

# JTJ

中华人民共和国行业标准

JTJ 287—94

---

## 内河航道维护技术规范

Technical Code of Inland  
Waterway Maintenance

1994—09—10 发布

1994—12—01 实施

---

中华人民共和国交通部发布

中华人民共和国行业标准

内河航道维护技术规范

Technical Code of Inland  
Waterway Maintenance

JTJ 287--94

主编单位:长江航道局

批准部门:中华人民共和国交通部

实施日期:1994年12月1日

# 关于发布《内河航道维护技术规范》的通知

交基发[1994]907号

由我部组织长江航道局等单位编制的《内河航道维护技术规范》，业经审查，现批准为强制性行业标准，编号JTJ 287—94，自1994年12月1日起施行。

本规范由长江航道局负责解释，由人民交通出版社出版。

中华人民共和国交通部

1994年9月10日

## 目 次

|                            |      |
|----------------------------|------|
| <b>1 总则</b> .....          | (1)  |
| <b>2 维护任务、分类与组织</b> .....  | (2)  |
| 2.1 维护任务 .....             | (2)  |
| 2.2 维护工作分类 .....           | (2)  |
| 2.3 维护工作组织 .....           | (3)  |
| <b>3 航道维护观测</b> .....      | (4)  |
| 3.1 一般规定 .....             | (4)  |
| 3.2 航道水文测验 .....           | (4)  |
| 3.3 浅滩、浅段维护测量 .....        | (6)  |
| 3.4 长河段航道图测绘 .....         | (7)  |
| <b>4 助航标志维护</b> .....      | (8)  |
| 4.1 一般规定 .....             | (8)  |
| 4.2 航标的设置与维护 .....         | (9)  |
| 4.3 航标的检查、保养与维修 .....      | (11) |
| 4.4 航道测报与通告 .....          | (12) |
| 4.5 基层班组的主要配备 .....        | (14) |
| <b>5 滩险河段航道维护</b> .....    | (16) |
| 5.1 一般规定 .....             | (16) |
| 5.2 浅滩航道维护 .....           | (17) |
| 5.3 急滩、险滩航道维护 .....        | (19) |
| 5.4 运河、水网浅弯窄段航道维护与改善 ..... | (20) |
| 5.5 维护力量配备 .....           | (21) |
| <b>6 整治建筑物维护</b> .....     | (23) |
| 6.1 一般规定 .....             | (23) |
| 6.2 建筑物的检查与分类 .....        | (23) |
| 6.3 建筑物的维修 .....           | (25) |
| <b>7 过船建筑物维护</b> .....     | (27) |
| 7.1 一般规定 .....             | (27) |
| 7.2 船闸的保养与维修 .....         | (28) |

|            |                               |             |
|------------|-------------------------------|-------------|
| 7.3        | 小型斜面升船机的保养与修理 .....           | (29)        |
| 7.4        | 引航道及衔接段航道养护 .....             | (31)        |
| <b>8</b>   | <b>维护计划与技术考核 .....</b>        | <b>(32)</b> |
| 8.1        | 计划与统计 .....                   | (32)        |
| 8.2        | 航道工作考核指标 .....                | (33)        |
| 8.3        | 船舶通航情况考察 .....                | (35)        |
| 8.4        | 技术资料整编 .....                  | (36)        |
| 附录 A       | 航道保护的技术要求 .....               | (38)        |
| 附录 B       | 浅滩河床演变观测的内容与要求 .....          | (44)        |
| 附录 C       | 航标配布技术要求与配布图编制 .....          | (46)        |
| 附录 D       | 航运梯级拦河闸坝维护的基本要求 .....         | (49)        |
| 附录 E       | 船闸的观测检查与技术状况分级 .....          | (52)        |
| 附录 F       | 航道维护工作年报格式与报送要求 .....         | (55)        |
| 附录 G       | 本规范用词用语说明 .....               | (62)        |
| 附加说明       | 本规范主编单位、参加单位和主要起草人名单<br>..... | (63)        |
| JTJ 287—94 | 条文说明 .....                    | (65)        |

# 1 总 则

**1.0.1** 为统一内河航道维护的技术标准和要求,提高内河航道维护的工作质量和技术水平,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于天然河流及其潮汐河口、湖泊、水库、人工运河的航道维护。国境河流的航道维护,除另有规定者外,也可参照执行。

**1.0.3** 航道维护工作的主要内容应包括航道维护观测、助航标志维护、滩险河段航道维护、整治建筑物维护、过船建筑物维护以及航道保护技术要求的贯彻等。

**1.0.4** 航道维护工作应遵循分类维护、逐步改善的原则,保障航道畅通。

**1.0.5** 航道维护应贯彻有关技术政策,积极慎重地采用新技术、新材料和新工艺。

**1.0.6** 航道维护工作必须遵守《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国航道管理条例》、《中华人民共和国航道管理条例实施细则》等法规。

**1.0.7** 航道维护工作除执行本规范外,还应符合现行的国家及行业技术标准、规范的有关规定。

## 2 维护任务、分类与组织

### 2.1 维护任务

2.1.1 航道管理机构应按河流特征、航道维护类别,有计划地进行各项维护观测,系统地积累各种基础资料。

2.1.2 在通航河段,应按航标配布原则设置助航标志,并做好标志的维护工作。

2.1.3 对滩险河段应加强观测分析,掌握演变趋势,及时调标、改槽、疏浚、清障,保证航道尺度不小于计划维护标准。

2.1.4 对整治建筑物,应定期检查;当建筑物遭受损坏,影响其稳定性或功能时,应采取修补或局部改善等工程措施。

2.1.5 对过船建筑物和航运梯级的闸坝,应做好检查、保养和维修工作,使其运转正常。

2.1.6 航道管理机构应根据有关法规和本规范附录 A 的规定,加强航道保护,防止航道条件恶化。

### 2.2 维护工作分类

2.2.1 航道维护工作应按下列条件分为三类。

2.2.1.1 具有下列条件之一者,列为一类维护:

(1)昼夜通航的 I 至 IV 级航道;

(2)昼夜通航的 V 至 VII 级山区航道,其年通过货运量超过 100 万吨者;

(3)昼夜通航的 V 至 VII 级平原航道,其年通过货运量超过 300 万吨者;

(4)昼夜通航的 V 至 VII 级运河、水网航道,其年通过货运量超

过 500 万吨者；

(5)通航 500 吨级及其以上海船的潮汐河口航道；

(6)年通过客运量超过 100 万人次的旅游航道。

2.2.1.2 季节性通过的Ⅵ级航道和Ⅵ级以下的等外航道，列为三类维护。

2.2.1.3 条件介于一类维护和三类维护之间的航道，列为二类维护。

2.2.2 某些河段因情况特殊，经过分析论证，可在上述划分原则的基础上，提高或降低一个维护类别。

2.2.3 交通部直接管理的航道，其维护类别应由部属航道主管机构提出，报交通部审定。各省、自治区、直辖市管理的航道，其维护类别应由其航道主管机构提出，报交通主管部门审定。

## 2.3 维护工作组织

2.3.1 航道维护由航道管理机构承担，该管理机构应按照《中华人民共和国航道管理条例实施细则》的有关规定合理设置。

2.3.2 各级航道机构管辖范围的划分，应考虑河道特性、航道维护类别以及水运网构成等因素，本着既便于统一管理，又适应分类维护需要的原则确定。

2.3.3 一、二类维护的航道应有固定的专业维护队伍，并配备必要的设备；其维护范围应相互衔接，不留空档。

2.3.4 三类维护的航道应主要利用航道自然条件通航，必要时临时组织队伍，采取简易措施维护其通航条件；在特殊困难河段，也可酌情配备专业队伍，定期或不定期驻守维护。

2.3.5 航道管理机构及其所属的勘测、维护队伍所需的船舶、机械、仪器等重要设备，以及船舶基地、修理基地、器材仓库等生产设施，应按航道维护类别和航道条件合理配备，并在水运基本建设中予以安排。



## 3 航道维护观测

### 3.1 一般规定

3.1.1 航道维护观测应包括航道水文测验、浅险河段维护测量、河床演变观测和长河段航道图测绘等,其观测技术要求应符合国家现行标准《水运工程测量规范》的有关规定。

3.1.2 担负一、二类维护任务的航道管理机构,应根据实际需要设置专业测量队伍,并根据任务大小、工作繁简,配备相应的测绘仪器、船艇和通信设施等。

3.1.3 在主要通航河流上,应逐步建立和完善适合航道观测用的平面控制和高程控制系统,并与国家控制网衔接;条件不具备时,可先建立独立的局部控制系统。

3.1.4 对于航道测量的各类固定标志应加强保护,并定期进行检查;如有损坏,应及时修复或更新。

3.1.5 对于航道维护观测的各项成果资料,应及时整编和归档保存。

### 3.2 航道水文测验

3.2.1 当对通航起控制作用的区段缺乏水位资料时,应选择适当地点设置固定水尺,进行长期或一个水文年以上的水位观测。

3.2.2 对于水利、水电枢纽的下游河段,可在下引航道口门区外适当地点设置固定水尺,进行多个枯水期的水位观测,记录相应的下泄流量,测定因河床下切而产生的水位降落值。

当需了解坝下游因受电站日调节影响而引起的水面波动及其沿程变化时,还应在其影响范围内选择若干必要的地点设置水尺,

在一定时期内按照水库运行条件进行同步水位观测,并记录其相应的入库、出库流量等。

**3.2.3** 对于重要通航河流的水库库尾回水变动段,应根据具体条件,在若干碍航滩段设置固定水尺,对不同入库流量和坝前水位条件下的水位进行长期固定观测,并记录相邻水文站的同日水位、流量和大坝坝前的同日水位。

**3.2.4** 当需验算天然河流上滩险的设计水位,或研究一个滩群范围内的各个滩险在整治前、后的水位变化及其相互影响时,应在临近最低水位时进行滩段上下、受影响范围内的瞬时水面观测,并记录相邻基本水位站的同時水位。

**3.2.5** 当需了解重要通航河流上水库库尾关键性浅滩的变化规律与趋势时,宜在接近和已经出现消落冲刷时,进行瞬时水面观测。

**3.2.6** 对于天然河流上碍航严重的急滩、险滩,应进行局部比降和表面流速、流向以及必要的航迹观测。观测时,应满足下列要求:

**3.2.6.1** 局部比降宜采用河心比降器观测,测点间距不得大于标准船舶或船队的长度;条件不具备时,也可施测岸边比降,但在急流、陡比降段,应适当加密比降水尺。

**3.2.6.2** 表面流速、流向可采用浮标法观测,测点间距不得大于标准船舶或船队的长度;测线不得少于3条。

**3.2.6.3** 航迹可采用前方交会法观测,测点间距不得大于标准船舶或船队的长度;测区范围应包括整个滩段。当需了解船舶或船队的航迹带宽度时,应同步测定船舶或船队首部和尾部的位罝。

**3.2.7** 当需要了解水利、水电枢纽上、下游引航道口门区附近河段的通航条件时,可在受其影响的范围内进行表面流速、流向及流态的观测。对于坝下游河段,必要时还可进行泄水波观测。进行上述观测时,应记录当时入库、出库流量和坝上、坝下水位。

**3.2.8** 对于重要的汉道浅滩,当需了解各汉道的分流比、分沙比及其在不同水位期的变化时,可在各汉道内设置水文断面,施测各个时期的流量、含沙量。

3.2.9 当需了解某一滩段在某一特定条件下悬移质或河床质的基本状况,可进行悬移质或河床质采样,并作颗粒分析。

### 3.3 浅滩、浅段维护测量

3.3.1 浅滩维护测量的测区范围应包括浅滩及其上、下游稳定深槽的一部分;施测内容应包括全部水下地形和表面流速、流向。无明显变化的堤线、岸线和陆上地形,可套用此前详测所得的成果。

3.3.2 天然河流上的浅滩维护测量,应满足航道维护的实际需要,其基本测次应符合表 3.3.2 的规定。特殊重要的浅滩可适当增加测次。

天然河流浅滩维护测量基本测次表 表 3.3.2

| 浅滩性质      | 一类维护航道 | 二类维护航道 | 三类维护航道            |
|-----------|--------|--------|-------------------|
| 变化频繁的重点浅滩 | ≥3次/年  | ≥2次/年  | 不作统一规定,根据实际需要临时安排 |
| 变化较大的重点浅滩 | ≥2次/年  | ≥1次/年  |                   |
| 较为稳定的碍航浅滩 | ≥1次/年  | 每2年1次  |                   |

3.3.3 浅滩维护性测量应根据滩段的冲淤变化规律适时安排,一般浅滩宜在汛后和枯水期进行;水库库尾回水变动段内的浅滩,宜在汛后及水位消落期进行。封冻河流解冻后,浅滩的第一次维护测量应在恢复通航初期进行。

3.3.4 对于需要安排疏浚的浅滩,可在表 3.3.2 所列基本测次之外增加测次,其测区范围可适当缩小或主要限于过渡段,但测量图比应予以扩大。供易变沙质浅滩疏浚工程中挖槽定线和施工放样使用的测图,宜在开工前 5 天内测出。

3.3.5 对于运河、水网地区的浅段与弯窄段,可采用断面法进行测量。断面间距宜根据测量图比与河宽选定,港区、淤积区及水流交汇处可适当加密。测次间隔应根据浅段与弯窄段的变化速率而定。

3.3.6 对于湖泊航道上的浅滩或浅段,可根据维护的实际需要安排测量。测区范围应包括浅区及其上、下游过渡段。如湖面宽阔,其横向测区范围两侧,可分别扩展至航道边缘外相当于标准航道

宽度的 2~5 倍处。滨湖航道或河湖两相航道的浅滩或浅段,可按天然河流上的浅滩维护测量的要求进行。

**3.3.7** 在一类维护航道上,对碍航严重、水沙运动复杂的重点浅滩或浅段,宜根据实际需要进行河床演变观测,其观测内容与要求可按照附录 B 的规定执行。

**3.3.8** 对于浅滩的历年测量成果图,均应采用相同的坐标系统、绘图基准面和测图比例。

### 3.4 长河段航道图测绘

**3.4.1** 对于一类维护的航道,应进行长河段航道图测绘,并定期更新。其更新周期宜取 10~15 年,航道变化较大的可缩短为 4~8 年,稳定少变的也可延长至 20 年。

对于二类维护的航道,宜根据维护的实际需要,组织测绘长河段航道图或航道简图。对于三类维护的航道,当条件许可时,可测绘长河段航道简图。

**3.4.2** 长河段航道图测量应包括实测陆上、水下地形,以及助航标志、航行障碍物、码头、锚地、航道站、绞滩站、通行信号台、整治建筑物、过船建筑物、临河、跨河与拦河建筑物、城镇和其他重要的地形、地物的位置或轮廓,还应标出碍航物的高度或深度等内容。

在整编长河段航道图集时,应在每幅图上标绘距河口或主要港口整数里程、主要三角点、各类水尺的位置以及测量日期、测时水位等,并附各主要建筑物的特征参数、沿程各地航行基面的数据及其换算方法等说明;必要时,还应标绘洪、中、枯水航线的位置。

**3.4.3** 长河段航道简图可采用小于长河段航道图的图比,重点实测滩险段的水下地形,对于非滩险面的水下地形测量,可放宽断面间距,或沿航线及其两侧进行纵向测量。河道岸线和陆上地形、地物可套用其他单位的测图或测绘其轮廓,长河段航道简图上应测绘或标绘的其他内容,可参照 3.4.2 条的规定,并予适当简化。

**3.4.4** 长河段航道图,应由交通部所属航道主管机构或各省、自治区、直辖市属航道主管机构负责编印发行。

## 4 助航标志维护

### 4.1 一般规定

4.1.1 助航标志的维护应包括航标的设置、调整、检查、保养与维修等。

4.1.2 助航标志的维护除满足本章各项技术要求外,还应符合现行国家标准《内河助航标志》、《内河助航标志的主要外形尺寸》和交通部《内河航标管理办法》的规定。属于海港范围的潮汐河口,应执行现行国家标准《中国海区水上助航标志》、《中国海区水上助航标志的主要外形尺寸》的有关规定。

4.1.3 航标配布类别应符合下列规定。

4.1.3.1 在一类维护航道上,应按第一类或第二类航标配布的要求设置航标;条件优良的运河、水网航道也可设置发光的重点标。

4.1.3.2 在二类维护航道上,应按第二类或第三类航标配布的要求设置航标;运河、水网航道可根据具体情况设置发光或不发光的重点标。

4.1.3.3 在三类维护航道上可设置重点标。

4.1.4 在通航海轮的河段上,除应设置视觉航标外,还可在供海轮应用的重点标位配布无线电航标。

4.1.5 在同一河流上,航道尺度标准不同或管理单位不同的相邻河段,其交界处的航标配布必须连续。

4.1.6 在分别按内河标志和海上标志设示的相连河段,应做到江海标志间的有效衔接,满足航道水深要求,航标灯质基本一致。

4.1.7 在河流交汇处的航道上,应做到航标配布既相连贯,又不

混淆,明确各自的方向和界限。

#### 4.1.8 助航标志的维护质量应符合下列规定。

4.1.8.1 标志的位置正确,外形尺寸符合规定;颜色鲜明,灯光明亮,灯质、视距符合要求;在通视有效范围内无遮掩物。

4.1.8.2 通行信号揭示正确、及时。

4.1.8.3 航标维护正常率,一类维护不小于99%,二类维护不小于95%,三类维护不小于90%。

4.1.9 非航道单位专设的航标,应按航标所处的位置和作用,选用《内河助航标志》中规定的标志类型;位于航道上的,应采用航行标志;位于非航道上的,应采用专用标志。

## 4.2 航标的设置与维护

4.2.1 航标的设置应符合《内河助航标志》规定的配布原则和本规范附录C的技术要求。

4.2.2 在河床稳定的航道上,航标的设置应按照批准的航标配布图进行,并符合下列规定。

4.2.2.1 航标位置和数量应按规定水位或航道水深变化及时调整。

4.2.2.2 航标发光里程应按规定的水位或时间延长或缩短。

4.2.3 在河床变化较大的航道,特别是变化急剧的浅滩航道上,基层班组应在不违背航标配布原则的条件下,根据航道变化实际,及时调整航标位置或数量。

4.2.4 航标设置应充分利用自然水深。当情况正常时,在航标标示的航道内应有规定的水深,并满足航道宽度和弯曲半径的要求。

4.2.5 设置或调整航标时,凡遇下列情况之一者,应进行扫床:

- (1)新开辟航道和季节性航道开放前;
- (2)对航道内的碍航物位置及其碍航程度不明时;
- (3)发生崩崖、滚石有碍航行时;
- (4)有变化的卵石河床当航道水深接近规定的维护水深时。

4.2.6 设置岸标宜选在岸坡较稳定、背景较好处。沿岸标和过河

标应靠近水边,当岸坡较高时,还应限制标位距水面的垂直高度。

**4.2.7** 设置碍航物浮标时,应根据碍航物的形状大小和碍航程度,用一座或几座浮标标示。浮标的位置应以在有测向风压、流压情况下,能与碍航物保持安全的正横距离为准。对标示碍航物的浮标标位,必要时在岸上设定位桩。

**4.2.8** 在流向顺逆、偏转不定的部位设置界限浮标时,应保证其在回转或摆后所标示的航道内仍有规定的维护水深。

**4.2.9** 需要设置泛滥标的河段,应在河岸或岛屿淹没前设置就绪,并按规定的水位或时间发光。

**4.2.10** 在必须控制船舶单向顺序通航的航道上,应设置通行信号标、鸣笛标、界限标和通行信号台。

**4.2.11** 在一个控制河段内,通行信号台的设置位置和数量应根据控制范围和通视条件确定。控制范围短、通视条件好的可只设 1 个台;控制范围长、通视条件差以及情况复杂的可设 2 个台,必要时还可加设预告台。

**4.2.12** 通行信号台开、收班的水位或时间,应根据控制河段的航道条件和船舶运行情况确定。在开班期间,指挥船舶的通过顺序应符合下列规定。

**4.2.12.1** 按驶近控制河段的先后顺序,先到先过,后到后过。

**4.2.12.2** 下行船舶到达控制河段上端与上行船舶到达控制河段下端的时间相近,实行下水船优先通过的原则。

**4.2.12.3** 过排筏量大的控制河段,应实行排筏分批集中,定时通过。

**4.2.13** 在通信困难的地区,宜在临近浅段的适当地点设置水深信号杆或航道水深数字牌。当航道水深接近计划维护水深时,应及时地提示水深。

**4.2.14** 航标灯及其能源应满足性能良好、质量可靠、使用维护方便的要求。在一、二类维护的航道上,宜采用电航标灯及与之配套的能源。岸标灯及通行信号台可因地制宜地采用岸电、太阳能电池或风力发电等电源。

**4.2.15** 对处于城镇、桥区、坝区及其他灯光杂乱地区的航标灯，应增强其亮度；对某些与其他灯光有混淆的重点标灯的闪光周期可作特别规定。

**4.2.16** 发现或得知航标或标灯失常应及时恢复。当桥区、碍航礁石、滩嘴或其他关键位置的标志、标灯失常时，必须立即恢复。

**4.2.17** 在有条件的地区或河流上，应建立水情传递制度。当得知陡涨洪峰或大量漂木即将来到的信息时，应对航标、特别是水上航标采取保护措施，减小航标失常和损失；在洪峰、漂木或暴风雨雪过后，应及时恢复失常或受损的标志、标灯。

### 4.3 航标的检查、保养与维修

**4.3.1** 对助航标志、标灯应进行日常检查和定期检查。遇有下列情况时，还应组织临时检查：

- (1) 洪峰和漂木来到前后；
- (2) 灾害性天气出现之后；
- (3) 运输船舶执行特殊重要任务之前。

**4.3.2** 航标的日常检查和临时检查应包括以下主要内容：

- (1) 航道水深是否足够，标位是否正确；
- (2) 标志是否完好、牢固和整洁、鲜明；
- (3) 系缆有无缠挂物；
- (4) 灯器、电源是否正常、有效。

**4.3.3** 航标的定期检查，除应按 4.3.2 条规定内容检查外，还应包括：对航道浅部位及可能发展的航槽进行全面探测；夜航检查航标灯质及灯光亮度；具体查看浮具有无损伤、积水以及系缆磨损程度。

**4.3.4** 航标日常检查和定期检查的周期可根据航道的维护类别、河流与航道特性以及执行检查的基层班组辖区长短等，有区别地作出具体规定。一、二类维护航道上，日常检查的周期不宜长于 5 天，定期检查不宜长于 15 天；其中滩险河段在其成滩期内，桥区、坝区、港区航道在其设标期内，航标日常检查应每天进行。



4.3.5 标志、标灯的检查可采用逐个查看与重点量测相结合的方式,对发现的问题应及时纠正或处理。

4.3.6 各级航道管理机构应对本辖区航道,航标进行全面检查或重点抽查,检查内容主要包括:了解航道尺度、航标配布、航标技术状况是否达到标准和要求。每年检查次数可根据具体情况确定,基层航道管理机构每年应不少于12次;航道主管机构可每年进行1~2次。

4.3.7 航标保养和维修的周期、内容与技术要求,应根据本地区河流特性、航道特点和不同类型的航标及其材质予以规定。除含沙量甚少的河流外,应符合下列规定。

4.3.7.1 木质岸标每年清洗2~3次,油漆1~2次;钢质岸标的清洗、油漆次数与木质岸标相同,但其标杆应每2年除锈1次;其他材质岸标,根据实际需要确定。

4.3.7.2 各种信号标志的信号杆按岸标的要求执行;信号标在开班后应每月清洗1次,每季油漆1次。

4.3.7.3 竹、木质浮标每月清洗2~3次,半年油漆1~2次,一年上岸整修1次。

4.3.7.4 钢质浮标每月清洗1~2次,2年吊上岸检修和除锈油漆1次。

4.3.7.5 钢质浮鼓每季清洗1~2次,半年油漆1次,3年吊上岸检修和除锈油漆1次。

4.3.7.6 钢质灯船每季清洗1次,半年油漆1次,每5年进厂检修1次。

4.3.7.7 对浮标的系留设备,应定期检查其损耗程度;损耗严重的缆绳应及时更换;使用满1年的锚链应作全面检查。

4.3.8 对电航标灯、对其中存在质量问题的,应予修理或更换。

#### 4.4 航道测报与通告

4.4.1 航道测报内容应包括航道尺度、航标变异以及有关航道的其他重要情况。

4.4.2 在天然河流上,浅滩航道尺度测报时限,对于枯水期出浅的航道应按表 4.4.2 的规定执行;对中水或洪水期出浅的航道,应在出浅期增加测报次数,其他时期测报次数可以减少。测报时应说明浅区的具体位置和测时邻近站的水位。

浅滩航道尺度测报时限

表 4.4.2

| 航道维护类别 | 洪水期                                     | 中水期                                   | 枯水期                                       |
|--------|---|---------------------------------------|---|
| 一      | 10~30 天<br>1 次,其中通航<br>海船河段<br>10 天 1 次 | 5~15 天 1<br>次,其中通航<br>海船河段 5<br>天 1 次 | 1~3 天 1 次,当水深<br>及宽度接近规定维护<br>标准时,每日 1 次  |
| 二      | 30~60 天<br>1 次                          | 15~30 天<br>1 次                        | 3~10 天 1 次,当水<br>深及宽度接近规定维<br>护标准时,每日 1 次 |
| 三      | 主要浅滩每年测报 1~2 次                          |                                       |   |

4.4.3 对航标增设、移动、撤销和改变灯质等异动情况,应作好记录,并及时上报。具体上报要求可按河流的实际情况和需要作出规定。

4.4.4 航道管理机构对基层班组测报的航道尺度和航标异动情况应进行核查和登记,并将有关改槽和重要的航标异动情况及时向船舶公布。当航道水深或宽度接近规定的维护标准时,还应向船舶逐日公布主要浅滩的航道尺度。

4.4.5 当封冻河流恢复通航时,应对辖区航道全面探测,并将浅滩航道尺度、航标设置情况等及时上报和向船舶公布。

4.4.6 在一类或二类维护航道上,可通过适当方式向船舶播发当日水位和水情预报。在江面较窄、水位日变幅较大的河道上,可在岸上设立供船舶直接观读的航行水尺。

4.4.7 航道管理机构宜以航道通告或通电的方式定期或不定期地向船舶和航运部门发布下列航道信息:

- (1) 航道分月设标水深、设标里程与发光里程;
- (2) 缓流航道、便捷航道及其他副航道的开放与封闭;

- (3)信号台、绞滩站的开班与收班,过船建筑物的停航与复航;  
 (4)与船舶通航有关的其他航道信息。

4.4.8 对于通行海轮的内河航道,可向海轮提供推荐航线,并定期或不定期地公布航线上浅段水深。条件许可时,还可提供实测潮位和浅滩新近测图。

4.4.9 在省级以上的干线航道上,特别是在有海轮及其他特殊船舶通行的航道上,应具备有标绘航标实际位置的航道图。

4.4.10 在山区河流上,如确属必要,可设置少数雾情观察哨。

#### 4.5 基层班组的主要配备

4.5.1 直接承担航道和航标维护任务的航道站或航标组,其管辖范围应根据航道条件,辖区标志、标灯的性能和密度,以及拥有维护的手段等,综合研究确定。

4.5.2 在天然河流的下列河段,宜设置专管的航道站:

(1)一类维护航道上特殊重要的滩险河段;

(2)一、二类维护航道上通航条件复杂的桥渡河段和大坝上下游局部河段。

4.5.3 航道站的配备可按表 4.5.3 的基本要求,结合当地实际条件确定。

航道站人员、船艇及主要设备配备 表 4.5.3

| 航道维护类别 | 人员编制(人/站) | 船舶及主要设备配备                               |
|--------|-----------|---|
| 一      | 6~10      | 工作艇 1 艘,配测深仪和必要的航标定位仪器;站趸船 1 艘,配有线和无线电话 |
| 二      | 5~9       | 工作艇 1 艘,配测深仪和无线电话                       |
| 三      | 5~7       | 工作艇 1 艘,配测深仪或测深杆和无线电话                   |

注:所列船艇及主机的选型应根据工作条件而定,并逐步达到标准化。

4.5.4 航道站应配置站房,其建筑面积标准:一类维护航道 500~600m<sup>2</sup>,二类维护航道 400~500m<sup>2</sup>,三类维护航道 300~400m<sup>2</sup>。

站房应采用标准设计,并有明显特征和配套的水电、通信、简易码头等设施。

**4.5.5** 信号台的人员配备可按每台4人编制,条件特殊困难、地位特别重要的信号台可增配1人。每个台房的建筑面积标准为150~250m<sup>2</sup>。台房应有外观醒目而有特色的标准设计,并配供水、供电设施以及有线电话、无线电话、扩音器和望远镜。

## 5 滩险河段航道维护

### 5.1 一般规定

5.1.1 浅滩、急滩、险滩和弯曲狭窄河段等,必须重点维护。

5.1.2 辖区各条河流、各个区段计划维护的航道标准尺度,包括水深、航宽、弯曲半径,应根据现行国家标准《内河通航标准》的规定,结合河流客观条件和运输实际需要,分别由部属或省属航道主管机构论证确定。其中,通航海船及其他特殊重要的河段,其航道维护标准尺度应报请上级领导机关批准。

5.1.3 由于水文条件特殊,当航道维护标准水深、航宽和弯曲半径确实难以兼顾时,可采用如下应急措施:

(1)在顺直航道上,在航宽适当加大的条件下,弯曲半径允许小于维护标准,但不得小于3倍船队长度。

(2)在弯曲航道上,在航宽适当加大的条件下,弯曲半径允许小于维护标准,但不得小于3倍船队长度。

5.1.4 天然河流航道维护标准水深的年保证率应符合表5.1.4的规定。各条河流航道维护标准水深年保证率的具体指标由部、省属航道主管机构确定。

天然河流航道维护标准水深年保证率 表 5.1.4

| 航道维护类别 | I、II级航道           | III、IV级航道 | V~VII级航道 |
|--------|-------------------|-----------|----------|
| 一      | ≥98%              | ≥95%      | ≥90%     |
| 二      | —                 | ≥94%      | ≥88%     |
| 三      | 不作统一规定,要求尽量利用自然水深 |           |          |

注: (1)在特枯年份,可较表5.1.4的要求降低1%~3%。

(2)乘潮通航的潮汐河口,其水深保证率可比照潮位保证率确定。

**5.1.5** 在运输繁忙的天然河流上,如有条件,可在已定航道维护标准尺度的基础上,适当提高中洪水期的维护水深与航宽,并以分月设标水深的形式向有关单位公布。

**5.1.6** 凡因自然变化或其他影响,导致通航条件恶化的原有优良河段,应适时列作滩险河段,予以重点维护。

## 5.2 浅滩航道维护

**5.2.1** 对于天然河流和湖区航道中的碍航浅滩,应在地形、水文等观测的基础上,掌握其基本变化规律。

**5.2.2** 每年汛期或汛后应对辖区所有浅滩进行观测和现场察勘,并按其变化程度进行分类排队,明确重点和一般,有区别地采取适当的维护措施。对于一般浅滩,可通过调标、改槽,维持所需的标准尺度。对于重点浅滩,除调标、改槽外,应根据具体情况,适时安排疏浚。

**5.2.3** 辖区内各个浅滩的施工顺序,应根据河流的冲淤特性和浅滩演变趋势,结合拥有疏浚工具的性能和数量,以确保全线航道尺度为目标,合理安排。

**5.2.4** 碍航浅滩的具体疏浚时机,应根据其演变特点,结合拟用疏浚工具的性能和效率正确选定。

**5.2.4.1** 对于汛期淤积、汛后退水期冲刷、枯水期可能出浅的浅滩,宜利用水流归槽、河床出现明显冲刷的有利时机进行疏浚。

**5.2.4.2** 对于冲淤不定,变化复杂以及因水位涨落频繁、可能导致一个水文年内多次出浅的浅滩,宜根据实际情况,选择有利的时机多次疏浚,或在一个时段内派疏浚船舶驻守现场,伺机施工。

**5.2.4.3** 对于汛期淤积碍航的潮汐河口浅滩或浅段,疏浚工作宜在其出浅前开始,并安排挖泥船在淤积期内持续清淤。

**5.2.5** 在三类维护航道上的个别碍航严重的浅滩,宜采用疏浚工具临时维护。

**5.2.6** 维护性挖槽设计,包括排泥区的选择应简化手续,在现场进行和审定。

**5.2.7 挖槽定线应符合下列规定。**

**5.2.7.1** 挖槽宜选在河床较为稳定或可望冲刷发展的部位,尽可能避开回淤区,尤其不应选在移动滩体的下方。

**5.2.7.2** 当采用自航耙吸挖泥船或松动疏浚方法时,可优先选择现行航道进行维护性疏浚;但当现行航道变化剧烈、回淤明显时,则应按上款的原则,另选其他部位开挖。

**5.2.7.3** 挖槽尺度应满足航道维护标准的要求,在冲刷较慢处宜一次挖至设计河底,在冲刷迅速处可适当减小挖深。

**5.2.7.4** 挖槽宜选取较为短捷的线路。挖槽轴线与流向的交角不宜大于 $15^{\circ}$ 。

**5.2.8 浅滩维护疏浚的弃土应妥善处理。不能利用时,应抛置在不致造成航道回淤或其他不良影响的部位;只能在挖槽近处抛泥时,应符合下列规定。**

**5.2.8.1** 当挖槽与流向斜交、挖泥船进行边排或边抛施工时,排泥管或边抛管的管口必须指向挖槽偏下游一侧。

**5.2.8.2** 当用钢耙船在卵石浅滩进行横耙施工时,其所形成的砂卵石埂可利用作为一侧临时导流堤,堤脚距航道边缘线以外的横距不宜小于航宽的 $1/5$ 。在有较强横流的浅滩上,废弃物应堆置在不易被横流冲回航道的一侧。

**5.2.9** 在山区航道上疏浚卵石浅滩,宜用顺流进挖方法,以利引流冲槽;当挖槽较长时,可分段施工,并应避免槽内出现碍航浅埂和防止泥沙在挖槽下端堆积壅水。

**5.2.10** 在平原航道上疏浚沙质浅滩,其施工方法应根据船舶情况确定。当用自航耙吸挖泥船疏浚泥层较厚的挖槽时,宜先挖最浅段,再逐步加深整个挖槽。

**5.2.11** 疏浚沙质浅滩,当挖槽内表面流速小于 $1.0\text{m/s}$ 时,不宜采用松动疏浚或溢流施工方法。

**5.2.12** 挖泥船在进行浅滩维护性疏浚时,可按国家现行标准《疏浚工程施工技术规范》中有关施工质量管理与控制的规定执行。

**5.2.13** 对于碍航严重、采取维护手段仍然经常达不到规定标准

的重点浅滩,应加强观测研究,并提出治理建议。

### 5.3 急滩、险滩航道维护

**5.3.1** 对于天然河流的急滩和险滩,应通过观测和现场调研,弄清其成滩规律和过船情况,根据需要与可能,采取相应的技术措施,保持航道畅通。

**5.3.2** 对于碍航程度轻、只需通过少量工程即可满足标准船舶或船队自航上滩要求的急滩,以及因有零星礁石存在而形成的礁石险滩或泡漩险滩,可根据实际情况,安排适当的改善工程,消除碍航因素。

**5.3.3** 在通航的山区河流上,标准船队及其上水载量应通过技术经济论证确定。当标准船舶或船队及其上水载量已定时,在下述急滩上应设置绞滩站:

(1)一类维护航道上,标准船舶或船队无法原队自航上驶的急滩;

(2)二类维护航道上,标准船队无法分拖自航上驶的急滩,或机动驳无法自航上驶的急滩;

(3)三类维护航道上,在一个较长的水位期内妨碍多数船舶或船队自航上驶的急滩。

**5.3.4** 绞滩方法和绞滩设备的选定应符合下列规定。

**5.3.4.1** 在船舶密度较大的大中型河流上,应采用机械绞滩方法,其中运输繁忙河段宜选用绞滩船作为机绞主设备。

**5.3.4.2** 在船舶密度小的中小型河流上,可以采用机械绞滩方法,也可采用围桩自绞或其他绞滩方式。

**5.3.4.3** 当绞船密度过大或来不及设绞时,也可适当采用拖船助拖过滩方式。

**5.3.5** 绞滩船或绞滩机的布设应符合下列规定。

**5.3.5.1** 设绞的位置应符合便于接缆、施绞距离较短、绞缆张角较小的要求。绞缆的最大张角不宜超过 $25^{\circ}$ 。

**5.3.5.2** 锚碇或安装必须牢固可靠,防止被绞船舶或船队停车



下坐或斜向外张时拉动绞滩船或损坏绞滩设备。

**5.3.5.3** 绞机的牵引力及绞缆的设计拉力强度应与施绞标准船舶或船队时的最大负荷相匹配,并有足够的安全余量。绞机的安全系数应不小于 2,钢缆的安全系数应不小于 3。

**5.3.5.4** 应在绞滩站下游的接缆处设置接缆标,以便船舶准确掌握稳船位置。

**5.3.6** 绞滩站应对绞机和绞滩钢缆进行定期检查、保养,使其在良好的技术状态下运转使用。

**5.3.7** 绞滩站应了解被绞船舶或船队的基本技术性能,明确相互配合的措施与联络信号,避免发生绞机超负荷或船舶无法安全受绞等情况。

**5.3.8** 对于施绞船舶数量增多、碍航程度日趋严重的急滩,辖区航道管理机构应加强观测研究,弄清滩势变化的根源,提出改善措施或治理意见。当急滩的恶化主要源于溪口堆积物的局部淤积扩展时,应适时疏浚清除。

**5.3.9** 对于年内或年际间有淤积变化的急弯险滩,应根据淤积物碍航程度,适时安排疏浚,调顺和加宽航道,满足安全通航要求。

#### **5.4 运河、水网浅弯窄段航道维护与改善**

**5.4.1** 对运河、水网航道中的浅段及弯曲狭窄段,应进行勘察和调研,掌握船舶通航状况和碍航特点。对其中淤积变化较大的河段应安排观测,弄清变化趋势。

**5.4.2** 运河、水网浅弯窄段航道除每年一次的普遍扫床外,对于紧靠船舶停泊区和城镇和弯窄航道,以及处于桥渡区和水流交汇处的复杂航道,还应适当增加扫床次数,做到一类维护航道每年不少于 3 次,二类维护航道每年不少于 2 次。碍航的淤积物和障碍物应及时清除。

**5.4.3** 在弯窄河段应采取必要的疏导措施,防止船舶堵塞。在水网地区,可根据需要与可能,增辟可供较小船舶航行的副航道。

**5.4.4** 对于运河、水网航道中淤积变化较大、每年均需疏浚的浅

段,应在其出浅碍航前完成清淤工程。有关技术措施可按本规范第 5.2 节的有关规定执行。

**5.4.5** 对于运河、水网航道中淤积变化较小的浅段或浅窄段,应根据其淤积速率,预测可能出浅的年份,提前实施疏浚。挖槽的设计挖深,应根据疏浚一次维持数年的原则合理确定,并一次挖至设计河底。

**5.4.6** 对于运河、水网航道中船舶会让困难的狭窄段,以及船舶调向困难的急弯段或水流交汇段,当条件允许时,可实施局部加宽或切嘴,予以重点改善。实施这类重点改善工程前,应编制工程设计,并按批准的设计组织施工和验收。如有必要,竣工后应安排适当的效果观测。

**5.4.7** 浅弯窄段航道清淤及开挖工程中的弃土处理应符合下列规定。

**5.4.7.1** 当附近有废弃的河汊、倒套或深潭时,可将弃土抛置在该类废弃水域内。

**5.4.7.2** 当附近岸上有低产或利用价值较小的低洼地时,可将疏浚土输运至该处抛置。

**5.4.7.3** 当条件具备时,也可将弃土用于筑路、固堤、造地、铺砖或其他建筑材料等。

## 5.5 维护力量配备

**5.5.1** 维护滩险河段航道所需疏浚力量的配置应符合下列规定。

**5.5.1.1** 一条河流或一个地区所需的挖泥船以及其他疏浚设备的数量,应根据辖区内浅滩或浅段的数量、分布状况及其出浅时间,结合辖区内全年疏浚总需要量,由上级领导机关核定。核定时,必须充分考虑航道维护性疏浚季节性强,时间相对集中、年际间数量不均衡等特点,留足备用能力。

**5.5.1.2** 所配挖泥船的类型、规格和性能等,应适应河流的水文泥沙特性和浅滩、浅段疏浚需要。山区航道宜以斗式挖泥船为主;平原航道宜以泵吸式挖泥船为主;运河、水网航道可兼用斗式

和泵吸式挖泥船。浅滩众多、变化频繁的大中型平原航道及其潮汐河口段,可采用自航耙吸挖泥船或自航吸盘挖泥船。

**5.5.1.3** 凡是适宜使用冲沙船、钢耙船以及其他简易疏浚工具的航道,可因地制宜予以配置。

**5.5.2** 担负零星炸礁、清障打捞任务的力量,应根据辖区实际需要合理配备,由一条河流或一个地区的航道主管机构集中调配使用。

**5.5.3** 疏浚队、炸礁队、打捞队应配备必要的工作船、辅助船、交通船,以及所需的施工机械、车辆、浮筒、排泥管、通信工具和仪器设备。经常远离基地的工程队伍,宜配备远程通信设备。

**5.5.4** 应按设置绞滩站的数量配备相应的绞滩设施。当一条河流绞滩站数量众多,各站均使用绞滩船,而开班、收班时间又可错开时,绞滩船数可略少于绞滩站数。除绞滩设备外,绞滩站还应配备必要的递缆船、定位驳、交通艇和通信设备等。

**5.5.5** 对挖泥船、起重船、绞滩船等工程船舶,应予合理使用,避免超负荷运转和非正常损耗,并加强维修保养,保持良好技术状况。

## 6 整治建筑物维护

### 6.1 一般规定

6.1.1 整治建筑物的维护工作应包括:对已建整治建筑物的技术状况进行检查和观测;对受损坏的建筑物进行必要的维修;对功能有缺陷的建筑物作局部调整、改善。

6.1.2 对整治建筑物技术状况应进行定期检查与临时检查,检查记录应详实准确。

6.1.3 对于受损坏或未达到设计效果的整治建筑物,应进行必要的观测、分析,弄清损坏程度或影响因素,确定相应的维修或改善措施。

6.1.4 整治建筑物的维护应符合下列规定。

6.1.4.1 对整治建筑物的损坏部分进行修复加固,即可保持原设计的技术状况和使用功能者,应实施一般维修工程。

6.1.4.2 对屡修屡坏或功能存在一定缺陷的整治建筑物,需作改进以提高其整治效果者,应实施局部改善工程。

6.1.4.3 改善工程规模较大、超过航道养护经费承受能力者,应纳入基本建设项目。

6.1.5 航道主管机构应就辖区内航道整治建筑物的技术状况及其维修工程,建立完整的技术档案。

### 6.2 建筑物的检查与分类

6.2.1 整治建筑物技术状况的检查应包括以下主要内容:

- (1)建筑物的现有尺寸与工程竣工时的尺寸有何差异;
- (2)建筑物附近河床与水流状况有无特异变化;

(3)建筑物的作用和功能能否继续发挥,有无缺陷和隐患。

6.2.2 整治建筑物技术状况的检查重点应符合下列规定。

6.2.2.1 对丁坝、顺坝、锁坝等,应侧重检查坝根、坝面是否完好,背水坡有无淘刷,丁坝、顺坝坝头冲刷坑有无新的发展。

6.2.2.2 对各类潜坝,应侧重检查坝根接岸处有无变化,坝身有无沉降以及坝下游的冲刷情况。

6.2.2.3 对溪口导流坝和溪沟拦石坝,除检查坝体完好状况外,还应勘察其导石、拦石效果。

6.2.2.4 对护岸建筑物,除检查建筑物陆上部分有无沉陷、损坏外,还应勘测水下坡脚有无淘刷、变形,并观察护岸段上下游岸坡有无新变化。

6.2.3 检查整治建筑物技术状况的方式、方法应符合下列规定。

6.2.3.1 对一般整治建筑物,可通过目测、照相、量测等手段,了解其水上部分是否完好,水下部分有无较大沉降、变形。

6.2.3.2 对易变滩段、险要部位的重点建筑物,以及已发现有明显损坏的建筑物,应使用仪器准确测定其位置、长度、高程以及建筑物近旁的河床地形等。

6.2.3.3 对于未达到设计效果的建筑物,或将要失去作用的拦石、导石建筑物,除测定建筑物的基本尺度外,还应施测有关的河床地形图。

6.2.4 检查整治建筑物的周期应符合下列要求:

(1)定期检查:每年至少在汛后或流冰后检查1次;对新建整治建筑物,在其建成初期宜在枯水期增加1次检查。

(2)临时检查:每遇受山洪暴发、大量流木、崩崖、滑坡等自然灾害的影响以及人为破坏时,应临时组织检查。

6.2.5 根据检查结果,可将辖区内航道整治建筑物的技术状况分为以下四类:

一类:技术状况良好,功能发挥正常者;

二类:坝体有少量变化,但不影响坝体稳定和整治功能者;

三类:坝体损坏较明显,尚能发挥整治功能,但需及时修复者;

四类：坝体损坏严重，或有明显缺陷，已经或即将失去应有的整治功能者。

**6.2.6** 对技术状况属于一、二类的整治建筑物可不作处理。对技术状况属于三、四类的整治建筑物，应视其需要维修的轻重缓急，制定维修计划。

**6.2.7** 凡属下列情况之一者，应列作应急修理对象，安排在当年维修：

- (1) 坝根冲坍，已经或即将出现串沟者；
- (2) 坝身冲开缺口，可能继续扩大使坝身分离者；
- (3) 坝下冲刷坑发展，将导致坝基坍塌，影响坝体稳定者；
- (4) 由于坝体或护岸建筑物遭受严重破坏，可能导致整治工程或其他方面重大经济损失者。

**6.2.8** 凡不必安排当年应急修理的一般维修工程或局部改善工程，均可列入计划修理范围，编制修理方案或工程设计。

### 6.3 建筑物的维修

**6.3.1** 整治建筑物的一般维修工程，在通常情况下，可采取原样修复办法，使其恢复原设计尺度。如遇复杂情况，可按下列方法处理：

(1) 对于坝根出现串沟、坝体冲断等严重损坏，不宜或不能按原样修复时，可在上游一侧修筑一个新的坝段，使与原有建筑物衔接或搭接，并处理好坝根护坡问题。

(2) 当坝头冲刷坑较发育，靠近原有坝头一段的坝身坍塌较多，任其发展将影响设计功能时，可采用加宽坝头、放缓边坡的办法加固。

**6.3.2** 整治建筑物原平面布置不合理，确需进行局部改善的工程，可按下列方法处理：

(1) 当丁坝间距过长，达不到预期整治效果或影响丁坝坝根稳定时，可在上下两座丁坝之间加建一座丁坝。

(2) 当原设计中的个别坝体位置或长度、高度不当，影响整治

效果时,可作适当调整。

**6.3.3** 原坝体结构存在问题,确需进行局部改善的工程,可按下列方法处理:

(1)对于河床抗冲性能差,原未护底或护底范围不足,导致堆石坝坝身损坏严重时,可采用整体性、柔韧性较好的材料加强护底,予以修复。

(2)对于坝心为吹填砂或土工砂袋,因原有护面厚度不足或结构不合理,致使坝心受冲、坝身沉陷时,可采用加抛足够厚度的块石予以修复和加固。

(3)对于经常遭到流冰或流木严重破坏的整治建筑物,其累修累坏部位可采用钢丝笼、块石混凝土、浆砌条石平竖插砌等特殊结构予以改造加固。

**6.3.4** 一般维修工程由辖区航道管理机构直接组织实施。在实施前应通过现场实测,根据坝体纵横断面图计算确定工程量。完工后,应将实际完成工程量和有关图纸资料报上级备案。

**6.3.5** 对于局部改善工程,应由辖区航道管理机构组织测量,搜集有关资料,编制工程设计,报上级批准后组织施工。完工后,应安排竣工测量、工程结算和施工总结,组织工程竣工验收,并将有关资料报上级核备。

## 7 过船建筑物维护

### 7.1 一般规定

7.1.1 过船建筑物维护的工作内容应包括运行期间的检查、保养和各个类别的修理等。

7.1.2 过船建筑物的维护范围应包括水工建筑物、金属结构物、机电设备、上下引航道及其他附属设施,有的还应延伸至上、下游的外停泊区或与主航道的衔接处。对于航运梯级,还应包括拦河闸坝。有关拦河闸坝的维护可按照本规范附录 D 的规定执行。

7.1.3 对过船建筑物的技术状况应加强观测与日常检查。当一个地区或一条河流建有多座过船建筑物时,宜在日常检查的基础上组织定期普查,实现分类维护管理。有关船闸的观测检查和技术状况分级,可按附录 E 的规定执行。

7.1.4 过船建筑物的保养工作宜在不停航的条件下进行。过船建筑物的修理停航时间应力求缩短,其中计划修理宜安排在枯水期或运输淡季进行。同一航道上相邻几座过船建筑物的停航修理,宜创造条件使其同步进行。

7.1.5 过船建筑物可结合修理进行必要的技术改造,在可能条件下逐步实现自动化及运转件的标准化和总成互换。

7.1.6 过船建筑物达到正常运用后,年通航时间保证率应达到:一、二类维护航道不小于 98%;三类维护航道不小于 95%。

7.1.7 过船建筑物的维护工作除执行本规范外,还应符合《船闸管理办法》、《船闸工程质量检验评定标准》等现行行业标准和法规的有关规定。



## 7.2 船闸的保养与修理

7.2.1 船闸保养包括例行保养和定期保养,应分别满足下列要求:

7.2.1.1 例行保养应包括:对机房、操作室、机械、电器、工作现场等进行清洁,对各个运转件进行润滑,由当班人员随班完成。

7.2.1.2 定期保养应分为一级保养和二级保养。

(1)一级保养应在例行保养的基础上,着重对建筑物、机电设备各部位进行检查、擦洗,对运转件进行润滑和紧固。一级保养的间隔期,在一类维护航道上不应大于1个月,在二类维护航道上不宜大于2个月,在三类维护航道上不宜大于3个月。

(2)二级保养应在一级保养的基础上,着重对运转部件和机电设备进行详细检查或拆检、调整、调试,更换易损零部件,排除设备故障;并由潜水员对闸阀门止水、门槽、门库、门槛轨道、底枢及其他水下部件进行专业检查、检修和清淤、清障。二级保养的间隔期,在一类维护航道上不应大于1个季度,在二类维护航道上不宜大于半年,在三类维护航道上可结合岁修进行。

7.2.2 船闸修理应分为大修、岁修和抢修,其中大修、岁修均属计划修理。各个类别的修理应符合下列规定。

7.2.2.1 大修应在船闸停航抽水后,对水上、水下各个部位进行全面修理。船闸的大修间隔期,在一类维护航道上为6~10年,在二、三类维护航道上为10~15年,高水头船闸和泥沙淤积较多的船闸可取较小值。大修停航期不宜超过60天。

7.2.2.2 岁修应每年进行1次,除特殊情况外,不需抽水。每次岁修停航时间不得超过15天。过船特别繁忙的船闸,岁修可分作几个时段间断进行,每个时段连续停航时间不宜超过3天。

7.2.2.3 抢修应在船闸建筑物或设备临时出现损坏或变异、影响正常运用时进行,并根据实际情况组织力量突击完成。

7.2.3 对于溢洪船闸,应在汛前对闸门的锁定装置和易受溢洪损坏的设施进行预防检查、保养和维修。溢洪后,应做好清淤和扫床清障,当闸室水工建筑物有损坏时,应及时修复。

**7.2.4 船闸大修质量应参照《船闸工程质量检验评定标准》的规定执行,岁修和抢修质量应符合下列规定。**

**7.2.4.1 水工建筑物经过修理应达到:**整体上满足原设计要求,如需改变结构型式,应确保乃至提高其使用效能;修补混凝土及砂浆标号应较原设计提高一级,新旧交接处内部要有锚固钢筋,外部应平整,转角处应圆顺。

**7.2.4.2 闸、阀门经过修理应达到:**面板平整,杆件平直,焊接牢固,喷锌或油漆符合要求;门轴或吊点中心位置安装准确,精度符合要求,螺栓紧固,门体平稳到位,止水结构合理,间隙调整符合要求,止水状况良好;传动件受力状况符合原设计要求,运转件的润滑装置良好,油路畅通。

**7.2.4.3 启闭机械经过修理应达到:**安装精度满足要求,推拉杆水平,升降杆垂直,齿轮、齿杆啮合良好,液压装置运行到位,闸、阀门能准确开足、关紧;制动装置、缓冲装置、安全装置以及各机构元件动作灵敏、可靠、各部螺栓紧固到位,运转部件润滑状况良好,运行时无异声、无卡阻或冲击现象。

**7.2.4.4 电气控制修理后应达到:**运用有效、准确,不误动,不跳步;通信、信号齐备,安全装置可靠,更换元件迅速、方便。

**7.2.4.5 浮式系船柱修理后应达到:**滚轮转动灵活,润滑注油方便,浮体无渗漏,升降自如,除锈喷锌或油漆符合要求。

**7.2.5 船闸经过修理质量达到上述分部要求后,应进行联合运转试验,当确认已满足下列要求时,方可正式投入运用:**

- (1) 闸、阀门运转平稳,无振动杂音或其他异声,止水良好;
- (2) 启闭机运转时无异声,无渗油及温升过高现象;
- (3) 输水系统工作正常,超灌、起泄不超过允许值;

(4) 船闸操作控制系统工作正常,控制室与闸面、外停泊地等部位通信联系通畅。

### 7.3 小型斜面升船机的保养与修理

**7.3.1 斜面升船机的保养包括例行保养和定期保养,应分别满足**

下列规定。

**7.3.1.1** 例行保养应包括机电设备、操作系统和工作区的清洁,运转件的润滑等,由当班人员随班进行。

**7.3.1.2** 定期保养应分为一级保养和二级保养。

(1)一级保养应在例行保养的基础上,着重对轨道和轨道梁、承船设备、机电设备等进行检查,对运转件、紧固件和操作系统进行调整、紧固、调试。一级保养的间隔期,在一、二类维护航道上宜取10~15天,在三类维护航道上宜取20~30天。

(2)二级保养在一级保养的基础上,着重对易损的运转承重构件和卷扬机钢缆进行必要的拆检、调整或更换。二级保养的间隔期,在一、二类维护航道上宜取1~2个月,在三类维护航道上宜取2~3个月。

**7.3.2** 斜面升船机的修理应分为大修、岁修和抢修,其中大修、岁修为计划修理。各个类别的修理应符合下列规定。

**7.3.2.1** 大修应在停航后进行水上和水下部位的全面修理。大修时应在升船机轨道梁末端筑围埝,抽水清淤,对轨道梁及其基础进行系统检查、测试和处理。

斜面升船机的大修间隔期,在一、二类维护航道上宜取5~8年,在三类维护航道上宜取8~12年。每次大修停航时间不宜超过60天。

**7.3.2.2** 岁修应每年进行1次,包括对轨道梁水上损坏部位的修补以及水下部位的检查和必要的清淤,对易损易磨部件的修复与更换,除特殊情况外,不需围埝、抽水。岁修停航总时间不应超过15天。过船频繁的升船机的岁修可分段进行,每个时段的停航时间不宜超过3天。

**7.3.2.3** 抢修应在升船机运转设备或水工建筑物出现临时损坏时进行,并视损坏情况,组织力量突击完成。

**7.3.3** 斜面升船机的修理质量应达到下列规定。

**7.3.3.1** 水工建筑物经过修理应达到:轨道梁的强度、坡度和平整度符合原设计标准,轨道安装牢固。

**7.3.3.2** 牵引设备包括卷扬机、滑轮、钢缆等经过修理、更换、调整后,应达到运转灵活、安全、无异响,运行速度符合原设计要求。

**7.3.3.3** 承船设备经过修理,调整后,应达到构架牢固,走轮灵活,垫船设施满足承船安全要求,运行时平稳,无跳动。

**7.3.3.4** 操纵系统经过修理后,应达到操作控制准确,无误动作,信号联系方便。

**7.3.4** 斜面升船机经过修理达到上述分部质量要求后,应通过实船试运行,确认满足使用要求,再投入正常运行。

## **7.4 引航道及衔接段航道养护**

**7.4.1** 对过船建筑物的上下引航道及其口门区,应定期进行观测,掌握其冲淤变化规律。冲淤变化较大的引航道每年观测不少于2次,变化较小的可酌情减少。

**7.4.2** 当发现引航道及其口门区有碍航淤积时,应适时予以清除。在可能条件下,引航道清淤应与建筑物计划修理同步进行,以减少施工和修理所引起的停航或碍航时间。

**7.4.3** 船闸溢洪或引航道冲沙后,应对引航道护坡及其水下护脚进行专项检查,如有损坏,应查明损坏程度和影响范围,采取适当措施修复加固。

**7.4.4** 对于引航道内的靠船墩、信号标志以及其他设施等,应进行日常检查和定期检查,发现不正常情况,应予修整复原。

**7.4.5** 应当加强引航道及其口门区、前港或外停泊区的水深探测和航标维护,并按本规范第4章中有关浅滩水深探测和航标维护的规定执行,每年汛后和枯水期,应对上述部位进行扫床,发现碍航物,应及时清除。

**7.4.6** 天然河流上综合利用的水利、水电枢纽,以及紧接天然河流的运河上的通航枢纽,在其建成后,应及时组织观测研究,掌握枢纽引航道口门与稳定航道相衔接河段的变化状况和发展趋势。如有妨碍通航的冲淤变化和不利水流状况出现,应采取措施予以改善。

## 8 维护计划与技术考核

### 8.1 计划与统计

**8.1.1** 各级航道管理机构应在确保安全质量的前提下,根据运输发展要求、航道的实际条件和维护能力,制定年度航道维护工作计划,报上级审批。

**8.1.2** 年度航道维护工作计划应包括以下主要内容:

(1)航道维护里程及维护类别;

(2)航道维护尺度和航道水深保证率,国家主要干线还应列出其分月设标水深;

(3)航标的设标座天、灯天和维护性正常率,通行信号的工作台天,绞滩站的工作站天;

(4)维护性疏浚的工程量、质量指标和时间利用率;

(5)测量工作量;

(6)整治建筑物的维修工程量;

(7)过船建筑物运行天数、修理安排以及通航时间保证率;

(8)科研、双革项目及目标;

(9)航道船艇、机具设备、房屋的维修;

(10)安全质量工作及目标。

**8.1.3** 在执行过程中,如遇特殊情况,年度计划的主要指标需要调整时,应报上级核定。

**8.1.4** 航道管理机构应建立能全面反映计划指标完成情况的统计制度,做到统计数字准确无误,上报及时,并符合下列规定。

**8.1.4.1** 各级航道管理机构应在下一级上报报表的基础上编制各自的统计月报,并按规定时间上报。

8.1.4.2 部、省属航道管理机构应于每年一季度编报上一年的航道维护工作年报,其格式与报送要求应按附录 F 的规定执行。

## 8.2 航道工作考核指标

8.2.1 航道实际维护里程应按维护类别分别统计,均应达计算数量的 100%。

8.2.2 年航道维护标准水深保证率应按式(8.2.2)计算:

$$P = \frac{D+d}{T} \times 100\% \quad (8.2.2)$$

式中:  $P$ ——年标准水深保证率(%);

$T$ ——通航期天数,即全年日历天减去因人力不可抗拒的因素而被迫停航的天数( $d$ );

$D$ ——通航期内水位高于或等于设计最低通航水位时,航宽、弯曲半径达到或超过允许的最小维护值、实际水深达到或超过标准水深的天数( $d$ );

$d$ ——通航期内水位低于设计最低通航水位时,航宽、弯曲半径达到或超过允许的最小维护值、换算水深达到或超过标准水深的天数( $d$ )。换算水深按下式计算:

$$t' = t + \Delta Z$$

式中:  $t'$ ——换算水深(m);

$t$ ——实际水深(m);

$\Delta Z$ ——浅滩实际水位低于设计最低通航水位的数值(m),实际水位应与实际水深同日。

各个河段的实际年航道维护标准水深保证率应分别达到计划指标的 100%。

8.2.3 航标维护工作的考核应符合下列规定。

8.2.3.1 设标数量:包括座天与灯天,应对照原定设标数量计划进行考核。凡属下列情况之一者可作为完成计划:

(1)在河床稳定的航道上,根据当年水位情况,适当增减标志数量,满足船舶航行需要,且全年的标志座天及灯天数与计划数相

差在±3%以内者。

(2)在河床变化较大的航道上,由于水沙条件的影响,航道变化异于常年,使当年设标数量增减较多,全年的标志座天及灯天数与计划数相差在±5%以内者。

8.2.3.2 航标维护性正常率应按式(8.2.3.2)计算:

$$R = \frac{M - n}{M} \times 100\% \quad (8.2.3.2)$$

式中:  $R$ ——航标维护正常率(%);

$M$ ——全年或计算期内航标维护总座天;

$n$ ——全年或计算期内航标维护性失常座天之和。

航标维护性正常率应达到计划指标的100%。

8.2.3.3 航标技术状况应按本规范第4章的航标质量标准的规定考核,并征询航运部门和运输船舶的意见对使用效果进行评价。

8.2.4 航道疏浚工作的考核应符合下列规定。

8.2.4.1 挖槽合格率可按式(8.2.4.1.)计算:

$$R_n = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (8.2.4.1)$$

式中:  $R_n$ ——挖槽合格率(%);

$n$ ——合格挖槽数(个),凡符合国家现行标准《疏浚工程质量检验评定标准》中“合格”标准以上的即为合格挖槽;

$N$ ——全部挖槽数(个)。

挖槽合格率应达到100%。

8.2.4.2 挖泥船的利用率应包括工次时间利用率和设备时间利用率,可分别按式(8.2.4.2-1)和式(8.2.4.2-2)计算:

$$R_1 = \frac{T_1}{T_1 + T_2 + T_3} \times 100\% \quad (8.2.4.2-1)$$

$$R_2 = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{T} \times 100\% \quad (8.2.4.2-2)$$

上两式中:  $R_1$ ——挖泥船工次时间利用率(%);

$R_2$ ——挖泥船设备时间利用率(%)；

$T_1$ ——挖泥时间，自航耙吸船为施工运转时间(h)；

$T_2$ ——生产性停歇时间(h)；

$T_3$ ——非生产性停歇时间(h)；

$T_4$ ——拖带或航行转移工地时间(h)；

$T$ ——报告期内的总时间(h)，包括  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$  以及定期停歇时间和其他时间。

8.2.5 航道整治建筑物维修工作的考核内容应包括完成工程量、工作量以及工程质量等。

8.2.6 过船建筑物维护工作的考核应符合下列规定。

8.2.6.1 过船建筑物的通航时间保证率应按式(8.2.6.1)计算：

$$P = \frac{t_1}{T - t_2 - t_3} \times 100\% \quad (8.2.6.1)$$

式中： $P$ ——过船建筑物的年通航时间保证率(%)；

$t_1$ ——全年过船建筑物的可运行时间，包括实际运行时间和可运行但无船过闸的时间(h)；

$t_2$ ——因计划修理(岁修或大修)而停航的实际时间，不包括因管理不善而造成的停航检修时间(h)；

$t_3$ ——人力不可抗拒的自然因素影响而停用时间(h)；

$T$ ——全年历时(h)。

过船建筑物的通航时间保证率应为计划指标的100%。

8.2.6.2 过船建筑物通过量的考核应包括上行和下行过船闸次数、艘次，船吨以及货运量、客运量等。

8.2.7 测量工作的考核应包括测量工作量和测量成果优良品率等。

### 8.3 船舶通航情况考察

8.3.1 部、省属航道主管机构应调查了解船舶运输状况，其内容包括：

(1)主要河流或河段的客、货运量，运输周转量和重要货种与



流向；

(2)承担运输任务的主要船型、船队及其尺度；

(3)水运事业的发展趋势及其对航道工作的需求。

**8.3.2** 运输繁忙河段的航道管理机构应在通航卡口部位对船舶通过量进行观测,并将观测成果整理上报。观测方法应符合下列规定。

**8.3.2.1** 在有过船建筑物的部位,利用船闸、升船机管理所(站)建立的过往船舶登记制度,对上下行船舶艘数、船吨以及客、货载量进行不间断的统计。

**8.3.2.2** 在船舶通航密度大的运河、水网航道上,可设置观测点,每个季度选定一个有代表性的时段,同时对上下行船舶艘次、队次及其吨位、载量进行不间断的观测和登记,每次连续观测时段应不少于10天。

**8.3.2.3** 在船舶通航密度大的天然河流狭窄航道上,可借助通行信号台、绞滩站,或设置观测点,每年选定2个以上有代表性的时段,对上下行船舶艘次、队次及其吨位、载量进行不少于10天的连续观测与登记。

**8.3.3** 航道管理机构和基层班组应对辖区内发生的船舶海损事故进行实地了解,弄清情况,作好记录,与航道有关的,应及时上报。

## **8.4 技术资料整编**

**8.4.1** 部、省属航道主管机构应逐年收集整编航道维护技术资料,形成完整档案。有条件的应编印成册,或存入数据库。

**8.4.2** 航道水文资料整编应包括以下主要内容:

(1)逐日的港埠和浅滩水位记录与年水位过程线;

(2)各个浅滩航道尺度的记录与综合统计;

(3)各个河段最小航道尺度;

(4)重点浅滩水文泥沙观测成果的综合分析图表;

(5)航道工作需要的各主要水文站的水文、泥沙资料。

**8.4.3** 每个日历年或水文年终了后,部、省属航道主管机构宜组织力量编写航道工作年鉴,其主要内容包括:

#### 8.4.3.1 滩险志：

- (1)年内滩险变化概述；
- (2)重点浅滩演变及维护情况；
- (3)急滩、险滩变化与维护情况；
- (4)其他碍航河段的维护情况；
- (5)河道的特大变异情况；
- (6)滩段航道维护工程的数量与质量。

#### 8.4.3.2 重要工程活动实录：

(1)航道整治工程实录：简要记述基建与维修工程的设计、施工、完成工程量及效果；

(2)通航建筑物工程实录：简要记述船闸、升船机的新建、改建及大修的基本情况；

(3)临河工程实录：记述辖区内兴建的码头、栈桥、泵站，护岸工程及其对航道的影响；

(4)跨河及拦河工程实录：记述辖区内兴建的桥梁、跨越或穿越河道的管道、电缆的基本情况和水利部门修建拦河闸坝、引水工程的情况等。

#### 8.4.3.3 航道大事记：

(1)航道管理机构与基层班组的设置、撤销和主要负责人的变更情况；

(2)航道维护工作计划执行情况提要简述；

(3)本年气象水文特征，河道、滩险特异变化及治理情况；

(4)航道维护里程增减与维护成本分析；

(5)航道工作安全状况，与航道有关的营运船舶重大事故简述；

(6)航道基本建设计划执行情况及重点项目简述；

(7)航道船舶技术状况与增减情况；

(8)职工增减情况及培训工作；

(9)航道经费收支与固定资产增减情况；

(10)航道科研、双革进展与获奖情况。

## 附录 A 航道保护的技术要求

### A.1 一般规定

**A.1.1** 航道管理机构应根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国航道管理条例》、《中华人民共和国航道管理条例实施细则》的有关规定,行使航道保护的职权,防止因在辖区河流上修建与通航有关的各类建筑物以及进行其他活动,导致航道条件恶化和危及船舶航行安全。

**A.1.2** 航道管理机构和基层班组应经常检查、了解辖区内各项工程和各类活动的实际情况及其对航道条件的影响,及时向上级主管机构报告。

**A.1.3** 航道主管机构应按分工职责,对辖区兴建临河、跨河、拦河和引水等工程以及采石、采砂、淘金、弃渣、设置锚地等活动,进行审查或审议。审查或审议时应遵循国家有关行政法规,满足本附录所规定的各项技术要求。在不违背国家和行业有关标准、规范的前提下,部、省属航道主管机构可以制定适合本地区航道实际情况的补充技术规定。

**A.1.4** 在对与通航有关的工程项目进行审查前,建设或实施应单位提供下列基本资料:

(1)建筑物所处河段的河道地形图以及有关的水文、泥沙资料;

(2)建筑物的总体布置图以及与通航有关的设计图纸;

(3)各级流量或水位建筑物附近的流速、流向图以及必要的船舶航迹观测成果。

**A.1.5** 在 I ~ IV 级和跨省的 V 级航道上修建跨河工程,以及在

各级航道上修建拦河工程或重大的引水工程,应分别提供河床演变分析预测报告和通航条件论证报告。对于河床演变和水流条件复杂的工程项目还应提供河工模型试验和船舶模型试验成果。

**A. 1. 6** 对在 I ~ V 级航道上兴建的拦河工程和重大的引水工程,辖区航道主管机构应对通航有关问题进行论证,并参与必要的试验研究。

## **A. 2 对临河工程的技术要求**

**A. 2. 1** 修建码头应符合下列规定:

**A. 2. 1. 1** 码头位置应避免弯窄水域;在控制通行的单线航道上不得修建码头。如因特殊原因,确需在弯窄水域修建码头,必须采取补救措施。

**A. 2. 1. 2** 码头前停泊水域不应占用主航道,并按现行国家标准《河港工程设计规范》的规定留足富裕宽度。

**A. 2. 2** 修建水泵房和在岸边设置抽水趸船或斜架车等,均不得占有规划主航道。斜架车入水后的外缘距航道边线不得小于 1 倍标准船宽或 1/2 倍标准船队宽度。出露在水上的泵房、趸船以及对船舶航行安全有威胁的水下部分,必须设标标示其位置。确需伸入规划航道水域的水下取水设施应满足下列技术要求:

**A. 2. 2. 1** 伸入航道水域的取水管和取水口顶部的标高必须低于规划河底标高,其高差在 I ~ V 级航道不应小于 2m,在 VI、VII 级航道不应小于 1m,在通航海轮的内河航道应专题论证确定。

**A. 2. 2. 2** 取水时不得形成影响船舶航行安全的涡漩或横流。

**A. 2. 3** 护岸建筑物宜采用平顺型式。如确需修建护岸码头,其头部的向河坡度宜陡于 1 : 5。

**A. 2. 4** 在运河、水网地区的河岸边新建房屋、道路、堆场等,不得占用已经规划确定的航道岸线保护范围。

## **A. 3 对跨河工程的技术要求**

**A. 3. 1** 航道主管机构在参与审查辖区内兴建跨河桥梁、渡槽以

及穿越或跨越航道的管道、缆线时,应执行现行国家标准《内河通航标准》的有关规定。

**A. 3.2** 兴建桥梁、渡槽和架空管道等跨河建筑物时,应避开下列地点:

(1)礁石密布、流态不良的险滩;

(2)船舶航行困难的急流河段;

(3)弯曲河段,汉道的分流或汇流点附近,挑流石梁的下游,以及其他洪、中、枯水位时流向变化较大的河段;

(4)碍航浅滩,以及其他洲滩、岸线变化较大或主泓变化不定的滩段;

(5)港口作业区和锚地。

当跨河建筑物为一孔跨河,水中没有墩柱时,可不受本条的限制。

**A. 3.3** 在跨河建筑物上游 3~5 倍船队长度范围内,水流偏角应小于  $5^\circ$ ,如大于  $5^\circ$  时,通航净宽必须满足远景最大船队通过的因偏航和漂移所占用的航迹带宽度与船队两侧距建筑物墩柱安全富余宽度之和;若流态不好,还要另加紊流所占去的宽度。

**A. 3.4** 当跨河建筑物受其他条件制约,其轴线位置不能避开 A. 3.2 条规定的地点时,必须采取特殊加大净宽和实施航道整治等措施。

**A. 3.5** 跨河建筑物的净空高度与相应最高通航水位的确定,除应符合《内河通航标准》的有关规定外,还应符合下列规定。

**A. 3.5.1** 通航海轮河段应满足海轮通航的要求,并适当考虑海船航道和船型的发展前景。

**A. 3.5.2** 当工程兴建河段河床逐步抬高,应分析其发展趋势,将可能造成的汛期水位抬高值计入设计最高通航水位。

**A. 3.5.3** 当水库淤积将影响库水位时,应将水库淤积平衡时的抬高值计入设计最高通航水位。

**A. 3.5.4** 运河、水网地区在确定最高通航水位时,应考虑建闸或加大引水量等因素所造成的水位抬高值。

**A. 3.6 设置各种水下缆线、管道穿越航道,应满足下列要求:**

**A. 3.6.1 设置位置应远离浅滩和已有的码头、锚地,优先选河道稳定少变、水深富裕、水流条件良好的平顺河段。**

**A. 3.6.2 设置时应考虑一定的埋设深度,在规划航道范围内形成的了大顶标高应低于规划航道底标高,其高差在 I ~ V 级航道不应小于 2m,在 VI、VII 级航道不应小于 1m。**

**A. 3.6.3 设置尺度较大的管道,就避免裸露或其他原因,造成碍航水流或引起河床变化。**

**A. 3.7 兴建各项跨河工程,必须妥善解决施工期通航问题。工程竣工前应将影响通航的临时构筑物及其残留物清除干净。**

#### **A. 4 有关水利、水电枢纽的技术论证与要求**

**A. 4.1 对于在天然河流上兴建综合利用的拦河枢纽工程,应着重论证研究下列技术问题:**

- (1)上下相邻梯级通航水位能否合理衔接;
- (2)枢纽布置能否确保航运安全、畅通;
- (3)通航标准和过船建筑物的通过能力能否适应航运发展的要求;
- (4)变动回水区的泥沙淤积状况及其治理措施;
- (5)过船建筑物引航道及其与主航道间的衔接过渡段的通航水流条件、泥沙淤积与防治措施;
- (6)枢纽调度运用与电站日调节对航运的影响及其改善措施;
- (7)坝下游河床下切或其他冲淤变化对航运的影响及防治措施;
- (8)库区、坝区助航、导航和交通管理设施的配置是否适应航运要求。

**A. 4.2 对于在通航河流上修建引水式电站、引水灌溉工程以及其他大量抽引江水的水利枢纽,应着重论证研究下列技术问题:**

- (1)引水工程的总体规划和平面布置及其对通航的影响;
- (2)引水口附近的通航水流条件、河床变化趋势,以及有关的

改善措施；

(3)引水口下游通航条件受影响及其补救措施；

(4)引水河段如需兴建过船建筑物，还应研究建筑物的型式、布置、通航标准、通过能力等。

**A. 4. 3** 在通航河段兴建拦河或引水等水利、水电枢纽工程，其施工期通航问题必须妥善解决。选定的施工通航方案应满足施工期客、货运输需要和船舶通航安全的要求，避免航运中断。

**A. 4. 4** 在水利、水电枢纽工程施工过程中，航道管理机构应掌握与通航有关的情况和资料。在参与竣工验收前，应对下列技术问题进行核查：

(1)过船建筑物及其上、下引航道和航运配套设施是否按设计要求全部建成、配齐，工程质量是否达到原定标准；

(2)妨碍通航的围埝及其施工遗留物是否完全拆除；

(3)枢纽上、下游主航道的衔接过渡段有无不利变化，消除不利影响的措施是否可行和落实。

**A. 4. 5** 水利水电枢纽的运行调度应满足航运要求，防止发生下列情况：

(1)枢纽下泄流量小于设计最小值，或水电站突然关机，造成下游航道出浅；

(2)库水位消落过快，或坝前水位低于设计最低通航水位，导致库尾航道或枢纽上引航道水深不足；

(3)引水枢纽引用流量超过设计值，造成引水口以下航道水深不足；

(4)由于枢纽运行管理原因，造成过船建筑物及其上、下引航道不能正常运行或使用，影响船舶航行。

## **A. 5 对采挖砂石、弃渣及其他活动的技术要求**

**A. 5. 1** 在通航河流上开采砂石、淘金及其弃渣等，应经航道管理机构审查其是否影响通航。经审查同意的采挖深度、宽度以及弃置范围应由实施单位负责设标标示，并按审定要求作业。

**A. 5.2 严禁在下列地点采挖砂石和淘金：**

- (1) 现行航道范围内；
- (2) 整治建筑物、过船建筑物及其保护范围内，该保护范围由部、省属航道主管机构区别情况予以划定；
- (3) 可能引起航道条件恶化的部位，如过渡段上下边滩接岸部分、非通航汉道的鞍凹部分、有利于维持山区河流通航条件的石梁、石嘴等；
- (4) 可能影响助航标志、测量标志及其他航道设施稳固和使用功能的部位。

**A. 5.3 采挖砂石、淘金的废弃物严禁抛置在下列地点：**

- (1) 规划航道范围内；
- (2) 可能导致河床形态或分流比、分沙比发生不利于航运的变化的部位；
- (3) 可能恶化通航水流条件的部位。

**A. 5.4 在一、二类维护航道上，严禁拦河捕捞、设置固定网具或种植水生植物。**

**A. 5.5 设置锚地应符合下列规定。**

**A. 5.5.1 锚地位置应选在平顺、稳定的宽阔河段。**

**A. 5.5.2 锚地与航道边线的距离不得小于 3 倍最大船舶宽度。**

**A. 5.5.3 锚地范围应设置界牌或标志标示；夜航河段还应有灯光显示，并与助航标灯相区别。**

**A. 5.5.4 当航道发生变化，锚地与航道不能兼顾时，锚地应即迁至他处或缩小范围。**



## 附录 B 浅滩河床演变观测的内容与要求

### B.1 观测内容

**B.1.1** 河床演变观测的内容,应包括河道地形测量和有关水文、泥沙等方面的观测。

**B.1.2** 水流、泥沙运动的观测内容应符合下列规定。

**B.1.2.1** 当浅滩河段河床变形主要因悬移泥沙所引起者,应进行垂线流速、含沙量的测验和河床质采样,并进行悬沙和底沙的粒径分析。

**B.1.2.2** 当浅滩河段河床变形主要因推移质运动引起者,除应进行垂线流速测验和河床质采样外,还应进行推移质测验。有条件时,宜进行近底流速和近底含沙量的观测。

**B.1.2.3** 当浅滩河段河床演变受双向水流、异重流、往复流、回流等不稳定水流的影响时,应在精测施测垂线流速、含沙量的同时,测定垂线各点的流向,并作河床质采样。

**B.1.3** 在进行河床演变观测的全过程内,应设置水尺,同步观测滩段上、下的逐日水位,并记录观测期内相邻水文站的逐日水位和流量。

在进行各个断面的水文、泥沙测验的同时,还应观测各该断面两岸的岸边水位。

### B.2 基本要求

**B.2.1** 对于河床演变观测中的河道地形测量与水文、泥沙观测,应在同一时段内统筹安排,交替进行,并尽力缩短每一测次的总历时,其中水文、泥沙测验尤应在流量变化相对较小时抓紧完成。

**B. 2. 2** 河床演变观测的测区范围应包括整个浅滩河段。对汉道浅滩,应包括各个分汉;对汇流口浅滩,应包括主流和支流的有关部分。

**B. 2. 3** 河床演变观测中的河道地形测量应符合下列规定。

**B. 2. 3. 1** 水下地形应从浅段或浅滩的下游稳定深槽测至上游稳定深槽止;浅水区、沟汉、倒套的水下地形均应详测,不得疏漏。

**B. 2. 3. 2** 陆上地形应实测中、枯水期露出水面的洲滩和有变化的岸线。

**B. 2. 3. 3** 在进行水下地形测量的同时,应施测河段内的表面流速、流向。

**B. 2. 4** 河床演变观测中的水文断面的数量及其布设应符合下列技术要求:

**B. 2. 4. 1** 观测滩段如为单一河道,上下深槽应各布设 1 个断面,浅区内宜布设 2 个或 2 个以上断面。

**B. 2. 4. 2** 观测滩段如为分汉河道,除应在汉道的上、下游单一河道的深槽各布设 1 个断面外,各个分汉内均应布设水文断面,其中通航的一汉应布设 2 个以上断面。

**B. 2. 4. 3** 各个时期观测断面的位置应力求固定,当滩段情况复杂,枯、洪水流向不一时,也可对断面的位置或方向作适当调整,使断面与水流方向尽可能垂直。

**B. 2. 5** 浅滩河床演变观测,至少应持续进行 1 个水文年,洪、中、枯水期内均应有 1~2 个测次。如浅滩演变规律复杂,可连续进行 2 个或 2 个以上水文年的观测。

**B. 2. 6** 对于河床演变观测的外业成果,应加强现场质量监控,发现问题及时复测、校正。

对于基层单位上报的河床演变观测成果,有关管理机构应逐一审查,相互校对,综合分析,判明其合理性和可靠性。经核查无误的观测成果,应整编存档。

## 附录 C 航标配布技术要求与配布图编制

### C.1 技术要求

C.1.1 航标配布可根据不同河区的适航条件,分别采取按船舶上水航线为主或下水航线为主的不同方法布设航标,规定必须在航道两侧同时布设航标的宽度,简称设标宽度。

C.1.2 沿岸航道的水沫浅处,水深达不到规定的航道水深时,应设浮标标示航道界限,或规定船舶应距水沫线航行的安全距离。

C.1.3 在浮标标位处或同侧相邻浮标的相连直线上,应达到规定水深要求。如因情况特殊,确实不宜按规定水深设置浮标时,应规定船舶航行时应距浮标及同侧相邻浮标连线的正横距离。

C.1.4 在按一、二类航标配布的山区河流上,当航道宽度等于或小于设标宽度时,航道两侧均应布设航标。当航道宽度大于设标宽度时,可只在一侧布设浮标。所设的岸标和浮标宜规定其维护水位或时间。

C.1.5 在按一、二类航标配布的平原河流上,航标配布应符合以下规定。

C.1.5.1 航标配布应以标示水深较大的航路作为主航道。对具有适合于航速慢、吃水浅的船舶、船队航行的缓流水域或汉道,宜辟为缓流航道或捷水道,其所设的航标应与主航道的航标相衔接。

C.1.5.2 在过河航道上,当与两岸过河标相连直线平行的两侧航道宽度均大于规定设标宽度的  $1/2$  时,两侧均可不设浮标。当某一侧宽度等于或小于设标宽度的  $1/2$  时,此侧应设浮标;当另一侧航道界限与已设浮标一侧航道界线的垂直距离大于规定的设标

宽度时,此侧可不设浮标,当其等于或小于规定的设标宽度时,此侧也应设浮标标示航道界限。

**C. 1. 5. 3** 在沿岸航道上,当靠岸一侧的航道界线与另一侧航道界线的垂直距离大于规定的设标宽度时,另一侧可不设浮标,当其等于或小于设标宽度时,则应设浮标标示航道界限。

**C. 1. 5. 4** 在河心航道上,当航道宽度等于或小于规定的设标宽度时,航道两侧均应设浮标标示航道界限;当其大于规定的设标宽度时,可只在航道一侧设置浮标。

**C. 1. 5. 5** 配布导标的航道,当航道近旁有碍航物时,应加设浮标。

**C. 1. 6** 对于湖泊、水库、河口的宽阔水域,可在岛屿、岸嘴突出处布设示位标;对其浅滩区、礁石或其他碍航物则应设浮标。

**C. 1. 7** 对于运河、水网地区,可根据需要在航道转向、交汇等重要部位,布设示位标、左右通航标或指路牌,标示航道走向;在岸滩、突嘴和曲折河岸上,则可布设浮标或岸标标示航道界限。

**C. 1. 8** 在多孔通航的桥区航道上,可根据航道条件结合船舶航行需要,在通航桥孔上游设置多对浮标,其中,靠近桥梁一对浮标间的宽度应与桥孔内的通航净宽一致,其余各对可自下而上顺序放宽;各对浮标所标示的航道方向宜与水流方向基本一致。在通航桥孔下游,可根据水深和流态等实际情况布设必要的浮标。

## **C. 2 配布图编制**

**C. 2. 1** 编制航标配布图应采用长河段航道图。编制时应组织现场踏勘,并征求驾引人员和有关部门的意见,力求切合实际。新编的航标配布图应报上级航道主管机构审定。

**C. 2. 2** 编制航标配布图应包括以下内容:

(1) 航道概况及维护尺度;

(2) 航标配布类别;

(3) 航标的位置或数量,重要标志的名称或编号,航标设置、撤销和调整位置的水位或时间;

- (4)信号台设立、撤销的水位或时间,控制河段的起迄点;
- (5)经济航道的起迄点、维护里程及其开放与封闭时间;
- (6)航标灯质;
- (7)碍航物的名称、性质、位置及高程;
- (8)航行水尺的位置;
- (9)航标结构、类型和规格;
- (10)专用标志的名称、位置;
- (11)维护管理机构所在地及管辖范围。

**C. 2.3** 航标配布图应根据航道变化情况,定期或不定期地进行修改,并上报备案。重大的修改应报原审定主管机构审批。

## 附录 D 航运梯级拦河闸坝维护的基本要求

### D.1 一般要求

- D.1.1** 对于航运梯级的拦河闸坝,应加强日常检查监测和保养维修,确保安全渡汛。
- D.1.2** 应划定枢纽的管辖区和保护区,在管辖区和保护区内,严禁爆破作业,不得乱采砂石。
- D.1.3** 在跨越大坝的公路两端,应设置限制载量与车速的明显标牌,并加强安全监督。
- D.1.4** 应建立水情传递制度,及时取得枢纽上游流量、水位变化信息和近期预报。
- D.1.5** 应加强枢纽的安全保卫工作,确保大坝不受人破坏,做好防火、防爆、防雷、防冻等工作。

### D.2 水工建筑物的检查与维修

- D.2.1** 应在大坝两岸的适当位置设立可靠的平面和高程控制点,并运用在坝体各个部位预先埋置的各种应变设施和仪表,对大坝主要部位的受力、位移、沉降、渗流等情况进行定期观测和监测。每隔一定时期,应根据观测成果对大坝总体安全作出分析和评价。
- D.2.2** 当拦河坝岩基有断层或节理较发育时,应经常观察和监测坝基及坝肩外露部分的基石有无错动、张裂等变形,弄清其发展趋势,对是否影响大坝安全作出判断。
- D.2.3** 对设置在软基上的拦河坝,应经常观察坝上游侧有无异常的涟漪或漩涡,坝下游侧有无明显的渗流或局部浑水。如发现上

述现象,应立即安排专项监测和潜水检查,查明原因,及时处理。

**D. 2. 4** 每年汛后,或经历一次大的洪峰后,应对拦河坝进行下列各项观测和检查:

- (1)消能设施、护坦等有无损坏或淘空现象;
- (2)上、下游截水墙或铺盖等防渗设施是否完整;
- (3)消力池及泄洪洞内有无砂石、树木及其他杂物堆积或卡塞;
- (4)溢洪道的边墙、溢流面等部位有无破坏;
- (5)各部伸缩缝填充物有无流失、漏水或杂物卡塞现象;
- (6)下游尾水位有无壅高或消落现象;
- (7)接岩翼墙有无损坏或渗水现象。

**D. 2. 5** 拦河坝水工建筑物的日常保养检修内容应包括以下各项:

- (1)打捞和拦截上游漂浮物;
- (2)清除泄水孔道内壁上的有害附着物;
- (3)修补过流后、特别是泄洪后受损的灰缝及其他部位;
- (4)处理局部沉陷、一般性裂隙等病害;
- (5)修补缺损的坝顶路面、安全护拦、扶梯等。

**D. 2. 6** 当发现拦河坝有较大沉陷、位移、渗水,或消能设施有严重损坏,以及其他重大病害,影响大坝安全时,应及时潜水检查,弄清病因,制定大修或抢修方案,经上报批准后实施。若在汛前发现上述病害,应采取临时应急措施,先保渡汛安全,再安排汛后修复。

### **D. 3 金属结构与启闭机的检查与维修**

**D. 3. 1** 对拦河坝泄水闸门的技术状况,应定期进行检查。检查应包括以下主要内容:

- (1)结构件有无变形或损坏;
- (2)止水设施是否完好;
- (3)闸门支承结构是否牢固;
- (4)运转构件是否润滑良好、运转灵活。

**D. 3.2** 对闸门启闭机的日常检查应包括以下主要内容：

(1) 承重构件有无磨损，齿轮啮合是否符合要求，传动钢缆有无锈蚀或断丝现象；

(2) 各部紧固件有无松动，制动器是否灵活可靠；

(3) 运转件是否润滑良好、运转正常；

(4) 安全防护装置是否正常可靠。

**D. 3.3** 对闸门和启闭机应进行日常保养和定期试运转。日常保养应包括各部运转件的清洁、润滑。试运转应主要检验闸门的启闭操作是否灵活、开启度指示器是否准确等，并结合试运转进行必要的调试、润滑和紧固等。

**D. 3.4** 大坝泄洪前后，应对闸门及启闭机械进行全面检查、保养和调试。在泄洪运行中，还应着重检查了解以下情况：

(1) 闸门门槽、支铰等有关部位有无杂物挤卡；

(2) 传动构件有无异常振动或摇摆，传动钢缆有无严重溢油现象；

(3) 如为活动翻板门，有无拍击、误动等现象。

**D. 3.5** 对拦河坝泄水闸的金属结构和启闭机械，应分别视其锈蚀情况和运转频繁程度，适时安排除锈、油漆和拆卸修理。



## 附录 E 船闸的观测检查与技术状况分级

### E.1 观测与检查要求

**E.1.1** 应通过在岸上设置的测量控制点和在建筑物内部埋置的监测仪表,对船闸的技术状况进行下列观测:

(1) 水工建筑物沉陷、位移等变形观测以及有无裂缝出现的全面观察,每 1~3 个月进行 1 次;经多年观测,如无特殊变化,可酌情延长观测周期;

(2) 船闸底板扬压力及墙后地下水位观测,每月进行 1~2 次;经多年观测,如变化微小,可酌情减少测次;

(3) 船闸上、下游水位观测与记录,每天不少于 2 次;

(4) 闸门运行状况及门顶高程的观测,每年进行 1~2 次;

(5) 阀门的变形与阀门运转件间隙的量测,每年进行 1~2 次。

**E.1.2** 在船闸运行过程中应进行下列日常检查:

(1) 闸、阀门运转是否平稳、灵活,有无异常响声或跳动现象;

(2) 人字闸门或三角闸门在运行中是否同步;

(3) 闸、阀门止水是否良好;

(4) 人字闸门、三角闸门的斜接柱的对中是否超过允许偏差值;

(5) 船闸输水时,有无超灌、超泄现象,是否超过允许值;

(6) 顶枢运转件有无加油润滑,磨损是否在允许范围内,各部位紧固件有无松动、脱落现象;

(7) 门头是否下垂,支枕垫块或承压条间的间隙是否偏大;

(8) 闸门面板、横梁、桁架是否整洁,有无淤泥或漂浮物堆积;

(9) 闸墙、导航墙、靠船墩、闸门及其防护设施有无损坏迹象;

(10) 闸室及靠船墩的系船装置、扶梯是否良好；

(11) 闸室墙后地下水排水系统是否良好。

### **E. 1.3 闸室抽干水后,应对水下部位进行下列检查:**

(1) 水工建筑物有无变形、位移、裂缝及渗漏现象,各部位预埋件是否牢固;

(2) 闸、阀门等金属结构物变形和锈蚀情况,各部位运转件的磨损程度;

(3) 输水廊道磨损或气蚀情况,有无杂物卡塞或堆积;

(4) 闸室内泥沙淤积及其分布状况;

(5) 消力设施是否损坏;

(6) 闸墙后地下水位是否正常。

### **E. 1.4 对一个地区内或一条河流上的多座船闸的普查应包括下列内容:**

(1) 现场考察船闸实际运行情况和各个部位的技术状况;

(2) 查阅各项观测成果和检查记录,特别是水下部分的检查记录;

(3) 必要时组织有关船闸水力学和闸门受力情况的专项观测;

(4) 清点各类设备的数量,并考察其完好程度;

(5) 对船闸运行情况和技术状况进行整体评价。

### **E. 1.5 航道主管机构对船闸技术状况的普查,在一类维护航道上,宜 3~5 年进行一次;在二类维护航道上,宜 5~7 年进行一次。**

## **E. 2 技术状况分级标准**

**E. 2.1** 船闸的技术状况可分为良好、尚好、不良和严重不良等四级。

**E. 2.2** 良好级船闸应符合下列要求:

(1) 闸阀门:门体结构牢固,无锈蚀现象,支承可靠,止水完好;行走机构灵活,运转平稳,无跳动,无异响;各运转件的磨损在允许范围内;

(2) 机电设备:指示仪表齐全,配合精准;电器保护装置及闸阀

门限位装置可靠,使用性能良好;机电设备无漏电、无漏油、无异声,润滑良好,外观整洁;

(3)构筑物:基础稳定,结构强固,排水系统良好;护坡紧密,土坡平实,无裂缝、无塌塘、无冲沟、无淤塞;外观整洁,引航道畅通;

(4)助航设施:系船设备齐全,导航建筑物完好,信号标志明显、无残缺。

**E. 2. 3** 当船闸的主要建筑物与设备技术状况基本良好,运转件磨损均在允许范围内,其他部位有一定缺陷,但无威胁正常运行的不安全因素时,应列为尚好船闸。

**E. 2. 4** 当船闸的主要建筑物与设备有较大缺陷,如闸门局部损坏,腐蚀过度;土建结构局部明显变形或渗水、漏水;机电设备老化,运转有时失灵等,对正常运行有影响时,应列为不良级船闸。

**E. 2. 5** 当船闸的主要建筑物与设备有严重缺陷或损坏,不能正常运行时,应列为严重不良级船闸。

**E. 2. 6** 对属于严重不良级或不良级的船闸,应及时安排修理,恢复其正常通航条件。

## 附录 F 航道维护工作年报格式 与报送要求

### F.1 年 报 格 式

**F.1.1** 全区及主要河流航道维护里程年报应按“维规表 01”的格式及填写说明填写。

**F.1.2** 主要河流及有关河段航道尺度维护情况年报应按“维规表 02”的格式及填写说明填报。

**F.1.3** 全区及主要河流航标维护情况统计年报应按“维规表 03”的格式及填写说明填报。

**F.1.4** 全区及主要河流过船建筑物和整治建筑物分布状况年报应按“维规表 04”的格式及填写说明填报。

**F.1.5** 区内主要过船建筑物技术状况年报应按“维规表 05”的格式及编写说明填报。

**F.1.6** 全区及主要河流航道测量及维护性工程完成情况年报应按“维规表 06”的格式及编写说明填报。

### F.2 报 送 要 求

**F.2.1** 维规表 01~06 应由部、省属航道主管机构根据有关资料和基层报送的统计报表汇总填写,并于每年一季度上报。

**F.2.2** 维规表 01~06 每年均应按所需份数报送交通部主管航道工作的司局,并抄报流域航务管理机构。

年度 航道维护里程年报

维规表 01

填报单位：\_\_\_\_\_ 填报日期：\_\_\_\_\_

| 序号 | 河流 | 航道维护类别 | 维护里程 (km) |      |       |        |       |      |       |        | 通航总里程 (km) | 未维护里程 (km) |      |    |
|----|----|--------|-----------|------|-------|--------|-------|------|-------|--------|------------|------------|------|----|
|    |    |        | 常年海船航道    | I级航道 | II级航道 | III级航道 | IV级航道 | V级航道 | VI级航道 | VII级航道 |            |            | 等外航道 | 合计 |
|    |    |        |           |      |       |        |       |      |       |        |            |            |      |    |

填表说明：1. “河流”：主要河流 1 条占 1 个序号，支小河流按区域划分每个区域 1 个序号，或者将主要河流以外的其他支小河流总加起来列为“其他河流”占 1 个序号，全省区总计占 1 个序号；每个序号内可分几个横行，分别不同类型的航道维护数字和全河流小计；

2. “航道维护类别”：按本规范规定的原则由部、省属航道主管机构划定（以后各表均同）；

3. “常年海船航道”：包括目前常年通航 3000t 和 3000t 以上海船的航道，其他各级航道按实际达到的航道级别计（以后各表均同）；

4. “通航总里程”：按航道普查时的规定结合当时实际情况确定。

年度 \_\_\_\_\_ 主要河流航道尺度维护年报

维护表 02

填报单位：\_\_\_\_\_

填报日期：\_\_\_\_\_

| 序号 | 河流名称 | 河段<br>起迄<br>点 | 河段<br>长度<br>(km) | 航道<br>级别 | 航道<br>类别 | 计划维护的标准<br>尺度及保证率 |           |             |                | 实际达到的维护<br>尺度及保证率 |           |             |                | 备注 |  |  |
|----|------|---------------|------------------|----------|----------|-------------------|-----------|-------------|----------------|-------------------|-----------|-------------|----------------|----|--|--|
|    |      |               |                  |          |          | 水深<br>(m)         | 航宽<br>(m) | 弯曲半径<br>(m) | 标准水深<br>保证率(%) | 水深<br>(m)         | 航宽<br>(m) | 弯曲半径<br>(m) | 标准水深<br>保证率(%) |    |  |  |
|    |      |               |                  |          |          |                   |           |             |                |                   |           |             |                |    |  |  |

填表说明：1. 只填主要河流及其主要河段，1 条河流 1 个序号；

2. “标准水深保证率”按本规范第 9 章的规定统计、计算；

3. “备注”栏内可填写河段内实际水位低于设计最低通航水位的天数，航道出浅天数及其简要原因等。

年度

航标维护年报

维规表 03

填报单位：\_\_\_\_\_

填报日期：\_\_\_\_\_

| 序号 | 河流 | 航道<br>维护<br>类别 | 设标里程 (km) |          |          |         | 设标数量 (座) |    |    |         | 航标维护工<br>作量(座天) |             | 航标维护性<br>正常率(%) |    |    |    |  |
|----|----|----------------|-----------|----------|----------|---------|----------|----|----|---------|-----------------|-------------|-----------------|----|----|----|--|
|    |    |                | 一类<br>配布  | 二类<br>配布 | 三类<br>配布 | 重点<br>标 | 合计       | 岸标 | 浮标 | 信号<br>标 | 合计              | 其中：<br>发光航标 | 计划              | 实绩 | 计划 | 实绩 |  |
|    |    |                |           |          |          |         |          |    |    |         |                 |             |                 |    |    |    |  |

填表说明：1. “河流”一栏的填法及使用序号按维规表 01“填写说明 1”的规定；

2. “设标配布类别”按《内河助航标志》的规定划分，分河流或区域按实绩统计；

3. “设标数量”按年末或通期末的实际数量统计；

4. 航标维护工作量实绩按每月实际完成的维护座天数累计；

5. 航标维护性正常率按本规范第 9 章的规定统计、计算。

年度 \_\_\_\_\_ 过船及整治建筑物分布状况年报

维规表 04

填报单位：\_\_\_\_\_

填报日期：\_\_\_\_\_

| 序号 | 河 流 | 航道<br>维护<br>类别 | 过 船 建 筑 物 数 量 (座) |       |       |     | 整治建筑物 |       | 年内增减情况及其他说明 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-----|----------------|-------------------|-------|-------|-----|-------|-------|-------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|    |     |                | 船 闸               | 升 船 机 | 水 坡 机 | 套 闸 | 合 计   | 数量(座) |             | 总长(m) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |     |                |                   |       |       |     |       |       |             |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |     |                |                   |       |       |     |       |       |             |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

填表说明：1. 本表主要填写交通部门管理的过船建筑物和兴建的整治建筑物，非交通部门管理的过船建筑物如有增减，可在“其他说明”栏内加以说明；

2. “河流”一栏的填写方法及占用序号按维规表 01“填表说明 1”的规定；

3. “过船建筑物数量”中座数的统计方法为：在一个枢纽上，凡是只承担一个水头差的，无论是单级还是连续多级都只算 1 座；如果设有中间渠道或错船渠道，分别承担几个水头差的，实有几级就算几座。





年度 \_\_\_\_\_ 航道测量与维护性工程完成情况年报

维护表 06

填报单位：\_\_\_\_\_

填报日期：\_\_\_\_\_

| 序号 | 河流 | 不同图比例测图完成量 (km <sup>2</sup> ) |                   |                   |                     |          | 配属<br>疏浚<br>船舶<br>艘数 | 完成<br>主航<br>道疏<br>浚量<br>(m <sup>3</sup> ) | 配属<br>工程队 |                  | 完成工程量(m <sup>3</sup> )          |                  |   |  |
|----|----|-------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------|----------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|------------------|---|--|
|    |    | ≥<br>1/500                    | 1/1000<br>~1/2000 | 1/2500<br>~1/5000 | 1/10000<br>~1/20000 | ≤1/25000 |                      |   | 队<br>数    | 职<br>工<br>人<br>数 | 整<br>治<br>建<br>筑<br>物<br>维<br>修 | 零<br>星<br>炸<br>礁 | 航<br>道<br>切<br>嘴<br>及<br>岸<br>坡<br>修<br>整 |  |
|    |    |                               |                   |                   |                     |          |                      |   |           |                  |                                 |                  |   |  |

填表说明：1.“河流”一栏的填法及占用序号按规范表 01“填表说明 1”的规定；

2.“配属疏浚船舶”包括挖泥船、冲沙船、钢耙船、打沙船等，不包括吹泥船、泥驳、绞船艇等配套船；

3.“配属工程队”包括筑坝、炸礁、清障、打捞等工程队伍。

## 附录 G 本规范用词用语说明

一、便于在执行本规范条文时区别对待,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,在正常情况均应这样做的:  
正面用词采用“应”;  
反面用词采用“不应”或“不得”;
3. 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:  
正面词采用“宜”或“可”;  
反面词采用“不宜”。

二、条文中指明应按其它有关标准规范的规定执行,写法为“应按……执行”或“应符合……要求或规定”;非必须按照所指的标准规范执行的,采用“可参照……”。

## 附加说明

### 本规范主编单位、参加单位和主要起草人名单

主编单位：长江航道局

参加单位：交通部水运规划设计院

江苏省交通厅航道局

四川省交通厅航务局

广东省航道局

黑龙江航道局

湖南省航道管理局

主要起草人名单：荣天富 刘书伦 闵朝斌 赵晖平

米长胜 蒋定仕 姚昭亮 费兆璋

王志盛 徐 镭

JTJ 287—94

## 条文说明

## 制 订 说 明

根据交通部(90)交函工字 210 号文“关于印发《水运工程标准规范十年规划设想和五年计划》的通知”,由长江航道局等单位组成《内河航道维护技术规范》编写组。主编单位为:长江航道局;参加单位为:交通部水运规划设计院,交通部原工程管理司,江苏省交通厅航道局,四川省交通厅航务局,广东省航道局,黑龙江航道局,湖南省航道管理局。在编制过程中,还得到了湖北、江西、广西、福建、浙江、上海、安徽、贵州等省、自治区、直辖市航道(航务)部门以及上海航道局、上海海监局、重庆市交通局等单位的大力支持。

《内河航道维护技术规范》的编制在国内尚属首次,国际上也缺乏类似参考文献。编写组从我国内河航道的实际情况出发,通过深入调查研究,认真总结各地实践经验,广泛征求有关单位和同行专家的意见,本着科学求实、区别对待、宽严适度、促进提高的原则,完成了《规范》的编写工作。

本规范于 1993 年 11 月在长沙召开的交通部审查会议审查通过,并由交通部颁布。

请各单位在执行过程中注意总结经验和提供意见,并将意见函告长江航道局,以便修订时参考。

1994 年 9 月

## 目 次

|   |            |      |
|---|------------|------|
| 1 | 总则         | (69) |
| 2 | 维护任务、分类与组织 | (70) |
| 3 | 航道维护观测     | (72) |
| 4 | 助航标志维护     | (76) |
| 5 | 滩险河段航道维护   | (80) |
| 6 | 整治建筑物维护    | (84) |
| 7 | 过船建筑物维护    | (86) |
| 8 | 维护计划与技术考核  | (89) |

# 1 总 则

**1.0.2** 条文规定了本规范的适用范围,其中天然河流的潮汐河口只适用于河口河流段和河口潮流段,不适用于口外海滨段。

**1.0.4** 条文规定了航道维护工作应遵循的原则。“分类维护”是指在维护工作的具体要求上应区别对待,以集中较多的人力、物力、财力搞好省级以上干线航道的维护工作。“逐步改善”是指航道维护应在保持航道的既定等级和标准的基础上,可对某些通航感到困难的重点部位实施力所能及的局部改善。

**1.0.5** 本条所称技术政策主要是指航道技术政策和与水运有关的其他技术政策,其中《航道技术政策》于1985年由交通部以(85)交函科技字126号文颁布试行。

**1.0.6** 与航道维护工作有关行政法规较多,除条文已经提及者外,还有《中华人民共和国测绘法》、《中华人民共和国内河安全管理条例》、《中华人民共和国河道管理条例》等。

**1.0.7** 与航道维护工作有关的技术标准、规范较多,该指明的均在以后各章中指明,本条未予列举,只作了原则规定。



## 2 维护任务、分类与组织

### 2.1 维护任务

**2.1.1~2.1.5** 条文规定的各项航道维护任务,是根据全国内河航道多年来的工作实践提出来的。这几条条文的主要精神是做好日常维护工作,保持航道及其设施符合标准和技术要求,做到保深、保标、保畅通,既满足目前航运的需要,又为航运发展创造条件。

**2.1.6** 自 60 年代以来,我国有些地方在兴建拦河闸坝、桥梁、引水工程中,以及在河床采挖沙石和淘金等活动中,未能切实贯彻综合利用原则和有关法规,恶化了通航条件,仅碍航闸坝就有 1000 多座。因此,将本条列入航道维护任务。

### 2.2 维护分类

**2.2.1** 我国河流众多,通航里程 10.9 万公里,其中有一部分承担运量较大,是不可替代的航运干线,但大部分航道等级低、条件差,有不少河段货运密度极小,故不宜按同一个要求进行航道维护。

维护类别的划分应综合考虑航道等级和客货运量,反映航道在所在区域的地位、作用和效能。条文中的具体划分条件,是依据一些河流的运量水平与航道维护现状,综合分析确定的。

按照本规范所定标准划分,全国一类维护航道共约 1.8 万公里,可覆盖全国主要内河航运干线。

**2.2.2** 有些特殊河段航道等级较低,客、货运量暂未达到规定运量,但发展较快,为了给该区域的经济发展创造条件,经过论证,如认为合理,可提高一个维护类别。反之,有的航道因某些原因,货物

流向发生大的变化,航道的通过货运量大幅度下降,经过分析,也可降低一个维护类别。

**2.2.3 航道维护类别的确定**,不仅直接关系到航道工作的内容、数量、质量和维护经费等,而且还涉及航运效益问题,故需根据上一级交通主管部门审定。

## **2.3 维护工作组织**

**2.3.1** 由于内河航道维护一直是航道管理机构工作职责之一,故条文明确规定航道维护由航道管理机构承担,并要求按照《中华人民共和国航道管理条例实施细则》中有关规定,结合当地情况,合理设置航道管理机构。

**2.3.2** 本条所称“各级航道管理机构”是指在部管航道上设置的航道局、航道分局和航道处(或航道段),在省、自治区、直辖市管理航道上设置的航道局(或航务局)、航道分局(或航道管理处)、航道段(或县航道管理站)。不包括直接承担航道维护作业的基层班级,如航道站、信号台等。在以后各章条文中,凡泛指各级航道管理机构的,用“航道管理机构”一词;凡专指部属航道局和省、自治区、直辖市属航道局(或航务局)的,用“部、省属航道管理机构”一词。

**2.3.3、2.3.4** 航道受自然条件和人类活动影响较大,随时可能发生明显变化。为了保障航道畅通和引导船舶安全航行,需要配置必要的维护力量。要求在一、二类维护的航道沿线设置专业维护队伍,辖区相互衔接,长期固定现场,并配备必要的专用设备,目的就在于及时处理航道上出现的各种问题。至于三类维护航道,因船舶通过量很少,碍航时间不长,不需在航道沿线都设置固定专业队伍,对于多数河段,可临时派人检查和维护,对于特殊困难河段,可短期派力量驻守,这样做既可满足客观需要,又可节省人力、物力。

**2.3.5** 本条文是参照《水运工程概预算编制办法》和交通部现行的基建项目内容提出的,实施后有利于航道维护工作的顺利进行。

## 3 航道维护观测

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 为了避免不必要的重复,本规范将侧重对各项观测的内容、范围、测次等提出要求,至于观测方法、精度要求等,则应按《水运工程测量规范》的有关规定执行。

**3.1.2** 在一、二类维护航道上,因各项观测要求较高,任务较重,故规定应根据实际需要设置专业测量队伍。至于三类维护航道是否需要配备测量力量,条文未作统一规定,各地可根据实际需要和具体条件自行确定。

专业测量队应配备必要的测绘仪器、船艇和通信设施等,品种、类型、规格和数量应与各自的任务相适应。目前测绘仪器发展很快,一些先进的测绘仪器已陆续从国外引进或在国内研制成功。为提高观测工效和精度,《航道技术政策》曾要求逐步采用先进的定位和成图系统,当条件许可时,可首先为任务繁重的测量队配备。

**3.1.3、3.1.4** 实践证明建立和完善适用的平面控制和高程控制系统,与国家控制网联网,并设立固定标志,对于提高航道观测的效率和质量,具有重要意义。这两条的条文主要是根据1992年全国人大颁布的《中华人民共和国测绘法》以及1984年国务院发布的《测量标志保护条例》的有关规定,结合我国内河航道的实际制定的。

### 3.2 航道水文测验

**3.2.1** 对通航起控制作用的区段主要是指船舶通航密度较大、而

碍航滩险较多的河段,如果其他部门未设置水文站或水位站,航道管理机构即应设置固定水尺进行水位观测,其观测周期应长于在个别滩险上设置的水尺,以便摸清水位变化特征,水位流量关系、本地水位与相邻水位站水位的关系等。

在天然河流的重点滩险上,有的也需设置水尺观读水位。对于急滩和险滩,主要观读时段为其成滩期;对于浅滩,其观读时段可侧重中枯水期,有的需要覆盖整个水文年,应根据其演变规律而定。

**3.2.2** 在水利、水电枢纽下游,特别是在库容较大的枢纽下游,往往因河床下切,引起坝区水位降低。在担负尖峰负荷较重的水电站下游,还有一个因电站日调节而造成的流量时大时小、水位时高时低的问题。上述两方面的情况都会对航运带来不利影响。为摸清情况、掌握规律,条文对枢纽下游的水位观测提出了技术要求。

**3.2.3** 在水库库尾的回水变化段内,水位变化既受坝前水位的影响,又受上游入库流量的影响;当出现泥沙累积性淤积时,段内水位将会逐步抬高;当出现超低水位运行时,段内水位将会普遍降低。对于重要的通航河流而言,设置水尺长期进行水位观测,弄清水位变化规律与发展趋势,是非常必要的。

**3.2.4** 在天然河流上,滩险上下游的水面线往往是一条曲线,而不是一条直线。当一个河段有多个滩险存在时,水面线的形式更为复杂多变。无论验算单个滩险或多个滩险的设计水位,都不能采用上、下游基本水位站直线插值的方法。至于研究一个滩群各个滩险在整治前、后的水位变化及其相互影响;更不能只是借助上、下基本水位站的水位资料。条文根据以往正反两个方面的经验,对解决上述问题应进行的瞬时水面观测作了规定。执行时应注意:当需对滩险实施疏浚或整治时,工程前后均应对滩段水面线进行观测。

**3.2.5** 水库库尾往往具有受壅水影响时淤积、脱离壅水影响时冲刷的一般规律。这种壅水淤、消落冲的变化幅度和强度,不同的水库、不同的部位、不同的年份是不相同的,但某一具体部位的冲淤转化都与该处的水面线变化有关。对于重要通航河流的水库库尾

的关键性浅滩,通过适时进行水面线观测,弄清由淤积转为冲刷的条件,以及影响消落冲刷过程和航道畅通的因素,合理地制定维护与治理措施,是很必要的。

**3.2.6 天然河流上的急滩和险滩之所以碍航,大多数与比降陡、水流急、流态坏有关。条文主要根据山区河流的实践经验,对碍航严重的急滩、险滩应进行的局部比降观测和表面流速、流向观测作了规定。执行时应注意:局部比降是急滩的必测项目,险滩是否测局部比降应视需要而定。**

考虑到急滩、险滩的具体碍航状况不仅应从研究比降、流速、流态上取得认识,而且还应从研究船舶航迹观测中得到印证,故将原属于专项观测的航迹观测也纳入主要条文中,目的在于便于掌握执行,同时也可简化章节、条文。

**3.2.7 水利、水电枢纽上、下游引航道口门区附近的流速、流向、流态,对船舶能否安全、顺利进出引航道关系密切。在汛期,坝区水流条件对航运畅通更为重要。此时除口门区纵向和横向流速必然加大外,由于大坝泄洪,还将形成威胁船舶航行安全的泄水波。因此,条文对有关的观测作了规定。**

**3.2.8 掌握重要汉道浅滩各汉分流比、分沙比的变化,对研究该滩的演变规律和选汉是必要的。**

### **3.3 浅滩、浅段维护观测**

**3.3.1 由于浅滩往往在汛期淤积,而在其他时候也可能出现深泓线摆、深槽萎缩等情况,因此,作为了解浅滩变化的基本测次,测区范围不能偏短,条文规定要包括一部分稳定深槽,这是很必要的。**

**3.3.2 表 3.3.2 所规定的基本测次数,是根据各地工作实践情况,经综合分析后提出的。**

**3.3.3 对于进行浅滩维护测量的时机问题,条文区别不同情况作了规定,其基本精神,一是要能反映浅滩冲淤的基本过程,二是要适应工作需要。**

**3.3.4 条文中的过渡段,除包括浅滩脊外,还应包括与之相连的**

上、下深槽的局部范围。

基于在一些变化频繁的沙质浅滩上进行维护性疏浚的经验，条文规定了供易变浅滩挖槽定线和施工放样使用的测图宜在开工前 5 天内测出；对于沙卵石浅滩以及变化较慢的沙质浅滩，虽可不受 5 天的限制，但也不宜使用过早的测图。

**3.3.5** 考虑到运河、水网地区河道宽度不大，断面沿程变化较小，故可不必按常规的办法对其浅段与弯窄段进行平面测量。至于断面间距和成图方法，各地可根据工作需要自行确定。

**3.3.6** 湖泊航道、河湖两相航道和滨湖航道均属湖区航道，其中湖泊航道处在常年性的湖泊内，河湖两相航道则具有枯水为河、洪水为湖的特性，滨湖航道是靠近湖泊、汛期受湖水顶托影响的那一部分航道。条文根据这一划分办法，分别对湖泊航道以及滨湖或河湖两相航道的浅滩或浅段测量提出了要求。

**3.3.7** 考虑到河演观测比较费事，不宜作普遍要求，条文只规定在重要干线航道碍航严重的复杂浅滩上有选择地进行此种观测，并将有关技术要求列入附录 B，各地可参照执行。

**3.3.8** 条文规定浅滩历年测图采用相同坐标系统、绘图基面和图比，目的在于便于比较分析。

### 3.4 长河段航道图测绘

**3.4.1** 考虑到长河段航道图测绘要求高、难度大，耗费人力、物力较多，根据我国现阶段情况，只能区别对待，逐步开展。

**3.4.2、3.4.3** 这两条主要是对长河段航道图和长河段航道简图分别提出不同的测绘技术要求。

## 4 助航标志维护

### 4.1 一般规定

4.1.3 由于河流的自然条件不同,船舶航行对助航标志的要求各异。在天然河流上,船舶航行主要依赖于航标为其标示航道方向与界限;而在运河、水网地区条件优良的航道上,船舶利用地形、地物和少数航标即可满足航行需要。因此,维护类别相同的航道,不一定需要配布同一类别的航标配布,可以在区分航道的维护类别的基础上,结合河流的航道条件和船舶航行需要,综合研究确定。

4.1.4 通航海轮的内河航道大都具有河宽阔、航标布设间距较大的特点,为便于海轮及早发现航标位置,以利其定位、调向,故条文规定,可根据实际需要,在重点标位上配置无线电航标。

4.1.5~4.1.7 这三条是针对当前航标配布上存在的问题,为保障船舶航行安全而作出的规定。

4.1.8 航标维护正常率是根据当前我国各地航道管理机构实际规定的指标综合考虑确定的。

4.1.9 非航道单位专设的航标,其包括范围与管理办法,在《交通部内河航标管理办法》中已作了规定,本条仅对设置时应视航标所处的位置和作用,选用何种标志作出规定。

### 4.2 航标的设置与维护

4.2.1~4.2.3 航标配布图是在航道上设置航标的依据。新开辟的航道在投标前应按《内河助航标志》所规定的配布原则,根据航道的维护类别和航道条件,确定航标的配布类别和方法,并在长河、段的航道图上标出航标的位置等。在正常情况下,航标的设置

与调整应根据航标配布图,但对变化急剧的浅滩航道的航标配布,由于在编制航标配布图时难以预料,故需根据航道的实际变化及时调整,以保航道畅通。

**4.2.5** 扫床工作是维护航道的重要工作之一,条文所作规定是多年实践的经验总结。其中有变化的卵石河床航道接近规定的维护水深时要求扫床,目的在于保证航标标位正确,避免失误。

**4.2.6** 本条规定是为使岸标尽可能标示出河岸轮廓,充分发挥应有功能。由于岸坡的坡比和高度因地而异,具体要求难以统一量,各地可根据具体条件作出规定。

**4.2.7** 对于标示碍航物的浮标,必要时在岸上设定位桩,既是为了设置和检查校核标位的方便,同时也利于标志失常后及时恢复,确保标志位置准确无误。

**4.2.11** 预告台是在通行信号台通视条件差时才设置,它的任务是负责向通行信号台报告船舶航行动态及有关航道情况,不承担通行指挥任务。

**4.2.13** 目前在我国部分地区通信困难,而江面又不很宽,航道工作人员和船舶驾驶员已习惯于采用水深数字牌的方式揭示和了解航道水深,故本条对此作出规定。条文中的“适当地点”系指浅段的上游和下游能满足船舶调头、稳船或锚泊的水域。

**4.2.16** 及时恢复失常航标,是确保船舶航行安全的重要工作。由于各河流的航道条件、航道站的布设和管辖里程差别很大,难以对恢复失常航标的时限作统一规定,条文只提出“应及时恢复”的定性要求。对于桥区、碍航礁石等关键位置航标的恢复时间更应严格要求。各单位可根据具体条件作出定量的规定。

**4.2.17** 建立水情传递制度,目的在于使基层班组掌握上游来水情况,及时采取保护航标的措施,减少航标失常或损失。

### **4.3 航标的检查、保养与维修**

**4.3.1~4.3.3** 这三条是航标维护工作经验的总结,据调查,各单位的航标工作规定中,都包含有这两条规定的内容,并已作为保证



航标维护质量的重要工作措施。

4.3.4 由于情况比较复杂,条文仅对重点滩段的检查周期作较明确的规定,对一、二类维护航道作了原则规定,各地航道主管机构可根据本条所提基本要求,结合实际情况,有区别地作出具体规定。

4.3.5 全面观察主要是用目测的方法检查标志的外观、形状、颜色、灯光是否满足要求;重点量测主要是对标志的规格尺寸、闪光周期、电源容量等的量测,衡量其是否符合要求。

4.3.6 本条规定适用于各级航道管理机构。“基层航道管理机构”系指相当于段或处一级的航道管理机构。

#### 4.4 航道测报与通告

4.4.2 航道尺度包括航道水深、航道宽度和弯曲半径等要素。对于多数河流而言,弯曲半径日常变化较小,因此,航道尺度的测报内容主要包括航道水深和航道宽度。

4.4.7 发布航道通告或通电的目的是使船舶和航运部门及时了解航道情况,保障船舶航行安全,因此,对于要求的航道情况应以最快的方法及时发布。

4.4.10 雾情观察哨所提供的雾情,是以观察哨观察人员的目视距离为依据,不是气象部门规定的雾情级别。

#### 4.5 基层班组的主要配备

4.5.1、4.5.2 根据调查,航道站的管辖里程差别很大,对航道站的管辖距离难于作出统一规定。条文对天然河流中属于一、二类维护航道的重要浅滩和重点河段,提出了宜设专管航道站的要求,目的在于加强这些部位的航道航标维护,及时掌握、反映航道情况和恢复失常标志,确保航道畅通和船舶航行安全。

4.5.3 航道站的人员编制是根据调查的实际情况,结合航道站进行航标维护作业时所需人数、安全部门对水上作业的安全规定规定以及航道站人员公休等三方面的因素经综合分析列出的,并按

航道维护类别分别规定了一个可以选择的范围,以便适应同类维护中工作量和使用的船艇上的差别。对于船艇及主要设备的配备,系根据各地航道管理机构已经实行或正在实行的计划,结合发展需要提出的。

**4.5.4、4.5.5** 航道站与信号台的站、台房面积,是根据不同维护类别航道的人员编制以及生产、值班、储物等需要,结合各地实际情况确定的。

## 5 滩险河段航道维护

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 滩险河段具有通航条件差、变化大特点,要确保航道畅通,必须重点维护。

**5.1.2** 航道维护标准尺度是航道维护工作的主要指标,故应由部属或省属航道主管机构确定。通航海船的航道以及其他特殊重点河段,如国境河流、客货运输特别繁忙河流等,其航道维护尺度标准更为重要,因此,还要求分别报经交通部或省、自治区、直辖市交通厅、局审查批准。

**5.1.3** 考虑到有些河流在已确定的标准尺度中,航宽略大于直线航道的单线宽度,弯曲半径也略大于3倍标准船队的长度,都有一定的安全余量。因此,条文规定了当标准水深、航宽、弯曲半径确实难以兼顾时的特殊处理办法。

**5.1.4** 航道维护标准水深的保证率与设计最低通航水位的保证率既有联系,又有区别。表5.1.4及其注(1)、(2)的规定是依据各地实际维护情况研究确定的。

**5.1.5** 确定和实行分月设标水深的目的主要在于挖掘中洪水期航道尺度的潜力。实行分月设标水深的河流,枯水期间航道按维护标准水深设标,其余时间根据水位涨落和航道变化规律,按规定的当月设标水深设标。因中洪水期水位变化有时出现异常情况,故其设标水深只作参考指标,不作考核指标。

**5.1.6** 对于通航条件恶化的一般航道,应及时转为重点维护对象,不可拖延。

## 5.2 浅滩航道维护

**5.2.1、5.2.2** 对于天然河流和湖泊而言,浅滩演变观测十分重要。通过多年的观测资料,摸清浅滩演变的基本规律,是掌握浅滩航道维护主动权的基础;通过当年的观测成果,研究确定浅滩的分类排队是正确采取维护措施的前提。只有把切实加强观测研究和及时采取适当的维护措施结合在一起,才能有效地进行浅滩航道维护。

**5.2.4** 本条是根据各地成功经验,区别情况作出的规定。

**5.2.6~5.2.8** 这三条从以往各地反正两个方面的经验出发,对挖槽设计提出要求,强调挖槽设计要在现场作出,并允许简化手续,目的在于因势利导,及时决策,避免层层审批,贻误战机。

**5.2.9~5.2.12** 这四条分别对浅滩疏浚方法和质量要求作出规定,也是从各地实践经验中归纳而得,强调疏浚方法应当因地制宜,最有效地浚深航槽和保证施工质量。

## 5.3 急滩、险滩航道维护

**5.3.2** 对于碍航程度轻的急滩和险滩,通过实施适当的改善工程,消除碍航因素,各地已有不少实践经验,故作了本条的规定。

**5.3.3** 条文中所指的技术经济论证应考虑河段运量大小、航道自然条件、船舶技术状况等因素。

当标准船队及其上水载量确定之后,在哪一类急滩上需要设置绞滩站,不同维护类别的河流应有不同的要求,本条作了规定。实施时,还可通过船队航行实践或专门的实船试验具体认定。

**5.3.4** 机械绞滩常用方式有:在岸边设置绞滩船,在岸上设置绞滩机。围桩自绞是指船舶将钢缆系在岸上设置的桩柱或石堆上,利用船上绞机自绞上滩。其他绞滩方式包括水力绞滩、人力绞滩和畜力绞滩等。

**5.3.5~5.3.7** 这三条都是从国内现已设置绞滩站的山区河流的实践经验中总结得出的,目的在于便于施绞、确保安全。

5.3.9 在平原河流,或山区河流的卵石河段,一些急弯险滩有些年份因泥沙或卵石在凸岸淤积,造成弯曲半径缩减,通航条件恶化。为保持通航条件,通过疏浚切除突嘴,调顺航线、加宽航道是必要的。

## 5.4 运河、水网浅弯窄段航道维护与改善

5.4.1 在运河、水网航道的浅窄段,船舶通航往往会感到困难,特别是当运量增长、船舶密度增大时,通航难度更会增加。对这些浅弯窄段进行定期或不定期的勘察和调研,对其中淤积变化较大的河段安排水道地形测量或固定断面测量,是必要的。

5.4.2 在紧靠船舶停泊区和城镇的运河或水网航道上,弃置或失落物体往往较多;在桥渡区和水流交汇处,容易产生淤积,也可能出现其他碍航物,经扫床判明后,予以及时清除,是保障船舶安全通航的重要条件。在这些地区适当增加扫床次数是必要的。

5.4.4、5.4.5 运河和水网航道一般很少淤积。据上海、江苏、浙江等地实践经验,淤积变化较大的多在运河、水网航道与天然河流衔接沟通处,或联通潮汐河流的闸下游等局部河段;紧连湖泊的运河、水网航道,或通过沙层的运河航道也有一定淤积,但淤积速率较为缓慢。这两条对年内变化较大和淤积缓慢浅段,应当采取的措施及其技术要求,分别作了规定。

5.4.6 本条是根据水运发达地区已有的成功经验制定的。

5.4.7 运河、水网地区人均土地少,河道两岸土地产量高,弃土处理难度越来越大。本条结合各地的经验,对弃土处置方法作了推荐,可因地制宜地加以选用。

## 5.5 维护力量配备

5.5.1~5.5.3 疏浚、炸礁、清障打捞等工程队伍及其配套设施的配置应与航道维护工程量相匹配,其中疏浚力量还应当有足够的备用能力,这是必要的。条文所作的各项具体规定,包括不同航道条件适用的挖泥船,都是从各地实践经验总结提炼而得,有实用

性。

**5.5.4** 绞滩站除配备绞滩机或绞滩船及其附属设施外,必要的递缆船、定位驳,交通艇和通信工具也应配套,否则难以实现正常的绞滩作业。根据川江实践经验,当需要施绞的急滩较多,但有的是枯水成滩,有的是中洪水成滩,绞滩船并不一定需要一个急滩配一艘,绞滩船总数可以略少于绞滩站总数。

**5.5.5** 在内河航道上,挖泥船、起重船、绞滩船等既是重要的维护手段,又是价值较高的固定资产,应当组织好这些船舶的管、用、养、修工作,避免不应有的损耗。

## 6 整治建筑物维护

### 6.1 一般规定

6.1.2 对整治建筑物技术状况的检查,各地的实际做法是,每年汛后或流冰过后,以及在受自然灾害或人为破坏的情况下均组织检查,条文将其归纳为定期检查和临时检查,并要求检查时对建筑物的损坏程度和原因作详实记录。

6.1.4 本条根据各地的实践经验,将整治建筑物维修工程划分为一般维修工程和局部改善工程,并明确规模较大,超过航道养护经费承受能力的整治建筑物改建、扩建工程,应纳入基本建设项目。

6.1.5 根据调查了解,当前各地对整治建筑物的数量和技术状况等基本情况,仍掌握不够清楚。为此,条文规定,航道主管机构应就辖区内航道整治建筑物的技术状况及其维修工程建立完整的技术档案。

### 6.2 建筑物的检查与分类

6.2.2 本条对整治建筑物技术状况检查的重点部位提出了要求。

第1、2两款:坝根、坝头、坝面是整治建筑物的重要部位,如有较大的毁坏,会影响坝体的稳定和整治建筑物工程效果;

第3款:溪口导流坝和溪沟拦石坝,因其拦石、导石有一定的容量限制,所以应同时勘察其拦、导的效果;

第4款:护岸建筑物水下坡脚如有淘刷变形,将影响护岸稳定。

6.2.4 条文规定,对新建整治建筑物,在其建成初期,宜在枯水期增加一次检查,是因为整治建筑物建成初期,坝体尚在稳定,故需

在枯水期出露后多作一次检查。

**6.2.5** 为了对整治建筑物的技术状况有一个明确的统一的评价方法,条文提出通过检查,可将辖区内航道整治建筑物的技术状况分为四类,并规定了相应的评定标准。

**6.2.7** 对于损坏情况严重,在短期内就能造成不良后果或重大经济损失的整治建筑物,理应安排应急修理。要求当年维修,是指在该年汛后的一个枯水期内,应维修完毕。

**6.2.8** 凡不必安排当年应急修理的一般维修工程或局部改善工程,都属于短期内不致造成恶果、但需适时安排维修的工程,因此,可列入计划修理范围。

### **6.3 建筑物的维修**

**6.3.1、6.3.2** 这两条是根据各地成功的实践经验制定的。

**6.3.3** 条文根据实践经验提出一些处理措施,由于现已积累经验还不够丰富,各地可在工程实践中逐步完善、提高。

**6.3.4、6.3.5** 这两条分别对一般维修工程和局部改善工程如何具体实施,应具备那些资料和手续,作了相应的规定。由于局部改善工程技术较为复杂,维修的工程量和工作量多数大于一般维修工程,故规定了较为正规的工作程序,需要的资料也应较为齐全。



## 7 过船建筑物维护

### 7.1 一般规定

**7.1.2** 过船建筑物维护的范围,有的要延伸至上、下游的外停泊区或与主航道的衔接处,是因为在一些枢纽的实践中已经显示其必要性。

航运梯级属于航道设施。在通常情况下,航运梯级除设有过船建筑物外,还有拦河坝、泄水闸等组成部分,如果后者不能得到正常维护,过船建筑物的正常运行也会受到影响。

**7.1.3** 为保障过船建筑物安全运行,应对其各个组成部位实施定期观测与日常检查,以便及时发现和处理存在的问题,防止在运行中发生不应有故障。对于管辖区有多座船闸的航道管理机构,还要求对每座船闸进行定期普查,以利全面掌握技术情况,增强维护管理工作的计划性与科学性。

**7.1.4、7.1.5** 这两条是根据《船闸管理办法》的原则规定制定的。

**7.1.6** 为了更直观地考核过船建筑物运行管理单位的维护工作成绩,过船建筑物的通航时间保证率采用扣除因计划修理和人力不可抗拒因素而停航时间后,再来计算的办法,并对不同维护类别航道上的过船建筑物应达到的通航时间保证率提出了要求。根据各地实际经验,条文所规定的指标是可达到的。

### 7.2 船闸的保养与修理

**7.2.1** 船闸保养分为例行保养和定期保养,定期保养又分为一级保养和二级保养,这种保养分类方法已执行多年,本条针对不同维护类别航道上船闸的现有保养状况和实际需要,对各级保养的周

期作了更进一步的规定。

**7.2.2** 船闸的修理分为大修、岁修和抢修也是已经习用的作法。制定本规范时,经过一定的调查研究,对船闸的大修间隔期以及各个修别的停航修理期,区别不同航道维护类别,作了更有针对性的规定。

**7.2.3** 溢洪船闸是指在山区河流上允许在大流量时参与泄洪的船闸,在设计上已考虑了溢洪时的安全保护措施。本条针对这一实际情况,对溢洪船闸如何渡汛提出了要求。

**7.2.4、7.2.5** 船闸修理质量的好坏,关系到船闸经过修理能否正常运行,以及规定的通航时间保证率能否达到。条文既规定了船闸各个部位修理质量应达到要求,又规定了正式投入运用前联合运转试验中应考核的内容和应达到的要求。

### 7.3 小型斜面升船机的保养与修理

**7.3.1~7.3.4** 在我国现有过船建筑物中,斜面升船机绝大多数是100t以下的。本规范从实际情况出发,只纳入小型斜面升船机的保养与修理。本节的有关规定是根据浙江、湖南等地的实践经验提出的。由于实践经验尚有局限性,在执行本规范过程中,还需不断总结和发展。

### 7.4 引航道及衔接段航道养护

**7.4.1、7.4.2** 过船建筑物的上、下引航道及其口门区是船舶出入时必经之处,通过定期观测了解其变化,是确保过船建筑物正常发挥作用的不可缺少的工作。

就天然河流而言,在过船建筑物的引航道及其口门区,往往因受缓流、回流、异重流乃至往复流的影响,会有不同程度的淤积。这种情况在输沙量较大的河流表现尤为明显,要求每年至少观测两次和适时清淤,都是必要的。

**7.4.3~7.4.5** 这三条分别对引航道的护坡、靠船设施、信号标志的维护,以及引航道、前港或外停泊区的水深测报、航标维护、碍航

物清除等提出要求,目的在于为船舶安全通行创造条件。

**7.4.6** 在天然河流上修建综合利用的水利、水电枢纽后,由于水沙条件发生变化,坝区上、下游河道不可避免地要发生变化,故应组织观测研究,采取有效措施,保障航道畅通。

## 8 维护计划与技术考核

### 8.1 计划与统计

**8.1.2** “航道维护里程”是指“通航里程”中实际进行过维护(包括一、二类和三类维护)的那一部分。可以通航,但年内未进行过任何形式的维护,甚至连少量勘察也没作过的那一部分通航里程,不能计入“航道维护里程”。

**8.1.4** 本条所作的规定,主要是便于交通部主管航道工作的司局以及有关的流域航务机构全面掌握各河流、各省区航道维护工作的基本情况及其发展变化。至于此前已由交通部和各省、自治区、直辖市交通厅(局)规定应当报送的各类报表,仍应按原规定编报。

### 8.2 航道工作考核指标

**8.2.2** 计算航道维护水深保证率的公式是经过反复研究后确定的。据了解,目前各地航道管理机构对航道水深的考核大体有三种方式:(1)当水位高于或等于最低通航水位时,要求航道水深确保规定标准;当水位低于设计最低通航水位时,不作任何考核,基层单位也停止保深的努力,这种考核方式实际把航道水深保证率等同于设计最低通航水位的保证率;(2)无论水位高于或者低于设计最低通航水位,都进行考核,但水位低于设计最低通航水位时可以适当降低要求,以能适应船舶减载通航为原则;(3)不管当年水位高低,规定在一个通航期内要有多少天达到水深要求,达不到规定天数即作为未完成任务。比较后认为:第(1)种过于放松,不利于减小枯水年的航运损失;第(3)种又嫌太刻板,枯水年更显得要求不合理;第(2)种较为适中,可以作为推荐的考核方式。经过研究,形

成了式(8.2.2),从现阶段看,这一计算公式还是较为科学、合理的,应当作为今后考核航道水深保证率的统一标准。

**8.2.3** 条文规定,航标维护工作应主要考核设标数量、航标维护性正常率以及航标技术状况与使用效果等三项内容,这是综合各地实际情况后定出的。其中设标数量允许实绩与计划有一个小的出入,目的在于:避免在条件较好年份,为了追求完成计划数量,不必要地增加了一部分设标数量;而在较差的年份,为了适应维护工作需要,允许少量突破计划规定设标数,做到实事求是。

“航标维护性失常”是指因管理不善而造成的航标错、漏设及移位、灭灯、灯质差错、顶标错置等,不包括船舶碰撞、流木压沉、偷盗或其他人力不可抗拒的自然灾害所造成的航标失常。至于具体统计办法,在尚未制定新的规定前,暂按下列办法执行:一座24小时按失常1座天计算,超过24小时、不足48小时按2座天计算,其余类推。

**8.2.6** 在计算过船建筑物通航时间保证率时应注意:(1)时间均以小时计;(2)因故障而造成的检修时间,无论有无船舶等待过闸,全部时间均作为不可运行时间,亦即停航时间;(3)定期保养更换零部件,凡造成船舶待闸的作为停航时间,未造成船舶待闸的,不算停航时间。

### 8.3 船舶通航情况考察

**8.3.1** 航道维护是为航运畅通和发展服务的,理应对辖区内船舶运输状况有所了解。条文从实际需要与可能出发,对部、省属航道主管机构应调查了解的内容作了规定。

**8.3.2** 本条是根据研究过船密度、航道的通过能力,便于加强航道管理,并为航道建设提供依据的需要提出的。

**8.3.3** 航道管理机构和基层班组应对辖区内发生的船舶海事进行实地了解,这已被诸多的实践证明是非常必要的。如果海事与航道维护有关,了解情况后,及时改进,有利于避免事故的扩大或重复。如果海事与航道无关,了解情况后,也有利于有关部门进

行事故分析。

## 8.4 技术资料整编

**8.4.3** 根据长江干流和一些省区近年来的经验,每个日历年终了,编写航道工作年鉴或大事记,不仅对现实的航道维护管理工作有帮助,而且对今后继续编写航道史也十分有利。因此,本条规定将编写工作年鉴列作宜由部、省属航道主管机构进行的工作,并就“滩险志”、“重要工程活动实录”、“航道大事记”三个组成部分应有的内容作了规定。