

ICS 编号

CCS 编号

团体标准

T/CHES XXX—20XX

调水工程巡视检查导则

Guidelines for patrol inspection of water diversion projects

（报批稿）

请将你们发现的有关专利的内容和支持性文件随意见一并返回

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国水利学会 发布

前 言

本标准按照《工程建设标准编写规定》（建标〔2008〕182号）的规定起草。

本标准共分为7章和1个附录，主要技术内容包括总则、术语、基本规定、建筑物工程巡视检查项目和内容、金属结构及机电设备巡视检查项目和内容、安全监测设施设备巡视检查项目和内容、管理及附属设施巡视检查项目和内容等。

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：水利部 交通运输部 国家能源局南京水利科学研究院

中国水利学会

黄河勘测规划设计研究院有限公司

内蒙古引绰济辽供水有限责任公司

本标准主要起草人：刘六宴、李宏恩、马福恒、孙卫军、张铸、陈晓楠、胡江、郝泽嘉、梁建奎、张士辰、李卓、牛志国、陆俊、苏霞、李军、柯敏勇、王芳、胡文哲、张石磊、李登华、高林、周宁、王雪冰、贾玉亮、于荣、李美玲、李建国、王琼、蒋景东、尹江珊、马梓昇、王大治、余晓露、刘瀚元、徐鹏、毕海鹏、范俊一、刘现锋、冯康平

本标准主要审查人：徐士忠

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
3.1	巡视检查分类	(3)
3.2	巡视检查方法和技术	(3)
3.3	巡视检查人员和要求	(3)
3.4	巡视检查记录和报告	(3)
4	建筑物工程巡视检查项目和内容	(5)
4.1	水库大坝工程	(5)
4.2	水闸工程	(5)
4.3	泵站工程	(5)
4.4	渠道（堤防）工程	(5)
4.5	渡槽工程	(6)
4.6	管（涵）工程	(6)
4.7	隧洞工程	(7)
4.8	倒虹吸工程	(7)
4.9	穿跨（越）邻接工程	(7)
5	金属结构及机电设备巡视检查项目和内容	(8)
5.1	金属结构	(8)
5.2	机电设备	(8)
6	安全监测设施设备巡视检查项目和内容	(11)
6.1	巡视检查范围	(11)
6.2	环境量监测	(11)
6.3	变形监测	(11)
6.4	渗流监测	(12)
6.5	应力应变温度监测	(12)
6.6	自动化监测系统	(12)
6.7	其他设施设备	(12)
7	管理及附属设施巡视检查项目和内容	(14)
	附录 A 巡视检查记录表	(15)
	本标准用词说明	(19)
	条 文 说 明	(21)

Contents

1	General provisions.....	(1)
2	Terms.....	(2)
3	Basic regulations.....	(3)
3.1	Classification of inspections.....	(3)
3.2	Inspection methods and techniques.....	(3)
3.3	Inspection personnel and requirements.....	(3)
3.4	Inspection records and reports.....	(3)
4	Inspection items and contents for civil engineering structures.....	(5)
4.1	Reservoir dam projects.....	(5)
4.2	Sluice projects.....	(5)
4.3	Pumping station projects.....	(5)
4.4	Canal (embankment) projects.....	(5)
4.5	Aqueduct projects.....	(6)
4.6	Pipe (culvert) projects.....	(6)
4.7	Tunnel projects.....	(7)
4.8	Inverted siphon projects.....	(7)
4.9	Under/over-pass adjacent works projects.....	(9)
5	Inspection items and contents for metal structures and electromechanical equipment.....	(8)
5.1	Metal structures.....	(8)
5.2	Electromechanical equipment.....	(8)
6	Inspection items and contents for safety monitoring facilities and equipment).....	(11)
6.1	Scope of inspection.....	(11)
6.2	Environmental monitoring.....	(11)
6.3	Deformation monitoring.....	(11)
6.4	Seepage monitoring.....	(12)
6.5	Stress, strain and temperature monitoring.....	(12)
6.6	Automated monitoring systems.....	(12)
6.7	Other facilities and equipment.....	(12)
7	Inspection items and contents for management and auxiliary facilities..	(14)
	Appendix A Inspection record form.....	(15)
	Explanation of wording in this standard.....	(19)
	List of Quoted standards.....	(23)
	Explanation of provisions.....	(24)

1 总 则

- 1.0.1 为规范调水工程巡视检查工作内容和技术要求，制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于已建大中型调水工程的巡视检查工作。
- 1.0.3 巡视检查对象主要包括调水工程建筑物、金属结构及机电设备、安全监测设施设备、管理及附属设施、管理范围、保护范围。
- 1.0.4 调水工程巡视检查工作除应符合本标准外，还应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 巡视检查 patrol inspection

对调水工程及其附属设施设备进行日常、定期和年度的现场检查活动。旨在及时发现工程运行中的异常情况、潜在隐患或损坏问题，并为评估工程安全状态及维护、修复或应急决策提供依据。

2.0.2 穿跨（越）邻接工程 crossing and adjacent structures

在调水工程管理范围和保护范围内穿越、跨越、邻接调水工程的桥梁、公路、铁路、地铁、管道（燃气管道、供水管线等）、缆线等设施。

3 基本规定

3.1 巡视检查分类

- 3.1.1 调水工程巡视检查应分为经常巡视检查、定期巡视检查和特别巡视检查，并应重点巡视检查建筑物的关键部位和薄弱环节。
- 3.1.2 工程管理单位应依据相关规定和技术标准，结合工程实际制定日常巡视检查制度与方案，并应按照制度与方案对工程进行巡视检查。
- 3.1.3 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视检查。
- 3.1.4 遭遇暴雨、洪水、地震、台风、风暴潮和特殊运用工况等情况，工程主管部门、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巡视检查。

3.2 巡视检查方法和技术

- 3.2.1 工程巡视检查应当结合调水工程中各类工程特点，采取相应的方法和技术。制定的巡视检查方案应规定巡视检查时间、部位、内容、检查路线及方法和技术。
- 3.2.2 日常巡视检查宜采用眼看、耳听、手摸、鼻嗅、脚踩等直观方法，并辅以辅助工具和记录笔、簿以及照相机、录像机等影像设备，以及智能巡视检查终端等设备开展工程巡视检查辅助工作。
- 3.2.3 定期巡视检查与特别巡视检查除可采用日常巡视检查方法外，还可根据需要采用探地雷达、水下机器人等手段，巡视检查和检测工程内部、水下部位状况。
- 3.2.4 线路较长、环境条件较复杂时宜采用遥感卫星、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、连续的工程巡视检查。

3.3 巡视检查人员和要求

- 3.3.1 日常巡视检查人员宜稳定，并宜接受过专业培训或具备丰富工程经验。
- 3.3.2 调水工程遭遇暴雨、极寒、台风等恶劣天气、特殊运用工况和突发事件时应增加巡视检查频次。
- 3.3.3 对于巡视检查中发现的问题，应分析原因、及时上报，并应开展相应处置工作并建立问题台账。
- 3.3.4 巡视检查应做好记录，并确保记录准确性、完整性、真实性。定期巡视检查和特别巡视检查应撰写巡视检查专项报告。

3.4 巡视检查记录和报告

- 3.4.1 巡视检查记录应包括巡视检查时间、部位、险情等内容，宜绘制草图、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 现场巡视检查记录应及时整理，并应将检查结果与前期巡视检查结果对比分析，宜结合相关仪器监测资料综合分析。当发现异常时，应立即对该巡视检查项目复查，特殊情况时，应启动特别巡视检查。
- 3.4.3 巡视检查记录表格式可根据巡视检查工程对象进行扩展，宜符合下列规定：
 - 1 土石坝可按现行行业标准《土石坝安全监测技术规范》SL/T 551 的有关规定执行，混凝土坝可按现行行业标准《混凝土坝安全监测技术规范》SL 601 的有关规定执行；调蓄工程可按照水库大坝工程巡视检查记录表执行。
 - 2 水闸工程巡视检查记录表可按现行行业标准《水闸技术管理规程》SL/T 75 的有关规定执行。
 - 3 泵站工程巡视检查记录表可按照本标准附录 A 表 A.0.1 执行。
 - 4 渠道工程巡视检查记录表可按现行行业标准《堤防工程养护修理规程》SL 595 的有关规定执行。
 - 5 渡槽工程巡视检查记录表可按照本标准附录 A 表 A.0.2 执行。
 - 6 管（涵）工程巡视检查记录表可按照本标准附录 A 表 A.0.3 执行。
 - 7 隧洞工程巡视检查记录表可按现行行业标准《水工隧洞安全监测技术规范》SL 764

的有关规定执行。

- 8 倒虹吸工程巡视检查记录表可按照本标准附录 A 表 A. 0. 4 执行。
 - 9 穿跨（越）邻接工程巡视检查记录表可按照本标准附录 A 表 A. 0. 5 执行。
 - 10 金属结构及机电设备巡视检查记录表可按照本标准附录 A 表 A. 0. 6 执行。
 - 11 安全监测设施设备巡视检查记录表可按照本标准附录 A 表 A. 0. 7 执行。
 - 12 管理及附属设施巡视检查记录表可按照本标准附录 A 表 A. 0. 8 执行。
3. 4. 4 巡视检查记录表、照片、视频、巡视检查报告及其电子文档应整理归档。

4 建筑物工程巡视检查项目和内容

4.1 水库大坝工程

4.1.1 水库大坝工程巡视检查范围应包括大坝坝体、输泄水洞（管）、溢洪道、闸门及启闭机、近坝岸坡、安全监测设施、管理设施。

4.1.2 水库大坝巡视检查项目和内容应按现行行业标准《土石坝安全监测技术规范》SL/T 551、《混凝土坝安全监测技术规范》SL 601、《水库大坝安全评价导则》SL 258 的有关规定执行。

4.1.3 土石坝应同时开展白蚁、獾等害堤动物活动迹象检查排查。可采用人工排查法、引诱法、仪器探测法等方法对坝体及其与岸坡连接处等部位开展巡视检查。

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、上下游连接段、左右岸建筑物、管理范围内河道、堤防工程及其他建筑物。

4.2.2 水闸工程巡视检查的项目和内容应按现行行业标准《水闸技术管理规程》SL/T 75、现行行业标准《水闸安全监测技术规范》SL 768 和现行行业标准《水闸安全评价导则》SL 214 的规定执行。

4.3 泵站工程

4.3.1 泵站巡视检查范围应包括站房、进出水建筑物以及上下游引河河道。

4.3.2 巡视检查的项目和内容应按现行国家标准《泵站技术管理规程》GB/T 30948 的有关规定执行。

4.3.2 泵站巡视检查应重点检查下列项目和内容：

- 1 上、下游河道漂浮物情况，有无异物影响主机组安全运行。
- 2 站身、翼墙等建筑物有无变形、损坏；
- 3 站房排水是否畅通、有无渗漏。

4.4 渠道（堤防）工程

4.4.1 渠道巡视检查范围应包括内外渠坡、内坡衬砌板、防渗排水设施、防洪堤、渠道运行维护道路及穿跨（越）邻接建筑物结合部。堤防巡视检查应包括堤身、护堤地、堤岸防护工程、防渗排水设施及穿堤、跨堤建筑物结合部。堤防巡视检查项目和内容应按现行行业标准《堤防工程安全监测技术规范》SL/T 794 的有关规定执行。

4.4.2 渠道巡视检查应包括下列项目和内容：

- 1 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，减压井、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。
- 2 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。
- 3 渠道内外坡有无白蚁、獾等害堤动物洞穴或活动痕迹。
- 4 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。
- 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。

4.4.3 砂土筑堤、煤矿采空区、中强膨胀土（岩）渠段、中等以上湿陷性黄土等特殊渠段应重点巡视检查下列项目和内容：

- 1 开挖深度超过 15m 的渠段，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 填筑高度超过 8m 的渠段，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 煤矿采空区渠段是否有裂缝、塌陷、不均匀沉陷、渗漏等情况。

5 地下水位高于1级马道的渠段，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。

7 中等以上湿陷性黄土渠段重点检查边坡是否存在沉降变形裂缝、衬砌板有无裂缝、破损、滑塌、隆起、渗水等情况。

4.4.4 渠道与穿渠、跨渠建筑物结合部应重点检查下列项目和内容：

1 渠道与穿渠建筑物结合部位是否紧密，内坡截渗设施是否完好，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、空隙等，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。

4.5 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，应对次生灾害进行巡视检查。

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 巡视检查时应注意管理与保护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。

4.6 管（涵）工程

4.6.1 管（涵）工程应包括预应力钢筋混凝土管（PCCP）、玻璃钢夹砂管（FRPM）、球墨铸铁管（DIP）、钢管（SP）等输水管道和涵洞、阀（室）井建筑物。输水管道和涵洞巡视检查范围应包括工程管理和保护范围、管（涵）本体、安全防护设施；阀（室）井建筑物巡视检查范围应包括调压井、检修阀井、排水井、空气阀井以及通气孔、检修孔。

4.6.2 管（涵）工程应重点巡视检查应符合下列规定：

1 工程运行期应重点巡视检查下列项目和内容：

（1）工程管理和保护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、金属结构与机电设备等是否经常维护，工作状态是否完好。

（4）管（涵）本体及其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 停水检修期应重点巡视检查下列项目和内容：

（1）管（涵）工程调压塔、检修井等进人孔是否通畅。

（2）阀井开关是否灵敏，开度是否满足设计要求。

（3）管（涵）结构内壁混凝土是否存在破损、磨蚀、裂缝，内部接缝是否错位、填充材料有无损坏、聚脲油污有无鼓包和脱落、碳纤维布是否脱落、存在生物附着等情况。

- (4) 管（涵）是否变形、渗漏、爆管等。
- (5) PCCP 有无断丝、钢管有无腐蚀等。
- 4.6.3 阀井建筑物应重点巡视检查下列项目和内容：
 - 1 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；
 - 2 阀井、镇墩的沉降位移是否正常。
 - 3 管道与阀井建筑物连接处是否漏水，止水材料是否老化。
 - 4 阀井建筑物盖板、检修孔是否完好。
 - 5 通气孔有无阻塞、检修孔有无损坏等情况。
- 4.6.4 阀（室）井机械电气设备应重点巡视检查下列项目和内容：
 - 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。
- 4.6.5 运行监测设施应重点巡视检查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。

4.7 隧洞工程

- 4.7.1 隧洞工程巡视检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。
- 4.7.2 巡视检查的项目和内容应按现行行业标准《水工隧洞安全鉴定规程》SL/T 790、《水工隧洞安全监测技术规范》SL 764 的有关规定执行。
- 4.7.3 非停水检修期可采用水下机器人开展巡视检查。

4.8 倒虹吸工程

- 4.8.1 巡视检查范围应包括进出口连接段、进出口闸室段、管身段、管身段顶部防护设施和进出口防护措施。
- 4.8.2 巡视检查的项目和内容宜按照现行行业标准《水利水电工程安全监测设计规范》SL 725 和现行团体标准《倒虹吸工程技术管理规程》T/CHES 64 的有关规定执行。
- 4.8.3 倒虹吸工程应重点巡视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、潮湿、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。

4.9 穿跨（越）邻接工程

- 4.9.1 穿跨（越）邻接工程应重点检查影响调水工程运行安全的进出口结构运行状况以及对穿越（越）工程，条件具备的还应检查内部情况。穿跨（越）邻接工程自身安全检查的项目和内容可按照本标准第 4.1 节~4.8 节的相关规定执行。
- 4.9.2 穿跨（越）邻接工程巡视检查还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情况。
 - 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。进出口周边及管理范围内的渠道外坡有无潮湿、渗水、冒水、裂缝、沉陷、滑塌等现象。

5 金属结构及机电设备巡视检查项目和内容

5.1 金属结构

- 5.1.1 金属结构巡视检查范围应包括钢闸门、钢管、拦污栅、启闭机、清污机、拍门、阀门。
- 5.1.2 金属结构中的钢闸门、钢管、拦污栅、启闭机巡视检查项目和内容应按国家现行标准《泵站技术管理规程》GB/T 30948、《水工金属结构安全检测与评价技术规程》SL 101、《压力钢管安全检测技术规程》NB/T 10349 的有关规定执行。
- 5.1.3 清污机应重点巡视检查下列项目和内容：
- 1 减速箱、液压箱、轴承、传动齿轮、链条等运行是否平稳、无异常响声，油位是否符合要求，无渗漏油现象。
 - 2 传动机构润滑是否良好、动作灵活，钢丝绳在卷筒上固定是否牢固，链条链板松紧是否正常；各种紧固件有无松动，皮带、传动齿轮、链条有无损伤。
 - 3 齿耙与格栅片的啮合是否良好，有无磨擦现象，刮板是否有效刮除垃圾。
 - 4 皮带输送机皮带接口是否牢固，皮带是否松紧不适及跑偏，输送机皮带和挡板有无垃圾和污垢。
- 5.1.4 拍门应重点巡视检查下列项目和内容：
- 1 拍门附近有无淤积物，拍门铰轴、铰座转动是否灵活，有无锈蚀。
 - 2 门板、门框有无裂纹、变形，门框是否松动，表面涂层有无剥落。
 - 3 缓冲装置是否可靠，密封圈有无破损。
- 5.1.5 铸铁闸门应重点巡视检查下列项目和内容：
- 1 闸门门体、门框有无裂纹、破损、变形等现象，表面涂层有无剥落。
 - 2 止水密封条有无破损、缺失现象，是否漏水。
 - 3 吊耳、吊杆及锁定装置零部件有无缺失，启闭过程中闸门有无异常振动与卡阻。
 - 4 楔紧装置是否连接牢固，闸门关闭时，门板与门框能否楔紧。
- 5.1.6 阀门应重点巡视检查下列项目和内容：
- 1 阀门是否有全开、全闭、转向等标识。
 - 2 阀体表面有灰尘、油污、锈斑，阀杆无脏污、锈蚀。
 - 3 液压缸的密封垫片、油管接头、阀体、管路、油箱等无渗漏。
 - 4 电动阀门的电动装置与闸杆传动部件运转是否良好，电动阀启闭过程是否平稳，有无卡涩及突跳现象。

5.2 机电设备

- 5.2.1 机电设备巡视检查范围应包括水力机械和电气控制设备。水力机械巡视范围应包括水泵及辅助设施。电气设备巡视检查范围应包括变压器、配电柜、开关柜、断路器、励磁装置、电缆、防雷设施。
- 5.2.2 水泵应重点巡视检查下列项目和内容：
- 1 水泵铭牌是否完好，文字是否清晰可读，旋转方向、分合位置、切换位置、介质流向等标识及警示标志是否齐全、醒目。
 - 2 水泵外壳有无尘垢、油垢和锈迹，水泵填料函、检修孔盖板等密封是否良好，有无渗漏。轮壳和盖板有无裂纹、残缺和穿孔；泵壳管道连接螺栓、地脚螺栓有无松动、缺失。
 - 3 水泵轴承润滑是否良好，轴承箱油位、油色是否正常，油位指示是否准确。
 - 4 止回阀、拍门、蝶阀、真空破坏阀等是否闭合紧密，有无倒流现象，真空破坏阀吸气口附近有无影响吸气的杂物，柔性止回阀有无回缩现象。
 - 5 电机外壳无尘垢、油垢和锈迹；进出线、接地线连接是否可靠；电机联轴器、接地线及防护罩连接可靠、接地牢固。
 - 6 运行时水泵转向是否正确，有无异常振动、摆度和噪音；水泵导轴承及填料密封润滑技术供水水压及示流信号有无异常，填料函处滴水是否正常，有无偏磨、过热现象；润滑和冷却用油油位、油色、油温及轴承温度是否正常，油润滑导轴承密封装置漏水有无异常，

法兰连接处有无漏水。

7 工作闸门、工作阀与断路器联动是否正常，进水池水位是否低于最低运行水位，流道内有无杂物。

5.2.3 辅助设施应重点巡视检查下列项目和内容：

1 水泵机组油、气、水系统中的闸阀、管道等有无渗漏，是否涂刷明显颜色标志。

2 压力油系统和润滑油系统的油质、油温、油压以及油量等是否符合要求，安全阀、减压阀、电磁阀组以及过滤器等是否正常。

3 供水系统和排水系统的供排水泵运行是否正常，技术供水的水质、水温、水量以及水压等是否满足运行要求；电动阀门、电磁阀以及示流装置是否正常，报警装置是否可靠，集水井和排水廊道有无堵塞或淤积，过滤器运行是否正常。

4 压缩空气系统及其安全装置、继电器和各种表计等是否可靠，其工作压力值是否符合运行要求。

5 水锤防护、测流、测压等附属设施是否正常，线缆有无保护管，连接是否牢固。

6 视频监控系统、自动化控制系统是否正常。

5.2.4 变压器应重点巡视检查下列项目和内容：

1 油色、油位、油温是否正常，各部位无渗漏油现象。

2 压力释放器、安全气道及防爆玻璃膜是否破损，呼吸器内硅胶颜色是否正常。

3 气体继电器内有无气体，分接开关位置是否正确。

4 变压器的通风和散热正常，接地线是否可靠。

5.2.5 配电柜、开关应重点巡视检查下列项目和内容：

1 柜体密封是否良好，接线是否牢固、可靠，各种标识是否正确、齐全。

2 柜内电气线路应无破损、受潮、老化等异常现象，导线接头连接处有无松动、过热、熔化、变色现象。

3 仪表外壳有无破损、玻璃密封是否良好，仪表引线有无松动、脱落，指示是否正常，信号灯是否完好、指示是否正确，固定螺丝有无松动。

4 转换开关及按钮通断是否完好、灵活可靠，触点有无烧蚀。

5 开关、继电保护装置触点接触是否良好，接头连接是否牢固；开关与继电器整定值是否符合规定，熔断器的熔芯或熔丝规格是否满足被保护设备的需求。

6 隔离开关触头应接触是否良好，有无过热、变色、虚接现象，电气联锁装置动作是否可靠，二次连接插件接触是否良好；辅助开关的接触位置是否正确、可靠。

7 高压断路器绝缘子、瓷套管外表是否清洁，有无损坏、放电痕迹，绝缘拉杆和拉杆绝缘子是否完好，有无断裂痕迹、零件脱落现象，油断路器油位、油色、油温是否正常，有无渗漏现象。

5.2.6 断路器应重点巡视检查下列项目和内容：

1 绝缘子、套管外表是否清洁、有无积尘。

2 套管、绝缘拉杆和拉杆绝缘子是否完好无损，有无裂纹、零件脱落现象。

3 与母排联接处，是否紧固无松动，有无过热、变色及熔化现象。

4 断路器机械部分与操作机构的润滑是否良好，操作过程中有无卡涩、呆滞现象，电磁操作机构的分、合闸线圈应无有过热现象，弹簧操作机构动作是否灵活、可靠。

4 断路器脱扣机构是否清洁、润滑良好，动作是否灵活、可靠。

5 油断路器的油位指示、油色是否正常，有无渗漏油现象。

6 真空断路器的真空灭弧室有无漏气、损坏现象。

5.2.7 励磁装置应重点巡视检查下列项目和内容：

1 各表计指示是否正常，信号显示与实际工况是否相符。

2 各电磁部件有无异响及过热现象。

3 各通流部件的接点、导线及元器件有无过热现象。

4 通风元器件、冷却系统工作是否正常。

5 励磁装置的工作电源、备用电源、起励电源、操作电源等是否正常可靠，是否能按规定要求投入或自动切换。

6 励磁变压器线圈、铁芯温度、温升是否超过规定值；声音是否正常，表面有无污渍。

5.2.8 电缆线应重点巡视检查下列项目和内容：

- 1 电气线路及电缆有无短路、断路、漏电、联接松动等现象。
 - 2 架空线路下是否树木等障碍物，影响线路畅通。
 - 3 电缆沟内是否有积水，电缆是否浸入水中。
- 5.2.9 防雷设施应重点巡视检查下列项目和内容：
- 1 避雷针本体焊接部分有无断裂、锈蚀，接地引下线连接是否牢固，焊接点有无脱落；
 - 2 避雷器瓷套管是否清洁、有无破损、放电痕迹，法兰边有无裂纹；
 - 3 避雷器计数器密封是否良好，动作是否正确。

6 安全监测设施设备巡视检查项目和内容

6.1 巡视检查范围

6.1.1 安全监测设施设备巡视检查范围应包括监测所用的各类监测仪器、测量设备、通讯电缆、采集装置、防雷设施及自动化系统。

6.1.2 监测仪器应包括环境量、变形、渗流、应力应变等监测所用的水位计、视准线装置、测压管等设施设备；量测设备应包括全站仪、水准仪、各类型读数仪；通讯电缆应包括采集信号缆线、供电电缆等，采集装置包括现场采集单元及供电等配套设施；防雷设施应包括电源防雷器、天馈线保护器、信号防雷器、测量和控制系统防雷器及防雷地网，自动化系统应包括通信装置、计算机及外部设备、数据采集和管理软件。

6.2 环境量监测

6.2.1 环境量监测设施设备应包括水位计、雨量计、温度计和气压计、浮子式水位计、翻斗式雨量计、温度计、气压计。

6.2.2 环境量监测设施设备巡视检查应重点检查下列项目和内容：

- 1 水位计、雨量计、温度计及气压计等是否完好正常。
- 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；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。
- 3 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；吸式雨量计固定是否牢固，自记笔、自记钟是否可靠。
- 4 温度计在百叶箱中是否处于悬置状态。
- 5 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；电子气压计外观有无明显损伤，测压元件与大气是否连通。

6.3 变形监测

6.3.1 变形监测设施应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。

6.3.2 变形监测设施设备应重点巡视检查下列项目和内容：

- 1 水平位移监测控制网的三角网基准点各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整；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。
- 2 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。
- 3 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。
- 4 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。
- 5 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。
- 6 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，管路中无气泡；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。

7 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。

8 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。

9 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；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；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。

10 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。

11 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。

6.4 渗流监测

6.4.1 渗流监测设施应主要包括测压管、渗压计、量水堰及堰上测量设施。

6.4.2 渗流监测设施设备应重点巡视检查下列项目和内容：

1 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。

2 测压管内的渗压计标识是否清晰、外观有无损伤、电缆连接是否完好。

3 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；大气连通管量水堰计的连通管是否干燥，并与大气联通。

6.5 应力应变温度监测

6.5.1 应力应变计温度监测设施设备应主要包括应变计、无应力计、钢筋计、混凝土压力计、土压力计和电阻温度计。

6.5.2 应力应变计温度监测设施设备应重点巡视检查下列项目和内容：

1 监测仪器是否完好，工作正常。

2 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。

6.6 自动化监测系统

6.6.1 自动化监测系统设施设备应主要包括电源设备、数据采集装置、计算机设备、网络通信设备、数据处理及管理软件。

6.6.2 自动化监测系统应重点巡视检查下列项目和内容：

1 计算机及外部设备电源是否正常，电压是否稳定，不间断电源（UPS）是否正常运行，电池容量是否满足需要，有无故障报警或异常情况。

2 中央处理器（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；键盘、鼠标等输入设备和显示器是否正常工作，屏幕亮度、对比度等设置是否合适。

3 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；数据采集和管理软件是否正常运行。

4 检查数据是否完整，采集的时间戳是否准确，数据存储状态是否正常，存储空间是否充足，是否进行定期备份，备份文件是否完整可靠。

5 检查软件的参数设置是否正确，采集频率、阈值等配置是否符合要求；软件错误日志是否及时处理。

6 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。

7 检查用户权限设置、访问和操作确认操作记录是否合理。

6.7 其他设施设备

6.7.1 量测设备应重点巡视检查是否按有关规定进行了定期效验与标定。

6.7.2 通讯电缆应重点巡视检查各类传感器引出通讯缆线、供电电缆是否完好、编号标记是否清晰、芯线有无明显锈蚀。

6.7.3 采集装置应重点巡视检查是否正常运行，有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，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。

6.7.4 防雷设施应重点巡视检查电源防雷器、天馈线保护器、信号防雷器、测量和控制系统防雷器外观是否完好，接地是否牢固、有无松动；防雷地网是否有破损，地极是否锈蚀等破损。

7 管理及附属设施巡视检查项目和内容

7.0.1 管理及附属设施巡视检查范围应包括与工程安全有关的管理用房、备用电源、监控、照明、通信、交通、应急设施、保护及管理范围。

7.0.2 管理及附属设施巡视检查应按国家现行标准《泵站技术管理规程》GB/T 30498、《调水工程设计导则》SL/T 430、《水闸技术管理规程》SL/T 75、《水库工程管理设计规范》SL 106的有关规定执行。

7.0.3 管理及附属设施应重点巡视检查下列项目和内容：

- 1 各类管理设施建筑物完好和结构稳定情况，是否满足日常管理要求。
- 2 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。
- 3 备用电源电缆及传输线路的固定、标志标识是否清晰，绝缘层有无破损与老化。
- 4 场内视频监控、照明灯具和信号灯的工作状况有无异常。
- 5 通讯基站、设备等是否完好，通讯是否畅通。
- 6 管理和保护范围内界桩、界碑、警示柱、安全标志、告示牌等是否完好齐全。
- 7 巡视检查道路是否完好畅通，路缘石、防撞护栏、里程碑、百米桩等是否完好齐全。
- 8 应急物资储备方式及材料是否符合国家相关规定和要求。
- 9 管理和保护范围隔离网、防护栏杆等工程安全防护设施完整、完好性。

附录 A 巡视检查记录表

A.0.1 泵站工程巡视检查可按表 A.0.1 进行记录。

表 A.0.1 泵站工程巡视检查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡视检查部位	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：_____

A.0.2 渡槽工程巡视检查可按表 A.0.2 进行记录。

表 A.0.2 渡槽工程巡视检查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡视检查部位		损坏或异常情况	备注
槽身	槽体		
	结构缝		
	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：_____

A.0.3 管（涵）工程巡视检查可按表 A.0.3 进行记录。

表 A.0.3 管（涵）工程巡视检查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡视检查部位	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		
调压塔进人孔		
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：_____

A.0.4 倒虹吸工程巡视检查可按表 A.0.4 进行记录。

表 A.0.4 倒虹吸工程巡视检查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡视检查部位	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		
进人孔		
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：_____

A.0.5 穿跨（越）工程巡视检查可按表 A.0.5 进行记录。

表 A.0.5 穿跨（越）邻接工程巡视检查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡视检查部位	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		
进出口周边及管理范 围		
其他		

检查人：_____

负责人：_____

A.0.6 金属结构及机电设备巡视检查可按表 A.0.6 进行记录。

表 A.0.6 金属结构及机电设备巡视检查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡视检查对象	损坏或异常情况	备注
拦污栅		
钢管		
钢闸门		
启闭机		
清污机		
拍门		
阀门		
水力机械		
电气控制设备		
其他		

检查人：_____

负责人：_____

A.0.7 安全监测设施设备巡视检查可按表 A.0.7 进行记录。

表 A.0.7 安全监测设施设备巡视检查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡视检查对象	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：_____

A.0.8 管理及附属设施巡视检查可按表 A.0.8 进行记录。

表 A.0.8 管理及附属设施巡视检查记录表

建筑物或管理段名称：_____ 日期：__年__月__日 流量：__

天气：_____ 气温：_____

现场巡视检查情况	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		
抢险物料		
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”。

引用标准名录

《泵站技术管理规程》 GB/T 30948
《水闸技术管理规程》 SL/T 75
《水工金属结构安全检测与评价技术规程》 SL 101
《水库工程管理设计规范》 SL 106
《水闸安全评价导则》 SL 214
《水库大坝安全评价导则》 SL 258
《泵站安全鉴定规程》 SL 316
《调水工程设计导则》 SL/T 430
《土石坝安全监测技术规范》 SL/T 551
《衬砌与防渗渠道工程技术管理规程》 SL 599
《混凝土坝安全监测技术规范》 SL 601
《水利水电工程安全监测设计规范》 SL 725
《水工隧洞安全监测技术规范》 SL 764
《水闸安全监测技术规范》 SL 768
《堤防工程养护修理规程》 SL/T 595
《水工隧洞安全鉴定规程》 SL/T 790
《堤防工程安全监测技术规范》 SL/T 794
《压力钢管安全检测技术规程》 NB/T 10349
《倒虹吸工程技术管理规程》 T/CHES 64

中国水利学会团体标准

调水工程巡视检查导则

T/CHES XXX—20XX

条 文 说 明

制定说明

《调水工程巡视检查导则》 T/CHES XXX—20XX，经中国水利学会××××年××月××日以第××号公告批准发布。

本标准在制定过程中，编制组根据巡查工作的针对性与实用性强要求，进行了广泛调查和深入研究，总结了一线巡查实践经验，参考了相关规范内容，对本标准进行了制定。

为便于广大设计、施工、科研、管理等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《调水工程巡视检查导则》编制组按照章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

3	基本规定.....	25
3.1	巡视检查分类.....	25
3.2	巡视检查技术和方法.....	25
3.3	巡视检查人员和要求.....	25
3.4	巡视检查记录与报告.....	25
4	建筑物工程巡视检查项目和内容.....	27
4.1	水库大坝工程.....	27
4.2	水闸工程.....	27
4.4	渠道（堤防）工程.....	27
4.5	渡槽工程.....	27
5	金属结构及机电设备巡视检查项目和内容.....	28
5.1	金属结构.....	28

Contents

3	Basic regulations.....	(25)
3.1	Classification of inspections.....	(25)
3.2	Inspection methods and techniques.....	(25)
3.3	Inspection personnel and requirements.....	(25)
3.4	Inspection records and reports.....	(25)
4	Inspection items and contents for civil engineering structures.....	(27)
4.1	Reservoir dam projects.....	(27)
4.2	Sluice projects.....	(27)
4.4	Canal (embankment) projects.....	(27)
4.5	Aqueduct projects.....	(27)
5	Inspection items and contents for metal structures and electromechanical equipment.....	(28)
5.1	Metal structures.....	(28)

3 基本规定

3.1 巡视检查分类

3.1.1 巡视检查的目的是快速掌握调水工程建筑物及附属设施的运行安全性态，及时发现安全隐患，有效支撑应急处置工作。因此现场巡视检查时尽量考虑薄弱环节、历史隐患频发或设计风险较高的部位。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，越界交叉检查长度不低于 50m，以避免管理段交界处成为巡视检查薄弱环节。

3.2 巡视检查技术和方法

3.2.1 由于非明显的水质异常无法通过巡视检查发现，在有条件的调水工程，可在巡视检查工作中开展水质巡视检查，并配备必要的水质检测巡视检查工具和仪器。巡视检查水源保护区范围内是否存在工业排污、农业面源污染、生活污水排放、非法养殖等污染源，是否存在影响水质的现象。巡视检查输水渠道/管道是否存在渗漏、淤积、非法占用、违规施工等隐患；检查大面积水体颜色是否异常、浑浊，刺激性气味，观察是否有杂草、垃圾等漂浮物；巡视检查是否存在外部污水、外部化学物品及工业原料等进入巡视检查水体现象。

3.2.2 现场巡视检查方法尽量采用直观简单方便的方法，并配备必要的工器具，提升巡视检查效果，并对巡视检查发现的问题进行有效记录。

3.2.3 物探检测具有专业性，一般由专业技术人员开展，因此在不同巡视检查类别中建议了不同巡视检查类别下的技术方法。日常巡视检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视检查。定期巡视检查和特别巡视检查时，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。

3.2.4 对于人员难以达到部位，巡视路线较长或环境恶劣时，现代化成熟的技术手段为巡视检查工作助力赋能，工程运行管理单位视自身技术和财力、人力条件开展依托新技术手段的巡视检查工作。

3.3 巡视检查人员和要求

3.3.1 保持巡视检查队伍的相对稳定，有利于积累巡视检查经验、熟悉巡视检查对象的特点及潜在风险，避免因频繁更换人员导致工作衔接不畅或遗漏关键问题。稳定的巡视检查团队还可形成责任追溯机制，增强工作连续性。经过系统培训的人员能够实现隐患早发现、早处置，并在现场第一时间采取初步处置措施。经验丰富的巡视检查人员对异常情况更敏感，能结合现场实际灵活判断，减少误判或漏查概率。

3.3.2 本条规定通过动态调整巡视检查策略，提升工程在极端条件下的风险防控能力，确保调水工程安全稳定运行。调水工程在遭遇暴雨、极寒、台风等恶劣天气及突发事件（如地震、地质灾害、设备故障等）发生时，易面临结构破坏、结构受损、设备失灵等风险。加强巡视检查频次可及时发现隐患，采取应急措施，避免工程损毁或运行中断，保障供水安全。

3.3.3 巡视检查工作的核心目标是及时发现并尽早消除安全隐患，减少损失，确保调水工程安全稳定运行。建立问题台账、规范报告及处置流程，可系统化管理隐患信息，避免遗漏或延误处理，提高风险管控效率。通过规范隐患台账管理和处置流程，实现安全隐患的可追溯、可督办、可闭环，有效预防因处置不及时引发的工程事故，保障调水系统长期安全运行。

3.4 巡视检查记录与报告

3.4.2 现场巡视检查记录的及时整理和初步简单分析是确保调水工程安全运行的关键环节。通过规范记录、及时对比历史数据并结合仪器监测资料，可有效识别潜在风险，提高巡视检查工作的科学性和结果可靠性。一旦发现异常，快速复查和启动特别巡视检查能防止隐患扩大，保障工程安全、供水安全和公共安全。通过规范巡视检查记录管理和异常响应机制，实

现从“被动应对”到“主动预防”的转变，提升调水工程风险管控能力，避免因延误处置导致事故扩大。

3.4.3

1 土石坝按照《土石坝安全监测技术规范》SL/T 551-2024 附录 J 表 J.1 执行，混凝土坝按照《混凝土坝安全监测技术规范》SL 601-2013 附录 B 表 B.0.2 执行。

2 水闸工程按照《水闸技术管理规程》SL 75-2024 附录 B 表 B.0.3 执行。

4 渠道工程按照《堤防工程养护修理规程》SL 595-2023 附录 A 执行。

7 隧洞工程按照《水工隧洞安全监测技术规范》SL 764-2018 附录 B 表 B.0.2 执行。

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，水源工程大坝现场巡视检查范围需结合实际开展。本条中的巡视检查记录表在编制过程中尽量引用现有规范，未有现成检记录表的可引用本规范执行。

3.4.5 本条规定通过规范巡视检查资料的归档管理，确保工程运行信息的完整性，也同时为后续隐患处置、工程维护改造和工程安全评价等提供依据，为调水工程的科学管理奠定基础。以便形成完整的工程运行历史数据库，提高管理工作的规范性和可追溯性，为工程全生命周期管理提供数据支持，满足各类检查、审计和评估的资料需求。

4 建筑物工程巡视检查项目和内容

4.1 水库大坝工程

4.1.3 我国历来有白蚁不过淮河的说法，近年来，随着气候的变化，白蚁已经“渡过”黄河。“千里之堤，毁于蚁穴”，白蚁在水库堤坝（土石坝）中修筑呈卫星状排列相通的蚁巢、蚁道和面包状菌圃，当雨季汛期水库中水位上升时，水流便有可能渗入隐藏在土坝内的蚁道和巢腔，形成渗漏、管漏、管涌、跌窝等险情，严重的会造成溃堤溃坝。现阶段白蚁等害堤动物活动频发，是威胁河道堤防和水库土坝的防洪安全，影响水利工程效益正常发挥的重要因素。堤坝白蚁与獾等害堤动物的防治始终是我国水利工程项目管理部门的一项重要工作内容，水利主管部门印发了相应的整治通知和要求。因此，土石坝及渠道有必要开展白蚁、獾等害堤动物活动迹象检查排查。对于坝体内部的白蚁，在开展人工巡视检查时，关注有无白蚁蚁路、分飞孔、泥被等痕迹，以及鸡枞菌等菌菇生长情况。獾、鼠等动物可以通过巡视检查堤坝表面洞穴踪迹来开展工作。

4.2 水闸工程

4.2.1 水闸工程巡视检查可直接按 SL75 和 SL768 的相关规定执行。水闸的巡视检查要分工程部位进行，本标准所列检查内容为基本内容，需要根据工程具体情况来确定巡视检查内容。

4.4 渠道（堤防）工程

4.4.3 特殊地质渠段（砂土筑堤、煤矿采空区、中强膨胀土（岩）、中等以上湿陷性黄土等）因其特殊工程性质，易发生渗透破坏、不均匀沉降、边坡失稳等安全隐患。本条规定旨在针对性地强化此类特殊渠段的巡视检查内容，确保工程安全运行。

1 挖方渠段中开挖深度超过 15m 的渠段，提出特殊巡视检查项目内容和要求，在南水北调中线工程称之为深挖方渠段。

2 填方渠段中填筑深度超过 8m 的渠段，提出特殊巡视检查项目内容和要求，在南水北调中线工程称之为高填方渠段。

5 地下水位高于 1 级马道的渠段存在外水压力过大、渗透破坏等风险，可能引发渠道结构失稳、内坡滑塌等安全隐患。本条针对此类高风险渠段，明确重点检查内容，确保及时发现并采取措施，保障渠道运行安全。

4.5 渡槽工程

4.5.2 随着调水工程的技术发展，近年来，我国渡槽的型式呈现出多样化的发展趋势，包含梁式渡槽、涵洞式（或箱基）渡槽等多种型式。本标准只列出几种渡槽型式，其他的渡槽型式，应根据其工程特点开展巡视检查工作。

5 金属结构及机电设备巡视检查项目和内容

5.1 金属结构

5.1.2 金属结构中钢闸门、拦污栅、钢管、启闭机可按相关规定执行，在 5.6.3~5.6.5 分别给出了清污机、拍门、阀门开展现场检查重点项目和内容。