

粮农组织粮食不安全状况评估方法的更新和大幅调整 — 对各项变动及影响的总结

引言

过去五年，粮价波动幅度加大，同时有关粮食获取的相关数据来源更加多样化，这使得粮农组织更有必要修订和改进对营养不足状况的估算方法。⁹¹2010年，世界粮食安全委员会（粮安委）提出要对饥饿的衡量方法进行审查，因此2011年9月召开了一次专家圆桌会议，讨论现有方法的利弊。⁹²

圆桌会议证实，粮农组织的方法所遵循的统计原则基本有效，且目前尚未有更好的替代方法对长期食物短缺程度进行全球性评估。然而，在罗马与会的专家们还发现，该方法可以通过几种途径得到改进，特别是应更好地利用大量有关家庭支出和生活水平调查的现有调查结果，因为这些结果可以提供更多有关人口中粮食分配情况的相关信息。⁹³

专家们还强调，任何一个国家的粮食不安全状况都不可能仅仅靠参照以膳食能量界定的营养不足发生率进行全面评估。大家一致认为，需要确定一组内容更广的粮食安全核心指标，以做到除了食物能量不足以外，还考虑到粮食不安全的其它方面。专家们发现，有一点应引起注意，那就是营养不足发生率指标中未能纳入两项关键内容，即高粮价时维持充足能量摄入量所产生的经济效果和能量虽然充足但缺乏关键微量营养素时（“隐性饥饿”）对营养状况产生的影响。

根据以上结论，同时应粮安委提出的明确要求，今年的《世界粮食不安全状况》在提供实证时从两个方面有所加强。首先，对营养不足相关的全套数字都进行了更新，一直到1990年，以反映出数据和方法上的改进。其次，已初步确定一组核心指标，以反映粮食不安全各个侧面的相关信息。

以上两项应该被视为继续努力改善粮食安全监测工作的一个起点。虽然今年已经对粮食不安全评估方法和概念性框架进行了大幅调整，以反映出数据和相关信息方面的改进，但仍需要在不久的将来做出进一步调整，因为目前已经掌握了更多有关食物浪费的可靠数据，也开展了更多对食物分配情况的调查。另外，虽然已经确定了几项新的指标，可以为粮食安全状况提供有用的信息，但一些国家和年份的数据仍不够完整。

本技术附件将对2012年版粮食不安全报告在数据和方法上的各种创新和改进做全面的介绍，并与以往采用的传

统方法做比较。附件还将对每项创新对估计的人口数和发生率产生的变动幅度进行评估，借以解释为什么今年的评估结果与去年的评估结果之间存在巨大差别。对营养不足发生率传统估算方法的详细介绍已公布在以下网址：www.fao.org/publications/sofi/en/。

■ 粮农组织方法简介

自成立以来，粮农组织一直负责监测世界粮食状况，确保国际社会合理采取直接行动，促进充足食物权的全面实现。粮农组织的粮食安全监测工作包括对营养不足发生率指标进行估算，并公布在每年出版的《世界粮食不安全状况》报告中。

对“营养不足”和“饥饿”二词的诠释是，长期无法获得充足食物，也就是说，无法获得充足食物能量过上健康、积极的生活。要想为营养不足确定一个可行、可操作的定义，就必须解决两个问题。

首先，由于人类营养是一件复杂的事，且食物有着数量、质量两个方面，因此先必须为“充足食物”这个说法定性。粮农组织的方法一直把膳食能量摄入量作为衡量标准，“充足”与否是根据营养学家确定的规范性膳食能量需求量基准来界定的。因此，如果一个人的惯常膳食能量摄入量低于营养学家提出的合理最低水平，就被认为处于营养不足状态。据此，“营养不足”就被界定为粮食不安全的一种极端表现形式，指食物能量可供量甚至不足以满足静态生活方式下的最低需求。

第二个问题就是，评估营养不足时采用多长时间跨度才算合理。一个人要低于最低能量摄入量多久后才被视为“营养不足”？如果我们关注的焦点是深层次的长期营养不足问题，那就应该采用较长的时间跨度，这样才能看出低食物摄入量对健康的损害。虽然临时性食物短缺毫无疑问也会带来不良影响，但粮农组织的指标以一个全年为基准，而这一阶段中的平均食物消费量被称为惯常水平。

因此，粮农组织的指标是对营养不足概念的一个清晰、狭义的定义，即持续一年的能量不足状态。这样一来，粮农组织的指标反映的就不是临时性危机产生的短期影响。另外，它不反映其它必需营养素摄入量不足的

现象，也不反映个人或家庭为维持膳食能量消费量而做出其它牺牲时产生的影响。

为了更全面地描述粮食（不）安全状况，营养不足发生率指标必须有一整套其它指标的补充，才能对粮食安全的各个方面进行全面监测。

对变动和影响的总结

大量的新数据被纳入营养不足估计数中

今年粮食不安全状况报告中介绍的新估计数，是大量数据库更新和改进工作的结果。从家庭支出和生活水平调查中，我们获得了大量有关食物供应量、人口和国家内部食物分配情况的相关数据。表A2.1列出了《2011年世界粮食不安全状况》中公布的估计数，并按顺序列出调整后的估计数，在空白处指出调整后产生的影响，涵盖时间段为1990-92年度至2009年（在2011年采用老方法评估的最后一年）。

人口规模

世界人口最新估计数为我们提供了有关人口规模及结构的最新信息。⁹⁴一些营养不足人口较多的国家，如孟加拉国和中国，出现了对人口估计数大幅度调整的现象。中国上世纪90年代的人口估计数上调了2500万之多，致使原

先的营养不足发生率及营养不足绝对人数均出现上升，而孟加拉国的人口数则下调了约11%（1700万人）。因此，这对整个时间段内的营养不足状况产生了不同的影响。如果采用新的人口数据来处理2011年公布估计数时使用的其它数据，那么1990-92年度基准期的营养不足人口数就将上升2.8%，而2009年的人口数就将下降1.4%。

人口身材及能量需求量

人口数据的第二项调整是按性别、年龄分列的人口平均身材。美国国际发展署（USAID）的人口及健康调查项目和一些包括人体测量学统计数据的家庭调查为我们提供了新的数据。以调整后的身高为基准，我们对每个国家的最低膳食能量需求量（MDER）参考基准进行了调整。有些情况下，调整幅度较大，因此相应的营养不足发生率也会出现大幅调整，特别是那些原先由于身高数据缺失，被假设与其它由类似民族组成的国家处于相同水平的国家。由于调整后平均身高估计值普通小于原先的假设值（意味着膳食能量需求量下调），产生的总体影响就是整个时间段内营养不足人口估计数将要下调，从1990-92年间下调2.4%到2009年下调3.1%不等。

粮食供给

下一项调整涉及总能量供给量。粮农组织统计司最近公布了所有国家2009年膳食能量供给量的最新估计数字，对整套数据进行了调整。与原先的估计数相比，所有数据

表 A2.1

数据及方法调整后产生的影响

	发展中区域营养不足人口数（百万）							
	1990-92	1995-97	2000-02	2005-07	2009	2010	2011	2012
2011年公布的数字	833	774	821	839	866			
+ 人口变动	+24	+12	+11	-5	-12			
	(+2.8%)	(+1.5%)	(+1.4%)	(-0.6%)	(-1.4%)			
+ 身高变动	-21	-25	-27	-23	-27			
	(-2.4%)	(-3.2%)	(-3.3%)	(-2.8%)	(-3.1%)			
+ 膳食能量供给量 (DES) 变动	+12	+10	-2	-31	-66			
	(+1.5%)	(+1.4%)	(-0.2%)	(-3.8%)	(-8.0%)			
+ 食物损耗	+111	+114	+124	+125	+125	877	874	870
	(+13.2%)	(+14.8%)	(+15.5%)	(+16.1%)	(+16.4%)			
+ 方法调整	+23	+24	-22	-35	-33			
	(+2.3%)	(+2.7%)	(-2.4%)	(-3.9%)	(-3.8%)	(-2.9%)	(-2.7%)	(-2.2%)
新估计数	980	909	905	870	853	852	852	852
总变动	+17.7%	+17.5%	+10.2%	+3.6%	-1.5%			

注：每项调整带来的变动幅度显示在括号中。2011年公布的数字指《2011年世界粮食不安全状况》中公布的数字。
资料来源：粮农组织。

均有差别，但只有在离目前最近的时间段内差别较大。采用调整后的膳食能量供给量后，其它条件都保持不变，那么较早期的营养不足人口估计数将出现上升（1990-92年间上升1.5%，1995-97年间上升1.4%），较晚期的估计数则将下降（2000-02年间下降0.2%，2005-07年间下降3.8%，2009年下降8%）。

食物损耗

零售层面的食物损耗过去一直被认为是影响粮农组织营养不足估计数的一个已知偏差因素，因为粮农组织在估算食物消费量平均分布情况时，采用的是以食物平衡表为依据得出的膳食能量供给量。⁹⁵然而，由于对损耗程度缺乏可靠的估算，因此无法在以往估计数中考虑这一因素。在今年的《世界粮食不安全状况》中，我们引入了一个零售流通过程中食物损耗系数，朝着准确反映家庭层面平均膳食能量消费量迈出了第一步。按照粮农组织最近针对食物损耗进行的一项研究提供的数据，我们估算出了各国在商品链过程各环节中的人均能量损耗值，发现在食物从批发层面到真正进入各家各户的零售流通过程中可能存在大量食物损耗现象。⁹⁶不同区域、不同食物类别的估计数各不相同，从经过干燥处理的谷物类的2%到新鲜水果、蔬菜的10%。如将这些系数与食物平衡表上的各项内容结合起来，那么家庭层面可供人类消费的总能量就会减少，从而使营养不足人口估计数出现增加。

在所有调整中，此项调整对世界营养不足发生率估计值产生的影响最大，调整幅度从1990-02年间数字需上调13.2%到2007-09年间需上调16.4%不等。关于流通和储存过程中食物损耗的估计数仍为暂定数字，上文提及的粮农组织研究中公布的粗略区域总量为准，随着我们获得更精确的国家估计数，这些数字还可能会在将来做进一步调整。

■ 估算方法的改进

粮农组织统计司最近对营养不足估算方法进行了一次彻底审查，其中一些内容已经在各论坛上进行过介绍和讨论，如2011年9月世界粮食安全委员会组织的一次圆桌会议和2012年1月在罗马召开的粮食及营养安全信息国际科学研讨会。虽然审查确认基本方法总体有效，但仍发现有改进空间。今年的《世界粮食不安全状况》中包含的变动涉及以下各项：

- 介绍人口中膳食能量消费量分布情况时采用的函数模型；

- 相关参数的估算方法，包括人口的惯常食物消费量分布的平均值、变异系数（CV）和偏斜度。

这些变动使得方法更加完善，并从实证角度证明了所用推理方法的有效性。

分布模型

从1996年首次采用对数正态分布模型以来，已经进行了一些调整，但仅限于在粮农组织获得较新的家庭消费调查数据时，才对膳食能量消费量平均值（以食物平衡表中公布的数据为准）进行更新，偶尔也对变异系数进行调整。除此以外，由于缺乏各国有代表性的食物消费调查数据，无法对变异系数进行调整，因此系数一直保持不变。但如果提高平均值，而对数正态分布的假定不变，那么其结果就是加大出现较高消费量的可能性。这就使人们对近年来用于很多国家的分布情况是否合理表示怀疑，可能食物分布情况并不像对数正态模型显示的那样偏斜。为此，人们认为有一个更灵活的模型（A. Azzalini于1985年提出的偏态-正态模型）可能更适合用来体现人口中惯常食物消费分布情况。与以往的模型相比，现在的统计模型能反映出食物消费不对称分布中的变动；这些变动可能来自瞄准型食物供给计划等，只影响人口中的特定群体，而以往的模型则无法做到这一点。

参数估算：平均膳食能量消费量

粮农组织营养不足估算过程中一个已知偏差因素就是缺乏有关食物损耗的可靠信息。因此人们认为，假定人口中能量消费量的分布均值等同于依据食物平衡表得出的平均膳食能量供给量的做法值得质疑。今年的报告中公布的估计数就体现了更正这一重要偏差后的结果。这次采用的能量消费量分布均值已参照一项反映流通过程和零售过程食物损耗情况的系数下调，因此低于膳食能量供给量，同时还参照了粮农组织最近对世界各区域开展的一项研究得出的数据（参见上文有关食物损耗的内容）。

参数估算：家庭调查数据中得出的食物消费分布变异系数和偏斜度

过去，人口中膳食能量消费量分布的变异系数是用来反映食物消费分布不平等的唯一参数。该参数在不同国家依据数据的齐全程度采用不同的估算方法。这些估算数其实早就应该调整。粮农组织通过与各国负责家庭调查数据搜集和公布的统计部门建立合作，已经不仅更新了变异系数估算值，还首次估算出了人口中食物消费分布的偏斜度。

目前已完成47项调查的数据处理，涵盖1995至2010年各年份。由于多数调查为收入及支出调查，因此它们的设计初衷并非是为了反映受调查家庭中个人的年食物消费量惯常水平，它们提供的数据往往是家庭在一个较短时间内（一周到一个月不等）购买的食物总量。因此，多数情况下，有必要对现有的家庭层面数据进行重新处理，避免由于食品支出方面的季节性变化出现过大的偏差，同时避免调查中公布的短期食物购买量和我们需要的年均食物消费量之间出现偏差。导致从这些调查中得到的食物消费数据出现不确定性的其它因素还包括，购买的食物可能被客人或非家庭成员食用，家庭可能在该调查期内食用了以往储存的食物，或将购买的食物储存起来。所有这些问题都需要认真处理，才能保证数据质量，才能使现有数据能在处理后用于估算个人惯常食物消费量的变异系数和偏斜度。

总之，已经完成了37个国家的新参数，占发展中国家营养不足人口数近70%。由于其余国家目前尚不具备可用的新证据，因此仍沿用过去的变异系数（和相关的偏斜度）。

数据缺失时的估测

并非所有国家和所有年份都能从调查中获取有关食物供给在各家庭之间的分布情况和身材及能量需求量等新数据。因此，有必要设计估测方法，为数据缺失年份估测有关食物分配和食物需求的最新数据。

食物分配参数的估测

在2011年《世界粮食不安全状况》报告之前，惯常食物消费量的变异系数一直以1996年为“世界粮食调查”准备的变异系数固定值为准。⁹⁷由于假定存在对数正态分布，变异系数固定意味着偏斜度系数也是固定值。⁹⁸

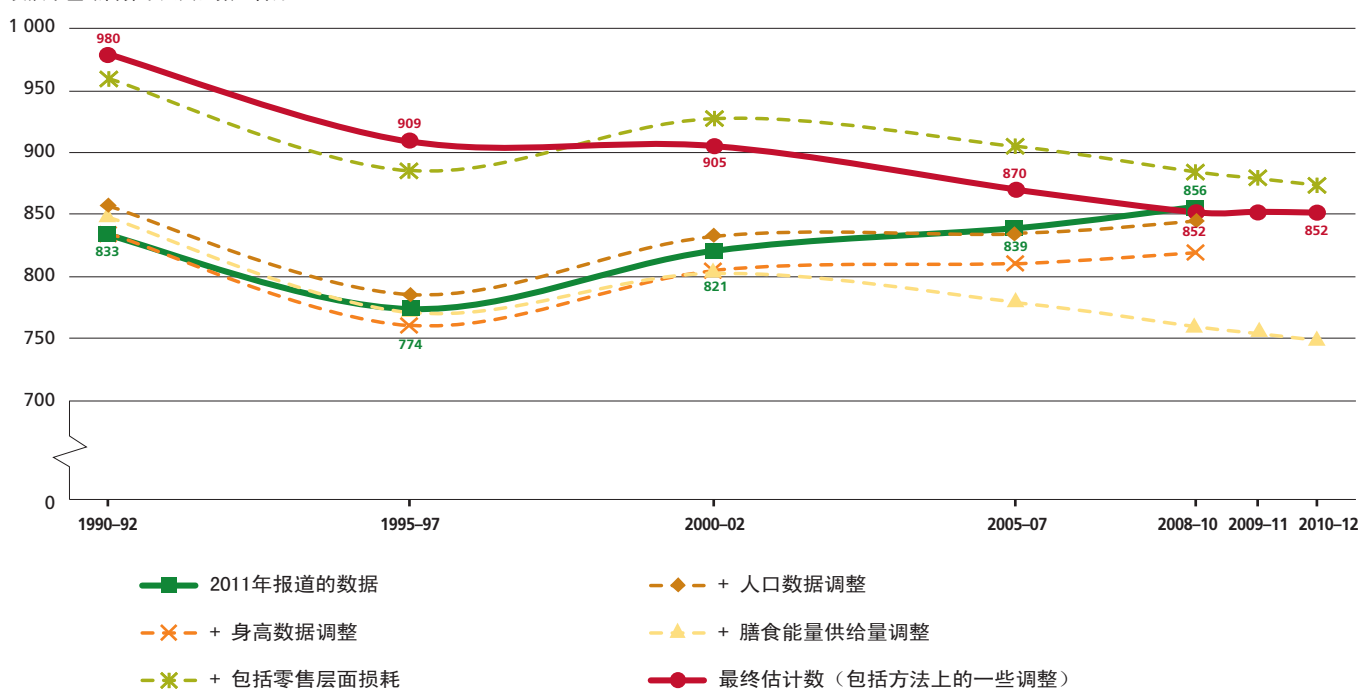
如上所述，在今天的报告中，一旦有合适的调查数据，我们就为每个国家、每个年份的人均惯常食物消费量计算出变异系数和偏斜度。对于介于两次调查之间的年份，缺失的变异系数和偏斜度数据就采用简单的线性插值法进行估算。对首次调查的前5年再采用老参数作为起点，利用线性插值法进行估算。

对于最后一次调查以后的年份，则保留根据最后一次调查得出的变异系数和偏斜度。一旦出现新的调查数据，我们将对这些参数值做相应调整。

图 A2.1

个别数据及方法的调整对粮农组织营养不足人口估计数产生的影响

发展中区域营养不足人口数（百万）



注：2011年报道的数字指《2011年世界粮食不安全状况》中公布的数字。
资料来源：粮农组织。

附件2

身材和膳食能量需求量的估算

某一国家的膳食能量需求量阈值（MDER）是人口中不同性别和年龄组的平均值。要想分性别、分年龄组估算能量需求量，我们就参照调查中公布的人体测量数值，采用该组别人口的身高中位数。⁹⁹当某一国家有不止一项调查可供参考时，我们在估测过去身高数值时采用最早的调查数据，而估测未来的数据时则采用最新的调查数据。对于两次调查之间的年份，我们采用线性插值法估测不同性别、不同年龄组的身高中位数。将这些变动，包括分布模型和变异系数及偏斜度的变动，以

及上文提到的所有调整都应用到估算方法中后，就导致发展中国家营养不足人口估计数出现变化，具体变化幅度不等，从1990-92年间和1995-97年间分布上升2.3%和2.7%，到2000-02年间、2005-07年间和2009年分别下降2.4%、3.9%和3.8%。

图A2.1显示了各项变动所产生的影响。由于全面调整了数据及方法，因此今年的报告中的营养不足人口估计数与2011年方法未经调整之前的估计数相比，1990-92年间的数值要上调17.9%，2009年的数值要下调1.5%。

表 A2.2

网上公布的各项粮食安全指标*

指标类型	来源	时间段	核心指标	新指标
粮食安全决定性因素（原因）				
可供量				
平均膳食供给充足度	粮农组织	1990-2012	■	■
粮食产量指数	粮农组织	1990-2012	■	
从谷物、块根类获得的能量所占比例	粮农组织	1990-2012		
平均蛋白质供给量	粮农组织	1990-2012		
平均动物性蛋白质供给量	粮农组织	1990-2012		
物质性获取（获取粮食的物质条件）				
铺设道路在总道路中所占比例	国际道路联盟	1990-2009		
铁路线密度	世界银行	1990-2010		
道路密度	世界银行交通司	1990-2009		
经济性获取（经济承受能力）				
食品价格水平指数	粮农组织/世界银行	1990-2010	■	■
利用				
获得更好的水源	世卫组织/联合国儿基金会	1990-2010		
获得更好的卫生设施	世卫组织/联合国儿基金会	1990-2010		
后果				
食物获取不足				
营养不良发生率	粮农组织	1990-2011	■	
贫困人口食品支出比例	粮农组织	部分	■	■
食物短缺程度	粮农组织	1990-2011		■
食物不足发生率	粮农组织	1990-2011		■
利用（与食物有关的人体测量指标不合格）				
5岁以下儿童发育迟缓发生率	世卫组织/联合国儿基金会	1966-2010	■	
5岁以下儿童消瘦发生率	世卫组织/联合国儿基金会	1966-2010	■	
5岁以下儿童低体重发生率	世卫组织/联合国儿基金会	1966-2010		
成人低体重发生率	世卫组织	1974-2010		
脆弱性/稳定性				
国内食品价格波动性	粮农组织/国际劳工组织	1990-2010	■	■
人均粮食产量波动性	粮农组织	1980-2010		■
人均粮食供应量波动性	粮农组织	1980-2010		■
政局稳定，没有暴力/恐怖活动	世界银行世界治理指数	1996-2010		
粮食进口值与商品出口总量的比较	粮农组织	1990-2009		
有灌溉设施的耕地比例	粮农组织	1990-2009		
谷物进口依赖率	粮农组织	1990-2009		

* 相关指标值已公布在《世界粮食不安全状况》网站（www.fao.org/publications/sofi/en/）。

注：WB WGI = 世界银行世界治理指数。

■ 引入一套新的粮食安全核心指标

按照粮安委有关饥饿测算标准圆桌会议的建议，已初步开发出一套能反映粮食安全不同侧面的合理指标（见表A2.2），指标值已公布在《世界粮食不安全状况》网站上（www.fao.org/publications/sofi/en/）。

指标的选择依据主要是考虑到数据是否齐全，是否有足够的覆盖面，以便在各区域和各年份之间进行有意义的比较。虽然多数指标已经由粮农组织及其他国际组织估算并公布，但有些指标是首次推出，以填补粮食安全信息体系中存在的空白，特别是反映粮食不安全产生的社会、经济影响。

为便于理解，这些指标按照以下两项原则分类。首先，有些指标用来描述粮食不安全确定因素，有些用来描述后果，有些则用来说明脆弱性/稳定性。第一组指标包括那些描述结构性条件的指标，在缺乏包括紧急援助在内的充分政策干预的情况下可能会导致粮食不安全状况恶化；第二组指标反映粮食不安全的最终后果，无论有无政策干预或应对策略；第三组指标反映在哪些条件下会出现易受未来粮食不安全影响的脆弱性。

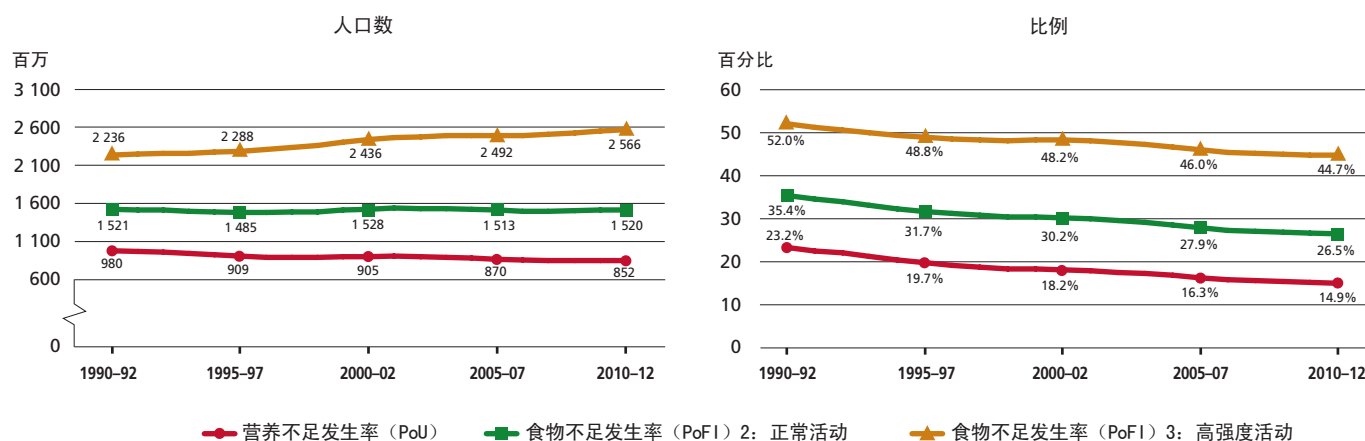
在第一组中，各项指标又被按照粮食不安全的不同侧面分类，分别为可供量、物质上的获取、经济上的获取（或经济承受能力）和利用。同样，后果指标也被分成不同类别，分别是食物获取不足或食物不足造成的人体测量指标不合格。

表A2.2列出了所有指标，分为核心指标和首次引入的指标。对新指标的介绍如下：

- **食物不足发生率。**这一指标概念上与营养不足发生率类似，但按照轻度体力活动水平（PAL = 1.75）、正常体力活动水平（PAL = 1.85）和重度体力活动水平（PAL = 2.25）等较高能量阈值计算。它衡量的是在特定体力活动水平下面临不能满足食物需求风险的人口比例。现有的营养不足发生率指标是对长期食物短缺的一个保守估计数，而这个新指标对食物不足的估计值相对不那么保守（见图A2.2）。
- **膳食供给量相对指数。**这是一个国家的人均膳食能量供给量，已去除食物损耗因素，并按该国的平均膳食能量需求量（ADER）正规化，它可以按照不同年龄/性别衡量人口平均能量需求和平均身高分布，说明每个国家中与需求相比较的食物短缺情况。
- **食品价格水平指数。**这是一个国家的食品价格水平指数，可在不同国家和不同时间之间比较。它按照世界银行研究人员为“国际比较项目”计算出来的购买力平价（PPP）为依据。购买力平价与食品总价的比例（现有2005年的数值）按照一段时间内每个国家的食品通货膨胀率和总通货膨胀率估测，用消费者价格指数（CPI）来衡量，包括食品消费者价格指数和总体消费者价格指数，由国际劳工组织和粮农组织数据库（FAOSTAT）公布。

图 A2.2

发展中世界的营养不足和食物不足状况
采用最低膳食能量需求其它定义对饥饿人口估计数产生的影响



注：本图显示了采用膳食能量最低需求量的其它定义后得出的不同估计数，而这些定义采用的体力活动水平系数（PAL）各不相同。营养不足发生率的标准指标（PoU）采用的体力活动水平系数为1.55，相当于静态生活方式下的活动水平。正常活动的体力活动水平系数为1.85，而高强度体力活动的体力活动水平系数则为2.25。图中的食物不足发生率（PoFI）估计数（正常活动情况下采用1.85的体力活动水平系数计算，高强度活动情况下采用2.25的体力活动水平系数计算）看起来比营养不足发生率（PoU）（采用静态生活方式下1.55的体力活动水平系数计算）的下降幅度要小。由于采用各种计算方法时，均缺乏按职业状况和按性别及年龄分列的体力活动水平数据，因此在计算阈值时，对全部人口一律采用同样的体力活动水平系数，无论其性别、年龄和职业状况如何。因此，采用较低阈值得出的是食物不足状况的保守估计数，而采用较高阈值（以体力活动水平系数2.25为基础）得出的则几乎肯定是高估的数字，即便在绝大部分人口（但并非所有）都从事重体力劳动的情况下也是如此。资料来源：粮农组织。

- **贫困人口食品支出比例。**该指标测算收入最低的20%人口中各家庭的食品支出占总支出的比例。它按照家庭支出调查数据整理而来，目的是反映食品价格上涨和贫困带来的经济影响。食品支出比例上升表明贫困家庭面临困境，不得不在食品价格上涨或收入下降的情况下，通过牺牲消费或投资等其他家庭支出，来维持食品消费。
- **国内食品价格波动性。**这是一个有关年度食品价格指数变动情况的指数，目的是反映导致本地食品市场供求不平衡的所有因素所产生的影响。它能与其它两项波动性指标 — 国内粮食产量和粮食供应量波动性 — 一起，共同反映一个国家以往保持食品价格稳定的能力。

■ 更多阅读材料

A. Azzalini. 1985. “包括正常分布在内的分布类别”。《北欧统计期刊》，第12期：第171-178页。

C. Cafiero. 2012 (即将出版)。“饥饿衡量标准的进步：粮农组织传统方法及最新创新”。《全球粮食安全》，2012 (1)。

L.C. Smith和A. Subandoro. 2005.《利用家庭支出调查衡量粮食安全》。粮食安全实践系列。华盛顿特区，国际食物政策研究所。

L.C. Smith、H. Alderman和D. Aduayom. 2006.《撒哈拉以南非洲的粮食不安全状况：从家庭支出调查中获得的新估计数》。研究报告第146号。国际粮食政策研究所，华盛顿特区。