

邯郸生态水网建设 与水环境修复

胡新锁 乔光建 邢威洲 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

邯郸生态水网建设 与水环境修复

胡新锁 乔光建 邢威洲 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是一本结合邯郸市生态水网建设的实践，以西部山区水源地保护和治理，中部城市调水工程，东部平原水系拦蓄地表水、补充地下水、涵养生态水为依据编写的生态水网建设及运用方面的研究专著，对该区域生态水网的建设和发展有着重要意义，其实践经验对其他区域也有借鉴作用。本书内容包括区域基本概况，基本水文要素，生态水网工程设计与建设，生态水网供水水源分析计算，水网地区需水量与水资源合理配置，污染源调查与分析计算，生态水网供水水源水质评价，生态水网功能分析，水网地区墒情监测及预报，平原水网地区除涝计算，水网建设对生态环境的修复，生态水网建设效益分析等。

本书可作为水利、水文尤其是生态建设方面的技术人员阅读，也可作为从事生态建设方面研究的科研人员，以及从事教育和管理的人员参考用书。

图书在版编目（C I P）数据

邯郸生态水网建设与水环境修复 / 胡新锁，乔光建，邢威洲著. — 北京：中国水利水电出版社，2013.11
ISBN 978-7-5170-1392-1

I. ①邯… II. ①胡… ②乔… ③邢… III. ①生态型—水系—研究—邯郸市②水环境—环境保护—研究—邯郸市 IV. ①TV213.4②X143

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第274975号

书 名	邯郸生态水网建设与水环境修复
作 者	胡新锁 乔光建 邢威洲 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	184mm×260mm 16开本 20印张 474千字
版 次	2013年11月第1版 2013年11月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	48.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究



水网、路网、绿网

魏县礼贤台



钟楼寺枢纽



永年县广府古城



临漳县玄武湖



邯郸市南湖公园

生态水网输水渠



《邯郸生态水网建设与水环境修复》

编辑委员会

主 任：胡新锁

副 主 任：王新海 乔光建

编 委：瞿常杰 宋弘东 邢威洲

主 编：胡新锁

副 主 编：乔光建 邢威洲

编写人员：胡新锁 乔光建 邢威洲

参加人员：吴 旭 刘红波 申万明 李军生 杨瑞恒 李保敏

郑艳军 李士杰 康九河 魏国峰 郭凤震 徐胜强

李春燕 刘 熙 李占伟 周世忠 张文禄 吴广平

王 勇 郭晓东

特约审稿专家：王春泽 王树谦 杨广元 窦学良 周 赤

谷军方 张永新 闫现通

序

生态文明建设是以人与自然、人与人、人与社会和谐共处、良性循环、全面发展、持续繁荣为基本宗旨的发展模式，关系民族未来的长远大计。面对资源紧缺、环境污染、生态环境退化的严峻形势，必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把生态文明建设放在突出位置。

邯郸市根据东部平原、中部城市和西部山区的地域特点，对区域进行生态适宜性分析，在区域内进行水资源合理配置，实施“东蓄、中调、西治”的生态水网建设，使有限的水资源发挥更大的作用。东蓄即在东部沟通滏阳河、民有渠、东风渠、卫河四大骨干渠系，拦蓄地表水、补充地下水、涵养生态水，并实施水网、林网、路网一体化建设；中调即实施连通两库“引漳入滏”、恢复高级渠“引水入沁”，将岳城、东武仕两大水库水源调入主城区，为主城区水、林生态景观建设提供水源保障；西治即在西部山区实施生态水保，搞好中小水库、生态水城和小型集雨设施建设，涵养生态水源。

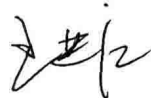
邯郸市生态水网的建设实施，为东部平原地区扩大灌溉面积提供了基础保障，对于农作物的稳产高产、增加农民收入发挥了重要作用；对于补充地下水，涵养水源，减污降尘，改变城乡面貌，美化靓化居住环境等生态环境改善效益凸显；为实现人与自然的和谐发展，打造“江北水乡”，提升城市的美誉度和知名度以及对外开放、城乡统筹发展奠定了基础；对实现经济社会的科学发展、协调发展、建设宜居城市、美丽邯郸、富强邯郸都具有深远而重大的意义。

由河北省邯郸水文水资源勘测局组织专家和有关人员撰写的《邯郸生态水网建设与水环境修复》一书，由中国水利水电出版社出版发行。该书以生态文明建设理念为基础，翔实地记录了邯郸市生态水网建设和发展的全过程，为指导今后邯郸市生态水网建设和发展提供了科学依据。该书作为全国第一部生态水网建设的专著，对全国生态水网建设方面有借鉴作用。特贺之，以为序。

邯郸市生态水网的建成，产生了巨大的经济效益、生态效益和社会效益。为西部重工业区发展和重点项目建设提供足够的备用水源，向东部提供农业

用水，增加粮食产量，减少了农民浇地成本。通过“两引”工程，常年向城市供水的同时，使城区河道常年流水，可形成河渠、坑塘、洼地等“天然水库”，使邯郸市的环境得到较大改善。生态水网的形成体现了工业反哺农业、城市支持农村发展模式，对提高邯郸的城市品位，促进邯郸经济社会的可持续发展都将产生深远的影响。

邯郸市人民政府副市长



2013年5月

前 言

20 世纪 80 年代以后，随着工农业发展和用水量的增加，地下水成为邯郸市东部平原区工业、生活和农业的主要水源。水资源即支撑了该区域经济的发展，同时由于水资源短缺制约了经济的可持续发展。由于地表水资源不足，长期超采地下水维持经济的发展，导致水位下降、地下水漏斗区范围不断扩大，对地质环境造成破坏。水资源短缺制约了经济的发展，并影响人们的生活质量和人居环境。

建设生态水网，是中共邯郸市委、邯郸市人民政府为改善生态环境，造福广大群众，推进和谐邯郸、生态邯郸、魅力邯郸和社会主义新农村建设而做出的一项重大决策。邯郸市生态水网建设工程，按照邯郸市东部平原、中部城市和西部山区的不同特点，分别实施“东蓄、中调、西治”的生态水网建设方案。东蓄，即在东部沟通滏阳河、民有渠、东风渠、卫河四大骨干渠系，拦蓄地表水、补充地下水、涵养生态水，并实施水、林、路一体化建设，做好水林文章；中调，即实施连通两库“引漳入滏”、恢复高级渠“引水入沁”，将岳城、东武仕两大水库水源调入主城区，为主城区水林生态景观建设提供水源保障；西治，即在西部山区实施生态水保，搞好中小水库、生态水城和小型集雨设施建设，涵养生态水源。依托生态水网使水网、路网、绿网工程得到有效的完善和提高，同时，推动了景观旅游带、高效农业带的建设和快速发展。生态水网建设对人居环境改善、促进经济发展发挥了重要作用。

河北省邯郸水文水资源勘测局在水环境监测和水文监测等方面，做了大量的基础性工作，为区域水资源保护和水资源合理开发利用发挥了重要作用。在此基础上，组织专家编写成《邯郸生态水网建设与水环境修复》一书。全书分为 12 章 49 节，内容包括区域基本概况、基本水文要素、生态水网工程设计与建设、生态水网供水水源分析计算、水网地区需水量与水资源合理配置、污染源调查与分析计算、生态水网供水水源水质评价、生态水网功能分析、水网地区墒情监测及预报、平原水网地区除涝计算、水网建设对生态环境的修复、生态水网建设效益分析等。本书全程记录了邯郸市生态水网建设发展过程，并对其生态功能进行分析评价，为邯郸市生态水网的科学管理和有效

利用提供技术支撑。

本书涉及资料和有关数据，主要来自邯郸水文水资源勘测局监测资料及科研成果、邯郸市生态水网建设设计规划成果、有关科研单位的科研成果，以及与生态水网有关的技术报告、科技论文等。在此，对科研论文、规划设计和科研报告的作者表示诚恳感谢。在编写过程中，得到河北省水文水资源勘测局、邯郸市水利局、有关县（市、区）水利局、海河水利委员会漳河上游管理局、河北工程大学等单位的大力支持，在此一并致谢。

北方地区生态水网建设，是生态文明建设发展中的一个新领域，涉及水文学、水力学、生态学、环境科学、农田水利学、防洪除涝、墒情预报等多个科学分支。由于作者水平有限，对新事物的理解程度浅薄，特别是在生态水网建设方面对书籍的结构划分与层次安排上，难免有不妥之处，疏漏和错误在所难免，敬请有关专家、读者批评指正。

作者

2013年6月

目 录

序	
前言	
第一章 区域基本概况	1
第一节 自然地理	1
1 地理位置	1
2 地形地貌	1
3 土壤类型	1
4 地质构造	3
5 气候特征	5
第二节 河流特征	6
1 河流水系	6
2 河流(渠)特征	7
第三节 水利工程	13
1 水库	13
2 灌区	18
3 平原闸涵	19
4 地下水灌溉设施	20
参考文献	22
第二章 基本水文要素	23
第一节 降水量	23
1 年平均降水量	23
2 降水量时空分布特征	24
第二节 径流量	25
1 多年平均径流深	26
2 年径流深的地区分布	27
3 径流变化特征	27
第三节 蒸发量	28
1 水面蒸发量	28
2 干旱指数	31
3 陆地蒸发量	32

第四节 水文要素分布特征	35
参考文献	35
第三章 生态水网工程设计与建设	37
第一节 生态水网建设必要性与原则	37
1 生态水网建设必要性	37
2 生态水网建设规划原则	38
3 水网工程建设重点环节	39
第二节 生态水网工程规划与设计	39
1 西部山区水源生态涵蓄工程	39
2 中部实施生态水网调水工程	43
3 东部平原生态水网工程	47
4 其他工程	57
第三节 “水网+路网+绿网”三网一体生态格局	59
1 “三网”工程建设	59
2 水网建设延伸项目	63
参考文献	65
第四章 生态水网供水水源分析计算	67
第一节 岳城水库供水量	67
1 设计年径流量计算	67
2 区间产水量分析	71
3 漳河水量分配及岳城水库来水量计算	75
第二节 东武仕水库供水量	78
1 东武仕流域降水量分析	78
2 地表径流量推求	80
3 地表径流量分析计算	82
4 东武仕水库设计入库水量	83
第三节 牯牛河供水量	92
第四节 卫河供水量	93
第五节 中水可用水量	94
1 中水水源分析	94
2 污水处理水质分析	96
3 中水水源可靠性分析	98
第六节 “引黄入邯”规划供水量	99
第七节 南水北调规划供水量	100
第八节 生态水网可利用水量	101
参考文献	102

第五章 水网地区需水量与水资源合理配置	103
第一节 区域需水量预测	103
1 需水量预测的原则	103
2 需水量预测	103
3 水网地区总需水量	117
第二节 水资源量	118
1 地表水资源量	119
2 地下水资源量	120
3 水资源总量	121
第三节 水网建设指标与水量分配	122
1 水网工程建设指标	122
2 生态水网水量分配	123
第四节 生态水、生活水、生产水的合理配置	124
1 “三生水”合理配置目标和方法	124
2 多水源联合调配	126
参考文献	128
第六章 污染源调查与分析计算	129
第一节 点污染源调查与评价	129
1 入河排污口监测	129
2 排污口污染物评价	130
第二节 面污染源分析计算	132
1 农村生活污水排放量及入河量	133
2 化肥、农药施用量及流失量	134
3 分散式畜禽废水排放量及入河量	136
4 固体废弃物污染物入河量	139
5 水土流失污染物	146
6 城镇地表径流	148
7 面源成果分析	149
第三节 水体污染的环境效应及危害	150
1 水污染环境效应	150
2 水污染的危害	152
参考文献	154
第七章 生态水网供水水源水质评价	156
第一节 河流水质评价	156
1 评价依据	156
2 地表水水质评价	157
3 评价结果分析	159

第二节 太中型水库水体质量评价·····	159
1 水库水质评价·····	159
2 水库水体富营养化评价·····	163
第三节 “引黄入邯”水源水质评价·····	167
1 水质监测·····	167
2 水质评价·····	167
3 黄河水中泥沙对水质的影响·····	168
第四节 地下水水质评价·····	170
1 地下水农业灌溉功能评价·····	170
2 地下水水质综合评价·····	173
3 主要污染物检出和超标情况·····	175
参考文献·····	179
第八章 生态水网功能分析 ·····	180
第一节 生态水网建设对浅层地下水补给作用·····	180
1 水文地质参数·····	180
2 渠系渗漏补给量的计算·····	181
3 渠灌田间补给量的计算·····	182
第二节 生态水网建设环境功能·····	183
1 城区生态水网工程·····	183
2 平原生态水网工程·····	186
第三节 水网地区农业灌溉与管理技术·····	192
1 作物需水量和非充分灌溉制度·····	192
2 地表水和地下水联合调度模型·····	197
3 灌溉系统管理技术指标·····	202
第四节 生态水网发展与完善·····	205
1 水网运行发展目标·····	205
2 水网建设完善措施·····	205
3 提高水网运行质量措施·····	208
参考文献·····	209
第九章 水网地区墒情监测及预报 ·····	210
第一节 土壤墒情监测·····	210
1 墒情监测站网·····	210
2 土壤墒情监测要素·····	211
3 平原水网地区土壤墒情监测方法及频率·····	213
第二节 墒情预报模型·····	214
1 农作物需要灌溉的土壤水分下限指标确定·····	215
2 土壤含水量消退系数的确定·····	216

第三节 土壤墒情预报模型及方法	217
1 墒情预报模型	217
2 土壤墒情预报方法	218
参考文献	223
第十章 平原水网地区除涝计算	224
第一节 设计暴雨计算	224
1 设计暴雨	224
2 设计面雨量计算	225
第二节 降雨径流关系分析	228
1 设计前期影响雨量确定	228
2 产流面积确定	229
3 径流深计算	230
4 暴雨径流关系曲线	230
第三节 除涝计算	232
1 最大排水量	232
2 设计排水量过程线	235
第四节 平原排涝渠道设计	237
1 排涝渠道断面计算	237
2 最佳断面设计	239
3 应用举例	241
第五节 涝灾对农作物的危害和灾后管理措施	242
1 涝灾对农作物的危害	242
2 灾后农作物田间管理技术	244
参考文献	244
第十一章 水网建设对生态环境的修复	246
第一节 水网建设对地下水环境的改善	247
1 地下水功能及影响因素	247
2 地下水超采对地下水环境影响	249
3 水网建设对深层地下水环境的改善	250
4 水网建设对浅层地下水环境的改善	252
第二节 水网沟渠湿地对水质的净化作用	254
1 水网地区沟渠湿地水质净化效果分析	254
2 沟渠湿地水面积与农田面积配比关系	255
3 建造沟渠湿地的设计方案	257
第三节 生态水网建设对人居环境改善	258
1 城市河湖水面对人居环境的改善	258
2 城市绿地林地对温度的调节作用	259

第四节 水网景观建设对生态环境的改善·····	261
1 生态水网景观的构建思路·····	261
2 平原水网地区水景观类型与特点·····	263
第五节 路网绿网生态系统构成及功能·····	270
1 道路生态系统与路网构成·····	270
2 道路生态系统的特点·····	273
3 道路生态系统功能·····	275
参考文献·····	280
第十二章 生态水网建设效益分析 ·····	281
第一节 经济效益·····	281
1 经济效益计算方法·····	281
2 农业灌溉经济效益·····	282
3 植树造林效益·····	284
4 特色产业·····	286
5 生态旅游·····	287
第二节 生态环境效益·····	290
1 生态效益计算方法·····	290
2 补充地下水生态环境效益·····	293
3 河渠绿网建设对改善环境效益分析·····	295
4 城镇湖泊水面对气候环境改善效益分析·····	300
第三节 社会效益·····	302
1 促进社会和谐·····	303
2 优化资源配置·····	303
3 促进区域经济发展·····	303
4 提高生活质量·····	304
参考文献·····	304

第一章 区域基本情况

第一节 自然地理

1 地理位置

邯郸市位于河北省最南端，地处北纬 $36^{\circ}04'$ ~ $37^{\circ}01'$ ，东经 $113^{\circ}28'$ ~ $115^{\circ}28'$ 。区域东连山东省，南接河南省，西靠太行山与山西省为邻，北与本省邢台市接壤。市境南北相距 102km，东西最长 178km，国土面积 12047km^2 。其中，山区面积 4460km^2 ，占总面积的 37.0%；平原面积 7587km^2 ，占总面积的 63.0%。

2 地形地貌

邯郸市属太行山中南部中低山向河北平原西南部过渡地带，地形地貌复杂多变，形式多样，中低山、丘陵、盆地、平原和洼地均有分布，地势总趋势为西高东低，自南向北倾斜。

以京广铁路西侧 100m 等高线为界，西部为中低山、丘陵和山间盆地等。包括涉县、武安市、峰峰矿区全境及永年县、邯郸县、磁县的部分区域，山地海拔一般在 1000m 及以下，大于 1000m 的范围主要分布在武安市西北部的列江、马店头和涉县的部分区域，最高峰为武安市与山西省交界的青岩寨，海拔为 1898.8m。海拔在 500~1000m 的低山主要分布在涉县、武安县和磁县西部一带。海拔在 100~500m 的丘陵主要分布在太行山东侧和山间盆地周围。山间盆地主要有武安盆地、涉县盆地与和村—彭城盆地。

京广铁路西侧 100m 等高线以东，东连山东省，南接河南省，北依邢台市南部各县，其间为邯郸平原区。包括邯郸市区、临漳县、魏县、大名县、馆陶县、邱县、成安县、广平县、肥乡县、曲周县、鸡泽县的全境及永年县、邯郸县、磁县的部分区域。平原地势一般较为平坦，自西南向东北缓慢倾斜，地面坡度为 $1/2500\sim 1/5000$ 。

邯郸平原区按成因和形态特征可划分为太行山山前冲积洪积倾斜平原和中东部冲积湖积平原。山前平原沿太行山山麓呈条带状分布，海拔为 50~100m。中东部平原地势低洼，一般海拔在 50m 以下，邱县宋八町一带为邯郸市的最低点，海拔 32.8m。

邯郸平原区内现存的永年洼位于山前平原的永年县广府镇周围，属洺河与滏阳河的扇间地带，现有洼地面积 15.99km^2 ，最大蓄水量为 3000 万 m^3 ，主要蓄滞滏阳河洪水与滏西平原的沥水。

3 土壤类型

邯郸市土壤由于受气候、地形、母质、植被、水文等自然条件的作用和长期农耕历史