

### 内河水下工程结构物检测与评定技术规范 第3部分：船闸部分

Technical regulations for inspection and evaluation of underwater structure of inland  
river Part 3: Ship lock

地方标准信息服务平台

2022 - 12 - 29 发布

2023 - 01 - 29 实施



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本规定 .....	2
4.1 一般规定 .....	2
4.2 检测工作质量与安全 .....	2
4.3 评定规定 .....	2
5 检测准备与方案编制 .....	2
5.1 检测准备 .....	2
5.2 检测方案编制 .....	3
6 现场检测 .....	3
6.1 一般规定 .....	3
6.2 检测范围 .....	3
6.3 检测内容 .....	3
6.4 检测方法及要求 .....	5
7 检测评定 .....	6
7.1 一般规定 .....	6
7.2 评定流程 .....	6
7.3 构件评定 .....	6
7.4 水下结构物评定 .....	7
7.5 船闸养护 .....	7
8 检测报告编制 .....	7
附录 A（规范性） 船闸设施技术状态等级 .....	9
附录 B（规范性） 船闸设备技术状态等级 .....	11
附录 C（资料性） 水下检测作业记录表样式 .....	13
附录 D（资料性） 水下检测报告封面及扉页样式 .....	17

## 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。

本文件是 DB34/T 4307《内河水下工程结构物检测与评定技术规范》的第 3 部分。DB34/T 4307 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：桥梁部分；

——第 2 部分：港口部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由安徽省交通科学研究院提出。

本文件由安徽省交通运输厅归口。

本文件起草单位：安徽省交通科学研究院、水利部 交通运输部 国家能源局南京水利科学研究院、安徽省港航集团有限公司、安徽省港航建设投资集团有限公司、安徽省科兴交通建设工程监理有限公司、南京瑞迪建设科技有限公司。

本文件主要起草人：张雷、胡升、龙志勇、孙刘林、柯敏勇、吴中福、陈亮、李丹付、张伟、韩正权、樊林林、鲁文妍、桂玉枝、范亮、朱建。

地方标准信息服务平台

# 内河水下工程结构物检测与评定技术规范 第3部分：船闸部分

## 1 范围

本文件规定了内河水下工程结构物检测与评定（船闸部分）的基本规定、检测准备与方案编制、现场检测、检测评定、检测报告编制等内容。

本文件适用于内河船闸水面以下的结构物检测与评定，水闸、鱼道工程可参照执行。

## 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 26123 空气潜水安全要求
- GB 28396 混合气潜水安全要求
- JTS 239 水运工程混凝土结构实体检测技术规程
- JTS/T 241 航道整治工程水下检测与监测技术规程
- JTS 304 水运工程水工建筑物检测与评估技术规范
- JTS 320-2 通航建筑物维护技术规范
- SL 101 水工钢闸门和启闭机安全检测技术规程
- SL 713 水工混凝土结构缺陷检测技术规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**船闸水下工程结构物** underwater engineering structure of ship Lock  
船闸设施与设备水面以下的结构物。

### 3.2

**船闸设施** ship lock facilities  
船闸闸首、闸室、输水系统、导航墙、引航道、靠船建筑物等部分。

### 3.3

**船闸设备** ship lock equipment  
船闸闸门、阀门、启闭机、电气工程、自动化设备等部分。

### 3.4

**专项修理** special repair

根据船闸设备与设施状况和例行保养及定期保养中发现的异常及缺陷，通过计划立项而进行的针对性修理和更新、升级改造工作，恢复和改善设备与设施技术性能。

### 3.5

**大修** overhaul

对船闸停航排干进行全面修理。有计划地实施较多修理项目、轮换或成批拆卸修理重型设备、工程量较大的结构修理修补、施工期较长的金属结构防腐等，全面保持或恢复通航建筑物技术性能。

### 3.6

#### 抢修 urgent repair

当船闸设备与设施突发事故或出现故障，影响通航安全运行和正常通航时进行的应急修理。

## 4 基本规定

### 4.1 一般规定

4.1.1 船闸水下工程结构物检测分为定期检测、专项检测和特殊检测。

4.1.2 日常检查维护中发现工程的运行条件等与原设计发生较大变化或运行性态出现较大异常，应提出维护建议。船闸建筑物大修、抢修后或主体结构除险加固、主要设备升级改造后，需评定加固或改造效果。上述情况需要开展专项检测。

4.1.3 定期检测结合定期维护和船闸定期安全检查与评估进行，水工结构检测一般每5年不少于1次，岸坡、船闸闸阀门检测一般每年不少于1次。

4.1.4 船闸运行中遭遇撞损、洪水等特殊情况或根据船闸运行管理单位的需要，应及时对工程进行特殊检测。

### 4.2 检测工作质量与安全

4.2.1 水下检测中如发现工程有异常现象或存在隐患，应分析原因并提出意见和建议。

4.2.2 水下检测应重视与船闸运行监测成果的对比，对运行异常、船闸监测成果警示的部位应重点核查。

4.2.3 应严格实施水下检测方案，当检测内容有变更时，应及时调整水下检测方案。

4.2.4 应及时处理、分析数据，并将分析结果和评定结论及时反馈。

4.2.5 水下检测的潜水人员、设备和系统、作业程序等安全要求应按 GB 26123 和 GB 28396 的规定进行。

4.2.6 水下检测应符合国家有关安全生产、环境保护的规定。

4.2.7 采用新技术、新设备、新材料、新工艺时，应进行比对验证。

### 4.3 评定规定

4.3.1 船闸总体技术状态评定应综合水上部分和水下部分检测成果评定船闸总体技术状态，应按 JTS 320-2 的规定执行。

4.3.2 技术状态为三级和四级的船闸主要设施，必须由具有相应资格能力的单位对其结构安全性进行评估。评估应按 JTS 304 的规定执行。

## 5 检测准备与方案编制

### 5.1 检测准备

5.1.1 水下检测的目的、范围和内容应根据检测对象的具体情况和要求经过初步调查后确定，初步调查应包括以下主要内容：

- a) 水文、气象、水下地形与建筑物相关资料；
- b) 设计文件、施工技术、竣工验收相关资料；

- c) 历年运行、检测、维护等相关资料；
  - d) 助航标志和航行障碍物等情况；
  - e) 其他有关资料；
  - f) 查看水下作业区域周边地物、地貌、交通状况等；
  - g) 查勘工程状况及现场条件等；
  - h) 了解检测水域的环境信息，包括水深、水温、水动力及风力风向等影响检测的信息；
  - i) 规划水下检测设备的安放和布设位置。
- 5.1.2 水下检测前，应对检测设备的硬件（含附属、耗材）、软件等进行检查、测试，确保设备配套齐全，在检校合格有效期内，功能完好、工作状态正常，系统组成应符合 JTS/T 241 的规定。
- 5.1.3 水下检测前应做好通航运行安排。

## 5.2 检测方案编制

- 5.2.1 水下检测作业开展前，应根据委托单位的要求和初步调查结果编制水下检测技术方案。
- 5.2.2 水下检测方案应包括下列主要内容：
- a) 项目概况：包括船闸概况、结构类型、运行情况、历年检测、维修加固情况、所检水下部位结构特点等；
  - b) 水下检测目的和要求；
  - c) 水下检测依据，主要包括检测所依据的标准及有关技术资料；
  - d) 水下检测范围、内容和方法，包括检测项目、选用的检测方法、检测工作布置、检测工作量等；
  - e) 水下检测作业流程及具体实施方案；
  - f) 水下检测人员和仪器设备；
  - g) 水下检测工作进度计划与工期；
  - h) 水下检测配合工作及要求；
  - i) 水下检测安全和环保措施；
  - j) 水下检测成果形式。
- 5.2.3 检测方案编制完成后宜经委托人批准或者咨询审查后实施。

## 6 现场检测

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 船闸水下工程结构物检测主要对船闸水下设施及水下设备开展检测。
- 6.1.2 船闸水下工程结构物检测应按照检测方案执行。

### 6.2 检测范围

- 6.2.1 船闸水下工程结构物检测范围应包括水工结构、船闸闸阀门、附属设施等。
- 6.2.2 船闸水工结构检测应包括闸首闸室的边墙、底板，输水系统的输水廊道及消能工以及对通航建筑物运行存在影响引航道及口门区、上下游导航墙、靠船建筑物等。
- 6.2.3 船闸闸门检测应包括门体结构、背拉杆、止水装置、底枢、行走和支撑装置以及锁定装置等，阀门检测应包括门体、支铰及支铰座、支撑装置、止水装置、通气设施等。
- 6.2.4 附属设施检测应包括：系船设施、爬梯、钢栏杆、防撞装置等。

### 6.3 检测内容

## 6.3.1 船闸水工结构水下应检测以下内容：

- a) 水下部位淤积、障碍物、冲坑和塌陷等；
- b) 止水失效、结构缝与施工缝错位、结构断裂等；
- c) 结构破损渗漏、结构界面渗漏；
- d) 裂缝的位置、走向、长度、数量等；
- e) 混凝土构件露石、露筋、剥落、钢筋锈蚀缺损的区域位置和破损情况，砌石结构的外观损伤等；
- f) 输水系统发现空化、声振等现象时应进行空蚀检测，检测内容应包括空蚀部位、空蚀坑形状、最大深度等特征尺寸与剥蚀量等；
- g) 水下结构物具备干场检测条件时，应按照 JTS 239、JTS 304 的规定对混凝土外观质量、混凝土强度、混凝土碳化深度、钢筋保护层厚度、钢筋锈蚀程度等内容开展检测。

6.3.2 引航道口门区、岸坡水下检测应包括引航道水下整体尺度、淤积、障碍物、冲坑和塌陷，岸坡外观质量、淤积、冲坑和塌陷。

6.3.3 船闸闸阀门水下检测应包括外形尺寸及变形检测、止水检测、腐蚀检测、运行状态检查、运转件耐磨等，并应符合 SL 101 的规定。

6.3.4 水下工程结构物各构件具体检测内容与检测方式见表 1。

表1 船闸水下工程结构物检测内容与检测方式

检测部位		检测内容	检测方式
闸首 闸室	边墙	外观缺陷	水下探摸、水下摄像、三维扫描声呐
		结构变形、变位	墙顶位移观测、水下探摸、水下摄像
		渗漏	声呐渗流法
		结构缝与施工缝的错位变形、结构断裂	水下探摸、水下摄像、三维扫描声呐
		裂缝	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测
	底板	外观缺陷	水下探摸、水下摄像、三维扫描声呐
		结构变形、变位	墙顶位移观测、水下探摸、水下摄像
		渗漏	声呐渗流法
		结构缝与施工缝的错位变形、结构断裂	水下探摸、水下摄像、三维扫描声呐
		裂缝缺陷	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
输水 系统	输水廊道	空蚀、剥蚀、破损	水下探摸、水下摄像、三维扫描声呐
		裂缝	水下探摸、水下摄像
	消能工	破损	水下探摸、水下摄像、三维扫描声呐
		裂缝	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
引航道	淤积、障碍物、冲坑和塌陷	水下探摸、水下摄像、单波束测深、多波束测深、侧扫声呐、三维扫描声呐	
	水下建筑物整体尺度	单波束测深、多波束测深、三维扫描声呐、水下探摸辅助水下检测设备	



表 1（续）

检测部位		检测内容	检测方式
导航墙、靠船墩		外观缺陷	水下探摸、水下摄像、三维扫描声呐
		结构变形	墙顶位移观测、水下探摸、水下摄像
		结构缝与施工缝的错位变形、结构断裂	水下探摸、水下摄像、三维扫描声呐
		裂缝	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
岸坡		外观缺陷	水下探摸、水下摄像、三维扫描声呐
		淤积	水下探摸、水下摄像、单波束测深、多波束测深、侧扫声呐、三维扫描声呐
闸门	门体及背拉杆	外观、腐蚀	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
	止水装置	磨损、变形、老化、龟裂、破损、脱落	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
	锁定装置	变形、损伤、缺件、腐蚀	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
	行走和支撑装置	变形、损伤	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
	底枢	变形	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
阀门	门体	外观、腐蚀	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
	吊杆	外观、损伤、腐蚀	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
	支撑装置	变形、损伤	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备
	止水装置	磨损、变形、老化、破损、脱落、缺失	水下探摸、水下摄像、辅助水下检测设备

#### 6.4 检测方法及要求

6.4.1 船闸水下检测，应采用普查和重点检测相结合的方法，在普查的基础上，对已损坏或可能存在缺陷的部位进行重点详细检测。普查应能检测出缺陷分布情况。详查应能检测出缺陷的位置、形态和具体尺寸（长度、宽度、深度）。

6.4.2 水下检测可采用水下探摸、水下摄像、水下辅助设备、单波束测深、多波束测深、三维扫描声呐、侧扫声呐、声呐渗流等方法。

6.4.3 水下检测方法的选用宜遵循下列原则：

- a) 水下目标的高程变化选用单波束或多波束测深法；
- b) 具有空间结构的近场目标选用三维扫描声呐扫测法；
- c) 高程特征或声反射特性变化明显的水下目标的检测选用侧扫声呐扫测法；
- d) 在流速较小、能见度较好的水域，属性或结构复杂的水下目标选用潜水探摸及水下摄像检测法。

6.4.4 根据工程特点及检测内容，水下检测方法的选用应满足下列要求：

- a) 水下部位淤积、障碍物、冲坑和塌陷等可采用水下探摸、水下摄像、单波束测深、多波束测深、侧扫声呐、三维扫描声呐等方法进行检测，应按 JTS/T 241、SL 713 的规定执行；
- b) 结构缝与施工缝错位、结构断裂等应采用水下探摸摄像或三维扫描声呐进行检测，应按 JTS/T 241、SL 713 的规定执行；
- c) 水下混凝土结构破损渗漏、止水失效导致结构界面渗漏等位置、流速、渗漏方向、渗漏流量的检测采用声呐渗流矢量法检测，应按 SL 713 的规定执行；
- d) 裂缝的位置、走向、宽度、深度、长度、数量等采用水下探摸、水下摄像辅助水下检测设备进行检测，应按 JTS/T 241、SL 713 的规定执行，裂缝深度必要情况下可以采用水下取芯进行检测；

- e) 水下整体尺度,采用单波束测深、多波束测深、三维扫描声呐、水下探摸辅助水下检测设备进行检测,应按 JTS/T 241 的规定执行;
- f) 混凝土构件露石、露筋、剥落、钢筋锈蚀缺损的区域位置和破损情况,砌石结构的外观损伤等采用水下探摸、水下摄像辅助水下检测设备进行检测,应按 JTS/T 241、SL 713 的规定执行;
- g) 输水廊道空蚀检测、采用水下探摸摄像或三维扫描声呐法进行检测,应按 JTS/T 241、SL 713 的规定执行;
- h) 闸阀门外形尺寸及变形检测、止水检测、腐蚀检测、运行状态检查、运转件耐磨与腐蚀等采用水下探摸摄像辅助水下检测设备进行检测,应按 JTS/T 241、SL 101 的规定执行;
- i) 水下结构物具备干场检测条件时,检测方法应按 JTS 239、SL 101 的规定执行。

## 7 检测评定

### 7.1 一般规定

7.1.1 水下工程结构物评定应包括船闸水下设施和船闸水下设备技术状态评定。

7.1.2 根据专项检测、定期检测或特殊检测的方案内容,技术状态等级评定应对应的设施现状状态、设备现状性能进行检测与评定。

### 7.2 评定流程

船闸水下工程结构物评定工作流程如图1 所示。

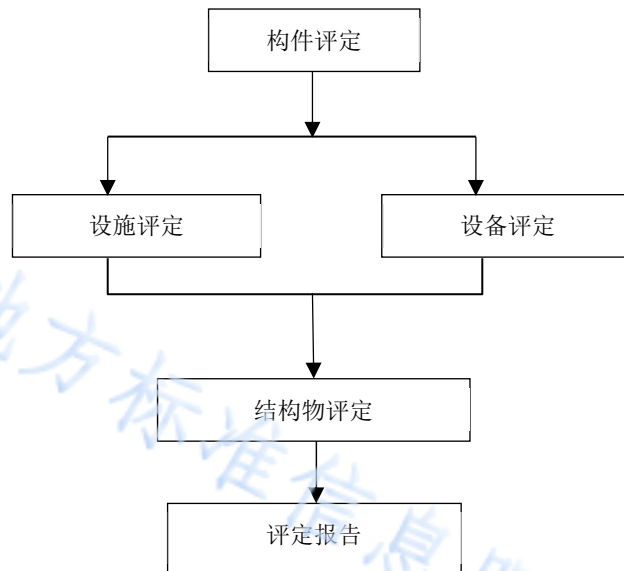


图1 船闸水下工程结构物评定工作流程

### 7.3 构件评定

7.3.1 水下工程结构物构件评定单元宜按闸首、闸室、输水系统、引航道、导航墙、靠船建筑物、岸坡、闸阀门等进行划分。

7.3.2 船闸设备与设施的技术状态应根据专项检测、定期检测或特殊检测的结果,对存在或潜在的安全隐患及其严重程度进行分析与评定。

7.3.3 船闸设施技术状态等级评定应符合附录表 A.1 的有关规定。

7.3.4 船闸设备技术状态等级评定应符合附录表 B.1 的有关规定。

## 7.4 水下结构物评定

7.4.1 水下工程结构物技术状态等级评定应采用设施和设备两者中最差的技术状态类别作为水下结构物技术状态的类别，船闸水下工程结构物技术状态等级见表2。

表2 船闸水下工程结构物技术状态等级

等级	技术状态	评定标准
一级	好	①主体结构完好，各项功能完备；②无明显破损、变形；③运行平稳，运行指标满足设计要求。
二级	一般	①主体结构基本完好，主要功能正常；②局部有不影响运行安全的破损、变形、锈蚀等缺陷；③运行有轻微异响或卡阻。
三级	较差	①主体结构出现缺陷；②部分功能缺失或运行指标超标；③有较多的破损、变形、锈蚀等缺陷；④运行有较大异响或明显卡阻。
四级	差	①主体结构出现严重缺陷或主要功能缺失；②无法稳定运行；③其他影响运行安全的缺陷。

## 7.5 船闸养护

7.5.1 船闸养护应在明确设备与设施技术状态等级的基础上进行，船闸设备与设施技术状态等级见表3。

表3 船闸设备与设施技术状态等级与养护对策

等级	技术状态	养护对策
一级	好	正常运行维护
二级	一般	正常运行维护，加强观察
三级	较差	控制运行、加强保养，列入修理计划进行修复或专项修理
四级	差	停止运行并及时进行大修或抢修

7.5.2 船闸水下工程结构物维修养护工作应以恢复原设计技术性能为原则，并应符合国家现行有关标准的规定。

7.5.3 船闸水下工程结构物维修养护应具有预防性、经常性、延续性和及时性。

7.5.4 船闸水下工程结构物维修养护应满足职业健康安全和环境保护要求。

7.5.5 船闸设施管理部门必须建立船闸设备、设施养护档案。

## 8 检测报告编制

8.1 水下检测完成后应编写检测与评定报告，报告应说明检测与评定的范围、对象、方法及遵循标准等，结论与建议应明确。

8.2 检测原始资料应包括检测原始数据及其他相关数据，并附工作记录。工作记录表参见附录C。

8.3 检测报告应由检测人员、审核人员签字，经报告批准人审核签发，并加盖检测机构的公章或检测专用章，检测报告封面、内页样式、扉页样式参见附录D。报告正文应包括下列内容：

- a) 工程项目概况；
- b) 检测的目的；
- c) 检测方法及使用的仪器设备；

- d) 检测资料分析；
- e) 技术指标、判断依据及检测成果综述；
- f) 检测与评定结论；
- g) 根据检测与评定结论，提供养护建议；
- h) 需要说明的事项及必要的附图和附表；
- i) 检测、审核、签发人员的签名；
- j) 检测机构的相关资质。

地方标准信息服务平台

附 录 A  
(规范性)  
船闸设施技术状态等级

船闸设施技术状态等级见表A.1。

表A.1 船闸设施技术状态等级

项目		技术状态			
		一级（好）	二级（一般）	三级（较差）	四级（差）
闸首 闸室	边墙	结构稳定，无明显变形，混凝土表面完好或轻度破损，表面无裂缝或有轻微裂缝，无明显渗漏	结构出现较小变形，混凝土表面有局部剥蚀、破损，存在较小宽度的裂缝或微量渗漏，不影响安全和正常使用	结构发生较大变形，混凝土表面剥蚀、破损明显，剥蚀深度 $\geq 5$ mm，破损深度 $\geq 50$ mm，破损面积 $\geq 30$ cm <sup>2</sup> ；存在较大宽度的裂缝或明显渗漏，影响安全使用，其中有耐久性要求的裂缝宽度 $\geq 0.2$ mm，有防水要求的裂缝宽度 $\geq 0.1$ mm，渗漏部位的渗漏量 $\geq 0.5$ L/min	结构发生严重变形，混凝土剥蚀、破损严重，存在严重裂缝或渗漏，严重影响安全使用
	底板	结构稳定，无明显变形，混凝土表面完好或轻度破损，表面无裂缝或有轻微裂缝，无明显渗漏	结构出现较小变形，混凝土表面有局部剥蚀、破损，存在较小宽度的裂缝或微量渗漏，不影响安全和正常使用	结构发生较大变形，混凝土表面剥蚀深度 $\geq 5$ mm，破损深度 $\geq 30$ mm，破损面积 $\geq 30$ cm <sup>2</sup> ；存在较大宽度的裂缝或明显渗漏，影响安全使用，其中有耐久性要求的裂缝宽度 $\geq 0.25$ mm，有防水要求的裂缝宽度 $\geq 0.1$ mm，渗漏部位的渗漏量 $\geq 0.5$ L/min	结构发生严重变形，混凝土剥蚀、破损严重，存在严重裂缝或渗漏，严重影响安全使用
输水 系统	输水 廊道 门井 及分流 口段	混凝土表面完好或轻度空蚀、剥蚀、破损，表面无裂缝或有轻微裂缝	混凝土表面有明显空蚀、剥蚀、破损，存在较小宽度的裂缝	混凝土表面气蚀、剥蚀、破损较严重，气蚀、剥蚀深度 $\geq 2$ mm，破损深度 $\geq 10$ mm，破损面积 $\geq 10$ cm <sup>2</sup> ；存在较大宽度的裂缝，其中有耐久性要求的裂缝宽度 $\geq 0.2$ mm，有防水要求的裂缝宽度 $\geq 0.1$ mm	混凝土表面空蚀、剥蚀、破损严重，存在严重裂缝
	输水 廊道 其他段	混凝土表面完好或轻度空蚀、剥蚀、破损，表面无裂缝或有轻微裂缝	混凝土表面有明显空蚀、剥蚀、破损，存在较小宽度的裂缝	混凝土表面气蚀、剥蚀、破损较严重，气蚀、剥蚀深度 $\geq 2$ mm，破损深度 $\geq 20$ mm；破损面积 $\geq 10$ cm <sup>2</sup> ，存在较大宽度的裂缝，其中有耐久性要求的裂缝宽度 $\geq 0.2$ mm，有防水要求的裂缝宽度 $\geq 0.1$ mm	混凝土表面空蚀、剥蚀、破损严重，存在严重裂缝

表A.1 (续)

项目		技术状态			
		一级(好)	二级(一般)	三级(较差)	四级(差)
输水系统	消能工	结构完好或轻度破损,表面无裂缝或有轻微裂缝	结构有局部空蚀、剥蚀、破损,存在较小宽度的裂缝	结构损坏严重,混凝土表面剥蚀深度 $\geq 10$ mm,破损深度 $\geq 60$ mm,破损面积 $\geq 30$ cm <sup>2</sup> ; 存在较大宽度的裂缝,影响消能效果,其中有耐久性要求的裂缝宽度 $\geq 0.2$ mm,有防水要求的裂缝宽度 $\geq 0.1$ mm	结构损坏严重,存在严重裂缝,严重影响消能效果
引航道及口门区		引航道及口门区维护尺度、水流条件无异常、满足通航要求	引航道及口门区维护尺度、水流条件局部超标、但不影响通航要求	引航道及口门区维护尺度、水流条件恶化、对通航产生一定影响	引航道及口门区维护尺度、水流条件恶化不满足安全通航要求
导航墙、靠船墩		结构稳定,无明显变形,混凝土表面完好或轻度破损,表面无裂缝或有轻微裂缝	结构出现较小变形,混凝土表面有局部剥蚀、破损,存在较小宽度的裂缝,不影响安全和正常使用	结构发生较大变形,混凝土表面剥蚀、破损明显,剥蚀深度 $\geq 10$ mm,破损深度 $\geq 50$ mm,破损面积 $\geq 50$ cm <sup>2</sup> ; 存在较大宽度的裂缝,影响安全使用,其中有耐久性要求的裂缝宽度 $\geq 0.30$ mm,有防水要求的裂缝宽度 $\geq 0.15$ mm	结构发生严重变形,混凝土剥蚀、破损严重,存在严重裂缝,严重影响安全使用
岸坡		岸坡结构完好,无异常	基本完好,护面层略有散乱,不影响堤身稳定	护面层散乱,小于10%的块体断裂或者缺失,垫层暴露,不影响边坡稳定	护面层散乱、下滑,10%以上的块体断裂或者缺失,垫层暴露广泛,影响边坡稳定
水工辅助设施		浆砌块石结构稳定;护舷、护角和钢板护面、爬梯和钢护栏完好	浆砌块石出现裂缝;护舷、护角和钢板护面局部松动;爬梯和钢护栏局部变形、脱焊	浆砌块石裂缝危及结构安全稳定;护舷、护角和钢板护面局部脱落或破损;爬梯和钢栏杆较严重损坏	浆砌块石裂缝严重危及结构安全稳定;护舷、护角和钢板护面严重脱落和破损;爬梯和钢栏杆严重损坏、整体断裂
系船设施		完好、运转正常	有轻度磨损、锈蚀、裂纹,运转有轻度摩擦、卡阻	有较严重的磨损、锈蚀、裂纹,运转有较严重摩擦、卡阻	有严重磨损、锈蚀、裂纹,运转有严重摩擦、卡阻

附 录 B  
(规范性)  
船闸设备技术状态等级

船闸设备技术状态等级见表B.1。

表B.1 船闸设备技术状态等级

项目		技术状态			
		一级（好）	二级（一般）	三级（较差）	四级（差）
人字 闸门	门体及 背拉杆	门体外观和防腐层完好；运转无异常、卡阻	运转有轻微异响、卡阻；锈蚀面积小于 10%；涂层粉化、起皮、起泡面积小于 20%；面板、爬梯、防护梁局部变形损坏；背拉杆有轻度变形；跳动量、承压条间隙、门形几何尺寸等重要参数超标 100%以内	运转有较大异响、振动、卡阻；锈蚀面积超过 10%；涂层粉化、起皮、起泡面积超过 20%；面板、爬梯、防护梁有较多变形损坏；部分受力构件有裂纹；背拉杆有较大变形、松弛；跳动量、承压条间隙、门形几何尺寸等重要参数超标 100%以上	门体严重变形或者损坏，无法有效挡水、传力
	止水装置	挡水效果良好	有漏水	有较大漏水	止水橡皮撕裂；止水压板脱落
	底枢	润滑良好，运转正常	有轻微异响、卡阻	润滑不良；有明显异响、卡阻	底枢抱死
	锁定装置	运转正常，无异响	有轻微异响、卡阻	有严重变形、锈蚀、裂纹，运转有严重异响、卡阻	无法完成锁定功能
三角 闸门	门体	门体外观和防腐层完好；运转无异常、卡阻	运转有轻微异响、卡阻；锈蚀面积小于 10%；涂层粉化、起皮、起泡面积小于 20%；面板局部变形损坏；跳动量、承压条间隙、门形几何尺寸等重要参数超标 100%	运转有较大异响、振动、卡阻；锈蚀面积超过 10%；涂层粉化、起皮、起泡面积超过 20%；面板有较多变形损坏；部分受力构件有裂纹；跳动量、承压条间隙、门形几何尺寸等重要参数超标 100%以上	门体严重变形或者损坏，无法有效挡水、传力
	止水装置	挡水效果良好	有漏水	有较大漏水	止水橡皮撕裂；止水压板脱落
	底枢	润滑良好，运转正常	有轻微异响、卡阻	润滑不良；有明显异响、卡阻	底枢抱死
横拉 闸门	门体	门体外观和防腐层完好；运转无异常、卡阻	运转有轻微异响、卡阻；锈蚀面积小于 10%；涂层粉化、起皮、起泡面积小于 20%；面板、爬梯局部变形损坏	运转有较大异响、卡阻；锈蚀面积超过 10%；涂层粉化、起皮、起泡面积超过 20%；面板有较多变形损坏；部分受力构件有裂纹	门体严重变形或者损坏，无法有效挡水、传力

表B.1 (续)

项目		技术状态			
		一级(好)	二级(一般)	三级(较差)	四级(差)
横拉 闸门	止水 装置	挡水效果良 好	有轻微漏水	有较大漏水	止水橡皮撕 裂；止水压 板脱落
	行走和 支承装 置	运转正常， 无异响、晃 动、迟滞	运转有异响、晃动、迟滞； 滚轮或滚轮轴、轴套有磨 损，轮座与闸门联结螺栓有 松动；轨道表面磨损量小于 5 mm，错位小于 2 mm，轨道 压板有松动	运转有较大异响、晃动、迟滞；滚 轮或滚轮轴、轴套有较大磨损、裂 纹，轮座与闸门联结螺栓有较多松 动；轨道表面磨损量大于 5 mm， 错位 2 mm 以上，轨道压板有较多 松动	平车无法运 行；滚轮抱 死；轨道严 重磨损，或 接头错位大 于工作面宽 度的 20%
平面 阀门	门体	门体外观和 防腐层完 好；运转无 异响、卡阻	运转有轻微异响、卡阻；锈 蚀面积小于 10%；涂层粉 化、起皮、起泡面积小于 20%；面板、爬梯局部变形 损坏	运转有较大异响、卡阻；锈蚀面积 超过 10%；涂层粉化、起皮、起 泡面积超过 20%；面板有较多变 形损坏；部分受力构件有裂纹	门体严重变 形或者损 坏；主要受 力构件开裂
	吊杆	结构完好， 运转平稳	结构基本完好，运转件轻度 磨损，运转中有轻微抖动	结构明显变形、锈蚀；轴、轴套明 显磨损	结构严重变 形、开裂； 轴、轴套抱 死或者脱 出；运行中 剧烈窜动
平面 阀门	支承 装置	运转正常， 无异响、卡 阻	导轮或导轮轴、轴套有磨 损，轮座与闸门联结螺栓有 松动	导轮或导轮轴、轴套有较大磨损、 裂纹，轮座与闸门联结螺栓有较多 松动	导轮抱死
	止水 装置	挡水效果良 好	有轻微漏水	有较大漏水	止水橡皮撕 裂；止水压 板脱落



附录 C  
(资料性)  
水下检测作业记录表样式

C.1 图像声呐扫测作业记录表样式参见表 C.1。

表C.1 图像声呐扫测作业记录表

检测任务:                      日期:                      天气:                      流速:                      水位:  
检测设备:                      仪器型号及编号:

时间	定位坐标x=	定位坐标y=	定位坐标z=	扫描半径	图像图号	保存路径	数据质量	备注

检测人:                      复核人:                      第    页                      共    页

C.2 多波束测深作业记录表样式参见表 C.2。

表C.2 多波束测深作业记录表

检测任务：                           日期：                           天气：  
检测设备：                           仪器型号及编号：

测线号	时间	平均航速	工作频率	幅宽	保存路径	数据质量	备注

检测人：                           复核人：                           第    页                           共    页

C.3 侧扫声呐扫测作业记录表样式参见表 C.3。

表C.3 侧扫声呐扫测作业记录表

检测任务：                      日期：                      天气：                      流速：  
 检测设备：                      仪器型号及编号：

测线号	时间	平均航速	拖鱼距离 江底距离	声呐量程	工作频率	保存路径	数据质量	备注

检测人：                      复核人：                      第    页                      共    页

C.4 探摸摄像检测作业记录表样式参见表 C.4。

表C.4 探摸摄像检测作业记录表

检测任务：                    日期：                    天气：                    流速：  
 检测设备：                    仪器型号及编号：

时间	定位坐标X=	定位坐标Y=	定位坐标Z=	检测内容	视频编号	保存路径	数据质量	备注

检测人：                    复核人：                    第    页                    共    页

附录 D  
(资料性)

水下检测报告封面及扉页样式

D.1 水下检测报告封面样式参见表 D.1。

表D.1 水下检测报告封面样式

报告编号：	
<h1>检测报告</h1>	
工程名称：	_____
委托单位：	_____
检测类别：	_____
检测单位名称（盖章）	
报告日期	

D.2 水下检测报告封面内页样式参见表 D.2。

表D.2 水下检测报告封面内页样式

## 注 意 事 项

- 1、本报告共计\_\_\_份，其中发委托单位\_\_\_份，存档\_\_\_份。
- 2、本报告应盖有“检测专用章”和“骑缝章”，否则视为无效。
- 3、复制报告未重新加盖“检测专用章”和“骑缝章”视为无效。
- 4、报告无检测、审核、批准人签字无效。
- 5、报告涂改无效，部分提供和部分复制检测报告无效。
- 6、对检测报告如有异议，应于本报告发出之日起十五天内向本中心提出，逾期不予受理。

---

单位：

地址：

电话：

邮政编码：

传真：

网址：

邮箱：

D.3 水下检测报告扉页样式参见表 D.3。

表D.3 水下检测报告扉页样式

项目名称			
委托单位			
委托日期		检测日期	
检测项目			
检测地点			
检测内容			
检测依据			
检测结果 (数据)			
检测结论 (定性、技术状态等级)			
养护建议			
备注			

批准：                                  审核：                                  检测人员：  
日期：    日期：    日期：