和自然地理特点，进行水库管理范围内的绿化和运行区的环境绿化美化、养护及保洁工作；做到管理范围内绿化程度高、生态环境好，运行区环境优美、庭院整洁。

8 现代化管理

8.1 水库管理单位应制定现代化管理发展规划和实施计划；积极引进、推广使用管理新技术；引进、研究开发先进管理设施，改善管理手段，增加管理科技含量。

8.2 大中型水库应建立水文自动测报子系统、洪水预报及调度子系统；大型及防洪重点中型水库宜建立工程安全监测自动化、视频控制系统；还可根据工程管理需要建立信息管理、防汛视频会商、闸门集中控制、供水计量自动化等系统，各系统应进行整合，实现数据共享、互联互通。

8.3 水库管理单位宜利用人工智能等现代技术，逐步实现智慧感知、智能管理、信息共享的共平台运行管理体系。

8.4 加强网络安全管理，做好设备设施检查维护，保证系统运行可靠、利用率高。

9 水土保持

水库管理范围内的水土保持应以“预防为主，防治并重，治管结合，因地制宜”为原则，以土地和植被恢复为重点，工程措施、植物措施、临时措施相结合，保护水土资源，植树种草，涵养水源，防止水土流失和水体污染，形成水土流失综合防护体系，营造水库自然和谐景观。

10 经济管理

10.1 财务管理

维修养护、运行管理等费用来源渠道畅通，使用规范，及时足额到位；有主管部门批准的年度预算计划；严格执行财务会计制度，开支合理，无违规违纪行为。

10.2 费用收取

10.2.1 水库管理单位应开展成本水价核算工作，按现行批准文件执行水价、电价，及时收取水电费。

10.2.2 对违章引水、用水、超计划用水、严重浪费水量以及不照章缴费的单位，水库管理单位有权限量供水，累进加价收费，直至停止供水。

10.3 水土资源利用

水库管理单位应制定水土资源开发利用规划，充分利用水土资源，因地制宜地开展种养殖、美化绿化，发展生产，增加收入。

11 水文化建设

11.1 在水库管理过程中，应挖掘当地水文化内涵，结合地域、人文特点、生态环境，因地制宜，建设优美水生态，促进水库水文化建设。

11.2 传播水文化，进行保护水源、节约用水的宣传教育，促进人水和谐。

附 录 A
(资料性)
岗位设置

表A.1给出了岗位设置及任职要求。

表 A.1 岗位设置及任职要求

岗位类型	岗位	任职要求
负责类	总负责	经相应岗位培训合格
	技术负责	①水利、土木类本科及以上学历 ②取得工程师及以上专业技术职称任职资格 ③经相应岗位培训合格
工程管理类	日常巡查、养护维修、工程保洁、物资保管	经相应岗位培训合格
	工程监测	取得监测工技术资格 或经相应岗位培训合格
设备管理类	金属结构机电设备操作运行	取得闸门运行工、电气运行工等相关技能资格或经相应岗位培训合格
	金属结构机电设备、通信设施维护	经相应岗位培训合格
调度运行类	水情观测、预报预警、水库调度	①取得相关专业大专以上学历 ②经相应岗位培训合格
	防汛值班	经相应岗位培训合格
其他	文秘档案、水政巡查、水质监测、视频监控、安全生产、信息管理	符合国家行业上岗规定，并经相应岗位培训合格

附 录 B
(资料性)
工程管理制度

表B.1给出了工程管理制度分类及编制内容。

表 B.1 工程管理制度分类及编制内容

制度名称	编制制度
岗位责任制度	明确水库运行管理岗位的岗位职责、上岗条件、任务要求、工作考核等
工程检查制度	根据水工建筑物及设施设备的具体特点，明确工程检查的组织、准备、频次、内容、方法、记录、分析、处理、报告等要求
工程监测制度	明确工程监测和水文观测的仪器设备、时间、频次、方法、数据校核与处理、资料整编归档、仪器检查率定、异常分析报告，以及视频监控的时间、频次、信息报送、异常报告、资料保存备份等要求
维修养护制度	根据工程及设施设备的具体特点，明确日常维修项目的内容、方式、频次、质量标准、考核，以及专项维修项目实施的程序、检查、验收等要求
调度运行制度 (含闸门操作)	明确洪水预报、水库调度、放水预警、调度实施、调度总结(洪水调度考评)，以及金属结构与机电设备的运行规则、操作方式、工作准备、操作程序、观测记录、信息报送等要求
值班制度	明确汛期和非汛期值班的人员安排、工作内容、信息传递、值班记录、交接班手续等要求，并满足汛期 24 小时值班规定
报告制度(含防汛抢险、行政管理)	明确水库运行管理工作中的重要信息以及检查、观测、监测等工作发现问题或异常等重要事项的 内部报告流程、时限、内容、方式，以及应当向水库主管部门报告的流程、时限、内容、方式，以及应当向水库主管部门、有关水行政主管部门或防汛指挥机构等报告的事项、程序、方式、内容、时限等
物资管理制度	明确防汛物资储备的种类、数量、分布以及储备、保管、更新、调运等要求
档案管理制度	明确与水库运行管理有关的文书、科技、声像等各类档案资料的收集、分类、整编、归档、保存、借阅、归还、数字化、保密等要求
安全保卫制度 (含水政监察)	明确出入大坝管理范围的审批与登记、各类建筑物与设施设备的防护与消防、水政监察等各项安全保卫工作的具体管理要求

附 录 C
(资料性)
建筑物现场检查记录表

表 C.1 土石坝现场检查记录表

检查时间：20 年 月 日 天气： 检查时库水位（m）：

检查部位	内容	检查情况	存在问题	处理情况或处理建议
坝顶	坝顶路面完整性			
	裂缝及变形			
	防浪墙有效性			
	坝顶排水设施			
坝体	坝（护）坡外观面貌			
	裂缝及变形			
	渗水（漏）			
	排水、反滤设施有效性			
	坝坡及周边排水设施			
坝基、坝肩	变形			
	渗漏			
	排水、减压设施有效性			
近坝岸坡	变形、稳定			
	渗漏、地下水			
	排水设施			
其它				
检查人员：			检查负责人：	
注1：本表仅供参考，水库管理单位结合具体情况予以完善。 注2：“存在的隐患与问题”栏填写现场看到、检测到或试运行中发现的所有隐患或问题，包括现场完成处理的问题。 注3：“处理情况”栏据实填写，未处理的就填尚未处理，已处理的填写处理方案、完成时间及处理后的情况。				

表 C.2 混凝土与砌石坝现场检查记录表

检查时间:20 年 月 日 天气: 检查时库水位 (m):

检查部位	内容	检查情况	存在问题	处理情况或处理建议
坝顶	表面完整性			
	裂缝及变形			
	防浪墙有效性			
	坝顶排水设施			
坝体、廊道	外观面貌及完整性			
	裂缝及变形			
	渗水(漏)、渗浆			
	止水、排水设施			
坝基、坝肩	变形			
	渗漏			
	冲刷			
近坝岸坡	变形、稳定			
	渗漏、地下水			
其它				
检查人员:			检查负责人:	
注1: 本表仅供参考, 水库管理单位结合具体情况予以完善。 注2: “存在的隐患与问题”栏填写现场看到、检测到或试运行中发现的所有隐患或问题, 包括现场完成处理的问题。 注3: “处理情况”栏据实填写, 未处理的就填尚未处理, 已处理的填写处理方案、完成时间及处理后的情况。				

表 C.3 泄水建筑物现场检查记录表

检查时间：20 年 月 日 天气： 检查时库水位（m）：

检查 部位	内容	检查情况	存在问题	处理情况或处理建 议
进水段（边 墙、底 板）	表面完整性			
	裂缝及渗漏			
	边墙变形与稳定			
控制段（边 墙、闸 墩、堰 体）	表面完整性			
	裂缝及渗漏			
	变形和稳定			
	工作桥外观状况			
泄槽段（边 墙、底 板）	表面完整			
	裂缝及渗漏			
	侧墙和护坡变形与稳定			
消能设施	混凝土结构完整性			
	河床及岸坡冲刷			
边坡	变形与稳定			
其它				
检查人员：			检查负责人：	
注1：本表仅供参考，水库管理单位结合具体情况予以完善 注2：“存在的隐患与问题”栏填写现场看到、检测到或试运行中发现的所有隐患或问题，包括现场完成处理的问题 注3：处理情况”栏据实填写，未处理的就填尚未处理，已处理的填写处理方案、完成时间及处理后的情况				

表 C.4 输（引）水建筑物现场检查记录表

检查时间：20 年 月 日 天气： 检查时库水位（m）：

检查 部位	内容	检查情况	存在问题	处理情况或处理建 议
进水口	表面完整性			
	裂缝及渗漏			
	塔、井稳定			
	边坡变形和稳定			
洞（管）（顶部、侧壁、底板）	表面完整性			
	裂缝及渗漏			
	变形与稳定			
	洞（管）冲刷与淤积			
出口段（边墙、底板）	表面完整性			
	裂缝及渗漏			
	边墙和护坡稳定			
尾水（渠道、河道）	连接段结构完整性			
	消能设施冲刷			
其它				
检查人员：			检查负责人：	
注 1：本表仅供参考，水库管理单位结合具体情况予以完善。 注 2：“存在的隐患与问题”栏填写现场看到、检测到或试运行中发现的所有隐患或问题，包括现场完成处理的问题。 注 3：“处理情况”栏据实填写，未处理的就填尚未处理，已处理的填写处理方案、完成时间及处理后的情况。				

表 C.5 闸门、拦污栅现场检查记录表

检查时间：20 年 月 日 天气： 检查时库水位（m）：

检查部位	内容	检查情况	存在问题	处理情况或处理建议
拦污栅	完整性			
	锈蚀			
	变形			
	外观完整性			
闸门及 门槽	锈蚀、防腐保护状况			
	裂纹及变形			
	紧固件有无松动			
	止水设施有无老化、漏水			
	门顶是否溢流			
	闸门是否发生振动、气蚀			
其它				
检查人员：			检查负责人：	
注 1：本表仅供参考，水库管理单位应结合具体情况予以完善。 注 2：“存在的隐患与问题”栏应填写现场看到、检测到或试运行中发现的所有隐患或问题，包括现场完成处理的问题。 注 3：“处理情况”栏要据实填写，未处理的就填尚未处理，已处理的填写处理方案、完成时间及处理后的情况。				

表 C.6 管理设施现场检查情况

检查时间：20 年 月 日

检查项目	检查情况	存在问题	处理情况或处理建议
管理机构			
运行管理人员			
管理制度			
管理用房			
办公设备			
水雨情测报设施			
安全监测设施			
安全管理设施			
交通设施			
通信及报警设施			
防汛抢险储备物资			
供电及照明设施			
调度运用计划			
应急预案			
其它			
检查人员：		检查负责人：	
注：可根据工程实际情况增减表中内容。			

表 C.7 水库上下游现场检查情况

检查时间：20 年 月 日

检查项目			检查情况记录
库区	上游已建水利水电工程	水库	
		水电站	
		水闸	
		泵站	
		山塘	
		淤地坝	
	库区交通道路		
	库区漫坡（滑移变形）体		
	水库泥沙淤积情况		
	库区居民区		
	库区污染源		
	库区植被		
	其他		
下游影响区	下游已建水利水电工程	水库	
		水电站	
		堤防	
		水闸	
		泵站	
	防洪保护对象		
	河道冲淤及河势变化		
	其它		
	检查人员：		
注：可根据工程实际情况增减表中内容。			

附 录 D
(资料性)
设备运行记录表

设备名称：

操作票编号：		操作要求：	
操 作 前 检 查	检查时间： 年 月 日 时 分至 时 分		
	检查项目	检查情况	存在问题
	检查人员：		检查负责人：
操 作	操作时间	月 日 时 分至 时 分	
	完成情况		
	存在问题及处理情况		
	操作人：		监视人：
运 行 巡 查	检查时间	检查人员	存在问题及处理
	月日时分至时分		
	月日时分至时分		
	月日时分至时分		
	月日时分至时分		
	月日时分至时分		
注：本表仅供参考，水库管理单位结合具体情况予以调整、完善。			

附 录 E
(资料性)
工程检查报告格式

E.1 汛前检查报告格式

E.1.1 封面格式

水库汛前检查报告

(20 年)

(水库管理单位名称)

20 年 月

E. 1. 2 扉页格式

水库汛前检查报告

(20 年)

核定：（水库管理单位主要负责人姓名、签字）

审查：（水库管理单位技术负责人姓名、签字）

校核： （报告校核人姓名、签字）

编写： （报告编写人姓名、签字）

（管理单位名称、盖章）

20 年 月

E. 1.3 汛前检查报告目录及编写大纲

E. 1.3.1 工程概况

简述工程的建筑物组成、各水工建筑物、金属结构、电气设备、工程边坡、近坝库岸、库区、下游行洪通道、防汛道路、备用电源、防汛物资储备等基本情况，以及水文观测、工程监测、视频监视系统、管理设施、信息化系统等情况。

E. 1.3.2 检查工作

检查开始时间与结束时间；参加检查的人员；检查工作的分工情况。

E. 1.3.3 检查情况

检查的项目、内容及检查结果。

E. 1.3.4 存在问题

全面梳理检查发现的问题。

E. 1.3.5 整改计划

对检查发现的问题，逐一制定整改工作计划，明确整改工作负责人、整改完成时限、采取的整改措施等。

E. 1.3.6 水库运行意见

根据检查发现的问题及相应的整改工作要求，综合评价大坝安全状况，明确汛期水库是否按设计正常运行；如不能正常运行，提出拟采取的措施。

E.2 年度检查报告格式

E.2.1 封面格式

水库年度检查报告

(20 年)

(水库管理单位名称)

20 年 月

E. 2.2 扉页格式

水库年度检查报告

(20 年)

核定：（水库管理单位主要负责人姓名、签字）

审查：（水库管理单位技术负责人姓名、签字）

校核： （报告校核人姓名、签字）

编写： （报告编写人姓名、签字）

（管理单位名称、盖章）

20 年 月

E.2.3 年度检查报告目录及编写大纲

E.2.3.1 工程概况

工程基本情况，包括水文气象、防洪保护对象、综合利用各部门用水要求等。工程特征值表、枢纽平面布置图、库容曲线、泄流曲线。

E.2.3.2 运行简况

E.2.3.2.1 降雨：当年总体降雨、年降雨过程分部，历年降雨对比等情况分析。主要降雨量、过程日期；次要降雨量、过程、日期。年降雨量和主要降雨量历史排位情况分析。

E.2.3.2.2 径流：年径流情况、过程分布及历史排位，主要来水过程、来水量。

E.2.3.2.3 水位：水库当年的主要特征水位、日期、排位及成因、附年库水位过程线。

E.2.3.2.4 防洪调度：调度的依据、原则及当年主要洪水的调度运行情况；水文预报、预报调度的工作评价。

E.2.3.2.5 兴利调度：调度的依据、原则；当年各用水对象的用水情况。

E.2.3.3 工程检查

E.2.3.3.1 历次检查：简述年内的日常检查、汛前检查的开展情况，发现的主要问题及其分析处理情况，较大的隐患、缺陷应附照片、简图。

E.2.3.3.2 现场检查：概述本次现场检查的组织、开展情况，发现的主要问题及原因分析。

E.2.3.4 安全监测

E.2.3.4.1 监测设施：安全监测设施的布置、观测仪器的完好情况及工作状况。

E.2.3.4.2 监测工作：监测工作开展情况；出现大的问题及分析、处理情况。

E.2.3.4.3 成果分析：简述年内观测资料初步分析的方法、结论及建议，附相关图表。

E.2.3.5 维修养护

当年维修养护工程的开展情况；完成的主要项目及成效；存在的问题与处理意见。

E.2.3.6 结论与建议

E.2.3.6.1 安全评价：根据检查、观测、维修养护等情况，综合评价各水工建筑物、设施设备的运行使用情况，明确水库大坝能否安全运行。

E.2.3.6.2 建议意见：明确下一年度的检查、监测、运行调度等管理工作的建议与要求，提出下一年度的维修养护工作的计划。

E.3 特别检查报告格式

E.3.1 封面格式

水库特别检查报告

(20 年)

(管理单位名称、盖章)

20 年 月

E.3.2 扉页格式

水库特别检查报告

(20 年)

核定：（水库管理单位主要负责人姓名、签字）

审查：（水库管理单位技术负责人姓名、签字）

校核： （报告校核人姓名、签字）

编写： （报告编写人姓名、签字）

（管理单位名称、盖章）

20 年 月

E.3.3 特别检查报告目录及编写大纲

E.3.3.1 工程概况

工程基本情况，包括自然地理、水文气象、防洪保护对象、综合利用各部门用水要求等。工程特征值表、枢纽平面布置图、库容曲线、泄流曲线。

E.3.3.2 检查工况

说明特别检查的工况类型、发生时间、工况发生过程及对工程影响的简要分析。

E.3.3.3 检查组织

说明本次检查的负责人及人员组成、检查起止时间、天气等情况。

E.3.3.4 检查结果

详细叙述本次检查、检测的范围、项目、内容、方法及结果，附有关照片、简图。

E.3.3.5 分析评价

对发现的问题，结合工程设计、施工、运行、监测等情况进行综合分析，研究分析判断产生的原因，评价其对工程安全的不利影响。

E.3.3.6 结论及建议

明确水库大坝各水工建筑物和有关设施设备，在经历特别工况后的安全运行状况，对今后能否正常运行做出评价，同时提出工程检查、监测、运行调度等管理工作建议，对存在的问题提出处理意见。

附 录 F
(资料性)
大坝安全监测

表F.1、表F.2分别给出了土石坝、混凝土坝的安全监测项目及观测频次。

表 F.1 土石坝安全监测项目及观测频次

观测项目		建筑物级别			观测频次	
		1	2	3	初蓄期	运行期
日常巡视检查	坝体、坝基、坝区、输泄水洞(管)、溢洪道、近坝库岸	★	★	★	30~8 次/月	3~1 次/月
环境量	上、下游水位	★	★	★	4~1 次/日	2~1 次/日
	降雨、气温	★	★	★	逐日量	逐日量
变形	坝体表面变形	★	★	★	10~1 次/月	6~2 次/年
	坝体（基）内部变形	★	☆		30~2 次/月	12~4 次/年
	防渗体变形	★	★		30~2 次/月	12~4 次/年
	裂缝及接缝	★	☆		30~2 次/月	12~4 次/年
	岸坡位移	★	☆		10~1 次/月	6~4 次/年
	混凝土面板变形	★	★		30~2 次/月	12~4 次/年
渗流	渗流量	★	★	★	30~3 次/月	4~2 次/月
	渗流压力	★	★	☆	30~3 次/月	4~2 次/月
	绕坝渗流	★	☆		30~3 次/月	4~2 次/月
压力（应力）	孔隙水压力	★	☆		30~3 次/月	4~2 次/月
	土压力（应力）	★	☆		30~3 次/月	4~2 次/月
	混凝土面板应力	★	☆		30~3 次/月	4~2 次/月
水力学	液态、水面线、流速、泄流量、空蚀、动水压力、空化、振动、消能防冲	☆	☆		按需求	
注 1：表中测次系正常情况下人工测读的最低要求。如遇特殊情况（如高水位、库水位骤变、特大暴雨、强地震以及边坡、地下洞室开挖等）和工程出现不安全征兆时增加测次						
注 2：★为必设项目；☆为一般项目，可根据需要设选						
注 3：在蓄水时，测次可取上限；完成蓄水后的相对稳定期可取下限						
注 4：在运行期，渗流、变形等性态变化速率大时，测次应取上限，性态趋于稳定时可取下限						
注 5：相关监测项目应力求同一时间监测						

表F.2 混凝土坝安全监测项目及观测频次

观测项目		建筑物级别			观测频次	
		1	2	3	初蓄期	运行期
日常巡视检查	坝体、坝基、坝肩、及近坝库岸	★	★	★	1次/日～3次/周	3～1次/月
环境量	上、下游水位	★	★	★	4～2次/日	2～1次/日
	降雨、气温	★	★	★	逐日量	逐日量
	坝前水温	★	★	☆	7～1次/周	4～2次/月
变形	坝体表面位移	★	★	★	1次/日～2次/周	2次/月～1次/月
	坝体内部位移	★	★	★	1次/日～2次/周	1次/周～1次/月
	倾斜	★	☆	☆	1次/日～2次/周	1次/周～1次/月
	接缝变化	★	★	☆	1次/日～2次/周	1次/周～1次/月
	裂缝变化	★	★	★	1次/日～2次/周	1次/周～1次/月
	坝基位移	★	★	★	1次/日～2次/周	1次/周～1次/月
	近坝岸坡变形	★	★	☆	2次/周～1次/周	1次/月～4次/年
	地下洞室变形	★	★		2次/周～1次/周	1次/月～4次/年
渗流	渗流量	★	★	★	1次/日	1次/周～2次/月
	扬压力	★	★	★	1次/日	1次/周～2次/月
	渗流压力	☆	☆	☆	1次/日	1次/周～2次/月
	绕坝渗流	★	★	☆	1次/～ 1次/周	1次/周～1次/月
	近坝岸坡渗流				1次/周～1次/月	1次/月～4次/年
	地下洞室渗流				1次/周～1次/月	1次/月～4次/年
	水质分析	★	★	☆	2～1次/月	2～1次/年
应力应变及温度	应力	★	☆		1次/周～1次/月	2次/月～1次/季
	应变	★	★	☆	1次/周～1次/月	2次/月～1次/季
	混凝土温度	★	★	☆	1次/周～1次/月	2次/月～1次/季
	坝基温度	☆	☆	☆	1次/周～1次/月	2次/月～1次/季
地震	地震动加速度	☆	☆	☆	按需求	
	动水压力	☆			按需求	
水力学	液态、水面线、流速、泄流量、动水压力、空化空蚀、振动、消能防冲	☆	☆		按需求	

注 1：表中测次，均系正常情况下人工测读的最低要求，特殊时期(发生大洪水、地震等)增加测次。监测自动化可根据需要，适当加密测次

注 2：在首次蓄水期，库水位上升快的，测次取上限。在初蓄期，开始测次取上限。在运行期，当变形、渗流等性态变化速度大时，测次取上限，性态趋于稳定时取下限；当多年运行性态稳定时，可减少次数，减少监测项目或停测，但应报主管部门批准；当水位超过前期运行水位时，按首次蓄水执行

注 3：现场检查的次数按 SL 601-2013 第 3 章 “3.1.3” 执行

附 录 G
(资料性)
水库闸（阀）门操作命令单

表G.1给出了水库闸（阀）门操作命令单格式。

表 G.1 水库闸（阀）门操作命令单

编号： 年第 号

事由			
操作任务	开启□	孔闸门	
	调节□	孔闸门	
	关闭□	孔闸门	
操作形式	远程控制□	现地控制□	
参数	闸门开度：	m，	泄量： m ³ /s
开、关闸门检查情况	检查启闭机控制柜动力电源是否正常	是□	否□
	检查启闭机控制柜设备是否正常	是□	否□
	检查河道上下游是否有船只和人员	是□	否□
	是否已拉响泄洪警报	是□	否□
	与开、关闸门有关的情况是否正常	是□	否□
	监护人是否已经到位	是□	否□
执行情况	发令人：	受令人：	
	操作人：	监护人：	
开始时间：	年	月	日 时 分
完成时间：	年	月	日 时 分
操作人员操作完成后，通知工程管理值班人员，根据命令单做好水库运行情况记录			

附录 H

(资料性)

标识牌

表H. 1给出了标识牌设置的要求。

表 H. 1 标识牌设置

标识牌类型		设置要求	
		部位	数量
公告类	工程简介标牌	工程主要建筑物附近醒目位置	1 个
	工程建设永久性责任牌	工程主要建筑物附近醒目位置	1 个
	规章制度牌	主要机电设备操作地点醒目位置	根据需要确定
	管理范围和保护范围公告牌	工程区域及其管理范围或保护范围醒目位置	根据需要确定
	界桩	管理范围边界位置	直线段每千米不小于 1 个，非直线段适当加密；各拐点处 1 个。已有明显界限，如围墙、河道、公路等，且与管理范围重叠的，可不设置
名称类	监督设施名称牌	监测设施、测点表面或周边醒目位置	与外露的监测设施、测点数量相同。建筑物内部、无外露部分的监测设施无需设置
	坝段序号牌	重力坝廊道内，坝段分缝处	与坝段数相匹配
	面板序号牌	面板堆石坝面板上部或防浪墙顶	与面板数相同
	机电金结设备序号牌	设备表面或周边醒目位置	与主要机电金结设备数量相同
	机电设备管理责任牌	主要机电设备表面或周边醒目位置	与主要机电设备数量相同
	电气屏柜设备名称牌	屏柜上部前、后醒目位置	各屏柜可视面设置 1 个
	管路标牌	油类颜色标识于管路外露处，管道名称、油类流向、油类名称标识于油路醒目位置	根据实际情况确定
警示类	深水警示牌	泄洪设施进、出口；库区可直达水面的通道口	根据实际情况确定
	坠落警示牌	溢洪道等临崖、临空部位	根据实际情况确定
	警示标线	启闭设备、电气设备、重要仪器设备等周边	根据场所、设备布置等情况设置
指引类	巡查（视）工作线路指引牌	巡查、观测线路主要路径、节点醒目位置	根据实际情况确定