

中国水利与粮食生产

Zhongguo Shuili Yu Liangshi Shengchan

陈学仁 编著

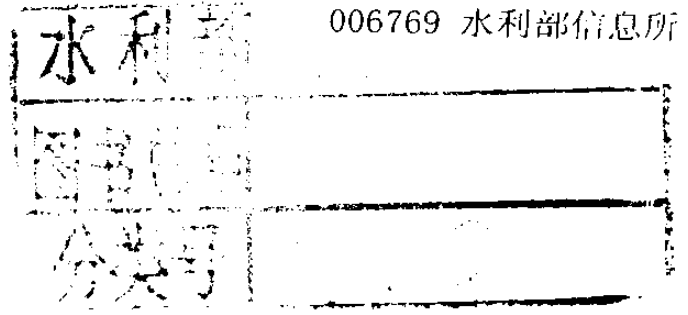
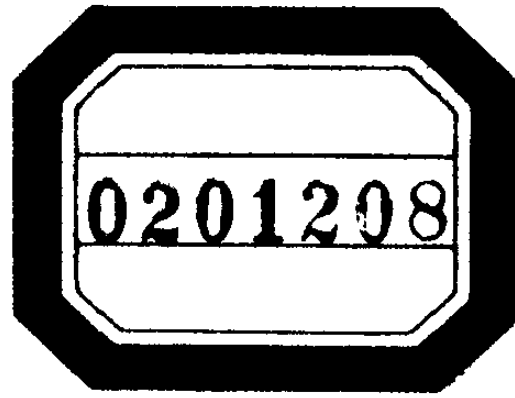


中国水利水电出版社

08



006769 水利部信息所



中国水利与粮食生产

陈学仁 编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

全书共 5 章。第一章阐明粮食问题是一个十分重要、异常复杂而又极端严肃的问题,阐述了中国共产党对粮食问题的态度以及所采取的相应政策。第二章着重阐述了中国粮食生产的自然环境、社会环境和农业环境。第三章从 8 个方面重点阐述了中国粮食生产的水利环境。第四章对中国粮食生产的投资环境进行了概述。第五章根据前述各环境之间内在联系的揭示,确立水利在粮食生产环境中的地位,对水利在粮食生产中的作用评价以及作用的体现进行了探讨。

本书可供广大水利与农业科技人员、管理人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国水利与粮食生产/陈学仁编著.

北京:中国水利水电出版社,1997

ISBN 7-80124-411-7

I. 中… II. 陈… III. 水利工程-关系-粮食作物
-生产-研究-中国 IV. S27

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 11442 号

书 名	中国水利与粮食生产
作 者	陈学仁 编著
出 版	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044)
发 行	中国水利水电出版社
经 售	
排 版	《中国农村水利水电》激光照排中心
印 刷	海军工程学院印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 6.25 印张 67.2 千字 2 插页
版 次	1997 年 6 月第一版 1997 年 6 月武汉第一次印刷
印 数	0001—1000 册
定 价	20.00 元

前 言

民以食为天，粮丰天下安。

粮食问题是一个十分重要、异常复杂而又极端严肃的问题。世界各国对此普遍关注。中国政府历来重视和关心粮食问题，最近发表的《中国的粮食问题》白皮书已经全面准确地阐述了我国在粮食问题上的观点和态度。粮食问题不仅涉及粮食生产，而且涉及到粮食的运输、加工、储存、销售、贸易、消费以及其他粮食替代品的开发等诸多方面，本书仅就粮食生产而言。由于影响粮食生产的因素很多，而且各因素之间存在着错综复杂的关系，所以，如何评价这些因素对粮食生产的作用，特别是水利对粮食生产的作用，以及在此基础上，进一步研究如何体现水利在粮食生产中的作用，作者认为这些问题的研究是发展粮食生产的一项重要的基础工作，具有重要的现实意义和深远的历史意义。

本书通过网络原理首先展示中国粮食稳定增产的自然环境、社会环境、投资环境和行业环境，其中行业环境主要为农业环境和水利环境，并将上述环境分别划分为若干子类展开介绍。例如，将自然环境划分为地形、气候和水土资源子类。水利环境划分为防汛抗旱、农田排水、小水电、水土保持、农村饮水、乡镇供水、灌溉、农田水利基本建设等小类。通过上述环境及对它们之间内在联系的揭示，从中看出水利在中国粮食生产环境中的地位，在此基础上探讨如何评价和体现水利在中国粮食生产中的作用。

在本书编著过程中，作者以长期工作实践及调查悟出的体会为

基础,结合部分资料分析,从管理学角度进行论述。对投资环境的阐述,主要是借鉴网络原理,展示粮食生产投资环境的现状。面对横跨行业和学科交叉所带来的一系列复杂问题,加上资料的局限,作者提出的论点不可能完全通过资料分析的结果进行定量论证。

对粮食这一复杂的问题,仅以此篇很难言尽其详,有些看法也只是初步的,作者希望今后有更多的同志对“中国水利与粮食生产”的关系作出更深入的探讨。本书编著助理王晓玲、邓淑珍同志协助做了大量工作,还有其他单位和个人对本书的编著给予了大力支持。在此一并表示衷心的感谢。

编者

1997年5月

zw4116

目 录

前 言

第一章 粮食问题	(1)
第二章 中国粮食生产的自然环境、社会环境及农业环境	(7)
第一节 自然环境	(8)
一、地形、气候	(8)
二、水土资源	(11)
第二节 社会环境	(13)
一、人口	(14)
二、劳动力	(16)
第三节 农业环境	(18)
一、农业政策	(18)
二、农资供应	(21)
三、科技兴农	(24)
第三章 中国粮食生产的水利环境	(27)
一、防汛抗旱	(28)
二、农田排水(除涝、改碱、治渍)	(31)
三、小水电	(34)
四、水土保持	(35)
五、农村饮水	(36)
六、乡镇供水	(44)
七、灌溉(BO)	(46)
八、农田水利基本建设	(72)
第四章 中国粮食生产的投资环境	(74)
第五章 水利在中国粮食生产中作用的评价和体现	(79)
第一节 水利在粮食生产中作用的评价	(79)
第二节 水利在粮食生产中作用的具体体现	(80)

第一章 粮食问题

农业产品能为人类提供吃、穿、用的物质资料,为工业提供大量的原料,为外贸行业提供出口商品。粮食是具有特殊意义的农业产品。

中国农业历史悠久,特别是粮食生产一直是国民经济发展的基础。中国社会和经济的发展并未改变农业特别是粮食在国民经济中的基础地位,据1990年农业统计,全国种植业总产值仍占农业总产值的61.5%,粮食作物占种植业的65.5%。粮食是特殊的不可替代的商品,粮食问题在中国社会经济发展中始终是一个重大的问题。据全国农业主管部门分析认为,其主要原因是:①农业是国民经济的基础;粮食是基础的基础,粮食上去了,肉、蛋、奶等农副产品有效供给的增加才有基础,人民生活才有保证。粮食一旦出了问题,很难找到补救的办法,这不仅会危及国民经济的健康发展和社会稳定,而且会危及民族的生存。②由于中国人多地少、农业资源不足、粮食需求量大,随着工业化、城市化进程的加快,挤占农业资源的趋势不可逆转,农业资源短缺的矛盾将更加突出。如要维持现有人均占有粮食的水平,到2000年,人口按13亿计算,需要粮食5亿t;到2010年,人口按14亿计算,需要粮食5.56亿t;到2030年,人口达到16亿峰值时,需要粮食6.5亿t。如果人口控制不住,加上粮食消费水平提高,需求量会更大。③世界粮食已连续三年减产,库存降至20年来的最低水平,低于国际公认的安全线。国际粮价在高位上再

度坚挺,涨价预期已经形成。如果国内粮食供给出现较大缺口,很难依靠进口来平衡。所以,必需立足国内,自己解决吃饭问题。

近期,据有关专家分析,1995年全国粮食总产量达4.6亿t以上,成为历史上粮食产量较高的丰收年,但在粮食产销形势中,依然存在:①定购价和市场价差距拉大,影响农民的生产积极性;②不少地区储备资金不足;③农用生产资料价格高、农业比较效益低、农民负担重、农业投入不足等难题还未根本解决。

近年来,国际舆论关于世界粮食形势的报道骤然增多,以“世界观察研究所”的布朗为代表的学者提出,自20世纪中叶以来,粮食生产迅速增长,其增长幅度与人口增长幅度大致相同。但是,现在世界上已经出现了限制粮食生产继续增长的6种新的因素:①未使用的农业技术日益减少;②人类的需求越来越大,而渔业资源以及提供牛肉、羊肉和乳品的牧场十分有限;③在重要的粮食种植区,提供灌溉用水的水资源是很有限的;④在许多国家,在现有农作物上使用追肥办法对提高产量几乎没有或完全没有作用;⑤随着工业化程度的提高,人口密度加大,从而导致耕地面积锐减;⑥冲突和战乱等社会问题正在妨碍许多国家的政府扩大粮食生产的努力。他们认为“食物短缺已成为我们的主要威胁”。《美国新闻与世界报道》和《华尔街日报》预测“国际市场可能面临谷物供应空前紧张局面”,美国农业部、英国经济情报部门也先后发出警告,认为“近期内世界粮食供应将出现紧张状况”等等。联合国粮农组织也曾预测:1995年世界小麦产量可达5.5亿t,比1994年增长4%;美国、加拿大、阿根廷、澳大利亚、欧洲联盟等主要小麦出口国家和地区小麦总产量为1.998亿t,比1994年增加6.38%;这些国家和地区小麦出口量将

达到 8 890 万 t,比 1994 年增加 410 万 t。路透社引用国际小麦理事会的预测材料说,1995 年世界小麦产量将比 1994 年多 3 200 万 t。总之,世界各地对粮食问题议论纷纷。有专家认为:100 多年来,国际上一直存在着悲观主义和盲目乐观主义两种粮食观。本世纪初,悲观主义思潮盛行,从 40 年代起盲目乐观主义替代悲观主义,70 年代起发生世界性干旱,粮食歉收,又出现“粮食危机”论。这种交叉出现的悲观主义和盲目乐观主义的粮食观都已被世界粮食发展史证明是片面的。国际社会尽管对粮食问题的分析和看法多种多样,但粮食确实已成为世界各国普遍关注的问题。

1996 年 10 月 6 日,联合国粮农组织发表的一份文件指出,世界谷物储备量目前已下降到近乎危机的边缘,世界每年必须生产更多的谷物来满足迅速增长的人口对粮食的需求。文件还指出,近年来国际市场上的粮食出口价格提高了 30%~50%,价格的上涨造成世界粮食供给状况不稳定。目前世界有近 8 亿人仍吃不饱饭,有近 2 亿 5 岁以下儿童严重缺乏蛋白质和其他必需的营养。文件同时强调,到 2030 年世界人口将在现有基础上增加近 30 亿,因此必须要有足够的粮食来满足这部分人的需求。并透露,即将召开的世界粮食首脑会议的口号是“重申世界在反饥饿中的义务”。

1996 年 11 月世界粮食首脑会议上发表的《世界粮食安全罗马宣言》认为,全世界特别是发展中国家有 8 亿多人没有足够的粮食来满足其基本营养需要,这种状况是不能容忍和不能接受的。虽然粮食供应量有了大幅度增加,但是由于获得粮食方面的制约性因素,家庭和国家仍然没有足够的收入购买粮食,供需不稳以及天灾人祸等均有碍基本粮食需要的满足。饥饿和粮食不安全问题波及全

球。鉴于世界人口及对自然资源的压力将要增加,除非采取紧急、果断和协调一致的行动,否则这些问题很可能持续下去,在一些地区甚至会大大加剧。《宣言》在最后还向全世界保证,为实施《世界粮食首脑会议行动计划》采取行动并提供支持。中国政府对粮食问题历来重视,最高领导层很早就告诫人们:“农业,主要是粮食问题”,“农业要有规划,首先要增产粮食”,“农业如果有个曲折,三五年转不过来”。

中国改革开放以来,一、二、三产业都有很大发展。但当前的主要问题是:农业基础薄弱,工业素质不高,第三产业发展滞后,一、二、三产业的关系还不协调。所以,必须大力加强第一产业,调整提高第二产业,积极发展第三产业。中国政府强调加强农业是国民经济发展的首要问题,同时指出,中国农业不仅要为十亿人口提供粮食和其他农产品,而且要为二、三产业提供重要原材料和广阔市场;加强农业也就是支持工业和第三产业,为农业做贡献也就是为国民经济做贡献;制定计划首先安排好农业,研究政策优先考虑农业;“九五”期间力争粮食生产能力达到一个新水平,并切实解决农村7 000万人口脱贫问题,使农民生活达到小康水平。

中国八届全国人大四次会议通过的《关于国民经济和社会发展的“九五”计划和2010年远景目标纲要》提出:在今后的经济建设中,要通过市场机制和国家宏观调控的作用,重点加强农业、水利、能源、交通、通信、科技、教育。对“九五”期间农业和农村经济的发展提出两大任务:一是保证粮棉油等主要农产品稳定增长,粮食生产能力达到一个新水平;二是保证农民收入有较快增长,农民生活达到小康水平;在全国每年大约增加1 400万人口的同时,粮食总产量

达到 4 900 亿 kg 以上。前不久,中国政府主管农业的高层领导在“中国粮食及农业前景与政策”国际研讨会的讲话,充分表明中国政府在粮食问题上的观点和态度。他首先回顾了新中国成立 47 年来,特别是改革开放 18 年来,中国农业生产取得的举世瞩目的巨大成就,分析了中国农业发展的潜力和良好发展机遇,阐述了中国政府将采取的推动农业和农村经济持续稳定发展的主要政策措施。并着重指出:中国人民完全有能力依靠自己的力量实现丰衣足食,未来中国农业发展的历史将再次证明这一点。中国过去没有、今后也绝对不会对世界粮食及食品安全构成威胁,还将继续为保障世界粮食及食品安全做出应有的贡献。随后,中国政府正式颁布《中国的粮食问题》白皮书。最近,中国政府首脑在世界粮食首脑会议上明确地谈到,1949 年中华人民共和国成立后,经过几十年的努力,中国在人均耕地资源低于世界平均水平的条件下,依靠自己的力量,成功地解决了人民的吃饭问题,使人民的食物消费达到或超过世界平均水平。1995 年中国粮食总产量达到 4.66 多亿 t,比 1949 年增长 3 倍,远远高于同期人口的增长幅度。人均粮食产量 1949 年仅为 209 kg。1995 年提高到 386 kg,达到世界平均水平。中国农业的快速增长成为世界农业增长的重要推动力量。中国粮食生产所取得的巨大成就,使人民的温饱问题基本解决,生活水平逐步提高,也为在全球范围内消除饥饿与贫困作出了重大贡献。未来 15 年和更长的时间里,中国随着人口的增加和粮食消费水平的提高,对粮食的需求会持续增长。无论从经济还是技术的角度看,今后中国满足粮食的需要,是完全可以实现的。这是因为,中国仍有提高粮食单产的潜力:现有耕地中有 2/3 是中低产田,采取工程和生物技术措施加以改造,单位

面积产量可以得到显著提高；中国还有宜农荒地 2 000 多万 hm^2 ，有计划地进行开垦，可以保持粮食稳定增长；中国水域、草原、山地等资源丰富，生产肉类、水产和木本食物等非粮食食品的前景广阔，可以提供更富有营养价值的食品；在生产、流通和消费等环节，中国也有降低粮食损耗的潜力。多年的实践证明，中国有信心，也有能力解决自己的吃饭问题，并且会使中国人民吃得越来越好。

中国进口少量粮食，目的是进行品种、丰歉调剂和区域平衡。在进口粮食的同时，中国还出口一些粮食和高附加值食品。从总体上看，中国是粮食净出口国。中国的粮食进出口贸易既有利于中国自身的粮食安全，也有利于世界的粮食安全。中国有 12 亿多人口，既是粮食生产大国，又是粮食消费大国。立足国内资源，实现粮食自给，是中国解决粮食问题的基本方针。中国政府高度重视粮食问题，坚持以农业为基础，在国民经济整体发展中总是把农业放在优先的地位。中国政府相信只要世界各国共同努力，加强合作，实现世界粮食安全这一目标，是可以达到的。

第二章 中国粮食生产的自然环境、社会环境及农业环境

影响粮食生产的因素很多,而且非常复杂。粮食作物生长的最终产品是在各种因素综合作用(外因)下,通过粮食作物自身机体(内因)起作用的产物。粮食作物的生长过程是植物生命活动过程。所以,如何科学分析和评价各种因素对粮食生产的影响,是一个非常重要、难度很大的课题。长期生产实践悟出的诸如“农业八字宪法”、“水利是农业的命脉”、“有收无收在于水、收多收少在于肥”等著名论点都是为了阐明上述因素之间的关系。随着社会行业分工的进一步细化,以及科技进步和农村现代化程度的提高,影响粮食生产的因素比中国传统农业时期显得更加错综复杂,故首先对中国粮食生产环境作一些介绍。这些环境大体归纳为:①自然环境,包括地形和气候、水土资源等等;②社会环境,包括人口、劳力、政策、市场、城市、工业分布、财政状况、农民经济状况等;③行业环境,包括农业环境和水利环境等,农业环境包括机械、化肥、农村用电、种子、农资、植保、播种面积、复种指数、推广农业先进技术、加强田间管理;④投资环境。另外通过中国粮食生产环境图(图1)展示出粮食生产的环境,同时也显示出水利在粮食生产中的位置。从图1可以看出粮食作物只是种植业中的一种,种植业还包括粮食作物、经济作物、蔬菜、蚕桑业、饲料绿肥作物和其他农作物的生产。而种植业又只是

农业中的一个分支,农业包括种植业、林业、牧业、副业、渔业。粮食生产只是粮食问题的一个部分,粮食问题包括生产、运输、加工、储藏、销售、贸易、消费等。本章介绍粮食生产的自然环境、社会环境和农业环境。

通常讲加强农业,是指广义的大农业。由于各行业在农业工作中的重心不一样,所以水利行业中与粮食生产有关的分支归纳起来也有若干项。真正做到重视粮食问题并非易事,必然要受各行业之间的相互制约。因此,经常需要高一层次的协调,以确保粮食的稳产增产。

第一节 自然环境

一、地形、气候

中国地势西高东低,大体可分为三个阶梯。西部青藏高原为第一阶梯,一般海拔高程在 4 000 m 以上,高原上岭谷并列,雪峰连亘,大气稀薄,气候高寒少雨。青藏高原以北以东,地势显著下降,构成第二阶梯,由内蒙古高原、黄土高原、云贵高原以及高原山脉间的巨大盆地等组成。夏季东南季风可深入该地区上空,降水量较青藏高原有所增加。大兴安岭、太行山、巫山及云贵高原一线以东,直至海滨为第三阶梯。这一地带丘陵与平原交错,大部分山丘海拔在 1 000~1 500 m 左右,滨海平原在 50 m 以下,主要平原有东北三江平原、松辽平原、华北黄淮海平原、长江中下游平原、珠江三角洲平原等。这一地带季风活动频繁,降水量比较丰沛。

我国地形复杂,是一个多山的国家,山地占全国面积的 33%,

高原占 26%，丘陵占 10%，盆地占 19%，平原占 12%。全国大部分地区属温带和亚热带气候。每年日平均气温大于 10℃ 的天数：在长城以北地区为 100~180 d，大部分地区一年只能种一季作物；长城以南、秦岭和淮河以北地区为 180~230 d，一般一年种两季或两年种三季作物，为冬小麦的主要产区；淮河、秦岭以南为 230~265 d，一年可种两季或三季作物，为水稻的主要产区。全国从自然气候上分，大致可分为东部季风区、蒙新内陆干旱区和青藏高寒区等三个自然区和 14 个气候带。3 个自然区和 14 个气候带的自然和农业特征见表 1、表 2。

表 1 中国自然区域及其主要特征

项 目	东部区域	蒙新区域	青藏区域
占全国面积(%)	45	30	25
占全国人口(%)	94	5	1
气 候	季风盛行,雨热同季,常有旱涝灾害	气候干旱,降雨稀少,限制温度发挥作用	高寒,低温,限制水分发挥作用
地 貌	丘陵和平原,西部属第二阶梯,东部属第三阶梯	高大山系分割的盆地和高原,属第二阶梯	高原及高大山系,局部盆地,属第一阶梯
水 文	水系发育,以雨水补给为主,南方水多,北方水少	绝大部分为内流河,以雨水和雪水补给	西部为内流河,东部为江河发源地,雪水补给为主
土 壤	南方酸性较重,北方有盐碱,有机质含量高,质地细	大部分含盐碱和石灰,有机质含量低,质地粗	有机质分解慢,作草毡状盘结
植 被	森林	草原与荒漠,山地有森林	高山为草原与寒漠,沟谷有森林
土地利用	农业为主,以农养牧很普遍,部分山区有森林	牧业为主,有绿洲农业和旱农,山地有森林	大部为荒漠,牧业为主,盆地及河谷有农业,局部山区有森林
区划指标	与西部地区分界:年降水量 > 400 mm	与东部地区分界:年降水量 < 400 mm	与其他两区分界:大于 0℃ 的积温小于 3 000℃;最暖月小于 18℃;海拔高程大于 3 000 m

表 2 中国气候带及其农业特征

自然区域	气候带	温度指标(°C)		农业特征
		≥10°C 积 温	最冷月 气 温	
东部 区 域	寒温带	<1 700	<-30	一季极早熟作物
	中温带	1 700~3 500	-30~-10	一年一熟,春麦为主
	暖温带	3 500~4 500	-10~0	两年三熟,冬麦为主
	北亚热带	4 500~5 300	0~5	稻麦两熟,茶,竹
	中亚热带	5 300~6 500	5~10	双季稻,两年五熟,柑桔,油茶
	南亚热带	6 500~8 000	10~15	双季稻,一年三熟,龙眼,荔枝
	边缘热带	8 000~8 500	15~18	喜温作物,一年三熟,咖啡
	中热带	>8 500	>18	木本作物为主,橡胶
	赤道热带	>9 000	>25	可种热带作物
蒙新区域	干旱中温带	<4 000	<-10	一年一熟,有冬麦,棉花
	干旱暖温带	>4 000	>-10	两年三熟或一年两熟
青藏 区域	高原寒带	<500	<-6	无人区
	高原亚寒带	500~1 500	-6~-10	牧业
	高原寒温带	1 500~3 000	-10~-18	牧业为主,有农林业

全国多年平均降水总量为 61 889 亿 m³,折合降水深 648 mm,相当于全球陆地平均降水深 800 mm 的 80%。根据降水量的大小,全国可分为 5 个地区,见表 3。

表 3 中国降水分区

降水分区	年平均降水量(mm)	干旱指数 (年蒸发量/ 年降水量)	地 区 范 围
多 雨	>1 600	0.5	东南、华南沿海,云南西部,西藏东南局部地区,台湾中部
湿 润	800~1 600	0.5~1.0	秦岭、淮河以南,长江中下游,华南及西南大部分地区
半湿润	400~800	1~3	黄淮海平原,陕西,山西和东北大部地区,四川西部
半干旱	200~400	3~7	东北西部,内蒙古,宁夏,甘肃,新疆西部和北部
干 旱	<200	>7	内蒙古、甘肃西部,青海西部,新疆塔里木和准噶尔盆地,西藏羌塘地区

中国降水量在地区和时间分布上极不均匀。以斜贯中国大陆的400 mm等雨量线分界,在此线西北为干旱和半干旱区,约占全国国土面积的45%,气候干旱,雨量稀少,农作物需要常年灌溉。在此线东南为我国主要农业区,降水量由西北向东南逐步增加。由于这一地区受季风强烈影响,降水量在时间上和空间上的变幅都较大。多年平均连续最大4个月降水量,北方发生在6~9月,南方为4~7月或5~8月。南方多年平均连续4个月最大降水量约占全年降水的60%,北方更高达80%,这种情况常导致暴雨成灾和季节性干旱。降水的年际变化大,且经常出现连续几年多雨和连续几年少雨的情况,最大年降水量与最小降水量的比值,南方地区为2~3,东北地区为3~4,华北地区为4~6,西北地区则超过8。这就进一步加剧了中国的水旱灾害。

二、水土资源

我国年降水总量约6万亿 m^3 ,多年平均径流总量为2.7万亿 m^3 ,相当于全球陆地径流总量的5.5%,居世界第六位。与世界水资源情况对照,中国水资源人均占有量为2400 m^3 ,只占世界人均占有量8800 m^3 的27%,中国水资源人均占有量的国内分布也极不平衡,珠江、长江流域分别为4300 m^3 和2800 m^3 ,黄河流域只有700 m^3 ,辽河、淮河流域不足500 m^3 ,最少的海河流域才200多 m^3 。耕地亩均水资源占有量为188 m^3 ,水资源不丰富。

我国的水土资源组合也极不均衡,长江流域及以南水系的径流量占全国的82%,而耕地面积只占全国耕地面积的36%;黄、淮、海三大流域的径流量只占全国的5.5%,而耕地面积约占全国耕地面积的50%。据1995年国家统计资料,中国耕地面积为14.34亿亩,