

ICS XX

CCS 编号

团体标准

T/CHES XXX—20XX

调水工程巡视检查导则

Guidelines for Water Transfer Engineering Inspections

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国水利学会 发布

目 次

前 言	II
1 总则	1
2 术语	1
3 基本规定	2
3.1 巡查分类	2
3.2 巡查范围与基本要求	2
3.3 巡查方法与技术	2
3.4 巡查记录与报告	2
4 建筑物工程巡查内容与要求	4
4.1 水库大坝工程	4
4.2 水闸工程	6
4.3 泵站工程	7
4.4 渠道工程	7
4.5 渡槽工程	9
4.6 管（涵）工程	9
4.7 隧洞工程	11
4.8 倒虹吸工程	11
4.9 穿跨邻接工程	12
5 机电设备巡查内容与要求	14
5.1 巡查内容	14
5.2 巡查要求	15
6 安全监测设施设备巡查内容与要求	16
6.1 巡查内容	16
6.2 巡查要求	19
7 管理及附属设施巡查内容与要求	20
附录 A 巡查记录表	21
标准用词说明	25
条文说明	26

前 言

本标准依据 SL/T 1-2024《水利技术标准编写规范》的规定起草。

本标准共分为 7 章和 1 个附录，主要技术内容有：

- 基本规定；
- 建筑物工程巡查内容与要求；
- 机电设备巡查内容与要求；
- 安全监测设施设备巡查内容与要求；
- 管理及附属设施巡查内容与要求。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国水利学会归口。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国水利学会（地址：北京市西城区白广路二条 16 号，邮编 100053），以便今后修订时参考。

本标准主编单位：中国南水北调集团中线有限公司

水利部大坝安全管理中心

本标准参编单位：南京水利科学研究院

中国南水北调集团东线有限公司

内蒙古引绰济辽供水有限责任公司

广东粤海珠三角供水有限公司

辽宁西北供水有限责任公司

吉林省中部城市供水股份有限公司

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

1 总则

1.0.1 本标准规范了调水工程安全巡查技术工作的内容、方法及要求。

1.0.2 本标准适用于已建大中型调水工程的安全巡查,其他调水工程及配套工程可参照使用。

1.0.3 工程巡查分为日常巡查、定期巡查和特别巡查。巡查对象包括调水工程建筑物、机电设备、安全监测设施、管理附属设施等。

1.0.4 工程巡查应以快速掌握调水工程建筑物、机电设备及附属设施运行性态、及时发现调水工程安全隐患、有效支撑应急处置、保障供水能力为目标,并注重巡查工作的时效性、针对性及可靠性。

1.0.5 本标准主要引用下列标准:

GB 3838 《地表水环境质量标准》

GB/T 30948 《泵站技术管理规程》

GB/T 50876 《小型水电站安全检测与评价规范》

SL 75 《水闸技术管理规程》

SL 101 《水工金属结构安全检测与评价技术规程》

SL 106 《水库工程管理设计规范》

SL214 《水闸安全评价导则》

SL 316 《泵站安全鉴定规程》

SL/T 430 《调水工程设计导则》

SL/T 551 《土石坝安全监测技术规范》

SL 599 《衬砌与防渗渠道工程技术管理规程》

SL 601 《混凝土坝安全监测技术规范》

SL/T 722 《水工钢闸门和启闭机安全运行规程》

SL 725 《水利水电工程安全监测设计规范》

SL 764 《水工隧洞安全监测技术规范》

SL 768 《水闸安全监测技术规范》

SL/T 790 《水工隧洞安全鉴定规程》

SL/T 794 《堤防工程安全监测技术规程》

T/CHES 64 《倒虹吸工程技术管理规程》

1.0.5 调水工程巡查除应符合本标准规定外,还应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 调水工程 water diversion project

调水工程是为满足不同地区需水要求，实现水资源优化配置而兴建的将水资源跨流域、跨区域输送的水利工程。

2.0.2 工程巡查

是指对工程设施、运行状态、水质、外部环境等的日常巡查，主要靠目视、耳听、鼻嗅等，辅以锤钎、卷尺、量杯、望远镜、新技术手段等进行的状态检查和判断。

2.0.3 深挖方渠道 deeply excavated channel

开挖深度大于 15m 的渠道。

2.0.4 高填方渠道 highly filled channel

填筑高度大于 8m 的渠道。

2.0.5 深埋隧洞 deep buried tunnel

埋深大于 600m 的隧洞。

2.0.6 输水线路 water conveyance line

调水工程从取水点至受水点间输水系统经过的线路。

2.0.7 监测自动化系统 monitoring automation system

监测数据自动采集、传输、存储、处理的装置和软件的统称。

2.0.8 监测系统 monitoring system

监测系统由监测设施、监测自动化系统组成的系统。

2.0.9 施工期 construction period

施工期指从工程开始施工到首次通水为止的时期。

2.0.10 初期运行期 preliminary stage of operation

工程首次通水后的前 3 年。

3 基本规定

3.1 巡查分类

3.1.1 调水工程施工期、初期运行期、运行期均应开展巡查，分为日常巡查、定期巡查和特别巡查。

3.1.2 日常巡查。工程管理单位依据相关管理规定和技术标准，结合工程实际制定日常巡查方案，按照日常巡查方案定时对工程进行巡查，开展日常巡查，及时发现问题并处理。

3.1.3 定期巡查。在每年汛期前后、调水期前后、寒冷地区冰期输水期前后、设备大修前后等时间段，工程管理单位应组织专业技术人员或有关单位进行定期巡查并编制定期巡查报告。

3.1.4 特别巡查。遭遇洪水、地震、台风、风暴潮、特殊运用工况等情况，发现重大隐患或者发生险情事故，工程主管单位和管理单位应及时组织专业技术人员或者有关单位进行特别检查，编制特别巡查报告。

3.2 巡查范围与基本要求

3.2.1 巡查应包含土建工程、机电设备、管理附属设施，必要时可对水质开展巡查。

3.2.2 应重点巡查建筑物的关键部位或薄弱环节，日常巡查时在最小管理单元交接处宜结合实际情况开展交叉巡查。

3.3 巡查方法与技术

3.3.1 工程安全巡查应当结合调水工程中各类工程特点，采取恰当的巡查方法和技术，制定巡查计划，规定巡查时间、部位、内容和方法，确定巡查路线，并配置必要的工器具。

3.3.2 日常巡查宜采用眼看、耳听、手摸、鼻嗅、脚踩等直观方法，辅以智能巡查终端等设备，按规定的路线，对工程表面和异常现象开展巡查，日常巡查人员应维持相对稳定。

3.3.3 定期巡查与特别巡查除采用日常巡查方法外，还可采用探地雷达、水下机器人等手段，根据需要巡查和检测工程内部、水下部位状况。

3.3.4 宜采用遥感卫星、无人机、无人船、监测站网、在线业务系统等现代化技术手段实施精准、动态、连续的现场巡查和在线巡查。

3.4 巡查记录与报告

3.4.1 每次巡查应作好现场记录，记录时间、部位、险情和绘制草图，必要时应测图、摄影或录像。对于有可疑迹象部位的记录，应在现场及时校对。

3.4.2 应及时整理现场巡查记录，并将巡查结果与前期巡查结果对比分析，必要时结合相关仪器监测资料综合分析。如发现异常，应立即在现场对该巡查项目复查，必要时启动特别巡查。

3.4.3 对巡查发现的安全隐患，应建立问题台账，及时报告并开展相应处置。

3.4.4 巡查后应形成巡查报告，巡查报告内容及格式可根据巡查工程对象参照下列规定执

行：

1 水库大坝工程巡查记录表可根据建筑物类型确定执行，土石坝可参照 SL/T551-2024 附录 J 表 J.1 执行，混凝土坝可参照 SL 601-2013 附录 B 表 B.0.2 执行；调蓄工程可参照水库大坝工程巡查记录表执行。

2 水闸工程巡查记录表可参照本标准附录 A 表 A.0.1 执行。

3 泵站工程巡查记录表可参照本标准附录 A 表 A.0.1 执行。

4 渠道工程巡查记录表可参照 SL 595-2023 附录 A 执行。

5 隧洞工程巡查记录表可参照 SL 764-2018 附录 B 表 B.0.2 执行。

6 渡槽工程巡查记录表可参照本标准附录 A 表 A.0.2 执行。

7 倒虹吸工程巡查记录表可参照本标准附录 A 表 A.0.3 执行。

8 管（涵）工程巡查记录表可参照本标准附录 A 表 A.0.4 执行。

9 穿跨邻接工程巡查记录表可参照本标准附录 A 表 A.0.5 执行。

10 机电设备工程巡查记录表可参照本标准附录 A 表 A.0.6 执行。

11 安全监测设施设备工程巡查记录表可参照本标准附录 A 表 A.0.7 执行。

12 管理及附属设施巡查记录表可参照本标准附录 A 表 A.0.8 执行。

3.4.5 巡查记录表、照片视频、巡查报告及其电子文档应存档备查。

3.4.6 巡查中发现的问题、缺陷或不足，应初步分析其成因和对工程安全运用的影响。

4 建筑物工程巡查内容与要求

4.1 水库大坝工程

4.1.1 水库大坝工程巡查范围应包括大坝坝体、输泄水洞（管）、溢洪道、闸门及启闭机、近岸坝坡、管理设施等

4.1.2 水库大坝巡查项目和内容、方法和要求应按照 SL/T 551、SL601 等有关巡查的规定执行，现场巡查中如发现大坝有异常迹象，应及时上报并分析原因。

4.1.3 调蓄工程巡查可参照水库大坝工程执行。

4.1.4 土石坝坝体、坝基和坝肩应重点巡查下列项目和内容：

1 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、倾斜等情况。

2 上游护坡是否损坏，块石护坡有无块石翻起、松动、塌陷、垫层流失、架空或风化变质等损坏现象；有无裂缝、剥落、滑动、隆起、塌坑、冲刷等现象；近坝水面有无冒泡、变浑等异常现象。

3 下游坡及坝趾有无裂缝、剥落、滑动、隆起、孔洞、冒水、渗水坑，或流土、管涌，或兽洞、蚁穴等现象；表面排水系统是否通畅，有无裂缝或损坏；减压井（或沟）等导渗降压设施有无异常；排水反滤设施是否堵塞和排水不畅，渗水有无骤增骤减、浑浊或夹带泥沙现象。

4 基础排水设施的工况是否正常；渗水、颜色、气味及浑浊度、温度及其变化状况。

5 坝体与岸坡连接处有无错动、开裂及渗水，或白蚁、獾等害堤动物活动迹象；两岸坝肩区有无裂缝、滑动、滑坡、崩塌、溶蚀、隆起、塌坑、异常渗水等。

6 坝趾附近有无渗水、管涌、流土或隆起等现象；排水设施是否完好。

7 坝肩岸坡有无裂缝、塌滑迹象；护坡有无隆起、塌陷或其他影响大坝安全的情况；下游岸坡渗流是否正常。

4.1.5 混凝土坝坝体、坝基和坝肩应重点巡查下列项目和内容：

1 坝面及防浪墙有无裂缝、错动、沉陷；相邻坝段之间有无错动；伸缩缝开合状况、止水设施工作状况；排水设施工作状况。

2 上游面有无裂缝、错动、沉陷、剥蚀、冻融破坏；伸缩缝开合状况，止水设施工作状况。

3 下游面有无裂缝、错动、沉陷、剥蚀、冻融破坏、钙质离析、渗水；伸缩缝开合状况。

4 廊道有无裂缝、位移、漏水、溶蚀、剥落；伸缩缝开合状况、止水设施工作状况；照明通风状况。

5 基础岩体有无挤压、错动、松动和鼓出。

6 坝体与基岩（或岸坡）接合处有无错动、开裂、脱离及渗水等情况；两岸坝肩区有无裂缝、滑坡、沉陷、溶蚀及绕渗等情况。

7 下游坝趾有无冲刷、淘刷、管涌、塌陷；渗漏水量、颜色、浑浊度及其变化状况。

8 廊道有无裂缝、位移、漏水、溶蚀、剥落；伸缩缝开合状况；止水设施工作状况；照明通风设施工作状况。

9 排水系统：排水孔工作状况；排水量、水体颜色及浑浊度。

4.1.6 输泄水洞（管）巡查主要包括下列内容：

1 引水段有无堵塞、淤积、崩塌。

2 进水口边坡坡面有无新裂缝、塌滑发生，原有裂缝有无扩大、延伸；地表有无隆起或下陷；排（截）水沟是否通畅、排水孔工作是否正常；有无新的地下水露头，渗水量有无变化。

3 进水塔（或竖井）混凝土有无裂缝、渗水、空蚀或其他损坏现象；塔体有无倾斜或不均匀沉降。

4 洞（管）身有无裂缝、坍塌、鼓起、渗水、空蚀等现象；原有裂（接）缝有无扩展、延伸，放水时洞内声音是否正常。

5 放水时出口水流形态、流量是否正常，有无冲刷、磨损、淘刷；停水期是否有水渗漏；出口有无淤堵、裂缝及损坏；出水口边坡有无裂缝及滑移。

6 工作桥是否有不均匀沉陷、裂缝、断裂等现象。

7 下游渠道及岸坡有无异常冲刷、淤积和波浪冲击破坏等情况。

4.1.7 溢洪道巡查主要包括下列内容：

1 进水段（引渠）有无坍塌、崩岸、淤堵或其他阻水现象；流态是否正常。

2 堰顶或闸室、闸墩、胸墙、边墙、溢流面、底板有无裂缝、渗水、剥落、冲刷、磨损、空蚀等现象；伸缩缝、排水孔是否完好。

3 泄水槽有无气蚀、冲蚀、裂缝、损伤和塌坑。

4 消能设施有无磨损、冲蚀、裂缝、变形和淤积。

5 下游河床及岸坡有无冲刷、淤积。

6 工作桥有无不均匀沉降、裂缝、断裂等现象。

7 溢洪道是否不完整。

4.1.8 闸门及启闭机巡查主要包括下列内容：

1 闸门有无变形、裂纹、螺（铆）钉松动、焊缝开裂；门槽有无卡堵、气蚀等情况；钢丝绳有无锈蚀、磨损、断裂；止水设施是否完好；闸门是否发生振动、气蚀现象。

2 启闭机是否正常工作；制动、限位设备是否准确有效；电源、传动、润滑等系统是否正常；启闭是否灵活；备用电源及手动启闭是否可靠。

3 金属结构防腐及锈蚀状况。

4.1.9 近坝岸坡巡查主要包括下列内容：

- 1 岸坡有无冲刷、开裂、崩塌及移位迹象。
- 2 岸坡护面及支护结构有无变形、裂缝及位错。
- 3 岸坡地下水露头有无异常，表面排水设施和排水孔工作是否正常。
- 4 库区会面有无旋涡、冒泡等现象。

4.2 水闸工程

4.2.1 水闸工程巡视检查范围应包括闸室段、上游连接段、下游连接段、水闸两侧岸、闸门和启闭机等。

4.2.2 水闸工程巡视检查的项目内容、方法和要求应按照 SL 75、SL 768 及 SL 214 等有关巡视检查的规定执行。

4.2.3 水闸工程应重点巡视检查下列项目和内容：

1 闸墩、边墩是否有异常变形；永久缝开合、错动是否正常，分缝止水是否完好；闸室混凝土及砌石结构有无破损；混凝土是否有裂缝、剥蚀、冻胀及露筋等情况；门槽埋件有无破损；工作桥（交通桥）、排架结构有无破损；启闭机房有无破损等。

2 混凝土铺盖是否完整；黏土铺盖有无沉陷、塌坑、裂缝。

3 上、下游翼墙有无不均匀沉降、倾斜变形等情况；分缝是否错动，止水是否失效；混凝土是否有裂缝、剥蚀及露筋情况；砌石结构是否有破损；墙后回填土是否有塌陷、沉降或失稳现象；翼墙排水管有无堵塞，排水量及浑浊度有无变化。

4 消能防冲设施有无磨损、冲蚀；有无冲坑、塌陷现象；排水孔是否淤堵；排水量、浑浊度有无变化。

5 堤岸顶面有无塌陷、裂缝；背水坡及堤脚有无渗漏、破坏；堤顶已硬化的路面有无破损。

6 闸门有无表面涂层剥落、门体变形、锈蚀、焊缝开裂，螺栓、铆钉有无锈蚀、松动或缺失；支承行走机构各部件是否完好；止水装置是否完好；闸门运行时有无偏斜、卡阻现象，局部开启时振动区有无变化或异常；门叶上、下游有无泥沙、杂物淤积；闸门防冰冻系统是否完好，运行是否正常。

7 启闭机械是否运转灵活、制动可靠，有无腐蚀和异常声响；机架有无损伤、焊缝开裂、螺栓松动；钢丝绳有无断丝、卡阻、磨损、锈蚀、接头不牢、变形；零部件有无缺损、裂纹、凹陷、磨损；螺杆有无弯曲变形；有无漏油现象。

8 电气设备运行状况是否正常；外表是否整洁，有无涂层脱落、锈蚀；备用电源是否完好。

9 安全监测、远程控制、监控系统、预警系统及办公自动化系统等是否运行正常；照明、通讯、安全防护设施及信号、标志是否完好。

4.2.4 巡查时应关注水流流态，近闸段及过闸水流流态形态是否平稳，水跃是否发生在消力

池内；有无折冲水流、回流、涡等不良流态；有无水质污染与水面漂浮物情况；管理范围内是否有违章建筑物和危害工程安全的活动。

4.3 泵站工程

4.3.1 泵站巡查范围应包括泵房、进出水建筑物以及其他建筑物、机电设备和金属结构。应重点巡查建筑物、机电设备和金属结构的薄弱和隐蔽部位。

4.3.2 泵站巡查的项目和内容、方法和要求应按照 GB/T 30948、SL 316 等有关巡查的规定执行，金属结构与机电设备还应遵照本标准第 5 章的规定执行。

4.3.3 泵站建筑物巡查对象应包括泵房、进出水建筑物、配套建筑物，应重点检查下列项目和内容：

- 1 检查观察转机械或水力引起的泵房结构振动，保证泵房结构不得在共振状态下运行。
- 2 进出水池内、外流态有无异常，水面线和水面波动是否较小，有无贯穿性旋窝出现；水下工程有无淤积、冲刷、渗流及水流有无回流、漩涡等不良流态；池底有无淤积；是否存在严重变形及不均匀沉陷。流道（管道）有无明显错位、裂缝、缺损、渗漏等缺陷。长期未运行的泵站，开机前应对进出水建筑物进行巡查，保证进出水通畅。
- 3 钢筋混凝土结构外观和分缝有无异常，是否存在严重锈蚀、明显裂缝、缺损和渗漏等缺陷。土工建筑物有无雨淋沟、塌陷、裂缝、渗漏、滑坡、冲刷、淤积和白蚁、洞穴等，排水系统、导渗和减压设施有无损坏、失效等。石工建筑物的结构有无松动、塌陷、隆起、淘空、开裂、勾缝脱落、排水堵塞及整体结构有无位移等。
- 4 上部建筑物有无粉刷层脱落、漏水，门窗、玻璃是否完好，室外排水是否通畅等。
- 5 照明、通讯、防护设施及信号、标志是否完好。

4.3.4 泵站金属结构与机电设备应重点检查下列项目和内容：

- 1 主机组运转是否正常，摆度、振动是否正常，温度指示是否正常；各类仪表、按钮是否完好，显示是否正常，标识是否齐全；前后轴承油封是否完好，有无渗漏；绝缘电阻是否符合要求，接地是否可靠；线路绝缘是否正常，连接是否可靠，有无漏电、短路、短路现象；减速箱油位是否正常，油质有无浑浊，减速箱运行是否可靠。
- 2 高、低压配电设备各类仪表指示是否正常；开关柜封闭是否良好，孔洞是否封堵、接地是否可靠；高、低压软启动柜是否能正常运行；高、低压变频装置是否能正常运行；标识是否齐全；低压配电设备避雷设施是否完好。
- 3 其他电气设备各类仪表指示是否正常；线路绝缘是否正常，连接是否可靠，有无漏电、短路、短路现象。

4.4 渠道工程

4.4.1 渠道巡查应包括内坡衬砌板、渠道运行维护道路路面、内外渠坡及防洪堤，应重点巡查工程的关键部位和薄弱环节。

4.4.2 渠道巡查的项目和内容、方法和要求应按照 SL/T 551、SL/T 794 及 SL 599 等有关巡

查的规定执行。

4.4.3 渠道巡查应重点检查下列项目和内容：

- 1 内坡衬砌板有无冻融、冻胀、裂缝、破损、滑塌、隆起及生物附着物等情况，变形缝填充材料有无脱落、开裂等。
- 2 渠道运行维护道路路面有无裂缝、沉陷、破损，路缘石、界桩、界碑损坏，路面与路缘石结合部位缝隙有无张开，渠肩线是否顺直等。
- 3 一级马道以上渠坡坡面是否有雨淋沟、裂缝、塌坑、孔洞、滑坡、渗水。坡面排水沟是否完好、顺畅，排水孔是否堵塞，排水量有无变化，坡面或平台支护材料有无变形、裂缝等。
- 4 填方渠道外坡是否有塌坑、雨淋沟、裂缝，坡脚是否有渗水、隆起或开裂等。
- 5 渠道内外坡有无白蚁活动痕迹、蚁穴等。
- 6 对于流速较大或存在跨渠建筑物墩柱的渠道流态是否正常，有无淘刷问题。
- 7 防护设施是否破损、遗失，有无异常变形。

4.4.4 特殊渠段巡查还应包括下列项目和内容：

- 1 深挖方渠段重点检查防洪堤是否存在塌陷、缺口和溃口等；坡顶截流沟是否淤堵、破损或排水不畅等，地面是否存在裂缝等。
- 2 高填方渠道外坡面是否有管涌、渗水、裂缝、塌坑、孔洞、冲刷等，坡脚是否隆起、开裂或长期积水、浸泡等，反滤体是否存在塌陷和土体流失等。
- 3 砂土筑堤段重点检查内坡衬砌板有无冻融、冻胀、裂缝、破损、滑塌、隆起等情况，外坡面重点检查混凝土防护板有无冻融、裂缝、破损、滑塌、隆起、渗水等情况。
- 4 煤矿采空区渠段重点检查是否有裂缝、塌陷、不均匀沉陷、渗漏等情况。
- 5 高地下水位渠段重点检查渠道集水井水位是否正常，渠道外水水位是否超过渠道水位，抽排水设施是否完好，逆止阀堵塞、损坏情况。
- 6 中强膨胀土换填段重点检查换填方是否塌陷、滑塌等，排水设施是否完好，抗滑桩上部连系梁是否变形、开裂。

4.4.5 渠道与穿渠、跨渠建筑物结合部应重点检查以下项目和内容：

- 1 渠道与穿渠建筑物结合部位外坡侧有无渗水，反滤排水设施是否完好，穿渠建筑物变形缝有无错动、渗水。
- 2 跨渠建筑物墩柱与渠道结合部位是否有不均匀沉陷、错缝等，有无渗漏现象等。
- 3 跨渠建筑物墩柱结构对渠道水流流态的影响。
- 4 穿跨邻接建筑物管理运行情况；穿跨邻接建筑物有无损坏，能否安全运用，是否影响干渠安全运行。

4.5 渡槽工程

4.5.1 渡槽工程巡视检查范围应包括进出口段、槽身结构、支承结构、基础结构等，对于临近边坡的渡槽，应注意次生灾害的巡视检查。

4.5.2 渡槽工程应重点巡视检查下列项目和内容：

1 进出口段与渠道连接部位有无裂缝、沉陷、滑塌、孔洞、渗水、冲刷等，截流沟、排水沟有无淤堵、破损等；渐变段翼墙有无不均匀沉降、错台、止水拉裂，填土沉陷等；水流是否顺畅，流态是否平稳。

2 槽身混凝土有无空鼓、裂缝、潮湿、渗水等缺陷；结构缝填充材料和止水材料有无损坏、渗水；槽内有无生物附着物。

3 支座外观是否完好，有无破裂、错位、脱空、老化等损坏现象，垫板或垫石有无开裂缺损，支座钢板有无锈蚀。

4 梁式渡槽槽墩和下部支承结构混凝土是否存在裂缝、损坏，墩柱周边填土是否沉陷或存在空洞，防护体是否损坏、坍塌，河道主槽有无出现严重冲刷造成的承台、桩基础外露。

5 涵洞式（或箱基）渡槽混凝土结构有无裂缝、不均匀沉降，结构缝填充材料有无损坏、剥落。

6 基础是否存在外观损毁、变形、水力冲刷损坏情况；周边填土是否沉陷或存在空洞。

4.5.3 巡查时应注意管理范围内有无杂物堆放、淤积、违章建筑和危害工程安全的活动；隔离网、防护栏杆、标识标牌等设施是否完好。

4.6 管（涵）工程

4.6.1 管（涵）工程包括预应力钢筒混凝土管（PCCP）、玻璃钢夹砂管（FRPM）、球墨铸铁管（DIP）、钢管（SP）、涵洞等。

4.6.2 管（涵）工程巡查范围应包括输水管道、涵洞、阀井建筑物（调压井、检修阀井、排水井、空气阀井）以及通气孔、检修孔、阀（室）井配套机械电气设备、顶部防护设施等，应重点检查工程的关键部位、连接部位和薄弱环节。

4.6.3 管（涵）工程巡查内容应符合下列规定：

1 工程运行期

（1）工程管辖范围内是否存在非法开挖、钻探、侵占、偷窃等。

（2）管（涵）沿线是否存在地面沉陷、裂缝，邻近地面冒水等。

（3）工程建筑物、金属结构、机械电气等是否经常维护，并处于安全和完好的工作状态。

（4）管（涵）本体、管（涵）与阀井建筑物连接部位、阀井设备有无漏水、渗水、透水现象。

（5）现场安全防护措施是否齐全完好。

(6) 排气阀动作是否正常。

2 停水检修期

(1) 管(涵)工程调压塔、检修井等进入孔是否通畅。

(2) 阀井开关是否灵敏,开度是否满足设计要求。

4.6.4 管(涵)及管配件巡查应符合下列规定:

1 工程运行期

(1) 管(涵)沿线是否有渗漏、地面沉陷等。

(2) 管(涵)与阀室(井)建筑物结合处是否有渗漏、错位等。

(3) 带水条件下可采用水下无人自主导航潜航器开展管内摄像、声波反射等无损检测。

(4) 运行监测设备采集和传输是否正常,数据分析是否定期开展。

2 停水检修期

(1) 管(涵)结构性态包括内壁混凝土破损、磨蚀、裂缝,内部接缝错位、填充材料损坏、聚脲鼓包和脱落、碳纤维布脱落、生物附着物等情况。

(2) 管(涵)变形,渗漏,爆管等。

(3) PCCP断丝、钢管腐蚀等。

(4) 无水条件下可采用管道机器人搭载图像识别、无损检测设备开展人工和仪器巡查。

4.6.5 阀井建筑物巡查应符合下列规定:

1 土工建筑物现场巡查应包括环基回填土,管理范围内取排水设施回填土、边坡等。

2 石工建筑物现场巡查应包括冷却塔砌体结构的其他建筑物。

3 混凝土建筑物现场巡查应包括环基、塔基、塔筒、塔身、取水口建筑物,预埋管线等。

4 调压塔井、泄水井、补排气井混凝土构筑物如侧墙、底板等是否有裂缝或异常变形;

5 阀井、镇墩的沉降位移是否正常。

6 管道与阀井建筑物连接处是否漏水,止水材料是否老化。

7 阀井建筑物盖板、检修孔是否完好。

8 通气孔有无阻塞、检修孔有无损坏等情况。

4.6.6 阀(室)井机械电气设备巡查应符合下列规定:

1 补排气阀、调压阀门设备有无锈蚀、老化或松动情况,是否可以正常使用。

2 阀井仪表是否正常示值,元器件是否老化。

3 通气阀井设备有无锈蚀情况,启闭状态是否正常,有无跑冒滴漏现象。

4 设备运行方式、状态是否与记录一致,现地控制盘柜有无异常指示。

5 设备运行的电压、电流、压力、流量、摆动、震动等有关参数指标是否合格。

4.6.7 运行监测设施巡查应符合下列规定:

1 阴极保护测试桩是否完好,铭牌是否清晰,接线是否牢固,阴极保护探头、内置

MnO₂ 参比电极、数据采集器工作等装置是否完好、正常运行。

2 运行监测系统是利用安装在管线上的光纤、传感器，实时监测管线的沉降、外界入侵、断丝、压力变化、水锤、渗漏等。

3 运行监测数据是否反映工程运行状态，分析报告是否定期出具。

4.6.8 信息化系统巡查应符合下列规定：

1 视频监控系统、通信系统、数字孪生平台系统是否按要求开展。

2 系统采集数据是否有效，反馈信息是否反映工程运行状态。

3 系统是否有应急保障措施等。

4.7 隧洞工程

4.7.1 隧洞工程巡查范围应包括进出口连接段、洞内支护结构、地表及洞口边坡等，应重点检查工程的关键部位和薄弱环节。

4.7.2 隧洞工程巡查的项目和内容、方法和要求应按照 SL/T 790、SL 764 等有关巡查的规定执行。

4.7.3 日常巡查、定期巡查和特别巡查应根据工程运行条件，针对性重点巡查以下项目和内容：

1 进出口连接段有无不均匀沉降、错台，结构缝开合情况，止水设施的完好性与渗漏情况，墙后有无沉陷、流失等。

2 地表及进出口洞脸支护有无破损、滑塌，边坡排水是否通畅；洞顶地表是否有沉降、人为破坏。

3 洞内混凝土衬砌是否有裂缝、损坏、止水伸缩缝材料损坏，洞顶岩体是否变形、脱落、垮塌。

4 对混凝土及钢筋混凝土衬砌设置排水孔的无压隧洞，应检查排水孔的有效性，检查洞内渗水量变化情况。

4.7.4 非停水检修期可采用水下机器人开展巡查。

4.8 倒虹吸工程

4.8.1 巡查的项目和内容、方法和要求宜按照 T/CHES 64-2022、SL725 等有关巡查的规定执行。

4.8.2 巡查范围宜包括进出口连接段、进出口闸室段、管身段、管身段顶部防护设施和进出口防护等，应重点检查工程的关键部位和薄弱环节。

4.8.3 巡查项目宜以表面缺陷、裂缝、剥蚀、锈蚀、裂纹、渗漏和影响倒虹吸工程正常运行的外界干扰等检查为主，监视并掌握水位、水流形态、设施性能、运行状态等。包括工程自身安全巡查和外界干扰巡查。

1 工程自身安全巡查包括对渐变段、拦污栅、节制闸、连接段、沉沙和泄水设施、外

露管道段及进人孔、通气管、冲沙孔等附属构造物的运用状况的巡查。

- 2 外界干扰巡查包括建筑物管理范围内的河道、道路、边坡等安全影响因素的巡查。

4.8.4 巡查应重点检查以下项目和内容：

- 1 进出口连接段翼墙有无不均匀沉陷、错台、止水拉裂，填土有无沉陷。
- 2 进出口连接段及裹头外坡有无裂缝、沉陷、滑塌、孔洞、淤湿、渗水、冲刷，排水沟有无淤堵、破损等。
- 3 管身段顶部防护工程有无沉陷、损坏、冲刷破坏，地面沉陷、渗水等，上下游防护工程是否破损，河道采砂控制范围是否明确。
- 4 进口检修闸、出口控制闸进出水流流态是否正常等。
- 5 管身内有无混凝土裂缝，斜管段结构缝有无拉开、平管段结构缝有无挤压，伸缩缝填充材料有无损坏、渗水、不均匀沉降，以及有无生物附着物。
- 6 进口检修闸、出口控制闸闸室有无混凝土裂缝、不均匀沉降等情况。
- 7 防护设施是否破损，有无异常变形。

4.8.5 巡查应由专业技术人员带队进行，并应填写巡查报告，现场记录所发现的问题，及时分析工程变化趋势，及时发现异常现象，分析原因，采取措施，防止事故发生。巡查记录应包含下列内容：

- 1 巡查结果。
- 2 异常情况及原因分析。
- 3 巡查结论及建议。

4.8.6 巡查应符合下列基本规定：

- 1 巡查应按规定的項目、频次、时间及要求进行。
- 2 巡查成果应真实、准确，监测精度应符合要求，资料及时整理、分析，并定期进行整编。观测设施应妥善保管，观测仪器应定期校验、率定。
- 3 放空条件下的管身内部巡查应按照有限空间作业相关规定执行。
- 4 工程管单位应对巡查中发现的异常现象进行专项分析，必要时委托有资质的科研、设计单位开展专项检测或鉴定。

4.9 穿跨邻接工程

4.9.1 穿跨邻接工程重点检查影响调水工程运行安全的进出口结构运行状况，条件具备的还应当检查管涵内部情况。

4.9.2 穿跨邻接工程自身安全检查的项目和内容、方法和要求可按照本标准 4.1~4.9 节等相关内容的规定执行。

4.9.3 穿跨邻接工程巡查应重点检查下列项目和内容：

- 1 穿越渠道的管涵是否有淤堵、裂缝、渗水、不均匀沉陷和鼓包等缺陷。

- 2 跨越工程结构是否存在裂缝、渗水和异常变形等现象。
- 3 与调水工程交叉的进出口结合部是否存在裂缝、渗水，变形是否正常。进出口周边及上下游 50m 范围内的渠道外坡有无润湿、渗水、冒水、裂缝、沉陷、滑塌。

5 机电设备巡查内容与要求

5.1 巡查内容

5.1.1 机电设备巡查范围包括金属结构（拦污栅、钢闸门、启闭机）、水力机械和电气控制设备等，应重点检查易腐蚀的薄弱和隐蔽部位。应根据实际情况进行调整和完善以确保机电设备的正常运行和安全使用。

5.1.2 金属结构巡查应按照 SL 101、SL/T 722、GB/T 50876 等有关巡查的规定执行。巡查项目包括下列内容：

- 1 外观巡查：巡查金属结构、水力机械、机电设备的外观是否完好无损，是否有裂纹、变形、露锈等现象。
- 2 操作巡查：巡查金属结构、水力机械、机电设备的操作是否正常，包括开关、按钮、控制面板等使用情况。
- 3 安全巡查：巡查金属结构、水力机械、机电设备的安全装置是否完好，是否存在漏电、过载、短路等安全隐患。
- 4 功能巡查：巡查金属结构、水力机械、机电设备的各项功能是否正常，如电机转动是否正常、传动装置是否顺畅等。
- 5 清洁巡查：巡查金属结构、水力机械、机电设备是否保持清洁，是否有灰尘、油污、异物等。

5.1.3 闸门、拦污栅宜重点巡查下列项目和内容：

- 1 闸门及拦污栅启闭过程中有无卡阻、跳动、异常振动和响声。
- 2 闸门关闭时的漏水情况。
- 3 门体是否存在裂纹、变形、蚀损等，支承、运转、锁定装置等是否变形、破损与缺失等，止水装置是否老化与磨损等，紧固件是否松动，制动器的摩擦衬垫是否磨损明显。

5.1.4 启闭机宜重点巡查下列项目和内容：

- 1 启闭机运行状况是否正常。
- 2 门（桥）机的机架、行走机构、起升机构是否存在变形、裂纹与锈蚀，钢丝绳是否锈蚀与磨损。
- 3 卷扬式启闭机的机架、转动机构是否存在裂纹与锈蚀、磨损与卡阻，钢丝绳是否锈蚀与磨损。
- 4 液压启闭机的活塞杆是否存在磨损、裂纹，油路是否渗漏等。

5.1.5 启闭机宜重点巡查下列项目和内容：

- 1 水轮机、调速器或水泵等运行状况。是否存在振动、噪声、轴承发热的情况。
- 2 油、气、水等辅助系统主要部件是否锈蚀、老化、缺损等，储油罐、输油管道、阀门及其零配件是否漏油，阀门、仪表系统工作是否可靠。

5.1.6 电气控制设备检查宜重点巡查下列项目和内容：

- 1 电缆及传输线路的固定、标志标识，绝缘层有无破损与老化。
- 2 配电、动力、控制等设备柜内温度、湿度，连接点有无烧灼、氧化等。
- 3 发电机组有无漏油、漏水。
- 4 传感器信号发讯、检测数据、仪表显示，各项基本运行控制及保护等性态有无异常。
- 5 防雷与接地设备有无锈蚀、松脱、失效等。

5.1.7 桥式起重机系统设备有无异常，焊接机架、机座、箱体、吊板、吊钩、卷筒、制动器、传动齿轮等主要承重构件是否存在裂纹、变形、锈蚀、缺失等。

5.2 巡查要求

5.2.1 巡查宜由具备相关资格和经验的专业人员进行，确保巡查的准确性和可靠性。巡查应做好记录，包括巡查的日期、巡视人员巡视内容、发现的问题及处理方式等。巡查记录应包含下列内容：

- 1 巡查结果。
- 2 异常情况及原因分析。
- 3 巡查结论及建议。

5.2.2 巡查宜按照一定周期进行，对金属结构、水力机械、机电设备进行全面的巡查，包括设备的外观、操作、安全等方面。

5.2.3 巡查结束后，对发现的问题进行处理，修复或更换损坏的部件，确保机电设备的正常运行和安全使用。

5.2.4 工程管理单位应对巡查中发现的异常现象应进行专项分析，必要时委托有资质的科研、设计单位开展专项检测或鉴定。

6 安全监测设施设备巡查内容与要求

6.1 巡查内容

6.1.1 安全监测设施设备巡查包括下列内容及要求：

- 1 安全监测设施设备巡查一般包括监测仪器、测量设备、通讯电缆、采集装置、防雷设施及自动化系统等内容。
- 2 各类传感器巡查一般应检查引出电缆是否完好、编号标记是否清晰、芯线有无明显锈蚀。
- 3 各类传感器巡查可根据日常观测中发现的问题进一步验证检查，一般通过振弦式、差阻式或其他智能型测量仪进行读数，读数重复测读 2 次，两次读数差的绝对值是否大于传感器分辨力的 3 倍。
- 4 量测设备包括全站仪、水准仪、各类型读数仪，是否按有关规定进行了定期效验与标定。

6.1.2 变形监测设施设备巡查应遵循下列规定：

- 1 变形监测设施包括变形监测控制网、视准线装置、引张线装置、垂线装置、激光准直装置、静力水准装置、内部沉降装置、引张线式水平位移计装置、测斜装置、双金属标装置、位移传感器以及各种基准点、工作基点、表面位移测点、表面测缝标点。
- 2 水平位移监测控制网的三角网基准点观测墩是否完整稳固，其他观测墩是否完整牢固；强制对中底盘是否完好，与观测墩结合牢固是否平正；监测通行条件有无堵塞，是否有堆积物；测点间通视条件是否满足，测线周围 1m 内有无障碍物；测点保护措施是否完整可靠，有无破坏。
- 3 水平位移监测控制网的 GNSS 网基准点观测墩是否完整稳固，其他观测墩是否完整牢固；测点处 15° 高度角以上有无障碍物；测点周边是否有新设影响卫星信号接收的设施；测点保护措施是否完整可靠，有无破坏。
- 4 垂直位移监测控制网测点基础是否稳固，水准标芯是否完好竖直；监测通行条件有无堵塞，是否有堆积物；测点保护措施是否完整可靠，有无破坏。
- 5 视准线装置观测墩和强制对中底盘是否完好牢固；视准线测量是否有障碍物遮挡；视准线观测墩对中基座中心与视准线的距离偏差是否超过觇标量程；当偏差超过觇标量程时采用小角法观测，对中基座中心和工作基点连线与视准线构成的夹角有无大于 $30''$ 。
- 6 引张线装置各测点与被测结构建筑物连接是否牢固；保护管和测点保护箱有无封闭防风；线体张紧有无弯（折）痕，在测量范围内是否活动自由；水箱内防冻液或油或水有无挥发；有浮托装置的水箱水面是否有足够的调节余地，浮船有无触碰水箱壁；挂重装置是否正常；金属线体及测量部件有无锈蚀。
- 7 垂线装置的垂线观测墩及支架是否牢固可靠；垂线保护管内有无杂物、钢丝是否可

自由活动；垂线装置有无严重锈蚀、钢丝有无弯（折）痕；正垂的重锤重量是否全部没入阻尼液中，止动叶片工作是否正常；正垂悬挂端保护装置是否完好，防水措施是否有效；倒垂浮体组浮子是否处于自由状态，有无触及桶壁，孔壁与垂线体有无干涉影响。

8 激光准直装置点光源的小孔光栏、激光探测仪与端点观测墩是否结合牢固；测墩底部与被测物体、测点箱与测墩之间是否结合牢固；真空激光准直装置的真空管道内壁是否清洁、有无杂物和灰尘。

9 静力水准装置的测点墩与被测基础是否紧密结合，静力水准支架是否牢固可靠；管路有无漏液现象，管路中是否有气泡；寒冷地区，当静力水准布置在室外时，测点和管路的防冻保护是否完整有效；连通管是否平顺；钵体、连通管、浮子洁净有无污垢。

10 电磁式（干簧管式）沉降仪装置沉降管是否通畅，管口保护装置是否牢固可靠；水管式沉降仪装置排水管与通气管是否通畅，连通管有无漏水、阻塞等情况，量测管是否洁净、有无破损、异物等情况，刻度是否清晰。

11 引张线式水平位移计装置张力装置和测量装置是否清洁完整、稳固；有无严重锈蚀；是否存在引张线与保护管之间不接触、无法达到自由状态，挂重不满足要求等情况。

12 倾角仪（电平器）基准板安装是否牢固，保护罩有无损坏，基准板是否牢固；固定式测斜仪按照 6.1.1 第 2 条执行；活动式测斜仪测斜管内壁是否清洁、导槽是否光滑平顺，探头在测斜管内是否上下通畅；测斜仪探头的两组滑轮是否完好、转动是否自如，连接电缆与长度标记是否完好，接头是否完好防水；管口保护装置是否牢固、有无变形，能否有效防止雨水流入及人畜破坏，锁闭装置能否顺利开启及观测。

13 双金属标装置测量标杆、连接件紧固有无松动；位移传感器的量测支架或双金属标仪及其测墩牢固是否可靠；双金属标的钢管与铝管在轴向能否自由变形；标芯有无生锈。

14 位移传感器引出电缆是否完好、编号标记是否清晰、芯线无明显锈蚀。

15 工作基点、表面位移测点及表面测缝标点基座与被测物体是否连接牢固；标点的测量刀口是否洁净、有无生锈。

6.1.3 渗流监测设施设备巡查应遵循下列规定：

1 渗流监测设施主要包括测压管、渗压计、量水堰及堰上测量设施等，渗流量监测主要为量水堰法。

2 有压测压管管口及保护装置是否牢固、有无变形，管口是否封闭、有无渗漏；采用压力表测量有压测压管水头时，检查压力表与测压管的连接接头处有无渗水；无压测压管管口及保护装置是否牢固、有无变形；管口高出建筑物表面，检查是否有外水流入。

3 渗压计标识是否清晰、外观有无损伤、电缆连接是否完好、透水石是否堵塞。

4 量水堰槽底和侧墙是否漏水，是否受其他客水干扰；量水堰堰槽内有无淤积、杂物；堰上水尺刻度是否清晰准确，与来水流向是否垂直；堰上水位计是否保持铅直状态，有大气连通管量水堰计，检查连通管是否干燥，并于大气联通。

6.1.4 应力应变计温度监测设施设备巡查应遵循下列规定：

- 1 应力应变监测设施主要包括差动电阻式和振弦式监测仪器。
- 2 温度监测设施包括铜/铂电阻温度计、热敏电阻温度计和振弦式温度计。
- 3 监测仪器引出电缆是否完好、编号标记是否清晰、芯线无明显锈蚀。

6.1.5 环境量监测设施设备巡查应遵循下列规定：

- 1 水位计包括浮子式水位计、振弦式压力水位计、超声波水位计；雨量观测设施包括翻斗式雨量计、虹吸式雨量计；温度计包括铜/铂电阻，热敏电阻；气压计包括振弦式气压计、电子气压计。
- 2 浮子式水位计是否受泄水或抽水影响，水位轮转动是否灵活，钢丝绳是否发生锈蚀、弯曲等情况。
- 3 振弦式压力水位计固定及保护装置是否牢固可靠，水位计电缆类型、保护、屏蔽、连接、接地和标识有无损伤，有通气管的水位计进气口是否干燥。
- 4 超声波水位计固定是否牢固，传感器下方开角范围内有无障碍物。
- 5 翻斗式雨量计固定是否稳固，承雨口有无明显变形，仪器底座、承雨口是否水平。
- 6 虹吸式雨量计固定是否牢固，自记笔、自记钟是否可靠。
- 7 温度计在百叶箱中是否处于悬置状态。
- 8 振弦式气压计仪器固定及保护装置是否牢固可靠、有无锈蚀变形。
- 9 电子气压计外观有无明显损伤，测压元件与大气是否连通。

6.1.6 自动化监测系统巡查应遵循下列规定：

- 1 监测自动化系统包括监测仪器、数据采集装置、通信装置、计算机及外部设备、数据采集和管理软件、通信和电源线路等。
- 2 数据采集装置是否正常运行，有误异常报警或故障指示，各类传感器与数据采集装置的连接是否牢固，有无松动，电源是否正常，有无异常波动，电源线路和信号线路是否有破损、老化或松动情况，采集装置运行环境如温度、湿度等是否良好，维护检查记录是否完整。
- 3 计算机及外部设备电源是否正常，电压是否稳定，CPU、内存、硬盘等硬件组件是否正常工作，有无过热，异常噪声等现象；电源线、数据线是否连接牢固，有无松动、破损或老化情况；操作系统和常用软件是否为最新版本，是否需要更新或升级；杀毒软件、防火墙等安全软件是否正常运行，病毒库是否及时更新；键盘、鼠标等输入设备是否正常工作，有无按键失灵或反应迟钝情况；显示器是否正常工作，屏幕亮度、对比度等设置是否合适，有无闪烁或显示异常；计算机的网络连接是否正常，有无频繁掉线或连接中断现象；UPS电源的电池容量是否满足正常运行需要，有无需要更换的电池；UPS电源是否正常运行，有无故障报警或异常情况，UPS电源的负载是否额定范围内运行。
- 4 数据采集和管理软件是否正常运行，有无崩溃或异常退出现象；检查软件错误日

志，确认无未处理的错误或警告信息；检查数据是否完整，有无数据丢失或缺失；检查数据采集的时间戳是否准确，确认时间同步功能正常；检查数据存储状态，确认数据存储是否正常，存储空间是否充足；确认数据是否进行了定期备份，备份文件是否完整可靠；检查软件与服务器或数据库的网络连接是否正常，无频繁掉线或连接中断现象；检查软件的参数设置是否正确，确认采集频率、阈值等配置是否符合要求；检查用户权限设置是否合理；检查访问和操作日志，确认用户的登录、查询和修改操作记录是否合理。

6.2 巡查要求

6.2.1 安全监测设施设备巡查人员应相对稳定，并经过专业培训，巡查时应带好必要的辅助工具和记录笔、簿以及照相机、录像机等影像设备。

6.2.2 特殊天气、突发事件或异常情况时，需增加巡查频次，宜由数人列队进行拉网式巡查，防止疏漏。

6.2.3 巡查工作应确保所有监测设施设备正常运行，无异常报警或故障指示，检查设备的电源线、信号线、网络连接等，确保连接稳固，无松动、破损或老化情况。

6.2.4 巡查工作应确保监测数据的准确性、完整性，无数据丢失、异常或误差，确保监测数据能够及时传输至监控中心，无延迟或传输错误。

6.2.5 对于巡查发现的问题应按规定开展设备维护和保养，确保设备在最佳状态运行，发现故障应及时处理，重大问题立即上报，并制定详细的处理计划和跟踪落实。

6.2.6 确保设备防护措施到位，如防水、防尘、防雷等，检查设备周围环境，确保无过高湿度、温度或其他不利因素。

6.2.7 确保监测软件定期更新，安装最新版本和补丁，保证系统安全和功能完备，定期进行软件系统的安全检查，防止病毒、木马等安全威胁。

6.2.8 每次巡查均应作好详细的现场记录。如发现异常情况，除应详细记述时间、设施设备名称、部位、问题概况和绘出草图外，必要时应拍照、摄影或录像。对于现场不确定问题的监测设备，应及时联系专业技术人员就地对其进行校对，确定后才能离开现场。

6.2.9 现场记录应及时整理，登记专项卡片，还应将本次巡查结果与上次或历次巡查结果进行比较分析，如有异常现象，应立即进行复查。

6.2.10 巡查中发现异常现象时，应分析原因，及时上报和处理，编制简要报告，各种巡查的记录、图件和报告的纸质文档和电子文档等均应整理归档。

6.2.11 收集安全监测设施设备巡查中发现的问题，及时反馈和总结经验，根据巡查结果，不断优化巡查方法和流程，提高巡查效率和效果。

7 管理及附属设施巡查内容与要求

7.0.1 管理及附属设施巡查范围应包括与工程安全有关的备用电源、监控、照明、通信、交通与应急设施等。

7.0.2 管理及附属设施巡查应按照 SL/T 430、SL 75、GB/T 30498、SL 106 等相关标准的规定执行。

7.0.3 应重点注意下列内容：

- 1 供电电缆有无断裂、脱落，供电杆、塔有无变形、倒塌，沟、井有无积水、破损等。
- 2 备用电源的电缆及传输线路的固定、标志标识，绝缘层有无破损与老化。
- 3 场内视频监控、照明灯具和信号灯的工作状况有无异常。
- 4 通信电路和设备运行情况，通讯运行统计、故障分析和运行评价。
- 5 交通与应急设施方案、运行情况和统计分析。
- 6 管理范围内防护设施完整性。

附录 A 巡查记录表

表 A.0.1 泵站（水闸）工程巡查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡查部位	损坏或异常情况	备注
土工建筑物		
砌体建筑物		
混凝土建筑物		
水下工程		
上部建筑物		
照明、通信及防护设施		
其他		

检查人：_____

负责人：_____

表 A.0.2 渡槽工程巡查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡查部位	损坏或异常情况	备注
槽身	槽体	
	结构缝	
	密封胶条	
	顶部联系梁	
	防护栏	
支承结构	承台	
	墩柱	
	盖梁	
	支座	
基础		
其他		

检查人：_____

负责人：_____

表 A.0.3 倒虹吸工程巡查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡查部位	损坏或异常情况	备注
渐变段		
拦污栅		
节制闸		
连接段		
沉沙和泄水设施		
外露管道段		
进入孔		
通气管		
冲沙孔		
管顶覆盖层		
架空管道支墩		
其他		

检查人：

负责人：

表 A.0.4 管（涵）工程巡查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡查部位	损坏或异常情况	备注
管涵顶部		
管涵顶部防护设施		
管涵保护区范围		
通气井		
检修井		
连接段		
调压塔进入孔		
调压塔检修井		
阀井开关		
阀井开度		
管涵内壁混凝土		
管涵接缝		
进出口翼墙		
进出口底板		
进出口周边		
其他		

检查人：

负责人：

表 A.0.5 穿跨邻接工程巡查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡查部位	损坏或异常情况	备注
穿越渠道管涵		
穿越建筑物结构		
与渠道交叉的进出口 结合部		
进出口周边及上下游 50m 范围		
其他		

检查人：

负责人：

表 A.0.6 机电设备巡查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡查对象	损坏或异常情况	备注
拦污栅		
钢闸门		
启闭机		
水力机械设备		
电气控制设备		
其他		

检查人：

负责人：

表 A.0.7 安全监测设施巡查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡查对象	损坏或异常情况	备注
监测仪器		
测量设备		
通讯电缆		
采集装置		
防雷设施		
自动化系统		

检查人：

负责人：

表 A.0.8 管理及附属设施巡查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡查情况	异常情况	备注
管理用房		
基础		
备用电源		
监控		
照明		
通信		
交通		
应急设施		
其他		

检查人：

负责人：

本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应该这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

条文说明

3 基本规定

3.2 巡查范围与基本要求

3.2.1 由于非明显的水质异常无法通过巡查发现，在有条件的调水工程，可开展水质巡查。

3.2.2 现场巡查时尽量考虑薄弱环节。以南水北调中线工程为例，为确保交界部位检查到位，责任区段分界线和现地管理处管辖范围分界线处具备条件的越界交叉检查长度不低于 50m，最小管理单元即为南水北调中线各分公司现地管理处。

3.3 巡查方法与技术

3.3.1 巡查的目的是快速掌握调水工程建筑物及附属设施运行性态，及时发现安全隐患，有效支撑应急处置。为了方便现场巡查人员使用，建议了不同巡查类别下的技术方法。

1 日常巡查尽量不启用相关检测以及探测设备，相关检查工作宜粗不宜细，建议采用直观方法并针对工程表面和异常现象等开展巡查。

2 定期巡查和特别巡查时，具备条件的，可充分利用检测以及探测等技术手段。重点查明裂缝、脱空、内部塌陷和破损等损害类型，裂缝检查指标包括深度、长度、宽度、走向和分布等；脱空、内部塌陷和破损检查指标包括位置、范围和规模等。裂缝检测宜选用塞尺法、显微镜法、面波法、平测法等；脱空、内部塌陷和破损探测宜选用探地雷达法、冲击回波法、超声波法、红外热成像法；水下结构检测宜选用潜水器探视法、声呐法、人工潜水等。

3.4 巡查记录与报告

3.4.4 结合我国调水工程实际，部分调水工程水源工程大坝未在调水工程运行管理单位管理对象范围之内，因此，取水建筑物现场巡查范围需结合实际开展。

4 建筑物工程巡查内容与要求

4.1 水库大坝工程

4.1.4 现阶段白蚁等害堤动物活动频发，规定了白蚁巡查的方法与要求：

5 对于坝体内部的白蚁，在开展人工巡查时，关注有无白蚁蚁路、分飞孔、泥被等痕迹。