

YULIN NENGYUAN HUAGONG JIDI  
ERSHI NIAN FAZHAN YANJIU

# 榆林能源化工基地 二十年发展研究

黄晔 周秋成◎编著

陕西新华出版传媒集团  
陕西人民出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

榆林能源化工基地二十年发展研究/黄晔, 周秋成  
编著. —西安: 陕西人民出版社, 2018

ISBN 978 - 7 - 224 - 13047 - 8

I. ①榆… II. ①黄… ②周… III. ①能源工业—工业基地—概况—榆林—1998 - 2018 IV. ①F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 003801 号

## 榆林能源化工基地二十年发展研究

---

编 著 者 黄晔 周秋成

出版发行 陕西新华出版传媒集团 陕西人民出版社

(西安北大街 147 号 邮编: 710003)

---

印 刷 陕西天地印刷有限公司

开 本 787 mm × 1092 mm 16 开 22.75 印张 4 插页

字 数 327 千字

版 次 2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 224 - 13047 - 8

定 价 45.00 元

---

# 前 言

榆林市蕴藏着丰富的矿产资源,其种类多,资源总量丰富,潜在价值巨大,是21世纪中国重要的能源接续地。榆林已发现8大类48种矿产,煤、油、气、盐富集一地,拥有世界七大煤田之一的陕北侏罗纪煤田和中国陆上探明的最大整装气田及国内最大的内陆盐田。榆林市平均每平方千米地下蕴藏着622万吨煤、1.4万吨石油、1亿立方米天然气、1.4亿吨岩盐,是国内罕见、世界少有的能源矿产富集地。

自1998年原国家计委批复《榆林能源重化工基地建设规划》始,榆林能源化工基地从小到大,由大变强,走过了20年的光辉历程。20年来,基地在中央及陕西省政府的领导和支持下,不断加快煤炭、石油、天然气等资源的开发利用,扩大能源生产规模,努力提高保证能力、加快能源结构调整,加大能源资源转化力度,推动能源产业迈进了新的发展时期。经过20年的不懈努力,榆林能源化工基地建设取得了巨大成就,实现了三大历史性转变:一是区域整体面貌发生了巨大转变,二是能源供应规模实现了巨大增长,三是能源转化质量得到了巨大提升。

在这20年间,榆林能源化工基地建设有力地带动了地区经济发展,国民生产总值、工业总产值、全社会固定资产投资、财政收入变化由1998年的63.51亿元、34.57亿元、34.42亿元、4.33亿元,增加到2017年的3318.39亿元、4234.64亿元、1577.10亿元、312.97亿元,分别增长51.25倍、121.49倍、44.82倍、71.28倍。

在这20年间,榆林人民的生活发生了巨大变化,实现了从基本温饱迈向全面小康的历史性转变。全社会消费品零售总额、城镇居民、农民收入由1998年的

19.97 亿元、3235 元、1057 元,增加到 2017 年的 472.12 亿元、32153 元、11534 元,分别增长 23.64 倍、9.94 倍、10.91 倍,使榆林市人民生活水平得到显著提高。

榆林上榜“中国最具幸福感城市”榜单。神木、府谷连续多年位列中国百强县(市)名单,神木、府谷、靖边三县连续位居全省县域经济“十强县”前列,神木成为西北首个生产总值超过千亿元的县级市。

为了进一步促进榆林能源化工基地科学、稳步、高质量发展,实现“世界一流高端能化基地”、“陕甘宁蒙晋最具影响力城市”和“黄土高原生态文明示范区”三大目标。我们对榆林能源化工基地 20 年发展进行了研究。

全书共分 5 章。第 1 章 基地概况:对榆林行政区划、地理环境、矿产资源、交通运输、产业园区、主要成就做了介绍。第 2 章 发展历程:对基地 20 年的建设战略及社会经济进行了系统论述。第 3 章 产业现状:对化石能源、煤化工、氯碱、煤电、载能、新能源产业进行系统分析,第 4 章 机遇与挑战:对发展制约因素、经验借鉴及机遇做了论述。第 5 章 发展思考:对基地战略定位、转变、升级、产业发展做了探讨。全书由黄晔、周秋成负责通稿编写、修改和定稿。

本书中引用了大量的文献资料,在此向所有引用资料的作者表示感谢。

本书在编写过程中得到西安石油大学马宝岐教授的指导和帮助,马宝岐教授对本书初稿进行了审阅和修改,使我们受益匪浅,特在此致以谢意。

陕西榆林能源集团有限公司执行董事、总经理宋玉琪及党委书记赵勇对本书的编写给予了极大的支持和帮助。陕西榆林能源集团有限公司战略规划部部长毕亚军,科技部部长高生辉,原战略规划部副部长任军哲,以及新能源科技公司博士高峰,发展与规划部部长王亚军等,对本书的编写给予了极大的鼓励和指导。榆林市发改委规划办主任马富泉,科长马宏革、胡滨,以及榆林市发展研究中心干部王项,对本书的编写提出了指导性意见。在此对上述同志致以衷心的感谢。

由于本书内容涉及面较宽,加之编者经验不足,受水平所限,书中难免有不妥和错误之处,敬请读者批评指正。

作者

2018 年 9 月 25 日

# 目

# 录 CONTENTS

## 1. 基地概况

1.1 行政区划 .....	1
1.2 地理环境 .....	2
1.2.1 位置境域 .....	2
1.2.2 地形地貌 .....	2
1.2.3 气候条件 .....	5
1.2.4 水文条件 .....	7
1.3 矿产资源 .....	14
1.4 交通运输 .....	17
1.4.1 铁路 .....	18
1.4.2 公路 .....	20
1.4.3 航空 .....	22
1.5 产业园区 .....	23
1.5.1 园区概况 .....	23
1.5.2 榆神工业区 .....	25
1.5.3 榆横工业区 .....	26
1.5.4 靖边能化园区 .....	27

1.5.5 锦界工业园区 .....	28
1.5.6 麻黄梁工业区 .....	30
1.5.7 府谷煤电化区 .....	31
1.5.8 榆佳工业园区 .....	31
1.6 主要成就 .....	32
1.6.1 区域整体面貌发生了巨大转变 .....	32
1.6.2 能源供应规模实现了巨大增长 .....	36
1.6.3 能源转化质量得到了巨大提升 .....	40

## 2. 发展历程

2.1 开发阶段（1998—2002年） .....	46
2.1.1 开发战略 .....	46
2.1.2 社会经济 .....	48
2.1.3 主要结论 .....	49
2.2 建设阶段（2003—2007年） .....	50
2.2.1 建设战略 .....	50
2.2.2 社会经济 .....	59
2.2.3 主要结论 .....	60
2.3 跨越阶段（2008—2012年） .....	61
2.3.1 跨越战略 .....	61
2.3.2 社会经济 .....	74
2.3.3 主要结论 .....	75
2.4 转型阶段（2013年至今） .....	76
2.4.1 转型战略 .....	76
2.4.2 社会经济 .....	98
2.4.3 主要结论 .....	99

2.5 发展评价 .....	100
2.5.1 可持续发展的理论内涵 .....	100
2.5.2 可持续发展的评价体系 .....	100
2.5.3 可持续发展评价的内容 .....	101
2.5.4 可持续发展评价的结构 .....	102
2.5.5 基地的可持续发展评价 .....	102

### 3. 产业现状

3.1 化石能源 .....	105
3.1.1 世界能源发展现状 .....	105
3.1.2 世界能源发展预测 .....	108
3.1.3 中国能源发展现状 .....	114
3.1.4 榆林化石能源现状 .....	117
3.2 煤化工 .....	121
3.2.1 煤制油 .....	121
3.2.2 兰炭 .....	127
3.2.3 煤制甲醇 .....	137
3.2.4 煤制烯烃 .....	146
3.2.5 醋酸 .....	152
3.2.6 电石 .....	157
3.2.7 氮肥 .....	162
3.3 氯碱 .....	164
3.3.1 我国氯碱行业现状 .....	164
3.3.2 氯碱市场走势展望 .....	170
3.3.3 榆林氯碱行业现状 .....	171
3.4 煤电 .....	173

3.4.1	我国电力行业发展现状 .....	173
3.4.2	我国煤电产业转型升级 .....	178
3.4.3	榆林煤电行业发展现状 .....	183
3.5	载能 .....	185
3.5.1	国外镁产业发展现状及趋势 .....	185
3.5.2	国内镁产业发展现状及趋势 .....	186
3.5.3	榆林市金属镁产业发展现状 .....	188
3.6	新能源 .....	189
3.6.1	新能源产业发展趋势 .....	189
3.6.2	我国新能源产业现状 .....	191
3.6.3	陕西新能源产业现状 .....	192
3.6.4	榆林新能源产业现状 .....	193

## 4. 机遇与挑战

4.1	制约因素 .....	196
4.1.1	水资源 .....	196
4.1.2	生态环境 .....	198
4.1.3	矿产资源 .....	201
4.1.4	人力资源 .....	204
4.2	经验借鉴 .....	205
4.2.1	资源型城市 .....	205
4.2.2	煤化示范区 .....	224
4.3	发展机遇 .....	232
4.3.1	政策机遇 .....	232
4.3.2	市场机遇 .....	235
4.3.3	转型机遇 .....	236

4.3.4 区位优势 .....	237
------------------	-----

## 5. 发展思考

5.1 战略定位 .....	240
5.1.1 战略依据 .....	240
5.1.2 战略定位 .....	241
5.2 三个转变 .....	242
5.2.1 由规模扩张向质量提升转变 .....	242
5.2.2 由比较优势向竞争优势转变 .....	244
5.2.3 由项目导向向能力导向转变 .....	246
5.3 集群升级 .....	248
5.3.1 集群升级概念 .....	248
5.3.2 集群升级路径 .....	253
5.4 五化发展 .....	255
5.4.1 产业高端化 .....	255
5.4.2 产业融合化 .....	257
5.4.3 产业智能化 .....	259
5.4.4 产业绿色化 .....	260
5.4.5 产业国际化 .....	263
5.5 重大项目 .....	265
5.5.1 延长煤油气一期项目填平补齐工程 .....	265
5.5.2 中煤榆林煤炭深加工基地二期项目 .....	270
5.5.3 未来能源煤间接液化一期后续项目 .....	273
5.5.4 陕西延长石油集团煤制芳烃项目 .....	276
5.5.5 延长煤提取焦油与制合成气示范启动项目 .....	279
5.5.6 陕煤榆林化学 180 万吨/年乙二醇工程 .....	283

5.5.7	神华榆林煤炭综合利用项目一阶段工程	286
5.5.8	中石油兰州石化乙烷裂解制乙烯项目	288
5.5.9	河北石焦集团榆神 30 万吨环己酮项目	292
5.5.10	榆林能源集团 40 万吨/年乙二醇项目	294
5.5.11	陕西精益化工煤焦油深加工利用项目	297
5.5.12	榆林能源集团煤制油气产业示范项目	299
5.6	十大产业	302
5.6.1	精细化工	303
5.6.2	新材料	306
5.6.3	氢能	309
5.6.4	灰渣	313
5.6.5	节能环保	316
5.6.6	塑料加工业	320
5.6.7	人工智能	324
5.6.8	大数据	328
5.6.9	装备制造	332
5.6.10	石墨烯	335
	参考文献	340
	附录	346

## 1. 基地概况

榆林市位于中国陕西省的最北部,东临黄河,与山西省隔河相望,西连宁夏、甘肃,南接延安,北与鄂尔多斯相连,系陕、甘、宁、蒙、晋五省区交界地。地域东西长 385 千米,南北宽 263 千米,总土地面积 43578 平方千米。地貌大体以长城为界,北部为风沙草滩区,占总面积的 42%,南部为黄土丘陵沟壑区,占总面积的 58%。榆林能源矿产资源富集一地,有世界七大煤田之一的神府煤田,有迄今我国陆上探明的最大整装气田——陕甘宁气田,是 21 世纪中国重要的能源接续地。

### 1.1 行政区划

榆林市辖 2 个区、1 个县级市、9 个县、156 个乡镇、16 个街道办事处、2974 个行政村,常住人口 340.33 万(2017 年),见图 1-1、表 1-1。



图 1-1 榆林市行政区划版图

表 1-1 榆林市行政区划

地名	驻地	常住人口(万人)	面积(平方千米)	行政区划代码	区号	邮编
榆林市	榆阳区	340.33	42923	610800	0912	719000
榆阳区	青山路街道	66.20	6797	610802	0912	719000

续表

地名	驻地	常住人口(万人)	面积(平方千米)	行政区划代码	区号	邮编
神木市	神木镇	47.12	7481	610820	0912	719300
府谷县	府谷镇	26.89	3202	610881	0912	719400
横山区	横山街道	31.25	4299	610803	0912	719100
靖边县	张家畔镇	37.73	4975	610824	0912	718500
定边县	定边镇	33.37	6821	610825	0912	718600
绥德县	名州镇	28.64	1853	610826	0912	718000
米脂县	银州镇	15.58	1168	610827	0912	718100
佳县	佳芦镇	17.83	2092	610828	0912	719200
吴堡县	宋家川镇	6.45	421	610829	0912	718200
清涧县	宽洲镇	12.40	1850	610830	0912	718300
子洲县	双湖峪镇	16.87	2027	610831	0912	718400

## 1.2 地理环境

### 1.2.1 位置境域

榆林市地理坐标:北纬  $36^{\circ}57'$ — $39^{\circ}35'$ ,东经  $107^{\circ}28'$ — $111^{\circ}15'$ 。榆林市行政区划版图形似三角形。榆林最东端为府谷县皇甫乡段寨村,最北端为府谷县古城乡刘家坡村,最西端为定边县刘峁塬乡,最南端为定边县白马要乡铁角城(见图 1-2)。东西最大长度 309 千米,南北最大宽度 295 千米,总面积 43578 平方千米,约占陕西省 21%,居陕西省 10 个地级市之首。

### 1.2.2 地形地貌

#### 1.2.2.1 地形

榆林地势总体上西北高,东南低,海拔在 585—1905.1 米。中南部的白于山地



图 1-2 榆林市在陕西省的位置图

势最高,最高点位于定边县白湾子乡的魏梁,海拔 1905.1 米;最低点位于无定河入黄河处,海拔 585 米,最大相对高差约 1400 米。西北部风沙滩地区海拔 1200—1500 米,地形较平坦,高差较小,沟谷切深一般在 5—30 米;东南部黄土梁峁区,沟壑纵横,地形破碎,高差一般达 100—400 米。

#### 1.2.2.2 地貌

新生代以来,榆林受振荡性升降的新构造运动控制以及不同时期流水侵蚀影

响,形成了波状起伏的沙地地貌和沟壑纵横的黄土地貌,分属于毛乌素沙漠高原和黄土高原两大地貌单元。依据地貌成因和形态特征可划分为风沙地貌、黄土地貌、河谷地貌和山地四个类型以及八个次级地貌类型(见表1-2、图1-3)。

表1-2 榆林地区地貌类型及主要特征一览表

地理类型		地貌特征
风沙地貌(I)	滩地(I <sub>1</sub> )	由沙丘沙地和湖盆滩地组成。沙丘沙地环抱湖盆草滩,沙丘高度一般3—5米,多为固定、半固定沙丘。地形较平坦,地下水位埋藏浅,低洼处形成湖泊海子。
	沙地(I <sub>2</sub> )	各种流动、半固定、固定的新月形沙丘及新月形沙丘链、长条形沙垄和沙丘,沙垄一般长十几米至几百米,底宽几十米,高度一般10—30米,低者2—5米,高者达40米。
黄土地貌(II)	沙盖黄土梁峁(II <sub>1</sub> )	呈条带状分布于风沙滩地与黄土梁峁过渡地带,表现为在黄土梁峁坡面上有薄层片沙或低缓流动沙丘覆盖。地形较平缓,沟谷、梁峁相间分布,相对高差20—70米。
	黄土梁峁(II <sub>2</sub> )	分布于榆溪河以东,梁峁起伏,沟壑发育。梁地延伸长度一般1000—2000米,宽100—400米。“V”字形冲沟发育,呈树枝状。
	黄土丘陵(II <sub>3</sub> )	沿黄河呈带状分布,由于黄河以及其支流强烈侵蚀切割,地貌呈不连续分布的黄土丘陵、沿沟底部出露二叠系和三叠系砂岩、页岩等,沟谷形态多呈“V”字形。
河谷地貌(III)	宽浅河谷(III <sub>1</sub> )	分布于沙地区和府谷县境内黄河支流中上游地带。水流侵蚀作用较弱,河谷切割深度在10—50米,切割宽度一般在50—200米,河谷形态呈箱型及宽“U”字形,漫滩和一、二级阶地发育,三级以上阶地断续分布。
	深切河谷(III <sub>2</sub> )	分布于黄河支流中下游黄土梁峁、丘陵地带。河流切割作用较强,河谷断面形态呈“V”字形或窄“U”字形,狭窄且深。切割深度一般在50—100米,最大可达150—200米,断续发育漫滩和一、二级阶地,高阶地不发育。
	黄河峡谷(III <sub>3</sub> )	分布在勘查区东部晋陕交界处。黄河河谷谷缘宽度一般500—2000米不等,切割深度可达200—300米,黄河两侧岸坡陡立,横断面为“U”形。黄河堆积岸分布漫滩和一、二级阶地,侵蚀岸悬挂分布不连续的高阶地。

续表

地理类型	地貌特征
山地地貌(IV)	分布与府谷县北部的低山区,分布范围较小,山体主要由三叠系组成,顶部偶见薄层黄土,沟谷切割较浅,沿沟谷两侧岸坡较陡,坡顶较缓。

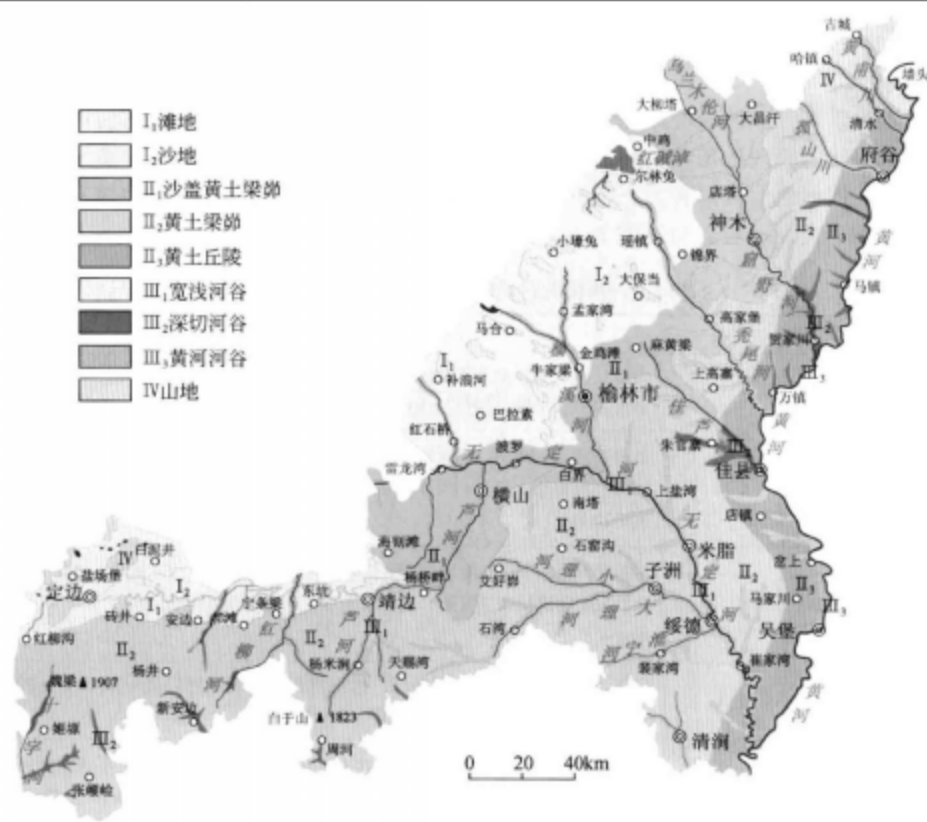


图 1-3 榆林地区地貌图

### 1.2.3 气候条件

榆林地处中纬度中温带,属于旱半干旱大陆性季风气候。春季干旱,日照充足,光能资源丰富,常伴寒潮大风、扬沙、沙尘暴等天气;夏季降水集中;秋季凉爽湿润,冷热多变,降雨较多,降温迅速;冬季受干燥而寒冷的多变性极地大陆性气团控制,形成低温、寒冷、降水稀少、霜冻普遍的气候特点。总体来看,区内温度和热量的地域差异明显,气温日差较大;降水东南多、西北少,年内和年际变化均大,干旱出现频繁。

榆林市是中国日照高值区之一,在陕西省,日照时间最长,年平均日照时数 2593.5—2914.4 小时,东北部最高,南部最低。一年之中 5—8 月日照较多,12 月—翌年 2 月较少。平均日照百分率 59%—66%,榆林市差异较小,一年中以降冬(12 月—翌年 1 月)最大,春夏逐月缓慢减少到夏末秋初(7—9 月)最小,中秋到冬迅速增长。

气温四季明显,春温大于秋温,春季升温快而不稳定,秋季降温迅速,冬季受北方冷气团控制,气压高、天气晴朗,多高云,冬季平均气温  $-7.8—4.1^{\circ}\text{C}$ ,气温变化梯度大,梯度方向东南—西北。10 月下旬至翌年 4 月上旬为大地封冻期,一般年份冻土深度 1—1.2 米,入春以后,气温明显回升,平均日增温  $0.2^{\circ}\text{C}$  左右。但由于西伯利亚极地干冷气团仍不断南下侵袭,使得春季温度很不稳定,5 月中旬局部亦可骤然降雪,到夏天受大陆气团和副热带高压西伸北抬的影响,气温高,天气炎热,各月平均气温在  $20^{\circ}\text{C}$  以上,日最高气温  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  的日数,多年平均为 22—68 天。气温梯度小,梯度方向近东—西;秋季在极地气团的侵袭和稳定控制下,迅速降温,尤以 10—11 月最为剧烈,平均每天降温  $0.27^{\circ}\text{C}$ 。

表 1-3 2017 年气候基本情况

	榆阳区	横山	神木	府谷	靖边	定边	绥德	米脂	佳县	吴堡	清涧	子洲
平均风速 (米/秒)	2.8	1.8	2.5	2.3	2.0	2.7	1.9	1.7	2.3	1.2	1.4	1.5
相对湿度/ %	51	50	53	48	54	48	58	58	58	59	60	60
无霜 期/天	216	177	214	172	209	216	216	221	217	189	233	189
平均气 压/百帕	900.7	868.0	893.2	864.3	891.5	886.0	915.0	912.2	911.1	915.0	931.3	910.4
极端最高 气温/ $^{\circ}\text{C}$	38.1	38.5	36.7	39.0	39.4	37.3	39.2	40.0	39.5	40.5	40.7	38.8
极端最低 气温/ $^{\circ}\text{C}$	-17.7	-16.4	-20.3	-19.7	-20.3	-18.9	-18.0	-19.2	-18.0	-18.6	-14.4	-18.2

## 1.2.4 水文条件

榆林市境内河流分外流和内流水系,均属黄河流域。外流水系中流域面积100平方千米以上的河流有109条,其中无定河、窟野河、秃尾河、佳芦河、皇甫川、清水川、孤山川和石马川(“四河四川”)等为较大的黄河一级支流,总流域面积32564平方千米,占榆林市土地面积的74.7%(见表1-4、图1-4)。无定河、窟野河、秃尾河三条河流的上中游均位于风沙滩区,中下游为黄土丘陵沟壑区;皇甫川、清水川、孤山川、石马川和佳芦河均位于黄土丘陵沟壑区。无定河为全市最大河流,流经定边、靖边、横山、榆阳、米脂、绥德、清涧等7县区后汇入黄河,主要支流有大理河、淮宁河、榆溪河、芦河,总流域面积20615平方千米。

另外,清涧河以及延河、洛河、泾河上游支流流出境外。

内流水系位于风沙滩区,有神木和定边两个内流区,总面积4645平方千米。位于神木市内流区的红碱淖是我国最大的沙漠湖泊,湖面面积35—50平方千米。另外,定靖一带还分布有大小不等的海子200多个。

黄河干流经榆林市的府谷、神木、佳县、吴堡、绥德、清涧6县(市),流长389千米,根据府谷水文站观测资料(1956—2000年系列),多年平均过境水量245亿立方米。

表1-4 榆林市“四河四川”河流特征指标

河流名称	河长(千米)		集水面积(平方千米)				所涉县(区、市)	自产地表水资源量(亿立方米)	
	全河	榆林市内	全河	榆林市内	其中			全河	榆林市自产
					风沙滩区	黄土丘陵沟壑区			
皇甫川	137	49	3246	415	0	415	府谷	1.69	0.22
清水川	78.2	46.8	881	560	0	560	府谷	0.51	0.33
孤山川	79.4	57.0	1276	1010	0	1010	府谷	0.94	0.76
石马川	42.9	42.9	244	244	0	244	府谷	0.18	0.18
窟野河	241.5	159	8706	4048	874	3174	府谷、神木	6.67	3.59
秃尾河	133.9	133.9	3294	3294	1976	1318	神木、榆阳	3.81	3.81