



# 2050 年如何养活世界

## 内容摘要

### 1. 序言

### 2. 当前至 2050 年的粮食安全前景

- (1) 社会经济环境不断发展变化
- (2) 当前至 2050 年的自然资源基础—土地、水和遗传多样性能否满足需求？
- (3) 粮食安全的潜力

### 3. 全球粮食安全的先决条件

- (1) 增加对可持续农业生产能力和农村发展的投资
- (2) 推动技术变革和生产力提高
- (3) 贸易、市场以及对农民的支持

### 4. 风险与挑战

- (1) 总量充足而饥饿犹存
- (2) 气候变化
- (3) 生物燃料

### 5. 动员政治意愿，加强机构建设

## 内容摘要

到 2050 年，世界人口将达 91 亿，比目前多出 34%。人口增长将几乎全部来自发展中国家。城市化步伐将继续加快，世界人口约有 70%将在城市中生活（而目前为 49%）。收入也将数倍于今天的水平。要为数量更多、城市化程度更高和更为富裕的人口保障粮食供应，粮食产量（不含用于生物燃料的粮食）必须提高 70%。谷物年产量需要从目前的 21 亿吨增至约 30 亿吨，肉类年产量需要增长 2 亿吨以上，至 4.7 亿吨。

本报告认为，如果进行必要投资并采取有利于农业生产的政策，可以达到所需的粮食增产目标。但实现粮食安全，仅靠增加生产还不够。还必须通过与贫困做斗争（特别是在农村地区）和有效的安全网计划，辅之以改善粮食享有途径的政策。

要实现所需的增产幅度，发展中国家年均净投资总额需达到 830 亿美元。全球所需投资水平与现有投资水平之间的差距可以通过对比得出：所需年投资总额（包括投资减值的追加成本）为 2090 亿美元，而另一项研究则估算发展中国家过去十年对农业的年均投资为 1420 亿美元（按 2009 年价格计算）。因此投资增幅需达 50%。这些数字为公共投资和私人投资（即农民自身投资）的总和。要实现这一投资水平既需要发展中国家对预算进行重大调整，也需要对捐助计划进行重大调整。还需要采取有力政策，对发展中国家的农民给予扶持并鼓励他们和其他参与农业经营的私营部门增加投资。

在发展中国家，所需增产量的 80%将来自单产和复种指数的提高，只有 20%来自扩大耕地。但现实情况是，全球主要谷物作物单产的增速出现稳步下滑，从 1960 年的年均 3.2%降至 2000 年的 1.5%。技术挑战是如何扭转这一下滑趋势，原因是如果全球单产水平仅是按照过去五十年来确立的模式保持连续线性增长，那么将无法满足粮食需要。虽然农业研发投入仍然是收益最大的投资方式之一，回报率介于 30%至 75%之间，但却为多数低收入国家所忽视。目前，公共部门在发展中国家农业研发方面占有统治地位，因此新增投资最初仍必须来自政府预算。增加私营部门投资将需要解决知识产权方面的问题，同时还要确保找到平衡点，不能削弱小农对新技术的享用权。

由于贫困人口缺乏创收机会且没有有效的社会安全网，因此即便在总量充足的情况下也可能长期存在饥饿现象。一些国家已经成功减少了饥饿和营养不良，其经

验表明，经济增长本身并不是确保取得成功的充分条件，增长来源也具有重要影响。来源于农业，特别是小农产业的增长在惠及最贫困人口方面的效果至少两倍于源自非农产业的增长。其中道理十分浅显，因为发展中国家 75%的贫困人口生活在农村地区，他们的收入都与农业有着直接或间接的联系。与饥饿进行斗争还要求开展慎重而有针对性的行动，形式有综合社会服务（包括粮食援助、卫生和保健）以及教育和培训；其中应特别侧重最脆弱群体。

许多国家将继续依靠国际贸易来保障粮食安全。据估计，到 2050 年，发展中国家的谷物净进口量将翻一番以上，从 2008/09 年度的 1.35 亿吨增至 2050 年的 3 亿吨。因此需要对全球贸易体系进行改革，使之更为公平和具有竞争性，使之有助于提供一个可靠的粮食市场。经合组织国家的农业支持政策改革是一项积极进展，这已使总体贸易扭曲系数从 1986 年的 0.96 降至 2007 年的 0.74。然而，仍明显存在改进的余地。同时也需要为发展中国家的农民提供支持并提高市场准入水平，使他们能够在更为平等的平台上参与竞争。各国还需要研究采取联合措施，提高对未来全球系统发生冲击的防备水平，方式包括对粮食危机采取协调行动、改革贸易规则以及共同出资向受价格再次飞涨或局部灾害影响的民众施以援手。

气候变化和生物燃料产量的提高对长期粮食安全构成了重大风险。虽然南半球国家不是气候变化的主要来源，但它们所遭受的破坏可能却最为严重，造成单产下降和极端天气事件的更频繁发生。据有关研究估计，到 2080-2100 年期间，气候变化对非洲农业产量的总体负面影响可能高达 15% 至 30%。农业将不得不对气候变化进行适应，但农业也能有助于减缓气候变化的影响，而且在适应与减缓之间存在可资利用的合力。2000 年至 2008 年期间，以农产品为原料的生物燃料的产量增长了两倍以上。2007-08 年度，用于乙醇生产的粗粮总量达 1.10 亿吨，占全球产量的约 10%。用于生物燃料生产的粮食作物数量的增加可能对粮食安全带来严重影响。据近期一项研究估计，2050 年之前若生物燃料生产保持快速增长，则可能导致非洲和南亚学龄前儿童营养不足的人数比生物燃料生产不出现持续快速增长的情况分别增加 300 万和 170 万。因此，应该对鼓励使用以粮食为原料的生物燃料的政策进行反思，以便减少粮食与燃料对稀缺资源的相互竞争。

虽然世界面临诸多挑战和风险，但我们拥有根除饥饿并确保所有人长期粮食安全所需的资源和技术。为确保有效采取和落实旨在根除饥饿的关键投资决策和政策，必须调动政治意愿并进行必要的机构建设。让我们从现在做起。

# 2050 年如何养活世界

## 1. 序 言

近年来全球和各国市场粮食价格大幅上扬，造成饥饿和营养不良人口数量增加，这大大提高了政策制定者和大众对全球粮食体系脆弱性的认识。这一认识必须转化为政治意愿和切实行动，才能提高粮食体系未雨绸缪的能力，对长期需求增长做出响应；才能提高粮食体系对世界农业所面临的各种挑战的抗冲击能力，从而确保不断增长的世界人口无论是目前还是未来都有能力生产、也有能力获取数量充足的粮食。还需要应对超越生产者、消费者和政策制定者的传统决策视野范畴之外的新挑战。

在本世纪前五十年，预计全球粮食、饲料和纤维需求将增加 70%，同时，作物也可能越来越多地用于生物能源和其他工业用途。由此，对农产品的新需求和传统需求将对原已稀缺的农业资源将施加更大压力。农业将不得不与不断扩张的城市设施争水争地，同时它还必须在其他主要战线发挥作用：适应气候变化并推动气候变化的缓解、帮助保护自然生境及保持生物多样性等。为适应这些要求，农民将需要新的技术，用更少的土地和人手生产出更多的粮食。

对 2050 年的展望提出了一系列重要问题。目前的公共和私人投资水平是否可以保证足够的农业生产潜力、自然资源的可持续利用、市场基础设施、信息和沟通以及为今后取得技术突破而开展科学研究的需要？最迫切需要资源、新技术和支持服务的人——即穷人是否能够享有这些资源、技术和服务？需要采取哪些举措帮助农业应对气候变化和能源愈发稀缺的挑战？非洲大陆的人口增长率最快，承受气候变化的影响最严重且艾滋病毒/艾滋病的负担最沉重，能够采取何种措施来确保非洲撒哈拉以南地区的粮食安全？

为对这些相互关联的问题进行探讨，粮农组织于2009年6月在罗马召开了为期三天的专家会议。本文件即吸收了该次会议的主要结论，以此作为即将于2009年10月12-13日在罗马粮农组织总部召开的题为“2050年如何保障世界粮食供应”的高级别专家论坛的基本背景文件。

在6月的专家会议上，与会者一致认为，到2050年世界人口将超过90亿，届时生产出足够粮食满足90亿人口的需要是可能的，但这一乐观预期的前提是需要满足特定条件并做出政策抉择。会议认为，要在可持续的基础上满足预计的粮食需求应具备两个必要条件。一是加大对研究和开发的投入，促进生产力不断提升、基础设施改革、环境服务和资源可持续管理。二是各项政策不应仅偏重供给的增长，也要重视世界上贫穷和饥饿人民获取维持积极健康生活所需的食物的途径。

## 2. 当前至 2050 年的粮食安全前景

下文将简要总结目前专家对当前至 2050 年粮食安全前景的主要观点。其核心观点是，届时为预测将达 91 亿之众的世界人口实现粮食安全是可能的，前提是要通过适当的政策满足一系列特定条件。

### 2.1 社会经济环境不断发展变化

推动粮食需求增长的主要社会经济因素是人口增长、城市化进程加快和收入水平提高。在前两个因素，即人口增长和城市化方面，今后发展的程度、性质和区域格局几乎没有悬念。

根据联合国《人口前景》最新订正本的预测（中位变差），到 2050 年，世界人口将比目前增加 34%，从现在的 68 亿增至 91 亿。与此前五十年相比，人口增长率将出现较大幅度放缓。但由于基数远远大于当年，因此绝对增量仍十分巨大，达 23 亿人之多。这一人口增量几乎全部将来自目前属发展中国家的地区。预计相对增幅最大的为目前的最不发达国家，达 120%。

世界人口增量将全部来自**城市地区**（城市地区人口增量甚至要高于世界人口总增量）。预计到 2050 年世界人口的 70% 以上将生活在城市。城市化将带来生活方式和消费模式的改变。加上收入水平提高的因素，这可能加速发展中国家当前的膳食多样化进程。在谷物和其他主食作物比重下降的同时，蔬菜、水果、肉类、奶类和鱼类的比重将提高。随着对半成品或方便食品需求的增长，整个市场链格局的动态变化很可能将延续下去，进一步向超级市场连锁模式集中。然而，尽管城市人口比重提高，但在相当长时间内农村地区仍将占贫困饥饿人口的大多数。目前，仍有 10 亿人甚至无法满足其食物热量的基本需求。他们中的许多人生活在饥饿频发地区，往往属于生态脆弱区域，因此必须应对人口压力巨大和生态系统恶化的局面。

尽管城市化进程发展迅速，但农村人口的增长速度仍将高于初级农业产业的就业增长速度；转型国家在这一方面具有代表性，因为政府必须推动向**非农业就业的逐步过渡**。这将要求农村地区具有能够有助于拓宽就业和创收来源的制度环境。在亚洲和拉丁美洲，已经有很大比例的农村劳动力从事全职或兼职非农业岗位。在非洲撒哈拉以南地区的农业国，这些比重仍要低得多，特别是妇女。从事农业工作的农村劳动力仍占多数，他们要依靠发展小规模农业经营的生产力来提高收入和粮食安全水平。但随着农村人口压力的加大，各国政府也必须解决这一方面的农村就业转型问题。

对未来需求增长的第三个决定因素，即**收入增长**的预测则存在较大不确定性。在近期 2008/09 年危机之前的若干年中，许多发展中国家经济增长尤为强劲，特别是在亚洲，但非洲撒哈拉以南地区的许多国家也是这样。但金融危机打断了这一增长势头，其中因素是多方面的，也十分复杂，需要以系统性的方式予以解决，以便降低这些因素再次出现的概率。虽然世界银行预测 2010 年和 2011 年经济将出现小幅正增长，但复苏的步伐和时间仍极为不明朗，更长期内的前景也充满变数。

到目前为止，分析人士认为金融和经济危机对经济增长的**长期影响**将相对较小。对目前至2050年供求关系的多数预测均采用了世界银行对经济增长的基线预测。根据（2009年6月提交粮农组织专家会议的）最新订正本的预测，2005年至2050年期间年均国内生产总值增长率为2.9%，其中高收入国家1.6%，发展中国家5.2%。在45年的时间内，预计增长率将降至最初水平的一半左右。增长率差异的一个重要后果是发展中国家在全球总产值中所占比例将大幅提高，从20%升至55%。因此，该两个国家组别之间的相对收入差距（人均国内生产总值的比率）将收窄，但绝对差距仍十分明显，甚至进一步拉大，因为按人均绝对收入水平计算目前存在极大差距。此外，目前发展中世界各国和各区域之间的不平衡将更趋显著。

未来的**粮食需求增长**将是人口缓步增长、收入持续大幅提高和许多发展中国家的城市化进程综合作用的结果，也将是与该三大因素相关的膳食结构调整（特别是在人口最众多的国家）和许多发展中国家粮食逐步饱和等因素综合作用的结果；发达国家的情形就已如此。从全球整体来说，需求增长率将明显低于过去数十年的增长速度。但尽管如此，预测需求总增长的绝对数量仍是巨大的，在各主要预测模型之间结果只是大同小异。

此外，值得注意的是，**未来农产品需求总量**在何种程度上高于对粮食和饲料的需求量，要取决于生物燃料需求的增长速度和把农业生物质转化为生物燃料所采用的技术。因此，在以所掌握的资源 and 可负担得起的价格满足不断增长的需求方面，生物能源市场的发展也将决定其可能性的大小。

**减贫工作的前景**也将决定在未来收入水平和粮食需求增长的共同作用下能够在何种程度上实现粮食安全。在这一方面，令人鼓舞的是过去几十年全球贫困现象长期减少的趋势有所加强。但进展并非整齐划一，而且显然在当前的危机中陷入停顿。虽然中国及印度尼西亚、印度、巴基斯坦、巴西、墨西哥和南非等一些较大国家的贫困问题得到了很大改善，但非洲撒哈拉以南地区整体生活在绝对贫困中的人数却大幅增加，贫困人口比重也仅有小幅下降。

## 2.2 当前至 2050 年的自然资源基础——土地、水和遗传多样性能否满足需求？

与过去 50 年相比，由于粮食和饲料需求增长放缓，土地、水和生物多样性等自然资源在今后 50 年中所面临压力的增强速度将有一定程度的缓和。但用于生物燃料的农业原料用量的增加和环境的不断恶化可能将起到反作用。

即便粮食和饲料总需求的增长速度的确放缓，单是满足粮食和饲料的预计需求一项就**要求全球粮食产量有大幅提高**，到 2050 年需要增产 70%，其中谷物增产近 10 亿吨，肉类增产 2 亿吨。下一节将对做出这一展望的背景进行探讨。

世界上已得到利用的大量**自然资源基础**已表现出令人忧虑的退化迹象。据“千年生态系统评估”称，所研究的 24 项生态系统服务中有 15 项已经出现退化或利用方式缺乏可持续性。这包括捕捞渔业和水资源供应。此外，对某些生态系统服务（如“粮食生产”生态系统服务）利用力度的加强往往会造成其他生态系统服务的退化。土壤养分耗尽、流失、荒漠化、淡水资源耗尽、热带森林和生物多样性的丧失等都是明显的指征。如果不能加大对自然资源维护和恢复的投资并提高土地利用方式的可持续性，那么土地、水和遗传资源的生产潜力可能将继续以惊人的速度下降。

现有的长期前瞻性研究表明，假设自然资源的退化能确实得到遏制或大幅减缓，那么**自然资源基础应能够满足未来的全球需求**。但在国家层面可能出现瓶颈，特别是在人口高增长和需求相应高增长且商业进口能力有限，同时土地或水资源存

在明显制约或单产水平特别低的国家。如果适当的机构和激励体系得到建立，这些国家的农村人口就能够在生态系统服务强化和可持续利用方面发挥重要的保障作用，从而促进当地生产力和收入的可持续提高并在国家和国际层面创造公共产品。

世界上还拥有**较大数量的土地储备**，理论上可以开垦为耕地。但垦殖新耕地的现实可行性却较为有限。首先，某些目前未开垦的土地具有重要的生态功能，这些功能可能会因开垦而丧失。其次，未开垦土地大多位于拉丁美洲和非洲撒哈拉以南为数不多的几个国家，那里交通不便，基础设施薄弱，至少在短期内可能制约其利用。在考虑了这些制约因素之后，粮农组织预测到 2050 年耕地面积将净增加 7000 万公顷，即约 5%。其中发展中国家将扩大 1.20 亿公顷，而发达国家耕地面积将缩减 5000 万公顷，另作其他用途。

为实现所需增产幅度，**淡水储备**的保有量也呈类似格局。从全球整体看，淡水资源充足，但分布极为不均。灌溉农业占耕地面积的五分之一和作物产量的近 50%，因此生产率极高。越来越多的国家即将达到水资源稀缺的警戒水平，有 14 亿人生活在地下水位不断下降的地区。近东/北非和南亚区域的水稀缺问题尤为突出，由于气候变化的影响，许多区域的局面很可能将继续恶化。虽然很多地区水资源供应匮乏，但提高水资源利用效率的潜力也很大。

**生物多样性**是农业和粮食生产的另一项不可或缺的资源，也受到城市化、森林采伐、污染和湿地利用方式转变的威胁。随着农业的现代化、膳食结构和人口密度的变化，人类为获得粮食供应而越来越依赖数量不断减少的农业生物多样性。育种者今后进行品种选育所需要的动植物遗传资源和自然生态系统中的基因储备正在迅速减少。目前全球消费的动物蛋白中有 90% 来自十几种动物物种，而人类膳食中植物源热量的半数则仅来自四个作物物种。

据粮农组织预计，总体上看，集约化（特别是单产和复种指数的提高）对作物增产的贡献率将达 90%（发展中国家为 80%）。这与以往的趋势相符，但却对今后私营和公共部门的科研工作提出了一项重大挑战，其中包括针对提高耕作制度抗冲击力能力的研究。

农业的未来和世界粮食体系为不断增长的世界人口提供粮食安全保障的能力是与**改善自然资源管理水平**密不可分的。为在收入增长、气候变化和能源需求造成的压力加大的情况下解决土地、水和生物多样性不断稀缺和退化的问题，所有区域都



必须进行大幅度改革和投资。需要确立适当的激励机制对**农业的环境服务**予以驾驭和利用，保护江河流域和生物多样性并确保粮食生产采用可持续技术。

尽管从整体上看自然资源的能力可能足以实现满足预计需求（不含生物燃料）所需的 70% 的农业增产，但在**国家层面仍存在瓶颈**，这是指在需求增长强劲的国家，环境脆弱且从世界市场进口粮食或饲料的商业能力不足将成为制约因素。为保证在确有需要的地方提供必要数量和质量的资源，需要大幅增加投资。重点应放在采取适当干预措施，对农业依赖程度较深、饥饿人口比例较大且资源稀缺和单产较低的国家给予扶持。

在实现可持续稳定增产所需的**三大自然资源**，即土地、水、生物多样性方面，均需要增加投资、**进行有效管理和采取激励措施**。目的应当是遏制过度开发、退化和污染，促进效率增益并酌情提高整体能力。还需要采取必要的管理和激励措施，向从事生态系统服务的农村民众提供互惠共赢的解决方案，以便改善生态系统的可持续性，缓解气候变化并提高农村收入水平。

### 2.3 粮食安全的潜力

对未来社会经济环境的预测以及对自然资源基础现状和前景的评估提出了这样一个问题，即未来估算粮食需求是否能够得到满足？需要具备何种条件才能得到满足？以及如何才能实现粮食安全？

根据人口和收入的预测增长率以及消费模式的预计转变，粮农组织逐一估算了各国未来对各种农产品的消费水平。还对未来生产水平、土地利用情况和贸易量进行了估算，其中考虑了各国现有的资源潜力以及对单产、投入品用量和技术发展走势的预测，还对各国未来的交易能力提出了假设。同时，根据所掌握的有关各国国内收入分配和粮食获取途径的信息，对未来饥饿发生率进行了估算，衡量标准是无力获取充足食物热量的人口比例。为此，粮农组织的长期前瞻性研究力求对未来需求增长的预期社会经济和人口环境进行影响评估，并在对资源和生产力提高潜力做出合理假设的基础上，确认各国和全世界能够在何种程度上通过生产和贸易满足需求和改善粮食安全。

根据**粮农组织的基线预测**，在能够实现的土地和水资源用量增长速度和单产趋势限度内，要满足 2050 年预测世界人口的未来粮食和饲料需求是可能的。但要实现这一目标绝非轻而易举，还必须应对若干重大挑战。

**全球日均热量摄入量**将增至每人 3050 大卡，比 2003/05 年的水平提高 10%。要实现这一目标，全球谷物产量总体需要增长 40%，即 2050 年比 2006/08 年平均水平高约 9 亿吨。生物燃料的出现可能牵一发而动全局，造成世界需求量的增加，具体要取决于能源价格和政府政策的动向。若不考虑生物燃料的因素，为支持畜产品消费量的提高，谷物需求增长的很大一部分将用于动物饲料。例如，人均肉类消费量将从目前的 41 公斤增加至 2050 年的 52 公斤（发展中国家从 30 公斤增至 44 公斤）。

如果到 2050 年这一前景变为现实，那么**各国之间人均粮食保有量的水平仍将存在巨大差距**，只是水平都有所提高。工业化国家的人均日保有量水平将接近 3600 大卡；发展中国家整体有望接近 3000 大卡。

要达到预期的粮食保有量水平，各国可以**通过增加粮食产量或净进口量**的方式，或者把这两种方式相结合。根据粮农组织对目前至 2050 年期间的长期预测，预计当前属发展中国家组别的国家将主要通过自身增产的方式满足消费量的预期增长。但它们的粮食进口量也将大幅提高。例如，预测发展中国家的谷物净进口量将翻一番以上，从 2008/09 年度的 1.35 亿吨增至 2050 年的 3 亿吨。发达国家则可以相应提高其出口潜力。而发展中国家将在更大程度上成为植物油和食糖等其他食品类商品的净出口国。同样，生物燃料的出现可能使前景发生改变，因为这三类农产品都被用作生物燃料的原料。

即便各国国内的收入和购买力分配格局不发生重大转变，但由于粮食平均保有量的预测水平较高，这有望使多数国家的**长期饥饿发生率**出现较大幅度的下降，将有更多国家面临与营养过剩相关的问题。

但若政策的优先重点不发生重大调整，饥饿将不会就此绝迹。如果只考虑粮食和饲料的供求前景（市场即体现了这一点），而不包括生物燃料需求的最终增长，2050 年发展中国家的长期营养不足发生率将降至其人口的约 5%。到 2050 年，发展中国家人口的 5% 将是 3.7 亿人，这仍是一个难以令人接受的庞大数字。此外，平均数字掩盖了各国之间的差异。非洲撒哈拉以南地区整体的长期营养不足发生率仍将

达 7%，一些较小国家的发生率甚至超过 15%。对于近 4 亿人来说，即使实现了粮食和饲料产量增长 70% 的目标（再加上生物燃料原料的最终增产量），也将无法保证他们都能获得充足食物。他们对粮食的享有将要求建立适当的社会经济框架，解决各种不平衡和不平等问题。公共政策必须加大力度，在农业和其他领域创造更多的生产性就业机会，进行结构性改革，建立更为公平的收入分配或有针对性的社会安全网。此外，开展粮食生产的方式必须有助于减少贫困并兼顾自然资源的制约。

国际粮食政策研究所得长期预测也表明，大幅改善学龄前儿童营养不良发生率是可能的，只是改善幅度较小且各区域之间存在较大差距。南亚和非洲撒哈拉以南很多地区的发生率仍将保持较高水平。

总而言之，根据对 2050 年之前的展望基线模型所做的前提假设，为所有人保障**粮食安全**的目标有望实现。而实现这一目标的条件包括：经济保持快速增长；全球粮食供应增加 70%；通过资本存量扩张使众多发展中国家保持相对较高的生产增速；提高生产力以及发展国际贸易，帮助低收入缺粮国以负担得起的价格满足谷物和其他粮食产品的进口需求缺口。

但需要强调的是，这些预测没有考虑在有限的土地和水资源方面**粮食与能源农产品之间的相互竞争**更趋激烈的可能性。最近的危机表明，在特定情况下（高油价、第一代生物燃料技术、若干国家的政府支持），生物燃料生产可能快速扩张并有力推动粮食和饲料市场的价格上扬和短缺。

显然，本文所描述的乐观前景与近期趋势的现实情况形成了鲜明对比。**世界上长期营养不足和营养不良人口的数量不但没有下降，反而有所增加**。据粮农组织估计，长期营养不足人数从上世纪 90 年代初的 8.42 亿增至 2009 年的 10 亿以上。近期营养不足人数增加主要是由于最近的金融危机和粮价大涨所致，是在收成达创纪录水平的情况下发生的。

在世界供给富足的情况下仍存在饥饿现象，这不仅令人我们汗颜，也是对人类充足食物权的违背。**饥饿和营养不良也招致了巨大的经济成本**，严重制约了个人的生产力，而且在诸如非洲许多国家长期营养不足人数占人口 30% 以上的情况下，也严重制约了整个经济的发展。2002 年，粮农组织曾做出估算，与一切照旧的情况相比，到 2015 年实现世界粮食首脑会议饥饿人口减半的目标将会在 2015 年之前每年为全球创造 1200 亿美元的额外收益。

值得注意的是，有相当数量的发展中国家在提高粮食安全水平方面获得了成功。这些国家的政策和战略存在许多共同点，包括政治稳定、善治、经济快速增长、其中若干国家在很大程度上建立在农业增长的基础之上、粮食安全双轨战略以及对世界市场的融入。除非有更多国家把粮食安全作为公共政策的高度优先领域，那么粮食消费水平低和长期营养不足发生率高的国家仍可能面临今后相当长时间内继续存在粮食不安全的局面。

### 3. 全球粮食安全的先决条件

要采取切实行动，确保实现所需的 70% 的粮食增产，确保每个人都能享有充足食物。首先，通过提高公共投资与更有效激励农民和私营部门利用自身资源进行投资相结合的方式，使对发展中国家农业的投资至少比目前水平提高 60%。其次，提高对农业研究、开发和推广的重视程度，实现到 2050 年为世界提供粮食供应所需的单产和生产率增益。再次，全球市场应发挥有效作用，因为越来越多国家的粮食安全将依赖国际贸易和利用进口获得稳定供应的渠道。

#### 3.1 增加对可持续农业生产能力和农村发展的投资

发展中国家，特别是饥饿发生率高的国家，应创造条件逐步增加对初级农业、上下游产业及农村基础设施的投资。

各国政府、农民和私营部门普遍面临的一个关键问题是，要实现满足未来需求所需的产量水平，将要求何种**投资水平和投资构成**。与此相关的问题是，以往和当前的实际投资趋势是否与这些要求相一致。有数家机构均发表了对农业实际投资和投资需求的估算结果。

粮农组织的专家采用了单位成本方法，依据粮农组织对 2050 年全球农业的基线长期展望，对发展中国家**达到未来生产水平所需的总体资本要求**进行了估算。这些估算涵盖了初级农业和下游支持服务方面的大部分资本项目，未对公共来源和私人来源进行区分。根据这些估算，按 2009 年不变价格计算，实现预测产量增长所需的年均净投资总额将达 830 亿美元，或平均总投资额（包括投资减值的追加成本）达到 2090 亿美元。其中，对农业的净投资年均应达 830 亿美元。这些数字还不包括生物燃料原料需求的实际增长。

全球所需投资水平与现有投资水平之间的差距可通过对比得出：所需年投资总额（包括投资减值的追加成本）为 2090 亿美元，而另一项研究则估算发展中国家过去十年对农业的年均投资为 1420 亿美元（按 2009 年价格计算）。因此投资增幅需达 50%。

经验证明，发展中国家对农业生产的投资不足可能**对其粮食安全造成严重的负面影响**。近期的研究结果显示，饥饿发生率最高和饥饿程度最深的国家其农业从业人口的人均农业资本存量增幅最小。在营养不足人口占 20% 以上的国家，农业资本存量的增幅低于人口增幅，造成农业从业人口人均资本水平的下降。饥饿程度尤深的国家情况也类似。在非洲撒哈拉以南和南亚饥饿发生率最高和饥饿程度最深的国家中，投资水平尤为低下且人均资本占有率呈下降态势。如果不能增加投资，这些国家的大多数穷人就无法实行技术变革和提高劳动生产率。

国际粮食政策研究所的一项有关调研采用了单位成本方法，对实现“千年发展目标-1”（即到 2015 年将所有发展中国家的贫困和饥饿人口减半）所需的增量**公共投资需求**进行了计算。据该所估计，包括农业科研、灌溉和农村道路在内每年需要增加 285 亿美元，这实际上是基线情境的两倍。该项调研的作者强调，实现“千年发展目标-1”还需要在辅助服务方面加大投资，例如女性中等教育和洁净水供应。

预计未来的投资将不断推动**资本对劳动力的替代以及全要素生产率的稳步提高**。但各区域之间将存在明显差距。例如，在非洲撒哈拉以南地区，农业仍将依赖资本密集型和资本节约型小规模农业经营模式，灌溉投资的重要性将尤为突出。

**政府对农业的支出**，特别是针对运输和市场基础设施、科研和/或灌溉，与资本形成之间存在正相关关系。这将提高私营部门，特别是农民对生产性资产进行投资的积极性。经验证明，尽管政府支出的总体水平可能发挥着重要作用，但这些支出的结构变化（例如从补贴支付转向对公共产品的支出）则可能对农村收入和收入分配具有更为显著的效应。

各种国际组织和政府最高层均强调了大幅增加**农业和农村发展领域官方发展援助**数量的必要性。官方发展援助能提高公共资金的有效性。鉴于来自国内和国际方面的公共资源的宗旨相同，可以根据《阿克拉行动议程》，通过有效协调及共同定位和监测的方式对其做出互补性安排。为提供稳定支持，同时从公平角度出发，发达国家可以对 2009 年 6 月专家会议提出的一项议案给予考虑，即按其国内农民支

持量的一定比例来承诺农业官方发展援助的增加金额。与此对应，发展中国家可以承诺按照其接受的农业官方发展援助金额的一定比例增加国内资源对农业的投资。

各国必须通过提高机构能力、稳定性和透明度，**改善农村投资环境**。还必须增加对发展中国家农村地区的公共投资。公共投资在创造公共产品方面具有决定性作用，能够促进私人投资并提高小规模经营者的技术水平。

与其他领域相比，对农业、林业和渔业**的外国直接投资**相对不够活跃。但近一段时期以来，各种规模和性质的投资者在全球价值链的各个环节都开始活跃起来，涉及了投入品供应、种子繁育、田间生产、基础加工、贸易和物流、加工及零售等所有领域。过去几年中对食品和饮料行业的外国直接投资大幅增加。跨国公司针对的主要产品包括玉米、棉花、奶制品、花卉和水果、肉类和油料作物、稻米、大豆、甘蔗、蔬菜及小麦等。多数投资企业来自美国和欧洲，但也包括北非和中东一些国家、中国及南非。

外国投资者似乎在**直接进行土地投资**方面尤为感兴趣，或是通过完全获得所有权，或是长期租赁。外国投资者为推动自身粮食安全战略，在非洲购买和租赁农业用地进行粮食生产，最近引起了很大关注，但这只是一系列实际投资或计划投资方式中的一种。这一动向涉及纷繁复杂且不无争议的诸多问题——经济、政治、制度、法律和伦理——需要由政策制定者予以解决。这还涉及对粮食安全、减贫、农村发展、科技及资源享有、特别是土地享有的影响问题。发展中国家也需要提高自身能力，对涉及土地和加工工业的**外国投资流程进行管理**。东道国的政策在决定这些投资的规则方面至关重要，包括短、中、长期农业承包安排的标准和土地权属的形式等。在这一迅速发展变化的领域可以探索制定国际行为守则的可能性。

### 3.2 推动技术变革和生产力提高

在过去的半个世纪，且在大部分时间中农产品实际价格下跌（至少是在上世纪80年代中期之前如此）的情况下，世界农业得以满足了全球对粮食、饲料和纤维的快速增长的需求。这要归功于**农业生产力的大幅提高**。但近年来，许多国家主要农产品的单产增长速度已经开始明显放缓。特别是自绿色革命时代以来，谷物单产的增幅一路下降，从1960年的年均3.2%降至2000年的1.5%。

多项研究显示，**对农业科研和开发的投资能创造极高的回报率**。但在许多发展中国家，农业研发投资不足的状况仍在继续。2000 年全球农业研发投资总额为 410 亿美元，其中公共部门投资占 59%，私营部门占 41%。私营部门的研究活动大多是在发达国家进行的，主要针对发展程度较高区域的商业农场主的需求。公共部门研发在发展中国家仍占统治地位，且更侧重基础研究及主粮和小杂粮作物的改良。全世界对农业研发的公共投资额从 1981 年的 160 亿美元增至 2000 年的 230 亿美元。各区域内部和各区域之间存在巨大差距：同期亚太区域的公共投资（受中国和印度推动）翻了一番以上，而非洲撒哈拉以南地区 1981 年至 2000 年的年均投资增长率仅为 0.6%，上世纪 90 年代甚至出现下降。农业研发投资越来越多地集中于各自区域的若干主要国家。

科研领域的私人投资水平较低有时是因为在小规模市场中私人投资无法借助市场机制实现收益。在很多小国和地域分布较窄的农产品方面，这种情况较为常见，因此更有理由对农业科研加大公共投资，既要利用本国资金，也要利用国际资金。对于小国来说，在具体研发项目方面开展国际合作能够实现较大的规模经济效益。特别是要对国际农业研究磋商小组进行进一步强化。为鼓励私营部门对育种和种子体系的投资，需要对植物育种的知识产权进行明确界定。

**技术方案的选择应尽可能广泛**，从对条件变化适应性更强的动植物新品种，到采用水资源和劳动力节约型改良技术的耕作制度、降低损耗和浪费以及自然资源管理等。主粮作物方面的技术进步尤为迫切。应优先发展在提高生产力和促进自然资源可持续管理方面具有**双赢组合**潜力的技术，例如基于免耕技术的保护性耕作方法。

仅仅确保将来那些能够向缺粮国输出余粮的部分高潜力国家实现单产高水平远远不够。反之，提高生产力和生产系统抗冲击能力对**进口能力有限的国家**和地方具有尤为重要的意义；在这些国家和地方，农业生产力的提高在增加农村收入、改善穷人获取粮食的渠道以及帮助地方农业提高与低价进口粮食进行竞争的能力方面发挥着必不可少的作用。

即便凭借当前的技术水平，许多地方仍能够以经济可行的方式大幅提高单产。特别是在非洲撒哈拉以南地区，种种迹象显示可以借助某些现有品种和已掌握的生产方式挖掘单产潜力。非洲谷物单产水平迄今增幅不大，仍维持在每公顷 1.2 吨上下，而发展中国家的总体单产水平约为每公顷 3 吨。2002 年，非洲撒哈拉以南地区

化肥用量每公顷仅为13公斤，而中东和北非为73公斤，东亚及太平洋区域为190公斤。

**目前尚存在单产差距的原因是多方面的。**原因之一是农民缺乏采用高产种子或耕作技术的积极性。造成这一现状是由于若干因素的作用，其中包括信息、推广服务和技术技能渠道匮乏。基础设施薄弱、机构能力低下以及不利的农业政策也可能对农民采用改良技术构成巨大障碍。其他因素还可能包括现有技术未能根据当地条件因地制宜。解决方案在于公共部门对基础设施和机构建设进行投资，采用有力的政策鼓励采用既能降低成本又能提高生产力、从而增加农业收入的技术。作物管理方式的变革也能有助于弥合单产差距。植物育种可以通过提高作物品种对当地条件的适应性以及提高作物对生物逆境（如害虫、病害和病毒）和非生物逆境（如干旱和洪涝）的抗耐能力，在弥合单产差距方面发挥重要作用。据多项研究估计，生物逆境造成的总体单产损失率平均为各主要作物品种估算理论单产的23%以上。

技术挑战还延伸至**上下游产业**。特别是在发展中经济体的转型方面，需要提供科研和推广服务，确保商人、加工者和经销商能够拥有获取一系列广泛的技术选择的途径，这些技术应具有竞争力并符合食品质量安全标准的要求。

2008年，有25个国家（15个发展中国家和10个发达国家）共种植了8亿公顷转基因作物。抗除草剂大豆是主要转基因作物品种，占转基因作物总面积的53%，其次为玉米（30%）、棉花（12%）和油菜（5%）。到目前为止，许多社会（包括在发展中国家）对是否能够接受转基因作物仍存在争议。而另一些社会则认为相关的贸易风险太大。目前，许多发展中国家不具备有关技术和管理能力，无法就现代生物技术对本国农业的益处和成本进行评定，也无法就本国对转基因作物的采纳情况进行相应监测。但一些较大的发展中国家（中国、巴西、印度）已经在农业研发方面取得了重大进展。

知识、技能和技术的推广是一项艰巨的挑战。在许多国家，推广服务遭到削弱，在其他一些国家，知识基础和推广服务又受到艾滋病毒/艾滋病的重创。农业推广计划的目的在于确保有关新技术、作物品种和栽培方式的信息能够传播至广大农民。在发展中世界的许多区域，妇女在务农者中占到多数，这就意味着需要特别加大力度在知识传播和能力开发计划中考虑妇女的需求。但在发展中国家，推广和培训服务主要针对男子是普遍作法。粮农组织近期的一项研究表明，从世界整体看，务农妇女所接受的农业推广服务只占服务总量的5%，而世界上推广人员中妇



女只占 15%。这种政策的依据是假设男性户主会把接受的信息传达给家中的妇女，但研究证实情况并非如此。除推广服务外，实践证明农民田间学校也是传播知识的有效手段，而信息和通讯技术也将成为极具潜力的信息传播工具。

### 3.3 贸易、市场及对农民的支持

最近于 2007-2008 年期间发生的世界粮食危机发出了一个明确的警示，全球粮食和农业体系，包括当前各国农业贸易政策和世界贸易规则，十分脆弱。这种**脆弱性及价格再度异常飞涨和世界市场短缺的现实可能性酝酿着风险**，因此，作为应对措施之一，必须对推动长期农产品贸易的各种因素重新进行研究，包括对全球农产品贸易规则进行改革的可能性。

众所周知，在过去 30 至 40 年间，世界市场上主要谷物、油籽、植物油和畜产品的实际价格一直呈下滑趋势。但下滑的速度已开始放缓，这不只是近期的动向，上世纪 90 年代初期即初露端倪。事实上，有一系列因素逐步造成了**供求关系基本趋于平衡的局面**：世界对基本食品和高价值农产品的需求增长（特别是发展中国家）；生产率增长趋缓；能源价格上涨以及农业原料用于加工生物燃料。在这种趋紧的情况下，一旦出现风吹草动，例如收成下滑、农产品投机或能源价格短期上涨，就会引起价格的大幅飙升。近期的价格飞涨涉及所有这三个因素；又由于各国为平抑国内价格、保护国内消费者而实行了限制或禁止出口的政策，局面因此进一步加剧。

**农产品价格的中长期前景**将取决于推动市场趋紧的各主要因素在今后的发展演变情况。虽然预计全球总体需求增长的速度将进一步放缓，但部分收入弹性较大的产品的需求增长将较快，特别是在发展中国家。这可能将使供求关系保持紧张状态。对生产能力投资不足（包括对旨在提高发展中国家生产力更快增长的科研工作的投资）将使供给弹性保持低水平，市场供求关系仍将紧张。在中期可能使价格保持坚挺的另一个因素是对生物燃料需求的进一步增长。总之，现有的中长期预测（例如经合组织/粮农组织和国际粮食政策研究所的预测）显示，价格可能将继续保持在 2006 年之前的水平之上，至少中期内如此。

有若干因素可能构成**价格波动率提高的风险**。首先是产量变动，它在最近的价格飙升中无疑发挥了推波助澜的作用，但在过去几十年时间内，从全球层面看这一因素的显著性不断下降。造成价格波动的其他原因还包括：美元汇率波动、宏观经

济不稳定、石油价格震荡以及各国针对世界市场出现某些状况所采取的但求自保的政策响应，例如在高价格期间实行的出口限制措施。总体结论是，在未来可预测的时间内全球食品类商品市场可能仍将保持波动状态。

**低收入缺粮国必须降低其对国际市场冲击的脆弱性**——且不宜通过设立新的贸易壁垒，而是通过对生产能力和风险管理进行投资的方式实现这一目标。如果它们不能提高经济和社会政治的整体稳定性，就很可能将继续依赖短期外部援助。其中许多国家，特别是非洲的最不发达国家，对粮食进口的依赖程度愈发加深，而未能提高自身农业生产部门的生产力，也未能实现其他出口部门的增长，从而缓解它们对进口的依赖。因此，它们更易受到国际市场不稳定的影响，造成贫困家庭极易受到基本食品价格短期上扬风险的影响。

近年来，许多发展中国家减少了针对农业的历史性政策歧视，提高了对农业生产者的价格激励水平。发展中国家普遍需要加速从低收入农业结构向更发达的工业化和面向服务的经济体进行转型，这在很大程度上主导了发展中国家的农业政策。在这种转型的初级阶段，政策目标通常是把粮食价格、从而把工资保持在低水平。这种政策的总体效应是由“名义补贴率”衡量的；新近完成的一个有关农业扭曲问题的世界银行项目对许多国家和产品的“名义补贴率”进行了计算，根据有关结果，发现此类政策在很大程度上是要农业生产者做贡献（即“名义补助率”为负数）。在这一过程中，许多国家的农业产业都面临着政策负偏向（歧视）、增长率低和贫困高发的问题，这导致了对进口的进一步依赖。在转型的后期阶段，即平均收入水平提高（一般人均收入达 8000 美元或以上），同时农民在总就业人口中所占比重下降，发展中国家的农业支持政策倾向于转为正面并开始追随与目前属发达国家相类似的模式，即随着农业在经济中所占比重下降及平均农业收入和总收入提高，“名义补贴率”将上升。

虽然长期以来**经合组织对农业的总体支持**水平保持了稳定，但自乌拉圭回合开始以来进行的阶段性改革已改变了各政策工具之间的相对权重，越来越多地依赖脱钩支持措施。根据经合组织的数字，1986-87 年至 2005-07 年期间，经合组织的农业产值增长了 53%，而生产者支持总量仅提高了 10%。生产者支持量与产值之间的比率从 40% 降至了 29%。与产量挂钩的市场价格支持和支付已经减少。总体来看，与农产品产量挂钩的支持量 1986-1988 年为支持总量的 82%；2005-07 年则占 55%。因此，经合组织农业支持的总体贸易扭曲系数从 1986 年的 0.96 降至 2007 年的 0.74。

按面积、历史补贴数量、投入品制约及农业历史总收入计算的支付已经与当前的生产决策脱钩，因此对生产和贸易的影响下降。也可以把脱钩支付看作是很多发达国家农民退出农业生产的一项战略。脱钩政策不仅可以包括对休闲土地的支持，还可以包括对技术和农业人力资本技能的支持、对把休闲土地保持可随时投入生产和环境可持续的状态的激励以及其他类似政策，还可以成为进行成本昂贵的农产品物资储备的有力替代措施；农产品储备不仅难以组织管理，其实际效果也令人质疑。在高收入国家，生产性休闲土地能够在 6-10 个月内重新投入实际生产（近期的供给响应即证明了这一点），这为今后发生粮食短缺提供了可靠的储备，同时不会因过量生产而扭曲当前全球市场。

必须努力推动**全球贸易体系**的变革，使其**有助于形成可依赖的粮食、饲料和纤维市场**，重点要放在扫清贸易壁垒并确保建立健全安全机制，对最为脆弱的人群提供保障。在国际层面，各国应研究采取联合措施，提高对未来全球系统发生冲击的防备水平，方式包括在粮食库存不足时采取协调行动、改革贸易规则以及共同出资向受价格再次飞涨或局部灾害影响的民众施以援手。

由于价格突然大幅上扬的现象可能变得更为频繁，**依赖进口的国家的关切**是可以理解的，这个问题需要得到解决。需要做出适当安排，确保面临供应奇缺和全球市场高价格局面的低收入粮食净进口国能够拥有获取充足粮食进口的途径。这些安排可以包括适当的减少和应对风险的政策及/或专门的粮食进口基金。在此类情况下应避免采用出口禁令、寓禁出口关税和进口补贴等政策。反之，重点应放在扫除贸易壁垒、通过扩大对农村基础设施、服务、科研和技术的援助规模促进农业增长，并确保建立健全安全网措施，为最脆弱的人群提供保障。

在认识到已取得长足进展的基础上，应继续推动**政策改革，实现对农业的脱钩支持**。下一步的改革重点应集中在尚保留的对农产品进口的市场准入限制方面，尤其是针对最不发达国家。对贸易自由化的倒行逆施将降低贸易在稳定市场和创造福利方面的能力，势必对粮食安全带来负面后果。为提供稳定支持，同时从公平角度出发，发达国家可以按其国内农民支持量的一定比例对农业官方发展援助做出承诺。

**区域经济合作**的加强将有助于在经济动荡和逆境时为当地经济发挥缓冲作用。此类安排还能够增强应对食品安全和商业管理问题的能力。

需要做出新的和创新型安排来确保全球范围粮食储备充足以及贫困人口和进口依赖型国家能够获得粮食，特别是在粮食极度匮乏时期。

## 4. 风险与挑战

全球粮食和农业体系满足未来对粮食、饲料和纤维需求的能力可能受到一系列风险和挑战的严重制约。最突出的风险是，尽管粮食供应总量充足，但饥饿和营养不良现象可能仍将存在，甚至继续增加。另一项越来越棘手的挑战是气候变化，这对发展中国家的影响尤为突出。还有一项挑战源自能源价格的上涨，即用于生物燃料的农业原料的用量迅速增加，造成粮食和饲料市场的供应更为短缺。

### 4.1 总量充足而饥饿犹存

在过去十年中，全球粮食产量总体呈正增长态势，甚至按人均计算也不例外。但尽管如此，长期营养不足人数不但没有减少，反而进一步增加。虽然 2008 年谷物获得了创纪录收成，但近期 2007/2008 年发生的粮食危机期间饥饿现象却大幅增加。这是一个明确的警示，说明单是保证**全球或国家层面拥有充足的粮食供应总量并不能确保所有人都能吃饱饭和确保消除饥饿**。因此，只是证明能够为 2050 年的世界提供粮食供应还不够；即便还确保到 2050 年将具备实现充足和可持续供应所需的先决条件也并不够。今天和今后一段时间我们面对的主要任务是避免或至少降低饥饿现象持续增加的风险。如果不能采取慎重措施应对这一风险，对粮食供应长期充足率和可持续性的强调甚至会被误解为我们把向今天近 10 亿营养不足的人口提供援助的行动推迟至了 2050 年，把防止成千上万年幼儿童夭折的行动推迟至了 2050 年；在每天死于疾病的儿童中，如果营养状况得到改善，他们很可能将有机会战胜病魔而生存下来。

在国家或全球层面总体供应充足的情况下却可能仍然存在饥饿和营养不良现象的原因是广为人知的：**贫困人口缺乏收入机会且没有有效的社会安全网**。在第一个原因方面，一些国家已经成功减少了饥饿和营养不良，它们的经验表明，经济增长本身并不是确保取得成功的充分条件：增长来源也具有重要影响。来源于农业，特别是小农产业的增长在惠及最贫困人口方面的效果至少两倍于来源于非农产业的增长。其中道理十分浅显，因为发展中国家 75% 的贫困人口生活在农村地区，他们的生计在很大程度上都来源于农业或与农业有关的活动。如果政府忽视了这些现实情况，继续在政策和公共投资方面采取歧视农村人口的作法，那么在全球或国内产量

充足的情况下营养不足现象继续存在甚至有所增加的风险就仍将存在。毋庸赘言，采取必要措施增加生活在城市的剩余 25% 贫困人口的就就业机会也同等重要。随着时间的推移，针对城市地区的举措甚至需要进一步扩大范围。

在经济全面增长且粮食供应总量充足的情况下仍存在饥饿和营养不良现象的第二个原因是，贫困和饥饿程度最深的数以百万计的人深陷饥饿和贫困的恶性循环之中。经验证明，饥饿往往并不仅是贫困的结果，也是贫困的主要根源。贫困剥夺了人们购买或生产食物的手段。另一方面，饥饿的人们无法完全发挥工作潜能，也更易于染病。营养不良的儿童无法有效学习知识。其中许多儿童因此造成终身残疾。为帮助这些民众脱离恶性循环的苦海，必须在综合社会服务方面采取审慎且有针对性的举措，包括粮食援助、卫生保健、教育和培训等。要确保对最脆弱人群，尤其是妇女和儿童给予特别侧重。

试图对“2050 年如何保障世界粮食供应”问题做出回答决不能分散我们对更为迫切的需求的关注，即必须想方设法为今天世界上近 10 亿饥饿人口保障粮食的享有。最低限度是所有旨在实现长期目标的政策应同时有助于在短期内降低饥饿发生率。因此，基本挑战是对在短期和长期内减少饥饿的问题给予同等优先，并把农业生产增长转化为粮食享有途径的拓宽。

## 4.2 气候变化

气候变化对农业和林业体系产生影响的方式包括：气温升高、二氧化碳浓度提高、降水变化、杂草和病虫害压力加大等。预测到 2100 年全球地表平均温度将上升 1.8°C 至 4.0°C。这些变化将对粮食安全的各个方面都产生不同程度的严重影响：粮食产量和占有量、粮食供应的稳定性、粮食的获取以及粮食利用等。

根据目前的知识水平，鉴于科学界普遍认为气候变化的发生已经是不争的事实。气候变化就不仅仅是一种风险而已。采取切实行动成为一项挑战，一方面是缓解其影响，另一方面是适应其必然后果。

气候变化对作物生产的影响在地域分布上极为不均。虽然南半球国家并不是气候变化的主要始作俑者，但它们所承受的破坏却可能是最大的，主要体现在单产水平下降和极端天气事件（干旱和洪涝）更为频繁。据估计，到 2080-2100 年期间，气候变化对非洲农业产量的总体负面影响可能在 15% 至 30% 之间。从积极方面看，

在温带地区，其中主要是北半球，气温的升高对农业可能有益：潜在适宜耕作的土地面积将增加，生长期将延长，作物单产可能提高。

最近的模型演示结果表明，权衡某些地区发生较大损失与另一些地区有所得益的因素，**气候变化对全球产量的总体影响**在开始阶段可能不大，尤其谷物方面。但这将取决于考察期的长度。尽管大气成分的变化，特别是二氧化碳富化效应，在开始阶段可能提高现有农业用地的生产力，但气候变化若得不到遏制，预计将在本世纪后半期产生显著的负面影响。特别是灌溉用水需求增长的影响将是巨大的。

目前所有定量评估的结果均显示，**气候变化将对粮食安全产生不利影响**。从平均水平看，预计气候变化将造成粮食价格的上涨。据国际粮食政策研究所预测，到2050年，全球玉米价格将大幅上扬，稻米和小麦价格的涨幅相对较小。在发展中国家，对穷人的不利影响将尤为突出。根据模型推演情境的不同，非洲撒哈拉以南地区在全球饥饿人口中所占比重将从24%增至40%至50%。发展中国家对粮食进口的依赖程度将加深。

农业必须适应气候变化，但也能够有助于缓解气候变化的影响。农业约占目前温室气体排放总量的14%（68亿吨二氧化碳），但同时有潜力每年减缓达55-60亿吨的二氧化碳，主要通过土壤碳汇且主要集中在发展中国家。此外，若干以农业为基础的减缓方案可同时有利于粮食安全和适应气候变化。**在适应和缓解气候变化方面农业蕴藏着可资利用的合力**。这包括保护性农业、避免森林采伐、森林养护和管理、针对粮食和能源的农林混作、土地恢复、沼气和废物回收，以及从总体上说一系列能够通过改善土壤和水资源质量、保有量和使用效率，促进土壤和水资源养护的战略。提高这些方面的可能性能够在气候压力加大的背景下增强生产系统的抗冲击能力，同时提供碳汇或减少来自土地的温室气体排放量。这些合力应该成为各国和国际层面进行气候政策规划和实施的核心。

需要在农村地区，特别是发展中国家的农村地区找到**增强气候变化缓解和适应能力**的新方案。所有国家都将需要对适应和缓解方面的政策方案进行影响评估和评价，并在评估和评价过程中吸收利益相关者广泛参与，把有关工作建立在对风险与机遇、收益与成本的综合评估之上。对气候变化的适应应成为增强备灾能力战略和长期可持续发展政策的不可分割的组成部分，最大限度地利用农业在适应和缓解方面提供的合力。需要对脆弱性较大的低收入国家给予特别援助，帮助它们进行投资，提高对极端天气事件（包括干旱和洪涝）引起的灾害风险的抗冲击能力。非洲

的最不发达脆弱国家尤其需要援助。应该在目前的官方发展援助盘子之外安排外部资金，用于发展中国家在气候变化方面开展行动。

应加大力度，争取把农业纳入即将形成的**哥本哈根气候变化协定**。发展中国家可以通过更广泛地参与碳市场的方式获得收益。发达国家的碳补偿不但应该用于发展中国家推动降低碳排放的农业技术和投资，同时也应该用于推动能够提高生产力的农业技术和投资。

### 4.3 生物燃料

2000 年至 2008 年，以农产品为原料的生物燃料产量增长了二倍以上，目前已占世界交通运输燃料用量的近 2%。各种政策措施推动了液体生物燃料的热潮，成为这一发展态势的主要驱动力；这些政策措施包括对生物燃料与矿物燃料的强制混配要求以及税收激励和进口限制等。2008 年之前原油价格的急遽上涨更增添了刺激动力。2007/08 年度玉米、小麦、稻米和大豆等主要食品类商品价格大涨就是能源产品价格上扬的翻版，也更加深了对能源市场与农产品市场之间关联度不断提高的认识。

基于目前通用的转化技术（“第一代”技术），用于生物燃料生产的原料农产品数量若进一步增加则将构成**对粮食安全的实际风险**。

根据经合组织-粮农组织的预测，2018 年全球生物燃料产量可能增至 1920 亿升，其中一个决定因素是今后原油价格的走势和主要国家扶持政策的走向。与此相对应，预计今后十年甚至更长时期内液体生物燃料对原料农产品（食糖、玉米、油籽）的需求量将继续增长，从而对粮食价格施加上行压力。

虽然液体生物燃料在全球能源供应中的重要性有限，但其在**减少粮食和饲料供应量方面的影响可能变得十分显著**，至少在当前的技术条件下如此。2007/2008 年度，乙醇生产的粗粮总用量高达 1.10 亿吨，而粗粮的利用总量为 11.20 亿吨，因此这就占到约 10% 的较大比重。

令人尤为关切的是，如果资源分流用于为生物燃料进行原料作物生产，致使粮食价格再次上涨，那么就可能对贫穷和粮食不安全的人们的**粮食安全造成不利影响**。例如，据国际粮食政策研究所的模型推演预测，如果形势沿着各主要生物燃料

产区关于今后扩大生产规模的政策和计划所预示的趋势发展下去，那么到 2015 年，与生物燃料产量保持 2007 年水平不变的参照情境相比，谷物、油类和木薯的价格将至少高出 4%。这样，发展中国家的人均热量摄入量就将低 3%。营养不良儿童的数量将大幅增加。据国际粮食政策研究所估算，在目前至 2050 年期间生物燃料大幅增长的情境下，非洲撒哈拉以南地区和南亚学龄前儿童营养不良的人数将比生物燃料生产不出现持续快速增长的情况分别增加 300 万和 170 万。

该项研究还估计，以**提高生产力为目的对科研进行投资可能大大降低生物燃料生产对粮食供应量的负面影响**。另一个好处是将减少对森林土地的占用，改善对生态系统的养护。到 2050 年，如果对农业知识、科学和技术进行大量投资，再考虑到生物燃料生产适度增长的因素，将能够使非洲撒哈拉以南地区和其他发展中区域的人均热量摄入量分别提高 30% 和 20%。

尽管贸易限制措施起到阻碍作用，但近来能源价格的上涨可能仍将**激励拥有必要基础设施及丰富土地和气候资源、适合种植原料作物的国家**对活跃的生物燃料工业进行投资并参与到这一迅猛发展的产业当中。例如，拉丁美洲、东南亚和非洲撒哈拉以南等区域的国家就存在这样的机会。在非洲，它们包括了部分最贫穷和最无粮食安全保障的国家。如果发展中国家能够从生物燃料生产中得益且这些收益能够惠及穷人，那么生物燃料需求的提高就可能推动农村发展。

对进一步扶持生物燃料生产的成本和效益进行**综合性评估**，内容应包括考察其可能对温室气体排放预期削减量所起到的净效应。新的研究结果显示，对于某些作物及生产和转化技术来说，削减排放量的作用可能不大，因为如果农业生物质转化量增加导致价格上涨，则可能会鼓励把更多的草原或森林开垦为耕地，这将造成碳释放，从而与原意相悖。

为**缓解粮食与燃料对稀缺资源的竞争**，应该对促进利用粮食类原料进行生物燃料生产的政策进行反思。众所周知，生物燃料采用的非粮食类生物质原料同样将与粮食和其他土地用途争夺有限的资源，因此应加大力度，开发不依赖粮食类生物质的其他形式的可再生能源以及从更广泛的角度说，提高家庭和工业的能源利用效率。



如果发展中国家存在非粮食类生物质的资源和生产潜力，那么应该考虑进行适当的基础设施投资，**帮助穷苦农民抓住生物燃料对原料农产品需求增加和价格上涨带来的机遇。**

应加强立法和监测，**限制不负责任地把森林和草原开垦为耕地的行为。**此外，对旨在提高单产的科研工作增加投资将有助于缓解对价格和土地的压力并限制对粮食安全的负面影响。

## 5. 动员政治意愿，加强机构建设

在 1996 年世界粮食首脑会议上，各国家和政府首脑声明：“**我们倾注我们的政治意愿，承诺共同和在各国层面致力于实现人人享有粮食安全，并不断努力消除各国的饥饿，近期目标是在 2015 年之前将营养不足的人数减少到目前人数的一半。**”

同时，不少国家的确表现出了这种**政治意愿**，采取有效行动降低了饥饿和营养不良的发生率。但全球饥饿和营养不良人口数量未能减少、甚至有所增加，这说明另有一些国家做出了努力但未取得成功，或者甚至并没有行动起来。毫无疑问，一些最不发达国家面临着突出的资源制约问题，而且更为严重的是，按农业从业者人均计算这些国家接受的农业官方发展援助金额最少（且还在减少）。但在饥饿发生率较高的许多低收入国家，农业在国家预算中的比重持续偏低且缺乏设计完善的制度改革措施，这说明其中不少国家似乎还没有加速减少饥饿进程的充分政治意愿。因此，要在 2050 年之前实现一个无饥饿的世界的愿景，就必须把动员政治意愿与饥饿开展斗争放在优先位置。

动员政治意愿可以有多种方式。一种方式是通过在国际上发出行动和承诺的呼吁。毋庸置疑，上世纪 90 年代和本世纪前五年的一系列首脑会议，包括粮农组织、联合国和八国集团召集的首脑会议，在最高层提高了认识并获得了承诺。由于国际上力图加强和加快所需采取的行动，需要对各项行动计划的主要内容，特别是世界粮食首脑会议通过的计划进行重申。

随着近几十年召开的首脑会议和做出的国际承诺，现在能够通过各个国家的层面开展**粮食安全对话**的方式挖掘新的更大的增长势头。可以进行两种类型的对话，一是国内层面，涉及政府和国内利益相关者，二是涉及有关政府及其国际发展伙伴。

这两种类型对话的目的均可以是弄清**减少饥饿和营养不良**所能够带来的重大的**政治、社会和经济益处**。目的也可以是提请各国政府重视其根据《联合国宪章》在尊重、保护和实现人权（包括食物权）方面所承担的义务。食物权的理念能够使有效的粮食安全战略得到强化，手段包括确保政策进程的透明度、法律框架、公共机构的责任以及明确政府义务及权利享有人的权利和义务等。

在国家层面，**善治**的范围要延伸至必要的公共产品的提供，包括政治稳定、法治、尊重人权、防治腐败及政府有效性等，这些方面都是粮食安全所不可或缺的。事实证明，缺乏善治会成为减少饥饿工作的重大障碍，当然要取得进展也同样有赖其他许多因素。权力下放和地方治理，特别是开展以社区为主导的开发活动，有助于推动有效治理。此外，把食物权的实现作为善治理念的组成部分能够使实践性原则得到充实，例如对政策进程的广泛参与、政策进程的非歧视和透明度等，这些原则都对粮食安全，包括社会安全网，具有重要意义。

善治还具有国际层面的意义。10 亿人长期营养不足，另有更多人承受着各种形式营养不良的困苦，这一事实表明粮食和农业领域的全球治理未能发挥应有作用。因此，至关重要的是近期对改善粮食安全全球治理水平的高级别承诺（例如 2009 年八国首脑会议所做的承诺）能够得到贯彻和落实。这尤其包括正在进行的对世界粮食安全委员会作为全球治理主要手段之一的改革进程。

**能有效发挥作用的机构**是善治的突出特点之一。在确保农业和农村地区能够为可持续发展提供服务并推动全体民众的粮食安全方面，这些机构的作用必不可少。应优先开展机构改革，确保社会的所有成员，无论来自城市还是乡村、男子还是妇女，无论是食物链中的生产者还是消费者，包括脆弱和粮食无保障的民众，均能在政策进程中充分组织起来并使他们的利益和心声得到充分反映。在许多国家，农村民众，特别是农民和农业工人及其家庭，目前未能在政治进程中切实发挥作用，他们在价值链各个环节所需的扶持和激励措施也不到位。

我们拥有**根除饥饿**所需的资源和技术。必须动员政治意愿，进行必要的机构建设，确保在做出有关投资水平和配置及农业和粮食安全政策的重大决定时牢记根除饥饿的宗旨。本文件所介绍的专家分析为世界未来粮食安全描绘了一幅谨慎乐观的前景。