

JTJ

中华人民共和国行业标准

JTJ 214 - 2000

内河航道与港口水文规范

Code of Hydrology for Inland Waterway and Harbour

2000 - 12 - 25 发布

2001 - 06 - 01 实施

中华人民共和国交通部发布

U6-65
3

中华人民共和国

内河航道与港口水文规范

JTJ 214—2000

主编单位：南京水利科学研究院

批准部门：中华人民共和国交通部

施行日期：2001年6月1日

人民交通出版社

2001.北京

中华人民共和国行业标准
内河航道与港口水文规范

JTJ 214 — 2000

正文设计：王静红 责任校对：梁秀清 责任印制：杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京牛山世兴印刷厂印刷

开本：850×1168 1/32 印张：2.375 字数：57 千

2001 年 6 月 第 1 版

2001 年 6 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数：0001 — 3000 册 定价：25.00 元

统一书号：15114 · 0485

关于发布《内河航道与港口 水文规范》的通知

交水发[2000]689号

各有关单位：

由我部组织南京水利科学研究院等单位制定的《内河航道与港口水文规范》，业经审查，现批准为强制性行业标准，编号为 JTJ 214—2000，自 2001 年 6 月 1 日起施行。

本规范的管理工作由我部水运司负责，具体解释工作由南京水利科学研究院负责，由人民交通出版社出版发行。

中华人民共和国交通部

二〇〇〇年十二月二十五日

前 言

本规范是在总结我国近 50 年来内河航道与港口的水文分析与计算的实践经验,吸收有关理论研究和科学试验新成果以及借鉴国外有关标准的基础上制定。本规范主要包括基本资料及航道、港口和通航建筑物的水文分析与计算等技术内容。

本规范共分 6 章 21 节和 7 个附录,并附条文说明。

本规范由交通部水运司负责管理,由南京水利科学研究院负责解释。请各有关单位在执行过程中,将发现的问题和意见及时函告南京水利科学研究院,以便修订时参考。

本规范如进行局部修订,其修订内容将在《水运工程标准与造价管理信息》上刊登。

目 次

1 总则	(1)
2 符号	(2)
3 基本资料	(4)
3.1 一般规定	(4)
3.2 资料收集	(4)
3.3 水文观测	(6)
3.4 资料整理及统计分析	(7)
4 航道	(9)
4.1 一般规定	(9)
4.2 设计最高通航水位	(10)
4.3 设计最低通航水位	(11)
4.4 施工水位	(13)
4.5 水流、泥沙	(13)
4.6 通航期确定	(17)
5 港口	(19)
5.1 一般规定	(19)
5.2 设计高水位	(19)
5.3 设计低水位	(20)
5.4 施工水位	(20)
5.5 水流、泥沙	(21)
5.6 波浪	(24)
6 通航建筑物	(26)
6.1 一般规定	(26)
6.2 设计最高通航水位	(26)

6.3	设计最低通航水位	(27)
6.4	校核水位和施工、检修水位	(28)
6.5	水流、泥沙	(29)
附录 A	枯水瞬时水面线观测方法与设计水面线的推算 ..	(32)
附录 B	频率分析法	(33)
附录 C	相关分析法	(37)
附录 D	综合历时曲线法	(41)
附录 E	保证率频率法	(43)
附录 F	风浪要素与波浪爬高计算	(44)
附录 G	本规范用词用语说明	(49)
附加说明	本规范主编单位、参加单位和主要起草人名单	(50)
附 条文说明	(51)

1 总 则

1.0.1 为统一内河航道、港口和通航建筑物工程水文分析与计算的技术要求,满足工程可行性研究、设计、施工和维护的需要,保证工程质量,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于天然河流、湖泊、水库和运河等内河航道、港口和通航建筑物工程的水文分析与计算。

1.0.3 水文分析与计算的技术要求应包括下列内容:

(1)基本资料的收集、观测、整理及统计分析;

(2)航道设计通航水位、流量的标准及分析计算方法,施工水位的确定原则,航道水流、泥沙运动的特性及影响分析;

(3)港口设计水位、波浪的标准及分析计算方法,施工水位的确定原则,港口水流、泥沙运动的特性及影响分析;

(4)通航建筑物设计通航水位、通航水流条件的标准及分析计算方法,施工、检修水位的确定原则,通航建筑物水流、泥沙运动的特性及影响分析。

1.0.4 工程水文分析与计算采用的水文基本资料必须满足可靠性、一致性和代表性的要求,并应符合下列规定。

1.0.4.1 应以工程所在地和相邻水文站的水文实测资料为主要依据。

1.0.4.2 水文要素相应的设计标准和设计值应采用统计相关分析方法确定。工程所在地水文要素受人类活动影响时,应采用分析或模拟的方法确定。

1.0.4.3 应加强工程对水文要素影响和工程效果的监测与分析。

1.0.5 内河航道、港口和通航建筑物工程的水文分析与计算,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 符 号

- C ——波浪传播速度
- c_s ——偏态系数
- c_v ——离差系数
- D ——风区长度
- D_e ——等效风区长度
- D_i ——计算点沿主风向 D_0 两侧划分的射线到水域边界的距离
- d ——计算水域的平均水深
- E_r ——相关系数的机率误差
- e ——计算点的风壅水面高度
- F ——累积频率
- g ——重力加速度
- H ——波高
- H_F ——累积频率为 F 的波高
- $H_{1/p}$ —— $1/p$ 大波平均波高
- \bar{H} ——平均波高
- K ——综合摩阻系数
- K_w ——风速系数
- K_β ——斜向波折减系数
- K_Δ ——与斜坡护面结构型式有关的糙渗系数
- k_z ——高度换算系数
- L ——波长
- \bar{L} ——平均波长

- m ——斜坡坡率
 n ——水文计算系列的总项数
 P ——频率
 P_d ——航道年通航期
 R ——波浪爬高
 R_b ——冰封的天数
 R_f ——影响通航的大风与波浪的换算天数
 R_s ——水位、水流条件不满足通航要求的天数
 R_w ——影响通航的大雾换算天数
 R_x ——通航建筑物维修、清淤的天数
 R_y ——影响通航的流凌天数
 T ——波周期
 T_R ——重现期
 \bar{T} ——平均波周期
 W ——计算水域设计水位以上 10m 高度处、10min 平均风速
 W_z ——由测风仪测得离水面高度 z 处的风速
 X_i ——连序系列内水文特征值变量
 X_j ——水文特征大值变量
 \bar{X} ——连序系列均值
 $Z_{上}$ ——上游水文站瞬时工作水位
 $Z_{中}$ ——所求点的瞬时工作水位
 $Z_{下}$ ——下游水文站瞬时工作水位
 $\Delta Z_{上}$ ——上游水文站设计水位改正值
 $\Delta Z_{下}$ ——下游水文站设计水位改正值
 ΔZ_x ——所求点水位的改正值
 α_i ——第 i 条射线与主射线的夹角
 σ_r ——相关系数均方差
 β ——波向线与岸线的法线夹角

3 基本资料

3.1 一般规定

3.1.1 内河航道、港口和通航建筑物工程水文分析与计算的基本资料的内容,应根据工程建设规模 and 不同阶段的要求确定。当收集的资料不能满足需要时,应根据工程要求和国家现行有关标准的规定进行专门观测。

3.1.2 基本资料应包括下列主要内容:

- (1)流域概况、河流地貌特征及河道地形等;
- (2)水位、流量、流速、流态和比降等;
- (3)来沙条件与河床组成;
- (4)潮汐、波浪与水体含盐度;
- (5)降水、雾、风速、风向、水温和冰凌等;
- (6)人类活动对水文要素的影响。

3.1.3 水文分析与计算应采用国家水文、气象部门整编的资料和专门观测的资料。

3.1.4 水文分析与计算宜采用工程所在地的水文站资料。当工程所在地无水文站时,可采用邻近水文站的观测资料,并通过相关分析取得工程所需的资料。

3.2 资料收集

3.2.1 水流资料的收集应符合下列规定。

3.2.1.1 水流资料应包括水位、流量及工程河段在不同流量下的流速、流向、流态及其分布特征。

3.2.1.2 水位资料应包括下列内容:

(1)工程相关河段基本站的特征水位和典型年水位过程线,以及所需计算时段的逐日平均水位;

(2)工程相关河段已定的设计最高、最低通航水位,以及近期人类活动对其影响的变化值;

(3)基准面资料,同一水系的基准面应换算成统一的基准面。

3.2.1.3 流量资料应包括下列内容:

(1)工程相关河段基本站的特征流量和典型年流量过程线,以及所需计算时段的逐日平均流量;

(2)工程相关河段已定的设计最高、最低通航流量;

(3)工程相关河段的水位—流量关系曲线。

3.2.2 泥沙与河床地质资料的收集应符合下列规定。

3.2.2.1 应根据河道冲淤特性选择收集下列泥沙资料:

(1)工程相关河段基本站典型年悬移质泥沙的逐日含沙量、颗粒级配、重度、淤积干重度和历年各特征值的统计、分析资料;

(2)工程相关河段基本站典型年洪、中、枯水期推移质的输沙率、输沙量、颗粒级配、重度和淤积干重度,以及与之相应的流量、水深、流速、比降等。

3.2.2.2 河床地质资料应包括下列内容:

(1)工程影响河段范围内的河床覆盖层厚度和河床物质组成沿深度变化,以及河床两岸土质的颗粒级配和原状土的力学特性试验指标等;

(2)洪、中、枯水期工程影响范围内河床质的平面分布和各测点的颗粒级配、重度、淤积干重度等。

3.2.3 当工程河段与水文站之间有较大的支流汇入时,应收集支流相应的水位、流量和泥沙资料等。

3.2.4 潮汐、波浪资料的收集应包括下列内容:

(1)工程相关河段的潮型、潮位、潮流和统计分析的潮汐特征值;

(2)工程相关水域的风浪波高、波周期和波向分布;

(3)工程相关水域的船行波、波浪爬高等特征值,以及航道断

面尺度、船型、航速和航迹线等。

3.2.5 气象、冰凌、水温和含盐度资料的收集应包括下列内容：

(1)工程河段或附近气象台、站历年降水、雾、气温、风速、风向及其统计分析资料；

(2)工程河段封冻期的初、终冰日期，最大冰厚和平均冰厚；

(3)工程河段开江流冰期的起讫日期，流冰冰块大小、速度，冰塞、冰坝发生的时间、地点及规模；

(4)工程河段的航运封江和开江日期；

(5)工程河段或附近站点的水温和含盐度。

3.3 水文观测

3.3.1 水流观测应符合下列规定。

3.3.1.1 水位观测应满足下列要求：

(1)水位观测应符合现行国家标准《水位观测标准》(GBJ 138)的有关规定；

(2)工程影响河段应根据工程需要和河型特征加设临时观测水尺；

(3)有明显横比降的河段应在两岸的相应位置设立水尺，并进行同步观测；

(4)枯水瞬时水面线观测应按附录 A 执行。其它水位的瞬时水面线观测可参照附录 A 执行。

3.3.1.2 流量测验应满足下列要求：

(1)流量测验应符合现行国家标准《河流流量测验标准》(GB 50179)的有关规定；

(2)测流断面应根据水流趋势和工程需要布设，并符合现行行业标准《水运工程测量规范》(JTJ 203)的有关规定。

3.3.1.3 水面流速、流向、流态和比降观测应满足下列要求：

(1)水面流速、流向宜采用流速仪或浮标等进行观测，并应符合现行行业标准《水运工程测量规范》的有关规定；

(2)应测定或描述碍航流态的位置；以及在不同水位时的形

态、强度与碍航程度；

(3)纵、横比降与河心水面比降的观测方法和要求应符合现行行业标准《水运工程测量规范》的有关规定。

3.3.2 泥沙观测应根据工程河段河床冲淤变化特征和工程需要进行,并应符合下列规定:

(1)以悬移质泥沙造床为主的河段,可根据河床演变分析、模拟研究和工程设计的要求,设置悬移质测验断面,定期测验悬移质的含沙量、颗粒级配及水温等。测验方法和操作要求应符合现行国家标准《河流悬移质泥沙测验规范》(GB 50159)的有关规定;

(2)以推移质泥沙造床为主的河段,可在工程河段上端选择适当的测验断面,对不同水流条件下的单宽输沙率、颗粒级配的沿河宽分布等进行观测,查明底沙输移带和强度。测验方法和操作要求应符合现行行业标准《河流推移质泥沙、床沙测验规范》(SL 43)的有关规定;

(3)当河床质为细沙或含有细颗粒的宽级配泥沙时,可采用封闭型采样器;对粘性较大的泥沙宜采用插入式采样器。

3.3.3 潮汐、波浪观测应符合下列规定:

(1)潮汐观测的范围及测点数量、位置应根据感潮河段的特点和工程需要确定;观测方法和要求应符合现行国家标准《海滨观测规范》(GB/T 14914)的有关规定;

(2)波浪观测范围及测点数量、位置应根据工程需要确定。观测方法和要求应符合现行国家标准《海滨观测规范》的有关规定;

(3)观测船行波波浪爬高等特征值时,应同时观测相应的航道断面尺度、船型、航速及航迹线等。

3.3.4 冰凌观测应根据工程需要和地区气候特征进行。观测方法和要求应符合现行行业标准《河流冰凌观测规范》(SL 59)的有关规定。

3.4 资料整理及统计分析

3.4.1 采用邻近水文站观测资料进行相关分析时,应符合下列规

定。

3.4.1.1 邻近水文站与工程所在地的天然条件应相近,所建立的相关关系应有明确的成因关系,并应满足水文分析要求的精度。

3.4.1.2 水文资料系列的补插、延长宜采用线性相关。必要时,可采用曲线相关,其曲线变化处应有实测点据控制。

3.4.2 对收集的水文资料应进行可靠性检查,并应对其统计方法和精度、误差等进行合理性检查。

3.4.3 当工程所在地的自然条件发生变化或人类活动对水文要素造成影响时,应对不同时间的水文资料进行同一条件下的一致性检查和处理。

3.4.4 水文特征值的频率分析采用频率分析法时,应按附录 B 执行。

3.4.5 水文因素的相关分析采用相关分析法时,应按附录 C 执行。

3.4.6 水文要素采用综合历时曲线法计算时,应按附录 D 执行。

3.4.7 水文要素采用保证率频率法计算时,应按附录 E 执行。

4 航 道

4.1 一 般 规 定

4.1.1 航道工程水文分析与计算的内容,应包括设计通航水位及相应的流量、施工水位、水流和泥沙条件、通航期确定。

4.1.2 航道工程水文资料的取用年限应符合下列规定。

4.1.2.1 当基本站资料具有良好的一致性时,应取近期连续资料系列,且不短于 20 年。

4.1.2.2 当基本站资料不具备良好的一致性时,应根据其变化原因及发展趋势,确定代表性资料系列的取用年限。

4.1.2.3 当人类活动和自然因素影响导致工程河段的水文条件发生重大变化时,应分析各水文要素所受影响程度,确定代表性资料的取用年限。

4.1.3 航道工程的临时水位站数目、位置和观测时间,应根据工程水文分析与计算的内容与精度要求确定。

4.1.4 临时水位站的特征水位,可用临时水位站水位与基本站同期水位进行相关分析确定。相关线的外延,低水位部分不宜超过实测最低水位 30cm,高水位部分不宜超过实测高水位变幅的 50%。

4.1.5 航道工程河段各断面的设计最低通航水位可采用枯水瞬时水面线观测法确定。水面比降平缓河段的设计最低通航水位可采用平均比降内插法确定。

4.1.6 当航道工程河段的水文条件发生显著变化时,原定的设计最高、最低通航水位与流量应重新论证确定。

4.2 设计最高通航水位

4.2.1 天然河流的设计最高通航水位应采用表 4.2.1 中规定的各级洪水重现期计算的水位。重现期以年最高水位为计算系列,计算方法应按附录 B 执行。

天然河流设计最高通航水位的洪水重现期 表 4.2.1

航道等级	I~III	IV、V	VI、VII
洪水重现期(a)	20	10	5

注:对出现高于设计最高通航水位历时很短的山区性河流,III级航道的洪水重现期可降为10年一遇,IV、V级可降低为5年一遇,VI、VII级可按3~2年一遇执行。

4.2.2 感潮河段设计最高通航水位的确定应符合下列规定。

4.2.2.1 潮汐影响明显的感潮河段,设计最高通航水位采用年最高潮位累积频率为5%的水位,可按极值I型分布率确定;其计算方法可按现行行业标准《海港水文规范》(JTJ 213)的有关规定执行。

4.2.2.2 潮汐影响不明显的感潮河段,设计最高通航水位的确定应符合第4.2.1条的规定。

4.2.3 畅流运河及河网航道设计最高通航水位的确定应按第4.2.1条的规定执行。运输特别繁忙的各级航道的设计最高通航水位,应结合枢纽和堤防标准按第4.2.1条中I级航道的规定确定。

4.2.4 各类通航渠道最高通航水位的确定应符合下列规定:

- (1)灌溉渠道采用加大流量时的相应水位;
- (2)排涝渠道采用设计最大排涝流量的相应水位;
- (3)排洪渠道应采用设计最大排涝流量的相应水位以及表4.2.1规定的洪水重现期计算水位中的高值;
- (4)引水渠道采用设计最大引水流量时的相应水位。

4.2.5 湖泊航道的设计最高通航水位,应根据湖区航道等级和湖泊防洪堤规划高程等情况分析确定,但不应低于表4.2.1规定的洪水重现期计算的水位。

4.2.6 枢纽上游河段设计最高通航水位的确定应符合下列规定。