

# 电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源

## 前 言

印度是中国的邻国。和中国一样，它也是一个历史悠久、文化卓著、资源丰富、人口众多的伟大国家。

在历史上，中国和印度很早就有了联系。据《史记·西南夷列传》的记载，在西汉元狩元年（公元前122年），张骞从大夏（即土火罗，位于今阿富汗北部）出使回来，他告诉汉武帝，说他在那里看到了蜀布和邓竹杖，这些都是今四川地区的出产。四川的出产为什么能在大夏国出现？张骞说明其中的缘故：“从东南身毒国，可数千里，得蜀贾入市”。身毒就是天竺的别译，即古代印度。由此可知，中国古代与印度之间的民间联系，早在西汉及其以前就已经存在。至于我们两国之间的使节聘问，在东汉也已经开始。根据《水经·谷水注》的记载，在公元1世纪中叶以后，中国就已经“发使天竺”，有了国家之间的正式往来。此后，晋僧法显于公元4世纪末入印度，前后15年，足迹遍历北、西、中、东天竺，归国后，写成了著名的《佛国记》。唐僧玄奘于公元7世纪前期去印度，前后17年，走遍了印度全境，归国后，撰写了著名的《大唐西域记》。

中国很早就有研究外国地理的传统。《山海经》中已有涉及异域的（虽然是不可靠的）《海外经》和《大荒经》、二十四史中最早的《史记》和《汉书》，都有记述域外的专篇。但是在古代，从来就没有像《佛国记》和《大唐西域记》那样，是经过作者长时期的实地考察而撰写的如此生动翔实的外国地理著作。而这两部古代的外国地理著作，其所研究的对象，恰恰就都是印度。对于我们今天对南亚和印度的研究来说，《佛国记》和《大唐西域记》这两部古代外国地理名著，既是一种启发，又是一种鞭策。对这个伟大邻国的自然地理和人文地理的研究，古人已经供献了这样杰出的范例，我们将如何按现代地理学的要求对这个国家进行研究，提出令人信服的研究成果，这当然是一件非常必要的工作，同时又是一个相当困难的课题。现在，经过几位作者几年来的努力，我们终于首先在印度的农业地理领域中获得了一些研究成果。

本书共分为九章，前三章介绍印度赖以发展农业的国土总貌，论证农业在印度国民经济中的地位和印度农业生产的特点，分析自然条件和社会经济条件对印度农业发展和农业地理的影响，也就是按自然地理学和人文地理学诸要素与农业生产的关系，对印度的农业发展及其布局作出了一些评价。从第四章到第八章是对印度农业的主要部门种植业（包括粮食作物和经济作物）、畜牧业、林业、渔业等的描述和论证。这一部分的内容，占全书的40%以上，无疑是全书很重要的部分。印度的农业生产，具有古老的历史、庞大的规模和复杂的部门结构。对于这样一个有5亿以上人口参加的农业部门的具体结构、发展水平和布局，要在不很长的篇幅中阐述清楚，当然是相当困难的。为此，对于这部分内容，我们只能在浩瀚的资料中加以精选，力求简明扼要而已。最后一章是分区概述。印度是个历史悠久的大国，全国各地自然条件和社会经济条件千差万别，这种差别势必反映在农业地理方面。我们根据地理的、农业的、历史传统的和统计学等方面的考虑，把印度全国分成喜马拉雅山带和东北丘陵区、中部低地区、半岛高地区、沿海平原区、岛屿区5个区域，分别说明各区域的农业概况，用以勾划出印度农业生产的区域差异，从而进一步阐明这个国家的农业地理。

长期以来，印度也和中国一样，是个以农立国的国家。直到现在，农业仍是印度国民经济中的重要部门。广大的印度农民，自古以来利用丰富的农业资源，通过辛勤的劳动，生产出大量农产品，养育了这个国家。不幸的是，自从16世纪西方殖民者先后入侵以后，在长期的殖民和封建统治下，生产萎缩，经济凋敝，农村破产，除了殖民地类型的种植园畸形发展外，农业生产衰落，水利废弃。每遇灾歉年份，成千上万的农民辗转流离，饿殍遍野，使印度成为举世闻名的“饥荒之国”。印度独立以后，凋敝的农业开始发生了转变。由于连续几个五年计划的实行，以及包括本世纪60年代中期以后的绿色革命等许多改革措施的开展，农业生产获得了较大幅度的提高，已经初步扭转了长期存在的粮食短缺局面，并且改善了经济作物的供需矛盾。尽管由于社会制度所造成的贫富悬殊情况在农村有所发展，在农业中还存在不少必须解决的问题，但就整个农业来看，无论从国家投资数额、水利建设、机械化程度以及农业产量和产值等方面，都已出现了较大的进步，从而影响了农业生产的部门结构和地区分布。在一个5亿多农民的国家里，农业生产在并不很长的时间里所出现的这种进步，不仅是世界农业地理上的一个引人入胜的课题，在世界农业发展史上，无疑也是一件值得记载的大事。

本书第一、二、六、九章由毛履军同志执笔，第三、四、五章由陈德恩同志执笔，第七、八章由安东同志执笔，全书由陈德恩同志统稿，并由安东同志清绘了全书插图。全稿最后由我作过一次审阅。

本书在编写过程中，承中国农业科学院情报研究所、北京大学南亚研究所、四川大学南亚研究所等单位提供资料，毛汉英、吴天锡两同志主审了全书，提出了许多宝贵的修改意见，裘新生同志为本书更新了主要统计资料，在此一并表示衷心的感谢。

由于我们的水平有限，书中必然存在不少错误和不足之处，还望读者提出宝贵意见。

陈桥驿

## 印度农业地理

## 第一章 概述

### 一、国土概况

印度共和国位于亚洲的南部，北纬  $8^{\circ} \sim 33^{\circ}$  和东经  $68^{\circ} \sim 97^{\circ}$  之间，面积 297.47 万平方公里，占世界陆地总面积的 2%，为世界第七大国，也是南亚次大陆最大的国家（占次大陆面积 69%）。其 2/3 国土在印度半岛上。领土西北与巴基斯坦接壤；北与中国、尼泊尔、锡金、不丹为邻；东有孟加拉国和缅甸，陆界长达 1.5 万公里。印度半岛向南突出于印度洋上，东濒孟加拉湾，西临阿拉伯海，东南隔保克海峡与斯里兰卡相望，西南与马尔代夫隔海遥望。海岸线总长达 6049 公里。领土除大陆部分外，还包括附近一些岛屿，如孟加拉湾上的安达曼和尼科巴群岛，阿拉伯海上的拉克代夫群岛、阿明迪维群岛和米尼科伊岛等岛屿。（见图 1）

印度全国人口 8.53 亿（1990 年估计），是世界上仅次于中国的第二人口大国，占世界人口总数的 16.1%。全国有 10 个大民族和几十个小民族，其中印度斯坦族约占人口总数的一半左右。全国平均人口密度为每平方公里 286 人。

印度是一个联邦制国家，全国分 20 个邦和 8 个中央直辖区，此外尚包括有争端的克什米尔的一部分（指克什米尔印控区，下同）。

印度国土辽阔、自然资源丰富。多种多样的地貌类型中，以低矮、平缓的平原、低丘和台地占明显优势，约占全国面积的 70%，而山地只占 1/3。土质较肥沃，一半以上土地可供开垦，这是世界上许多国家无法与之相比的。由于地处低纬，北回归线穿过领土中部，北部又有喜马拉雅山脉的屏障作用，因而大部分地区属典型的热带季风气候。各地年均气温多在  $24 \sim 27$  之间，比世界上同纬度的其他地区高出  $3 \sim 5$ 。平均年雨量为 1170 毫米，堪称雨量丰沛。多数地区作物可以一年两熟，有的可以三熟。境内江河湖泊众多，水域面积辽阔，可用来发展淡水渔业、灌溉、发电及航运等。自然植物种类繁多。在 3 万多种植物中，有不少珍贵的热带经济林木，如铁刀木、花梨木、柚木、檀香木等。但由于保护不良，破坏甚多，森林面积日渐减少。

印度是个历史悠久的古国，早在公元前 2000 ~ 3000 年，印度河、恒河流域已发展了灌溉农业。15 世纪后进入殖民统治时期。后经过印度人民的不断反抗，1947 年英国被迫同意印巴分治，印度独立，结束了英国 190 多年的殖民统治，但仍为英国的自治领，1950 年正式成立印度共和国。

### 二、印度农业的地位和作用

长期的殖民统治和传统封建生产关系的束缚，限制了印度经济的发展，使它成为一个经济落后的国家，经济结构中存在着较为明显的殖民地特性。独立以后，印度政府致力于民族经济的发展，对国民经济进行了一系列的改革和调整。从 1951 年起，先后实行了几个五年计划和若干年度计划，使整个国民经济获得了发展。1966 年开始开展的以推广高产品种为核心的绿色革

---

1975 年 4 月，锡金被非法并入印度，作为印度的一个邦。

命，对改变农业的落后面貌，大力发展农业生产起到了一定的推动作用，使印度的农业取得了较为明显的成效。

### (一) 农业在国民经济中的地位

长期以来，印度是一个以农立国的国家，农业一直在国民经济中占主导地位。但是由于第二次世界大战的破坏，特别是经过 1943 年的大饥荒以及 1947 年“印巴分治”所产生的经济分裂，使印度的农业生产衰落不堪，独立初期粮食产量大幅度下降。因此，政府最初对农业十分重视。如在第一个五年计划中，政府对农业的投资达 72.4 亿卢比，占国家投资总额的 36.9%。同时，从“一五”时期起进行的土地改革，虽然收效不大，但在废除旧的柴明达尔制度，减少中间剥削方面，获得了一些成功，再加上“一五”期间风调雨顺，粮食增产，粮食问题有所缓解。随之而来的“二五”、“三五”计划中，农业相对受到忽视，投资比重减少。重工轻农倾向的结果，发展农业的主要指标没有完成，粮食产量减少，造成工农业发展比例严重失调。在这两个五年计划期间，人口增长 26.3%，而农业生产只增长 14%。为了摆脱由于农业减产造成的经济失调乃至政局动荡，60 年代中期，在联合国国际开发署帮助下，采取了发展农业的新战略，把发展重点从重工业转到农业方面，政府每年花费巨额资金对化肥、种籽、农药和农用水电等进行财政补贴，以促进农业的迅速发展（表 1）。

表 1 印度政府的农业投资情况（单位：亿卢比）

时期	“一五”	“二五”	“三五”	1966 ~ 1969 年计划	“四 五”	“五 五”	“六 五”	总计
投资额	72.4	94.9	175.4	157.8	367.4	808.4	5009.9	6686.2
占国家投资总额 (%)	36.9	20.3	20.5	23.8	23.3	20.6	43.1	34.6

（资料来源：参考文献 2）

尽管印度的农业发展过程曲折，但总趋势是逐步发展的。在 1950—1951 年度到 1983—1984 年度这 30 多年中，农业生产年平均增长率为 3%，其产值从 50 年代初到 80 年代初增加了 1.31 倍，农业产值一直是印度国民总产值的最大来源（见表 2），在工农业净产值中约占 65%。

农业也是工业发展的基础，如棉麻毛纺织、制糖、卷烟、制革等

表 2 印度国内生产总值的部门构成（%）

---

印度的土地（柴明）持有者或占有者（达尔）田赋征收制度。

部门年份	农业	工业	建筑	运输、商业、邮电	其他
1950	51	16		17	16
1960	47	15	4	14	15
1970	43	15	5	15	14
1978	35	18	5	17	25
1979	31	19	5	20	25
1980	33.2	18.8	4.3	18.4	25.3
1981	32	18.9	4.2	18.8	26.1
1982—1983	38.5*	22.1		39.4	

\*包括农业和矿业。

(资料来源：参考文献 3、12)

工业都以农产品为原料。印度轻工业至今在工业总产值中仍占 70%，80%左右的轻工业原料主要来自经济作物。例如印度第二大工业城市孟买，其有名的纺织、食品、制糖、制革等工业的原料棉花、蚕丝、羊毛、甘蔗等农副产品大都由马哈拉施特拉邦的种植业和畜牧业供应，所以马哈拉施特拉邦强大而有效的农畜产品生产基地是孟买经济发展的基础之一。独立 30 多年来的经验证明，印度国民经济增长迅速的年份，往往就是农业上的丰收年；反之，若农业因受自然灾害或政府政策的失误而歉收，则整个国民经济也会出现发展缓慢或停滞不前的现象，甚至会造成倒退的局面，由此可见，农业在印度的国民经济中占有何等重要的地位。

## (二) 农业——印度重要的经济部门

由于长期以来工业不发达，城市人口比重小，80%左右的人口居住在农村。农村人口大多直接从事农业生产，即使现在印度已成为发展中国家中工业比较发达的国家，其农业人口及从事农业的劳动力比重仍占有总人口中绝对的优势，达 60%以上，而且印度的文化、社会、政治生活等方面，无不带有浓重的农村生活色彩和格调。农业人口及其比重情况见表 3。

表 3 印度农业人口及农业劳动力情况 (单位：千人)

年份	人口		参加经济活动的人口		
	总人口	农业人口	总计	农业劳力	农业劳力所占比重 (%)
1960	425780	316780	184051	136286	74.0
1970	551323	382310	221390	153522	69.3
1975	618826	411982	242492	161439	66.6
1980	688956	435735	264062	166949	63.2
1985	769183	496176	293194	199765	68.1
1990	853094	535601	322825	214664	66.5

注：农业劳动力包括从事农、林、牧、渔等的劳动力。

(资料来源：参考文献 32、34)

从上表分析可见，农业劳动力占总劳动力的比重虽因工业发展而逐渐下降，但它的绝对数字从 1960 年以来还是增加了近 8000 万，如按独立初期的农业人口计算，则以农业为生的绝对人数增加了 1 倍多。因此，农业为劳动力提供的就业机会是其他各产业所不及的。到目前为止，农业仍是印度占有劳动力最多的经济部门。同时，农业生产的发展为人民提供了必需的农、畜、水产品，特别是粮食。据统计，印度大多数人民的绝大部分收入用来购买食品，所以农业收成的丰歉，联系着每家每户的生活。尽管有许多家庭由于贫困而买不起赖以糊口的粮食，但由于全国人口众多，粮食的总需求量十分巨大。

### (三) 农产品在进出口贸易中占主要地位

印度拥有巨大的耕地面积，农作物种类繁多，许多经济作物及畜牧产品成为印度重要的出口物资。从种植面积看，花生、芝麻、蓖麻、黄麻、高粱、豆类、杧果、豆蔻等均居世界首位，水稻、茶叶、油菜、甘蔗等也均居世界前列；从总产量来看，豆类、蓖麻籽、茶叶、芝麻、杧果等均为世界第一，稻谷、高粱、花生、黄麻、甘蔗等也居世界第二位（见表 4）。

表 4 印度几种作物在世界上的地位（1990 年）

项目	小麦	稻谷	棉花 (籽棉)	高粱	豆类	花生	蓖麻籽	茶叶	芝麻	黄麻	杧果	甘蔗
产量(千吨)	4965 2	1125 00	5412	12500	12902	7200	500	717	550	1620	9500	220000
占世界总产量比重(%)	8.3	21.7	10.0	21.4	21.7	31.1	43.9	28.4	27.3	44.6	60.5	21.2
占世界位次	4	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	2

(资料来源：根据参考文献 32 等整理)

1977—1978 年度，农产品的出口总值占全国出口总值的 41.7%，其中仅茶叶就占出口总值的 10% 左右，提供了世界茶叶市场需要量的 40% 左右。黄麻也是印度重要的出口农产品，历年来黄麻及其制品约占世界贸易的 42%。1981—1982 年度，农产品出口额达 141.1 亿卢比，比上一年增长 34%。1989 年农产品出口总值达 24 亿多美元（约合 224.6 亿卢比），占出口商品总值的 15.6%，其中咖啡、可可和茶叶占 5.2%，渔产品占 2.7%（见表 5）。印度的黄麻、茶叶、香料等历来在国际市场上享有盛誉。1984 年印度所产黄麻占世界总产量 42.3%，由于国内黄麻消费量大增，连续两年没有出口，从而造成世界市场上黄麻交易额大幅下降。印度大量农、畜产品的出口，为印度换取了必要的外汇。

表 5 印度农产品进出口状况（1989 年，单位：千美元）

产品名称	进口	出口
商品贸易总值	20434000	15821000
其中：农产品贸易总值	14267400	2469050
1. 食物和畜产品	846680	1925220
其中：活畜	9520	13440
肉类	190	76900
奶、蛋	58510	110
谷物	279830	158800
水果、蔬菜	324500	410480
糖	130280	19740
咖啡、可可、茶	31630	836420
饲料	5710	398040
其他	6500	11300
2. 饮料	4640	1920
3. 烟草	5100	101120
4. 原料	277230	340340
其中：皮革	3140	20
油籽	6250	93430
纺织纤维	200840	46890
天然橡胶	49000	-
5. 油脂（动植物）	293090	100450
6. 渔业产品	6000	430570
7. 林业产品	301080	16340
8. 肥料	451500	-
农药	25000	24000
农机	14000	12730

（资料来源：联合国粮农组织）

### 三、印度农业的基本特点

#### （一）所有制和土地占有结构

将近 200 年的殖民统治，在传统的封建、半封建生产关系基础上，资本主义的生产关系也逐渐发展起来。独立后的印度政府曾企图通过土地改革来改变过去影响农业增长的不合理农业生产关系，消灭中间剥削，因此颁布了土地重新分配纲领，规定了土地持有最高限额等，但最后以失败而告终。因为印度政府的“土地改革”，实质上只是在保留农村封建、半封建生产关系前提下进行一点改良而已。农村的生产关系还是以少数地主集中了大量土地和大多数农民的无地或少地为基本特点。土地和财富分配极不公正，占农村人口 10% 的地主富农占有 54% 的土地，其中 5% 的大地主富农占有 40% 的土地。反之，占农村总人口 70% 左右的农户却只有 20% 的土地。在 8 200 万农户中，占地不到 2 公顷的农户仍有 73%，其中 54% 农户依靠不到 1 公顷的土

地为生，然而正是他们构成了印度农业社会的主体。此外，还有 12 000 万农村人口没有土地，而且无地的农业劳工人数仍有不断增长的趋势。无地农业劳工 60 年代初占全部农业劳动力的 17.3%，到 70 年代初增长为 32.1%，80 年代更达到了 40%。地主继续通过分成制地租剥削广大农民或以自耕名义雇工耕种。另一方面，那些占有少量土地的小农户因实行世袭的继承制，土地逐渐被分成越来越多的小块，经营分散。安得拉邦边际农 和小农占农户的 67%，只占有土地的 22%；而占地 10 公顷以上的占农户 3.5% 的大地主却占有土地 25%。又如旁遮普邦 76% 的小农只占土地 13.3%，而占农户 4% 的大户却占有土地 24%，1983 年旁遮普邦无地农业劳工占整个农业劳动力的 40% 左右。从这两个邦的土地分配情况可以充分说明土地权的集中程度，这意味着农业增产的各种措施往往只有利于少数土地大量拥有者，土地越多获利越大，而广大小农、自耕农既无足够的资本来增加农业投入，又无力关心农业技术的改进，他们基本上还是靠天种地，因而土地分配的极端不合理，封建、半封建的生产关系对农业生产起着十分不利的阻滞作用。

除了小农自给、半自给经济以外，60 年代中期推行绿色革命以后，刺激了农业中资本主义因素的发展。资本主义农场、种植园已在不少地方兴起，农业资本主义在旁遮普邦、哈里亚纳邦、北方邦西部、古吉拉特邦、马哈拉施特拉邦西部、安得拉邦沿海、卡纳塔克邦和泰米尔纳德邦南部等地有了较大的发展，其中旁遮普邦资本主义农场更占优势。

总之，目前印度农村存在着包括资本主义农场、大农场、小农场、合作农场、个体农户等各种私有制经济成分，虽然国营农场、试验场等也有所发展，但在整个农村经济中还是微不足道的。农村中大量私有制经济成分的存在，加剧了农村的两极分化，农村中仅占 1% 的富裕家庭却占农村财富的 13%，而占农户 20% 的最贫穷家庭约有 1 亿人，每户财产竟只有 1000 卢比。农业工人队伍的增加虽然反映了农村中资本主义生产关系的发展，但也说明无地少地的农民愈来愈多，更何况其中还有不少负债累累的“农业工人”。

## （二）农业技术和装备

由于长期以来受封建生产关系的束缚，农民的耕作方法和使用工具几千年来变化不大。独立后，政府对农业进行了一定的投资，对农业发展给予了一定的重视。特别是 1966 年以来，农业新战略的实施，在较大规模基础上引进了现代农业技术，农业中使用的各种投入增加。如化肥消费量 1985—1986 年度已达 900 万吨，为 1965—1966 年度的 11 倍多，同期每公顷化肥使用量也由 5.05 公斤增加到 50 多公斤。农用拖拉机从 1966 年的 5.4 万台，增加到 1984 年的 55.35 万台，增加了 10 倍，1984 年还有联合收割机 2 853 台，其他农用机械如电动水泵、柴油机水泵等也都有不少增加。灌溉面积也有了较大的发展，现有灌溉面积已达 4 300 多万公顷。但是，从全国来看，除了少数大地主或资本主义农场使用现代技术外，广大地区的农业生产技术还很落后，灌溉面积只占全部耕地面积的 1/3 左右，仍有 70% 的耕地依靠天然降雨耕种。况且各邦的灌溉面积比例十分悬殊，如旁遮普邦灌溉面积占净播种面积 85.5%（1985 年），而马哈拉施特拉邦却只占 13%。所以，干旱对印度

---

边际农指占有 2.5 英亩（约合 1.01 公顷）土地以下的农民。

农业仍是一大威胁。此外，印度耕地的复种指数仍很低，按印度优越的自然条件，大部分地区一年可以两熟到三熟，但直至 1980—1981 年度，复种面积只占全部耕地面积的 23.5%，仅及复种潜力的 1/4 左右。

机械化耕作程度是衡量农业发展水平的一个重要标志。由于印度经济不发达，有大量的失业和半失业的廉价劳动力可供使用，其费用甚至低于农业机械的使用（农用机械投资大，燃料费用昂贵），再加上土地耕作分散，小块土地不利于机械操作等原因，所以机械耕作还难于推广，机械化水平很低。据 70 年代末统计，印度每个农业经济活动人口配备的现代农业技术装备只合 12 美元（美国为 3 133 美元）。

### （三）生产水平、产量和地区差别

独立后，印度政府提出了一些发展农业的措施，农产品的产量有了提高，特别是粮食产量有相当的增加。尽管如此，其农业生产的单位面积产量仍然很低，增长速度不快，而且起伏很大，地区之间的发展也更加不平衡。

近 10 多年来，印度的粮食总产量有较大的增长，1985 年总产量达 1.645 亿吨，人均粮食年占有量已从 1950—1951 年度的每人 170 公斤提高到 1984 年的 248 公斤。但由于多种原因，农业生产率很低，据统计，印度平均每个农业经济人口提供的粮食，仅为世界平均数的 43.2%，澳大利亚的 1.36%，加拿大的 1.2%，美国的 0.66%；其所创造的产值也只有世界平均数的 26%。一些主要作物的单产除茶叶和咖啡外都低于世界平均水平（见表 6）。畜产品除奶类外，其他肉、禽、蛋等人均占有量也低于世界人均水平。

由于印度的农业生产对自然条件有严重的依赖性，加上有时

表 6 1990 年印度几种农作物收获面积和单产在世界上的地位

作物名称	面积 (万公顷)	每公顷产量 (公斤) (括号内为占世界 平均单产的百分比)	居世界位次	
			面积	单产
水稻	4180.0	2691 ( 75.6 )	1	56
小麦	2345.7	2117 ( 82.3 )	4	44
高粱	1530.0	817 ( 62.2 )	1	68
豆类	2331.6	553 ( 64 )	1	120
蓖麻籽	92.0	543 ( 82.1 )	1	22
花生	800.0	900 ( 77.8 )	1	64
油菜籽	498.9	826 ( 58.6 )	2	36
芝麻	220.0	250 ( 73.7 )	1	58
甘蔗	343.0	64140 ( 104.5 )	2	39
茶叶	41.8	1715 ( 184.4 )	2	11
烟草	39.7	1234 ( 93.4 )	2	63
咖啡	22.5	524 ( 98.8 )	14	35
玉米	590.0	1610 ( 43.7 )	4	75
小米	1700.0	676 ( 85.1 )	1	45
黄麻	128.7	1259 ( 86 )	1	12
棉花	780.0	694 ( 43.4 )	1	70

(资料来源：据参考文献 32 整理)

农业政策造成失误，因此变化不定的西南季风常常使印度频繁发生旱涝，农产品产量年际变化很大，平均每隔二、三年就会出现一次减产现象。如 50 年代有 3 个减产年；60 年代 3 年减产，1 年停滞；70 年代 2 年减产，2 年停滞；1979 年的大旱灾使 1979—1980 年度的农业生产比上年下降 15%，粮食产量下降 17%。进入 80 年代后，1981—1982 年度增产 5.55%；1982 年又遇大旱，因而 1982 - 1983 年度又减产 4%；1983—1984 年度又增产 9%；1984—1985 年度农业继续获得了丰收，从而弥补了 1982 年自然灾害造成的损失。总之，印度的农业生产具有不稳定性和年际变化大的特点。

在生产水平上，由于各邦、各个地区自然条件不同，农业投入也有多有寡，因而农业发展水平极为悬殊，各邦的作物平均单产相差极大（表 7）。

表 7 印度各邦几种作物的平均单产比较  
(1983—1984 年度) (公斤/公顷)

作物名称	最低单产	最高单产	全印平均单产	最高与最低之比
稻谷	1455 (中央邦)	4594 (旁遮普)	2185	1.5 1
小麦	965( 马哈拉施特拉)	3015 (旁遮普)	1850	1.9 1
花生	642 (北方邦)	1359 (奥里萨)	953	2.1 1
甘蔗	30582 (比哈尔)	92477( 泰米尔纳得)	55912	3 1
棉花(皮棉)	65 (中央邦)	346 (安得拉)	144	5.3 1
芝麻	157 (安得拉)	521 (西孟加拉)	283	3.3 1
高粱	556 (安得拉)	932 (中央邦)	733	1.6 1
玉米	962 (北方邦)	2826 (卡纳塔克)	1345	2.9 1

(资料来源：参考文献 25 整理)

由上表可见，各邦间作物单产水平相差很大，最高与最低的单位面积产量可以相差 2~5 倍。原因是多方面的，既有自然条件的优劣之分，也有社会、经济等因素的影响。一般说来，单产水平高的地区，除自然条件较适宜于某种作物种植外，还与灌溉设施、高产品种的推广、化肥的施用及合理的耕作方法等有关。

#### (四) 农业生产结构和部门比例

农业生产结构不合理是印度大农业中长期存在的一个大问题，集中表现在生产单一化越来越突出，违背了因地制宜、多种经营和全面发展的规律，使林、牧、渔业的生产条件恶化，农业各部门之间相互促进作用得不到发挥，同时也影响了国民经济收入的增加。

独立以来的 30 多年间，以种植业为主的状况基本没有改变。50 年代初印度农业各部门的国民收入构成是：种植业和畜牧业占 97.8%，林业占 1.4%，渔业占 0.8%。到 80 年代初，种植业仍占 89.2%，畜牧业占 7%，林业占 2.3%，渔业只占 1.5%。从人口的职业构成来看也是如此。80 年代初，在 1.92 亿农业总劳力中，从事林业和渔业的劳动力只有 400 多万，这就是说，至少有 95% 以上的农业劳动力从事种植业和畜牧业。

在种植业内部，一向以粮食作物为主，经济作物相对不发达。30 多年来，印度粮食生产在种植业中所占比例一直处在 60~70% 之间，而品种繁多、价值高的经济作物和其他作物所占比例总共只有 30~40%。在播种面积构成上，1951 年印度总播种面积为 13.19 亿公顷，其中粮食作物面积就达 9.732 亿公顷，占 73.7%；1981 年总播种面积扩大为 17.332 亿公顷，其中粮食作物种植面积达 12.667 亿公顷，占 73.0%，比例基本没有变化。

印度的畜牧业以饲养牛和羊为主，猪、驴、马等家畜和鸡、鸭等家禽较少。印度的牛和水牛，按其饲养头数要占世界总数的 1/6 和一半，位居各国之首，然而出于宗教习俗，在许多地区不能杀生，因而利用价值较低。从畜牧业的产值和肉产量来看，养羊（包括绵羊和山羊）业大约要占总量的一半以上。

在林业结构中，用材林比例大，经济林和防护林比例小。后两者面积约占地面积的 15%。在用材林中，90% 为薪材林，工业用材林不足 10%。

水产品中以海洋水产品为主。印度虽拥有大量的江河湖泊以及水库、水塘，水、热、浮游生物等资源均较丰富，但是淡水产品只占全国水产品总量的 37%。

上述情况表明，印度农业在生产的广度、资源的利用水平以及各业的生产结构等方面，至今仍处于自给自足、“小而全”的农业经济社会阶段，除部分经济作物具有较高的商品化程度外，多数部门依然存在小农经济的自给性、分散性和闭塞性。

## 第二章 农业生产的自然条件评价

印度自然资源丰富。从地表结构看，便于农业利用的平原、低丘和海拔不高的台地分布广泛；从气候看，全境属热带、亚热带，大部地区热量充足，降水较多；从土壤看，肥沃的冲积土约占全国耕地的一半，境内又有许多水量丰富的河流。但由于气温高、蒸发强、降水过于集中、有明显的干季及降水变率大等自然条件影响，在一定程度上限制了农业生产的发展。

### 一、光热条件

#### (一) 充足的日照

印度纬度偏低，具有太阳辐射强、日照时数多的特点。全国绝大部分地区全年日照在 2 500 ~ 3200 小时，日照率达 60 ~ 70%，一年中日平均辐射量为 460 ~ 470 卡/厘米<sup>2</sup>，全年太阳辐射总量平均在 167 ~ 169 千卡/厘米<sup>2</sup>。以西部古吉拉特邦为中心，太阳辐射总量、日照时数和日照率由此向北、南和东部逐渐减少。如古吉拉特邦的首府艾哈迈达巴德每年日照时数为 3 186 小时，日照率达 72%，由此向北，首都新德里分别为 2903 小时和 66%，向东到加尔各答为 2605 小时和 59%，到南部的班加罗尔则分别为 2561 小时和 58%。年辐射总量以西部的古吉拉特为最大，可达 195 千卡/厘米<sup>2</sup>，北部的旁遮普为 180 千卡/厘米<sup>2</sup>，东北部为 165 千卡/厘米<sup>2</sup>，而南部大多也在 180 千卡/厘米<sup>2</sup>左右。所以印度除极少数地区（如查谟和克什米尔印控区）太阳辐射量相对较低外，普遍具有太阳辐射强、日照时数多、日照率高的特点，这对要求光照强度高的作物，如小麦、棉花等的生长十分有利，同时为提高作物光能利用率，进行作物的间、套、复种等提供了良好的光能条件。但日照在各地或年内各月分配不均，对作物产量有一定的影响。如在水稻生长期多雨，造成日照不足，这是印度水稻单位面积产量较低的一个重要原因。

#### (二) 丰富的热量

印度大部地区属热带、亚热带季风气候，气候变化深受西南季风势力盛衰消长的影响。一般分为热（3~5月）、湿（6~9月）和干（10月~翌年2月）3季。由于地处低纬，北部又有高大的喜马拉雅山脉成为天然的屏障，阻挡了北方寒冷气团的南侵及南方暖湿气流的北上，因而印度各地的年均温比世界上同纬度的其他地区高出 3~5℃，大部均在 24~27℃ 之间，全国约有四分之三地区的绝对最低温度从不低于 0℃。除北部小部分地区有轻霜以外，各地几乎都无霜冻出现。最冷的 1 月份气温也普遍较高，除查谟和克什米尔、喜马拉雅等山区温度偏低以外，各地都相当温和，南北之间温差也不大（见图 2、表 8）。

但应该指出的是，位于印巴之间的塔尔沙漠此时为旁遮普高压所控制，夜间气温可降至

表 8 几个测站的 1 月平均气温（℃）

测站	北纬	东经	海拔高度(米)	1月平均气温( )
斯利那加	34 ° 05	74 ° 50	1586	0.3
卢迪亚纳	30 ° 56	75 ° 52	247	13
比卡内尔	28 ° 00	73 ° 18	224	15.2
安拉哈巴德	25 ° 27	81 ° 44	98	16.1
西隆	25 ° 34	91 ° 53	1500	9.7
博帕尔	23 ° 20	77 ° 25	501	18.1
班加罗尔	13 ° 03	77 ° 39	921	20.4
马德拉斯	13 ° 08	80 ° 15	16	24.5
特里凡得琅	8 ° 29	76 ° 57	64	26.8

(资料来源：参考文献 23)

-4 ；此外，由喜马拉雅山吹来的冷风可能会引起寒流，使北部地区地面温度骤降，甚至达到冰点以下，从而出现霜冻而损害作物。

印度全年的最高气温出现于 5 月份。全国 5 月中旬的平均气温可达 32 。其中，塔尔沙漠地区绝对最高气温可达 50 以上，德干高原内部平均气温在 35 ，由此向四周逐渐降低，恒河上游为 33 (新德里为 33.5 )，恒河三角洲为 30 (加尔各答 29.8 )，德干高原南部纬度虽低，但因陆地面积狭小而受到海洋调剂，气温反以 4 月为最高，5 月底气温即行下降。

3~5 月的热季一般以风小、干燥炎热为特点。6 月中旬以后，由于西南季风的来临，各地气温就开始下降，所以 6 月以后的月均温反不及 5 月份高。9 月以后，西南季风退缩，逐渐转入冷季。

### (三) 光热条件与农业生产

印度的光热条件无论从太阳辐射的强度、日照的时数、日照率，还是从全年的平均气温、最冷月的平均气温来看，对农作物的生长都十分有利，以日均温 15 期间的活动积温计算，印度极大部分地区均在 8000 以上，超过了我国积温较高的海南岛地区 (7500 以上)，而且极大部分地区全年为生长期，或生长期在 300 天以上。如卢迪亚纳 15 的积温约 8200 ，一年内 15 的时期达 306 天；南部的特里凡得琅 15 积温更高达 9900 ，全年的日均温均在 15 以上。因此，印度大部地区作物一年可以 2~3 熟。如水稻的种植，除北方邦一年一次以外，其他水稻区一年内可以种植 2~3 次，以种植时间和收割时间不同，可分为冬稻、春稻和秋稻。又如对小麦的种植来说，最适于作为春花作物在旁遮普邦等地种植，且收割时期又适逢干季，所以配合其他措施后，该地区小麦产量较高。在西南沿海平原和西高止山脉迎风坡以及阿萨姆邦部分地区，全年高温，即使冬季日均温也在 18 以上，除水稻等粮食作物以外，还适宜于茶、咖啡、香料等热带、亚热带经济作物的发展。根据印度生长期长的特点，印度农业科学家研究利用生长期短的品种在同一块土地上一年的种植 4 茬作物 (如豆科—玉米—土豆—小麦)。充足的光热资源为提高复种指数的试验创造了条件，同时由于有足够的热量，使

热带经济作物（如橡胶、小豆蔻）和热带水果（如芒果、香蕉）等都可以栽培，增加了印度的农作物品种。

#### （四）寒流与热浪

1. 寒流：每年 11 月到翌年 4 月间，是印度容易发生寒流的季节，对北部丘陵地区，查谟和克什米尔、喜马拉雅、拉贾斯坦、古吉拉特、中央邦和北方邦西部、阿萨姆以及西孟加拉等北方各邦都有一定的影响。如查谟和克什米尔平均每年发生 4 次强寒流（最低温低于日常气温 8 或 8 以上），最长持续时间可达 30 天（见表 9）。1984 年底到 1985 年初，旁遮普邦等地受寒流影响，气温降至 1 ，而其正常 1 月均温约在 13 左右。寒流的出现常常影响作物的正常生长，如水稻生长期出现低温，就会大大减少产量。因此，在强寒流出现机会较多的查谟和克什米尔地区，宜选择耐寒的作物品种，以减少寒流造成的损失。

表 9 印度 50 年间（1911~1961 年）一些地区强寒流情况

地区	强寒流总次数	最低气温与平均气温之差( )	最长持续时间(天)
查谟和克什米尔	183	19.7 ( 3 月 )	30
中央邦西部	61	12.8 ( 2 月 )	8
拉贾斯坦西部	56	13.7 ( 4 月 )	7
拉贾斯坦东部	52	11.3 ( 3 月 )	8
索拉什特拉-库奇地区	45	12.2 ( 2 月 )	6
北方邦西部	38	11.1 ( 3 月 )	7
旁遮普	28	10.5 ( 1、4 月 )	6

资料来源：参考文献 6、35

2. 热浪：每年 3~7 月，印度西部内陆地区会出现气温特别高的现象，这就是热浪。由于气温过高，破坏了植株叶片的光合作用，使光合产物的制造和积累减少，还影响到茎秆内的干物质向籽粒内输送，使水稻等作物籽粒充实阶段时间缩短。这也是印度有些地区水稻的低产原因之一。更为严重的是，干热风造成大量蒸发，破坏植物的水分平衡和光合作用，使植株在很短时间里受到危害，甚至造成植物大量死亡。

印度的强热浪（最高温高于日正常温度 8 或 8 以上）多发生于北部的几个邦，如查谟和克什米尔、旁遮普、北方邦、中央邦和比哈尔邦等，其中尤以查谟和克什米尔强度最高、次数最多，持续时间也较长（见表 10）。据 1911~1961 年间统计，该地共发生强热浪 60 次，一般持续 5~6 天，最长一次达 15 天之久。强大的热浪使作物枯萎，粮食减产，甚至颗粒无收或造成大批牲畜死亡。

表 10 印度部分地区（1911~1961 年）强热浪情况