
水利动能

设计手册

· 治涝分册 ·

水利电力部

水利水电规划设计院
长江流域规划办公室

主编

SHUILI DONGNENG SHEJI SHOUC

水利电力出版社

水利动能设计手册

治 涝 分 册

水利电力部 水利水电规划设计院 主编
长江流域规划办公室

水利电力出版社

内 容 提 要

本书是作为与《水利水电工程水利动能设计规范SDJ11-77》等标准规范配套使用的《水利动能设计手册》六个分册中的《治涝分册》，重点介绍现行的治涝规划设计实用方法，并力求介绍一些最新成果。

全书共七章，内容主要包括：治涝总体规划、降低地下水位、排水沟道、排水闸、排水站、挡潮闸和平原河网水流计算。书中列有大量的图表、数据及算例，书后还附有各种治涝规划设计典型实例，供规划设计和运行管理科技人员参考使用。

本书是广大从事水利水电建设前期工作和工程运行管理工作科技人员进行规划和可行性研究所必备的工具书籍，并且可供从事有关科研、工程建设工作的科技人员及高等院校、中等专业学校师生参考。

1988年4月第一版 1988年4月北京第一次印刷

印数00001—10000册

ISBN7-120-00275-9/TV·131

定价：3.80元

水利水电规划设计的水平
在很大程度上决定水利水电建设
的水平。

希望《手册》的出版将为提高
水利水电规划设计水平做出
贡献。

彭子英
一九八一年二月十日

CAE 32 / 10

前 言

中华人民共和国成立38年来,水利水电建设获得了蓬勃的发展,水利动能规划设计专业也积累了丰富的经验。为了总结经验,推动水利水电规划设计标准化工作,水利电力部于1977年11月颁发了《水利水电工程水利动能设计规范SDJ 11-77》,在全国试行。此后,在原水利电力部规划设计管理局的主持下,会同水利电力部长江流域规划办公室、水利电力部中南勘测设计院主编了这部《水利动能设计手册》,作为与上述规范配套使用的工具书。为了方便读者查用,在各分册后还附有《水利水电工程水利动能设计规范SDJ 11-77》的有关部分内容。参加该书协作编写的单位有:水利电力部黄河水利委员会、水利电力部北京勘测设计院、水利电力部西北勘测设计院、水利电力部昆明勘测设计院、水利电力部华东勘测设计院、湖南省水利水电厅、山西省水利勘测设计院、甘肃省水利勘测设计院、浙江省河口海岸研究所、陕西省水利科学研究所、武汉水利电力学院等。

《水利动能设计手册》共有六个分册:综合利用分册、防洪分册、治涝分册、灌溉分册、水力发电分册、水文及水力学专门问题分册。前四个分册会同水利电力部长江流域规划办公室主编;后两个分册会同水利电力部中南勘测设计院主编。

编写这套《手册》,力求反映国内外先进水平。在各分册编写过程中,曾分别召开过几次有关专业人员参加的审查讨论会,吸取了各方面的宝贵意见,数易其稿,才最后审定。希望这项工作成果能对广大从事水利、水电规划设计、运行管理、科研、教学和工程建设方面的科技人员有所帮助。

主编和协作编写单位在编写过程中,通力合作,认真负责,做出了贡献。从事编写本手册的所有同志们为此付出了辛勤的劳动。全国有关水利、水电规划设计和运行管理部门、科研单位及高等院校等对编写和出版本手册给予了积极的支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢。

对本手册存在的不足之处,热诚期望读者批评、指正。

水利电力部水利水电规划设计院

1987年6月

主持编写：朱承中 吴以整 何孝伟

(水利水电规划设计院)

方子云 刘崇蓉

(长江流域规划办公室)

本书统稿：徐咏九 (水利水电规划设计院)

覃爱基 (长江流域规划办公室)

章 次	编 写 者	审 订 者
第一章	覃 爱 基 (长江流域规划办公室)	吴 以 整 徐 咏 九 (水利水电规划设计院)
第二章	覃 爱 基 (长江流域规划办公室)	郭 元 裕 (武汉水利电力学院)
第三章	覃 爱 基 (长江流域规划办公室)	卢 九 渊 葛 维 亚 (海河水利委员会)(长江流域规划办公室)
第四章	覃 爱 基 (长江流域规划办公室)	徐 咏 九 (水利水电规划设计院)
第五章	覃 爱 基 (长江流域规划办公室)	张 光 昭 (长江流域规划办公室)
第六章	韩 曾 萃 邵 雅 琴 (浙江省河口海岸研究所)	陈 肇 和 (北京水利电力经济管理学院研究生部) 覃 爱 基 (长江流域规划办公室)
第七章	王 达 邦 (水利电力部华东勘测设计院)	陈 肇 和 (北京水利电力经济管理学院研究生部)
附 录	郭元裕 白宪台 雷声隆 (武汉水利电力学院) 覃爱基 张荣国 (长江流域规划办公室)	徐 咏 九 (水利水电规划设计院)

此外,陈清濂、徐桐云、祝秉鑫、王铎、李先炳、王达邦、吴泰来等对有关章、节也提出了修改、补充意见。

目 录

前言

第一章	治涝总体规划	(1)
第一节	概述.....	(1)
第二节	基本资料.....	(2)
第三节	涝灾成因分析.....	(5)
第四节	治理标准.....	(7)
第五节	治涝规划的一般原则.....	(8)
第六节	蓄涝区规划.....	(9)
第七节	承泄区规划.....	(10)
第八节	治涝方案的拟定.....	(11)
第九节	治涝工程经济分析方法.....	(12)
第二章	降低地下水位	(33)
第一节	概述.....	(33)
第二节	作物耐渍深度.....	(34)
第三节	地下水临界深度.....	36)
第四节	地下排水流量.....	(39)
第五节	田间排水工程的沟深和间距.....	(42)
第三章	排水沟道	(51)
第一节	规划布置原则.....	(51)
第二节	设计排水流量的确定.....	(55)
第三节	设计水位的确定.....	(72)
第四节	排水沟道断面设计.....	(74)
第五节	算例.....	(77)
第四章	排水闸	(79)
第一节	排水闸规划.....	(79)
第二节	设计水位及设计流量的确定.....	(80)
第三节	蓄排涝计算方法.....	(83)
第四节	排水闸规模的确定.....	(87)
第五章	排水站	(90)
第一节	排水站规划.....	(90)
第二节	设计水位与设计扬程的确定.....	(93)
第三节	设计排水流量的确定.....	(98)
第四节	排水站规模的确定.....	(107)

第五节	算例.....	(112)
第六章	挡潮闸.....	(118)
第一节	挡潮闸规划.....	(118)
第二节	水利计算方法.....	(125)
第三节	挡潮闸规模的确定.....	(149)
第七章	平原河网水流计算.....	(158)
第一节	概述.....	(158)
第二节	河网不恒定流的数值计算方法.....	(161)
第三节	河网水流计算的简化法.....	(171)
第四节	算例.....	(177)
附录一	治涝规划设计典型实例.....	(182)
实例一	浙江省平原圩(垦)区治涝系统最优规划实例.....	(182)
实例二	湖北省大型排灌站规划运用和经济效益分析实例.....	(194)
实例三	武汉市东西湖农场排涝工程规划实例.....	(198)
附录二	《水利水电工程水利动能设计规范SDJ11-77》有关治涝部分.....	(203)
主要参考文献		(209)

第一章 治涝总体规划

治涝总体规划必须以河流（流域或河段）规划为基础，考虑涝区自然条件、社会经济情况、涝灾成因、治理现状和国民经济发展要求，提出全局性的治涝部署。治涝规划是治涝工程设计的依据，必须予以足够的重视。

治涝总体规划的主要任务是明确规划原则；选择治涝设计标准；研究排水方式和治理方式；确定骨干工程布局、规模和面上治理措施；选定蓄涝区和承泄区，在此基础上提出几种可行的治涝方案，经过技术经济论证和综合比较，选择最优的综合治理方案。

第一节 概 述

一、治 涝 任 务

治涝任务就是通过工程措施和非工程措施，解除农田涝、渍、盐碱灾害，为农作物稳产高产创造条件。

（1）排除地表涝水，满足农作物在各个不同生长季节对耐淹水深、耐淹历时的要求。

（2）降低地下水位至作物适宜生长的深度以下，减免作物渍害。

（3）在土壤盐碱化地区，应结合盐碱土治理，降低地下水位至临界深度以下，以满足防治土壤次生盐碱化和改良盐碱土的要求。

二、治 涝 方 式

涝区治理主要采取排水及蓄水两种方式。

涝区排水一般有水平排水、垂直排水和生物排水三种方式。水平排水分别采用明沟排水和地下暗管排水措施；垂直排水就是竖井排水，通常要把灌溉和排水结合起来；生物排水即利用林带蒸腾排水。涝区蓄水主要利用湖泊、洼地、河道、沟渠、坑塘等容积，临时滞蓄涝水。

三、治 涝 工 程 系 统

治涝工程一般包括各级排水沟道、蓄涝区、排水出口、承泄区、以及排水闸、挡潮闸、排水站等排水连接建筑物。

（1）排水沟系包括明沟和暗沟。

1）明沟沟系层次因涝区面积、地形、水系、排水出口和承泄条件的不同而有差异，一般分为干、支、斗、农、毛五级。干、支、斗三级沟道是汇集排水区渍涝水的主要通道。田间排水网直接控制农田地表水及地下水位，一般由末级固定沟（多数指农

沟)以下的沟道(如田间排水沟)所组成。

2) 暗沟排水系统主要布设在田间,通常采用一级地下管道(仅有田间末级排水管和二级地下管道(即排水管和集水管)的布置形式,主要作用是排土壤水及地下水。三级和三级以上的输水管道的管径增大很多,投资过高,一般采用明沟。

(2) 涝区中的蓄涝区与排水工程互相配合,可以缩小各类排水工程规模,削减排涝峰量。

(3) 排水闸、挡潮闸、排水站是沟通各级排水沟道、蓄涝区和承泄区的连接工程,其作用是保证涝水排泄畅通,控制地下水位,并拦阻涝区外洪水、潮水入侵。

(4) 承泄区一般包括海洋、江河、湖泊、洼地以及地下透水层和岩溶区等,可以根据实际情况选用。涝区的涝水除部分暂时滞蓄于蓄涝区外,其余应由承泄区接纳。

(5) 截流沟及撇洪道是治涝工程系统的重要组成部分,其作用是拦截客水及高地水,实现内外水分排和高低水分排。

治涝工程系统示意框图见1-1。

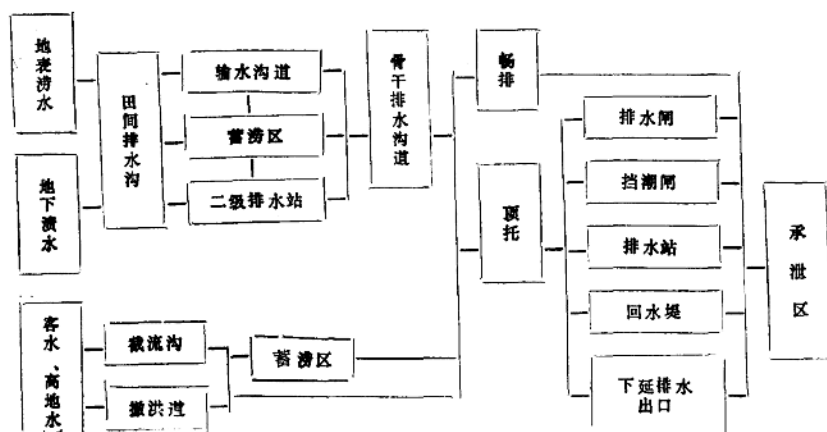


图 1-1 治涝工程系统示意框图

第二节 基本资料

一、涝区概况

涝区地理位置、行政区划、治理范围和面积、地面高程以及总人口、农业人口与劳力情况等。

二、地形

涝区地形图、承泄区地形图、水道地形图、骨干排水沟道纵横断面图。

图纸的比例应根据具体情况及设计要求而定，一般可参考表1-1选定。

表 1-1

各种图纸采用比例参考表

名 称	比 例
涝区总体布置图	1/25000~1/100000
排水系统平面布置图	1/10000
田间排水沟布置图	1/1000~1/5000
建筑物布置图	1/500~1/2000
排水沟道断面图	纵断面图纵向比例1/5000~1/25000，高程比例1/50~1/200；横断面图横向比例1/100~1/500，高程比例1/100~1/200；排水沟道的横断面间距，复杂地区为25~100m，地形平坦者为100~500m，地形变化处应加测横断面

三、土 壤

(1) 土壤类型分布图、土壤盐碱分布图、土壤改良区划图等。比例尺一般为1/50000~1/100000，典型地区用1/5000~1/10000。

(2) 土壤盐碱成因、成份、含量及面积，土壤肥力，土壤冻结深度、冻结和融化时间，土壤盐碱化对农业生产的影响，土壤改良利用所采取的水利和农业措施。

四、地 质

1. 工程地质

一般应包括工程所在地的基土类别，土质分布的层次和范围，基本的物理力学性质指标等。

2. 水文地质

(1) 通过试验研究，分析提出各类土壤的含盐量、地下水矿化度以及地下水临界深度。

(2) 土壤渗透系数、给水度、田间持水量等水文地质参数。

五、河 网 水 系

(1) 涝区内外河流、湖泊、洼地及沼泽区的分布情况。

(2) 涝区内产流、汇流特性与河道长度、比降、糙率等。

(3) 承泄区类型和位置。

(4) 涝区的水面率(涝区内的河流、湖泊、洼地、沟渠、坑塘等全部水面积与涝区全部面积之比)及蓄涝率(涝区蓄涝容积与涝区面积之比，单位一般取万 m^3/km^2)。

(5) 蓄涝水位与容积关系曲线。

六、气象水文

1. 气象

(1) 涝区内外代表性测站的降水、蒸发、湿度、气温、风力、风向、日照、地温、无霜期等。

(2) 根据历年涝灾统计,分析一次降雨的历时,两次降雨的间隔时间,提出不同时段降雨量的频率曲线。

2. 水文

涝区内外河流和湖泊的水位、流量、泥沙;受潮汐影响河段的潮流界,潮区界,潮流量,潮流挟沙量,最高、最低潮位及潮型特性等。

具体内容包括:

(1) 各种水文要素的频率曲线,相应于设计频率不同典型年的各种水文要素的过程线。

(2) 各种水文要素之间的关系曲线。

(3) 悬移质和推移质的来源、数量、组成、颗粒级配特性等。对泥沙较严重的河流还应阐明泥沙在地区上、时间上的分布规律。

治涝工程的排水标准通常为5~10年一遇的重现期,在规划设计时,应以一般洪水作为分析研究的重点。

七、渍涝灾情

(1) 历年渍涝灾害情况。

(2) 典型受灾年份的成灾时间、降雨量、雨型、积水深度、受淹历时、地下水位升高情况。

(3) 典型受灾年份各种作物的减产量,以及对当地人民生活的影响。

(4) 成灾年份涝区降雨量与外水位频率分析,涝区成灾暴雨与承泄区高水位遭遇情况分析。

八、水利工程

(1) 涝区已有水利工程,包括水库、排水闸、挡潮闸、排水站、排水沟道、蓄涝(洪)工程、堤防、涵洞、桥梁等的分布、数量和规模。

(2) 涝区防洪和治涝已达到的标准及进一步提高标准的意见。

(3) 现有工程是否需要加固、改建、续建和扩建。

(4) 现有工程的效益,运用方式,施工质量,兴建时间和投入运行的时间。

(5) 现有工程存在的问题,如有关工程的冲刷、淤积形态及其防治措施等。

在拟定治涝工程方案时,应充分考虑现有工程的作用以及与拟建工程联合运用的效益。

九、农 业

- (1) 涝区内水旱耕地面积及分布情况。
- (2) 林地、牧地、荒地、城镇、村庄、道路、河流、湖泊、洼地、以及盐碱地、沼泽地的面积和分布、盐碱地和沼泽地的形成时间。
- (3) 涝区内的作物种类、种植比例、耕作制度及今后调整、发展计划。
- (4) 农、林、牧、副、渔各业的生产水平，各种主要作物单位面积的平均年产量，影响作物增产和减产的主要原因。
- (5) 通过试验和调查，了解各种作物不同生长期的耐淹历时，耐淹水深、作物受淹与减产关系，以及符合作物高产要求的土壤适宜含水量与地下水适宜深度。
- (6) 治涝治碱所采取的农业措施，如建台田、条田、改种耐淹、耐碱作物等。

十、社 会 经 济

- (1) 涝区人民生活水平。
- (2) 水质污染和生态环境变化情况。
- (3) 交通、水产、水利动能、土地、矿产资源及其开发程度。
- (4) 国民经济各部门近期和远景对治涝工程的要求。
- (5) 河流规划、地区水利规划和农田基本建设规划。
- (6) 上级或地方对治涝规划设计的意见以及和有关部门达成的协议。
- (7) 治理渍涝灾害、盐碱地、沼泽地的经验。
- (8) 挖压、淹没土地、拆迁房屋，迁移人口。

上述所列基本资料是指一般涝区而言，在规划设计时，应根据具体条件适当增减。在收集和使用上述基本资料时，要特别注意以下几点：

- (1) 基本资料的精度应满足规划设计阶段的要求。在方案比较时，各方案采用的基本资料精度应一致。
- (2) 尽可能收集最新的资料和科学试验成果。
- (3) 无实测或试验资料的地区，如需借用其他地区资料时，应进行合理性分析；必要时需对引用数据进行适当改正。
- (4) 对气象、水文资料，应了解气象，水文测站的分布、观测方法及整编情况。应用等值线图或经验公式估算水文要素时，要注意其适用范围及条件。人类活动对水文要素如有较大影响时，尽可能还原为天然情况。
- (5) 注意基本资料的编制时间和编制单位，了解基本资料取得的方法及精度；对于测验资料，要注意施测时间，了解采用的高程基面。
- (6) 基本资料要经过严格的审查和系统的分析整理，采用的数据要准确。

第三节 涝灾成因分析

涝灾成因一般有：

- (1) 涝区雨量过多;
- (2) 外水汇入;
- (3) 排水出路不畅;
- (4) 承泄条件不良等。

总的来说,是由于进入涝区的水量过多及排水不畅所造成,主要受涝区气象、水文、地形、土壤、水文地质等因素的影响。

一、气 象 水 文

(1) 大气降水:短期集中的暴雨与长期连续的降雨均能导致渍涝灾害。各种作物不同生长期的耐涝能力不同,一般应分析不同降雨量、降雨季节、降雨历时与受涝面积和作物减产的关系。

(2) 外水汇入:分析外水与涝区降雨相遭遇的可能性及外水汇入量,作为截流沟规划设计的依据。是否有地下水汇入涝区,数量多大,也应加以分析。

(3) 外水位顶托:外水位过高,涝水就不能及时排出。应分析涝区降雨与承泄区高水位遭遇的可能性及出现时间,据以确定设计外水位。

二、地 形

(1) 沿江、滨湖、滨海圩区或海涂围垦区,地势低洼、地面坡降平缓;外水位长期过高,涝水难以及时排出。

(2) 分布于各河流中下游两岸的河谷平原区,如雨季坡水较大,河道水位较高,即易积涝成灾。

(3) 平原地区地面坡度平缓或微地形起伏复杂,河网稀疏,造成排水不良。

三、土壤、水 文 地 质

(1) 质地粘重的土壤,透水性较弱,地表水下渗缓慢。

(2) 涝区以外地下水补给过多,可使涝区地下水位长期升高。

(3) 严寒地区冬季冻土层较厚(如东北三江平原,冻结期长达140~190d,冻土层厚1.5~2.0m),往往到春季和初夏不能解冻,形成隔水层,使溶雪及降雨不能下渗。

四、其 它

农业技术措施和水利工程规划设计、施工、运行管理不当,也可能导致渍涝灾害。

(1) 农业耕作制度不合理,破坏了土壤结构,降低了土壤渗水能力。

(2) 排水河道、排水系统、排水出口、承泄区布置不当,排水及承泄条件不良,缺乏经常性维修、养护,以致杂草丛生,泥沙淤积,影响排水能力。

(3) 治涝工程运行管理不善,不能充分发挥效益。

(4) 农田有灌无排、蓄涝区只蓄不泄,抬高了地下水位。

(5) 水土流失严重,河床淤高,蓄涝容积缩小。

总之, 涝灾成因是由于涝区自然条件和各种人为因素的影响所造成, 需要从各个方面进行全面、深入的调查研究和综合分析, 查明形成渍涝灾害的主要原因, 并据以提出合理的治理措施和工程方案。

第四节 治 理 标 准

治涝工程的治理标准, 包括治涝、排渍和改良盐碱等方面。

1. 治涝标准

是指涝区发生一定重现期的暴雨时作物不受涝的标准。

各种治涝工程和措施的排水(或蓄水)设计标准, 包括一定重现期的设计暴雨、设计水位、排涝时间、作物耐淹深度及耐淹历时等主要内容, 一般应根据涝区治涝设计标准、工程类别、工程规模、作物组成等因素确定。

2. 排渍标准

排渍标准要求涝区地下水位在降雨后一定时间内下降到作物耐渍深度以下。

3. 改良盐碱标准

改良盐碱应采用水利、农业、化学等综合措施。水利措施主要是建立良好的排水系统, 控制地下水位在临界深度以下。

排渍、改良盐碱标准的具体要求, 详见第二章。治涝标准的具体内容及要求如下。

一、治涝设计标准的表达方式

1. 以涝区发生一定重现期的暴雨作物不受涝为标准

这种表达方式除明确指出一定重现期的暴雨外, 还规定在这种暴雨发生时作物不允许受涝。即当实际发生暴雨不超过设计暴雨时, 耕地的淹水深度、历时应不超过农作物正常生长所允许的耐淹水深、耐淹历时。这种概念能够较全面地反映涝区设计标准的有关因素。

2. 以涝区作物不受涝的保证率为标准

作物不受涝的保证率, 是指治涝工程实施后作物能正常生长的年数与全系列总年数之比(经验保证率)。实际应用时, 先假定不同的工程规模分别进行全系列的排涝演算, 求出各种工程规模下作物能正常生长的经验保证率。然后选择经验保证率与治涝设计保证率相一致的工程规模, 作为设计采用值。这种方法能综合反映雨量、水位及其他有关因素在时间、地点和数量上的组合情况, 比较符合实际。但要求具有相当长的降雨、水位等资料, 除重要涝区或大型涝区外, 一般较少采用。

3. 以某一定量暴雨或涝灾严重的典型年作为治涝设计标准

这种表达方式能反映涝灾的实际情况, 概念比较明确、具体, 不因资料加长而改变成果。与第二种表达方式一样, 具有能反映各有关因素之间有机联系的优点。但定量暴雨或典型年仍有一定的重现期概念, 在选择定量暴雨或典型年时仍须进行频率分析。

在治涝规划设计时, 一般可按《水利动能设计规范》第31条的规定, 采用第一种表达方式。

二、治涝设计标准选择

选择治涝设计标准，应考虑涝区的自然条件、灾害轻重、影响大小，正确处理需要与可能的关系，进行技术经济论证。按《水利水电工程水利动能设计规范SDJ11-77》第31条的规定，其重现期一般采用5~10年；条件较好的地区或有特殊要求的粮棉基地和大城市郊区可适当提高，条件较差的地区可适当降低。

第五节 治涝规划的一般原则

编制治涝规划应根据河流规划、地区农业、水利和国民经济发展规划等要求，考虑涝区的地形、土壤、水文、气象、水文地质、涝碱灾害、现有治涝措施等因素，认真总结经验，正确处理大中小、近远期、上下游、泄与蓄、地面水与地下水、自排与抽排、工程措施与非工程措施等关系。

治涝规划的一般原则如下：

(1) 必须统筹兼顾，因地制宜地采取综合治理措施。应以水利措施为主，其他措施相配合；以排为主，滞、蓄、截相结合；以近期为主，近远期相结合；以治理涝、渍、盐碱为主，同时，在可能条件下，与防洪、灌溉以及其它要求相结合。

(2) 应考虑综合利用的要求。排水闸、挡潮闸、排水站、排水沟道，蓄涝工程等满足治涝要求的前提下，应与防洪、灌溉、航运、给水、养殖、卫生等工程建设适当结合。

(3) 建立完整的排水系统，扩大排水出路。

(4) 在有自排条件的地区，应以自排为主，抽排为辅。在受洪、潮顶托、排水不良的地区，应适当多设排水出口，以利于自流抢排。在距排水出口较远、抢排困难的地区，应设排水站抽排。

(5) 对有外水汇入的涝区，应考虑在上游修建蓄水工程，开挖撇洪、截流、截渗等排水沟道，以调蓄和拦阻山丘区坡水和地下水进入涝区。

(6) 贯彻“蓄泄兼筹”的方针，充分利用湖泊、河流、沟渠、洼地、坑塘等容积滞蓄涝水，以削减排涝峰量。在有可能产生次生盐碱化的地区，采用蓄涝措施应十分慎重。

(7) 排水条件较差，地下水位较高或有盐碱化威胁的地区，根据实际情况，可采取开挖深沟大渠、修筑台田、条田，适当改种耐涝、耐渍、耐碱作物等综合措施。

(8) 有渍、碱灾害的地区，应考虑降低地下水位的要求。

(9) 由于不同地区的涝水在发生时间上和数量上存在差异，在有条件的地方，要考虑相邻地区补偿排水的可能性与合理性。

(10) 涝区内河的上游水库，可考虑留有一定的蓄涝库容，以减少上游客水汇入涝区。涝区外河的上游水库，要合理进行水库调度，在排涝期间适当蓄水，减少泄量，降低外河水位，以改善下游两岸自排和抽排条件。

第六节 蓄 涝 区 规 划

蓄涝区是指涝区内的湖泊、洼地、河流、沟渠、坑塘等可以滞蓄涝水的地方。利用蓄涝区调蓄涝水是治涝的重要措施之一，可以减轻渍涝灾害，削减排水流量，减少抽排装机。

在治涝规划中，应合理安排蓄涝区，保持一定的蓄涝容积。

一、蓄涝区设计水位

蓄涝区设计水位，包括正常蓄水位、设计低水位。对容积较大并有闸门控制运用的蓄涝区，其正常蓄水位、设计低水位一般应根据蓄涝任务并考虑灌溉、航运、水产、卫生、生活用水以及降低地下水位的要求确定。

正常蓄水位一般按涝区内大部分农田能自流排水的原则来确定。较大蓄涝区的正常蓄水位，应通过内排站与外排站装机容量之间的关系分析，结合考虑其他效益，合理确定。对水面开阔、风浪较高的蓄涝区，在确定正常蓄水位时，应考虑堤坝有足够的高度。处于涝区低洼处，比较分散又无闸门控制的蓄涝区，其正常蓄水位一般低于附近地面 $0.2\sim 0.3\text{m}$ 。

设计低水位除考虑综合利用要求外，一般在设计低水位以下应保留 $0.8\sim 1.0\text{m}$ 的水深，以满足水产、养鱼或航运的要求。

在可能产生次生盐碱化的地区，采用蓄涝措施应十分慎重，设计低水位应控制在地下水临界深度以下 $0.2\sim 0.3\text{m}$ 。

二、蓄涝区容积

蓄涝区容积的大小应因地制宜、合理确定。当涝区内的自然湖泊、洼地、河流、沟渠、坑塘等容积较大时，蓄涝容积可大一些。如蓄涝区较小，需要新开挖蓄涝区时，蓄涝容积可适当小一些。

蓄涝率是反映涝区蓄涝容积大小的相对指标。根据湖南、湖北两省的经验，对排水面积较大的涝区，一般按 $5\sim 15\text{万m}^3/\text{km}^2$ 的蓄涝率考虑排水站的装机容量比较合理。

三、蓄涝区的运用方式

蓄涝区的一般运用方式是：

- (1) 先抢排田间涝水，后排蓄涝区涝水。
- (2) 涝区调蓄工程要与抽排工程统一调度，配合运用。可边蓄边排，或者待蓄涝区蓄水到一定程度后再开机排水。
- (3) 蓄涝容积一般有以下三种排降运用方式：
 - 1) 一次暴风雨过后，即将水位排降到设计低水位；
 - 2) 汛后才开始将水位排降至设计低水位；
 - 3) 配合灌溉或其它用水要求降低水位。