



上海市

郊区水利新技术论文集

- 主 编 刘晓涛
- 副主编 吴景社 桑保良



黄河水利出版社

上海市郊区水利新技术论文集

主 编 刘晓涛

副主编 吴景社 桑保良

黄河水利出版社

内 容 提 要

本书是对上海市郊区水利建设中采用或发展的新理论、新技术的概括与总结。全书分为三个部分,第一部分为“综合研究篇”,介绍了自动化、信息化、标准化及雨水资源化技术等郊区水利建设中的运用。第二部分为“河道治理篇”,既有利用物理和生物方法修复河道水质的新成果、新经验,又有注重生态环境友好的护坡建设新技术。第三部分为“灌溉排水篇”,提出了新时期上海灌溉试验工作的作用与任务,介绍了在灌溉排水技术方面取得的新实践和新成果。

本书可供从事农田水利、水环境治理、农业节水等方面的科技工作者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

上海市郊区水利新技术论文集/刘晓涛主编. — 郑州:
黄河水利出版社, 2005. 12

ISBN 7-80734-016-9

I. 上… II. 刘… III. 农田水利—上海市—文集
IV. S279.251

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 146962 号

出 版 社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号

邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940

传真:0371-66022620

E-mail:yrp@public.zz.ha.cn

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:9.625

字数:234 千字

印数:1—1 000

版次:2005 年 12 月第 1 版

印次:2005 年 12 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-80734-016-9/S·73

定价:20.00 元

前 言

上海市郊区水利担负着保障郊区防洪安全和农业丰收、节约农业用水、改善郊区水系景观和保护与修复生态的重要职责与任务。近年来,为适应社会文明日益进步和人们生活日益富足而不断提出的新要求,上海水利人积极探索“保障型、节水型、生态型、景观型”并重的郊区水利现代化建设模式。在治水理念方面,注重突破传统水利建设和管理观念,逐步建立顺应和利用自然的先进发展观;在水利规划方面,注重从“重功能、重环境、重管理”的要求出发,逐步形成“安全、资源、环境”协调发展的治水新格局;在水利建设方面,坚持以郊区河道水环境综合整治、低洼圩区改造配套工程、节水灌溉工程、现代化农业园区及区域水系改造工程和水土保持生态建设为重点,重视引进和消化利用当今国内外的先进理论和技术,努力建设土地产出率、劳动生产率和资源利用率均不断提高,且农民富裕、环境优美,并具有一定国际可比性的都市郊区新水利。

通过郊区河道整治,郊区水系面貌已有较大改观,形成了防灾保安(全)与生态景观兼顾的现代化水系雏形;通过低洼圩区建设,防洪除涝标准也有较大提高,人民的生产生活条件得到极大改善;通过建设水利现代化园区,为推进水利灌溉现代化积累了成功经验;通过区域水系改造工程,上海郊区水网南北联通、东西顺畅的格局初步形成,水质低劣现象初步有所好转,从而为实现郊区水利现代化奠定了坚实的基础。

在上述水利工程建设与实践中,建设者通过认真研究、积极探索和勤奋思考,结合各自工作实践,撰写了这些蕴含着多年劳动结晶的论文。作者中既有从事多年郊区水利工作的领导、专家,也有很多青年学者与工程技术人员,从不同角度、不同层面总结了近年来上海郊区水利建设中有创新意义的新理论、发展的新技术,同时也根据上海实际,分析和探讨了现代水利的建设思路和发展方向。虽然限于时间与水平,有些认识还有待探讨和商榷,但这本文集的出版,无疑将对今后上海郊区水利的发展提供有益的借鉴和指导,也是本书初衷之所在。

编 者

2005 年 10 月

目 录

综合研究篇

上海市设施粮田与设施菜田建设水利技术标准研究·····	刘晓涛 吴景社 王 晖(1)
论生态水利与崇明生态岛建设·····	桑保良 陈 松 刘静森等(5)
设施粮田和设施菜田水利工程施工技术指南研究 ·····	王 晖 桑保良 吴景社等(10)
设施粮田和设施菜田水利工程建设材料与设备现场验收指南研究 ·····	高昊旻 吴旭云 桑保良等(14)
浅议实施节水灌溉标准化的重要性 ·····	蒋 飏(19)
计算机自动化监控系统在新浜镇圩区的应用研究 ·····	吴伟峰 刘静森(22)
上海圩区信息化建设的实践与思考 ·····	吴伟峰(27)
GIS在赵巷水利信息管理系统中的应用 ·····	沈 军 邱雪妹 朱宏进(31)
上海市雨水资源化技术研究与应 用 ·····	方跃骏 陈 琛(34)
复合地基中梁单元的数目对桩体结构分析的影响 ·····	李 瑜 王春浩(38)
关于新农镇农村环境卫生整治的分析与思考 ·····	曹春江 俞勇江(43)
出海闸排水安全区开启式隔离技术 ·····	陈志莉 林发永 丁梅良等(49)
青浦圩区达标工程建设项目效益评价的研究 ·····	陈林兴 孙建国 李 瑜(52)

河道治理篇

浅谈生物技术在上海市河道水质修复中的应用 ·····	刘静森 黄毅华 黄春霞(60)
金山区镇、村级河道整治的研究与对策·····	蔡勇军 潘 龙(66)
青浦区河道整治的问题与对策 ·····	邱雪妹 罗 强 姚凯文等(72)
南汇区河道生态边坡建设形式探讨 ·····	马安卫 高文安 蒋一鸣(76)
南汇区中小河道长效治理的探讨 ·····	蒋一鸣 马安卫(83)
河道疏浚技术在郊区河道整治中的应用 ·····	王 卫(87)
生态工程护坡技术研究 ·····	曹卫峰 陈 岗 刘 骅(92)
上海郊区中小河道生态护岸形式的探讨 ·····	朱宏进 沈 军(97)
疏浚工程堆土系数计算方法探讨·····	张 荣(101)
中小河道生态护岸评价方法研究·····	盛 平 吴伟峰 黄光辉(105)

灌溉排水篇

上海地区参考作物需水量研究·····	秦德刚 朱小飞 方跃骏(113)
--------------------	------------------

新时期上海市灌溉试验工作面临的形势与任务·····	吴景社 李 瑜(119)
南汇区东南片放水洗碱效果评价·····	陈志莉 周敏杰 陈 蕾等(123)
浅析发展设施菜田节水灌溉技术的对策·····	邵益兵(129)
降低对水体富营养化贡献率的灌溉技术研究·····	赖海珍(132)
设施农业土壤盐渍化防治研究·····	陈林兴 黄春霞(135)
大棚蔬菜滴灌量的试验与耗水量估算·····	盛 平 王培兴 洪嘉琰(138)
上海地区粮食作物灌溉用水研究·····	盛 平 黄光辉(144)

上海市设施粮田与设施菜田建设 水利技术标准研究

刘晓涛 吴景社 王 晖

(上海市水利排灌管理处,上海 200011)

上海市委、市政府计划用三年时间,在上海郊区建设百万亩设施粮田和千公顷高标准设施菜田,以进一步改善上海郊区农田基础设施,提高郊区粮食和蔬菜的综合生产能力。建设内容包括土地平整、农用道路及水利配套设施等。其中水利配套建设分为内部田间水利和外围水利配套两大类。内部田间水利包括田间灌排设施、排灌沟渠及附属建筑物;外围水利配套包括外围水系灌排泵站、引排水河道的疏浚整治以及各类配套建筑物。

为保证此项工作的顺利实施与完成,我们开展了设施粮田与设施菜田建设水利技术标准的研究,编制出《上海市设施粮田与设施菜田建设水利技术规范》,以期工程的设计、施工、验收和管理提供一个统一的技术标准。

1 研究思路与规范内容

根据“布局合理,集中连片,因地制宜,与相关工程相衔接,一次规划、分年度推进”等实施原则及工程建设内容,确定规范编制的研究思路为:立足上海农业生产实际,借鉴国家与行业标准及规范,把握规划、设计、施工、验收及运行管理等重要环节,遵循因地制宜、简明实用的原则,使编制的规范广泛适用于新建、扩建或改建的设施粮田和设施菜田水利工程,以求为上海市百万亩设施粮田和千公顷设施菜田的水利建设与管理提供合理、可行、统一的衡量标准,以规范工程的规划、设计、施工与运行管理。

据此设置的规范内容包括总则(即目的、意义)、引用标准及规范、工程规划、设计标准、工程施工与设备安装、工程验收与运行管理等七大内容,共 74 条款。

2 引用标准及规范

结合设施粮田和设施菜田建设内容选用了《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288—99)、《农田灌溉水质标准》(GB5084—92)、《节水灌溉技术规范》(SL207—98)、《低压管道灌溉工程技术规范(井灌部分)》(SL/T153—95)、《渠道防渗工程技术规范》(SL18—91)、《喷灌

工程技术规范》(GBJ85—85)、《微灌工程技术规范》(SL103—95)和《给水排水构筑物施工及验收规定》(GBJ141)等国家标准、规范作为所编规范的依据。鉴于所有标准及规范均会被修订,强调在使用本规范时,应注意使用各标准及规范的最新版本。

3 工程规划与设计标准确定

3.1 工程规划

工程规划是决定工程选址、工程规模、设备选型等合理与否的重要依据。因此,要求在规划阶段首先要详细收集规划区域的工程现状、自然地理、水文气象、水文地质、表层土壤、地形地貌等基本资料;其次要遵循水、田、林、路、居统一规划,水土资源合理利用的原则,兼顾当地农业区划、防洪除涝规划、水景观区划等相关规划或区划的要求,对水源工程、灌排渠系、灌排建筑物、道路、林带、居民点、输电线路、通讯线路、管理设施等进行合理布局,通过技术经济比较及环境评价确定最佳方案;最终要根据自然、经济等条件和因素,因地制宜选择适宜的外围水利工程形式。

结合上海郊区多采用 ZLB350 型水泵的现状,规定设施粮田灌溉泵站控制面积一般不得小于 33 hm^2 ,田块规格一般为 $20 \text{ m} \times 80 \text{ m}$ 。针对上海郊区基本为平原河网区,地面水资源较为丰富等特点,建议设施粮田采用低压管道灌溉或衬砌渠道灌溉技术,水稻灌溉鼓励应用“薄、浅、湿、晒”的灌溉制度;设施菜田宜采用大田喷灌技术或温室微灌技术。对单块面积大于 100 hm^2 的设施粮田要求分为规划(项目建议书或可行性研究)、设计两个阶段进行,面积小的设施粮田和设施菜田可合为一个(设计)阶段进行。对所做规划要求与道路、供电等系统,以及“三个集中”相结合,并要充分利用已有水利工程设施。灌溉系统和排水系统的布置应协调一致,对有条件的园区要实施灌排分开、高低分开、水旱分开、内外分开,控制内河水位和地下水位。规划成果要求包括规划报告、概算书及工程位置图和工程布置图。

3.2 设计标准

3.2.1 设施粮田设计标准

3.2.1.1 灌溉

鉴于上海市属湿润且水资源丰富地区,设施粮田作物以水稻为主,灌溉保证率

$$p = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

式中: p 为灌溉设计保证率,%,取 95%; m 为按设计灌溉用水量供水的年数, a ; n 为计算总年数, a_0 。

水稻灌溉制度结合上海市灌溉中心站(佘山灌溉试验站)和重点站(青浦水利技术推广站)成果,参考相邻地区资料,确定了各生育期水分控制标准。灌区净灌溉用水量、设计灌水率、灌区灌溉水利用系数、渠道设计流量、防渗渠道断面尺寸等按照相关规范,并结合上海实际进行计算或确定。

3.2.1.2 防洪除涝

鉴于上海市属经济发达的河网感潮地区,对防洪除涝要求较高,防洪标准为 50 年一遇,据此确定外河圩堤堤顶设计高程为 4.5 m,堤顶设计宽度为 3 m 左右,内河圩堤堤顶设计高程为 4.2 m,堤顶设计宽度为 2.5 m。

根据上海市政府对百万亩设施粮田建设的高标准要求,以及设施粮田种植均为优质农

作物的实际需求,确定排涝标准为 20 年一遇日降雨 200 mm 24 h 排出不受涝。排涝模数采用平均排除法公式计算,并提供了各区(县)暴雨设计排涝模数参考值。

3.2.1.3 灌排水质

所用灌溉水质应符合《农田灌溉水质标准》(GB5084—92)的规定。作物生育期内,灌溉水温与农田地温之差宜小于 10℃。水稻田灌溉水温宜为 15~35℃。农田排放水水质必须符合《地面水环境质量标准》(GB3838)和《污水排放标准》(GB8978)的规定。

3.2.1.4 灌排泵站

灌排泵站设计除符合本规范外,还应符合《泵站设计规范》(GB/T50265)。鉴于上海市灌溉提水设备以 ZLB350 型水泵为主,兼有 ZLB300、HW350、HW400 等型号水泵,动力机均为电动机,二者应配套合理,电动机功率备用系数可采用 1.05~1.3,并应对选用的电动机的启动特性进行校验。净扬程高于 3 m 的轴流泵站与混流泵站的装置效率不宜低于 70%;净扬程低于 3 m 的轴流泵站的装置效率不宜低于 60%。灌溉泵站站址的确定和总体布置,应根据地形、地质、水源、动力等条件确定,并要满足防洪、防冲、防淤和防污及河道整治等需求。排水泵站的出水口要避免选在淤积严重的河段;有部分自排条件的排水泵站宜与排水闸合建。灌排结合泵站的站址应根据外水内引和内水外排的要求确定,总体布置应紧凑合理,配套涵闸的过流能力必须与泵站抽水能力相适应。泵站前池或进水池应设置拦污栅;虹吸式出水流道驼峰底部应高出出水池的最高运行水位,超高值不应小于 0.1 m。

3.2.2 设施菜田设计标准

设施大田宜采用节水地面灌溉或喷灌,设施温室鼓励优先采用集雨微灌技术。鉴于设施菜田产品均应为优质、高附加值果菜,灌溉设计保证率取 95%。设计参数等参照相关技术手册及规范采用或计算。鉴于喷微灌设备生产企业较多,设备性能良莠不齐,故建议在选择设备时要认真考察,慎重选用信誉良好、设备质量可靠的厂家生产的设备。设施菜田裸地排水标准同设施粮田。温室和大棚的屋面、路面的雨水,一般流积到其周围和道路的两侧,通过排水沟排除。温室和大棚栽培地(床)内建议采用暗渠(管)排除渍水,以降低地下水位。大田灌排水质要求同设施粮田,采用微灌等灌溉方式的灌溉水质除必须符合《农田灌溉水质标准》(GB5084)的规定外,还应满足以下条件:对进入微灌管网的水需经过净化处理,不应含有泥沙、杂草、鱼卵、藻类等物质;水质的 pH 值一般应在 5.5~8.0 范围内;水的总含盐量不应大于 2 000 mg/kg;水的含铁量不应大于 0.4 mg/kg;水的总硫化物含量不应大于 0.2 mg/kg。

3.3 工程施工与设备安装

为保证设施粮田和设施菜田工程质量,要求工程要按已批准的设计进行施工与设备安装;不得自行修改设计或更换材料设备。确需修改设计时应征得设计部门同意,经协商一致后方可实施,必要时需经主管部门审批。并要求施工单位在施工中应严格按照有关技术规程进行,并做好施工记录,隐蔽工程必须经验收合格后方能进入下道工序等规定。

3.4 工程验收

由于设施粮田和设施菜田水利工程种类及采用设备规格繁多,故区别工程特性分为单项工程验收与总体工程验收。为便于量化评价,设计了专用评分表格,以提高评价的客观性。

4 结语

鉴于农田水利工程涉及水利、农业,跨行业建设与管理,制定本规范时,进行了相关调研,并征求了部分郊区的水务管理部门和农委的相关意见和建议。由于这项工作量大面广,初稿中难免有不足之处,敬请有关专家领导提出宝贵意见和建议,以便加以修改完善。

参 考 文 献

- [1] 水利部.灌溉与排水工程设计规范(GB50288—99).北京:中国水利水电出版社,1999
- [2] 水利部.农田灌溉水质标准(GB5084—92).北京:水利电力出版社,1992
- [3] 水利部.节水灌溉技术规范(SL207—98).北京:中国水利水电出版社,1998
- [4] 水利部.低压管道灌溉工程技术规范(井灌部分)(SL/T153—95).北京:中国水利水电出版社,1995
- [5] 水利部.渠道防渗工程技术规范(SL18—91).北京:水利电力出版社,1991
- [6] 水利部.喷灌工程技术规范(GBJ85—85).北京:水利电力出版社,1985
- [7] 水利部.微灌工程技术规范(SL103—95).北京:中国水利水电出版社,1995
- [8] 水利部.给水排水构筑物施工及验收规范(GBJ141).北京:水利电力出版社,1992
- [9] 水利部.灌溉管理手册.北京:水利电力出版社,1987

论生态水利与崇明生态岛建设

桑保良¹ 陈松² 刘静森¹ 黄海雷¹

(1. 上海市水利排灌管理处, 上海 200011;

2. 崇明县水利排灌管理所, 上海 202150)

崇明岛地处长江口, 是我国第三大岛, 也是我国现今河口沙洲中最大的一个河口沙岛。崇明岛东西长约 78 km, 南北宽 13~18 km, 形似卧蚕, 总面积约 1 200 km², 约占上海市总面积的 1/6。崇明岛是 21 世纪上海发展的战略重地, 国务院和上海市委、市政府已明确崇明建设生态岛的定位, 确立了到 2020 年将崇明岛建成“人类生态环境与生态活动的示范岛区”的总体目标。

崇明岛三面环江, 东临东海。岛内河道密布, 纵横交错, 水面率较高, 按照崇明岛水利总体规划, 将构建“1 环、5 湖、29 竖、27 闸”的骨干水系框架, 全岛拥有市(县)级骨干河道长度达 567.2 km, 加上 447 条乡(镇、农场)级河道、639 条村级引水河和 1 万余条浜沟, 可谓河网密布, 有一定的调蓄能力。这些河道担负着全岛引水、排涝、城乡居民生活用水及工农业用水的重任。水是自然的重要要素之一, 是世界万物的生命线, 对社会存在的每一件事物都有着深刻的影响, 水多、水咸、水浑等水问题一直困扰着崇明岛经济社会的发展。随着崇明生态岛建设步伐的加快, 水利发展成为广为关注的热点问题, 生态水利的发展必将成为崇明生态岛建设的重要组成部分。

1 生态水利及其功能

1.1 生态水利的概念

随着城市经济的发展, 水资源短缺、水体污染、水域空间缩小、植被破坏、水土流失、水生态恶化等各种水环境问题的相继出现, 在对传统水利存在的问题进行了深刻反思后, 逐步提出了由工程水利向资源水利最终向生态水利转变。

由于生态水利还是一个全新的领域, 涉及生态学和水利学, 在我国还没有一个统一的定义。笔者认为: 生态水利就是指在传统水利的基础上, 用大生态的理念、保护生态平衡的思路来治水, 充分尊重和利用水的自然规律保护水环境, 遵循整体、系统、普遍联系、相互协调、循环转化、互补互利、局部与整体、长远与近期、多样化与系统化的生态学原理和方法, 因地制宜利用高新技术, 实现水利的公平和高效发展, 使水环境与经济社会发展相协调。

1.2 生态水利的内涵特征

生态水利是围绕生态建设而开展的水利工作, 用生态的观点贯穿水利规划、设计、管理和建设全过程, 具有以下 6 个方面与传统水利不同的内涵特征:

(1) 生态水利发展模式及途径与传统水利发展模式及途径对水的利用有本质的区别, 生态水利更注重水利工程生态环境与景观的修复, 改善与保护水的应用, 更注重水利工程调度运行方式改变后在水污染防治中的作用;

(2) 生态水利的开发利用是在人口、资源、环境 and 经济协调发展战略下进行的, 水资源的

开发利用是在保护生态环境的同时,促进经济增长和社会的繁荣;

(3)生态水利要用生态学的基本观点来指导水利规划、设计、建设和管理;

(4)生态水利的目标要满足世代人类用水需求,体现人类共享环境、资源、经济效益和社会效益的公平原则;

(5)生态水利实施遵循生态学的原理,应用系统的方法和高新技术,实现水利的公平和高效发展;

(6)水利工程的优化目标为生态效益、经济效益和社会效益最优。

1.3 生态水利的功能

生态水利具有复合性功能,具有以下主要功能:

(1)安全功能。水利是一项基础设施和基础性工作,其基本作用在于为社会发展提供支撑和保障,其中首要的也是最基本的就是解决水安全问题,生态水利的内涵包括了传统工程水利“修建水利工程控制消除水害,满足人类需求”的内容,并吸收融合生态学的理论,以人与自然和谐相处的指导思想开展相关的规划、设计、建设和管理,以流域为基础统筹兼顾、综合考虑,从防洪除涝、供水、水量、水土保持和水生态等多方面综合考虑,确保饮用水安全、工农业生产用水安全、经济发展用水和生态环境用水的安全,从而保障经济社会的可持续发展。

(2)生态功能。水是生态环境的控制性要素,生态水利不仅满足人们对水需求的基础工程,也有利于改善和恢复健全的生态系统工程,更有利于环境保护的可持续发展工程。维系良好的生态环境将成为水利工程建设的重要目标,比如河流湖泊治理的目标是既要开发河湖的功能性,也要保护河流生态系统的完整性,遵循生物群落多样性与生物多样性相统一原则。生态水利的发展可提供和创造多纬度的生态空间。

(3)生活功能。生态水利的生活功能包含社会文化功能和休闲观光功能,具体体现在利用纵横交错的河湖网络,发展生态养殖,提供垂钓休闲型旅游,又可以利用宽广的水面发展水上娱乐项目,欣赏水天一色、万鸟齐飞、千帆竞发的壮观景色,通过水系景观廊道、水利公园等为人们提供休闲、观光、娱乐园地,让人们接触、体验水文化,陶冶情操。

2 生态岛的概念与特征

2.1 生态岛的概念

生态岛的概念来源于“生态城市”,“生态城市”是在联合国教科文组织 1971 年发起的“人与生物圈(MAB)”计划研究过程中提出的一个概念。它的概念和内涵随着社会和科技的发展,不断得到充实和完善。生态城市现已超越了保护环境即城市建设与环境保持协调的层次,融合了社会、文化、历史、经济等因素,向更加全面的方向发展,体现的是一种广义的生态观。目前比较主流的观点认为:生态城市是社会、经济、自然的复合统一体。

岛屿作为人类聚居的一个特殊场所,从地域空间角度看,是一个相对封闭、城乡融合的一个区域。笔者认为,所谓生态岛就是运用生态学原理和方法,指导全岛发展而建立的空间布局合理,基础设施完善,环境整洁优美,生活安全舒适,物质、能量、信息高效利用,经济发达、社会进步、自然生态保护三者保持高度和谐,人与自然互惠共生的复合生态系统。

2.2 生态岛的特征

生态城市与传统城市相比,有本质的区别,主要表现在如下几个方面:

(1)和谐性。生态岛的和谐性不仅反映在人与自然的关系到,更重要的是反映在人与人关系到。生态岛不是一个用自然绿色点缀而僵死的人居环境,而是营造满足人类自身文化需求、文化气息浓郁,富有生机与活力的生态环境。文化是生态岛最重要的功能,富有崇明岛特色的文化个性和文化魅力是生态岛的灵魂。

(2)高效性。生态岛一改现代城市“高能耗”、“非循环”的运行机制,提高一切资源的利用效率,物尽其用,地尽其利,人尽其才,各施其能,各得其所,物质、能量得到多层次分级利用,废弃物可循环再生,各行业、各部门之间的共生关系协调。

(3)持续性。生态岛是以可持续发展思想为指导的,兼顾不同时间、空间,合理配置资源,公平地满足现代与后代在发展和环境方面的需要,不因眼前的利益而用“掠夺”的方式促进暂时的“繁荣”,保证其发展的健康、持续、协调。

(4)整体性。生态岛不是单单追求环境优美或自身的繁荣,而是兼顾社会、经济和环境三者的整体效益,在整体协调的新秩序下寻求发展。生态岛建设不仅重视经济发展与生态环境协调,更注重对人类生活质量的提高。

(5)区域性。岛屿具有相对的独立性,但岛屿内既有城镇又有乡村,城乡之间是相互联系、相互制约的,只有平衡协调发展的区域才有可能发展成平衡协调的生态岛。因此,生态岛是建立在区域平衡发展基础之上的,表现出明显的区域特征。

3 发展生态水利与建设生态岛的互动关系

从上述对生态水利和生态岛概念、内涵的分析中可以看出,两者都包含着追求“可持续发展”的核心思想。“生态”是两者的交叉点,发展生态岛离不开生态水利的发展,生态岛的建设也必将促进生态水利的发展。可以说两者是相互促进、相互依存的,具体表现在以下几个方面。

3.1 生态水利形成水生态景观,是生态岛的重要标志

生态水利不仅为生态岛提供充足的水量和优质的水源,保障全岛经济社会的可持续发展,同时,通过水生态修复,形成水景观,开发水利旅游景点,可以改善岛屿生态气候,提升崇明岛的品位。崇明岛四面环水,岛内河湖密布,既有丰富的淡水资源,又有丰富的咸水资源,更有大量的滩涂湿地资源,鸟类、鱼类、水生植物等生物资源遍布全岛,形成“1环、5湖29竖”的骨干河网格局,“林溪间杂”的生态水环境将成为崇明生态岛的标志性特征。

3.2 生态水利设施是生态岛建成“海上花园”的重要基础

按照崇明生态岛建设的总体规划,全岛将建成世界一流的“海上花园”,整个岛域总体布局将形成五大功能分区,即以休闲度假和教育研创为主的崇中中央森林区;以生态示范、休闲运动和国际交流为主的崇东门户景观区;以国际会议、滨海度假为主的崇西景湖会展区;以世界级主题乐园和生态农业为主的崇北乐园区;作为全岛人口和产业集中的田园式崇南新城区。生态岛建设是一项巨大的系统工程,涉及到经济社会的方方面面,如工业、能源、交通、建筑、绿化、通讯、文教、环保、医疗、宣传等。水利是重要的基础设施之一,五大功能分区均离不开水,因此促进传统水利向生态水利的转变,促进全岛生态环境向绿化、净化、美化、活化的可持续的生态系统转变,留足湿地、河湖、森林等自然生态涵养空间,是生态岛建设的重要基础。

3.3 发展生态水利是崇明生态岛“五大产业”发展的重要支撑

生态岛的建设将逐步构筑以生态资源为依托的绿色生态产业体系,包括保护基本农田、稳定粮食生产在内的生态农业、观光农业、设施农业;包括绿色食品加工、环境良好的指向性高科技产业在内的清洁性先进工业;包括世界主题乐园在内的度假旅游和户外运动产业;贴近大自然的现代办公、会展、科研产业;生态型房地产业。

充足的洁净水源是绿色生态产业体系发展的基础,生态农业和绿色食品加工业需要优质水源作为保证,旅游、生态房地产业离不开生态水体,生态水利的发展,通过水景观的营造,让人们亲近水、接触水,从而达到人与自然的和谐相处,促进生态岛“五大产业”的发展。

3.4 生态岛建设为发展生态水利提供了契机

崇明岛具有“水净、土净、气净”的自然优势,崇明建设生态岛定位的明确,为崇明的生态环境建设指明了方向,各级各部门将更加重视包括水环境在内的生态环境建设,将提高各级领导和人民群众对水利在全岛经济社会发展中基础地位的认识,将在建设资金的投入、各类生态技术的应用推广和各类人才的培养使用上给予更多的关注,为生态水利的发展奠定一定的基础。

4 生态岛建设中生态水利发展的思路

生态水利的发展要从生态岛可持续发展战略高度出发,要全面规划、统筹兼顾、综合开发,妥善处理安全、资源、环境、生态、景观的关系,应着重从以下几个方面考虑。

4.1 较好的防洪安全、完善的排涝设施是生态岛建设的基本保障

崇明岛拥有环岛一线大堤 230 km,沿线水闸 27 座,配以“1 环、5 湖、29 竖”的骨干河道及众多的乡村河道,构成了较为完善的防洪挡潮引排体系。但还存在着堤防设防标准偏低、水闸设施老化、河道淤浅严重等的主要问题,围绕生态岛建设,要加快水闸改造、生态大堤建设、河道疏拓等建设力度,提高全岛防洪挡潮能力,改善引排水条件,同时建设水资源调度中心,建设水闸自动化监控系统和调度平台,实现智能化调度,提高现代化管理水平。

4.2 充分而清洁的水源是生态岛生存和发展的条件

独特的地理环境造成崇明岛海潮倒灌越来越严重,大部分地区长期处于咸潮包围之中,加上水系不畅,致使崇明岛水质咸度增大,水中氯化物含量较高,给全岛居民用水、工农业用水和生态用水造成严重影响。淡水资源的开发、利用和保护是崇明生态水利发展必须考虑的重点,近期要重点对作为水源地的南横引河进行整治和保护,采取多种措施确保全岛的淡水供应,同时要根据生态岛的规划定位,尽快组织专家开展岛屿战略水源地的研究,对规划利用目前已围垦的东风西沙与崇明岛南岸之间的新桥水道上的断头槽建设水库型水源地进行论证,确保全岛的淡水资源供应走可持续的良性循环之路。

4.3 营造良好的水生态是生态水利建设的重点

一是要结合生态岛林业建设,大力推进河道绿化建设。按照生态岛建设总体规划,全岛的绿化率要达到 55%,应将河网绿化纳入到林业建设中,一方面可充分利用河网两侧土地,既提高绿化率又减少林地占用其他用地的面积;另一方面河道两侧平台绿化可有效降低降雨动能,减少降雨对河道边坡的冲刷,防止水土流失,可谓一举两得。水务部门应将“1 堤、1 环、29 竖、成网”的河网绿化框架纳入岛屿绿化总体规划,根据河道长度及绿化带控制宽度初步测算,通过河网绿化建设可增加绿化面积 50 km² 左右,全岛的绿化率可增长 4~5 个百

分点,为生态岛绿化率阶段性目标的实现创造基础。

二是要因地制宜,积极探索河道边坡生态治理模式。随着长江隧桥的开工建设,可以预见,崇明岛的内河航运将逐步减少,针对航运船行波是造成崇明河道岸坡坍塌的主要原因这一特点,建议与航务部门沟通协调,将 29 条竖河进行分类,确定各自的航运功能和等级,可以按照网格化的布局,将 1/3 的河段作为通航河道,并逐步减少,其余河段禁止通航,以减少船行波的冲刷。在此基础上分门别类地确定护岸整治的形式,建议分以下几种类型探索生态护坡建设:一是对于通航河道或因两岸开发条件限制的地段,可考虑采用结构工程进行护岸,应尽量降低结构工程的顶部高程,尽量采用结构加生物护坡的复合断面形式,并探索多孔型、自然型绿色混凝土等新材料的使用,既防止水土流失,又符合生态原则;二是对不通航的河段,在两侧平台绿化的基础上,尽量采用自然生态型为主的护岸形式,以植物软覆盖为主,在已冲刷坍塌的水位变幅段可探索采用防冲刷措施,以减少引排流量较大时的岸坡坍塌;三是对面广量大的中小河道和浜沟的整治,主要采用生态修复、自然土坡为主,并重点抓好长效管理,达到生态环境保护的目的。

4.4 强化全覆盖的生态水利管理

由于历史原因,崇明岛的行政区域比较复杂。全岛总面积的 20% 以上的区域不属于崇明县管辖,岛上有江苏省部分的乡镇、有上海实业(集团)有限公司和上海农工商(集团)有限公司等市属公司以及地产集团所属围垦的区域,还有部队用地。因此,海塘江堤、水闸、河道水系多头管理,这种复杂的行政管理划分常常导致各单位之间利益和管理上的冲突,破坏了水利整体性的特征,极不利于水资源的统一调度和水生态环境的保护。

崇明县水务局作为全岛的水行政主管部门,必须树立全岛水利一盘棋的大水利观念,协调各方,加强水资源的统一开发、利用和管理。首先,在规划上要按照生态岛五大功能分区和五个主导产业的布局,在挡潮排涝设施布局、淡水资源的配置、污水处理设施布局等方面统筹考虑整个岛屿范围的合理布局;其次,在建设上要充分调动县域外单位的积极性,多层次、多渠道、多元化筹集建设资金,按照全岛统一的建设标准推进各项水利基础设施建设,构建覆盖全岛的现代化水利格局;第三,在水管理上,尤其是在河道长效管理方面要按照《中华人民共和国河道管理条例》的规定,统一管理,统一调度,切实保护好全岛水环境。

参 考 文 献

- [1] 孙宗凤,等.生态水利的哲学思考及其研究框架.水利发展研究,2003(12)
- [2] 高殿瀛,等.生态城市初探.中国可持续发展,2001(5)
- [3] 桑保良.营造上海城市水文化的思考.见:上海郊区水利现代化探索与实践.北京:气象出版社,2005

设施粮田和设施菜田水利工程 施工技术指南研究

王 晖 桑保良 吴景社 吴旭云

(上海市水利排灌管理处,上海 200011)

上海市委、市政府计划用三年时间,在上海郊区建设百万亩设施粮田和千公顷高标准设施菜田,以进一步改善上海郊区农田基础设施,提高郊区粮食和蔬菜的综合生产能力。建设内容包括土地平整、农用道路及水利配套设施等。其中水利配套建设分为内部田间水利和外围水利配套两大类。内部田间水利包括田间灌排设施、排灌沟渠及附属建筑物;外围水利配套包括外围水系灌排泵站、引排水河道的疏浚整治以及各类配套建筑物。

为了保证工程施工质量,并配合《上海市设施粮田与设施菜田建设水利技术规范》的实施,我们开展了设施粮田和设施菜田水利工程技术指南的研究,编制了《上海市设施粮田和设施菜田水利工程施工技术指南》(以下简称《指南》)。该《指南》包括一般要求、混凝土建筑物及防渗渠道工程施工技术要求、管道输水工程施工技术要求、喷灌工程施工技术要求、微灌工程施工技术要求和地面灌溉工程的施工等六项内容。

1 研究思路与规范内容

根据“布局合理,集中连片,因地制宜,与相关工程相衔接,一次规划、分年度推进”等实施原则及工程建设内容,确定规范编制的研究思路为:立足上海农业生产实际,借鉴国家与行业标准、规范、技术手册及指南等,把握施工中的重要环节,遵循因地制宜、简明实用原则,使编制的技术指南广泛适用于新建、扩建或改建的设施粮田和设施菜田水利工程,以求为上海市百万亩设施粮田和千公顷设施菜田的水利工程建设提供一个较为科学、规范的指导,以保障工程质量,使其充分发挥效益。

2 研究内容

根据设施粮田和设施菜田水利工程建设内容与工程特点等,有针对性地对全《指南》的六项内容进行了研究。在一般要求中强调了施工前的准备和施工的技术依据;在混凝土建筑物及防渗渠道施工技术要求中严格规范了渠槽断面、断面尺寸及防渗层厚度等要素的允许偏差值;在管道输水工程施工技术要求中对系统管线的布置、基槽开挖、管道系统安装技术细节和步骤、建筑物施工及试水回填等均提出了详尽要求;在喷灌工程施工技术要求中,针对喷灌相对地面灌溉技术含量较高,且系统为压力管道系统,设备也较为复杂等特点,从水源工程、泵站、管网施工,直到设备安装调试及水压试验等都进行了详尽分解,提出了具体要求;在微灌工程施工技术要求中,针对微灌属局部灌溉,灌水器出水量小,对水源水质要求高等特点,强调对首部枢纽、管网布设、设备安装及管道冲洗等各环节的施工要求。

2.1 一般要求

本节包括施工前的准备和施工技术依据两部分。在施工前的准备中对施工计划编制作

了详细要求,包括建立施工组织,确定分管人员;拟订放样、定线各项施工顺序;编制工种劳力组合及全部工程所需劳力计划;编制工程材料、设备供应计划;明确施工进度、检查质量的方法和有关措施;制定安全保障措施。并要求施工单位要全面了解和熟悉工程的设计文件,认真核对有关设计参数,不清楚或有异议的应在开工前向设计部门提出,以便取得共识,并按批准的设计进行施工安装。在施工过程中要认真检查,消除安全隐患,确保施工安全。当工程施工涉及的工种较多时,须按照工序有组织、有计划地施工。在施工的技术依据中,根据设施粮田和设施菜田水利工程施工属农田水利工程范畴,要求设计依据为《上海市设施粮田与设施菜田建设水利技术规范》及其引用的相应国家标准或水利行业标准。

2.2 混凝土建筑物及防渗渠道工程施工技术要求

在本节中对施工组织设计、测量放线、基坑开挖、防渗、钢筋的加工、接头、安装模板及竣工养护等进行了规范性说明与要求。结合上海地区属暖温带等地区特征,提出了较为适合当地的防渗渠道断面尺寸和防渗层尺寸的允许偏差值(见表1)。

表1 防渗渠道断面尺寸和防渗层尺寸的允许偏差值

项 目		允许偏差值
渠底高程		$\pm (1\sim 2)\text{cm}$
渠道中心线		$\pm (1\sim 2)\text{cm}$
渠底宽度		$+ (2\sim 3)\text{cm}$
断面上口宽度		$+ (3\sim 4)\text{cm}$
平整度		$\pm (1\sim 2)\text{cm}$
边坡防渗层斜长度		$\pm (1\sim 2)\text{cm}$
现浇施工、渠坡、渠底防渗层纵向分块长度		$\pm (0.5\sim 0.6)\text{cm}$
现浇施工、渠坡、渠底防渗层横向分块长度		$+ (3\sim 5)\text{cm}$
预制板两对角线长度差值		$\pm 0.7\text{cm}$
防渗层厚度	现场浇筑施工	$\pm 5\%$
	预制铺砌施工	$\pm (5\% \sim 7\%)$

2.3 管道输水工程施工技术要求

本节包括施工准备、管槽开挖、管道系统安装、建筑物施工、设备安装与试水等内容。针对上海市地埋暗管多为混凝土干管的现状,进行了相关调研,提出了预制管安装过程中各个环节必须注意的问题及技术要求。如在地下水位较高地区必须准备排水设备;施工期应注意避开雨季;管道系统的所有建筑物都必须按设计要求施工;建筑物的地基应坚实,必要时应进行夯实或铺设垫层;出地竖管的底部和顶部应采取加固措施;管道穿越道路或其他建筑物时,应增设套管等加固措施。由于暗管为隐蔽工程,一旦因施工疏忽出现漏水等问题,不仅查找原因困难,而且返修也非常麻烦,因此必须把好施工过程关,同时还要注意必须经试压合格后,方可交付使用单位。

2.4 喷灌工程施工技术要求

鉴于喷灌工程技术要求相对较高,强调喷灌工程施工、安装应按已批准的设计进行,修