ICS 93.160

P 59

团 体 标 准

T/CHES 37—2020

渡槽技术管理规程

Code for technical management of aqueduct

2020-07-01 发布

2020-08-01 实施

中国水利学会 发布

中国水利学会

关于批准发布《光学含沙量测量仪率定规范》 等 5 项团体标准的公告

水学〔2020〕73 号

经理事长专题办公会批准，决定发布《光学含沙量测量仪率定规范》等 5 项团体标准，现予以公告。

标准自 2020 年 8 月 1 日起实施。

序号	标准名称	标准编号	批准日期	实施日期
1	光学含沙量测量仪率定规范	T/CHES 34—2020	2020.7.1	2020.8.1
2	降水自记纸记录数字化规范	T/CHES 35—2020	2020.7.1	2020.8.1
3	生态护坡 植生毯和植生袋应用技术规程	T/CHES 36—2020	2020.7.1	2020.8.1
4	渡槽技术管理规程	T/CHES 37—2020	2020.7.1	2020.8.1
5	液压闸门系统制造安装及验收规范	T/CHES 38—2020	2020.7.1	2020.8.1

中国水利学会

2020 年 7 月 1 日

目 次

前言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 基本规定	1
4 控制运用	1
4.1 一般规定	1
4.2 运用要求	2
4.3 进出口建筑物控制运用	2
4.4 冰冻期运用	2
5 检查与监测	2
5.1 一般规定	2
5.2 检查	3
5.3 监测	4
6 养护维修	5
6.1 一般规定	5
6.2 槽身养护维修	6
6.3 支承结构养护维修	6
6.4 墩台及基础养护维修	6
6.5 调治建筑物养护维修	7
6.6 闸门、启闭机及机电设备养护维修	7
7 安全管理	7
7.1 一般规定	7
7.2 安全生产	7
7.3 事故及应急处理	8
7.4 安全鉴定	8
8 信息管理	8
8.1 一般规定	8
8.2 技术管理信息	9
8.3 技术档案	9
附录 A (资料性附录) 渡槽检查记录表	11
附录 B (资料性附录) 渡槽结构缝橡胶止水更换技术	13
附录 C (资料性附录) 支座维护及更换技术要求	15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规则起草。

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。

本标准起草单位：广东省水利水电科学研究院、广东粤港供水有限公司、广东省水利水电技术中心、华北水利水电大学、广东水电二局股份有限公司、广东粤水电勘测设计有限公司、北京京睿兴工程技术有限公司。

本标准主要起草人：黄锦林、潘志权、江东奇、叶合欣、王立华、袁明道、张旭辉、杨永民、李兆恒、段峰虎、徐云乾、王飞、罗日洪、范嘉炜、涂金良、谢祥明、张建伟、骆飞辉、袁以美、汪永剑、闻世强、邓东升、陆建君、熊浩、段改军。

渡槽技术管理规程

1 范围

本标准规定了渡槽技术管理的基本规定、控制运用、检查与监测、养护维修、安全管理、信息管理。

本标准适用于1~3级已建渡槽，4级、5级已建渡槽可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废

GB/T 30948 泵站技术管理规程

GB 50288 灌溉与排水工程设计标准

GB/T 50328 建设工程文件归档整理规范

GB 51247 水工建筑物抗震设计标准

SL 75 水闸技术管理规程

SL 105 水工金属结构防腐蚀规范

SL 246 灌溉与排水工程技术管理规程

SL 430 调水工程设计导则

SL 482 灌溉与排水渠系建筑物设计规范

SL 601 混凝土坝安全监测技术规范

SL 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 768—2018 水闸安全监测技术规范

DA/T 28 建设项目档案管理规范

T/CHES 22 渡槽安全评价导则

3 基本规定

3.1 渡槽管理范围包括进出口建筑物、槽跨结构及两侧管理区域。

3.2 应根据渡槽的运行条件、工程布置和周围环境因素，划定渡槽工程管理范围和保护范围，进行确权划界，设置明显标志。

3.3 渡槽管理单位应根据本标准，结合工程设计要求和实际情况编制技术管理实施细则，报上级主管部门批准后实施。实施细则应根据实际运用情况，适时进行修订。

3.4 渡槽管理单位应制定渡槽控制运用、检查与监测、养护维修、安全管理和信息管理制度，并严格执行。

3.5 渡槽管理单位应建立完整的技术档案，定期进行资料整编。

3.6 渡槽管理除执行本标准的规定外，尚应符合国家及行业现行有关标准的要求。

4 控制运用

4.1 一般规定

4.1.1 渡槽控制运用方案应根据工程设计要求和 SL 246、SL 430、GB 50288 的规定制定。

4.1.2 渡槽的控制运用应在满足控制运用方案的条件下，按批准或核定后的运用计划或上级主管部门的指令实施。

4.1.3 供水渡槽应根据供水需求按批准或核定的供水计划控制运用。

4.1.4 灌溉渡槽应根据灌区的用水需求按批准或核定的用水计划控制运用。

4.1.5 调水渡槽应根据受水区的用水需求按批准或核定的调水计划控制运用。

4.2 运用要求

4.2.1 渡槽运用包括进出口建筑物、连接段及其他可控制渡槽运行条件的设备设施的控制运用。

4.2.2 渡槽运用时应结构完好，各类观测和监测设施正常，满足设计使用要求。

4.2.3 渡槽应根据设计要求并结合观测的水位、流速、流量等实际情况进行控制运用或根据上级主管部门指令控制运用。

4.2.4 渡槽的控制运用应符合下列要求：

a) 与上下游工程相协调配合，并与上下游输水能力、排水能力相适应。

b) 与上下游连接段水流平顺稳定，避免发生集中水流、折冲水流、回流、漩涡等不良流态。

c) 水位、流速和流量符合设计标准。

4.2.5 渡槽控制运用时，应对操作、观测情况进行详细记录并留存。对上级主管部门的指令应详细记录、复核，执行完毕后，向上级主管部门报告。

4.2.6 安全鉴定为二类、三类、四类的渡槽，应根据安全鉴定提出的存在问题、工程处理建议和工程管理改进建议等复核控制运用方案和计划，必要时进行修改并重新批准或核定。

4.2.7 安全鉴定为三类、四类的渡槽在除险加固或重建前，应制定降低标准运用的方案并采取相应的应急措施。

4.3 进出口建筑物控制运用

4.3.1 进出口建筑物控制运用对象包括进口节制闸、出口控制闸、泄水闸、退水闸和检修闸。

4.3.2 进出口建筑物中水闸控制运用应符合 SL 75、SL 722 的规定。

4.3.3 控制运用过程中的操作、观测情况应详细记录，形成日志并归档。

4.4 冰冻期运用

4.4.1 冰期输水前应制定冰期输水方案或管理计划，做好防冻、防冰凌的准备工作，备足所需物资。

4.4.2 冰期输水应按设计要求控制水位变幅，输水流量应相对稳定。

4.4.3 产冰期应减小流速，控制冰盖在渡槽壅水位形成；形成冰盖后，增减输水流量应考虑控制水位变幅，以保持冰盖完整。

4.4.4 产冰期和融冰期应分别考虑产冰及融冰水量对输水流量的影响，适当增减输水流量，保持水位稳定。适时启动碎冰、捞冰设备和排冰、储冰设施，保障冰期输水安全。

4.4.5 冰期输水应采取防冻措施，防止建筑物和闸门受冰压力作用或冰块的撞击而损坏。

4.4.6 冰冻期闸门启闭前，应采取措施消除闸门周边和运转部位的冻结。

4.4.7 雨雪后应立即清除易受冰冻影响的建筑物和设备表面的积雪、积水，防止冻结、冻坏建筑物和设备。

4.4.8 备用发电机组应做好保暖和防冻措施。

5 检查与监测

5.1 一般规定

5.1.1 渡槽检查与监测宜包括下列内容：

- a) 监视并掌握水位、水流形态、设施性能、运行状态、变化趋势、重点部位及工程险工险段。
- b) 及时发现异常现象，分析原因，采取措施，防止事故发生。
- c) 验证工程设计、施工及科研成果。

5.1.2 检查与监测工作要求如下：

- a) 管理单位应结合工程实际情况，制定检查与监测方案，明确检查与监测的项目、频次、时间和要求，并严格执行。
- b) 监测精度应符合要求，成果应真实、准确，资料应及时整理、分析，并定期进行整编。
- c) 监测设施应妥善保管，监测仪器应定期校验、率定。

5.1.3 渡槽管理单位应对发现的异常现象进行专项分析，必要时组织科研、设计、施工人员开展专题研究。

5.2 检查

5.2.1 一般规定

渡槽的检查工作，应包含日常巡查、定期检查和特别检查。

5.2.2 日常巡查

5.2.2.1 应对进出口段、槽身、支承结构、基础、附属构造物的运用状况以及建筑物管理范围内的河道、道路、边坡和水流形态等安全影响因素进行巡查。

5.2.2.2 应根据渡槽安全性态、运用状况及周边环境确定巡查周期，汛期应加密巡查频次。

5.2.2.3 日常巡查应由专业技术人员带队进行，现场记录所发现的问题，发现异常情况及时报告。有条件时可采用无人机巡查等先进方式。

5.2.2.4 日常巡查后应提交检查记录表（参见附录 A），记录表应包含下列内容：

- a) 检查结果。
- b) 异常情况描述。
- c) 原因分析及处理意见。
- d) 检查结论及建议。

5.2.3 定期检查

5.2.3.1 应对进出口段、槽身、支承结构、基础、附属构造物的运用状况以及建筑物管理范围内的河道、道路、边坡和水流形态等安全影响因素进行检查。

5.2.3.2 应根据渡槽技术状况及使用状态确定检查周期。渡槽新建、大修或除险加固交付使用一年后，应进行检查；长时间停止输水后恢复输水前，应进行检查。

5.2.3.3 定期检查以目测观察结合仪器观测进行，必须仔细检查各部位的缺损情况，定期检查的主要工作有：

- a) 现场记录各部位缺损情况并评价其技术状况。
- b) 实地判断缺损原因，确定维修范围及方式。
- c) 对难以判断损坏原因和程度的部件，提出特别检查的要求。
- d) 对损坏严重、判断危及安全运行的渡槽，提出限制流量或大修的建議。
- e) 根据渡槽技术状况，确定下次检查时间。

5.2.3.4 定期检查后应提交定期检查报告，报告应包含下列内容：

- a) 渡槽在上次定期检查至本次定期检查期间的保养情况。
- b) 渡槽定期检查结果（参见附录 A）。

- c) 典型缺损和病害的照片和说明。缺损状况的描述应采用专业术语，说明缺损的部位、类型、性质、范围、数量、程度等。
- d) 渡槽技术性态评述。
- e) 提出进行特别检查的建议，说明检验的项目及理由。
- f) 需要进行大修的修理计划，说明修理目的，拟采用的修理方案，估算费用及实施时间。

5.2.4 特别检查

5.2.4.1 下列情况应做特别检查：

- a) 日常巡查和定期检查中发现难以判明损坏原因及程度的问题时。
- b) 渡槽遭受洪水、滑坡、地震、风灾或漂流物、车辆、船舶撞击，或运行中出现漫溢、严重壅塞或其他异常情况造成损害时。

5.2.4.2 管理单位不能开展的特别检查工作，应委托有相应资质的单位承担。

5.2.4.3 特别检查应根据渡槽的破损状况及性质进行检测，形成检查结论。

5.2.4.4 特别检查宜包括下列内容：

- a) 基础的完整性和安全性。
- b) 砌体结构的完整性和安全性。
- c) 混凝土与钢筋混凝土结构的完整性和安全性。
- d) 金属结构的安全性。
- e) 机电设备的可靠性。
- f) 监测设施的有效性。
- g) 其他专项测试。

5.2.4.5 特别检查完成后应提交特别检查报告，报告宜包含下列内容：

- a) 检查情况，包括渡槽基本情况、检查人员、时间、背景和工作过程等。
- b) 目前的渡槽安全状况，包括试验和检测的项目及方法、检测数据和结果。
- c) 检查部位的缺损程度及原因分析，提出结构和部件维修、加固的建议方案。

5.2.4.6 特别检查中发现影响安全的异常现象，可组织开展专项安全评价工作。

5.3 监测

5.3.1 渡槽监测包括建筑物安全监测和环境量监测，宜采用自动化安全监测系统，有条件时可应用视频监视、机电及金属结构设备监控等先进手段。

5.3.2 建筑物安全监测宜包括变形、接缝开合度、结构应力应变、预应力、地基反力、土压力等，跨度较大的渡槽应开展挠度监测。

5.3.3 环境量监测宜包括渡槽进出口水位、降水量、气温、水温、流量、冰厚等。跨越河道的渡槽，河道中墩台应设置水尺或标志，并观测水位和冲刷情况。

5.3.4 已建渡槽新增安全监测设施应符合 SL 725 的规定。

5.3.5 渡槽大修、除险加固前后应加强监测，保持监测数据的连续性。

5.3.6 安全监测资料分析应符合下列要求：

- a) 对监测物理量随时间和空间变化规律进行分析，并评估建筑物的工作性态。
- b) 对监测量的特征值和异常值进行分析，并与历年变化范围进行比较。
- c) 定期对监测资料进行分析，评价建筑物的技术状态，提出安全运行监控指标及运行控制建议。

5.3.7 视频监视范围包括渡槽重点部位、工程险工险段和主要设备操作等，应满足下列要求：

- a) 对进出水口建筑物状态进行监视，对主要设备的操作及运行状态、参数等进行辅助监视。
- b) 发生事故时，通过视频监视信息进行辅助分析。

5.3.8 机电及金属结构设备监控主要包括设备操作、运行状态和报警信息等，应满足下列要求：

- a) 定期对运行参数进行统计分析，掌握设备运行状况，发现或预测设备隐患。
- b) 定期对报警信息进行统计分析，指导设备运行、维护、检修及改造。
- c) 对设备事故进行故障分析，查找事故原因。

5.3.9 及时整编监测数据，编制监测分析报告，宜包括下列内容：

- a) 工程概况。
- b) 监测设备情况，包括设施的布置、型号、完好率、监测初始值等。
- c) 监测方法。
- d) 主要的监测成果。
- e) 结论与建议。

6 养护维修

6.1 一般规定

6.1.1 渡槽的养护维修可分为养护、岁修、抢修和大修，应符合下列规定：

- a) 养护：对日常巡查发现的缺陷和问题，随时进行的保养和局部维修。
- b) 岁修：对于日常巡查、定期检查发现的工程损坏和问题，每年进行的必要维修。
- c) 抢修：工程遭受损坏，危及工程安全或影响正常运用时，立即采取的抢救性维修。
- d) 大修：工程发生较大损坏或严重老化，修复工程量大、技术复杂时，有计划的工程修复。

6.1.2 养护维修工作应本着“经常养护、随时维修，养重于修、修重于抢”的原则，要求如下：

- a) 养护维修以恢复原设计标准或局部改善工程结构为原则，施工过程中应保证施工质量和安全生产。
- b) 抢修工作应及时、快速、有效，防止险情发展。
- c) 岁修、大修应按批准的计划和方案施工。大修完工后应进行技术总结和竣工验收。
- d) 养护维修应符合 SL 430 及 SL 482 的要求。
- e) 养护维修应详细记录并归档。

6.1.3 混凝土结构应定期检查，及时清除表面杂物及附着物，发现缺损、空鼓、剥蚀、裂缝、腐蚀、钢筋锈蚀、保护层碳化、开裂及脱落等病害，应查明原因并根据实际情况选取下列措施：

- a) 混凝土保护层碳化可涂覆涂料、喷浆、高标号砂浆或环氧砂浆抹面等措施进行修补。
- b) 混凝土结构发生缺损、空鼓、剥蚀、腐蚀等病害，病害面积小、较浅时，可采用砂浆或聚合物砂浆抹面修补；病害面积较大、较深时，可采用浇筑混凝土、喷射混凝土、喷浆等方法修补。为保证新旧材料结合牢固，在修补之前对旧混凝土表面凿毛并清理干净，外露钢筋应进行除锈处理。
- c) 混凝土结构裂缝应加强检查观测，查明裂缝性质、成因及危害程度，采用适当的修补措施。表面微细裂缝可不处理或采用涂料封闭。缝宽大于允许值的裂缝，应采用灌浆、喷浆、表面粘贴玻璃纤维布、凿槽嵌填柔性材料后砂浆封闭等方法修补。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。
- d) 混凝土结构的渗漏，应查明渗漏原因及危害程度，根据渗漏部位、渗漏量等情况，采用灌浆、表面防护、凿除重新浇筑等方法进行修补。
- e) 水下混凝土结构出现危害性较大的病害时，应根据部位、水深、面积大小等情况，采用钢围堰、气压沉柜等设施进行修补，或由潜水人员进行水下修补。

6.1.4 砌体结构应定期检查，发现沉陷、塌落、缺损、松动、裂缝、砂浆脱落、腐蚀、风化、异常变形、渗漏等病害，应查明原因，并采取适当措施进行防治。

6.1.5 钢支承结构应定期检查，并进行防锈保护，紧固螺栓，及时更换开裂、锈蚀、变形、损伤、失效的构件及零部件。

6.2 槽身养护维修

6.2.1 工作桥、栏杆结构等应经常保持完好状态。如出现松动、缺损应及时进行修整或更换，因栏杆损坏而采用的临时防护措施，使用时间不宜超过 3 个月。

6.2.2 槽身外露的铁件应定期涂漆防锈，宜每年 1 次。

6.2.3 渡槽的标识及警示标志应设置在醒目位置并保持完好。

6.2.4 伸缩装置的养护维修要求如下：

- a) 应经常清除结构缝内积土、垃圾等杂物，使伸缩装置发挥正常作用，若有损坏或功能失效应及时修理或更换。
- b) 当伸缩装置出现老化、断裂、脱落、变形等，导致伸缩不能正常进行时，应及时更换。更换的伸缩装置应选型合理，伸缩量应满足结构变形需要，安装应牢固、平整、不漏水。
- c) 渡槽结构缝橡胶止水更换技术参见附录 B。

6.2.5 妥善保护渡槽的观测点、传感器、接线等，如有损坏或故障应及时维修。

6.2.6 渡槽上设置的航空灯、航道灯及供电线路、通信线路应保持完好状态，如有损坏应立即修复。避雷设备应保持完好，接地电阻应符合要求，接地线附近不得堆放物品，不得挖取接地线的覆土。

6.3 支承结构养护维修

6.3.1 支承结构养护要求如下：

- a) 应经常清理支座建筑物的表面，保持支座各部件的完整、清洁，无积水、散落物、杂草或杂物，及时修复支座的局部破损，保证支座正常工作。
- b) 寒冷地区，应经常检查并修复防冻胀设备。
- c) 有抗震要求的渡槽应经常检查并修复减、隔震装置、支挡结构等抗震措施，抗震措施及要求按 GB 51247 执行。
- d) 钢支座应进行防锈防腐，除铰轴和滚动面外，其余部分均应涂刷防锈油漆。
- e) 及时拧紧钢支座各部接合螺栓，使支座垫板平整、牢固。
- f) 防止橡胶支座接触油污引起老化、变质。

6.3.2 支座维护及更换要求如下：

- a) 支座座板翘起、变形、断裂时应予以更换，焊缝开裂应予以修整或更换。
- b) 板式橡胶支座出现脱空或不均匀压缩变形时应进行调整，发生过大剪切变形、中间钢板外露、橡胶开裂、老化时应及时更换。
- c) 钢支座各部结合螺栓出现锈蚀、松动时应进行防锈处理和加固，发生锈蚀破坏时应及时更换。
- d) 油毡垫层支座失去功能时，应及时更换。
- e) 支座维护及更换技术参见附录 C。

6.4 墩台及基础养护维修

6.4.1 保持墩台及基础表面整洁，及时清除杂物及附着物。

6.4.2 墩台或基础混凝土裂缝超过限值时，应按 SL 601 的有关规定执行。

6.4.3 应采取措施保持渡槽墩台基础附近的河床稳定。基础冲刷过深或基底局部掏空，应立即抛填块石、钢筋笼等进行维护。

6.4.4 渡槽下河床铺砌出现局部损坏时应及时维修。如砌块损坏可采用补砌或混凝土修补。

6.4.5 对设置的防撞、导航、警示等附属设施应经常检查、维护，保持运行良好。

6.4.6 简支渡槽的墩台基础的沉降及位移，超过容许限值或通过连续观察发现持续发展时，应采取措施加固。因基础不均匀沉降引起墩台自下而上的裂缝时，应先加固基础、后加固墩台。

6.5 调治建筑物养护维修

6.5.1 导流堤、丁坝等调治建筑物，应保持良好的技术状况，引导水流均匀、顺畅地通过槽孔，防止和减少渡槽附近及河岸的变迁，保证渡槽、端头及河岸的安全与稳定。

6.5.2 洪水前后应及时巡查，及时清除调治建筑物上的漂浮物。

6.5.3 调治建筑物的边坡受到洪水冲刷和波浪冲击，坡脚发生局部破坏时，应及时抛填块石和钢筋笼等进行防护。砌体开裂时应及时维修。

6.5.4 对于护岸工程，若坡面发现破损、塌陷、掏空、裂缝等，应及时处理。

6.5.5 若调治建筑物不足以抗御洪水冲击，应进行加固。加固的高度，淹没式的应加固至顶部，非淹没式的应高于设计洪水位至少 50cm。

6.5.6 河床冲刷严重危及墩台基础时，可分别视情况按下列情况进行处理：

a) 水深较浅的，可在枯水季节修整冲空部分，必要时增设挑坎进行防护。

b) 水深较深、施工困难的，可采用抛石、钢筋笼、水下混凝土等方法防护。

c) 对于流速过大或河床纵坡过大、冲刷严重的不通航小河，可在下游适当地点修筑拦砂坝。

6.5.7 若发现调治建筑物的位置不当，数量、长度不合理，不能发挥正常作用时，应进行改善。

6.5.8 因河道变迁、流向不稳定，或因各种情况形成斜流、涡流危及渡槽墩台、基础、岸坡时，应根据情况增设调治建筑物。

6.6 闸门、启闭机及机电设备养护维修

6.6.1 闸门养护维修应符合 SL 75 及 SL 105 的要求。

6.6.2 启闭机养护维修应符合 SL 75 及 GB/T 5972 的要求。

6.6.3 机电设备养护维修应符合 SL 75 及 GB/T 30948 的要求。

7 安全管理

7.1 一般规定

7.1.1 渡槽管理单位应对渡槽管理范围内的活动进行监督检查，维护正常的工程管理秩序。渡槽管理范围应符合 SL 430、SL 482 的要求。

7.1.2 应加强对工程管理范围内的巡视检查，发现侵占、破坏、非法采砂或损坏渡槽工程行为时，应予以制止并报告有关部门，要求恢复原状。

7.1.3 应对工程管理范围和保护范围内批准的建设项目及影响渡槽安全的行为和活动进行监督管理。

7.1.4 应建立健全安全管理组织、安全生产规章制度和安全操作规程，做到安全生产。安全生产应遵循“事前预防、事中处理、事后教育”的原则。

7.1.5 应编制安全生产应急预案，发生事故后应迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，并及时向上级主管部门汇报。

7.2 安全生产

7.2.1 对工程设施的保护，应遵守下列规定：

a) 妥善保护各种观测、监测设施，防止人为毁坏；禁止非工作人员进入可能影响工程安全运行或影响人身安全的区域，入口处设置明显标志。

b) 跨河渡槽上下游设置安全警示标志，禁止停泊船只及捕鱼、游泳等活动。

c) 跨通航河道、交通道路的渡槽，按交通部门的有关标准设置助航标志、限高设施及标志。

7.2.2 安全生产操作应遵守下列规定：

- a) 定期进行专项安全检查，发现不安全因素应及时处理。
- b) 严格按照操作规程操作，配备必要的安全设施及消防器材。
- c) 保证安全用具齐全、完好，扶梯、栏杆、盖板等应完好无损。
- d) 涉水作业必须配齐救生设备；高空作业必须穿防滑鞋，系安全带；在可能坠物的场所必须戴安全帽。
- e) 助航标志、限高设施及标志、防雷接地设施及各类报警装置应定期检修，确保完好。

7.3 事故及应急处理

7.3.1 事故及应急处理应遵守下列规定：

- a) 限制事故扩大，消除事故根源，解除对人身和设备的威胁。
- b) 在不致事故扩大的原则下，确保未发生事故的设备安全运行。
- c) 事故处理遵循现场优先的原则。
- d) 事故发生后值班人员及时向调度或管理部门负责人报告。

7.3.2 发生危及人身安全或严重的工程及设备事故时，工作人员可采取紧急措施，操作有关设备，事后当事人必须及时向上级部门报告。

7.3.3 根据现场情况，如调度命令直接威胁人身和设备安全时，值班人员可拒绝执行，同时向主管部门报告。

7.3.4 事故发生在交接班时，应由交班人员处理，接班人员在现场协助。

7.3.5 发生事故时，无关人员不得进入事故现场。

7.3.6 渡槽工程事故发生后按下列规定处理：

- a) 工程发生一般事故，管理单位应查明原因并及时处理；
- b) 工程发生重大事故，管理单位应及时报告上级部门，并协同调查处理。

7.3.7 发生人身伤亡事故时，应保护现场并及时报告上级主管部门和安全监督部门。

7.3.8 重大事故发生后应填写事故报告并报送上级主管部门。

7.4 安全鉴定

7.4.1 渡槽实行定期安全鉴定制度：

- a) 首次安全鉴定宜在建成运行或除险加固后 5 年内进行，以后应每隔 6~10 年进行一次全面安全鉴定。
- b) 运行中遭遇强烈地震、台风或工程发生事故后，应及时进行特别检查；如出现影响安全的异常现象，应及时进行专项安全评价。

7.4.2 渡槽安全鉴定工作应按 T/CHES 22 的规定执行。

7.4.3 管理单位应根据渡槽安全鉴定结论，采取对应的措施。

8 信息管理

8.1 一般规定

8.1.1 信息管理应包括对渡槽监控信息、运行调度信息及业务管理信息等的采集、存储、处理和应。渡槽管理单位应根据实际需要选择配置下列相应的应用系统：

- a) 计算机监控系统。主要包括建筑物安全监测系统、视频监视系统、机电及金属结构设备控制系统等。

b) 运行调度系统。主要包括运行调度管理系统、气象水文预报采集系统（可选）、冰情监测采集系统（可选）。

c) 业务管理系统。主要包括办公自动化系统、档案管理系统、地理信息系统（可选）等。

8.1.2 渡槽管理单位应建立信息管理制度。信息管理制度应明确计算机监控、运行调度和业务管理等系统的管理职责，安全、运行、维护、检修管理以及故障评价和故障处理等。

8.1.3 信息管理应符合下列要求：

- a) 采集信息及时、准确。
- b) 存储安全并定期备份。
- c) 定期进行处理。
- d) 能指导渡槽安全、高效、经济运行。

8.1.4 渡槽管理单位应配备专业技术人员负责信息管理，可设置信息管理机构。

8.1.5 有条件的管理单位宜采用“互联网+”、大数据、云平台等现代化信息管理手段

8.2 技术管理信息

8.2.1 运行调度信息主要包括运行调度指令与日志、交接班信息、历史数据、输水计划、检修计划等，其管理应符合下列要求：

- a) 对运行调度日志进行分析，查找事故原因。
- b) 定期总结输水、检修等计划的执行情况。
- c) 对运行调度计划进行分析，指导渡槽及其附属设备安全经济运行。

8.2.2 建筑物和机电及金属结构设备管理信息主要包括建筑物和设备台账，运行分析报告，巡视、养护、维修记录等，其管理应符合下列要求：

- a) 及时更新台账，掌握动态。
- b) 分析各种记录和报告，掌握规律，指导设备和建筑物运行、维护和检修。

8.2.3 办公自动化信息管理应符合下列要求：

- a) 定期对流程进行分析并更新。
- b) 定期分析积累的文档，整理行政办公指引图，指导行政办公。

8.3 技术档案

8.3.1 技术档案包括渡槽建设（含改造、扩建）和管理等技术文件和资料，应符合 GB/T 50328 及 DA/T 28 的要求。

8.3.2 技术档案管理应符合国家档案管理有关规定，管理单位应建立技术档案管理制度。

8.3.3 技术文件和资料应以文字、图表等纸质件及音像、电子文档等磁介质、光介质等形式存档，管理应符合下列规定：

- a) 档案存储满足档案管理要求。
- b) 技术文件和资料分类管理并定期存档。
- c) 存档除采用纸质、实物方式外，还宜采用电子方式。

8.3.4 工程建设（含改造、扩建）技术档案应包括下列内容：

- a) 渡槽工程建设的规划、设计、施工、安装、验收等技术文件、图纸和技术总结等。
- b) 渡槽管理单位所属范围的土地使用证。
- c) 制造商提供的设备资料。

8.3.5 渡槽管理技术档案应包括下列内容：

- a) 渡槽管理相关标准。
- b) 建筑物管理技术档案，主要包括建筑物、气象、水文等观测试验资料，建筑物保养、维修、

技术改造等技术文件和资料。

- c) 机电及金属结构设备技术档案，主要包括设备台账，运行分析报告，巡视、养护、维修记录，设备更新及技术改造等技术文件及资料。
- d) 运行调度管理技术档案，主要包括运行调度指令、值班日志、交接班信息、历史数据，输水计划、检修计划，月度及年度分析报告，运行调度预案等。
- e) 信息管理技术档案，主要包括信息系统程序修改或版本更新记录、信息系统运行数据等。
- f) 定期对技术文档进行整理、更新并归档，对借阅、归还等信息进行分析，指导档案资料的共享共用。

附录 A
(资料性附录)
渡槽检查记录表

表 A.1 渡槽检查记录表

检查类别：日常巡查/定期检查/特别检查

检查日期：____年____月____日

上游进口水位：_____ m

下游出口水位：_____ m

天气：_____

检查部位及项目		检查内容	正常与否	异常情况描述	原因分析及处理建议
进出口段	混凝土结构 (砌体结构)	混凝土结构是否存在裂缝、剥蚀、渗漏和碳化等情况；钢筋是否存在露筋、锈蚀等；砌体结构是否存在砌块断裂、松动，砌缝脱开、变形			
	流态	水流是否顺畅，是否有杂物堆积、杂草、树木等漂浮物堵塞，流态是否平稳，是否存在异常的冲刷等			
槽身	混凝土结构 (砌体结构)	混凝土结构是否存在裂缝、剥蚀、渗漏、析钙；钢筋是否存在露筋、锈蚀等；砌体结构是否存在砌块断裂、松动，砌缝脱开、变形			
	水位流态	水位是否在正常范围内；输水是否顺畅，是否有杂物堆积、杂草、树木等漂浮物堵塞；水流形态是否平稳，是否存在异常的冲刷			
	分缝 止水结构	是否存在渗漏、老化、破损、脱落等现象，分缝材料是否老化、损坏			
	通行设施 防护结构	工作桥、栏杆及防护门是否存在松动、错位、缺件、剥落、锈蚀等			
	水生物影响	是否存在水生物附着并侵蚀混凝土结构等不良现象			
支承结构	支墩	混凝土结构是否存在裂缝、剥蚀、碳化等情况；钢筋是否露筋、锈蚀；是否存在冻胀、风化、开裂、剥落、露筋等；砌体结构有无砌块断裂、松动，砌缝脱开、变形；是否存在异常变形；是否遭受车辆或船只、漂浮物撞击而损坏			
	支座	支座是否存在老化、破裂、变形、错位、脱空等；支座垫石是否存在开裂、缺损、碎烂等现象；支座钢板是否发生锈蚀等情况			

表 A.1 渡槽检查记录表 (续)

检查部位及项目		检查内容	正常与否	异常情况描述	原因分析及处理建议
墩台及基础	墩台	混凝土结构是否存在冻胀、风化、开裂、剥蚀、露筋等；砌体结构是否存在砌块断裂、松动，砌缝脱开、变形；墩台是否存在倾斜、下沉或冻拔；墩台是否存在被冲刷、撞击破坏；墩台是否受到污水、咸水或生物的腐蚀			
	基础	是否存在滑动、沉陷、裂缝、冲刷等情况；是否受到冲刷损坏、外露、悬空、下沉，是否受生物腐蚀，是否受车辆、船只或漂浮物撞击而受损；台背填土有无沉降或挤压隆起			
槽下净空	槽上交叉设施 槽下净空	槽下净空是否影响交通，槽下限高设施是否存在损坏；槽上是否存在其他交叉的设施设备			
监测设施	监测设施	安全监测设施、自动化监测设施、水文测报系统、视频监视设施等是否完好、有效			
工程管理设施	工程管理设施	办公、生产和辅助用房的结构是否安全；警示标志、防汛物料、备用电源、通信设施、交通工具、维修养护设备、供水及消防设施、照明设施等是否完好、有效			
工程管理范围和保护区	管理范围和保护区	是否存在被侵占等异常；界碑、界牌等是否完好			
	临近边坡	是否存在影响渡槽安全的边坡等，边坡是否存在异常变形			
节制闸、控制闸、泄(退)水闸	闸门、启闭机及机电设备	参照 SL 768—2018 表 B.0.2 水闸现场检查表			
其他		管理单位根据渡槽设施及自身管理的实际情况补充			
检查结论和建议：					
检查人员 (签名)：		校核人员 (签名)：	负责人员 (签名)：		

注 1：检查人员可结合工程实际情况，对本表内容进行适当修改或补充；

注 2：本表由检查人员在现场根据巡视检查情况如实记录填写；

注 3：检查人员对照检查项目和内容细致进行检查；若未发现异常，则填写“正常”；若发现异常则需清楚描述存在问题，记录存在问题的准确位置、数量及范围等；需要另外说明的，填写在备注表格中；

注 4：若存在问题表格填写不下，可另附页填写，必要时可附存在问题简图、现场照片等；

注 5：处理措施建议后续需跟踪落实，做到闭环管理。

附录 B

(资料性附录)

渡槽结构缝橡胶止水更换技术

B.1 搭设槽内脚手架

用钢管、扣件、木板等搭设渡槽槽身内部脚手架，并在钢管底端垫上木板，防止损坏渡槽内壁。

B.2 拆除结构缝二次混凝土

先利用切割机沿二次混凝土分界线切出一条缝，切线不应偏离二次混凝土与一次混凝土的结合面，切割深度宜为 3~5cm，后用风镐拆除结构缝二次混凝土，不应损坏其他混凝土结构及预埋螺栓。

B.3 卸除橡胶止水带

采用扳手等卸除止水带不锈钢压条上的不锈钢螺栓，按安装位置给不锈钢压条进行编号和标记。然后拆除 U 型橡胶止水带并保存完好，以便新止水带打孔定位。

B.4 检查并处理松动的预埋螺栓

全面检查预埋螺栓是否松动，应人工逐一进行检查。对出现松动的预埋螺栓，拆除并安装新膨胀螺栓。

B.5 U 型橡胶止水带打孔

现场以旧止水带的孔位标定新止水带打孔位置，并用橡胶专用打孔筒准确打孔。注意止水带穿孔的孔径应略小于预埋螺栓直径，以使两者紧紧套牢。

B.6 基面清洗并保持干燥干净

先用清水、钢刷清洗结构缝基面，再用空压机吹干，确保粘结前基体表面干净、干燥。

B.7 GB 止水板与槽口面粘接

首先调制聚硫密封胶，然后用毛笔沾上界面剂涂刷在槽口表面，再用注胶枪于界面剂上喷涂聚硫密封胶，最后待聚硫密封胶表面微干（约 5min），粘接 GB 止水板。注意调制密封胶时必须严格按照产品说明书调配，界面剂涂刷宽度应比 GB 止水板稍大，喷涂密封胶时应均匀满铺，GB 止水板穿过螺栓与槽口面粘接时不宜用力过大，避免 GB 止水板薄厚不均。

B.8 安装 U 型橡胶止水带

在 GB 止水板及基面上满铺聚硫密封胶，将已打好孔的止水带套进预埋螺栓，轻按并使之与 GB 止水板紧密粘接，为防后续浇筑时落入砂浆，应在止水带 U 型凹部填充麻绒。注意止水带安装之前必须等密封胶表面微干（约 5min），且止水带及基面应干净、干燥，不应有灰尘及油污。

B.9 安装不锈钢压条

止水带安装完好后，按方才的编号和标记装上不锈钢压条，预埋螺栓套入螺母固定，并在伸缩缝靠外两侧方向的缝隙涂刷聚硫密封胶。注意在不锈钢压条上加上数量不等的垫片，以使止水带、GB 止水板、槽口面之间压挤密实。通过旋转螺栓，观察是否有聚硫密封胶从止水带外侧挤出，来判断其是否挤压密实。

B.10 制安结构缝嵌缝板（凸型）

采用聚乙烯板或其他嵌缝材料制作凸型嵌缝板，并用不锈钢钢丝连接和安装，安装过程中应小心操作，以免不锈钢钢丝尖端或其他尖锐物损伤橡胶止水带。

B.11 配置并浇筑丙乳砂浆

按相关产品说明书比例调配和制作丙乳砂浆并进行浇筑。注意用薄层的 GB 止水板包裹螺栓头，避免螺栓头与砂浆直接接触，防止日后再次修补时破坏预埋螺栓。

B.12 结构缝混凝土养护

以潮湿的麻袋或其他材料覆盖结构缝，定时浇水，保证结构缝混凝土养护不少于 2d。

B.13 更换后检查

完成每道工序之后都应仔细检查，确保每一环节都高质量完成，在施工过程中应小心谨慎，避免操作不当对止水结构造成潜在的缺陷，特别应注意避免尖锐工具损伤止水带，止水带更换完毕后应及时清理现场，待验收通过后即可通水。

附录 C
(资料性附录)
支座维护及更换技术要求

C.1 一般规定

- C.1.1** 支座各部位应保持完整、位置正确，活动支座伸缩与转动正常。各部位应定期清扫，清除支座周围的垃圾杂物，保持清洁，保证支座正常工作。
- C.1.2** 橡胶支座应经常清除墩帽积水，防止橡胶支座接触油脂，防止因橡胶老化、变质而失去作用。
- C.1.3** 支座与槽底、支座与砂浆垫层之间的接触面应平整。支座垫板与锚螺栓应紧密接触，不应有锈蚀。支座垫层上如有积水，应立即清除。
- C.1.4** 支座垫石出现空洞、不密实等缺陷时应及时进行修补，支座垫石发生破坏或脱空时应及时更换。
- C.1.5** 支座或支座组件如有缺陷或产生故障不能正常工作时应及时予以维修或更换。
- C.1.6** 橡胶支座出现脱空或过大压缩变形时应予以调整，橡胶支座发生过大剪切变形、老化、开裂等应及时更换。

C.2 支座维护技术要求

- C.2.1** 渡槽支座各部分应每年检查保养 1 次，检查可用肉眼或放大镜，重点检查渡槽支座有无裂缝、外鼓、老化、钢板锈蚀等现象。
- C.2.2** 渡槽支座应保持完整、清洁，要及时扫除垃圾，冬季及时清除积雪和冰块，支座垫板要平整紧密。
- C.2.3** 固定支座每年应检查锚栓牢固程度，支座垫板应平整紧密，如有松动，应及时拧紧接合螺栓。
- C.2.4** 支座的金属部分应定期保养，不得锈蚀。
- C.2.5** 渡槽支座不得产生超过设计要求的压缩变形，橡胶保护层不应开裂、变硬、老化，支座垫石顶面不应开裂或存在积水，对于发生变形过大、裂缝、外鼓、压溃等现象的支座应立即予以更换。
- C.2.6** 进行渡槽支座清洁和维修工作时，应防止支座与油脂接触。
- C.2.7** 板式橡胶支座，固定螺栓不得剪切损坏，应及时拧紧松动的螺母。
- C.2.8** 球形支座应每年清除尘土，更换润滑油一次。支座地脚螺栓不得间断，橡胶密封圈不得开裂、老化。支座相对位移应均匀，支座高度变化不应超过 3mm。每年应对支座钢件进行油漆防锈处理。

C.3 支座更换技术要求

- C.3.1** 滚动面不平整，轴承有裂纹、切口以及个别辊轴大小不合适时，必须予以更换。
- C.3.2** 渡槽支点承压不均匀时，应进行调整。调整时可采用千斤顶把渡槽上部顶起，然后移动调整支座的位置。在矫正支座位置以后，降落上部构造时，为避免结构倾斜，应徐徐下落，并注意千斤顶的工作状态是否均衡，同时调整顶升用木框架的楔子，以保证上部结构能恢复原位。
- C.3.3** 渡槽支座板翘起、扭曲、断裂时应予更换，焊缝开裂应予维修加固。支座更换时也可采用前述顶升法施工。
- C.3.4** 如要抬高支座，可采用砂浆垫层、加入钢板垫层或预制钢筋混凝土块的办法。
- C.3.5** 油毡支座因损坏、掉落而不能发挥作用，摆柱式支座工作性能不正常，有脱皮、露筋或其他异常情况发生，橡胶支座已老化、变质而失效时，都须进行调整，并维修加固。

C.3.6 钢辊轴式支座辊轴（或摇轴）的实际纵向位移应与计算的正常位移相符，如实际纵向位移大于容许偏差或有横向位移时应加以矫正。

C.3.7 板式橡胶支座的更换应符合下列要求：

- a) 检查、处理原支座垫石的缺陷，使结构完好，顶面工程及平整度符合设计要求。
- b) 按设计要求放置橡胶支座，支座中心线应与支座垫石中心线重合。
- c) 弯、坡、斜渡槽的支座垫石高程应按渡槽纵、横坡要求逐个进行核算。
- d) 槽身下落时应位置准确，且与支座密贴。

C.3.8 盆式橡胶支座的更换应符合下列要求：

- a) 支座组装时其底面与顶面的钢垫板应埋置密实。垫板与支座间平整密贴，支座四周不得有0.3mm以上的缝隙。活动支座的四氟板和不锈钢板不得有刮痕、撞伤。氯丁橡胶板块密封在钢盆内应排除空气、保持紧密。
- b) 活动支座更换安装前，清洗滑移面，在储油槽内注满清洁的硅脂类润滑剂。
- c) 盆式橡胶支座的顶板和底板可用焊接或锚固螺栓栓接在槽身底面和墩台顶面的预埋钢板上。采用焊接时，应防止烧坏混凝土；安装锚固螺栓时，其外露螺杆的高度应不大于螺母的厚度。盆式橡胶支座的顶板与槽身底面也可采用胶粘剂连接。
- d) 按考虑预偏量的位置安装支座。

C.3.9 球形支座的更换应符合下列要求：

- a) 支座出厂时，应由生产厂家将支座调平，并拧紧连接螺栓，防止运输安装过程中发生转动和倾覆。支座可根据设计需要预设转角和位移，但需在厂内装配时调整好。
 - b) 支座安装前应开箱检查配件清单、检验报告、支座产品合格证，施工单位开箱后不得拆卸、转动连接螺栓。
 - c) 下支座板与墩台采用螺栓连接时，应先用钢楔块将下支座板四角调平，高程、位置应符合设计要求，用环氧砂浆灌注地脚螺栓孔及支座底面垫层。环氧砂浆硬化后，方可拆除四角钢楔，并用环氧砂浆填满楔块位置。
 - d) 下支座板与墩台采用焊接连接时，应采用对称、间断焊接方法将下支座板与墩台上预埋钢板焊接。焊接时应采取防止烧伤支座和混凝土的措施。
 - e) 渡槽下落归位后，应拆除上、下支座板连接板。
-