

河套平原自然
条件及其改造

内蒙古人民出版社

河套平原自然条件及其改造

孙 金 铸 编

内 蒙 古 人 民 出 版 社

一 九 七 六 年 · 呼 和 浩 特

河套平原自然条件及其改造

孙金铸 编

*

内蒙古人民出版社出版

内蒙古新华书店发行 内蒙古新华印刷厂印刷

开本:850×1168 印张:6.625 字数:165千

1977年9月第一版 1978年4月第1次印刷

印数:1—3,400册

统一书号:13089·11 每册:0.56元

限国内发行

前 言

河套平原地势平坦，土壤肥沃，早在两千年前，我国劳动人民就开始引黄灌溉，是我国著名的灌区之一，是内蒙古的重要粮食基地。

遵照伟大领袖和导师毛主席“深挖洞，广积粮，不称霸。”和“备战，备荒，为人民”的指示，为了支援农业和促进自治区农业生产的迅速发展，尽快地把河套平原地区建设成国家新的商品粮食基地做出贡献，我们编写了《河套平原自然条件及其改造》这本书。

本书从自然地理角度，对河套平原农业生产的自然条件和自然资源，进行了综合分析；对改良盐碱土、治理沙漠、营造防护林、开辟水源发展灌溉的一般知识与方法进行了论述，同时记录了劳动人民长期与自然灾害作斗争的一些经验，供河套平原制定农田基本建设规划参考和使用。

建国以来，内蒙古自治区有关农业部门和单位，在河套平原地区进行过多次的调查研究工作，总结了农民群众科学实验的成果。1961—1964年中国科学院内蒙宁夏综合考察队，又在内蒙古和宁夏回族自治区地区对自然条件与自然资源进行了比较全面的考察与研究，为河套平原的农业发展积累了宝贵的资料。1972年编者同内蒙古师范学院地理系、生物系部分教师对河套平原进行了普遍的观察，对先进的农业社队进行了访问与学习。本书就是在上述一系列资料的基础上编写成的。

为了便利广大农村干部、社员阅读，本书对不常见的术语作

了注释。

书中插图是由郝允充、哈斯巴特尔二同志绘制的。

本书在编写过程中，承中国科学院地理研究所和自然资源综合考察组、内蒙古自治区水文地质队、气象台、气象科学研究所、水利局农田水利处、水文总站、水利勘测设计院、农林局计财处、农林规划队、林业科学研究所等单位提供资料，大力支持。初稿完成后，又承有关单位的张重九、南方、徐剑峰、张振英、张林、李永昌、郭友三、石蕴琮、林儒耕、向斗敏等同志审阅，并提出了宝贵的意见。最后，又经内蒙古自治区水利局计财处、内蒙古地质局科技情报室、内蒙古气象台、内蒙古科学技术情报研究所、内蒙古师范学院地理系、巴彦淖尔盟农林局等单位审查修改，在此一并致谢。

编 者

1976年8月

目 录

前 言

第一篇 自然地理	(1)
第一章 概 况	(1)
第二章 地貌及新构造运动	(5)
一、地貌特征	(5)
(一) 海拔较高, 地势平坦	(5)
(二) 第四纪沉积层分布广泛	(5)
(三) 地貌分带性明显	(5)
(四) 阶梯状地形	(6)
(五) 湖沼与湿地分布较广, 类型较多	(6)
(六) 灌溉沟渠纵横交织	(6)
二、地貌发育简史	(6)
三、第四纪地层主要类型	(8)
(一) 湖相淤积层	(8)
(二) 河流冲积层	(9)
(三) 洪积层	(9)
(四) 冲积洪积层	(10)
(五) 风积层	(10)
四、新构造运动	(10)
(一) 大断裂带	(10)
(二) 深厚的沉积层	(11)
(三) 冲积洪积扇的重迭与后退	(11)
(四) 阶地的发育	(11)
(五) 地震	(11)
(六) 黄河的变迁	(12)
五、区域地貌	(14)
(一) 乌兰布和区	(14)

(二) 后套区	(15)
(三) 三湖河区	(18)
(四) 土默特区	(20)
(五) 大黑河区	(22)
(五) 黄河南岸区	(24)
第三章 气候与农业生产	(27)
一、气候形成的因素	(27)
(一) 自然地理条件	(27)
(二) 大气环流	(28)
(三) 太阳辐射	(30)
二、气候要素	(35)
(一) 气温与热力资源	(35)
(二) 降水与水份条件	(51)
(三) 风	(58)
(四) 湿度	(63)
(五) 蒸发	(64)
(六) 干燥度	(68)
三、灾害性天气	(69)
(一) 干旱	(69)
(二) 霜冻	(73)
(三) 大风与风沙	(77)
(四) 冰雹	(80)
第四章 陆地水	(84)
一、地表径流	(84)
二、黄河	(84)
(一) 河道特征	(84)
(二) 水文	(86)
三、大黑河与山洪	(93)
(一) 大黑河	(93)
(二) 山洪	(95)
四、湖泊	(98)

(一) 湖泊的共同特征	(99)
(二) 主要湖泊	(99)
五、地下水	(102)
(一) 地下水概况	(102)
(二) 地下水分区	(196)
第五章 土壤	(118)
一、土壤的形成、演变与分布规律	(118)
(一) 土壤的分布规律与自然因素的关系	(118)
(二) 生产活动与土壤的关系	(119)
二、土壤的共同特征	(120)
三、主要土壤类型	(122)
(一) 淤黄土	(122)
(二) 灰甸子土	(128)
(三) 淤澄土	(130)
(四) 盐碱土	(133)
(五) 涝洼土	(139)
(六) 风沙土	(141)
(七) 黄沙滩	(142)
(八) 棕钙土	(143)
第二篇 改造与利用自然	(144)
第六章 改良盐碱土	(144)
一、盐碱土的分布及其对农业生产的危害	(144)
(一) 盐碱土的分布	(144)
(二) 对农业生产盐危害	(145)
二、农作物的耐盐度与盐碱土分级	(146)
(一) 农作物的耐盐情况	(146)
(二) 盐碱土分级	(149)
三、积盐特征	(152)
四、盐碱土形成的原因	(154)
(一) 盐分的来源	(154)
(二) 半干旱的气候的影响	(156)

(三) 地下水位高	(156)
(四) 农业措施不旱	(160)
五、盐碱土改良	(162)
(一) 水利措施	(162)
(二) 生物措施	(170)
(三) 农业技术措施	(173)

第七章 治理沙漠

一、沙漠的危害与治沙的成就	(176)
(一) 沙漠的危害	(176)
(二) 治沙的成就	(176)
二、群众治沙的经验	(177)
(一) 固沙造林	(177)
(二) 封沙育草	(179)
(三) 人工种草	(180)
(四) 削平沙丘	(181)
(五) 机械固沙	(182)

第八章 营造防护林

一、解放后造林的成就	(183)
二、防护林的作用	(184)
三、防护林的结构与树种	(187)
(一) 林带的结构	(187)
(二) 树种的选择	(189)
四、防护林的布局	(190)
(一) 防护林的组成	(190)
(二) 渠、田、林、路规划配套	(191)
(三) 防护林的布局	(192)

第九章 开发水源、扩大灌溉面积

一、灌溉事业的发展	(194)
(一) 灌溉的历史	(194)

(二) 解放后水利建设的成就	(195)
二、扩大灌溉面积	(197)
(一) 扩大黄灌	(197)
(二) 发展井灌	(199)
(三) 利用山洪	(201)

第一篇 自然地理

第一章 概 况

河套平原位于内蒙古自治区的西部。北至阴山脚下，山脉象陡壁一样屏障于平原之北，界线相当明显，大致以1200米等高线为界。南边的自然界线应是鄂尔多斯高原北缘的陡坎。由于库布齐沙漠的分布和为农业生产规划的便利，故本书以灌区的南界或沙漠的北界为界。河套平原的西界应与乌兰布和沙漠相接，在无产阶级文化大革命运动中，原内蒙古生产建设兵团开进乌兰布和沙漠北部，把河套灌区向西南扩展，荒芜的原野逐渐变成为农田。从发展上看，本书也把这个地区放在河套平原范围之内了，其界线大致以内蒙古和宁夏两个自治区的区界为界。东及东南与蛮汗山山前丘陵及和林格尔丘陵相接，也是以1200米等高线为分界线。

从经纬度上看，东西位于东经 $106^{\circ}25'$ — $112^{\circ}00'$ 。南北界于北纬 $40^{\circ}10'$ — $41^{\circ}20'$ 。东西长达500公里，南北宽20—90公里，象一条带子镶嵌在高原与山地之间。

河套平原的土地总面积约2.8万平方公里，在行政区划上包括临河县、杭锦后旗、五原县、托克托县的全部，磴口县，乌拉特前旗、包头市和土默特右旗、呼和浩特市及土默特左旗、达拉特旗的大部分，以及潮格旗、乌拉特中后联合旗、杭锦旗、准格尔旗、和林格尔县、清水河县的小部分地区，总共跨占十七个旗县市*（图1）。

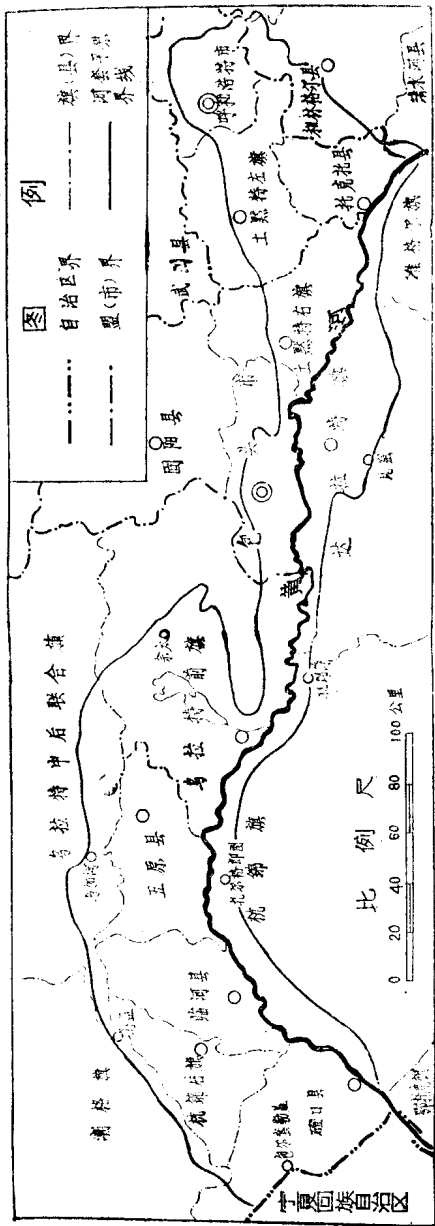


图 1 河套平原行政区划图

* 关于河套平原的范围说法不一。狭义河套的范围，一般是指贺兰山以东，吕梁山以西，阴山以南，长城以北之地。实际上河套平原应该包括从宁夏的青銅峡到内蒙古的喇嘛湾之间的黄河两岸平原，主要为三大块，即青銅峡与石咀山之间的银川平原，巴彦高勒与西山咀之间的后套平原，包头、呼和浩特、喇嘛湾之间的土默特平原。有的书上所指的后套平原只包括内蒙古境内从巴彦高勒到喇嘛湾的黄河沿岸平原。还有一种看法范围更小。仅限于从巴彦高勒到西山咀的后套平原，因此他们称后套平原叫河套平原。

河套平原根据自然综合体的特征可分为四块：巴彦高勒与西山咀之间的扇形平原是后套平原；西山咀与包头之间狭窄的河谷平原，也叫三湖河平原；包头、呼和浩特、喇嘛湾之间三角形平原是前套平原，习惯上称之为土默特川；在黄河之南与鄂尔多斯高原之间的带状平原为黄河南岸平原*。

河套平原地势平坦，总的形势西高东低，微度倾斜。有利于农业机械化。黄河横贯整个平原，过去她哺育了河套平原，今天又灌溉着河套平原的肥沃土地，给农业水利化提供了物质条件。由于有了黄河，使得河套平原与其周围地区的景观迥然不同；鄂尔多斯高原和内蒙古高原，是半干旱过渡到干旱气候条件下所形成的植被稀疏、沙丘散布的干旱草原和荒漠草原景观，而河套平原却打破了地带性的束缚，表现出阡陌相望，沟渠纵横的“塞上江南”景色。

河套平原地区热量充足，光照丰富，日温差较大。在有灌溉条件的地方，这样的气候因素有利于多种温带作物的生长。因此形成了我国北部边疆的重要农业区之一，很早就以“黄河唯富一套”“塞上米粮川”而闻名全国。

河套平原水土资源丰富，发展农业生产潜力很大，但目前的耕地面积却只占土地总面积的30%左右，灌溉面积只占耕地面积的65%左右，估计宜农荒地的面积与现有耕地面积差不多，这些荒地经过改造后和未灌溉的耕地都需要灌溉，河套平原的地表水与地下水的水量，是完全可以解决的。

河套平原农业发展的历史较长，有较好的生产基础，劳动人民在农业生产技术、经营管理以及与自然灾害斗争方面积累了丰富的经验，但在解放前的漫长岁月里，这块肥沃的土地，却被反

*关于前套平原各家所指也有不同，有人以黄河的流向作前方，所以管土默特平原叫前套平原，管银川平原叫西套平原。有人以黄河的上源为前方，所以管银川平原叫前套平原，管土默川叫东套平原。

动统治阶级所霸占，由于掠夺性的开发，黄河无堤，渠道淤塞，涝年泛滥成灾，早年大片庄稼枯死，土壤盐碱化一年比一年严重，给劳动人民带来深重的灾难。“风起黄沙满天飞，雨涝洪水遍地流，耕地盐碱化，穷人到处游。”的说法，就是河套平原昔日的真实写照。解放后，河套平原的劳动人民翻身做了主人，伟大领袖毛主席发出“要把黄河的事情办好”的号召，极大地鼓舞着河套人民，在农业学大寨的运动中，他们发挥了自力更生，艰苦奋斗的精神，治理黄河，发展水利，造林治沙，改良盐碱土，农业生产蒸蒸日上，古老的河套平原“到处莺歌燕舞”，焕发了青春。在毛主席革命路线指引下，河套地区已经成为内蒙古的粮食基地。一座座工业城市，一个个工矿区也在成长壮大。工业的发展，非农业人口的增多，要求河套提供的商品粮、蔬菜和甜菜的数量在不断增加，河套平原农业生产的任务更加艰巨，同时由于工业的发展，又支援和促进了农业的发展，给河套平原实现农业“四化”提供了非常有利的条件。这些情况表明，在河套平原发展农业是十分重要的，也是有着优越的自然资源和较好的经济基础的，在提高单位面积产量和扩大耕地面积方面，蕴藏着极大的潜力。当然也要看到当前农业生产上存在的问题，如土地盐渍化以及风沙、干旱等问题。但这些问题是阻碍不了生产的发展的，河套平原的农业生产一定要上去，而且也一定能够上去，河套平原广大干部和社员大干社会主义，大办农业的实际行动已经证明了这一点。当前在“农业学大寨”和普及大寨县运动中，他们又开展了以农田基本建设为中心，以改良盐碱地，渠系配套，提高单位面积产量为主攻方向的生产运动。同时也在积极准备和开始了治理沙漠、营造防护林等工作。

第二章 地貌及新构造运动

一、地貌特征

(一) 海拔较高，地势平坦

我国东部大平原海拔都在200米以下，西部的渭河平原与成都平原也不超过700米，而河套平原海拔则在900—1200米之间。由于新生代以来随着内蒙古高原缓慢的隆起，河套平原发生了相对的沉降，接受大量沉积，所以地势虽高，地表非常平坦，只有微度倾斜。例如后套平原，西高东低，坡降为 $1/3000$ — $1/5000$ 。南高北低，坡降 $1/4000$ — $1/8000$ 。前套平原西部地区西北高、东南低，地面坡降 $1/4000$ — $1/9000$ 。前套平原的东部、大黑河流域，东北高，西南低，坡降为 $1/2000$ — $1/5000$ 。黄河南岸平原西高东低，坡降为 $1/4000$ — $1/8000$ ，只山前洪积平原地带坡度较陡，大约在 $1/100$ — $1/500$ 。

(二) 第四纪沉积层分布广泛

河套平原几乎全为第四纪松散的地层所覆盖，基岩极少出露，整个第四纪沉积厚度很大，为各种颗粒大小不等的砂、砾石及粘土层组成。上部为冲积、洪积、风积层，下部为巨厚的新、老第四纪湖相淤泥层。

(三) 地貌分带性明显

河套平原由冲积平原和洪积平原两大地貌类型构成。冲积平原约占河套平原总面积的 $3/4$ ，洪积平原约占 $1/4$ 。如果细分又可划为四带：黄河北岸靠近阴山山麓地带，是由一系列洪积扇所组

成的山麓洪积平原。其下为冲积洪积平原，是洪积平原与黄河冲积平原的过渡地带。再下为黄河冲积、湖积平原，是河套平原的主要地貌类型。靠近黄河沿岸为河漫滩。这样的分布次序相当明显。

(四) 阶梯状地形

黄河两岸的河漫滩，宽窄不一，有些地方(前套平原西南部)又有高低漫滩之分。河漫滩之外侧，黄河冲积平原上，有1—3级阶地，一般高出黄河水位3米左右。在山麓洪积平原上部有3—5级阶地，总的上升高度为75—100米。如果把河漫滩、黄河阶地与山前阶地连贯起来，便呈现出阶梯状地形。

(五) 湖沼与湿地分布较广，类型较多

河套平原地处干旱和半干旱地带，但多湖沼与湿地，它们的成因类型是多样的，有黄河改道后的牛轭湖，有洪积扇裙前缘的低凹带，有风蚀洼地，有黄河故道和天然堤之间的低地，这些低洼之地有的因地下水出露，有的则由于雨水或灌溉余水汇积而成。

(六) 灌溉沟渠纵横交织

河套平原是我国古老的灌区之一，大小沟渠纵横交织，以后套平原而论，每平方公里有渠道3.3公里，形成了灌溉网。

二、地貌发育简史

毛主席教导我们：“事物发展的根本原因，不是在事物的外部而是在事物的内部，在于事物内部的矛盾性。任何事物内部都有这种矛盾，因此引起了事物的运动和发展。事物内部的这种矛盾性是事物发展的根本原因，一事物和他事物的互相联系和互相影响则是事物发展的第二位的原因。”地貌的发育也是这样，地

球内部的矛盾、运动是地貌发育的根本原因，而外力因素则是次要的原因。

河套平原在地质构造上是一个内陆断陷盆地，按地质力学观点，属纬向构造带，东部并受新华夏系构造的影响，所以土默特平原呈三角状；西部还受狼山旋扭构造的控制，所以后套平原呈扇面状。

远在侏罗纪末期的燕山运动中，蒙古地块向华北方向挤压，由于鄂尔多斯坚硬地块的阻挡褶皱成山，侏罗纪地层逆掩及倒转构成了阴山山脉的特色。同时河套平原断陷为沉降盆地接受沉积。

新第三纪喜马拉雅运动时期，在河套平原地区表现为垂直运动，阴山山脉再度隆起，山前产生了东西向大断裂，河套盆地强烈地相对沉降，山岭被侵蚀，剥蚀，沟谷也在不断地加深，河套盆地堆积了巨厚的第三纪沉积物。由于新第三纪气候干燥炎热，沉积了强烈氧化的红色地层及化学沉积。

第三纪末至第四纪下更新世，阴山山脉和鄂尔多斯高原沿老构造线强烈上升，河套盆地继续强烈地下降。后套和前套两盆地下降的强度和情况不同，后套盆地下降幅度较大，湖水范围较广，几乎伸到狼山脚下；前套盆地下降幅度较小，伴随着下降，盆地北缘翘起，故大青山前未被湖水淹没而为洪积物质所占据。包头至西山咀一带，古老高地下陷缓慢，局部仍高出水面形成残丘。东南部和林格尔丘陵一带有基性岩流喷发，玄武岩成层状夹于湖相地层中间。由于外泄条件很差，湖水全部停积盆地，沉积了深厚的湖积物。这个时期气候温暖潮湿，不象第三纪那样干热，地层含盐量一般小于0.1%。

中更新世，淤泥湖相沉积进一步发展，沉积环境大体相似，根据沉积物的相变，可知湖水曾有一次深浅变化：第一次浅水时沉积了砂砾石和中细砂，水深后则沉积了巨厚的淤泥。第二次湖水变浅时，湖边缘沉积了砂砾石，湖中心为细砂、粉砂，湖水再次加深后，沉积物又以淤泥为主，只是在湖边出现了砂土、粘土与