

松嫩平原 水土资源生态状况 与建设对策研究

● 戴春胜 梁贞堂 龙显助 潘绍英 王国良 李基明 编著



中国农业科学技术出版社

松嫩平原水土资源生态状况 与建设对策研究

● 戴春胜 梁贞堂 龙显助 潘绍英 王国良 李基明 编著



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

松嫩平原水土资源生态状况与建设对策研究 / 戴春胜等编著. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2016. 12

ISBN 978 - 7 - 5116 - 2905 - 0

I. ①松… II. ①戴… III. ①松嫩平原 - 水资源 - 资源建设 - 研究
②松嫩平原 - 土地资源 - 资源建设 - 研究 IV. ①TV213.4 ②F327.35

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 318065 号

责任编辑 贺可香
责任校对 李向荣

出版者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 82109702 (发行部) (010) 82106638 (编辑室)
(010) 82109709 (读者服务部)
传 真 (010) 82106650
网 址 <http://www.castp.cn>
经销者 各地新华书店
印刷者 北京科信印刷有限公司
开 本 787mm × 1 092mm 1/16
印 张 23 彩插 8 面
字 数 580 千字
版 次 2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 次印刷
定 价 68.00 元

图 例

地区级市

县级市



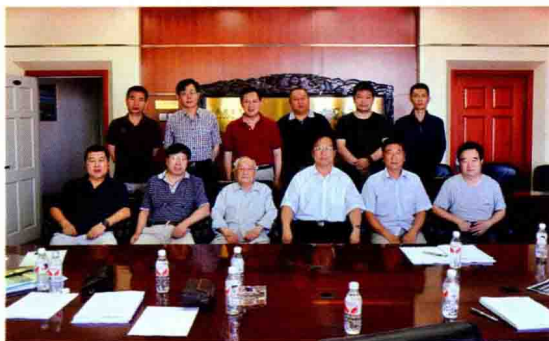
松嫩平原研究区水系与水利工程示意图

图例

- 河流
- 湖泊
- 现有灌区
- 规划灌区
- 现有、在建大中型水库
- 规划大中型水库
- - - 县界
- ~ 引调水工程
- ⊠ 泄洪闸
- 蓄滞洪区



黑龙江省委书记王宪魁，省长陆昊在肇源现场听取松干、嫩干工程治理，省水利水电勘测设计研究院院长戴春胜陪同



部分研究人员合影



引嫩扩建骨干工程示意图



秸秆还田玉米地



肇东试验点取土样



北引渠首右侧嫩干流拦河闸



外业调查农作物生育状况



王花泡滞洪区泄洪闸



中内泡滞洪区泄洪闸



案肇新河古恰泄洪闸



青肯泡污水库泄洪闸



齐齐哈尔市嫩江堤防工程



哈尔滨市松江堤防工程



林甸东升水库泄洪闸



北引渠首进水闸前嫩江



大庆大同区农田抽油泵



草原放牧地



大庆湿地（北二十里泡滞洪区）



海伦农场成熟高粱地



齐齐哈尔扎龙湿地



大庆土地盐碱化



拜泉侵蚀沟与治理工程



拜泉松林小流域治理后景观



2013 年 8 月 17 日洪水嫩江齐齐哈尔橡胶坝副坝，
闸与水位关系



齐齐哈尔市橡胶坝



肇源节水灌溉



大庆节水灌溉大型喷灌



红星农场秸秆还田后旋耕



肇东大豆地节水灌溉



红星农场飞机航化作业



庆安和平水稻试验区



北安—闹龙河水库



宾县—二龙山水库



海伦—东方红水库



北引—红旗泡水库



齐齐哈尔—太平湖水库



五常—磨盘山水库



查哈阳灌区渠首



洪水过后五星拦河坝现状

主持研究单位：

水利部黑龙江水利水电勘测设计研究院

参加研究单位：

黑龙江省环境监测中心站

黑龙江省水文地质工程地质勘察院

黑龙江省农垦总局水务局

黑龙江省农垦总局农业局

黑龙江省土肥管理站

黑龙江省农产品质量检验检测中心

《松嫩平原水土资源生态状况与建设对策研究》

参加研究人员名单

研究主持人 戴春胜

策划与统稿 龙显助 梁贞堂 杨洪杰 孙香泰

参加研究人员 (按姓氏笔画列序)

于永辉	于福军	于宽	马旦林	王波	王国良
王志兴	王浩民	王宏伟	王玉莲	王春雨	王国志
王启东	王洪刚	王百超	王延平	王青梅	王学明
王海军	王岩	王建民	王燕	王涛	王永平
牛爽	左红伟	包洪福	付建和	龙丽	龙志远
石文甲	仲兆伟	刘祥鸣	刘国辉	刘忠仁	刘志扬
刘新星	刘刚	刘凤芳	刘利峰	史长婷	李基明
李佳民	李海斌	李英杰	李大军	东迎欣	孙颺
孙兵	孙滨	朱军	何文波	曲德双	张文成
张春山	张纪周	张竹梅	吕欣	冷玲	汤彦辉
汪君利	杨国兴	杨红鹰	杨勇	杨冬玲	林明
林太	郑贵彬	郑宏伟	范丽君	陈跃年	陈强
陈鹏	陈升灵	胡瑞轩	罗彦平	周光涛	周雪梅
常征	孟宪宝	孟庆顺	孟德宝	栗端付	崔伟
程凯	廉波	郭龙胜	唐国江	潘绍英	梁雅丽
韩晓君	韩松	董桂军	熊尚书	薛鸿雁	穆华铭

序

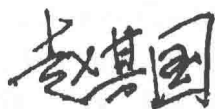
“松嫩平原水土资源生态状况与建设对策研究”是水利部黑龙江水利水电勘测设计研究院协同黑龙江省环境监测中心站、黑龙江省水文地质工程地质勘察院、黑龙江省农垦总局水务局与农业局、黑龙江省土肥管理站、黑龙江省农产品质量检验检测中心共同进行研究的项目，从2010年5月开始立题研究到2015年12月历时6年完成。“松嫩平原水土资源生态状况与建设对策研究报告”已经通过水利部水利水电规划总院验收，并委托黑龙江省水利厅对该项研究成果进行了鉴定，由中国农业科学技术出版社出版。

“松嫩平原水土资源生态状况与建设对策研究”区域位于黑龙江省的西南部，隔嫩江、松花江与吉林省相邻，内蒙古自治区呼伦贝尔盟以东，小兴安岭、老爷岭西的广大平原，幅员面积约12.8万km²，占黑龙江省总面积的23%，2013年年末人口约2 215万人，占全省总人口的59%，是我国农牧业、工业特别是石化工业的重要基地。行政区包括哈尔滨市宾县、呼兰、阿城、双城、五常、巴彦以及齐齐哈尔市、大庆市、绥化市3个地级市区、县（市）的全境。松嫩平原属半干旱季节性冻土区，是世界三大黑土带之一，土地肥沃，适于农业耕作，区内降雨量年内年际时程分配不均，春季多干旱少雨，夏旱也较频繁。降雨量多集中的6~9月，洪涝灾害时有发生。该区是我国典型黑土集中分布区，区内的岗坡地、中高平原区普遍存在水土流失问题，低平原则是苏打盐渍土集中分布区，盐渍化问题比较突出，受土地开垦和气候变化影响，近年来沙化问题也开始凸显。为治理干旱、洪涝、盐碱自然灾害，60年代中期，区内兴建了安肇新河与肇兰新河及其配套滞洪区工程，解决了排水出路，打破了自然封闭状态，洪涝、盐渍灾害有所减轻，同时也为发展灌溉创造了环境条件。2005年嫩江干流最大的水利枢纽——尼尔基水库工程建成，随后北部引嫩扩建开工建设，一期工程完成后灌溉面积可达到230万余亩，远期可灌溉近500万亩。本区工业生产、城镇生活污水废水、垃圾排放较为集中，加之农业面源污染，对水土资源、生态环境的影响较大。特别是2005年11月中国石化吉化公司双苯厂发生爆炸，大量含有苯系物（约100t）的污水排入松花江，引发了松花江重大污染事件，国家和地方投入大量资金进行综合治理，目前松花江干流水质已有明显的改善，但流域内的水土资源环境状态依然比较脆弱。为兴利避害，围绕水土资源生态状况与发展无公害、绿色有机食品安全生产，特别是为满足松嫩平原国家现代农业改革配套试验区和全面振兴东北老工业基地建设的需要，黑龙江省内有关单位共同进行该项研究，具有重要的现实与深远意义。

松嫩平原水土资源生态状况与建设对策研究报告共分六篇。第一篇，环境状况，包括自然环境与社会经济环境；第二篇，水资源生态状况与利用保护对策；第三篇，土壤资源生态状况与利用保护对策；第四篇，无公害、绿色食品安全生产；第五篇，松嫩平原水土

资源生态建设研究；第六篇，结论与建议。该项研究的主要特点：一是以发展无公害绿色有机食品、建设国家粮食安全生产基地为目标，对松嫩平原全域水土资源生态状况和利用保护，开展多部门、跨专业协同研究，研究的范围广、难度大，加之多部门协作克服了单一部门研究的局限性；二是收集的资料翔实丰富，实测数据多，信息量大，仅土壤水质分析样 785 个，累计 10 320 项次；三是坚持边研究边应用，紧密结合农业生产与水利建设实际。研究期间，撰写论文，已在刊物上发表了论文 20 篇。研究期间的多方面成果在引嫩工程建设、三江工程建设、大庆地区农业工程、水利建设与管理等工作中得到应用，部分成果应用于东北农业大学资环学院与建筑工程学院、黑龙江大学农学院、黑龙江省水利学校等教学实践；四是通过对水资源、土壤资源、生态环境、农作物产地环境检验检测、研究，提出了建设国家粮食、绿色有机食品安全生产基地的对策建议，也取得了多项研究成果；五是研究中采用区域调查与典型筛查结合，在黑土植被种类、苏打盐渍土形成等方面取得了新发现。

总之，该项研究成果，对松嫩平原水土资源利用与保护、水利工程建设、中低产利用改造、环境保护、区内现代农业经济的可持续发展，以及教学与科研实践等方面具有指导与借鉴作用。



2016 年 4 月

目 录

绪言	(1)
----------	-----

第一篇 自然与社会环境概况

第一章 自然环境	(11)
第一节 气候	(11)
第二节 地质与地貌	(16)
第三节 水文	(18)
第四节 生物	(21)
第五节 土壤	(23)
第二章 社会经济环境	(27)
第一节 概况	(27)
第二节 社会经济	(27)
第三节 自然保护区	(30)
第四节 交通运输	(34)
第五节 旅游业	(34)

第二篇 水资源生态状况与利用保护对策研究

第三章 水资源生态状况评价	(37)
第一节 地表水资源生态状况评价	(37)
第二节 地下水资源生态状况评价	(52)
第三节 水资源生态状况综合评价	(60)
第四章 水资源开发利用现状与存在的问题	(69)
第一节 水资源开发利用现状分析	(69)
第二节 水资源开发利用存在的问题	(71)
第五章 区域水资源合理配置研究	(74)
第一节 水资源合理配置总体思路	(74)
第二节 需水预测	(74)
第三节 可供水量分析	(79)
第四节 水资源合理配置研究	(80)

第六章 水资源循环转化关系与途径研究	(90)
第一节 区域水循环模型构建	(90)
第二节 地表水与地下水转化关系研究	(101)
第三节 四水转化关系研究	(102)
第七章 水资源利用保护对策	(105)
第一节 水资源开发利用保护总体思路	(105)
第二节 优化水资源利用工程布局	(105)
第三节 加强灌排工程体系建设	(112)
第四节 健全水资源调配机制, 建立现代水利管理保障体系	(117)

第三篇 土壤资源生态状况与利用保护对策研究

第八章 土壤形成、类型与特性	(123)
第一节 土壤形成环境条件	(123)
第二节 土壤资源类型与特性	(126)
第九章 土壤肥力	(144)
第一节 土壤肥力的基本概念	(144)
第二节 土壤类型肥力状况	(144)
第三节 各类土壤氮、磷、钾供肥强度	(178)
第十章 土壤化学性质	(181)
第一节 土壤重金属元素	(181)
第二节 土壤交换量	(187)
第三节 pH 值、水溶盐分	(188)
第十一章 土壤资源生态利用存在的问题与土壤利用改良分区	(195)
第一节 土壤资源利用存在的问题	(195)
第二节 土壤利用改良分区	(198)
第十二章 土壤资源生态利用与保护	(203)
第一节 强化保护意识 落实公共管理责任	(203)
第二节 改土培肥提高土壤肥力	(204)
第三节 实施科学的耕作与轮作休闲制	(205)
第四节 改善生态环境	(206)
第五节 防治土壤盐碱	(207)
第六节 测土配方施肥	(207)
第七节 松嫩平原土壤线性膨胀系数的研究	(213)
第八节 盐碱土苏打中 Na 主要来自深层地下水	(215)
第九节 针阔混交林也可形成黑土类	(215)

第四篇 无公害、绿色及有机食品安全生产研究

第十三章	无公害食品、绿色食品及有机食品安全生产概述	(219)
第一节	无公害食品、绿色食品及有机食品标准	(219)
第二节	发展无公害、绿色及有机食品安全生产研究的意义	(223)
第三节	无公害食品、绿色食品及有机食品安全生产现状	(225)
第十四章	无公害、绿色与有机食品质量安全研究	(227)
第一节	玉米、大豆、大米的品质检测与评价研究	(227)
第二节	玉米、大豆与水稻(大米)质量安全评价	(228)
第十五章	产地环境检验检测与评价	(231)
第一节	环境检验检测(监测)研究	(231)
第二节	农产品产地环境评价研究	(236)
第三节	研究区代表县(市)水稻与蔬菜土壤、水质监测研究与评价 研究结论	(266)
第十六章	三大作物与产地土壤化学性质	(267)
第一节	21世纪以来三大作物与产地土壤化学性质	(267)
第二节	2015年10月三大作物品质与产地土壤化学性质	(269)
第十七章	发展思路与对策	(274)
第一节	无公害、绿色与有机食品安全生产发展思路	(274)
第二节	发展无公害、绿色与有机食品安全生产对策	(275)

第五篇 松嫩平原水土资源生态建设研究

第十八章	松嫩平原水土资源存在的生态问题	(281)
第十九章	松嫩平原土壤水土流失及治理措施的研究	(284)
第一节	水土流失现状	(284)
第二节	水土流失治理与治理措施现状	(286)
第三节	典型区——拜泉县水土流失治理措施	(298)
第二十章	水旱灾害与治理措施的研究	(301)
第一节	水旱灾害	(301)
第二节	松嫩平原洪水	(303)
第三节	松嫩平原涝渍	(310)
第四节	松嫩平原的干旱	(312)
第五节	松嫩平原水旱灾害重现期的研究	(315)
第二十一章	防治土壤盐碱措施的研究	(320)
第一节	盐碱化土壤资源与具有盐碱威胁的土壤	(320)
第二节	引嫩工程扩建对土壤水盐动态影响的研究	(321)
第三节	防治土壤盐碱化的措施研究	(324)