

跨世纪的运城水利

——山西省运城地区1998~2015年水利发展规划

山西省运城地区水利水保局



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

跨世纪的运城水利

——山西省运城地区1998~2015年水利发展规划

山西省运城地区水利水保局



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

跨世纪的运城水利: 山西省运城地区 1998~2015 年水利发展规划 / 运城地区水利水保局编. —北京: 中国水利水电出版社, 2000.7

ISBN 7-5084-0389-4

I. 跨… II. 运… III. 水利规划-山西-运城地区-1998~2000.
IV. TV212.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 61626 号

书 名	跨世纪的运城水利——山西省运城地区 1998 ~2015 年水利发展规划
作 者	山西省运城地区水利水保局
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010)63202266(总机)、68331835(发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京密云红光印刷厂
印 刷	水利电力出版社印刷厂
规 格	850×1168 毫米 32 开本 9.25 印张 240 千字
版 次	2000 年 7 月第一版 2000 年 7 月北京第一次印刷
印 数	001—500 册
定 价	22.00 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

内 容 提 要

本书对山西省运城地区的水利发展历史进行了回顾,总结了建国 50 年来水利工作的经验和教训,针对工程现状和存在的问题,编制出跨世纪的水利发展规划,主要内容有:水资源配置规划、灌溉工程规划、乡镇供水与农村饮用水规划、防洪及河道治理规划、盐碱地防治规划、水土保持规划、水产规划、小水电规划、水污染防治规划及山西省运城地区黄河小北干流龙门引水工程规划报告、山西省运城地区汾河河道治理规划报告、山西省运城地区涑水河流域防洪规划报告等内容。

《山西省运城地区 1998~2015 年水利 发展规划》编辑委员会

总 编：张灵生

主 编：张连升

副主编：白继承 谢根卜 袁恒太

编 委：(按姓氏笔划排名)

卫永茂	卫典臣	仝全录	王 菁
冯汝勤	刘李明	吕仙亮	任福成
任惠民	李克让	李剑平	杜随洲
赵立新	张世昌	张崇山	原存霞
柴留一	柴群英	淮莉萍	焦小桃
程立虎	董辛诗	景鸿义	景智明

作 者 名 单

章 节	作者
第一章	张连升 淮莉萍 柴留一
第二章	张灵生 张连升 白继承 谢根卜
第三章	景智明 侯良菊 李军民 单红剑 南阳红 张晓娟
第四章	白继承 张连升 任福成 解淑萍
第五章	谢根卜 淮莉萍 董晓娟
第六章	谢根卜 张连升 常爱荣 程立虎
第七章	张连升 袁恒太 淮莉萍
第八章	吕仙亮 王红海 王彩琴 闫立业 解安阳 卫水霞 曾昭平 王铭贤
第九章	任惠民 张武敬 卫永茂 贺有业
第十章	张连升 潘尚斌
第十一章	张连升 解淑萍 淮莉萍 史 瑞

附件一	谢根卜	李正平	秦永果	张连升	淮丽萍	赵运革
附件二	王宏图	王建刚	尹立生	沈辛未	张世昌	杨亲兰
附件三	袁恒太	王俊武	张淑萍	赵永安	耿玉玲	
统 审	张灵生					

运城地区水利规划领导组

组 长:	裴都红					
副 组 长:	张灵生	杨克孝	张克忍	冯进喜	曹醒侨	
技术顾问:	陈仰斗	忽正苗				
成 员:	潘曼成	李致广	沈辛未	冯吉孟	李剑平	任福成
	苏焕甲	谢根卜	张武敬	董辛诗	闫建国	冯文生
	柴留一	白继承	原存霞	段中锁		

序

裴都红

山西运城，古称“河东”，是中华民族的发祥地。由于运城地区所处的自然气候特征，决定了“十年九旱、水资源贫乏”的基本区情。在全区经济和社会发展的历史过程中，水利的地位与作用与无与伦比。一部运城经济社会发展史，就是一部全区人民同水旱灾害作斗争的历史。

建国以来，全区人民在党和政府的领导下，从五十年代修渠建库、七十年代提灌工程建设到八十年代至今的农业节水“革命”，掀起了治山治水、改造自然的三次水利建设高潮，全区共建成各类水利工程设施 3 万余处（眼），发展水地面积 467 万亩，占到全区总耕地面积的 52%。进入 80 年代以来，随着改革开放和社会主义市场经济体制的建立，全区经济发展突飞猛进，不仅对水量的需求增加，而且对水质的要求也越来越高。面对日益紧缺的水资源，日趋恶化的水环境，如何满足 21 世纪全区经济和社会发展的需求，这是历史和现实要求我们水利工作者必须回答的一个问题，也是当前我区水利发展领域的最大研究课题。

基于这种认识，局党组经过充分讨论，决定集全区之力，认真搞好“九五”及 2015 年水利发展规划。从 1997 年 12 月开始，全区近千名水利技术人员按行政区域、流域单元、工程类型进行了多种专业的综合规划，历经二年奋战，完成了全区水资源配置、水土保持、灌溉工程、乡镇供水、农业节水、河道防洪、水产、水电等规划，经地区水利规划领导小组组织专业人员汇总编

撰，这本《山西省运城地区水利发展规划》终于编辑出版，这是我区水利发展史上的一件大事，也是全区水利事业走向可持续发展的一个新的里程碑。

运城地区的水利事业任重道远、前景广阔。我希望，这本《规划》能成为指导下一世纪全区水利工程的纲领性文献。各级水利部门要在《规划》的大原则下，科学合理地安排工程项目，再掀水利建设新高潮，为建设 21 世纪经济强区做出新的贡献。

1999 年 12 月

前 言

水利，即除水害兴水利。水利作为一项事业或行业同人类的生存与发展息息相关，对国家的繁荣和进步至关重要。我国在兴修水利、防治水害方面，有着悠久的历史 and 卓越的业绩。运城地区位于黄河中游腹地，古称河东，是中华民族古老文化的发祥地之一。因其气候温和，土质良好，适宜农作物生长，所以自古以来水资源的开发利用和防洪工程体系的建设就得到重视。

早在公元前 128~公元前 117 年，河东太守番系就向汉武帝建议在汾河下游入黄口及黄河小北干流山西一侧（荣河至永济段）修建大型引汾河、黄河灌溉工程，且立即得到汉武帝的准允，并诏令动员征集数万民夫兴工开渠。

隋代大业年间修建的姚暹渠作为运城盐池防洪体系的主体工程，年复一年维修加固，不断运行，1500 年来为保护盐池一直发挥着十分重要作用，经久不衰，这在我国水利发展史上是一个奇迹。

在隋唐年间开发的新绛古堆泉、河津的三峪灌区等引泉灌溉工程，经不断的修复运行至今仍为我区大型灌溉工程之一。北宋熙宁时期进行的引洪淤灌，经不断实践创造的“筑堰分格”淤灌方法，被延续继承并演变发展成现在拦洪淤地、打坝造地的主要措施。

古往今来，先民们在河东这片古老土地上，一代接一代地开渠、引泉、凿井、筑堤，兴修各种力所能及的除害兴利工程，并在我国水利史上创造了不少值得后人称赞的业绩。新中国成立后党和政府，始终把水利当作发展农业的“命脉”，予以极大的关

注。进入 90 年代，又把水利由农业的命脉地位进一步提高到“国民经济基础产业”的重要战略地位。

半个世纪以来，运城地区水利建设成就瞩目。遍布全区各地的大中小水利工程，年年岁岁都在为减除洪旱灾害，改善农业生产条件，最大限度地供给工业与城乡生活用水，发挥着积极的作用，产生了巨大的社会、经济和生态效益：期间兴建的夹马口引黄工程属国内第一；大禹渡引黄工程二级泵站创全国单级最高扬程；尊村引黄灌区规模为全省最大，为全省乃至全国的引黄灌溉积累和提供了丰富的实践经验。

近年来，随着国民经济的快速发展，运城地区作为山西省的农业大区粮棉基地建设发展迅速，乡镇企业突飞猛进，由此而引起的水资源供需矛盾日益尖锐与激化，对水资源环境的污染与破坏日趋严重。水资源危机引起了各级领导的高度重视，世纪之交运城水利如何承前启后走向 21 世纪，这是全区水利工作者面临的一个具有现实和深远意义的重大课题。为此，亟需客观、全面、系统、科学地对全区水利已经走过的不平凡历程，认真予以回顾、总结，在此基础上制定出“九五”及 2015 年运城地区水利发展规划，描绘出全区跨世纪的水利发展蓝图。

本次规划从 1997 年 12 月开始至 1999 年 10 月结束历时两年，共经历了三个阶段，即调查研究，澄清底子；统一标准，分类规划；汇总成果，审查整编。方法是由下而上，统一协调，在各县（市）规划的基础上，编制全区的综合规划。本次规划力求内容全面、系统，技术合理可行，突出经济效益和社会效益。内容包括水资源配置规划、灌溉工程规划、乡镇供水与农村饮用水规划、防洪及河道治理规划、盐碱地防治规划、水土保持规划、水产规划、小水电规划、水污染防治规划等。目的是通过规划实

施达到水资源的优化配置和可持续利用、自然生态优化平衡，为全区的水利发展明确目标，指明方向，为运城地区的两个大区（工业大区、农业大区）建设服务。

本次规划成果共包括《运城地区水利发展规划》和《运城地区水资源开发利用规划》、《运城地区水土保持规划》、《运城地区渔业规划》三个专项规划及一些相应的附表和附图。

进行全区性综合水利发展规划在我区尚属首次，各级领导非常关心，并给予了大力支持。为了搞好规划，全区地、县、乡各级水利工作人员都为此付出了辛勤的劳动，在此一并致谢。由于编者知识业务水平有限，难免有缺点谬误之处，真诚希望各位同仁赐教指正，以便继续完善。

编 者

2000年3月

目 录

序 前言

第一章 基本情况	1
第一节 自然地理条件与社会经济概况	1
第二节 水利发展的历史与现状	10
第二章 规划标准、目标、指导思想及总原则	28
第一节 规划标准和规划目标	28
第二节 规划的指导思想及总原则	29
第三章 水资源配置规划	31
第一节 水资源总量评估计算	31
第二节 水资源开发利用现状及存在的主要问题	36
第三节 水资源供需平衡配置规划	38
第四章 灌溉工程规划	51
第一节 农田水利灌溉现状、存在问题及规划原则	51
第二节 中型自流灌区工程规划	55
第三节 大中型提水灌区工程规划	60
第四节 井灌工程规划	71
第五节 小型自流灌溉工程规划	75
第六节 小型机电灌站灌溉工程规划	77
第七节 节水工程规划	79
第五章 城镇供水及农村饮水规划	85
第一节 城乡居民生活用水现状	85
第二节 城镇供水及农村居民饮水规划	86

第二节	重点工程实施安排意见	87
第六章	防洪与河道治理规划	89
第一节	洪涝自然灾害	89
第二节	防洪工程建设	93
第三节	防洪规划的原则及标准	103
第四节	防洪与河道治理规划	104
第七章	下湿、盐碱地防治规划	113
第一节	土地下湿盐碱化形成原因及演变情况	113
第二节	涑水盆地盐碱化防治工作的基本措施	115
第三节	排水改碱工程总体规划	116
第四节	分期治理规划指标	121
第八章	水土保持规划	122
第一节	水土流失的成因及范围	122
第二节	水土保持情况及问题	124
第三节	水土保持规划	125
第九章	水产规划	132
第一节	渔业资源与水产养殖现状	132
第二节	渔业生产中存在的主要问题	133
第三节	渔业规划	134
第十章	其他工程规划	139
第一节	小水电工程规划	139
第二节	水污染防治规划	140
第十一章	投资估算与效益评估	143
第一节	投资估算	143
第二节	经济效益评估	145

附录一 山西省运城地区黄河小北干流龙门引水工程规划报告

划报告	148
第一节 概述	148
第二节 黄河小北干流沿河泵站的基本情况	149
第三节 黄河小北干流基本情况	151
第四节 影响河势变化的主要因素分析	155
第五节 水源工程规划	159
第六节 投资估算	173
第七节 工程占地、环境影响评价及工程效益	173
参考文献	174

附录二 山西省运城地区汾河河道治理规划报告

第一节 基本情况	175
第二节 水文分析	184
第三节 河道治理规划设计	189
第四节 施工组织设计	225
第五节 估算编制说明	226
第六节 经济效益计算	229

附录三 山西省运城地区涑水河流域防洪规划报告

第一节 基本情况	232
第二节 水文分析	235
第三节 水文地质与工程地质	240
第四节 流域防洪工程现状及问题	242
第五节 规划指导思想、依据和标准	249
第六节 工程措施规划	251
第七节 非工程措施	279
第八节 工程估算及经济评价	280

第一章 基本情况

第一节 自然地理条件与社会经济概况

一、自然地理条件

1. 地理位置与区域面积

运城地区位于山西省的西南端。北起吕梁山南麓，与临汾地区的翼城县、曲沃县、侯马市、乡宁县接壤，东界中条山，与晋城市的阳城、沁水两县毗连，西南两侧黄河环绕，与陕西省的渭南地区和河南省的洛阳市、三门峡市隔河相望。其地理坐标在东经 $110^{\circ}15'$ ~ $122^{\circ}04'$ 和北纬 $34^{\circ}35'$ ~ $35^{\circ}49'$ 之间，东西跨经度 $1^{\circ}49'$ ，长 201.87km，南北跨纬度 $1^{\circ}14'$ ，宽约 127.42km，总面积 14233km²。

2. 地形地貌

运城地区总的地势特征是东北高，西南低，呈东北向西南倾斜，大致可分为三级。最高一级为东北部山地，包括绛县、垣曲全部，闻喜、夏县、平陆东北部。中条山自北向南向西横亘，最高峰为垣曲县境内的舜王坪，海拔 2321.8m，其次是芮城县的方山，海拔 1993.8m。第二级为峨嵋岭台地和孤山、稷王山山地及中条山西部高原，包括芮城县西部、临猗县北部、万荣县大部、稷山县南部和闻喜县北垣等，海拔一般在 500 ~ 700m 左右。第三级主要是涑水河中下游的运城盆地和汾河下游谷地，包括运城、永济全部，临猗南部，夏县、闻喜大部，新绛、稷山、河津大部，海拔一般在 400m 左右。垣曲县黄河岸边的古城，海拔只有 210m，为全区最低点。按地貌特征可划分为五个区域：①东北部山地区；②中部丘陵台地区；③中西部的涑水河盆地区；④西北部的汾河谷地平川区；⑤黄河滩地区。全区平川面积约 3374km²，占总面积的 23.7%；山地面积约 4955km²，约占 34.8%；丘陵台地面积约 5904km²，约占总面积的 41.5%。

3. 河流水系

运城地区的河流均属黄河水系。大都发源于中条山、吕梁山，依地势分别向西南或向南汇入黄河。

黄河为本区最大的过境河流，由河津市寺塔西侧入境，由北向南奔腾而下，经河津、万荣、临猗、永济，在芮城县的风陵渡曲折向东，经平陆、夏县，到垣曲县的碾盘沟出境，共流经 8 个县（市）346km，为全区最大的客水资源。据龙门水文站 1950~1991 年资料统计，多年平均流量 $1014\text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量 $21000\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $53.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

汾河为区内第二大过境河流，自新绛县南梁村入境，由东向西，经新绛、稷山、河津、万荣 4 县（市），流长 145.2km，流域面积 2795km^2 。据河津柏底水文站 1950~1993 年观测资料统计，多年平均流量 $40.2\text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量 $3320\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水时断流，多年平均断流 20 天左右，多年平均流量小于 $1.0\text{m}^3/\text{s}$ 的时间为 54 天。

涑水河是本区最大的一条内流河，发源于绛县陈村峪，自东北向西南流经绛县、闻喜、夏县、运城、临猗、永济等 6 县（市），最后在水济市的独头村附近注入黄河，流长 196.6km，流域面积 5774km^2 。据蒲州站观测多年平均径流量为 1310 万 m^3 。沿途修建有吕庄、上马 2 座中型水库，基本可拦蓄上游的全部径流。目前，上马水库以下至伍姓湖上游，由于沿河城镇、厂矿废水大量排入，涑水河实际上成为排污河，水质污染十分严重，直接影响和威胁着沿岸人民的身体健康。

姚暹渠原名永丰渠，起源于夏县王峪口沟，流经夏县、运城、永济，在水济市伍姓湖与涑水河汇合，全长 93.3km，是一条为防洪、排涝、保护盐池而开凿的季节性河道。

此外由中条山南麓直接注入黄河的较大河流有：西阳河、允西河、毫清河、板涧河、五福涧河、泗交河、太宽河、八政河等。

4. 气候特征与水文情况

运城地区属暖温带大陆性季风气候。春季（3~5 月）为冬

夏季风交替季节，北方干冷气团逐渐衰退北缩，而副热带暖湿气团却不断加强北挺，形成温暖多风，干燥少雨的气候特征。夏季（6~8月）全区各地均受副热带暖湿气团控制，盛行偏东风，呈现高温、高湿、降水集中且多暴雨的气候特征。秋季（9~11月）为夏季风向冬季交替转换的过渡季节，副热带海洋性暖湿气团逐渐消弱南退，极地大陆干冷气团迅速增强南压，使秋季呈现短暂高温和秋高气爽的气候特征。冬季（12~2月）全区均受极地大陆性干冷气团控制，盛行偏北风，呈现干冷多风，雨雪稀少的气候特征。

全区多年平均（1956~1997年）降水量为535.7mm，受地形及气候因素的影响，降水量分布不均匀，从东南部的750mm向西北递减至500mm，其中以垣曲迎风面最大，峨嵋岭前沿最小。汛期降水量占全年的60%~70%左右。年最大降水量928.0mm（1958年），年最小降水量310.9mm（1997年），极值比为3.2。多年平均气温（1957~1997年）12.9℃，最高气温42.7℃，最低气温为-21.5℃。多年平均蒸发量（1956~1993年）1143.4mm（采用陆上E601蒸发皿），为多年平均降水量的2.1倍。无霜期为207天左右。

本区河川径流的补给条件均以降水补给为主。所以其年内分配主要受降水特征的影响，最大径流多发生在7、8两个月，约占年径流的30%~40%，汛期6~9月约占全年径流的50%~60%，大量的径流流入黄河，造成了水资源开发利用的困难。

5. 地质构造

在大地构造单元上，运城地区处于祁（连山）、吕（梁山）、贺（兰山）山字形前弧东翼，汾渭陆槽南端、秦岭东西向复杂构造带的北部边缘，为三大构造体系复合和联合的构造部位。区内的主要构造形迹表现为三高三低。三高为：吕梁山隆起带、中条山隆起带和峨嵋岭隆起带；三低为：汾河谷地、涑水盆地和黄河谷地凹陷带。

（1）吕梁山隆起带 为东西向的褶皱隆起带，南侧受山前大