

ICS 27.140

CCS P 55

# 团体标准

T/SSHE XXX—2025

## 太湖流域跨地区防洪除涝治理 协同设计技术指南

Technical guideline for collaborative design of cross regional flood  
protection and waterlogging control in Taihu Basin

(报批稿)

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

上海市水利学会 发布



## 目 次

前 言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 基本规定	5
4.1 总体说明	5
4.2 跨地区防洪除涝标准	5
4.3 设计暴雨及设计洪水	5
4.4 工程方案与调度规则	5
4.5 设计洪水位	5
4.6 涝区设计排涝流量	6
5 设计暴雨协同设计	7
5.1 总体说明	7
5.2 防洪设计暴雨协同设计	7
5.3 排涝设计暴雨协同设计	7
6 设计洪水协同设计	9
6.1 总体说明	9
6.2 产流计算方法协同	9
6.3 汇流计算方法协同	9
7 设计洪水位与工程布局协同设计	10
7.1 总体说明	10
7.2 设计洪水位确定方法及相应措施协同	10
7.3 工程布局与调度规则协同	10
8 涝区设计排涝流量协同设计	11
8.1 总体说明	11
8.2 涝区设计排涝流量确定方法协同	11
8.3 涝区设计排涝流量协同	11
8.4 涝区排涝布局与调度协同	12
8.5 河道排涝与管网排涝协同	12
附 录 A	13
附 录 B	14



# 前 言

太湖流域是我国典型平原河网地区，经济发达、人口密集、城镇化程度高，城乡一体化格局已基本形成，流域内河网交织密布、水流往复不定，洪涝空间关联性极强，洪涝难分，易出现因洪致涝、因涝致洪等多种情况。各地区虽可依据各项有关国家标准、地方标准及行业标准，结合保护区内的人口、GDP 和经济当量等确定其防洪标准防护等级和重现期，但由于不同行政区划间在确定防洪除涝标准的关键技术参数、采用资料、计算方法、分析条件及设计成果等方面均存在一定差异，可能导致上下游、左右岸不同地区的设计成果之间相互存在不协调不衔接的问题，加剧地区间水事矛盾并影响流域整体防洪减灾效益。因此，为给各地区在确定防洪除涝标准及其关键技术参数时提供技术参考，加强跨地区防洪除涝治理各方面因素相互协调，特制定本文件。

本文件主要依托十四五国家重点研发计划项目课题“长江下游洪涝灾害应对韧性与跨地区防洪除涝标准协同设计”（2021YFC3000101）相关研究成果起草，该课题已通过院士专家等评审和绩效评价，相关成果已成功应用于长三角生态绿色一体化发展示范区水利规划、太湖流域防洪规划修编等，为流域区域规划目标、设计暴雨、设计洪水、设计水位及防洪工程方案的论证提供了技术支撑，具有重要的推广应用前景。

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，包括范围、规范性引用文件、术语和定义、基本规定、设计暴雨协同设计、设计洪水协同设计、设计洪水位与工程布局协同设计、涝区设计排涝流量协同设计 8 个章节和 2 个附录。

本文件参考 GB 50201《防洪标准》、GB 50288《灌溉与排水工程设计标准》、SL44《水利水电工程设计洪水计算规范》、SL104《水利工程水利计算规范》、SL 723《治涝标准》、SL/T278《水利水电工程水文计算规范》等起草，与国内现有相关标准协调一致。

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。

本文件由上海市水利学会归口。执行过程中如有意见或建议，请及时送至上海市水利学会（地址：上海市南昌路 57 号 3 号楼 3209 室，邮编：200020，电子邮箱：shanghai.slxh@aliyun.com），以便今后修订时参考。

本文件起草单位：太湖流域管理局水利发展研究中心、水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院。

本文件主要起草人：刘克强、李琛、陈文召、徐天奕、戴晶晶、蔡文婷、单玉书、王元元、王磊之、何建兵、戴翀翀、何爽、毕佳蕾、钱纯纯、崔婷婷、孙辉、曹翔、陈运、刘欣欣、耿子健、曾奕涛、李伶俐、苏鑫、刘勇、钱明霞、顾南、杨帆。

# 太湖流域跨地区防洪除涝治理协同设计技术指南

## 1 范围

本文件提供了太湖流域跨地区防洪除涝治理在防洪除涝标准、设计暴雨、设计洪水、设计洪水位、涝区设计排涝流量等方面协同设计方法的指导意见。

本文件适用于太湖流域不同地区间防洪除涝标准的协同设计。本文件的跨地区是指地理位置相邻的行政区。

## 2 规范性引用文件

本文件引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本指南。

GB 50014 室外排水设计标准

GB 50201 防洪标准

GB 50265 泵站设计标准

GB 50286 堤防工程设计规范

GB 50288 灌溉与排水工程设计标准

GB 51079 城市防洪规划规范

GB/T 50805 城市防洪工程设计规范

GB/T 51015 海堤工程设计规范

SL 44 水利水电工程设计洪水计算规范

SL 104 水利工程水利计算规范

SL 252 水利水电工程等级划分及洪水标准

SL 265 水闸设计规范

SL 723 治涝标准

SL/T 278 水利水电工程水文计算规范

DB31/T 1121 治涝标准

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **防护区** protection area

有明确防洪保护对象，洪涝水泛滥可能淹及，已有或需要新建工程设施保护的区域。

#### 3.2

##### **防护对象** protection object

防洪除涝保护对象的简称，指受到洪涝水威胁需要进行防洪除涝保护的对象。

#### 3.3

##### **防洪标准** criterion for flood protection

防洪保护对象要求达到的防御洪水的水平或能力，通常以防御的洪水或潮水的重现期表示。

#### 3.4

##### **涝区** waterlogging area

因雨水过多、排水不及时，易在地面上产生积水的区域，主要指城市防洪包围圈或圩区。

#### 3.5

##### **除涝标准** criterion for waterlogging control

保证涝区不发生涝灾的设计暴雨频率（重现期）、暴雨历时及涝水排除时间、排除程度。

#### 3.6

##### **承泄区** drainage receive area

涝区外承泄或容纳涝区涝水的江河、湖泊、海洋等区域。

#### 3.7

##### **设计暴雨** design rainfall

某一时段内、一定区域面积上符合防洪除涝标准重现期要求的面平均雨量及其时空分布变化过程。

#### 3.8

##### **设计洪水** design flood

某一时段内、一定区域面积上的设计暴雨对应的设计洪量及其流量变化过程。

#### 3.9

##### **设计洪水位** design flood level

设计防洪标准条件下防护对象需防御的江河湖泊最高水位。

#### 3.10

T/SSHE XXX—2025

**设计排涝流量** design discharge of waterlogging drainage

涝区治涝标准条件下内部河道排水过程所需的最大流量。

3.11

**排涝模数** design drainage modulus

相应于治涝标准的涝区单位面积上的排水流量。

3.12

**设计排涝高水位** design high water stage of waterlogging drainage

相应于治涝标准且不产生涝灾的排涝沟渠、河道、滞涝区和承泄区最高控制水位。

3.13

**排涝起始水位** initial water stage of waterlogging drainage

排涝期开始时，排涝沟渠、河道、湖泊等水位不得超过或降至其下的水位。

3.14

**排涝预降水位** design initial water stage of waterlogging drainage

排涝期开始前，排涝沟渠、河道、湖泊等水位应降至的水位。

3.15

**设计排涝低水位** design low water stage of waterlogging drainage

排涝过程中，涝区内排涝沟渠、河道、湖泊等控制最低水位。

## 4 基本规定

### 4.1 总体说明

4.1.1 太湖流域跨地区防洪除涝治理协同设计包括防洪除涝标准、设计暴雨、设计洪水、设计洪水位、工程方案、调度规则、涝区设计排涝流量等技术指标协同设计。

4.1.2 按照地区经济社会可持续发展、整体防洪除涝能力协同提升的要求，正确处理上下游、左右岸、干支流，以及流域与区域、整体与局部等关系，统筹协调防洪与除涝、工程措施与非工程措施等效能，并与相关行业规划要求相衔接。

### 4.2 跨地区防洪除涝标准

4.2.1 太湖流域防洪除涝标准包括流域防洪标准、区域防洪标准、城市防洪标准、圩区防洪标准、农村及城市排涝标准等。

4.2.2 防洪除涝标准确定应符合 GB 50201、GB 50014、GB 50265、GB 50286、GB 50288、GB/T 51015、SL 252、SL 723 的相关规定，相关水文水利计算应符合 GB 50288、GB 51079、GB/T 50805、SL 44、SL 104、SL 265、SL 723、SL/T 278 的相关规定。

4.2.3 防洪除涝标准除符合以上相关标准规范规定要求外，应考虑规划工程方案的可行性等因素综合确定。

### 4.3 设计暴雨及设计洪水

4.3.1 防洪设计暴雨应包括防护区及所在流域或区域内设计暴雨历时、各种历时的点或面暴雨量、暴雨的时程分配和面分布等。排涝设计暴雨应包括涝区设计暴雨历时、设计暴雨量、设计暴雨的时程分配。

4.3.2 太湖流域平原河网地区设计洪水通常采用设计暴雨推求，应充分利用设计流域或邻近地区实测的暴雨、洪水对应资料，对产流和汇流计算方法中的参数进行率定，并分析参数在大洪水时的特性及变化规律。

4.3.3 产流和汇流计算应根据防护区所在区域或流域的水文特性、地形地貌和下垫面组成等资料条件，采用与其相适应的计算方法。产流计算可采用暴雨径流相关、扣损、多层水源多层蒸发等多种方法。汇流计算可采用单位线法、考虑农田和圩区灌排水过程等方法。流域面积较小时可用推理公式计算。当资料条件允许时，可采用水文模型进行产流和汇流分析计算。

### 4.4 工程方案与调度规则

4.4.1 针对防护区及涝区所在区域及流域现状工程体系，应遵循尽量充分发挥流域、区域整体效益，适当考虑风险共担的原则，研究制定流域洪水调度方案，研究优化流域及区域骨干工程与城市防洪工程和圩区工程的联合调度，并随着工程体系变化情况及时对调度方案进行修订。

4.4.2 在流域、区域、城市防洪除涝规划中，应以规划防洪除涝标准为目标，结合现场查看和地方诉求，深入论证流域、区域、城市的蓄泄方案，开展技术经济分析和环境影响分析，协调相关利益方，形成相应的规划工程方案和调度规则。

4.4.3 工程布局与调度的协调，应考虑本地区与相邻地区的协同管控要求，工程布局及调度方案宜征求上下游相邻地区意见。

### 4.5 设计洪水位

4.5.1 太湖流域防护区及所在区域或流域主要控制站及设计断面的设计洪水位，应根据洪水资料和工程情况，采用频率分析、水位流量关系推求、水文水动力模型等方法分析计算。

4.5.2 在流域、区域、城市防洪规划中，研究洪水蓄泄安排时，应尽量采用水文水动力模型方法，计算分析选定流域、区域及城市防洪标准相应设计暴雨条件下，按照防护区及所在区域或流域现状工程条件，以及符合跨地区协同要求的规划治理工程布局和工程调度方案，流域、区域、城市主要代表站点或代表断面的最高洪水位。

4.5.3 太湖流域应对防护区地面高程、已建堤防设计水位及堤顶高程进行分级统计分析，结合防护区所在流域或区域现状工程体系的防洪能力复核成果，综合考虑低于不同设计洪水位的低洼地区土地利用类型、抬高地面或临时滞蓄可行性等，分析不同设计洪水位方案的可行性。

4.5.4 堤防、闸站等单项工程设计时采用的设计洪水位，可结合洪水位排频成果进行综合分析，考虑气候变化、极端暴雨等不确定性，按照偏安全原则，采用不同方法计算得到的最高洪水位外包值作为设计洪水位。

#### 4.6 涝区设计排涝流量

4.6.1 涝区设计排涝流量应根据所在地区水文资料条件和涝区特点，按选定的涝区排涝标准对应的排涝设计暴雨，采用产流汇流方法、水文水动力模型方法、排涝模数经验公式法、平均排除法、水量平衡演算法等方法分析计算。

4.6.2 涝区的设计水位包括设计排涝高水位、排涝起始水位和设计排涝低水位，应根据所在地区地形条件，按照以下方法分析计算。

a) 设计排涝高水位应根据涝区保护对象、水系布局、地形地貌、蓄排水条件和排水体系等，按相应治涝标准不致成灾的要求予以确定。

b) 太湖流域的圩内设计排涝高水位应根据涝区内地面高程确定，圩外河道设计排涝高水位应根据外河或承泄区的设计洪水位分析确定。

c) 排涝起始水位应根据涝区排涝水闸或闸泵充分发挥排涝效益、保障防汛安全、不过于频繁启用的调度要求，采用数学模型等方法综合论证后确定。涝区排涝闸泵和内部排涝调蓄能力具备条件的情况下，可提出排涝预降水位。

d) 设计排涝低水位应根据涝区排涝水闸或闸泵充分发挥排涝效益、保障防汛安全，以及尽可能充分发挥圩内水域的调蓄作用的调度要求综合分析确定。

4.6.3 城镇化地区的河道、泵闸排水设计流量，除满足以上要求外，还应与市政管网雨水排水要求相衔接。

4.6.4 感潮地区除满足以上要求外，还应考虑外部潮位的影响，慎重选择合适的潮位边界作为涝区设计排涝流量的分析条件。

## 5 设计暴雨协同设计

### 5.1 总体说明

5.1.1 应对防护区及所在区域与周边相邻地区的致灾洪源、致灾雨型、致灾时段及历史典型致灾暴雨等致灾特性进行对比分析。致灾特性相似的相邻区域，防洪设计暴雨和排涝设计暴雨宜采用相同设计方法进行设计，以利于设计洪水与设计洪水位，以及设计排涝流量的协同设计。

### 5.2 防洪设计暴雨协同设计

#### 5.2.1 设计暴雨历时协同设计

5.2.1.1 应根据防护区所在区域及周边相邻地区历史典型洪水资料，通过多场历史典型降雨过程的降雨-水位关系等方法，分析造成该地区典型洪水高水位的雨型和暴雨时段。

5.2.1.2 太湖流域全流域设计暴雨历时通常取 30、60 和 90 天为统计时段，各区域设计暴雨历时通常取 1、3、7 和 15 天为统计时段，各区域设计暴雨历时选取可结合各自河湖调蓄能力确定。

#### 5.2.2 各种历时的点或面暴雨量协同设计

5.2.2.1 通常应从超过 30 年的历史资料中，逐年选取每年中各时段的最大面暴雨量，组成面暴雨量系列，审查系列的代表性后，分别对各时段暴雨量进行频率分析。

5.2.2.2 太湖流域的致灾雨型通常包括梅雨、台风雨、局部暴雨等，对仅受梅雨或台风雨影响为主的防护区及所在流域或区域，可按全年期进行各种历时的暴雨量频率分析；对于梅雨、台风雨共同影响的防护区及所在流域或区域，应分为梅汛期和台汛期分别进行各种历时的暴雨量频率分析。

#### 5.2.3 暴雨的时程分配和空间分布协同设计

5.2.3.1 太湖流域设计暴雨时空分配通常采用典型年法，根据典型年降雨的时空分布，采用时空同倍比或同频率缩放推求设计暴雨。防护区所在区域与周边相邻地区历史最高水位或历史前三位高水位发生在同一场典型洪水，且均为严重受灾年份的，宜选择该典型年对防护区所在区域及周边相邻地区进行设计暴雨的缩放设计，并按照该典型年实际暴雨过程及暴雨中心分布情况进行时空分布组合方案设计。

5.2.3.2 防护区所在区域设计暴雨各时段嵌套应综合区域致灾时段特性等因素确定，宜以大部分历史典型暴雨的致灾时段作为设计暴雨的主要控制时段，在主要控制时段以内适当选择嵌套时段进行同频设计，最大 1 天、3 天、7 天、15 天等宜根据历史暴雨特性合理组合进行同频设计，同频组合嵌套时段不宜超过 3 个。

5.2.3.3 防护区所在区域设计暴雨应以所在流域设计暴雨的长历时雨量为总控制，太湖流域应统一采用流域设计暴雨的最大 30、60、90 天长历时设计暴雨过程。

5.2.3.4 防护区与周边相邻地区的暴雨相关性密切、发生大暴雨的同步性较强的区域，相关区域设计暴雨可采取相应时段各区域降雨量同频率控制方式进行空间组合设计。

5.2.3.5 分析论证过程中，按照科学合理可行的原则，宜对设计暴雨历时、暴雨量、时空分配等条件进行优化。

### 5.3 排涝设计暴雨协同设计

5.3.1 排涝设计暴雨应包括涝区设计暴雨历时、设计暴雨量、设计暴雨的时程分配。

5.3.2 太湖流域排涝设计暴雨量通常采用涝区所在地区代表雨量站的点雨量进行频率分析。涝片范围较大、采用大控制片方式排涝的，也可采用涝区所在地区的面雨量进行频率分析。涝区内没有雨量站的，可采用附近雨量站进行频率分析，或参考附近雨量站频率分析成果。

5.3.3 太湖流域排涝设计暴雨历时通常采用最大 24 小时，时程分配通常按小时计。24 小时以内可进一步统计最大 1 小时、最大 3 小时、最大 6 小时、最大 12 小时等降雨量进行频率分析。但时程分配时控制时段的选取应符合区域降雨特性，嵌套时段宜控制在 2~3 个以内，不宜过多。

5.3.4 考虑降雨过程偏不利原则，在时程分配时，最大 1 小时降雨应设置在偏后的时段，通常可采用不利典型年法或设置在后三分之一时刻，即第 18 小时。其余时段分配可采用典型年法或暴雨衰减系数法。

5.3.5 通常位于同一雨区内的相邻地区同时段雨量频率分析结果应较为接近，相差超过 10%以上的，应对设计雨量成果进行复核。

## 6 设计洪水协同设计

### 6.1 总体说明

6.1.1 太湖流域设计洪水由设计暴雨经产汇流计算推求，流域重点关注长历时 30 天的洪水总量，区域除 30 天洪量外，还应重点关注本区域设计暴雨主要控制时段内的洪水总量，通常为 3 天或 7 天或 15 天。

6.1.2 应对致灾特性、土地利用组成及城镇化发展历程相似的相邻区域，在设计暴雨协同设计的前提下，开展设计洪水的协同设计。

### 6.2 产流计算方法协同

6.2.1 可根据防护区或涝区所在地区地形地貌及土地利用特性，选择合适的产流计算方法。

a) 太湖流域平原河网地区土地利用组成较复杂的，可按不同土地利用类型进行分类计算。其中，水面产流通常采用降雨减蒸发计算；城镇建设用地产流通常可采用径流系数法或扣损法计算；旱地产流可采用一层水源一层蒸发的新安江模型计算；水田产流可考虑不同水稻生长期的灌溉水深、需水系数、水田下渗及灌排方式推求。

b) 涉及山丘区来水的地区，应延伸计算单元，分析计算山丘区汇流边界。山丘区产汇流通常采用三水源三层蒸发的新安江水文模型进行计算，有关参数根据率定情况确定。各参数参考取值范围详见附录 A。

### 6.3 汇流计算方法协同

6.3.1 太湖流域平原河网地区对圩内和圩外地区分别采用不同汇流方法计算。圩内汇流综合圩区排涝能力和日产水量确定。圩外汇流过程可采用平原区汇流单位线法，有关参数可参考各省水文手册或相关经验，根据模型率定情况确定。

6.3.2 山丘区坡度较大、植被较密集的地区，可采用瞬时单位线法、马斯京根法等方法计算汇流，有关参数可参考各省水文手册或模型率定选取。其中，马斯京根法涉及的参数参考取值范围详见附录 A。

## 7 设计洪水位与工程布局协同设计

### 7.1 总体说明

7.1.1 太湖流域河湖水系密集连通、水力联系密切，上下游、左右岸、省际间的平原河网相邻地区的设计洪水位应进行协同设计。

### 7.2 设计洪水位确定方法及相应措施协同

7.2.1 太湖流域设计洪水位应根据规划工况和调度条件下流域设计暴雨推求演算的最高洪水位、区域及城市设计暴雨推求演算的最高洪水位，以及防洪标准对应重现期的排频高水位等综合论证确定，宜采用以上方法外包值。

7.2.2 设计洪水位论证采用的数学模型计算范围宜覆盖防护区所在流域。采用的数学模型计算范围仅覆盖防护区所在区域的，宜采用全流域数学模型在相应水情和工况条件下的计算结果作为边界条件。

7.2.3 太湖流域上下游、左右岸、省际间的设计洪水位应统筹考虑各地区之间的洪涝互馈影响，合理确定各地区设计洪水位。出现相邻地区设计洪水位与地区水情特性不符的情况时，应对设计水位合理性进行复核分析。

7.2.4 防护区设计洪水位确定后有调整需求的地区或站点，应充分论证，确保上下游、左右岸、省际间设计洪水位的协同性。

7.2.5 采用数学模型方法进行设计洪水位分析的，模型计算精度应满足下列要求：

a) 模型宜充分利用设计流域或邻近地区 3 个以上典型洪水的实测暴雨、水位、流量、水量等资料，对产流、汇流及水动力计算参数进行率定验证。用于率定验证的典型洪水历时应长于防护区或涝区设计暴雨控制时段历时长度。

b) 模型率定结果除应符合相关规范要求外，还应符合太湖流域特性。太湖流域平原河网地区通常采用产汇流模型与水动力学模型耦合计算，对产汇流参数进行率定。

c) 模型率定分析结果应包括水位代表站日均最高水位误差、日均水位过程拟合程度等，日均最高水位误差宜控制在 0.05m 以内，一般不应超过 0.1m。在感潮影响较大、日内水位变幅超过 0.2m 的地区，应开展瞬时最高水位和瞬时水位过程的率定，瞬时最高水位误差宜控制在 0.05m 以内，一般不应超过 0.1m。山丘区有实测流量资料的，应开展场次洪水最大瞬时流量，以及场次洪水瞬时流量过程、径流深等结果的率定，场次洪水最大瞬时流量误差宜控制在 10% 以内。

d) 模型参数宜根据近年来发生的典型洪水进行滚动率定验证。具备条件的地区，可通过增设区域进出流量监测或巡测，形成区域水量平衡计算实测资料，或开展局部径流试验等方式，对该区域模型参数取值进行率定验证。

### 7.3 工程布局与调度规则协同

7.3.1 设计洪水位论证采用的规划工况条件和工程调度条件，应以扩大流域整体蓄泄能力的措施为主，避免大幅抬高地区设计洪水位，对上下游、左右岸、省际间的相邻防护区或相邻区域造成不利影响。通过技术经济比选，按照流域及区域代表站设计洪水位的协同性原则，选择各防护区和涝区与所在流域和区域协同的治理布局 and 措施。

7.3.2 设计洪水位确定后，应根据防护区所在流域、区域整体防洪能力和排水能力，针对多种不同时空分布的历史典型暴雨或设计暴雨，统筹协调上下游、左右岸、省际间的不同诉求，以及防洪、水资源、水生态环境等多种目标需求，合理制定流域、区域多目标调度方案，保障各防护区和涝区，以及所在流域和区域的整体防洪除涝安全。

## 8 涝区设计排涝流量协同设计

### 8.1 总体说明

8.1.1 对太湖流域内水力联系密切、洪涝互馈关系复杂的相邻地区，应对涝区设计排涝流量的确定方法及其相应排涝模数等成果进行协同设计。

8.1.2 涝区新增排涝设计流量对周边上下游地区防洪可能造成的影响，应在涝区所在区域或流域设计洪水水位分析过程中充分考虑，确保该区域内设计洪水水位与设计排涝流量及排涝设计水位的协同性。

### 8.2 涝区设计排涝流量确定方法协同

8.2.1 太湖流域涝区通常以圩区、城市防洪包围圈、水利控制片等为分析单元。按照 4.5 节相关规定，根据涝区所在区域的地形地貌特性、涝区范围大小等，可采用产汇流方法、水文水动力模型、排涝模数经验公式、平均排除法、水量平衡演算法等计算设计排涝流量。

8.2.2 各方法的参数取值，应参考涝区及所在区域已有防洪除涝规划、圩区规划，或区域内相关工程前期论证采用的参数取值情况，结合最新土地利用情况及国土空间规划等相关规划安排，以及地形地貌、水文气象、土地利用等各方面特性相似的周边相邻地区涝区设计成果，合理设计圩区调度运行规则，考虑圩区协同调度的水位限制要求，选用合适的参数取值。

a) 太湖流域涝区圩内设计排涝高水位，通常宜低于涝区内 90%以上地面最低高程以下 0.3~0.5m。对圩内调蓄水面率低、河网密度小、河道规模无法扩大的城镇化涝区，经论证，圩内设计排涝高水位可以高于平均地面高程，但必须采取相应措施保障防洪治涝安全。对圩内地面高程过低，所需排涝流量过大、对所在流域或周边相邻地区防洪可能产生较大影响的圩区，以及耐淹程度较高、受淹损失相对较小的农业圩，设计排涝高水位不宜高于平均地面高程。

b) 为尽量减小同一地区总体排涝流量过大对所在区域及流域防洪造成较大压力，根据涝区内调蓄水面率、水位特性、河道水系及外围排涝工程条件等，对具备预降条件的涝区，宜采用考虑预降的方法进行涝区设计排涝流量分析比选，并结合实际排涝调度预降可行性，确定计算采用的预降水位。考虑预降情况下，涝区排涝起始水位即为排涝预降水位。太湖流域涝区排涝预降水位可结合涝区内通航需求、排涝河道规模等合理确定。

c) 为充分发挥排涝水闸或闸泵排涝效益、保障防汛安全，尽可能充分发挥圩内水域的调蓄作用，同时考虑圩区堤防和排涝闸泵安全运行要求，太湖流域涝区圩内设计排涝低水位应低于排涝预降水位，通常应低于设计排涝高水位 1.0m 以上，低于设计排涝低水位时涝区应停止排涝。

### 8.3 涝区设计排涝流量协同

8.3.1 同一区域或流域内暴雨特性相近的涝区，其设计排涝模数大小主要与涝区除涝标准、涝区内调蓄水面率等因素有关。总体上，除涝标准越高，调蓄水面率越小，设计排涝模数越大。除地级市城市防洪包围圈、城镇化程度非常高或涝区内调蓄水面率特别小的涝区以外，其他涝区设计排涝模数应与所在区域或流域平均排涝模数较为接近。

8.3.2 涝区设计排涝模数明显高于所在区域或流域平均排涝模数的，宜对其设计降雨及土地利用特性、设计排涝模数计算方法等合理性进行复核，并参考其周边土地利用特性相近的地区所采用的设计排涝模数计算方法进行复核分析，比对不同方法计算成果，确保排涝模数计算结果合理，避免排涝模数过大对外河或承泄区防洪造成较大不利影响。

#### 8.4 涝区排涝布局与调度协同

8.4.1 涝区设计排涝流量确定后，应根据涝区外部承泄河道规模和防洪能力，内部排涝河道规模和排水能力，合理设计排涝泵站布局，避免排涝时对上下游、左右岸、省际间相邻地区产生明显不利影响。

8.4.2 涝区应综合考虑内部土地利用情况、地面高程、调蓄能力及设计排涝能力，外部承泄河道设计洪水水位等情况，结合所在区域和流域整体防洪能力，按照雨前与流域外排工程联合调度提前预降、洪水期适时适度限排控制涝区内外水位差、极端暴雨等必要情况下考虑部分涝区适度滞蓄的思路，合理制定排涝闸站调度运行规则，避免集中排涝造成外河水位迅速上涨，威胁涝区堤防安全，并对相邻地区和所在区域、流域防洪造成不利影响。

#### 8.5 河道排涝与管网排涝协同

8.5.1 城镇化地区河道设计排涝高水位应兼顾市政排水系统的要求，对于重力流排水系统，排涝高水位通常不宜超过排水系统最低地面标高以上 0.3~0.5m。

附录 A  
(资料性)

A.1 太湖流域浙西区上游山丘区水文模型通常采用新安江模型。根据近年来多场流域、区域典型暴雨率定验证，相关参数取值可参考表 A.1。

表 A.1 新安江水文模型参数参考取值范围

层次		参数符号	量纲	物理意义	参数敏感性	参考取值范围
第一层次	蒸散发计算	K	无单位	蒸散发能力折算系数	敏感	0.8~1.5
		UM	mm	上层张力水最大缺水量	较敏感	5~50
		LM	mm	下层张力水最大缺水量	-	60~100
		C	无单位	深层蒸散发系数	-	0.1~0.2
第二层次	产流计算	WM	mm	张力水容量	-	120~200
		B	无单位	蓄水容量分布曲线指数	-	0.1~0.5
		IMP	无单位	不透水面积比例	-	根据解译成果
第三层次	水源划分	SM	mm	表层自由水蓄水容量	敏感	10~50
		EX	无单位	表层自由水蓄水容量曲线的方次	-	1~1.5
		KG	无单位	表层自由水补充地下水的出流系数	-	0.7-KI
		KI	无单位	表层自由水补充壤中流的出流系数	-	0.1~0.6
第四层次	汇流计算	CG	无单位/日	地下水的消退系数	较敏感	0.98~0.998
		CI	无单位/日	深层壤中流的消退系数	较敏感	0.5~0.95
		CS	无单位/日	河网蓄水消退系数	敏感	0~0.99
		AK	h	河道汇流传播时间	敏感	根据流域大小
		Ax	无单位	马斯京根法演算参数	敏感	0~0.5

附录 B  
(资料性)

B.1 太湖流域各水利分区面积及水面面积见表 B.1。

表 B.1 太湖流域各水利分区面积及水面面积

水利分区	分区面积 (km <sup>2</sup> )	总水面面积 (km <sup>2</sup> )
湖西区	7525.4	672.1
武澄锡虞区	4080.5	340.1
阳澄淀泖区	4316.3	809.6
杭嘉湖区	7483.2	726.4
浙西区	5915.8	269.5
太湖区	3165.7	2409.5
浦东浦西区	4888.0	416.2