

DB3303

温州市地方标准规范

DB3303/T 54—2015

水闸工程运行管理规范

Operation and management standard of sluice project

2015 - 06 - 25 发布

2015 -07 - 15 实施

温州市质量技术监督局

发布

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 总则	2
5 管理组织	2
5.1 管理单位和人员	2
5.2 管理经费	2
5.3 管理设施	3
5.4 管理制度	3
5.5 培训教育	3
5.6 管理考核	3
5.7 管理信息化	3
6 档案管理	3
6.1 一般规定	3
6.2 档案管理制度	3
6.3 档案管理设施	3
6.4 资料归档保管	3
7 控制运用	4
7.1 一般规定	4
7.2 控制运用要求	4
7.3 闸门操作运用	5
8 工程检查	6
8.1 一般规定	6
8.2 检查项目	6
8.3 检查内容	6
8.4 检查记录和报告	8
9 工程观测	9
9.1 一般规定	9
9.2 观测项目	9
9.3 观测要求	9
9.4 观测记录与分析	11
10 维修养护	11

10.1	一般规定	11
10.2	维修养护项目	11
10.3	维修养护要求	11
10.4	维修养护记录	14
附录 A (资料性附录)	水闸工程定岗定员标准	15
附录 B (资料性附录)	水闸工程操作运用记录表格式	16
附录 C (资料性附录)	水闸工程经常检查记录表格式	17
附录 D (资料性附录)	水闸工程观测项目及频次	19
附录 E (资料性附录)	水闸工程水位观测记录表格式	20
附录 F (资料性附录)	水闸工程维修计划表格式	21
附录 G (资料性附录)	水闸工程维修养护定期报表格式	22
附录 H (资料性附录)	水闸工程机电等设备运行、维护记录表格式	23
	参考文献	24

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则进行起草。

本标准由温州市水利局提出并归口。

本标准起草单位：温州市水库管理处。

本标准主要起草人：王丽丽、娄一青、黄一彬、林达、曾小董、柯俊、陈亮、安书全、王林素。

水闸工程运行管理规范

1 范围

本标准规定了水闸工程运行管理的术语和定义、管理组织、档案管理、控制运用、工程检查、工程观测和维修养护。

本标准适用于本辖区大、中型水闸。小型水闸可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范

SL 27 水闸施工规范

SL 214 水闸安全鉴定规定

SL 223 水利水电建设工程验收规程

SL 570 水利水电工程管理技术术语

3 术语和定义

SL 570界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

管养分离 separating of management and maintenance

将从事工程维修养护的机构、人员、经费等分离出去，实现工程维修养护社会化、市场化、专业化的水利工程管理体制改革的措施。

3.2

水闸工程管理范围 management area of sluice project

为保证水闸工程安全和正常运行，根据工程当地的自然地理条件和周边土地利用情况，依法划定的水闸工程管理区域。

3.3

水闸工程保护范围 protection area of sluice project

在水闸工程管理范围的相连区域依法划定的水闸工程安全保护区域。

3.4

水闸注册登记 sluice registry

对水闸工程管理部门提出的水闸注册登记申请，依法审查核实、发放水闸注册登记证的工作。

3.5

水闸安全鉴定 sluice safety appraisal

为掌握水闸工程的安全状态，保障安全运用，定期对水闸进行专项检测、安全复核和做出安全综合评价的工作。

3.6

水闸工程观测 **sluice engineering observation**

在水闸表面、内部以及周围环境中，选择有代表性的部位或断面，按需要设置仪器、观测设备，对某些物理量进行定期、系统测量的工作。

3.7

水闸工程维修养护 **sluice engineering maintenance**

在不改变水闸工程原有设计功能、规模和标准的前提下，对水闸工程进行日常维修养护和岁修，维持、恢复或局部改善原有工程面貌的工作。

4 总则

4.1 水闸工程应在通过 SL 223 规定的相关验收后投入使用，并按照相关法规规范及本标准要求开展运行管理。

4.2 水闸工程开展运行管理应确保工程运行安全，充分发挥工程效益。

4.3 水闸工程应有相应的水闸工程管理单位（以下简称“管理单位”）及管理人员，配备管理设施，落实管理经费，并建立相应的管理制度。

4.4 水闸工程应按照水闸注册登记的相关规定，向指定的注册登记机构申报水闸注册登记。

4.5 管理单位应建立安全生产机构，落实安全生产责任，定期开展安全生产检查，按规定建立安全生产台账。

4.6 管理单位宜在工程管养分离的基础上，根据管理需要及相关法律法规和技术标准规定，向社会力量购买工程运行维护服务，其委托合同应约定双方职责和考核内容等。

4.7 管理单位应编制水闸工程管理范围（以下简称“管理范围”）和水闸工程保护范围（以下简称“保护范围”）划定方案，由工程主管部门报有管辖权的水行政主管部门审查后经同级人民政府批准，并按照批准的划定方案设置界桩和公告牌。

4.8 水闸工程运行管理的范围应包括水闸工程及其管理范围和保护范围。

4.9 管理单位应按相关规定开展水闸安全鉴定工作，其具体内容和技术要求应符合 SL 214 规定。水闸安全鉴定结论为一类闸的，按常规做好水闸工程维修养护。结论为二类闸的，及时进行大修。结论为三类闸的，及时进行除险加固。结论为四类闸的，及时降低标准运用或报废重建。“三类闸”或“四类闸”在完成相应的处理措施前，应限制运用，采取临时应急措施，并制定和落实相应的安全应急预案。

4.10 管理单位应按相关规定编制水闸控制运用计划、放水预警方案、防汛预案，并建立防汛机构，落实人员，制定防汛值班制度，配备防汛物资，开展防汛演练。

5 管理组织

5.1 管理单位和人员

5.1.1 水闸工程应按照国家、省有关规定落实管理单位，合理设置岗位和配置专业技术（操作）人员，其具体要求见附表 A。

5.1.2 水闸工程运行维护向社会力量购买服务的，其岗位设置和人员配置可根据运行管理实际需要适当精简，但应满足工程安全运行的需要。

5.2 管理经费

工程主管部门及管理单位应按省、市有关规定,测算并落实水闸工程运行管理经费和维修养护经费,经费涉及公共财政资金的, 应经有管辖权的水行政主管部门和财政部门审核批准。

5.3 管理设施

水闸工程应配有管理房(启闭机房)、物资仓库,并配备观测、监控、交通、通信、动力、防雷、供电和消防等运行管理所需的设施设备,管理范围和保护范围内应设有界桩、界碑、公告牌、警示牌等,位于通航河道上的水闸应按规定设置助航标志。

5.4 管理制度

管理单位应制定并落实岗位责任制、培训教育、管理考核、档案管理、检查观测、操作运行、维修养护、事故处理、工作总结、大事记等规章制度。

5.5 培训教育

管理单位应制定职工年度培训教育计划,其培训率应不低于30%,技术岗位人员应具备相应的专业技能,实行持证上岗。

5.6 管理考核

管理单位应定期对工程管理及相关人员进行考核。

5.7 管理信息化

管理单位应根据管理实际需要,宜采用视频监控、监测自动化、闸门控制自动化和运行管理信息化等技术。

6 档案管理

6.1 一般规定

6.1.1 水闸工程档案包括工程前期、工程建设、安全鉴定、除险加固和操作运行、检查观测、维修养护记录及其他相关文件等资料。

6.1.2 管理单位应落实专人负责档案管理,档案管理人员工作变动时,应按规定办理档案移交手续。

6.1.3 管理单位应对工程前期、工程建设、安全鉴定、除险加固等重要文件资料进行备份。

6.2 档案管理制度

管理单位应建立归档、保管、借阅、保密、鉴定销毁、统计和利用等档案管理制度。

6.3 档案管理设施

6.3.1 管理单位应设有专门的档案室,其位置、防护结构及配套设施设备应符合有关规定,满足防潮、防火、防盗、防光、防蛀等要求。

6.3.2 中型水闸管理单位的档案管理设施设备无法满足规定的,管理单位应及时将纸质档案交由工程主管部门统一保管,但管理单位应制作和保存电子档案,以备查。

6.4 资料归档保管

水闸工程运行管理资料应按规定建档立卡，分类清楚，存放有序，归档资料应做到准确、完整、系统。档案借阅应做到收、借有手续，定期归还。

7 控制运用

7.1 一般规定

7.1.1 水闸控制运用应根据控制运用原则及所承担的任务，有计划地调节水位和过闸流量。

7.1.2 水闸控制运用应遵守以下原则：

- a) 局部服从全局，兴利服从防洪，统筹兼顾，与上下游和相邻的有关工程配合运用；
- b) 综合利用水资源和保护水环境；
- c) 按照有关规定和协议合理运用。

7.1.3 管理单位应及时掌握水闸安全状况和所在流域水文气象、上下游防洪工程建设、各用水部门的用水需求等情况，为编制水闸控制运用计划提供完整、可靠的基础资料。

7.1.4 水闸工程应根据规划设计的工程特征值，结合工程现状确定下列有关指标：

- a) 上下游最高水位和最低水位、最大水位差；
- b) 最大过闸流量及相应单宽流量；
- c) 上下游河道的安全水位和流量、兴利水位和流量；
- d) 双向运用的水闸，应有双向运行指标。

7.1.5 管理单位应根据省大中型水闸控制运用计划编制的相关规定编制水闸控制运用计划，报有管辖权的防汛部门和水行政主管部门批准后执行。

7.1.6 管理单位应按规定编制水闸放水预警方案，经有管辖权的水行政主管部门审核后，报同级人民政府批准。

7.1.7 管理单位应按批准的控制运用计划或有调度权的上级主管部门的指令进行调度，对调度指令应详细记录、复核，指令执行完毕后，应向相应部门报告。

7.1.8 管理单位应合理调度水闸，防止引起局部淤积或冲刷，调度时应加强巡视检查，及时向工程主管部门报告工情、水情变化情况，做好控制运用记录。

7.1.9 管理单位应根据水环境保护要求，协同相关单位做好河道生态用水的调度工作。

7.2 控制运用要求

7.2.1 挡潮排涝闸

挡潮排涝闸的控制运用要求：

- a) 排水应在潮位削落至与闸上水位相平后开闸，在潮位回涨至闸上水位时（前）关闸，防止海水倒灌；
- b) 应根据河道各特征水位控制内河水位；汛期预报有强降雨时，根据控制运用计划和调度指令适时预降内河水位；
- c) 汛期应充分利用泄水冲淤；非汛期有冲淤水源时，宜在大潮期退潮时冲淤。

7.2.2 排水闸

排水闸的控制运用要求：

- a) 发生内涝时应充分利用外河水位回落时机排水；
- b) 双向运用的排水闸，在干旱季节，应根据用水需要，适时引水；
- c) 非汛期根据工农业生产、生态环境和居民用水需求控制内河水位。

7.2.3 节制闸

节制闸的控制运用要求：

- a) 根据区域降水、河道来水和工农业生产及生态用水情况，适时调节上下游水位和下泄流量；
- b) 当出现洪水时，根据控制运用计划和水闸过流能力及河道行洪能力，及时泄洪；
- c) 汛末根据水情预报，在不影响后期防洪安全情况下，适时拦蓄尾水，抬高上游水位，合理利用洪水资源。

7.3 闸门操作运用

7.3.1 基本要求

闸门操作运用的基本要求：

- a) 过闸流量必须与下游水位相适应，使水跃发生在消力池内；
- b) 过闸水流应平稳，避免发生集中水流、折冲水流、回流、漩涡等不良流态；
- c) 关闸或减少过闸流量时，应避免下游河道水位降落过快；
- d) 避免闸门停留在发生振动的位置运用；
- e) 多孔水闸闸门应按设计提供的启闭程序或管理运用经验进行操作运行，一般应同时启闭，不能同时启闭的，应由中间孔向两边孔依次对称开启，由两边孔向中间孔依次对称关闭；
- f) 挡潮排涝闸下游河道淤积严重时，可开启单孔或少数孔闸门进行适度冲淤，但必须加强监视，严防消能防冲设施遭受损坏。

7.3.2 操作准备

闸门操作准备应做好：

- a) 管理单位应根据水闸放水预警方案，在闸门启闭前做好相应放水预警工作；
- b) 检查上下游管理范围和安全警戒区内有无人员、船只、漂浮物或其它影响行洪安全的障碍物等，并进行妥善处理；
- c) 检查闸门启、闭状态，有无卡阻现象。检查机电、启闭设备是否符合运转要求。观察上下游水位、流态，查对流量。

7.3.3 操作期间

闸门操作期间应做好：

- a) 闸门操作应由持证的闸门运行工进行操作、监护，并固定岗位，明确职责；
- b) 电动、手摇两用启闭机在手摇操作前，必须先断开电源。闭门时严禁松开制动器使闸门自由下落，操作结束应立即取下摇柄；
- c) 两台启闭机控制一扇闸门的，应严格保持同步；
- d) 运行时如发现异常现象，如沉重、停滞、卡阻、杂声等，应立即停止运行，待检查处理后方可再运行；
- e) 当液压启闭机的闸门开启到达预定位置，而压力仍然升高时，应立即将回油控制阀开大至极限位置；
- f) 当闸门开启接近最大开度或关闭接近闸底时，应注意及时停车。遇有闸门关闭不严现象，应查明原因进行处理。螺杆、液压启闭机应严禁强行顶压；
- g) 闸门正在启闭时，不得按反向按钮，如需反向运行，应先按停止按钮，然后才能反向运行。

7.3.4 操作结束

闸门操作应有专门记录，并妥善保存，记录内容应包括：启闭依据、操作时间、人员，启闭过程及历时、上下游水位及流量、流态、闸门开度、操作前后设备状况、操作过程中出现的异常现象及采取的措施等。水闸工程操作运用记录表格式见附表B。

8 工程检查

8.1 一般规定

8.1.1 工程检查分为经常检查、定期检查、特别检查，也可根据管理需要和水闸工程安全状况提出专项检查。各类检查要求：

- a) 经常检查：非汛期每周应至少检查1次，汛期每天应至少检查1次，遇台风、暴雨或高潮位时应加密检查；
- b) 定期检查：每年汛前、汛后，应分别对水闸各部位及各项设施至少进行1次检查；
- c) 特别检查：当水闸遭受特大洪水、风暴潮等严重自然灾害和发生闸门运行重大工程事故，应至少进行1次检查。

8.1.2 工程外部检查主要采用目视、耳听、手摸等方式，必要时可借助工具或仪器进行检查。

8.1.3 工程内部检查可采用探测设备进行检查，必要时，在保证工程安全的前提下也可开挖检查。

8.1.4 工程检查应由经验丰富、熟悉水闸工程情况的专业人员执行，每次检查应有两人及以上参加，检查人员应相对固定，必要时也可委托专业机构进行检查。

8.1.5 经常检查、定期检查和特别检查均由管理单位负责，其中定期检查和特别检查应有工程主管部门人员参加。

8.1.6 管理范围和保护范围内应禁止一切危害工程安全的行为，检查发现的水事违法违规行为，应及时制止，并报有执法权的相关单位进行处理。

8.2 检查项目

水闸工程检查项目为土方建筑物、石方建筑物、混凝土建筑物、闸门、启闭机、机电设备及防雷设施、其他设施设备、管理范围和保护范围等。

8.3 检查内容

8.3.1 经常检查

8.3.1.1 土方建筑物

土方建筑物检查内容：

- a) 表面有无杂草、杂物等；
- b) 岸（翼）墙填土有无跌落、陷洞、积水，墙顶有无堆重物；
- c) 引河岸坡有无水土流失、塌岸、滑坡现象，河床有无冲刷、淤积现象；
- d) 堤顶、堤坡有无雨淋沟、坑口、裂缝，堤身有无挖坑、取土、缺口、耕种农作物等现象；
- e) 高水位期间，堤闸连接部位、背水坡和堤脚有无散浸、漏水、管涌、流土等现象。

8.3.1.2 石方建筑物

石方建筑物检查内容：

- a) 砌石护坡是否整洁，砌石面有无青苔、杂草等；

- b) 块石护坡、护岸以及防冲槽有无块石翻起、松动、塌陷、缺失、垫层流失、底部掏空、风化等现象；
- c) 上下游翼墙或挡土墙有无沉陷、倾斜、滑动、勾缝脱落，排水管有无堵塞、损坏等现象；
- d) 高水位时，墙体是否渗水，渗水是否浑浊。

8.3.1.3 混凝土建筑物

混凝土建筑物检查内容：

- a) 混凝土表面是否整洁，有无青苔、杂草、污垢等；
- b) 混凝土建筑物有无沉陷、倾斜、滑动、裂缝、磨损、剥蚀、露筋或钢筋锈蚀等现象；
- c) 伸缩缝止水有无损坏、漏水或填充物流失等现象；
- d) 工作桥桥面、栏杆等安全设施有无损毁。

8.3.1.4 闸门

闸门检查内容：

- a) 闸门表面有无附着水生物、泥砂、污垢、杂物等；
- b) 止水有无损坏、漏水现象，吊耳是否牢固、可靠，门槽、门坎预埋件是否完好；
- c) 钢筋混凝土闸门的保护层是否完好，钢筋有无锈胀，混凝土有无剥落、开裂、碳化等现象；
- d) 钢闸门油漆层面色泽是否一致，有无龟裂、翘皮、锈斑等现象；
- e) 闸门钢板有无锈蚀、变形，有无焊缝开裂或螺栓、铆钉松动现象；
- f) 台风可能影响前，重点检查闸门是否正常启闭。

8.3.1.5 启闭机

启闭机检查内容：

- a) 表面是否整洁，有无污垢、杂物等；
- b) 启闭是否正常，制动器（刹车）是否动作灵活、制动准确，制动轮是否有裂纹、砂眼等缺陷，开度指示器是否准确；
- c) 螺杆式启闭机螺杆是否垂直，固定限位螺母是否安全可靠；
- d) 卷扬式启闭机钢丝绳悬吊装置两端是否牢固，钢丝绳有无扭转、打结、锈蚀、磨损、断丝现象；
- e) 液压式启闭机储油槽与储油箱中是否油液充足，油箱、油（水）管及接头部分有无阻塞或泄漏；
- f) 启闭机运行时要注意有无异常声响，观察压力表的跳动是否正常，有无产生脉动冲击。

8.3.1.6 机电设备及防雷设施

机电设备及防雷设施检查内容：

- a) 表面是否整洁，线路布设是否规范、整齐；
- b) 机电设备的接头是否牢固，上下限位等安全保护装置是否运行可靠，指示仪表是否指示准确；
- c) 备用电源是否完好，运行是否可靠；
- d) 防雷设施是否安全可靠，接地是否可靠，绝缘电阻值是否符合规定。

8.3.1.7 其他设施设备

其他设施设备检查内容：

- a) 管理房（启闭机房）和物资仓库是否存在安全隐患，外表是否完好、美观和整洁，有无粘贴小广告，楼梯、踏步是否完好；

- b) 防汛道路是否畅通,防汛抢险机械设备是否完好,备料场地是否完整,防汛物资是否按规定备足;
- c) 远程控制系统、监控系统、放水预警系统、办公自动化系统是否正常;
- d) 照明、通讯、消防、安全防护设施是否完好;
- e) 观测设施是否正常;
- f) 水位尺、警示标牌、公告牌、界桩、界碑是否完好;
- g) 台风可能影响前,重点检查防汛组织和防汛物资是否落实,通讯设施是否正常运行,管理范围内是否停靠可能威胁水闸工程安全的船只。

8.3.1.8 管理范围

管理范围内检查内容:

- a) 有无违法违章行为,是否存在建房、爆破、取土,排放有毒或污染物质,堆放物料,倾倒土、石、矿渣、垃圾及其他影响水闸工程运行、危害水闸工程安全的行为;
- b) 河道边坡是否完好,水流是否平顺,水跃是否发生在消力池内,有无折冲水流、回流、漩涡等不良流态,上下游有无漂浮物,水质有无污染;
- c) 环境是否整洁美观,是否存在杂草、杂物、垃圾等,并检查绿化工作的开展是否适时、适地。

8.3.1.9 保护范围

检查保护范围内有无违法违章行为,是否存在爆破、打井、采石、取土、挖砂等影响水闸工程运行、危害水闸工程安全的活动。

8.3.2 定期检查

定期检查在经常检查的基础上,还应重点检查:

- a) 对水闸的重要部位和主要设施应全面检查,对于经常检查中发现的问题,应逐项检查整改情况;
- b) 汛前重点检查水闸度汛存在的问题、整改措施和应急方案落实情况,并着重检查水闸能否正常启闭,备用电源是否正常运行,防汛物资是否按规定备足;
- c) 汛后重点检查工程变化与损坏情况,为制定岁修计划提供依据;
- d) 每年汛前、汛后,应对闸门、启闭机做动水试运转观察,闸前无水时,也应做试运转观察;
- e) 不同设备设施检查频率:
 - 1) 不经常使用的启闭机每月应启闭1次;
 - 2) 电动机、限位装置的检查每季至少1次;
 - 3) 钢丝绳的维护情况检查每半年1次;
 - 4) 高低压开关设备、启闭机减速箱解体、备用电源、消防设施等检查每年至少1次;
 - 5) 工程水下部位的检查每2年1次,重点检查水下工程的损坏情况。

8.3.3 特别检查

特别检查在经常检查的基础上,还应重点检查:

- a) 对土石方、混凝土工程、工程水下部分及上下游河道冲刷进行1次全面检查;检查水闸工程有无水毁及其损坏程度,并对防汛物资进行清点和补充;
- b) 检查闸门的受损部位和部件,除肉眼和简单工具检查外,还应做起吊运转检查;
- c) 对启闭机必须进行1次全面检查,并做试运行观察。

8.4 检查记录和报告

8.4.1 各类检查应按相关的规定逐项进行，并做好记录，对发现异常和损坏部位应及时处理，处理情况应详细记录，必要时进行图像记录，并由检查人和相关负责人签字。

8.4.2 经常检查应填写经常检查记录表，对发现的问题定期汇总整理，汛期半个月整理 1 次，非汛期 1 个月整理 1 次。定期检查和特别检查应形成书面报告。经常检查记录表格式和经常检查记录定期报表格式见附表 C。

8.4.3 管理单位对检查中发现的一般异常情况，应定期报告工程主管部门，并进行处理。对存在较大隐患的异常情况，应采取必要的应急处置措施，并将有关情况在 2 小时内电话报告工程主管部门，12 小时内补报书面报告，异常情况可能严重危及工程安全的，还应向有管辖权的水行政主管部门报告。

9 工程观测

9.1 一般规定

9.1.1 管理单位应按工程设计要求和实际运行情况确定观测项目，观测工作应专人负责，观测资料应具有完整性和延续性。

9.1.2 管理单位应根据观测项目配备相应的观测设施设备，确保观测设施设备工作正常。

9.1.3 水闸工程遭遇台风、暴雨、风暴潮等水毁后，应对破坏范围和破坏程度进行测量（可委托专业机构进行），必要时进行图像记录。

9.1.4 水闸工程观测工作要做到“四无、四随、四固定”。

- a) 四无：无缺测、无漏测、无违时、无不符精度；
- b) 四随：随观测、随记录、随计算、随校核；
- c) 四固定：人员固定、仪器固定、测次固定、时间固定。

9.2 观测项目

水闸工程观测项目一般为水位、流量、沉降、水平位移、裂缝、扬压力、绕渗、水流形态及上下游冲淤等观测。水闸工程观测项目及频次见附表 D。

9.3 观测要求

9.3.1 水位观测

水位观测要求：

- a) 一般在水闸的上下游设自记水位计或水位尺进行观测，测点应设置在水流平顺、水面平稳、受风浪或泄流影响小的地点，自记水位计或水位尺的水准基面必须和水闸所采用的水准基面一致；
- b) 上下游水位每日观测各 2 次，对下游受感潮影响的河道，每日观测最高潮位和最低潮位各 1 次；
- c) 在闸门开度变动前后，水位均需加测 1 次。

9.3.2 流量观测

流量观测要求：

- a) 水闸宜根据上下游水位和闸门开度，利用水力学或水文学推流方法，推算过闸流量；
- b) 大型水闸应在适宜地段设置测流断面，用浮标或流速仪进行流量施测；
- c) 有计算机系统的水闸，应实时存储过闸流量数据。

9.3.3 沉降观测

沉降观测要求:

- a) 沉降标点可设置在闸室、岸墙和翼墙的端点、中点;
- b) 水闸工程建成后两年内应每月观测 1 次,以后可适当减少测次;
- c) 沉降资料经分析已趋稳定后,可调整为每年汛前、汛后各观测 1 次;
- d) 汛期水位变化较大时,应适当增加测次;
- e) 当水位超过设计洪水位或出现最大上下游水位差时,应增加测次。

9.3.4 水平位移观测

当水闸地基条件差或水闸受力不均匀时,应进行水平位移观测,水平位移测点应尽可能与沉降测点设在同一标点上。

9.3.5 裂缝观测

裂缝观测要求:

- a) 对于影响结构安全的裂缝,特别是位于结构主要受力部位的裂缝,应设置固定观测点,每月观测 1 次;
- b) 在出现最高(低)气温、发生强烈震动、超标准运用或裂缝有显著发展时,应增加测次;
- c) 当裂缝发展趋于稳定后,每 3 个月观测 1 次,经过较长时间观测,判明裂缝已不再发展后,可停止观测;
- d) 进行裂缝观测时,应同时观测气温。

9.3.6 扬压力观测

扬压力观测要求:

- a) 闸基扬压力观测,一般埋设测压管或渗压计进行观测。测点的数量及位置,应根据水闸的结构形式、地下轮廓线形状和基础地质情况等因素确定,并应以能测出基础扬压力的分布和变化为原则,一般设置在地下轮廓线有代表性的转折处。扬压力观测时,必须同时观测上下游水位;
- b) 工程建成后两年内应每5天观测1次,以后可适当减少;
- c) 常年挡水水闸每10天观测1次,当接近设计洪水位、最大水位差或发现明显渗透异常时,应每天观测1次;
- d) 河道达警戒水位时每天观测1次,达保证水位时每天观测2次,挡潮排涝闸在高潮位时应加密观测次数。

9.3.7 绕渗观测

对于侧向绕渗的观测,可在岸墙和翼墙填土侧设置测点。

9.3.8 水流形态及上下游冲淤观测

9.3.8.1 水流形状观测要求:

- a) 水流流态观测主要根据运用方式、泄流量、上下游水头差等组合情况,进行观测;
- b) 若上下游河道遭受冲刷或淤积,引起水流形态的改变,或消能工进行扩建、改建,则应重新进行各种组合情况下的观测;
- c) 当发生异常流态时,应随时加测并详细记录上下游水位、闸门开启情况等,分析其产生原因,立即采取如调整闸门开度等方法予以解决。

9.3.8.2 上下游冲淤观测要求:

- a) 上下游冲淤观测应固定上下游测量断面, 每年汛前、汛后各观测 1 次;
- b) 当大流量泄流或超标准运用时, 应在泄流后增加观测 1 次, 有条件的, 应定期进行水下地形测量。

9.4 观测记录与分析

9.4.1 观测数据应及时记录、整理, 并进行初步分析, 对发现的异常情况应及时复核确认, 有影响工程安全运行的应报告工程主管部门, 并采取必要的措施, 水闸工程观测记录表由观测人与相关负责人签字。水闸工程水位观测记录表格式见附表 E。

9.4.2 管理单位应及时对上一年度观测资料进行汇总、整理和分析, 或委托专业机构进行分析, 对发现的异常现象应专项分析, 必要时开展专题研究。

10 维修养护

10.1 一般规定

10.1.1 水闸工程维修养护分为日常维修养护和岁修:

- a) 日常维修养护: 对工程进行的经常性保养、防护和经常检查发现问题的局部修补, 保持工程及设施的完整、安全和正常运用;
- b) 岁修: 针对汛后检查发现工程及设施存在一般损坏和问题, 每年(或周期性)进行必要的维修和局部改善。水闸工程维修养护不包括大修和抢修。

10.1.2 管理单位应经常、定期地开展日常养护工作, 发现工程损坏应及时进行维修, 做到小坏小修, 随坏随修, 防止缺陷扩大, 日常维修养护不能解决的问题, 应列入岁修计划。

10.1.3 管理单位应在每年汛后编制水闸工程岁修方案及计划, 经工程主管部门审批后组织实施, 完工后由岁修项目审批部门组织竣工验收, 对于影响次年安全度汛的问题, 应在次年汛前完成。

10.1.4 水闸工程受损部位经维修后, 其结构和强度标准应不低于原设计标准, 并应注意做好新老结构的结合。

10.2 维修养护项目

水闸工程维修养护项目为土方建筑物、石方建筑物、混凝土建筑物、闸门、启闭机、机电设备及防雷设施、其他设施设备、管理范围和保护范围等。

10.3 维修养护要求

10.3.1 土方建筑物

土方建筑物的维修养护要求:

- a) 表面长有杂草、杂物等, 应及时清除;
- b) 岸墙、翼墙后填土区有积水时, 应及时排除, 排水沟应保持畅通。堤塘出现雨淋沟、坑洼、塌陷时, 应及时修补夯实;
- c) 堤塘发生裂缝时, 应针对裂缝特征按规定进行相应处理;
- d) 河床淤积影响工程效益时, 应及时采用人工开挖、机械疏浚或利用泄水结合机具松土冲淤等方法清除。

10.3.2 石方建筑物

石方建筑物的维修养护要求:

- a) 砌石护坡应经常清扫,保持整洁,砌石面长有青苔、杂草等,应及时清除;
- b) 砌石护坡、护底遇有松动、塌陷、隆起、底部淘空等现象时,按 SL 27 中有关规定及时修复;
- c) 水闸的防冲设施(防冲槽、海漫等)遭受冲刷破坏时,可采取加筑网兜或抛石等方法修复。

10.3.3 混凝土建筑物

混凝土建筑物的维修养护要求:

- a) 混凝土表面应保持整洁,发现青苔、杂草、污垢等,应及时清除;
- b) 消力池、门槽范围内的砂石、杂物应定期清除;
- c) 建筑物上的进水孔、排水孔、通气孔等均应保持畅通;
- d) 钢筋的混凝土保护层或混凝土结构脱壳、剥落和损坏时,应及时进行处理;
- e) 裂缝应在基本稳定后修补,并宜在低温季节开度较大时进行,不稳定裂缝应采用柔性材料修补;
- f) 伸缩缝填料流失、止水设施损坏,应及时修复;
- g) 位于水下的闸底板、铺盖、护坦、消力池和闸墩、岸墙、翼墙的水下部位,如发生表层剥落、冲坑、裂缝、止水设施损坏,应根据水深、部位、面积大小、危害程度等情况,选择适宜的方法进行修补。

10.3.4 闸门

闸门的维修养护要求:

- a) 闸门表面附着的水生物、泥砂、污垢、杂物等,应定期清除;
- b) 闸门的联接紧固件应保持牢固,滚轮、支铰等运转部位的加油设施应保持完好、畅通,并定期加油;
- c) 钢闸门出现局部锈斑、针状锈迹时,应及时补涂涂料;涂层普遍出现剥落、鼓泡、龟裂、粉化等老化现象时,应全部重做防腐涂层;实施前,均应进行表面处理;
- d) 当止水橡皮出现磨损、变形或自然老化、失去弹性且漏水量超过规定时,应予更换;止水木腐蚀损坏时,应予更换;
- e) 闸门行走支承装置的零部件出现变形、磨损等现象时,应予更换。

10.3.5 启闭机

10.3.5.1 螺杆式启闭机

螺杆式启闭机的维修养护要求如下:

- a) 螺杆的不直度(直线度公差)超过允许值时,应矫正调直并检修推力轴承;
- b) 承重螺母螺纹破碎、裂纹或磨损厚度超过允许值,应予更换;
- c) 推力轴承的保持架变形、滚道磨损点蚀、滚体磨损等,应予更换;
- d) 螺杆有齿部位应经常清洗、抹油,有条件的宜设置防尘装置;
- e) 固定限位螺母应涂以警色标记,限位装置的维护每季不少于1次。

10.3.5.2 液压式启闭机

液压式启闭机的维修养护要求:

- a) 活塞环、油封出现断裂、失去弹性、变形或磨损严重时,应予更换;
- b) 管路上使用的闸阀、弯头、三通等零件壁身有裂纹、砂眼或漏油时,应予更换;

- c) 液压零件（如阀杆、阀孔、活塞、液压缸等）有裂纹及其工作面划伤，阀体、液压缸等铸钢件有气孔、沙眼，应更换新件；
- d) 液压管路出现焊缝脱落、管壁裂纹，应及时维修或更换，维修前应先先将管内油液排净后方可进行施焊，严禁在未拆卸管件的管路上补焊；
- e) 液压油每年过滤及化验 1 次，油箱每年清洗 1 次，各种阀件每年维修 1 次，安全阀每年汛前应校验 1 次。

10.3.5.3 卷扬式启闭机

卷扬式启闭机的维修养护要求：

- a) 钢丝绳日常抹油每月 1 次，钢丝绳养护每半年 1 次，养护前必须先清除钢丝绳上的污物，再用机油清洗，最后涂抹专用的润滑油脂。应保持卷筒整洁，及时清除污垢。钢丝绳两端固定部件应紧固、可靠。双吊点启闭机钢丝绳两吊轴的高差超标时，应及时调整；
- b) 电磁制动器应保持整洁、动作灵活、制动可靠。液压电磁制动器应及时补油、定期清洗、换油。制动器制动轮工作面磨损，应予更换；
- c) 滑轮组心轴应保持润滑，滑轮组轮缘裂纹、破伤以及滑轮槽磨损超过允许值时，应予更换。钢丝绳通过滑轮组如出现卡阻、偏磨时，应及时调整。钢丝绳每节距内的断丝根数超过 GB/T 5972 的规定时，应予更换；
- d) 减速器轴承与箱体座孔配合间隙超过规定数值，箱体上各螺孔螺纹损伤、减速器齿轮磨损超过允许值时，应修复或更换新件；
- e) 弹性联轴器销子与橡胶圈间隙或橡胶圈与联轴器间隙超过允许值，齿形联轴器齿偏磨或断裂时，应予更换。

10.3.5.4 其他

启闭机维修养护的其他要求：

- a) 防护罩、机体表面应保持整洁，除转动部位的工作面外，均应定期采用涂料保护。启闭机的联接件应保持紧固，不得有松动现象；
- b) 传动件的传动部位应加强润滑，油量要充足、油质须合格、注油应及时，注油前，应先清洗油孔、油道、油槽、油杯等加油设施；
- c) 制动装置应适时调整、维护，确保灵活、可靠，闸门开度指示器，应每年校验 1 次，保持运转灵活，指示准确；
- d) 启闭机养护周期每月 1 次，维修周期每年 1 次，汛期启用频繁或启闭机的重要部位应适当增加养护次数。

10.3.6 机电设备及防雷设施

机电设备及防雷设施的维修养护要求：

- a) 机电设备的电动机、操作设备、线路、指示仪表、电缆等应保持完好，如缺损，应及时修复；
- b) 机电设备养护周期每季 1 次，维修周期每年 1 次；防雷设施养护周期每年 1 次，线路上的避雷器应每年做 1 次预防性试验，并在雷雨季节前完成。其他设备按有关规定定期养护维修。

10.3.7 其他设施设备

10.3.7.1 管理设施设备

管理设施设备的维修养护要求：

- a) 观测和监控设施设备应保持完好，发生损坏应及时修复并校正；
- b) 水位尺、界碑、界桩、警示牌、宣传（告示）牌等发生变形、损坏、缺失时，应随时修复或更换，其表面应保持完好、整洁、醒目；
- c) 管理房（启闭机房）和物资仓库屋面应无破损、漏雨，内外墙涂层、贴面应保持完好，门窗、踏步、楼梯等辅助设施应保持完好、无破损，地面应保持整洁、无杂物堆积；
- d) 护栏、栏杆、爬梯、扶梯等设施表面应保持整洁，需上油漆的应定期开展，室内设施的上油漆周期每 2 年不少于 1 次，室外设施的上油漆周期每年不少于 1 次；
- e) 远程控制等自动化系统、放水预警系统、观测设施应保持正常，照明、通讯、消防、安全防护设施应保持完好；
- f) 管理设施设备养护周期每季 1 次，维修周期每年 1 次。

10.3.7.2 防汛设施设备

防汛设施设备的维修养护要求：

- a) 备料场地应保持有良好的排水条件，设施完整，环境整洁；
- b) 防汛道路保持畅通，防汛设备应专人管理，定期调试，保持完好；
- c) 供电线路、交通设施应做好日常维护工作；
- d) 防汛物资应保持完好，及时更换过期或失效的物资。

10.3.8 管理范围

10.3.8.1 管理范围内检查发现的建房、爆破、取土，排放有毒或污染物质，堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等水事违法行为，应及时制止，并上报执法机构进行处理。

10.3.8.2 管理范围内环境要求：

- a) 管理范围内应保持整洁、美观，无垃圾和杂物；
- b) 绿化应定期维护，及时清除杂草、适时补植、定期修剪等；
- c) 建筑物、构筑物立面无乱贴宣传品和明显的污迹；
- d) 道路应保持整洁，清扫作业应在当日完成。

10.3.9 保护范围

保护范围内检查发现的爆破、打井、采石、取土、挖砂等水事违法行为，应及时制止，并上报执法机构进行处理。

10.4 维修养护记录

管理单位应做好日常维修养护记录，编制定期报表，记录资料应完整详细，由相关负责人签字，并及时归档，以备查考。水闸工程维修养护计划表格式见附表 F，水闸工程维修养护定期报表格式见附表 G，水闸工程机电等设备运行、维护记录表格式见附表 H。

附 录 A
(资料性附录)
水闸工程定岗定员标准

水闸工程定员级别见表A. 1。

表 A. 1 水闸工程定员级别表

定员级别	过闸流量 ^a (m ³ /s)	孔口面积 (m ²)
2	<5000 ≥1000	<1000 ≥500
3	<1000 ≥500	<500 ≥250
4	<500 ≥100	<250 ≥50
注：过闸流量以设计流量计。		
^a 过闸流量和孔口面积不在同一级别范围时，按其中较高者确定定员级别。		

水闸工程岗位设置及定员见表A. 2。

表 A. 2 水闸工程岗位设置及定员

岗位类别		岗 位 名 称	定员级别		
			2	3	4
			人数	人数	人数
单位负责类		单位负责岗位	1~2	0.5~1.5	0.5~1
		技术总负责岗位			
		财务总负责岗位			
工程 管 理 类	技术管理类	水工技术管理岗位	1~2	1~1.5	0.5~1
		机电和金属结构技术管理岗位			
		计划与信息管理岗位			
		调度管理岗位			
	运行类	闸门及启闭机运行岗位	2	1~2	1~2
		电气设备运行岗位			
		通信设备运行岗位			
	观测类	水工观测岗位	1~2	1	0.5
		水文观测与水质监测岗位			
	保洁巡查类		绿化养护（保洁）和巡查岗位	0.5~1	0.5
合 计			5.5~9	4~6.5	3~5
注：人数为小数，表示1人可承担多项工作，从事本工作需要投入的工作量。					

附 录 B
(资料性附录)
水闸工程操作运用记录表格式

水闸工程操作运用记录表格式见表B.1。

表 B.1 水闸工程操作运用记录表格式

第___页 共___页

工程名称								记录日期: 年 月 日			
指令人(或依据): _____		指令形式: _____				收到时间: _____					
检查准备情况记录											
水工建筑物				上下游河道及堤防				机电设备			
闸门运行情况记录											
启(闭)时间		闸门启(闭)情况		水位(m)				上下游 水位差 (m)	流量 (m ³ /s)	泄水量 (m ³)	备注
月/日	时/分	闸门 编号	开度 (m)	上游	闸上	闸下	下游				

负责人(签名):

操作人(签名):

附 录 C
(资料性附录)
水闸工程经常检查记录表格式

水闸工程经常检查记录表格式见表C.1。

表 C.1 水闸工程经常检查记录表格式

工程部位		损坏或异常情况	处理意见
土方建筑物	岸(翼)墙		
	引河岸坡、河床		
	堤防、塘闸连接部		
石方建筑物	闸墩、拱圈		
	翼(挡土)墙		
	干(浆)砌护坡、护底		
混凝土建筑物	闸室(包括闸墩、底板、胸墙、伸缩缝、止水)		
	三桥(包括大梁、路面、栏杆、铺盖、排水)		
	消能防冲(包括护坦、消力池、止水)		
	连接建筑物(包括岸墙、翼墙、挡土墙、伸缩缝、止水、排水)		
闸门	面板、梁系、支臂杆、吊座		
	滚轮、滑道、铰链、门槽、止水、防腐涂层		
启闭机	减速、联轴、制动、轴承、润滑、摇把、护罩、油压、开度指示器		
	钢丝绳、螺杆、吊头		
机电设备及防雷设施	线路、操作保护设备、电动机、变压器、备用电源、避雷设施		
其他设施设备	启闭机房及管理房(屋顶、墙体、门窗、环境)		
	自动化系统、观测设施、交通通讯、安全设施、照明设备、防汛物料、工程保护设施		
管理范围、保护范围	违章		
	保洁、绿化		
备 注			

负责人(签名):

检查人(签名):

水闸工程经常检查定期报表格式见表C. 2。

表 C. 2 水闸工程经常检查定期报表格式

序号	水闸部位	发现时间	存在问题	处理情况	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

负责人（签名）：

汇总人（签名）：

填表日期： 年 月 日

附 录 D
(资料性附录)
水闸工程观测项目及频次

水闸工程观测项目及频次见表D.1。

表 D.1 水闸工程观测项目及频次

序号	监测项目	水闸规模		频次 ^{a+b+c}
		大型	中型	
1	上下游水位	●	●	2次/天~4次/天
2	流量	●	○	2次/天~4次/天
3	沉降	●	●	1次/月~2次/年
4	水平位移	●	○	1次/月~2次/年
5	裂缝	●	●	1次/月~2次/年
6	扬压力	●	●	1次/旬~2次/旬
7	绕渗	○	○	1次/旬~2次/旬
8	水流形态	●	●	2次/天~4次/天
9	上下游冲淤	●	●	汛前后、洪水前后
10	校核水准点校验	●	●	1次/年
11	基本水准点校验	●	●	1次/5年

注：●为应设项目，○为可选项目。具体观测项目由设计根据工程具体情况设定。

^a 表中频次均系正常情况下人工测读的最低次数，特殊时期（如洪水、地震、风暴潮等）应增加测次，观测自动化可根据需要适当加密测次。

^b 对于水闸建成初期，测次取上限，性态稳定后测次可取下限。

^c 具有相关性的观测项应同时进行。

附 录 E
(资料性附录)
水闸工程水位观测记录表格式

水闸工程水位观测记录表格式见表E.1。

表 E.1 水闸工程水位观测记录表格式

_____年

第____页 共____页

序号	日期时间				天气	水闸水位(m)		闸门状态 (打钩)	观测人 签 名	备注
	月	日	时	分		上游	下游			
1								开口/关□		
2								开口/关□		
3								开口/关□		
4								开口/关□		
5								开口/关□		
6								开口/关□		
7								开口/关□		
8								开口/关□		
9								开口/关□		
10								开口/关□		
11								开口/关□		
12								开口/关□		
13								开口/关□		
14								开口/关□		
15								开口/关□		

负责人(签名):

附 录 F
(资料性附录)
水闸工程维修计划表格式

水闸工程维修计划表格式见表F.1。

表 F.1 水闸工程维修计划表格式

项目名称			
维修类型			
工程存在的问题			
维修方案			
计划维修日期			
责任部门			
部门负责人 (签名)		经办人 (签名)	
单位负责人意见 (签名)			
注：岁修工程还需单位负责人签字。			

填表日期： 年 月 日

附 录 G
(资料性附录)
水闸工程维修养护定期报表格式

水闸工程维修养护定期报表格式见表G.1。

表 G.1 水闸工程维修养护定期报表格式

工程名称：

年第

号

序号	工程部位及项目	存在的主要问题	处理意见或维修养护情况
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

填表日期： 年 月 日

附 录 H
(资料性附录)
水闸工程机电等设备运行、维护记录表格式

水闸工程机电等设备运行、维护记录表格式见表H.1。

表 H.1 水闸工程机电等设备运行、维护记录表格式

设备名称	
起止时间	
运行、维护原因	
运行及维护（部位、内容、达到的效果及更换的主要部件）情况	
备注	

操作人（签名）：

负责人（签名）：

参 考 文 献

- [1] SL 75-1994 水闸技术管理规程
-