

ICS 93.140

CCS P67

备案号: XXXX-XX

DB32

江苏省地方标准

DB32/T XXXX-XX

内河航运船闸工程检测与评估技术规程

Technical Specification for Detection and Assessment of Inland Navigation
Shiplocks

(征求意见稿)

2024-xx-xx 发布

2024-xx-xx 实施

江苏省市场监督管理局 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 基本规定.....2

 5.1 一般规定.....2

 5.2 检测评估工作流程.....2

 5.3 资料整理与分析.....3

 5.4 成果报告.....4

6 定期检查.....4

7 定期测量观测.....6

 7.1 一般规定.....6

 7.2 水平位移观测.....6

 7.3 垂直位移观测.....7

 7.4 水位观测.....7

8 定期检测.....8

 8.1 一般规定.....8

 8.2 水工建筑物检测.....8

 8.3 闸阀门检测.....10

 8.4 启闭机检测.....11

 8.5 电气设施检测.....12

9 评估复核.....14

 9.1 一般规定.....14

9.2 水工建筑物评估复核.....14

9.3 闸阀门评估复核.....16

10 技术状态分类评定.....17

11 技术档案.....18

附录 A （资料性）检测与评估报告编写提纲.....19

附录 B （资料性）定期测量报告及原始记录.....20

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。

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。

本文件由江苏省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：本文件起草单位：华设检测科技有限公司、江苏省交通运输厅港航事业发展中心、苏州市港航事业发展中心、华设设计集团股份有限公司、江苏省交通工程集团有限公司、东南大学。

本文件主要起草人：陶屹、高莉、吉同元、毛宁、李鹏飞、蒋玉军、徐云辉、葛晓栋、刘剑欢、滕荣、陆文军、张银、简细明、唐晓暄、束荣、徐啸、夏巳旻、章定文、戴振华、袁媛、赵龙、张润、丁国庆、徐兴路、胡文高。

内河航运船闸工程检测与评估技术规程

1 范围

本标准规定了内河航运船闸定期检查、定期测量观测、定期检测、评估复核、技术状态分类评定、技术档案等内容。

本标准适用于除长江以外江苏省内河航运交通船闸的检测评估工作。

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）适用于本文件。

JTS 304 水运工程水工建筑物检测与评估技术规范

JTS 320 通航建筑物维护技术规范

JTS 196 三峡船闸设施安全检测技术规程

JTJ 307 船闸水工建筑物设计规范

JTJ 308 船闸闸阀门设计规范

SL 214 水闸安全评价导则

DL/T 835 水工钢闸门和启闭机安全检测技术规程

DB32/T 3974 交通船闸维护技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

检测评估 detection and assessment

为检验结构在未来使用过程中的可靠性而开展的一系列活动。

3.2

定期检查 periodical inspection

通过目测等方式对船闸的运行情况、外观情况和附属设施状况等进行的周期性检查。

3.3

定期检测 periodical detection

采用相应的仪器、设备和专用工具对结构的变形、损坏及劣化程度进行定性和定量检测。

3.4

评估复核 assessment and check

根据检测结果对结构的安全性、耐久性和适用性指标进行状态评定或复核计算。

3.5

安全性 safety

结构在正常使用条件下，承受可能出现的各种作用而保持安全的性能。

3.6

耐久性 durability

结构在正常使用维护条件下，在规定的时间内随时间变化而仍能满足预定功能要求的性能。

3.7**适用性 serviceability**

结构在正常使用条件下，满足预定使用要求的性能。

4 总则

- 4.1 为提高内河航运船闸检测评估工作的科学性和规范性，保障船闸的安全运营，制定本规程。
- 4.2 内河航运船闸检测评估工作除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。
- 4.3 船闸的检测评估工作应提倡科技进步，鼓励新技术、新方法、新设备的开发与应用。

5 基本规定**5.1 一般规定**

- 5.1.1 船闸应按规定进行定期检查、定期测量观测、定期检测、评估复核，并根据上述结果对其技术状态综合评定。
- 5.1.2 船闸的检测分为定期检查、定期测量观测、定期检测，其检测项目和周期应符合本规程的相应规定，如遇特殊情况可适当调整检测项目和周期。
- 5.1.3 船闸的检测评估应包括下列内容：
 - a) 检查、记录结构当前状况；
 - b) 了解使用条件的变化对船闸带来的影响；
 - c) 跟踪结构与材料的适用性能变化；
 - d) 对船闸的安全性、耐久性和适用性进行评估复核；
 - e) 综合检测和评估相关结果，进行状态分类评定。
- 5.1.4 船闸技术状态可分为四个类别，一类（好）、二类（较好）、三类（较差）、四类（差）。
- 5.1.5 对于因偶然事故或突发事件造成船闸的局部较大损坏或严重损坏的，应及时进行检测评估和技术状态评定，根据技术状态等级进行维修加固处理。
- 5.1.6 若因检测造成的船闸结构局部损伤，现场检测工作结束后，检测单位应及时修补。
- 5.1.7 船闸检测评估应建立技术档案。

5.2 检测评估工作流程

- 5.2.1 船闸检测评估的一般流程如图1所示。

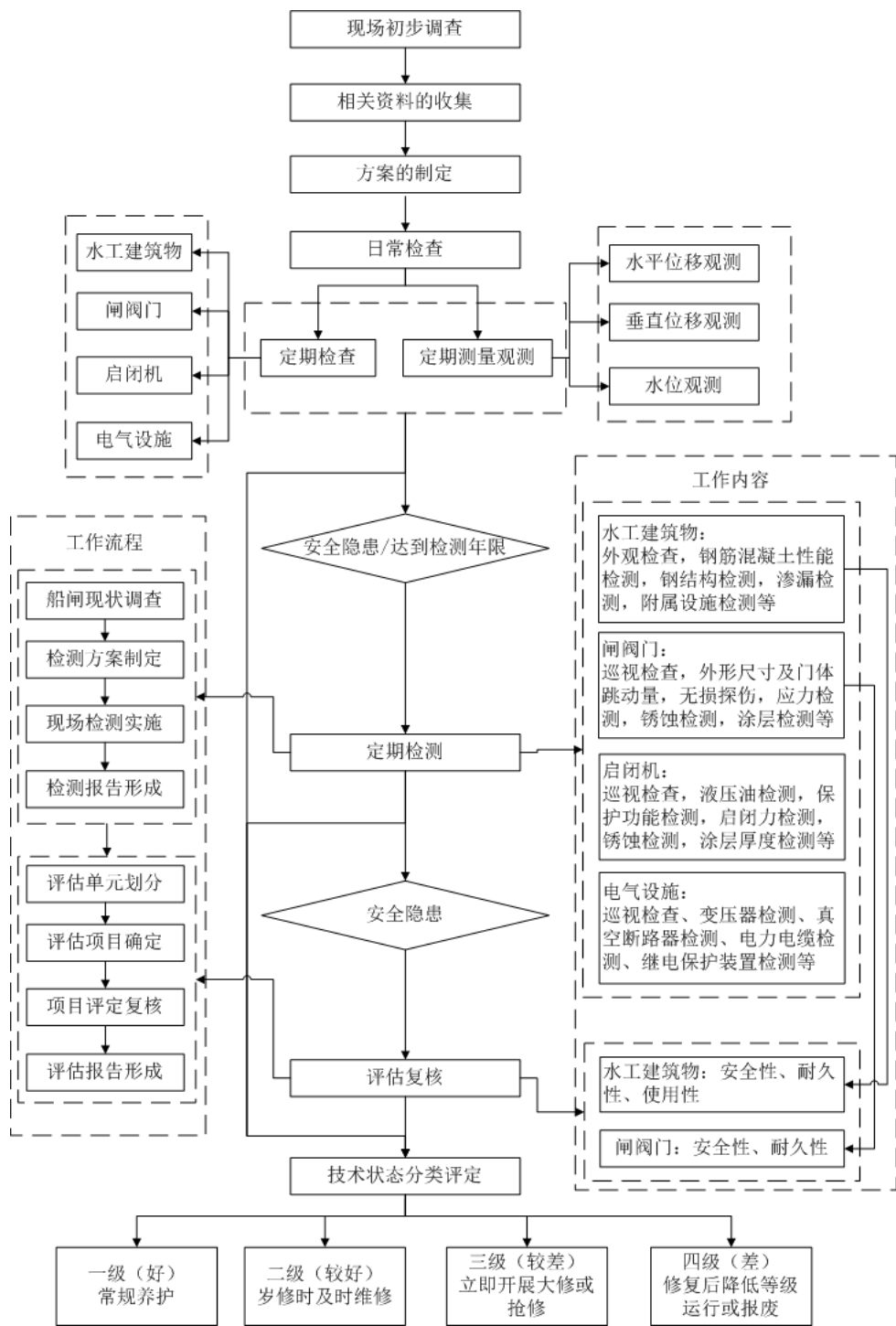


图1 检测评估流程图

5.3 资料整理与分析

5.3.1 资料应及时整理与分析，并根据定期检查、测量观测、检测和评估复核结果，进行技术状态分类评定。如有异常，应查明原因，并进行核查。

5.3.2 资料整理应包括下列主要内容：

- 收集汇总工程资料，测量观测资料、检测资料和其他相关资料；
- 审核检测数据、检测结果的完整性和合理性；

- a) 审核安全评估计算的准确性；
- b) 将全部资料分类整理、装订成册。

5.4 成果报告

- 5.4.1 成果报告编写应符合国家现行有关规定。检测评估及观测单位应具有相应的资格能力，报告中应提供相关证明（证件的扫描件或复印件）。
- 5.4.2 报告应由现场检测评估人员编制，复核人员核查检测评估项目是否完整、结论是否合理，再由审核人员对结论进行综合分析。报告出版后由相关人员确认后签名。
- 5.4.3 检测评估报告应由封面、扉页、目录、正文和附件等部分组成，检测与评估报告内容和格式见附录A。观测成果报告应由封面、扉页、目次、摘要、正文和参考资料等部分组成。
- 5.4.4 报告应详细反映检测结果（包括相关资料和图片）及分析、评估结论。检测评估报告正文应包括工程概况、检测评估内容、检测评估方法、检测仪器设备、检测结果及分析、评估结果、技术状态分类及结论与建议等内容。观测成果报告正文应包括前言、观测依据和基本资料、观测内容和观测方法、观测成果综述及分析、结论或结语等内容。

6 定期检查

- 6.1 定期检查系指对船闸的运行情况、外观情况和附属设施状况等进行的周期性检查。
- 6.2 定期检查应由船闸管理部门组织实施。
- 6.3 定期检查周期由船闸管理部门根据船闸的重要程度、新旧程度或老化状态、运行情况等确定，并应符合相关法规和标准的要求。
- 6.4 定期检查宜以目测为主，检查情况应及时上传至船闸养护管理平台中。当发现结构明显损坏、影响正常使用时，应及时向船闸管理部门报告。
- 6.5 定期检查应结合结构特点和使用情况确定检查内容和要求。
- 6.6 船闸定期检查范围应包括以下内容：
 - a) 水工建筑物，包括闸首、闸室、导航墙、靠船墩、护岸及附属设施等；
 - b) 闸阀门，包括闸门、输水阀门、事故检修闸门等；
 - c) 启闭机，包括闸阀门液压启闭机和机械启闭机等；
 - d) 电气设施，包括控制系统、供配电系统、广播系统、照明系统、监控系统、网络系统等。
- 6.7 水工建筑物定期检查包括以下内容：
 - a) 整体结构有无明显沉降、位移、渗漏；
 - b) 墙后填土区有无塌陷、积水；
 - c) 混凝土结构有无明显破损、露筋、裂缝等劣化情况；
 - d) 钢结构有无明显破损、锈蚀、焊缝开裂等劣化情况；
 - e) 附属设施有无缺损；
 - f) 其他明显损坏或不正常现象。
- 6.8 闸阀门定期检查包括以下内容：
 - a) 闸门运行是否平稳，有无抖动、异常响声，闸门启闭时间是否在规定范围内；
 - b) 人字闸门、三角闸门左右两扇闸门运行是否同步，闸门开关过程中是否存在飘移，闸门开关是否到位，关门状态对中是否良好，闸门进出门龛是否顺畅；
 - c) 横拉闸门运行是否平稳顺直，有无明显跑偏现象，闸门入槽是否有卡阻现象，关门到位时每对支承块是否都对位良好；
 - d) 升卧闸门运转是否顺畅，滚轮或滑块与主轨道对位是否良好，侧轮或导向滑块与导轨之间有无卡阻，提升到位时锁定是否可靠，落门时锁定能否顺利解除；

- e) 人字闸门导卡运转是否正常，有无响声，闸门关闭过程中导轮与卡舌间有无卡阻现象；
 - f) 闸门柔性护舷螺栓有无松动、脱落；
 - g) 顶枢拉杆及拉座有无裂纹或明显变形；
 - h) 顶枢轴是否有跟转现象，顶枢制动板是否完好，顶枢调整螺母防松装置是否可靠锁紧，螺栓有无损坏、松动；
 - i) 闸门推拉座螺栓是否完好，推拉座轴是否有跳动现象；
 - j) 润滑系统的各润滑点连接是否可靠，有无油脂渗漏，润滑管路是否畅通、固定牢靠，运行时管路有无异常震动，管接头处有无油脂渗漏；润滑泵各部件是否密封良好、不渗油，运行时是否压力正常、平稳异响，有无异常发热；
 - k) 阀门开启和关闭过程中，有无障碍物卡阻、异常振动、异常声响等现象；
 - l) 阀门是否按设计或使用要求启闭到位，开门到位时是否有明显下滑现象；
 - m) 闸阀门关门挡水时，有无明显漏水等现象。
- 6.9 启闭机定期检查包括以下内容：
- 6.9.1 启闭机定期检查范围应包括液压传动启闭机和机械传动启闭机。
- 6.9.2 液压传动启闭机定期检查包括以下内容：
- a) 阀件动作灵活是否灵活、是否渗漏；
 - b) 推拉装置的链条调节是否到位、有无脱落和损坏；
 - c) 运转部位润滑是否良好；
 - d) 液压启闭机泵站工作压力是否满足闸阀门的运行要求，有无明显增大，压力表指示是否准确；
 - e) 油箱、油泵、油管接头、油缸端盖及其他各联接部位和密封处有无漏油；
 - f) 高压软管是有裂纹、损坏；
 - g) 油缸支座有无裂纹，紧固件有无松动、缺损；
- 6.9.2 机械传动启闭机定期检查包括以下内容：
- a) 减速器有无漏油；
 - b) 制动器动作是否灵活，制动是否可靠，制动轮表面是否清洁、有油垢及垃圾杂物；
 - c) 钢丝绳油脂涂层是否良好，松紧是否适度，是否在卷筒上固定牢固、排列整齐；
 - d) 滑轮转动是否灵活；
 - e) 齿轮、齿条是否磨损、啃伤，曲柄、连杆是否与胸墙碰擦；
 - f) 轨道是否偏磨，联轴器是否损坏，吊杆连接是否完好。
- 6.10 电气设施定期检查包括以下内容：
- a) 供配电设施的日常巡检应符合以下规定：外观标识清晰，无缺失；指示读数正常，信号指示准确，三相电流平衡；电气元件在运行中无异常气味和声响；变压器室门及配电柜门完好；变压器外壳温度不应超过80℃；箱式变电站箱体无锈蚀、变形；架空线路电杆无歪斜；
 - b) 闸室、引航道、远调站等生产照明灯具、光源应清洁完好；
 - c) 电气控制系统的日常巡检应符合以下规定：控制软件功能、数据通信正常；电动机无异常声响及振动，动力电源电压保持在360V~400V范围内，且工作电流正常；PLC模块指示状态、信号灯显示正常；水位计数据准确；
 - d) 视频监控系统的日常巡检应符合以下规定：系统正常、图像清晰；室内外摄像机设备及杆件应固定可靠、无松动；视频交换机、视频计算机设备、视频存储设备、显示大屏等设备运行正常；
 - e) 数字程控交换机、广播、甚高频电台等设备功能正常；话筒、扬声器、对讲机等设备语音清晰；
 - f) 调度系统相关设备功能应正常；

- g) 配电房、监控中心、闸首机房、生产照明灯杆、室外摄像机及立柱等处接地连接可靠；监控中心、闸首机房处的控制、视频、通信及调度设备的等电位连接牢固。

7 定期测量观测

7.1 一般规定

7.1.1 船闸的定期测量观测至少应包括水工建筑物水平位移观测和垂直位移观测以及水位观测等内容。

7.1.2 观测网宜与工程控制网坐标系统保持一致。观测网应由基准点、工作基点和变形观测点组成，控制网的形状应与船闸形状相适应。船闸测量控制网的平面坐标系统和高程系统宜与城市或国家系统联测。

7.1.3 船闸应按设计要求设置永久性沉降、位移观测点，观测点应选择在能反映变形体变形特征又便于监测的位置。未设置或损坏的观测点应予补设或恢复。

7.1.4 变形观测点相对于最近基准点的观测精度和适用范围应符合表1的规定。变形观测的等级和精度应根据水工建筑物对变形的敏感程度，观测的内容、性质、目的和要求，按照观测中误差的绝对值为允许变形值的 $1/10 \sim 1/20$ 的原则确定。

表1 变形观测点的观测精度和适用范围

等级	点位中误差(mm)	高程中误差(mm)	适用范围
一等	± 1.5	± 0.5	闸室、闸首
二等	± 3.0	± 1.0	导航墙、靠船墩
三等	± 6.0	± 2.0	码头
四等	± 12.0	± 4.0	护岸、岸坡

注：①当水平位移变形测量用坐标向量表示时，向量中误差为表中相应等级点位中误差的 $1/\sqrt{2}$ ；
②沉降观测，可根据需要按变形观测点的高程中误差或相邻变形观测点高差中误差确定测量等级。

7.1.5 定期测量观测应由船闸管理部门委托具有测绘主管部门颁发的具有工程测量专业范围的乙级以上测绘资质的测绘单位承担。

7.1.6 定期测量观测的技术要求应符合现行行业标准《水运工程测量规范》（JTS 131）和《水运工程水工建筑物原型观测技术规范》（JTJ 218）等的有关规定。

7.1.7 变形测量每次应固定观测人员和仪器设备，采用相同的观测线路和观测方法，选择最佳时段，并在规定的环境条件下进行观测。

7.1.8 测量观测所用的仪器应根据观测等级和观测要求选用。

7.2 水平位移观测

7.2.1 水平位移观测点应设置在水工建筑物周边线和转角点内侧、纵横轴线上、沉降缝或伸缩缝两侧、基础或断面发生变化的两侧等。

7.2.2 水平位移观测可根据观测要求与现场条件选用下列方法：

- 测量观测点特定方向的位移时，选用视准线法、激光准直法或测边角法等；
- 测量观测点任意方向的位移时，视观测点的分布情况，采用前方交会法或方向差交会法、导线测量法和极坐标法等；
- 对观测内容较多的大测区或观测点远离稳定地区的测区，采用三角、三边、边角测量与基准线法相结合的综合测量方法等。

7.2.3 水平位移观测周期，当结构物使用5年内，每年1~2次；使用5年后，每年1次。发生特殊情况时应及时观测。

7.3 垂直位移观测

7.3.1 垂直位移观测点应结合工程地质情况、建筑物结构特点和结构受力情况设置在结构缝两侧、不同结构分界处两侧、不同基础或地基交接处两侧、建筑物周边线内侧和墩式结构的角点内侧等。

7.3.2 垂直位移观测宜采用几何水准法、液体静力水准法、手持式激光测距法或延伸法等。

7.3.3 垂直位移观测方法及精度应符合表2的规定。

表2 垂直位移观测方法及精度

等级	观测方法要求	往返较差、附和或环线闭合差(mm)
一等	可采用国家一等水准精度(设双转点，视线 $\leq 15\text{m}$ ，前后视距差 $\leq 0.3\text{m}$ ，视距累积差 $\leq 1.5\text{m}$)。精密液体静力水准测量、微水准测量等	$\leq 0.15\sqrt{n}$
二等	采用国家一等水准测量和精密液体静力水准测量	$\leq 0.30\sqrt{n}$
三等	按《工程测量规范》(GB50026)二等水准测量和液体水准测量进行	$\leq 0.60\sqrt{n}$
四等	按《工程测量规范》(GB50026)三等水准测量和短视线三角高程测量进行。	$\leq 1.40\sqrt{n}$
注：①沉降观测高差中误差应符合表1的规定； ②表中n为测段的测站数。		

7.3.4 垂直位移观测周期，当结构物使用5年内，每年1~2次；使用5年后，每年1次。发生特殊情况时应及时观测。

7.4 水位观测

7.4.1 水位观测可采用人工观测或自动监测。水位的人工观测设备可包括水尺、测针式水位计和悬锤式水位计。水位的自动监测设备包括纸介质模拟自记水位计和数字自记水位计。

7.4.2 水尺面宽不宜小于5cm。水尺刻度应清晰，最小刻度应为1cm，误差不应大于0.5mm，当水尺长度在0.5m以下时，累积误差不得超过0.5mm；当水尺长度在0.5m以上时，累积误差不得超过长度的1%。数字应清楚且大小适宜，数字的下边缘应靠近相应的刻度处。刻度、数字、底板的色彩对比应鲜明，且不易褪色和剥落。

7.4.3 水尺设置后，应按下列规定测定其零点高程：

- a) 水尺零点高程的测量应按四等水准的要求进行，当受条件限制时，水尺零点高程测量高差不符值和视线长度可按表3执行；

表3 水尺零点高程测量允许高差不符值和视线长度

同尺黑红面读数差(mm)	同站黑红面所测高差之差(mm)	往返不符值(mm)		视线长度视距(m)		单站前后视距不等差(m)
		不平坦	平坦	不平坦	平坦	
3	5	$\pm 3\sqrt{n}$	$\pm 4\sqrt{n}$	5~50	50~100	≤ 5
注：①采用单面尺时，变换仪器高度前后所测两尺高差之差与同站黑红面所测高差之差限差相同。 ②n为单程仪器站数。当往返站数不等时，取平均值计算。 ③测量过程中应注意不使前后视距不等差累积增大。						

- b) 往返两次水准测量应由校核水准点开始推算各测点高程。往返两次测量水尺零点高程之差，在允许误差之内时，以两次所测高程的平均值为水尺零点高程；当超出允许误差时，应予重测。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/848132056055006127>

c)