

土地



粮食和

人口

# 土地、粮食 和 人口

根据粮农组织、联合国人口活动  
基金会和国际应用系统分析研究  
所的报告《发展中世界的土地的  
潜在人口支持能力》编写

联合国粮食及农业组织  
1984年，罗马

## 1985 年 再 版

本出版物所用的名称和提出的材料并不意味着联合国粮食及农业组织、国际应用系统分析研究所或联合国人口活动基金会等对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律地位，或对其边界或国界的划分表示任何看法。

P-04

ISBN 92-5-502079-X

版权所有，未经版权所有者事先许可，不得以任何形式或以电子、机械、照相复制等任何方法全部或部分翻印本书，或将其存入检索体系，或发送他人。如申请这种许可，应写信给联合国粮农组织出版处处长，说明翻印的目的和范围。  
地址：Via delle Terme di Caracalia, 00100 意大利，罗马。

© 粮农组织 1984 年

在意大利印刷

## 前 言

近年来人们对能维持自己生存的自然资源中的粮食的需求已大幅度增加。到2000年,60亿以上的世界人口需要的农产品将比1980年多50-60%左右。发展中国家对粮食和农产品的需求将翻一番。

全球的土地资源是否足以实现这种程度的增产并养活未来的人口呢?国家的土地资源是否足以使我们现有的和未来的人口达到粮食自给呢?第一个问题是全世界关心的问题;第二个问题是寻求自力更生的国家提得越来越多的问题。

鉴于这些问题的重要性,联合国粮食及农业组织在六十年代同联合国教科文组织合作,在全世界范围内进行一次土地资源的调查,最后出版了《世界土壤图》。粮农组织植物生产及保护司根据各国气象机构通过世界气象组织提供的数据建立了农业—气候情报资料库,并为每种主要粮食作物确定了农业—生态区。这使得我们第一次有可能在同未来人口的粮食需要相比较的情况下对土地生产粮食的物质潜力作出估价。粮农组织土地及水利开发司的长期经验被用来指导多达117个发展中国家的这种多学科的评价工作。我还高兴地指出这项工作是在联合国人口活动基金会支持下在国际应用系统分析研究所合作下进行的。

各国和各国际机构在粮农组织主持下进行合作的这种良好范例的结果包含在项目的技术报告中,这些结果已提交1983年11月召开的粮农组织大会第二十二届会议,这些结果清楚地表明:

- 土地生产粮食的潜力是有限的,国家之间和一国之内的这种潜力也很不相同;
- 土地资源不能满足现有人口和预计人口的粮食需要的“境况危急的地区”的范围相当大;

- 各国需要进行更为细致的研究，特别是对确定的“境况危急的地区”进行这样的研究。

为了增进人们对研究报告的调查结果的了解，以比较“通俗的”报告的形式把这些结果公布出来被认为是恰当的，这种“通俗的”报告还探讨了技术性的调查结果的更广泛的含义。当前的这份“通俗的”报告的目的是增进公众对这些结果的了解，特别是对主要结论的了解，这些主要结论是：

- 到本世纪末，如果发展中国家采用低投入水平的耕作方法的话，其全部潜在可耕地（几乎为现有耕地的3倍）也只够养活预计的人口；
- 如果要使未来人口哪怕是只能勉强糊口的话，提高投入水平、加强土地利用和扩大耕地面积都是极其重要的。在这些措施能够实施，土地、粮食和人口能够实现平衡以前的这个时期，提供包括粮食援助在内的援助是必不可少的；
- 人口激增的最危急阶段以及在许多地区人口同土地、水和能源之间的最严重的潜在对抗也许还没有到来。从1980至2020年将是历史上年人口增长率最大的年份，这种幅度的增长中的最令人不安的特征之一是人口增长得最快的地区也正是本国土地资源不能满足粮食需要的地区。

虽然由于本研究报告作了许多假设，这些结论必然是说明性的，但是有一种需要是极其明显的：

- 每个国家都应当立即开始规划如何能使自己的人口同靠本国土地生产粮食的潜力保持平衡，而要做到这一点，必须以多种方式把下列措施结合起来：提高投入和管理水平，在阻止土地退化和从事土地改良工作方面进行投资，同时为必要的进口创造外汇等。

我们的1983年大会确认了这项工作的重要性，并建议把今后的活动集中在国家范围内进行，收集各国的较详细的数据，研究社会和经济问题以及其他问题，包括贸易、林业和渔业潜力、环境保护、财力和开发人力

资源问题。

希望本报告将能促进各国编写这种研究报告，粮农组织准备在自己的财力的限度内帮助进行这项工作。

总 干 事

A stylized, cursive handwritten signature in black ink, likely belonging to Eduardo Sarmiento. The signature is fluid and somewhat abstract, with a large loop at the top and a long, sweeping underline.

爱德华·萨乌马

## 致 谢

本报告是由常驻伦敦的发展问题撰稿人保罗·哈里森编写的，所根据的材料是 1983 年由粮农组织、联合国人口活动基金会和国际应用系统分析研究所合写的题为《发展中世界的土地的潜在人口支持能力》技术报告，该技术报告是由联合国粮农组织的 G·M·希金斯、A·H·卡萨姆和 L·奈肯以及国际应用系统分析研究所的 G·费希尔和 M·M·沙阿等合写的。本报告得到联合国人口活动基金会（纽约）的支持和国际应用系统分析研究所（维也纳）的合作，谨在此表示谢忱。

如有询问，请向粮农组织  
土地及水利开发司提出。

## 为执行官员撰写的摘要

到本世纪末，假如继续使用传统的耕作方法，发展中国家拥有的全部土地（几乎是现有耕地面积的3倍）将只够勉强养活它们预计会有的人口。

无法靠本国土地资源养活预计会有的人口国家将不少于64个，其中29个国家在非洲。这些国家共有耕地面积24.5亿公顷，几乎占土地总面积的五分之二，这些耕地将养活不了它们的占世界总人口60%的人口，这种情况对人类幸福和环境是一种严重的威胁。

这就是为了用科学的方法回答一个问题而作出第一个尝试以后得出的最具挑战性的结论。这个问题就是：发展中国家的土地究竟能够养活多少人？

然而，粮农组织、联合国人口活动基金会和国际应用系统分析研究所合作编写的研究报告指出，这64个境况危急的国家中的许多国家如果能提高耕作水平或降低其人口出生率，是能够靠本国土地养活其预计会有的人口的。研究报告还指出，五个发展中区域中的四个区域以及整个发展中国家具有粮食自给的巨大潜力<sup>1</sup>。

---

<sup>1</sup> 这里所说的和本书依据的研究报告题为《发展中世界的土地的潜在人口支持能力》，INT/75/P13号项目的技术报告《未来人口的土地资源》。见参考资料3。

## 方 法 和 限 制

本研究报告使用了117个发展中国家（不包括东亚的发展中国家）的土壤和气候方面的材料，并把这些材料同15种主要作物及草场牧草的生长需要作了比较，以估价粮食生产的潜力及其能养活的人数。

由于耕作水平对单产有很大的影响，因而对以下三种投入水平进行了研究：

低投入水平：不使用肥料、农药或经过改良的种子，也没有采取长期的保护措施——相当于自然经济农业；

中等投入水平：使用一些肥料、农药和经过改良的种子，采取一些保护措施和在一半土地上改进作物结构；

高投入水平：充分使用各种投入、采取全面的保护措施，在所有的土地上作了最有利于生产的作物种植比例——相当于西欧的耕作水平。

目前大多数非洲国家的投入几乎都不超过低水平，南亚和东南亚国家的投入平均略低于中等水平的一半。近东约为中等水平的五分之二，拉丁美洲约为中等水平的三分之一。

本项目的基本结果假设所有的潜在可耕地都被用来只种植主粮作物或喂牲畜用的牧草，并假设产品被平均分配给各社会集团以满足基本的热量需要。实际上，土地将需要用于植树造林、种植蔬菜、纤维、非粮食经济作物等等，这样将会减少潜在的产量。人均消费量也将随着不平均现象、收入的增加和年龄结构的变化而提高。考虑到这些因素，所有潜在可耕地上能养活的潜在人口至少将必须减少三分之一。

## 主要的调查结果 - 低收入

● 在1975年,已经有54个国家靠本国的实行低投入的土地不能养活其当时的人口。在从人口支持能力中减去三分之一,并考虑到实际耕地面积以后,在这117个国家中靠本国的实际低收入的土地不能养活其现有的人口国家数增加到99个。

● 某些地区的潜在的超载现象造成了非常严重的生态威胁。在1975年,在24.5亿公顷(占全部土地面积的38%)左右的土地上生活的人口。超过了这些土地在长期实行低收入的情况下所能养活的人口。居住在这些主要是较为寒冷、较为干旱或丘陵较多的地区的人口不下11.65亿。

这些地区往往又是具有高度沙漠化危险的地区或者正在滥伐树木用作薪材的地区。

● 从长远说,假如不采取长期的保护措施的话,土地退化可能使粮食产量平均减少19%。雨育作物土地面积可能减少5.44亿公顷之多——比东南亚的全部潜在耕地面积还要大。中美洲的雨育作物土地面积可能减少30%——东南亚的雨育作物土地面积可能减少36%。

● 到2000年,由于人口增长幅度超过潜在产量增加幅度,大多数国家的情况将会更加恶化:64个国家(占总数一半以上)仍然实行低投入,那时将成为境况危急的国家。的确,其中38个国家将只能养活它们的不到一半的预计人口。

● 即使这117个发展中国家的全部潜在可耕地都只用来种植粮食作物或喂养牲畜用的牧草,也只够养活为2000年的预计人口1.6倍的人口。这种潜在的可耕地至少比目前的耕地多两倍。

● 在扣除三分之一的用于非粮食作物的耕地之后,所能养活的人口数比2000年的预计人口只多7%,而到2025年,预计人口将再增加43%。

● 在2000年,所有五个发展中区域很可能仍然以低投入方式耕种土地,那时它们将都是境况危急的区域。西南亚、中美洲、非洲和拉丁美

洲将只能养活其预计人口一半左右的人口。东南亚将能养活的人口数占其预计人口的85%<sup>2</sup>。

## 必须做些什么事情？

在今后40年到50年中，发展中国家人口增长幅度将达到历史上最大的程度。根据目前联合国的中期预测，所研究的国家的2025年人口总数为51亿——比1975年的19.6亿人口多一倍半。

土地资源研究报告提出了关于每个国家依靠本国土地所能养活的人口数的第一个约略的估计数。

各个国家必须进行调查，以提供较为详细的情况，粮农组织可以尽自己的力量为在这方面进行援助提供咨询。

需要做的一件事十分明显：每个国家都应当立即开始制定计划，设法在今后40年内使自己的人□同依靠本国土地生产粮食的可能性或赚取稳定的外汇用以购买进口货的可能性之间保持平衡。一个国家的境况看来越危急，其现有的人□的增长率越高，作出长期的规划的需要也就越紧迫。

各国的情况很不相同，有拥有大量后备土地的国家，也有无后备土地的国家，有石油输出国，也有低收入的石油进口国。因此，各国采取的政策也必须各不相同。

## 发展农业

可能成为境况危急的国家可以采取一些积极的步骤来提高农业产量。

- 拥有充足的后备土地的国家，可以在适当注意保护微妙的生态系统的情况下规划开发他们的大量的潜在的后备土地的工作。
- 对大多数国家来说，提高投入水平将是必不可少的。

---

<sup>2</sup> 在本研究报告中，中美洲也包括加勒比海。关于每个区域包括的国家和地区，参阅附录1。

增加投入对很可能变得境况危急的一些国家有很大的影响。在 64 个在 2000 年实行低投入的情况下境况危急的国家中：

● 有 68 个国家和地区如果能够实行中等投入的话，将不再成为境况危急的国家。这些国家是：

亚洲：不丹、越南、斯里兰卡和菲律宾；

中美洲：瓜德罗普、向风群岛、特立尼达和多巴哥、牙买加、巴哈马群岛、多米尼加共和国和危地马拉；

非洲：突尼斯、摩洛哥、尼日利亚、塞内加尔、塞拉利昂、贝宁、上沃尔特、多哥、马里、埃塞俄比亚、乌干达、科摩罗群岛、马拉维、津巴布韦、博茨瓦纳、斯威士兰和纳米比亚。

● 还有 17 个国家如果能够实行高投入会不再成为境况危急的国家。这些国家是：

亚洲：孟加拉国；

中美洲：海地、留尼汪、马提尼克、安提瓜和巴布达、波多黎各和萨尔瓦多；

东南亚：伊朗伊斯兰共和国、阿拉伯叙利亚共和国和伊拉克；

非洲：阿尔及利亚、毛里塔尼亚、尼日尔、索马里、肯尼亚、布隆迪和莱索托。

● 然而，有 19 个国家（见插图 8）即使实行高投入也将仍然是境况危急的国家，它们在发展农业的同时还必须寻找可靠的外汇来源和降低人口增长率，以实现粮食需要和粮食供给之间的平衡。

增加投入不仅仅是一个使农业“现代化”问题，还必须采用适宜于本国的社会和生态方面的条件的方法。必须增加肥料使用量——但要辅之以有机质的再循环和生物固氮。提高投入水平还将要求进行制度方面的变革，在各种农村关系和土地分配方面进一步实现机会均等，向小农提供投入并让他们参加各种活动。

改变作物结构，使之更适合于当地的土壤和气候方面的条件——这样做本身就能带来相当大的利益。要是把非洲目前的作物搭配情况改变到最

适宜的程度，在2000年就可以把低投入的人口支持能力提高58%左右。在非洲，仅采取保护措施一项（不增加其它类型的投入），就能使低投入的境况危急的国家数减少七个。

## 使人口增长慢下来

每一年究竟是有所行动还是无所作为，这对于减少潜在的粮食需要量是有很大大关系的。在人口问题上，尽管目前人口增长率差别小，但是长期积累起来却会造成人口数量方面的巨大差别。例如联合国关于非洲2025年人口的低预测数为11.09亿，比中等预测数4.3亿，这个差额等于1979年非洲总人口。

有九个国家如果能按照联合国的低预测数降低人口增长率的话，是可以从境况危急国家名单上除名的。

在2000年，下述六个国家在实行低投入的情况下将不再是境况危急的国家：贝宁、马里、塞拉利昂、斯威士兰、津巴布韦和多米尼加共和国。

如下三个国家在实行中等投入的情况下将不再是境况危急的国家：毛里塔尼亚、阿拉伯叙利亚共和国和孟加拉国。

在2000年，在实行高等投入的情况下就没有境况危急的国家了。

然而所有境况危急的国家都可以从降低人口增长率中得到益处：在一切情况下，为满足粮食需要而在农业方面作的新的努力将可以少费些力气，所需的新进口也会减少。例如，到2025年，按照人口中等预测数，非洲要满足其粮食需要量，将需要使粮食产量比在实行低投入的情况下取得的产量高144%左右，或者进口占需要量59%的粮食。按照低预测数，只要把粮食产量提高72%，或者进口占需要量42%的粮食。

在降低人口增长率方面已经证明是有效的措施包括：广泛开展计划生育工作，同时侧重开发人力资源，办法是改进保健和教育工作，提高妇女的地位，并对收入进行有利于较贫穷社会集团的重新分配。

## 国际方面

南北合作：要提高收入水平（或者要为进口筹措款项以应付将仍然存在的粮食短缺局面），就需要获得技术，并获得稳定的外汇来源。要获得稳定的外汇来源，就需要进行制成品或农产品的可靠的贸易，为初级商品作出新安排，以保证较稳定而公平的价格和获得足够的信贷的机会。

对危险大的一类（见插图8）中的一些境况危急的国家也可能需要增加援助，因为这些国家自己的技术力量和财力不足以鼓励进行必要的努力使其人口和生产或购买粮食的可能性保持平衡。在一些情况下，很明显，在土地、粮食和人口可能取得平衡之前的这个时期，包括粮食援助在内的援助是必不可少的。

南南合作：研究报告指出，整个发展中国家内部以及大多数区域内部粮食自给程度大大增加的潜力是很大的。

在很多情况下，同潜在的境况危急国家毗邻的是可以生产很多剩余粮食的国家。利用这种潜力可以通过减少依靠遥远的国家的粮食生产和库存的程度促进区域内的贸易和加强粮食安全。

今后40年将是人类历史上的一个转折点：在这个时期，将决定能否在环境不致广泛遭受损害、破坏或退化的情况下使本国资源能养活本国人口。其结果不仅对潜在的境况危急国家有关系，而且对全人类都有关系，而这又要取决于我们目前究竟是有所行动还是无所作为。

# 目 录

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 前 言                                          | Ⅲ   |
| 为执行官员撰写的摘要                                   | K   |
| 1 缘起和方法                                      | 1   |
| 2 发展中国家的农业概况                                 | 4   |
| 3 调查结果                                       | 1 0 |
| 4 目前的困境                                      | 3 2 |
| 5 前景：潜力和危险                                   | 4 3 |
| 6 可以做些什么？                                    | 5 1 |
| 参考资料                                         | 7 0 |
| 附 录                                          |     |
| 1 各地现有人口和预期人口以及同现有和<br>预期人口支持能力之比            | 7 3 |
| 2 2000 年在实行低投入的情况下境况危急的<br>6 4 个国家和地区的统计分析材料 | 8 1 |
| 3 技术说明：按照单产估计投入水平                            | 8 7 |

## 插图

|    |                    |     |
|----|--------------------|-----|
| 1  | 气候和土壤              | 5   |
| 2  | 退化威胁               | 8   |
| 3  | 雨育农业的潜在基本土地        | 9   |
| 4  | 境况危急的国家的人口         | 1 2 |
| 5  | 各区域目前的投入水平         | 1 3 |
| 6  | 气候不平衡              | 1 8 |
| 7  | 境况危急的地区的土地面积和人口    | 2 1 |
| 8  | 2000年境况危急的国家和地区    | 2 3 |
| 9  | 后备土地面积和耕地面积        | 4 0 |
| 10 | 1950 - 2000年人口增长情况 | 4 5 |
| 11 | 土地改革的潜力            | 5 3 |
| 12 | 供水量低的发展中国家         | 5 7 |
| 13 | 人口：低预测数和高预测数       | 6 3 |
| 14 | 灌溉面积扩大情况           | 6 4 |
| 15 | 境况危急的国家对人口出生率的态度   | 6 6 |

## 表

|   |                |     |
|---|----------------|-----|
| 1 | 区域的潜力同需要的比率    | 1 5 |
| 2 | 人口比率           | 3 6 |
| 3 | 实际耕地的潜力        | 3 8 |
| 4 | 单产增长情况         | 5 0 |
| 5 | 未来人口比例（低人口预测数） | 6 1 |

## 图

|   |                         |     |
|---|-------------------------|-----|
| 1 | 潜在人口支持能力，1975年境况危急的地区   | 8 9 |
| 2 | 土壤和气候基本数据               | 9 0 |
| 3 | 1975年在实行低投入的情况下的境况危急的国家 | 9 1 |
| 4 | 环境遇到的危险                 | 9 2 |

# 1 缘起和方法

未来人口的土地资源项目是在联合国粮食及农业组织和协作的国家和机构进行了长达20年的准备工作的基础上完成的。

基础工作的内容是两个主要项目。第一个项目是粮农组织和联合国教科文组织于1961年开始绘制的世界土壤图。在1971年至1981年期间出版的区域图以国际上接受的共同术语第一次对世界土壤资源作了详细估价(参考资料1)。

第二份研究报告题为《农业-生态区项目》，该报告利用土壤图的材料，结合气候方面的数据，对发展中国家的适宜于种植各种主要作物的土地面积作了估计(参考资料2)。

本研究报告发表的关于非洲部分的初步结果引起联合国人口活动基金会的注意。该基金会想知道是否有可能计算出发展中国家的土地资源能养活的潜在人口数，并确定靠本国土地无法养活其现有人口或预计人口的境况危急的地区和国家。

由于对这两个问题的回答都是肯定的，联合国人口活动基金会在同国际应用系统分析研究所协商以后，委托粮农组织进行这项研究。

分析方法极其复杂，详细说明见技术报告《发展中世界土地的潜在人口支持能力》(参考资料3)。下面是一篇非技术性的摘要。

土壤图提供了关于土壤、结构、坡度以及诸如接近表土层有硬岩石之类的影响管理和生产率的其它自然特点的基本资料。

为农业-生态区项目单独编制了一份有关气候的资料汇编。这份汇编内容包括降雨量、温度和辐射方面的资料，并把发展中世界的气候分成几大类。该汇编还引入了以生长期长短划分区域的概念。这是指在一个降雨量和温度条件都适于作物生长的地区，作物生长期有一定的天数，例如，1天至74天、75天至89天、90-119天等等。图2是气候资料汇