

SHANXISHENG SHUIWEN JISUAN SHOUC

XUANYONGZHAN SHUIWEN XIADIANMIAN CHANLIU DILEI TUC

山西省水文计算手册

选用站水文下垫面产流地类图册

山西省水利厅 编



黄河水利出版社

山西省水文计算手册

选用站水文下垫面产流地类图册

山西省水利厅 编

黄河水利出版社

· 郑州 ·

内 容 提 要

本图册是为配合《山西省水文计算手册》使用而编制，图册以选用站为单元编排，主要内容包
括各选用站流域水文下垫面产流地类图及流域特征值、产流地类组成及面积、配套雨量站情况、水文
要素特征值、水文模型参数等。本图册既是编制《山西省水文计算手册》的重要依据，又是工程水
文计算的重要的参证成果。

本图册可供从事山西省涉水工程水文计算及有关水利规划设计技术人员使用，也可供有关科研机
构、大专院校科研人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

山西省水文计算手册选用站水文下垫面产流地类图册/山西
省水利厅编. —郑州: 黄河水利出版社, 2011. 4
ISBN 978 - 7 - 5509 - 0003 - 5

I. ①山… II. ①山… III. ①水文计算 - 山西省 - 图集
IV. ①P333 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 030183 号

出 版 社: 黄河水利出版社

地址: 河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码: 450003

发行单位: 黄河水利出版社

发行部电话: 0371 - 66026940、66020550、66028024、66022620 (传真)

E-mail: hhslebs@126. com

承印单位: 河南省瑞光印务股份有限公司

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印张: 15.25

字数: 353 千字

印数: 1—1 400

版次: 2011 年 4 月第 1 版

印次: 2011 年 4 月第 1 次印刷

定价: 96.00 元

前 言

编制《山西省水文计算手册》(以下简称《手册》)共搜集了山西省内及其周边区省份 154 个站点的中小流域水文资料(包括现有站和撤销站、专用站和水库站),其中水文站 119 个,水库(站)35 座。经过对站资料的分析筛选,最终确定选用站 112 个。

为了配合《手册》使用,便于使用者全面了解《手册》编制选用站点基本情况,特编制了本图册。图册以选用水文站(水库)为单元编排,每站均有流域水文下垫面产流地类图,并附有文字说明,其内容包括选用站点位置、流域特征值、历史沿革、水文下垫面产流地类组成及面积、流域内及周边雨量站分布情况、流域内水利工程概况、水文特征值、有关模型参数等。

水文下垫面是径流、泥沙、洪水等水文要素产生和演变的载体,本次《手册》编制,基于水文、地质、地貌、植被等多学科交叉的方法,利用遥感技术、地理信息系统、计算机技术,提出了按照区、类划分水文下垫面的原则、标准和方法,编制了山西省水文下垫面产流地类、汇流地类和产沙地类图。这些图件为水文模型参数的求解奠定了基础。《手册》中各单一地类模型参数便是通过上述各选用站水文下垫面地类图,利用最优化技术分析求出的。全省产流地类分为 12 种,汇流地类分为 4 种,产沙地类分为 9 种,后两种地类均由前一种地类归并组合而成,为此本图册仅编印了水文下垫面产流地类图。

本图册内容既是编制《山西省水文计算手册》的重要依据,又是工程水文计算的重要参证成果。在编制上力求全面系统,简明扼要。流域特征值是在大比例尺地形图上量算而得,主河道长度和平均坡度是指自河源沿干流到水文站断面位置(或水库坝址以上)的量算值;流域多年平均水文特征值未作特别说明时,均为 1956~2008 年平均值,水文站多年平均实测悬移质输沙量和输沙模数,是根据插补后的系列统计;模型参数中, Z_m 为双曲正切年径流模型参数,其物理意义为流域可能最大损失量,反映了流域水文下垫面产流特性; a 、 b 为年径流幂函数模型的参数, a 为流域产流地类参数,其含义与 Z_m 类同, b 为水文分区参数,与分区气候特征和地表径流的年际间变幅有关; c 、 n 为雨沙模型参数, c 为雨沙模型中反映流域水文下垫面产沙条件的参数, n 为反映流域气候变化特征的参数; S_r 、 K_s 为设计洪水的产流模型参数, S_r 为包气带充分风干时的吸收率,反映流域的综合吸水能力, K_s 为包气带饱和时的导水率,反映流域包气带的导水能力。

由于径流、泥沙和洪水在参数综合时选用站点不尽相同,水文下垫面产流地类也不同,因此各站在水文特征值、水文下垫面地类参数等内容上也存在差异。

本图册根据成图比例,直接选用测绘局编制的大比例尺的地形图(GCS_WGS_1984 投影坐标体系)缩编。

图面上力求做到清晰易读、层次清楚、线画饱满,图内各要素齐全,避让关系合

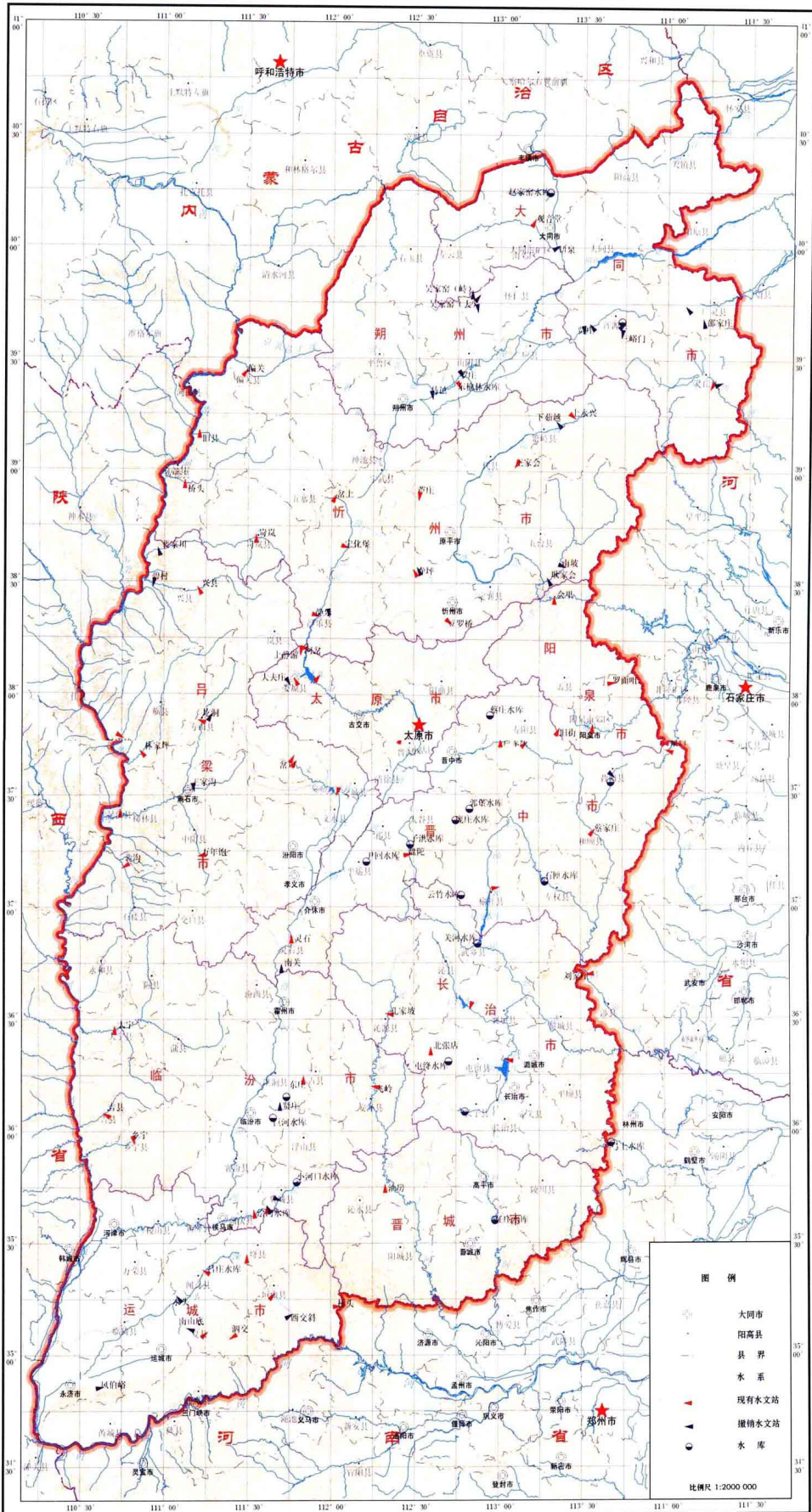
理、完善。

为避免在各站产流地类图中重复标注图例，全册统一编制了图例。

由于编者水平所限，错误、遗漏、不妥之处在所难免，敬请批评指正。

《山西省水文计算手册》编制组
2010年11月

山西省水文计算手册修编选用站分布图



《山西省水文计算手册》 编制委员会

主任 潘军峰
副主任 裴 群 李 力 解放庆 (常务)
委员 张江汀 胡 坚 张建中 陈志平 李乾太
宋晋华 张金凯 武全胜

编制委员会下设综合组、技术审核组、专家顾问组

综 合 组

组 长 张建中 宋晋华

技术审核组

组 长 薛凤海 杨致强

成 员 王林旺 薛金平 李录秀

专家顾问组

组 长 许四复

成 员 姜 凯 赵廷式 荣丰涛 陈南村

叶寿征 陈阅笙 王印杰 王芝桂

张履声

《山西省水文计算手册》 项目编制机构及参加人员

编制工作组

组 长 宋晋华
副组长 杨致强
成 员 孙尚荣 高宗强 杨军生 石东海 卫中平
杨 平 李爱民 张俊林 赵文敏

编制工作组下设专业组

年降水、年径流、泥沙专业组

组 长 武光明
副组长 苏乃友 王军平
成 员 李文红 武晓林 穆仲平 米占平

暴雨、洪水专业组

组 长 梁存峰
副组长 霍勇峰 杨丙寅
成 员 陈彦平 申 瑜 胡德生 王云峰

软件、图件专业组

组 长 王建云
副组长 郝茂成
成 员 卢选伟 王玉珉 崔军明 茹哲敏

主要参加人员

(按姓氏笔画排序)

卫中平	王云峰	王玉珉	王印杰	王军平	王秀云	王建云
牛二伟	石东海	卢选伟	申 瑜	乔国亮	邢晓东	吕素彬
任六平	刘乃平	米占平	孙尚荣	孙建芳	孙晓秀	苏乃友
李文红	李文清	李纯纪	李泽虎	李晓峰	李爱民	李福海
杨 平	杨丙寅	杨军生	杨致强	吴翠萍	谷 辰	宋晋华
张俊林	张展鸿	张琦武	陈彦平	武光明	武建虎	武晓林
赵久清	赵文敏	赵建伟	胡德生	茹哲敏	禹 勤	郝茂成
贺顺福	贺洁茹	徐峰伟	高小朋	高宗强	高俊莲	黄立志
曹小虎	崔 冰	崔军明	崔炳玉	梁存峰	尉鹏翔	路全福
潘春喜	霍勇峰	穆仲平				

参 加 人 员

(按姓氏笔画排序)

马来旺	王 芳	王志宏	王青云	王震宇	石玫梅	石慧仙
卢建斌	卢莉莉	申天平	史东凯	乔力群	任 波	任丽君
刘亚平	许 昆	李继红	杨 焯	杨 霞	宋小军	张风军
张相学	张海刚	张淑丽	范树宏	和新珠	郑澄明	赵 凯
赵牛牛	赵心雷	赵静敏	胡小明	段世洪	姜海富	贾玉章
贾永斌	党跃军	高华峰	席爱萍	曹建业	常玉萍	崔泰昌
梁述杰	韩德宏	程 红	温 弘	解 斌	霍新生	魏振德

目 录

前 言

山西省水文计算手册修编选用站分布图

图 例	(1)
1 东榆林水库水文站流域	(2)
2 罗庄水文站流域	(4)
3 马邑水文站流域	(6)
4 吴家窑 (大) 水文站流域	(8)
5 碗窑水文站流域	(10)
6 吴家窑 (峙) 水文站流域	(12)
7 贾庄水文站流域	(14)
8 顾关水文站流域	(16)
9 大磁窑水文站流域	(18)
10 恒山水库流域	(20)
11 三峪门水文站流域	(22)
12 赵家窑水库流域	(24)
13 观音堂水文站流域	(26)
14 口泉水文站流域	(28)
15 南土岭水文站流域	(30)
16 邵家庄水文站流域	(32)
17 南水芦水文站流域	(34)
18 城头会水文站流域	(36)
19 上永兴水文站流域	(38)
20 下茹越水文站流域	(40)
21 王家会水文站流域	(42)
22 芦庄水文站流域	(44)
23 寺坪水文站流域	(46)
24 米家寨水文站流域	(48)
25 豆罗桥水文站流域	(50)
26 南坡水文站流域	(52)
27 耿家会水文站流域	(54)
28 会里水文站流域	(56)
29 泉口水文站流域	(58)
30 郭庄水库流域	(60)

31 武家坪水文站流域	(62)
32 前石窑水文站流域	(64)
33 旧街水文站流域	(66)
34 阳泉水文站流域	(68)
35 罗面咀水文站流域	(70)
36 漳泽水库水文站流域	(72)
37 北张店水文站流域	(74)
38 屯绛水库流域	(76)
39 申村水库流域	(78)
40 后湾水库水文站流域	(80)
41 石栈道水文站流域	(82)
42 关河水库流域	(84)
43 云簇水库流域	(86)
44 刘家庄水文站流域	(88)
45 蔡家庄水文站流域	(90)
46 石匣水库流域	(92)
47 弓上水库流域	(94)
48 偏关水文站流域	(96)
49 旧县水文站流域	(98)
50 桥头水文站流域	(100)
51 岢岚水文站流域	(102)
52 裴家川水文站流域	(104)
53 兴县水文站流域	(106)
54 碧村水文站流域	(108)
55 杨家坡水文站流域	(110)
56 林家坪水文站流域	(112)
57 后大成水文站流域	(114)
58 王家沟水土保持站流域	(116)
59 圪洞水文站流域	(118)
60 圪洞沟水文站流域	(120)
61 万年饱水文站流域	(122)
62 裴沟水文站流域	(124)
63 大宁水文站流域	(126)
64 吉县水文站流域	(128)
65 乡宁水文站流域	(130)
66 吕庄水库水文站流域	(132)
67 水头水文站流域	(134)
68 冷口水文站流域	(136)

69 大庙水文站流域	(138)
70 南山底水文站流域	(140)
71 凤伯峪水文站流域	(142)
72 宁化堡水文站流域	(144)
73 静乐水文站流域	(146)
74 河岔水文站流域	(148)
75 汾河水库水文站流域	(150)
76 岔上水文站流域	(152)
77 静乐（东碾河）水文站流域	(154)
78 上静游水文站流域	(156)
79 大夫庄水文站流域	(158)
80 娄烦水文站流域	(160)
81 董茹水文站流域	(162)
82 店头水文站流域	(164)
83 芦家庄水文站流域	(166)
84 蔡庄水库流域	(168)
85 独堆水文站流域	(170)
86 郭堡水库流域	(172)
87 庞庄水库流域	(174)
88 盘陀水文站流域	(176)
89 子洪水库流域	(178)
90 尹回水库流域	(180)
91 文峪河水库水文站流域	(182)
92 岔口水文站流域	(184)
93 岔口（葫）水文站流域	(186)
94 灵石水文站流域	(188)
95 南关水文站流域	(190)
96 东庄水文站流域	(192)
97 曲亭水库流域	(194)
98 洹河水库流域	(196)
99 贤庄水文站流域	(198)
100 小河口水库流域	(200)
101 大交（浍）水文站流域	(202)
102 河运水文站流域	(204)
103 浍河水库水文站流域	(206)
104 大交（续）水文站流域	(208)
105 西交斜水文站流域	(210)
106 垣曲水文站流域	(212)

107 泗交水文站流域·····	(214)
108 皋落水文站流域·····	(216)
109 孔家坡水文站流域·····	(218)
110 飞岭水文站流域·····	(220)
111 油房水文站流域·····	(222)
112 任庄水库流域·····	(224)

图

例



东榆林水库水文站流域

测站位置及流域特征

东榆林水库水文站为东榆林水库出口站，位于山西省朔城区大夫庄乡东榆林村桑干河干流上，地理坐标为东经 $112^{\circ}43'45''$ 、北纬 $39^{\circ}23'30''$ 。东榆林水库于 1970 年 10 月开工，1978 年竣工，总库容为 $6\,500\text{万 m}^3$ ，兴利库容 $5\,500\text{万 m}^3$ ，设计洪水位 $1\,037.4\text{ m}$ ，校核洪水位 $1\,039.45\text{ m}$ 。

该站集水面积 $3\,430\text{ km}^2$ ，断面以上主河道长度为 151.6 km ，主河道平均坡度为 3.3‰ ，主要支流有恢河和源子河，流域形状系数 0.149 。

测站沿革

1994 年由山西省水文总站设立，现领导机关为山西省水文水资源勘测局。

水文下垫面特征

该站水文下垫面产流地类共有 6 种，分别为耕种平地 483.6 km^2 ，占集水面积的 14.1% ；黄土丘陵阶地 $1\,505.8\text{ km}^2$ ，占集水面积的 43.9% ；灰岩灌丛山地 343 km^2 ，占集水面积的 10% ；灰岩森林山地 65.2 km^2 ，占集水面积的 1.9% ；灰岩土石山区 699.7 km^2 ，占集水面积的 20.4% ；砂页岩灌丛山地 332.7 km^2 ，占集水面积的 9.7% 。

雨量站网现状

该流域内有 15 个雨量站，平均每站控制流域面积为 228.7 km^2 。

水利工程概况

流域内有 4 座小（I）型水库，其中，东碾头水库于 1979 年建成蓄水，控制流域面积 94 km^2 ；赵家口水库于 1958 年建成蓄水，控制流域面积 168 km^2 ；太平窑水库于 1958 年建成蓄水，控制流域面积 $1\,170\text{ km}^2$ ；七里河水库于 1998 年建成蓄水，控制流域面积 213.3 km^2 。水库控制面积占测站控制面积的 48% 。

水文特征值

流域多年平均年降水量为 408.3 mm ；流域最大年降水量为 680.1 mm ，发生于 1959 年；流域最小年降水量为 216.7 mm ，发生于 1965 年。多年平均河川径流量为 $21\,849\text{ 万 m}^3$ ，折径流深 63.7 mm ，多年平均年径流系数 0.156 。

模型参数

流域内双曲正切年径流模型参数 $Z_m = 1\,099\text{ mm}$ ，幂函数年径流模型参数 $a = 29.4\text{ mm}$ ， $b = 2.31$ ；洪水径流产流模型参数 $S_r = 24.3\text{ mm/h}^{1/2}$ ， $K_s = 1.70\text{ mm/h}$ 。

罗庄水文站流域

测站位置及流域特征

罗庄水文站位于山西省朔州市山阴县薛圉乡罗庄村桑干河干流上，地理坐标为东经 112°42′、北纬 39°26′。

该站集水面积 3 434 km²，断面以上主河道长度为 155.7 km，主河道平均坡度为 3.2‰，主要支流有源子河和恢河，流域形状系数 0.142。

测站沿革

罗庄水文站属海河流域永定河水系，1951 年 6 月由原察哈尔省水利局设立，1958 年 6 月撤销。1964 年 6 月由山西省水文总站领导恢复观测，1994 年上迁至东榆林站。罗庄水文站是桑干河干流控制站，兼区域代表站。

水文下垫面特征

该站水文下垫面产流地类共有 6 种，分别为耕种平地 497.9 km²，占集水面积的 14.5%；黄土丘陵阶地 1 497.3 km²，占集水面积的 43.6%；灰岩灌丛山地 360.6 km²，占集水面积的 10.5%；灰岩森林山地 65.2 km²，占集水面积的 1.9%；灰岩土石山区 686.8 km²，占集水面积的 20%；砂页岩灌丛山地 326.2 km²，占集水面积的 9.5%。

雨量站网现状

该流域内有 16 个雨量站，平均每站控制流域面积为 214.6 km²。

水利工程概况

罗庄水文站上游有中型水库 1 座——东榆林水库和 4 座小（I）型水库。水库控制面积占测站控制面积的 99.9%。

罗庄站以上主要水利工程基本情况表

序号	河名	工程名称	地点	坐标		控制面积 (km ²)	总库容 (10 ⁴ m ³)	建成年月
				东经	北纬			
1	桑干河	东榆林水库	山西省朔城区东榆林	113°43′	39°40′	3 430	6 500	1970.10
2	恢河	太平窑水库	山西省朔城区城关	112°31′	39°19′	1 170	935	1958.5
3	马关河	赵家口水库	山西省朔城区小平易	112°29′	39°25′	168	648	1958.4
4	恢河	七里河水库	山西省朔城区胡家窑	112°26′	39°20′	213.3	127	1998.10
5	沧头河	东碾头水库	山西省右玉县高家堡	112°24′	39°50′	94.0	893	1979

水文特征值

该流域年最大 24 h 暴雨均值介于 40 ~ 45 mm 之间，单站最大 24 h 点暴雨值为 116.1 mm，发生于 1967 年 8 月 10 日。多年平均最大洪峰流量为 410 m³/s；实测最大洪峰流量为 1 270 m³/s，发生于 1952 年；调查最大洪峰流量为 2 972 m³/s，发生于 1896 年。二十年一遇、五十年一遇、百年一遇洪峰流量分别为 1 376 m³/s、2 003 m³/s、2 504 m³/s。实测多年平均输沙量 527.4 万 t，输沙模数为 1 536 t/km²。

模型参数

流域内双曲正切年径流模型参数 $Z_m = 1 093$ mm，幂函数年径流模型参数 $a = 29.4$ mm， $b = 2.31$ ；洪水径流产流模型参数 $S_r = 23.5$ mm/h^{1/2}， $K_s = 1.71$ mm/h；产沙模型参数 $c = 4 016$ t/km²， $n = 2.77$ 。