



联合国
粮食及
农业组织



国际农业
发展基金

联合国儿童基金会



世界粮食
计划署



世界卫生组织

2018

世界粮食安全 和营养状况

增强气候抵御能力，
促进粮食安全和营养

本旗舰出版物系联合国粮食及农业组织“世界之状况”系列之一。

引用格式要求：

粮农组织、农发基金、儿基会、粮食署、世卫组织。2018年。《2018年世界粮食安全和营养状况：增强气候抵御能力，促进粮食安全和营养》。罗马，粮农组织。

许可：CC BY-NC-SA 3.0 IGO。

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织（粮农组织）、国际农业发展基金会（农发基金）、联合国儿童基金会（儿基会）、世界粮食计划署（粮食署）或世界卫生组织（世卫组织）对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展状态、或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到粮农组织、农发基金、儿基会、粮食署或世卫组织的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。

地图中使用的名称和介绍的材料，并不意味着粮农组织、农发基金、儿基会、粮食署或世卫组织对任何国家、领土或海区的法定或构成地位或其边界的划分表示任何意见。

粮农组织、农发基金、儿基会、粮食署和世卫组织已采取所有合理预防措施来核实本出版物内容。然而，出版材料分发时，不附带任何明确或暗示的保证。解释和使用材料的责任在于读者。粮农组织、农发基金、儿基会、粮食署和世卫组织对于因使用材料造成的损失不承担任何责任。

ISBN 978-92-5-130844-8

© 粮农组织 2018年



保留部分权利。本作品根据署名-非商业性使用-相同方式共享3.0政府间组织许可（CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>）公开。

根据该许可条款，本作品可被复制、再次传播和改编，以用于非商业目的，但必须恰当引用。使用本作品时不应暗示粮农组织认可任何具体的组织、产品或服务。不允许使用粮农组织标识。如对本作品进行改编，则必须获得相同或等效的知识共享许可。如翻译本作品，必须包含所要求的引用和下述免责声明：“该译文并非由联合国粮食及农业组织（粮农组织）生成。粮农组织不对本翻译的内容或准确性负责。原[语言]版本应为权威版本。”

任何与在此许可下出现的纠纷有关的调解，均应根据现行《联合国国际贸易法委员会仲裁规则》进行。

第三方材料。欲再利用本作品中属于第三方的材料（如表格、图形或图片）的用户，需自行判断再利用是否需要许可，并自行向版权持有者申请许可。对任何第三方所有的材料侵权而导致的索赔风险完全由用户承担。

销售、权利和授权。粮农组织信息产品可在粮农组织网站(www.fao.org/publications) 获得，也可通过publications-sales@fao.org购买。商业性使用的申请应递交至www.fao.org/contact-us/licence-request。关于权利和授权的征询应递交至copyright@fao.org。

封面图片 ©粮农组织/NG Quang Toan

越南。一名少女在稻田工作。这里的水稻生产和粮食安全受到了与极端气候事件相关的海平面上升和气温升高的威胁。

2018年 世界粮食安全 和营养状况

增强气候抵御能力，
促进粮食安全和营养



联合国粮食及农业组织
罗马，2018年

目录

前 言	v	附件	115
方 法	viii	附件 1	
致 谢	ix	统计表和第1部分的方法说明	116
缩略语	xi	方法说明	140
要 点	xii	附件 2	
内容提要	xiii	第2部分中的国家组定义和名单	148
第 1 部分		附件 3	
2018年世界粮食安全和营养状况	1	方法论第2部分	154
1.1 近年来的饥饿和粮食不安全趋势	2	附件 4	
1.2 在改善营养方面取得的进展	13	术语表	156
1.3 粮食不安全和营养不良之间的联系	26	注 释	162
第 2 部分			
气候对粮食安全和营养的影响	37		
2.1 为何聚焦气候变异和极端气候对 粮食安全和营养的影响？	38		
2.2 不断变化的气候变异和极端气候 如何影响粮食不安全和营养不良的直接 和根本原因？	60		
2.3 气候如何影响决定了粮食安全和营养的 脆弱性、资源和控制因素？	79		
2.4 努力加强政策、计划和做法的一致性， 以应对气候变异和极端天气事件	93		
2.5 总体结论	112		

表、图和插文

表

1 2005-2017年间全球食物不足发生率	4
2 2005-2017年间全球食物不足人口数量	6
3 2014-2017年《粮食不安全经历分级表》衡量的重度粮食不安全发生率	9
4 2014-2017年按粮食不安全经历分级表衡量的重度粮食不安全人口数量 ¹	10
5 营养转型阶段	27
6 研究结果摘要载列于有关粮食不安全经历与特定营养不良形式之间联系的文献综述	31
7 气候冲击是造成2017年粮食危机状况的一大因素	59
A1.1 可持续发展目标实现进展：食物不足发生率、重度粮食不安全、若干形式营养不良和纯母乳喂养	116
A1.2 可持续发展目标实现进展：食物不足人数、重度粮食不安全及若干形式营养不良；纯母乳喂养婴儿数	128
A2.1 按粮食安全脆弱性要素分列的国家名单	151
A2.2 2011-2016年间气候极端情况近期高暴露国家（按季节间变异、极端情况频率和强度分类）以及气候和冲突脆弱性国家	152
A3.1 食物不足发生率变化点与“农业生产异常热点”中严重旱情吻合的国家	155

图

1 自2014年以来全世界食物不足人数一直在增长，在2017年估计达8.21亿	3
2 除北美和欧洲外其余各区域2017年重度粮食不安全程度均高于2014年，非洲和拉丁美洲尤其高	8
3 非洲、亚洲和拉丁美洲女性遭受重度粮食不安全的可能性比男性高	10
4 大多数国家食物不足发生率和重度粮食不安全发生率情况一致，但也存在差异	11
5 营养：对于实现可持续发展目标不可或缺	14
6 要实现2025和2030年有关发育迟缓、消瘦、超重、纯母乳喂养、育龄妇女贫血和成人肥胖的目标，仍然任重道远	16
7 降低五岁以下儿童发育迟缓发生率取得一定进展，但仍有千百万儿童发育迟缓、消瘦和超重	17
8 2017年某些分区域消瘦儿童比率特别高，尤其在亚洲	20
9 2017年因消瘦而造成千百万儿童的死亡风险增加，主要在亚洲和非洲	21
10 体现在儿童消瘦率上的收入、教育、性别、居住地的不平等	22
11 最贫困家庭与最富裕家庭之间儿童消瘦发生率差异，尤其在东非	23
12 区域内和国家内儿童消瘦率差异显著	24
13 受多种形式营养不良影响的国家	28
14 从食物获取不足到多种形式营养不良的路径	30
15 1990-2016年极端气候相关灾害逐年增加	39
16 近期气温异常与1981-2016年平均气温比较	43
17 农作区频现高温天的年数（2011-2016年与1981-2016年比较）	44
18 近期降水量异常与1981-2016年平均降水量比较	46
19 2004-2016年非洲农田畜牧区缩短的生长季长度和累年植被生物质产量最低的年份	47
20 农作区干旱引起的降水异常（2011-2016年与1981-2016年比较）	48
21 2015-2017年厄尔尼诺现象期间农业旱情频率与2004-2017年平均频率比较	50
22 按区域分列的洪水和风暴相关灾害频率（1990-2016年）	51
23 与出现严重农业干旱有关的食物不足发生率变点	53
24 中低收入国家的更频繁、多种极端气候暴露增加	54
25 极端气候高发国家食物不足发生率和人数较高	55
26 极端气候暴露且农业高度脆弱性推高食物不足发生率	56
27 极端气候高发并且极易受到影响的国家食物不足发生率较高	58
28 粮食安全和营养与造成粮食不安全和营养不良的根源之间联系	61

29 气候变异和干旱对中低收入国家全国谷物产量的影响 (2001–2017年)	64	39 按灾害类型分列的2008至2014年全球流离失所规模	89	11 严重干旱可能滋生社会不稳定并引发冲突	84
30 农业中种植和畜牧分部门受到的气候相关灾害所致破坏和损失最大，其中干旱的破坏性最大(2006–2016年)	66	40 将气候抵御力作为实现可持续发展目标关键要素的全球政策平台和进程	95	12 不利于粮食安全和营养的常用事后对策：部分国家案例	86
31 气候变异和极端气候与很多中低收入国家谷物进口量有关	68	插文		13 气候冲击脆弱性的性别层面	92
32 按区域分列的气候相关灾害之后农产品进口增幅和出口降幅(2003–2011年)	69	1 经修订的食物不足发生率估算数和对2017年的预测	5	14 加强被忽视和未被充分利用的品种对粮食安全和收入的贡献	99
33 按区域分列的气候相关灾害造成的种植业和畜牧业损失(2004–2015年)	70	2 如何衡量饥饿和粮食不安全？	7	15 气候智能型农业做法和粮食系统：马拉维小型家庭农民作物多样化的案例	101
34 1990–2016年全球谷物生产大国出现极端气候后粮价随之飞涨	71	3 综合考察食物不足和重度粮食不安全发生率	11	16 在伊朗伊斯兰共和国实施参与式植物育种，以提高作物产量和抵御力	102
35 极端气候相关事件造成的健康后果	75	4 针对不同目标的不同粮食安全状况评估	12	17 投资于降低脆弱性措施，包括不受气候影响的基础设施和基于自然的解决方案	106
36 极端高温造成的劳动生产率损失(2006–2016年相对1986–2008年的变化情况)	77	5 将世界卫生大会的营养目标延长至2030年	15	18 吉尔吉斯斯坦受气候冲击影响但能够补充牲畜或获得兽医服务的家庭食品消费量较高	108
37 蚊媒疾病的发病率及对气候变异和极端气候的敏感度	78	6 发挥2016–2025年“联合国营养行动十年”的作用	25	19 太平洋小岛屿发展中国家的气候抵御力	111
38 按灾害类型分列的受损卫生和教育设施(1994–2013年)	81	7 学龄儿童瘦弱	41		
		8 气候变异与厄尔尼诺–南方涛动之间的关系	57		
		9 所分析的粮食安全脆弱性因素	83		
		10 小岛屿发展中国家：自然、物质和人力资本的破坏情况及对非传染性疾病和营养不良的长远影响			

前言

2017年9月，我们联合发布了《世界粮食安全和营养状况》，标志着一个新纪元的到来，开始在可持续发展目标的框架下，监测在建设一个没有饥饿和营养不良的世界方面取得的进展。

本报告监测在消除饥饿（可持续发展目标具体目标2.1）和一切形式营养不良（可持续发展目标具体目标2.2）方面的进展，并对观察到的趋势的根源和诱因作出分析。饥饿监测工作主要聚焦食物不足发生率，但去年引入了基于“粮食不安全经历分级”（FIES）的重度粮食不安全发生率，用于估算获取安全、营养和充足食物的能力受到严重制约的人口比例。

本报告还追踪用于监测世界卫生大会营养和膳食相关非传染性疾病全球目标的一套指标进展，其中三项指标也是可持续发展目标2各项具体目标的指标。

我们面临的挑战确实很大。令人深感关切的是，去年发现最新估算数据表明，全球饥饿人数在长期下降之后，于2016年出现了增加。去年我们指出，世界饥饿未能减少，与全球若干地区冲突和暴

力增加密不可分，努力消除饥饿的同时必须大力维护和平。今年报告中新的证据证实，世界饥饿状况出现恶化，需要加强我们的行动呼吁。不仅如此，我们必须播撒和平的种子，实现粮食安全，改善营养状况，“绝不让任何一个人掉队”，同时我们还需要加倍努力，增强气候抵御能力，促进粮食安全和营养。

2017年，食物不足人数估计达8.21亿人，世界上大约每9个人中就有1个处于这种境况。非洲几乎所有分区域和南美洲的食物不足和重度粮食不安全状况似乎正在恶化，而亚洲大多数区域的食物不足情况则保持稳定。

去年有项比较令人振奋的发现，即食物不足的上升势头尚未反映在儿童发育迟缓率上；今年依然如故。尽管如此，在世界上超过5000万儿童的生活继续遭受消瘦威胁的同时，我们对2017年近1.51亿五岁以下儿童发育迟缓表示担忧。这样的儿童面临更高在死亡率和不利的健康状况和生长发育。需要采取跨部门方式减轻发育迟缓和消瘦的负担，恰当处理消瘦问题，降低儿童发病率和死亡率。

除了加剧营养不足问题之外，我们眼下见证的粮食不安全还加剧了超重和肥胖，这在一定程度上说明了为何这些形式的营养不良在很多国家同时存在。2017年，超重问题影响了超过3800万五岁以下儿童，其中非洲和亚洲各占全球总数的25%和46%。从全球来看，妇女贫血和成人肥胖人数也在增加，每3个育龄妇女中就有1人患有贫血，每8个成人中就有1人以上属于肥胖，成人肥胖人数超过6.72亿人。北美洲的肥胖问题最为严重，但令人担忧的是，即便是在肥胖率仍然最低的非洲和亚洲，肥胖问题也在加剧。而且，超重和肥胖增加了患非传染性疾病，如2型糖尿病、高血压、心脏病以及某些癌症的风险。

如本报告第2部分所述，除了世界多处存在的冲突和暴力问题之外，气候变异和暴露于更复杂、更频繁、更强烈的极端气候情况，正在蚕食在消除饥饿和营养不良方面取得的进步。在农业系统对降水、气温变化和严重干旱高度敏感，且很大一部分人口的生计依赖农业的国家，饥饿问题要严重得多。若想到2030年建成一个没有饥饿和一切形式营养

不良的世界，当务之急是加快和扩大行动，增强粮食系统和人口生计抵御和适应气候变异和极端气候的能力。

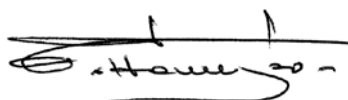
为了增强气候抵御能力，将需要改变气候变化适应及灾害风险减轻和管理，将其纳入短期、中期和长期的政策、计划和方法。国家和地方政府可通过以下方面现有全球政策平台的成果和建议得到指导：气候变化（由《联合国气候变化公约》和2015年《巴黎协定》管理）；减少灾害风险（《仙台减少灾害风险框架》）；人道主义应急（2016年世界人道主义峰会和“大交换”）；改善营养和健康膳食（第二届国际营养大会[ICN2]和联合国2016-2025营养行动十年），以及作为总领性《2030年可持续发展议程》一部分的发展。目前，许多这些全球政策平台过于分化，没有很好衔接。因此，我们必须开展更多工作，力求更好整合这些平台，以便确保环境、粮食、农业和健康等部门间和部门内采取的行动追求一致的目标，从而消除不断变化的气候变异和越来越多的极端气候情况对人们的粮食安全、健康膳食获取手段、安全营养和健康造成的不利影响和威胁。

《2030年可持续发展议程》的变革愿景与我们在消除饥饿和营养不良方面面临的新挑战要求我们再接再厉，加强我们五大组织的战略伙伴关系。我们再次决定并承诺加快一致行动，争取落实《2030年议程》的宏伟蓝图，建成一个没有饥饿和一切形式营养不良的世界。

粮食不安全状况恶化和各种形式营养不良问题高发的种种迹象令人担忧，明确提醒我们还需开展大量工作，确保在实现有关粮食安全和改善营养的可持续发展目标道路上“绝不让任何一个人掉队”。



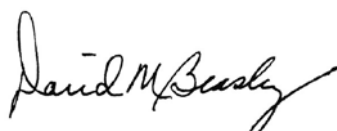
粮农组织总干事
若泽·格拉济阿诺·达席尔瓦



国际农业发展基金总裁
吉尔贝·福松·洪博



联合国儿童基金会执行干事
亨丽埃塔·福尔



世界粮食计划署执行干事
戴维·比斯利



世界卫生组织总干事
谭德塞

方法

《2018年世界粮食安全和营养状况》由粮农组织经济及社会发展部农业发展经济司协同该部统计司以及粮农组织、农发基金、儿基会、粮食署和世卫组织技术专家组成的一个小组编写。

联合国五家合作出版方指定的高层管理人员组成了一个高级咨询小组，为本报告的编写工作提供了指导。在粮农组织领导下，咨询小组确定了报告大纲并确立了报告专题重点。咨询小组还负责监督由五家合作出版机构的专家组成的技术编写小组的工作组。技术编写小组聘请外部专家参与编写背景文件，作为对编写小组成员所做研究和数据分析的补充。

编写小组取得了若干阶段性成果，包括报告注释大纲、草稿初稿和最终草稿。编写过程每个阶段的成果都由高级咨询小组审查、验证和批准。最终报告经过联合国这五家机构高层及其各部和各司的，包括来自总部和权力下放办事处的技术专家的严格技术审查。最后，本报告提交这五家合作出版方行政首长行政审核并获得批准。

致谢

《2018年世界粮食安全和营养状况》由联合国粮食及农业组织（粮农组织）、国际农业发展基金（农发基金）、联合国儿童基金会（儿基会）、世界卫生组织（世卫组织）和世界粮食计划署（粮食署）联合编写。

在Kostas Stamoulis的全面指导下，本出版物由Marco V. Sánchez Cantillo和José Rosero Moncayo负责管理，并由本出版物编辑Cindy Holleman负责全面协调（四人均任职于粮农组织经济及社会发展部），并与Paul Winters（农发基金）、Victor Aguayo（儿基会）、Francesco Branca（世卫组织）和Arif Husain（粮食署）组成的指导委员会成员进行协作。Carlo Cafiero（粮农组织）、Ama Brandford-Arthur和Ashwani Muthoo（农发基金）、Chika Hayashi及Roland Kupka（儿基会）、Yvonne Forsén（粮食署）和Marzella Wüstefeld（世卫组织）都促进了协调并提供了技术编辑支持。五家合著机构的行政首长和高层提出了宝贵的意见并最终批准了本报告。

本报告第1部分由Anne Kepple（粮农组织）协调。第1.1章由Carlo Cafiero与Klaus Grünberger、Anne Kepple和Sara Viviani（粮农组织）编写。第1.2章由Chika Hayashi（儿基会）和Laurence Grummer-Strawn（世卫组织）与Trudy Wijnhoven（粮农组织）、Diana Estevez和Zita Weise Prinzo（世卫组织）、Julia Krasevec、Richard Kumapley、Vrinda Mehra和Louise Mwirigi（儿基会）编写。第1.3章由Anne Kepple（粮农组织）与Meghan Miller和Trudy Wijnhoven（粮农组织）、Lena Hohfeld和Gaurav Singhal（粮食署）、Diana Estevez和Laurence Grummer-Strawn（世卫组织）以及 Chandana Maitra编写，后者编写了一份背景文件。

本报告第2部分由 Cindy Holleman（粮农组织）协调。第2.1章和第2.2章由Cindy Holleman与Trudy Wijnhoven（粮农组织）、Tisorn Songsermsawas（农发基金）、Lina Mahy和Marzella Wüstefeld（世卫组织）编写；一份背景文件由Michele Meroni、Felix Rembold和Andrea Toreti（欧洲委员会联合研究中心）与Olivier Crespo、Bruce Hewitson、Christopher Jack、Pierre Kloppers和Mark Tadross（开普敦大学）编写。第2.3章由Tania Osejo Carrillo（粮食署）与Cindy Holleman（粮农组织）、Giorgia Pergolini（粮食署）以及Lina Mahy、Zita Weise Prinzo 和 Marzella Wüstefeld（世卫组织）编写。第2.4章由Sylvie Wabbes-Candotti、Julia Wolf（粮农组织）和Kathryn Millken（粮食署）与Nora Boehm、Maryline Darmaun、Kaisa Kartunen、Rebeca Koloffon、Catherine Leclercq、Roman Malec和Trudy Wijnhoven（粮农组织）；Cristina Colon和Cristina Klauth（儿基会）；Giorgia Pergolini（粮食署）以及Lina Mahy、Zita Weise Prinzo和Marzella Wüstefeld（世卫组织）编写。Marco V. Sánchez Cantillo为第2部分提供了编辑服务。

致 谢

以下人员为本报告提出了宝贵的意见和建议: Lavinia Antonaci、Stephan Baas、Manuel Barange、Giacomo Branca、Jacqueline Demeranville、Dominique Burgeon、Rene Castro、Piero Conforti、Valentina Conti、Andre Croppenstedt、Gustavo Gonzale、Elizabeth Graham、Uwe Grewer、Robert Guei、Adriana Ignaciuk、Anna Lartey、Sooyeon Jin、 Alexander Jones、Panagiotis Karfakis、Markus Lipp、Giuseppe Maggio、Galimira Markova、Árni M. Mathiesen、Enrico Mazzoli、Meghan Miller、Jamie Morrison、Tamara Nanitashvili、Ana Ocampo、Oscar Rojas、Luca Russo、Antonio Scognamillo、Salar Tayyib、Junko Sazaki、Barbara Sbrocca、David Sedik、Ramasamy Selvaraju、Josef Schmidhuber、Ahmed Shukri、Ilaria Sisto、 Libor Stoukal、Andreas Thulstrup、Emilie Wieben、Natalia Winder-Rossi、Benoist Veillerette、Yahor Vetlou、Mario Zappacosta 和张夏(粮农组织); Frank Dentener和Mateo Zampieri(欧盟委员会联合研究中心); Diane Holland和Dolores Rio(儿基会); Constanza Di Nucci、Ilaria Firmian、Juliane Friedrich、Liza Leclerc、Nerina Muzurovic、Joyce Njoro、Lauren Philipps和Marian Odenigbo(农发基金); Rogerio Bonifacio和Katiusia Fara(粮食署); Jonathan Abrahams、Adelheid Marschang、Karen McColl、Kim Petersen 和Amy Savage(世卫组织)。

Klaus Grünberger. 和Chiamaka Nwosu 负责编制食物不足和粮食安全数据, 期间得到了Chiamaka Nwosu 和Marinella Crillo在Carlo Cafiero 和Sara Viviani指导下提供的帮助。Salar Tayyib和粮农组织统计司食物平衡表团队提供了补充数据。Diana Estevez负责整合营养数据, 期间得到了Elaine Borghi、Laurence Grummer-Strawn、Leanne Riley、Lisa Rogers、Stefan Savin和Gretchen Stevens(世卫组织) 与Richard Kumapley和Vrinda Mehra(儿基会)的帮助。Valentina Conti(粮农组织) 负责为第2部分以及附件2和3编写数据分析, 期间Anne-Claire Thomas和Ferdinando Urbano(欧盟委员会联合研究中心) 提供了数据, Aurelien Mellin(粮农组织) 提供了冲突和粮食危机数据, Khadra Ghedi Alasow、Luleka Dlamini、Fatima Mohamed、Kokesto Molepo和Tichaona Mukunga(开普敦大学) 提供了气候数据。

粮农组织经济及社会发展部的Max Blanck 、Andrew Park和Daniela Verona对报告制作给予了支持。

粮农组织会议规划及文件处提供了印刷服务并进行了翻译。

粮农组织全组织交流办公室出版处为所有六种官方语言版本提供了编辑支持、设计和排版以及制作协调。

缩略语

ASAP	农业生产异常热点	IPCC	政府间气候变化专门委员会
ASIS	农业压力指数系统（粮农组织）	MDER	最低膳食能量需要量
CCA	气候变化适应	MENA	中东及北非
CH	协调框架（Cadre Harmonisé）	NAP	国家适应计划
CSA	气候智能型农业	NAPA	国家适应行动计划
CV	变异系数	NCD	非传染性疾病
DEC	膳食能量消费量	NDC	国家自主贡献
DES	膳食能量供给量	NDVI	归一化植被指数
DRR	灾害风险减少	PoU	食物不足发生率
DRRM	灾害风险减少和管理	SADC	南部非洲发展共同体（南共体）
EC-JRC	欧盟委员会联合研究中心	SD	标准差
ENSO	厄尔尼诺-南方涛动	SDG	可持续发展目标
FAO	联合国粮食及农业组织（粮农组织）	SFDRR	《仙台减少灾害风险框架》
FIES	粮食不安全经历分级	SIDS	小岛屿发展中国家
GAM	全球急性营养不良	UCT	开普敦大学
GHG	温室气体	UNFCC	《联合国气候变化框架公约》 （《气候公约》）
GIEWS	全球粮食和农业信息及预警系统	UNICEF	联合国儿童基金会（儿基会）
GIS	地理信息系统	USD	美元
HLPE	粮食安全和营养问题高级别专家组 （高专组）	WFP	世界粮食计划署（粮食署）
ICN2	第二届国际营养大会	WHA	世界卫生大会（卫生大会）
IFAD	国际农业发展基金（农发基金）	WHO	世界卫生组织（世卫组织）
IPC	粮食安全阶段综合分类		

要点

→ 新的证据依然表明，世界饥饿在经历了持续减缓后趋势逆转，出现了增加。2017年，食物不足人数估计增至8.21亿人，世界上大约每9个人中就有1人处于这种境况。

→ 尽管减少儿童发育迟缓方面继续有所进展，但问题仍然非常严重，让人无法接受。2017年有近1.51亿五岁以下儿童（超过22%）受发育迟缓影响。

→ 消瘦继续影响全世界5000万五岁以下的儿童，其患病和死亡风险增加。而且，还有3800多万五岁以下儿童超重。

→ 成人肥胖问题日益严重，世界上每8个成人中就有1个以上肥胖，人数超过6.72亿人。许多国家同时出现营养不足以及超重和肥胖现象。

→ 粮食不安全加剧了营养不足以及超重和肥胖，这些形式的营养不良在很多国家同时存概率很高。富含营养食物的成本较高，加上生活在粮食不安全条件下和对有限食物作出生理适应而产生的压力，有助于说明粮食不安全家庭为何面临的超重和肥胖风险可能较大。

→ 食物获取情况差增加了儿童出生体重低和发育迟缓的风险，而这与长大后超重和肥胖风险上升有关。

→ 暴露于更复杂、更频繁、更强烈的极端气候状况，可能蚕食在消除饥饿和营养不良方面取得的进步乃至使其出现倒退。

→ 除了冲突以外，气候变异和极端气候是最近全球饥饿状况恶化背后的主要诱因，也是引发严重粮食危机的一大因素。气候变化的影响日积月累，逐渐损害粮食安全的所有维度，即粮食的可供量、获取、利用和稳定性。

→ 营养状况极易受气候变化的影响，因而承受重大压力，如生产和消费的食物养分质量和膳食多样性受损，水和环境卫生受到影响，对健康风险和疾病发生方式产生作用，以及孕产妇、儿童保健方式和母乳喂养发生变化。

→ 行动需要加快和扩大，以增强粮食系统、人口生计和营养状况，应对气候变异和极端气候。

→ 为了解决这些问题，需要建立更多伙伴关系，并加大对从短期、中期和长期着眼的综合性灾害风险减少和管理与气候变化适应计划的多年期大规模供资力度。

→ 粮食不安全状况恶化和各种形式营养不良问题高发的种种迹象明确提醒我们，迫切需要开展更多工作，确保在实现有关粮食安全和营养的可持续发展目标道路上“绝不让任何一个人掉队”。

内容提要

在《2030年可持续发展议程》纪元中 推进粮食安全和营养的监测工作

去年,《世界粮食安全和营养状况》标志着一个新纪元的到来,开始监测在建设一个没有饥饿和一切形式营养不良的世界,即《2030年可持续发展议程》(《2030年议程》)所设目标方面取得的进展。应对饥饿、粮食不安全和一切形式营养不良的挑战,是《2030年议程》第二项可持续发展目标的主要内容,即:确保人人都有安全、营养和充足的食物(具体目标2.1)和消除一切形式的营养不良(具体目标2.2)。同时,不言而喻,可持续发展目标2的实现,很大程度上既取决于也有助于实现《2030年议程》的其他目标,例如,消除贫困;改善健康、教育、性别平等以及享有清洁用水和环境卫生的机会;体面工作;减少不平等现象,以及和平与公正。

《2030年议程》树立的这项变革愿景,要求人们从新的角度进行思考、行动和衡量。例如,全球日益频发的肥胖问题不断影响低收入国家,快速加重营养不良和非传染性疾病的多重负担,这也表明需要重新审视我们思考和衡量饥饿和粮食安全问题以及营养与健康关系的角度。所幸的是,数据收集和衡量工具快速发展,足以应对新议程提出的监测挑战。

去年的报告实现了若干创新,目的是促进在《2030年议程》背景下从新的角度思考粮食安全

和营养问题,并且应对第二届国际营养大会(ICN2)行动框架和联合国2016-2025营养问题行动十年提出的挑战。该报告扩大了范围,纳入了六项营养指标,其中三项也是可持续发展目标2的具体目标,用于监测世界卫生大会营养和膳食相关非传染性疾病全球目标。该报告还首次引入了一项新的粮食安全指标,即基于粮食不安全经历分级的重度粮食不安全发生率,用于估算获取充足食物的能力受到严重限制的人口比例。

证据依然表明近年来世界饥饿状况出现恶化, 严肃提醒我们可能无法如期在2030年之前 消除饥饿

今年的证据依然表明世界饥饿状况出现恶化。根据现有数据,过去三年饥饿人数不断增加,正向十年以前的状况倒退。全球受食物不足即长期粮食短缺影响的绝对人数现估计从2016年的8.04亿人左右增至2017年的近8.21亿人。南美洲和非洲大多数区域的情况不断恶化;同样,亚洲食物不足人数不久以前一直在减少的势头似已大大减弱。若不加紧努力,存在无法实现到2030年消除饥饿的可持续发展目标的风险。

儿童营养不足状况持续改善,但成人肥胖和育 龄妇女贫血问题却在加剧

良好的营养是可持续发展的命脉,是推动变革实现更具可持续性、更加繁荣的未来的动力。减少儿童发育迟缓和增加6月龄以下儿童纯母乳喂养方

面取得了进展，尽管进展的规模和速度有限。然而，虽然近年来五岁以下儿童超重发生率可能没有发生重大变化，但成人肥胖率不断上升，而且世界上每三个育龄妇女中就有一个患有贫血。

身高别体重低（消瘦）的儿童面临的死亡风险增加。2017年，7.5%的五岁以下儿童受这种形式营养不足的影响，区域发生率从拉丁美洲的1.3%到亚洲的9.7%不等。

很多国家存在多种形式的营养不良。食物尤其是健康食物的获取情况差，加剧了营养不足以及超重和肥胖，增加了低出生体重、儿童发育迟缓和育龄妇女贫血的风险，并与学龄女童超重和妇女肥胖有关，尤其是在中等偏上收入和高收入国家。营养食物的成本较高，加上生活在粮食不安全条件下和对有限食物作出生理适应而产生的压力，有助于说明粮食不安全家庭为何面临的超重和肥胖风险较大。此外，孕产妇和婴幼儿食物短缺可能造成胎儿和幼儿“代谢印记”，从而增加长大后肥胖和患膳食相关非传染性疾病的风险。

气候变异和极端气候暴露情况可能蚕食在消除饥饿和营养不良方面取得的进展乃至使其出现倒退

去年深入研究了冲突产生的影响，2018年则聚焦气候的作用，具体而言，聚焦气候变异和极端气候的作用。

气候变异和极端气候是最近全球饥饿状况恶化的主要诱因之一，是引发严重粮食危机的一大因素。不断变化的气候变异和极端气候情况对粮食安全的所有维度（粮食可供量、获取、利用和稳定性）都产生了不利影响，也是与儿童保健和喂养、健康服务和环境健康有关的营养不良的部分根源。如今，粮食不安全和营养不良的风险之所以加大，是因为人们（尤其是贫困人口）的生计和生计资产面对不断变化的气候变异和极端气候暴露度和脆弱性增加。如何才能防止这种威胁蚕食近年在消除饥饿和营养不良方面取得的进步？

本报告发出紧急呼吁，要求加快行动速度和扩大行动范围，增强应对气候变异和极端气候事件增加的抵御和适应能力。国家和地方政府正在努力确定相关措施，防范风险并消除这些胁迫因素产生的影响，但将面临众多挑战。气候抵御力为以下方面现有全球政策平台和进程的要素，政府可从这些平台获得指导：气候变化（由《气候公约》和2015年《巴黎协定》管理）；减少灾害风险（《仙台减少灾害风险框架》）；人道主义应急（2016年世界人道主义峰会和“大交换”）；改善营养和健康膳食（第二届国际营养大会和联合国2016-2025营养行动十年）；发展（作为总领性《2030年可持续发展议程》的一部分）。然而，必须保证这些全球政策平台和进程得到更好整合，从而确保环境、食品、农业和健康等部门间和部门内采取的行动追求一致的目标。国家和地方政

府为应对这些挑战而实施的政策、计划和做法能否成功，还将取决于跨领域因素及因地制宜的特定工具和机制。

本报告第1部分介绍了饥饿、粮食不安全和一切形式营养不良的最新趋势，重点放在监测可持续发展目标具体目标2.1和2.2的进展上。今年的报告还更深入探讨了五岁以下儿童消瘦指标。第1部分最后一节探讨了粮食不安全与各种形式营养不良之间的关联，力求在前两节之间建立联系的桥梁。这一节还介绍了当前对食物获取情况差可能同时造成营养

不足及超重和肥胖，导致国家层面乃至一个家庭同时存在多种形式营养不良的影响途径的认识。

第2部分认真审议了气候变异和极端气候在多大程度上通过不同途径影响粮食安全和营养领域的进展。分析最后为我们提供了指导，说明如何才能战胜气候变异和极端气候带来的重大挑战，实现到2030年消除饥饿和一切形式营养不良的目标（可持续发展目标具体目标2.1和2.2）及其他相关的可持续发展目标，包括采取行动应对气候变化及其影响（可持续发展目标13）。



南苏丹托里特

来自南苏丹60个农牧学校团体之一的妇女们携带用于做饭的木炭，这是粮农组织牵头项目的一部分，其旨在改善营养和加强家庭对粮食不安全的抵御能力。

©粮农组织/Stefanie Glinski

第1部分
2018年
世界粮食安全
和营养状况



2018年世界粮食安全 和营养状况

▣ 近年来的饥饿和粮食 不安全趋势

要点

- 新证据继续表明，世界饥饿人数继长期下降后近年来有所增加。全世界近1/9的人口，约8.21亿人，食物不足。
- 非洲几乎所有分区域以及南美洲的食物不足和严重粮食不安全状况似乎有增无减，而亚洲大部分地区的食物不足情况较为稳定。
- 饥饿和粮食不安全问题加剧的这些迹象给我们敲响了警钟，即要在实现一个无饥饿世界的道路上确保“不让任何一个人掉队”，还有大量工作要做。

可持续发展目标指标2.1

“到2030年，消除饥饿，确保所有人，特别是穷人和弱势群体，包括婴儿，全年都有安全、营养和充足的食物。”

食物不足发生率

2017年版《世界粮食安全和营养状况》预测，全世界食物不足发生率长达十年的下降已经结束，并可能发生逆转。这种状况主要由以下方面因素造成：冲突地区局势持续动荡，世界许多区域发生

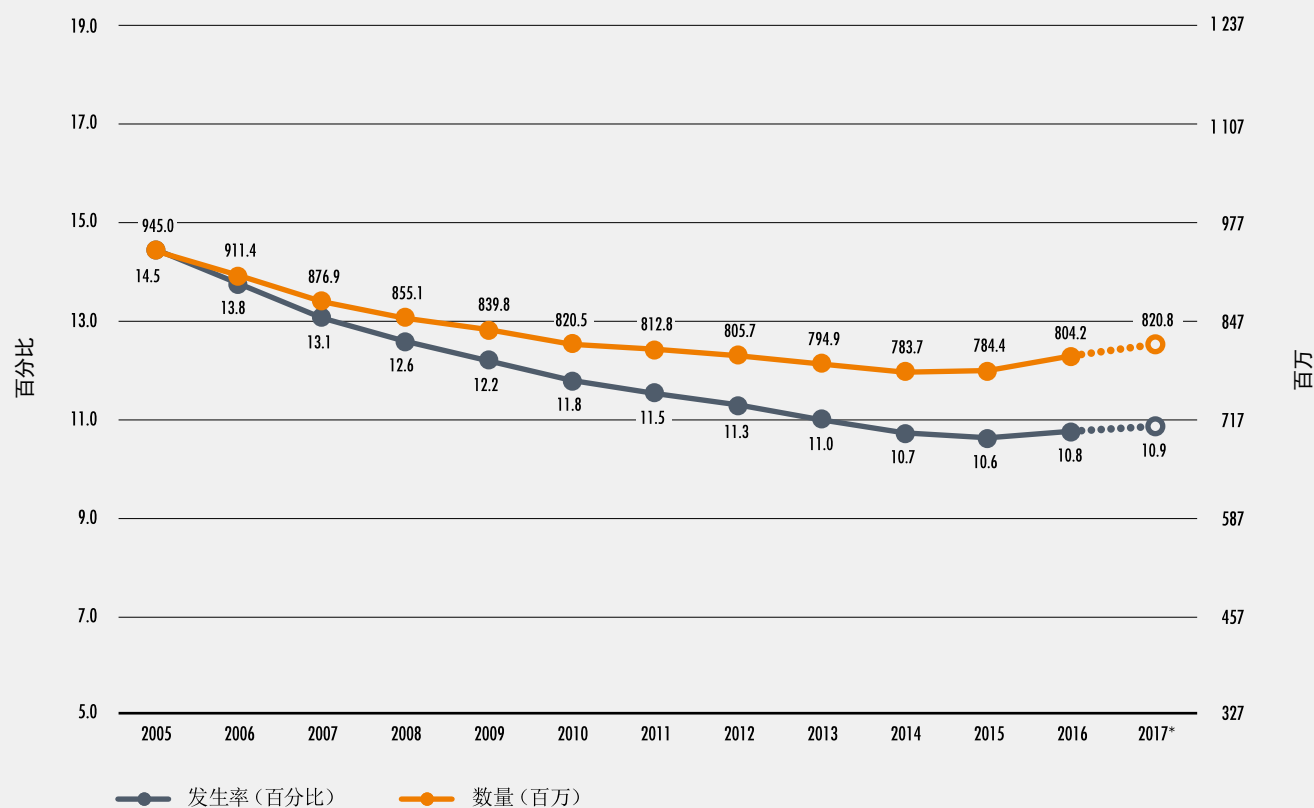
了恶劣的气候事件，经济下滑，影响了和平环境的形成，加剧了粮食不安全形势。现在新的证据证实，一些国家的人均粮食消费水平较低，在另一些国家，人们获取粮食的能力不均现象增加，因此预测2017年全世界范围内膳食能量消费不足的人口比例将进一步增加。粮农组织最新估计数据显示，全世界人口中食物不足的比例，即食物不足发生率，似乎已连续两年增长，2017年可能达到10.9%（图1和表1）。¹

尽管从历史角度来看，这一百分比的绝对增长似乎可以忽略不计，但考虑到人口的持续增长，这意味着过去三年中遭受饥饿的人数一直在增长，迄今已恢复到近十年前的水平（图1）。目前，全世界食物不足的绝对人数估计已从2016年的约8.04亿增加到2017年的近8.21亿。这一趋势给我们敲响了警钟：若不加大努力，到2030年将无法实现消除饥饿的可持续发展目标。

遗憾的是，新的这些估算数（见插文1）证实，非洲和大洋洲的食物不足发生率已连续若干年保持上升趋势（表1）。非洲仍然是食物不足发生率最高的大陆，受影响人口接近总人口的21%（超过2.56亿人）。这些估算数还表明，亚洲直到最近的下降趋势可能已经结束。2017年亚洲食物不足发生率预测数据显示，估计有11.4%的人口营养不足，数量超过5.15亿人，这证明亚洲是全世界食物不足人口最多的区域。

图 1

自2014年以来全世界食物不足人数一直在增长，在2017年估计达8.21亿



* 为预测值以虚线和空心圆圈表示。

资料来源：粮农组织。

仔细研究亚洲各分区域的情况，不难发现西亚和东南亚是导致这种下降趋势放缓的原因之一，这反映了这样一个事实：在东南亚国家，由于受到恶劣气候条件的影响，粮食供应和价格相应受到影响，而西亚国家则受到旷日持久的武装冲突的影响。

在非洲，撒哈拉以南非洲的情况更为紧迫。据估计，该区域有23.2%的人口，即大约五分之一至四

分之一的人口，可能在2017年面临长期粮食匮乏。除东非以外，在撒哈拉以南非洲的所有分区域，都出现了食物不足发生率增加的情况。南部非洲的发生率略有增加，而西部非洲则显著上升，可能是由于干旱、² 粮食价格上涨³和实际人均国内生产总值（GDP）增速放缓等因素造成的。⁴ 食物不足发生率的动态趋势以及人口的快速增长导致食物不足人口总数急剧增加（表2）。撒哈拉以南非洲食物不足

表 1
2005–2017年间全球食物不足发生率

	食物不足发生率 (%)					
	2005	2010	2012	2014	2016	2017 ¹
全球	14.5	11.8	11.3	10.7	10.8	10.9
非洲	21.2	19.1	18.6	18.3	19.7	20.4
北非	6.2	5.0	8.3	8.1	8.5	8.5
北非（不包括苏丹）	6.2	5.0	4.8	4.6	5.0	5.0
撒哈拉以南非洲	24.3	21.7	21.0	20.7	22.3	23.2
东非	34.3	31.3	30.9	30.2	31.6	31.4
中非	32.4	27.8	26.0	24.2	25.7	26.1
南部非洲	6.5	7.1	6.9	7.4	8.2	8.4
西非	12.3	10.4	10.4	10.7	12.8	15.1
亚洲	17.3	13.6	12.9	12.0	11.5	11.4
中亚	11.1	7.3	6.2	5.9	6.0	6.2
东南亚	18.1	12.3	10.6	9.7	9.9	9.8
南亚	21.5	17.2	17.1	16.1	15.1	14.8
西亚	9.4	8.6	9.5	10.4	11.1	11.3
中亚和南亚	21.1	16.8	16.7	15.7	14.7	14.5
东亚和东南亚	15.2	11.5	10.1	9.0	8.9	8.9
西亚和北非	8.0	7.1	8.9	9.3	9.9	10.0
拉丁美洲及加勒比	9.1	6.8	6.4	6.2	6.1	6.1
加勒比	23.3	19.8	19.3	18.5	17.1	16.5
拉丁美洲	8.1	5.9	5.4	5.3	5.3	5.4
中美洲	8.4	7.2	7.2	6.8	6.3	6.2
南美洲	7.9	5.3	4.7	4.7	4.9	5.0
大洋洲	5.5	5.2	5.4	5.9	6.6	7.0
北美和欧洲	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5

¹ 预测值。

资料来源：粮农组织。

人数从2010年的1.81亿增加到2016年的近2.22亿，六年内增长了22.6%，而且根据目前的预测，2017年可能会进一步增加，突破2.36亿。

南美的食物不足发生率相对较低，但情况也在恶化：2014年为4.7%，到2017年预计将增加到

5.0%。造成这种趋势的原因可能是主要出口商品（特别是原油）价格持续低迷，这些商品占用了国家本应用于进口粮食的资源，降低了各国政府开展投资发展经济的能力，并大大减少了保护最弱势群体所需的财政收入，即保护他们免受国内价格上涨和收入损失的影响。

插文 1

经修订的食物不足发生率估算数和对2017年的预测

在编制每一版《世界粮食安全和营养状况》时，粮农组织统计司对整个食物不足发生率估算系列进行了彻底修订，以反映自上一版发布以来收集的所有更新或补充证据。因此，本报告不同版本中提供的食物不足发生率系列无法进行直接比较；建议读者参考同一期中提供的数据，以评估食物不足随着时间推移而演变的情况。

- 本版本对各国的人口数据系列进行了重大修订。各国人口数据来自联合国经济和社会事务部（经社部）人口司2017年5月发布的2017年修订版《世界人口前景》⁵。值得注意的是，新的人口估算数据系列中列出的早些年数字可能也有所不同，因为官方统计系列在每次出现新数据时都会追溯修订过往数据，并纠正不一致的内容。说起人口数据，无论是在水平还是年龄/性别构成方面，都会对食物不足发生率估算数产生若干影响，因为这些数据会计入人均膳食能量供应量（DES）和最低膳食能量需求量（MDER）并用于计算食物不足人口数量。
- 本版本还载列了对世界上食物不足人口最多的一些国家的最新版膳食能量供应量估计数，这些数据是经修订用于编制食物平衡表的方法后计算得出的。

与往常一样，食物不足发生率估算数表示为国家一级的三年平均值及区域和全球两级的年度值。需要进行预测，以生成最近一段时间的数据。与上一期《世界粮食安全和营养状况》一样，对2017年的食物不足发生率估算是通过分别预测每个模型的参数得出的，这些参数是：膳食能量消费量（DEC）、该消费量的变异系数（CV），以及最低膳食能量要求。

膳食能量消费量预测。大多数国家的食物平衡表中的最新数据是指2013年至2016年间任一年的数据。为了估算最近几年的膳食能量消费量，利用粮农组织贸易及市场司（EST）提供的谷物

和肉类人均供应量数据，估算了从2013年、2014年、2015年或2016年（取决于国家）到2017年人均膳食能量供应的可能变化率。然后将这些变化率应用于最新可获得的膳食能量消费量数值，以估算出至2017年的变化率。

变异系数预测。由于无法获得2017年的家庭调查数据，在大多数国家，根据上次可用的粮食消费调查数据估算至2017年的变异系数。然而，若能获得基于粮食不安全经历分级表（FIES）估算的重度粮食不安全发生率，则将其用作预测变异系数的辅助信息。自2014年以来，粮食不安全经历分级表数据及时地提供了重度粮食不安全发生率（FIsev）变化的证据，这些数据可能密切反映食物不足发生率的变化情况。这些变化进而可用于推断可能在最近一年中变异系数的变化情况。粮农组织统计司对食物不足发生率数据的详细分析以及基本参数显示，平均而言，在考虑到膳食能量消费量和最低膳食能量需求量的差异后，变异系数可以解释食物不足发生率三分之一差异。因此，针对那些同意根据粮食不安全经历分级表提供国家粮食不安全发生率估计数的国家，采用了2016年到2017年重度粮食不安全发生率的变化，来确定同期预测变异系数的可能变化情况。对于这些国家，每次发现重度粮食不安全发生率出现3%的变化时，即对变异系数进行修订，确保食物不足发生率相应产生1%的变化。

最低膳食能量需求量预测。2017年的最低膳食能量需求量基于联合国经济和社会事务部人口司编制的《世界人口前景》（2017年修订版，中位数变量）中预测的人口结构。

随着各项调查的新数据和关于食物平衡表组成部分新官方数据的出现，这些预测将在本报告的未來版本中进行修订。详情请参阅“附件1”中的方法说明。

表 2
2005–2017年间全球食物不足人口数量

	食物不足人口数量（百万）					
	2005	2010	2012	2014	2016	2017 ¹
全球	945.0	820.5	805.7	783.7	804.2	820.8
非洲	196.0	200.2	205.2	212.5	241.3	256.5
北非	9.7	8.5	17.6	17.8	19.5	20.0
撒哈拉以南非洲	176.7	181.0	187.6	194.7	221.9	236.5
东非	113.5	119.1	113.3	117.1	129.6	132.2
中非	36.2	36.5	36.4	36.1	40.8	42.7
南部非洲	3.6	4.2	4.2	4.6	5.2	5.4
西非	33.0	31.9	33.7	36.9	46.3	56.1
亚洲	686.4	569.9	552.2	523.1	514.5	515.1
中亚	6.5	4.6	4.0	4.0	4.2	4.4
东亚	219.1	178.4	160.4	142.6	139.5	139.6
东南亚	101.7	73.7	65.1	60.6	63.6	63.7
南亚	339.8	293.1	299.6	289.4	278.1	277.2
西亚	19.4	20.1	23.1	26.5	29.1	30.2
中亚和南亚	346.3	297.7	303.7	293.4	282.3	281.6
东亚和东南亚	320.7	252.1	225.5	203.2	203.1	203.3
西亚和北非	29.1	28.6	40.7	44.3	48.6	50.1
拉丁美洲及加勒比	51.1	40.7	38.9	38.5	38.9	39.3
加勒比	9.1	8.0	7.9	7.7	7.2	7.0
拉丁美洲	42.1	32.6	31.0	30.8	31.7	32.3
中美洲	12.4	11.6	11.9	11.6	11.0	11.0
南美洲	29.6	21.1	19.1	19.3	20.7	21.4
大洋洲	1.8	1.9	2.0	2.3	2.6	2.8
北美和欧洲 ²	< 26.4	< 27.0	< 27.2	< 27.3	< 27.5	< 27.6

¹ 预测值。

² 北美和欧洲的数值指每年占人口比例不足2.5%。

资料来源：粮农组织。

基于粮食不安全经历分级表估算的重度粮食不安全发生率

去年,《世界粮食安全和营养状况》首次根据粮食不安全经历分级表估算了重度粮食不安全的发生率⁶(见插图2)。

这些估算数据基于粮农组织在全球140多个国家⁷使用粮食不安全经历分级表收集的数据以及美洲、非洲和亚洲若干国家的国家机构使用粮食不安

全经历分级表或其他类似的粮食安全经历分级表收集的数据。⁸ 国家一级的估算数据已根据全球粮食不安全经历分级表参考比例进行校准,以确保全球可比性。⁹ 粮食不安全经历分级的结果可以及时提供,在不基于预测的基础上展示实时状况。

根据粮农组织的最新估算数据,2017年,全世界约有10%的人口,即大约7.7亿人,处于重度粮食不安全状态。在区域一级,从北美和欧洲的1.4%至非洲的近30%不等。与食物不足发生率的情况一样,全球 »

插文 2 如何衡量饥饿和粮食不安全？

食物不足发生率

食物不足发生率（PoU）是粮农组织监测全球和区域饥饿状况的传统指标。提出之时，还很少有国家政府（特别是低收入国家政府）定期收集粮食消费数据。该方法依赖大多数国家可获得的国家一级的汇总数据，以及一些国家偶尔可获得的粮食消费数据，以估算出有多大比例的人口无法定期获得足够的膳食能量，来保持健康、积极的生活。随着时间的推移，由于在实施全国住户调查方面取得了进展，能够提供有关其人口粮食获取机会不平等信息的国家有所增加。如今，全世界有更多的国家都在定期的全国人口调查中收集有关人们的粮食获取渠道的信息，生成的数据日益被粮农组织用于改善对国家一级食物不足发生率的估算数据。

由于大多数住户调查都无法提供个人食物消费量的直接证据，因此采用了统计模型来估算食物不足发生率。在此办法中，对人口中代表性个体的习惯性消费的分布进行了建模。需要提醒的是，在此方法中，推测只能在人口组别层面进行，并且代表性比例仅能分解到收集数据的调查中设定的比例。鉴于目前大多数国家能提供的数据有限，因此无法在充分分类的基础上估算食物不足发生率，进而识别各国国内的特定弱势群体。这是在“不让任何一个人掉队”的议程下监测雄心勃勃的零饥饿目标的一个局限。此外，由于概率性质和与模型参数相关的不确定性一通常情况下，估算数据存在大约5个百分点的置信区

间，因此，当食物不足发生率水平已经非常低时，就无法监测在减少饥饿人口方面的进展。

基于粮食不安全经历分级表的粮食严重不安全总人口发生率

为了补充食物不足发生率提供的信息，并以更有效的方式在全球监测可持续发展目标2.1，粮农组织从已经采用不同方法来衡量粮食不安全状况的国家汲取灵感。该方法直接在调查中要求人们报告那些众所周知的、能反映食物获取限制条件和行为的发生率。粮食不安全经历分级表（FIES）调查模块由八个问题组成，这些问题经过精心挑选和测试，证明可有效衡量不同文化、语言和发展背景受访者的粮食不安全状况的严重程度。粮食不安全经历分级表数据易于处理，因此可以非常及时地生成结果，提供实时的情况。

粮食不安全经历分级表有两个功能，这使其成为应对《2030年议程》提出的监测挑战的重要工具。首先，作为一项基于调查的直接衡量标准，当被纳入大规模的国家人口调查结果时，其结果可以进行分解，因此可确定一国内哪些亚群体受粮食不安全的影响最大。其次，可以估计不同严重程度的粮食不安全的普遍程度。经历重度粮食不安全的人很可能由于缺乏资金或其他资源（见下图）而一连数天都没有进食。

尽管食物不足发生率和重度粮食不安全发生率都基于不同的方法和数据来源，但两者都是衡量人口严重缺粮程度的指标（见插文3和图4）。

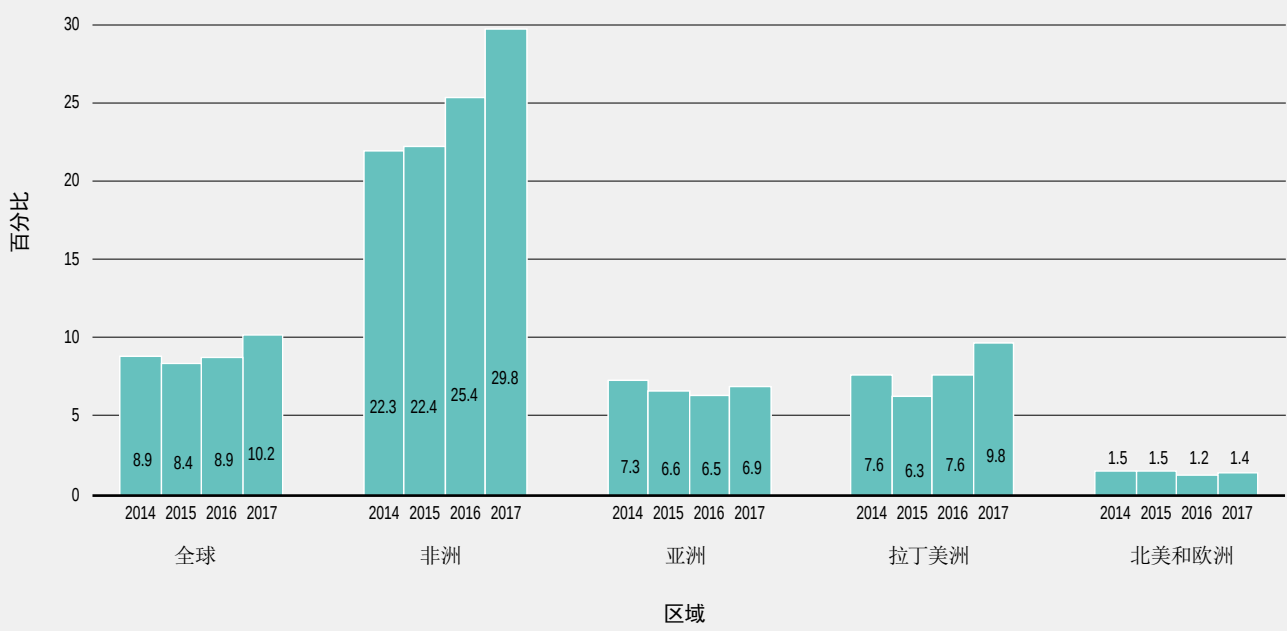
插文 2
(续)

基于粮食不安全经历分级表估测的粮食不安全情况：定义



资料来源：由粮农组织统计司为本报告创建。

图 2
除北美和欧洲外其余各区域2017年重度粮食不安全程度均高于2014年，非洲和拉丁美洲尤其高



资料来源：粮农组织。

表 3

2014–2017年按粮食不安全经历分级表衡量的重度粮食不安全发生率

发生率（总人口百分比）				
	2014	2015	2016	2017
全球	8.9	8.4	8.9	10.2
非洲	22.3	22.4	25.4	29.8
北非	11.2	10.0	11.7	12.4
撒哈拉以南非洲	25.0	25.2	28.6	33.8
东非	25.9	25.4	29.7	32.4
中非	33.9	34.3	35.6	48.5
南部非洲	21.3	20.4	30.8	30.9
西非	20.7	21.9	23.8	29.5
亚洲	7.3	6.6	6.5	6.9
中亚	1.9	1.7	2.7	3.5
东亚	< 0.5	< 0.5	0.9	1.0
东南亚	7.3	6.6	9.3	10.1
南亚	13.5	12.0	10.1	10.7
西亚	8.8	9.0	9.4	10.5
中亚和南亚	13.0	11.6	9.8	10.4
东亚和东南亚	2.4	2.2	3.3	3.6
西亚和北非	9.9	9.5	10.5	11.4
拉丁美洲及加勒比	无数据	无数据	无数据	无数据
加勒比	无数据	无数据	无数据	无数据
拉丁美洲	7.6	6.3	7.6	9.8
中美洲	12.7	10.2	8.3	12.5
南美洲	5.5	4.7	7.3	8.7
大洋洲	无数据	无数据	无数据	无数据
北美和欧洲	1.5	1.5	1.2	1.4

资料来源：粮农组织。

» 一级的重度粮食不安全状况一直在上升，驱动因素是所观察到的非洲和拉丁美洲趋势（图2、表3和表4）。

值得注意的是，基于粮食不安全经历分级表，重度粮食不安全发生率不应与采用类似术语描述粮食不安全状况的其他指标向混淆（见插图4）。

粮食安全方面的性别差异

考查男女发展结果的差异对于揭示两性在哪方面存在差异、造成这些差异的潜在原因，以及如何

解决这些差异尤为重要。使用粮食不安全经历分级表模块收集的个体层面的数据呈现一个有趣的特征，即可以考查粮食安全方面的性别差异。

对粮农组织在140余个国家收集的粮食不安全经历分级所做分析表明，在非洲、亚洲和拉丁美洲，女性的重度粮食不安全发生率略高于男性，其中拉丁美洲的差异最大（图3）。■

表 4

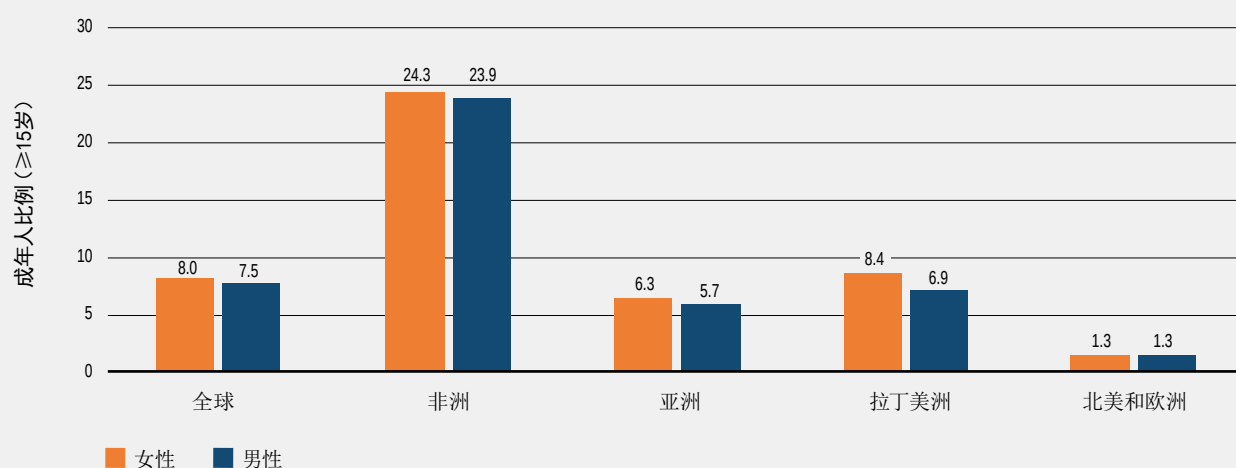
2014–2017年按粮食不安全经历分级表衡量的重度粮食不安全人口数量

数量（百万）				
	2014	2015	2016	2017
全球	647.3	618.9	665.7	769.4
非洲	260.1	267.0	311.2	374.9
北非	24.6	22.5	26.7	29.0
撒哈拉以南非洲	235.4	244.5	284.5	345.9
东非	100.5	101.7	121.9	136.8
中非	50.6	52.7	56.5	79.2
南部非洲	13.3	12.9	19.8	20.1
西非	71.1	77.2	86.3	109.8
亚洲	319.3	291.4	287.9	311.9
中亚	1.3	1.1	1.9	2.5
东亚	<9.0	<9.1	15.3	16.4
东南亚	46.0	42.1	59.8	65.8
南亚	242.2	218.1	186.2	199.2
西亚	22.3	23.2	24.7	28.0
中亚和南亚	243.5	219.3	188.1	201.7
东亚和东南亚	53.5	48.9	75.1	82.2
西亚和北非	46.9	45.7	51.5	57.0
拉丁美洲及加勒比	无数据	无数据	无数据	无数据
加勒比	无数据	无数据	无数据	无数据
中美洲	21.6	17.6	14.5	22.2
南美洲	22.8	19.4	30.8	36.7
北美和欧洲	16.2	16.3	13.5	15.2

资料来源：粮农组织。

图 3

非洲、亚洲和拉丁美洲女性遭受重度粮食不安全的可能性比男性高



资料来源：粮农组织。2018年。《饥饿者之声》（2015–2017三年平均数）。粮农组织[在线]。罗马。www.fao.org/in-action/voices-of-the-hungry

插图 3

综合考察食物不足和重度粮食不安全发生率

尽管这两项衡量指标是基于不同的数据和不同的方法，但基于粮食不安全经历分级表的重度粮食不安全的数据和趋势所提供的证据与食物不足发生率系列数据所提供的证据一致。重度粮食不安全状况以及由此引起的粮食消费量减少可能导致人们无法满足膳食能量需求（即发生食物不足发生率衡量方法所定义的“食物不足”状况），考虑到这一点，上述情况则并不奇怪。对这两项指标的综合分析强化了我们的信念，即我们充分掌握了真实的趋势。

对饥饿问题持有两种不同的看法，也为交叉检查特定国家两项指标的数值提供了重要机会。关于2014-2016年期间的平均值，可以比较一些

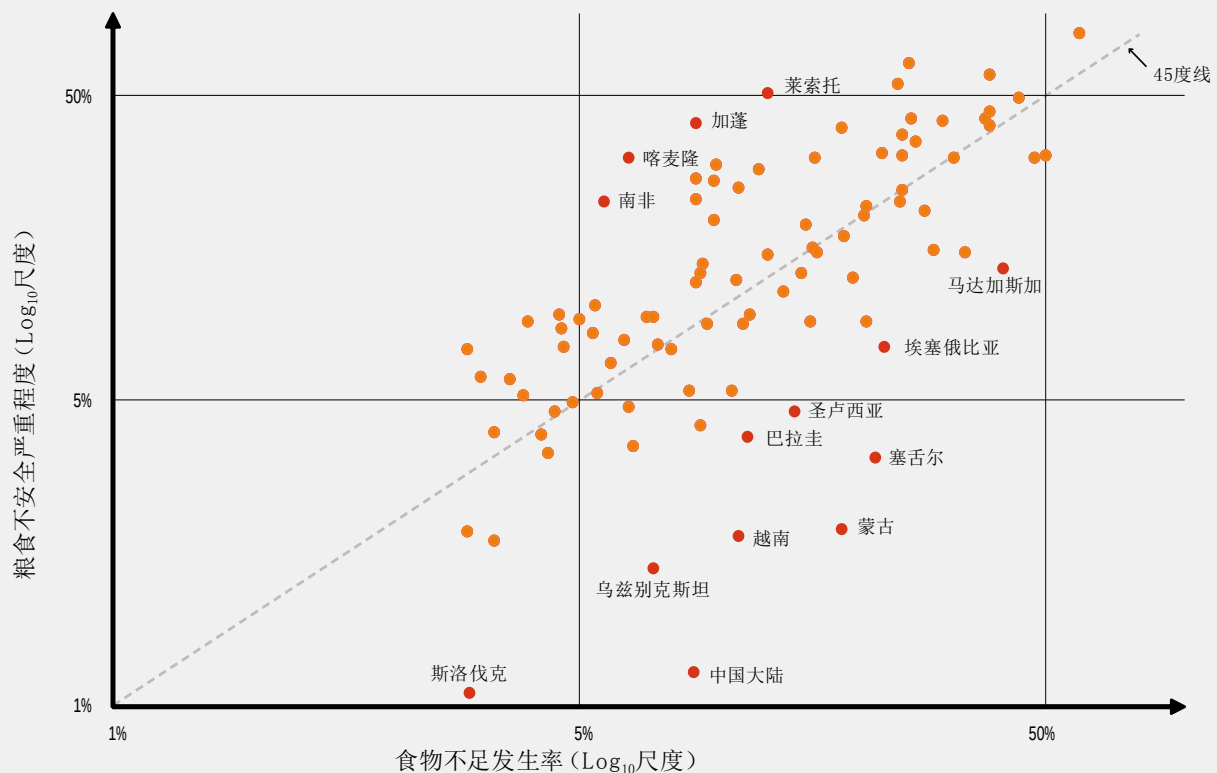
国家食物不足和重度粮食不安全估算发生率。

图4中的图表显示，这两项指标反映的大多数国家的情况都是一致的，但也存在一定差异。

从此图表中，确实可以看出各国在两个指标之间的差异非常大，这表明需要开展进一步调查，以查明潜在的数据问题。¹⁰ 有些国家的食物不足发生率远大于重度粮食不安全发生率（图表右下方的点）在某些情况下，估算的食物不足发生率可能太高，因为无法访问最近的调查数据导致无法更新变异系数，¹¹ 而在其他情况下，重度粮食不安全发生率可能太低。在其他国家（图表左上角的点），食物不足发生率可能被低估，或者重度粮食不安全估算数据可能过高。

图 4

大多数国家食物不足发生率和重度粮食不安全发生率情况一致，但也存在差异



注：此图仅包括所估算食物不足发生率高于2.5%且对重度粮食不安全发生率做了估算的国家。使用对数比例数据说明小数值间的差异。

资料来源：粮农组织根据2014-2016年三年平均数得出。

插文4 针对不同目标的不同粮食安全状况评估

由于基于粮食不安全经历分级表的重度粮食不安全发生率估算数首次于2017年发布，因此一直需要澄清这一指标与其他可能使用类似的术语来描述粮食不安全状况的指标之间的关系。特别是，鉴于粮食安全阶段综合分类（IPC）法被广泛使用，人们常常请求澄清使用粮食不安全经历分级表估算的重度粮食不安全人数，与粮食安全阶段综合分类报告中界定的属于急性粮食不安全且需要采取紧急行动（第3阶段或更严重）的人数之间的关系（有关此类报告的例子，请参阅 www.ipcinfo.org）。

利用粮食安全阶段综合分类分析产生的数字的范围、方法、目的和含义有别于为了在可持续发展议程如可持续发展目标背景下监测粮食安全而生成的统计数据。最常用的粮食安全阶段综合分类法是粮食安全阶段综合分类紧急分析，此处提到的就是此项分析。粮食安全阶段综合分类报告中公布的急性粮食不安全人口比例或数量不能也不应该与基于粮食不安全经历分级表估算的重度粮食不安全人口发生率（即可持续发展目标中度或重度粮食不安全发生率指标2.1.2的组成部分）和数量等同和混淆。了解两者之间的差异对于正确利用这两个指标至关重要，因为两者对于支持战略决策都很有价值。

可持续发展目标监测框架的总体目标是监测发展成果。该框架以报告一系列全球性有效和可比较关键指标为基础，依赖于联合国统计委员会可持续发展指标机构间和专家小组所商定的严格的定量指标。本报告提供的粮食不安全经历分级表数据通过对人口进行全国代表性调查收集，通常有12个月回顾期。通过粮食不安全经历分级表获得的措施按照全球严重程度参考表进行调整，用于以全球性可比较方法估算粮食不安全发生率。

而粮食安全阶段综合分类的特定目标是，确定需要对哪些人群采取紧急行动。为此，粮食安全阶段综合分类以一系列来源的证据汇总为依据。为了就粮食不安全程度的分类达成技术性一致，技术分析专家小组对现有所有粮食安全方面证据进行严格评价和分析，这些证据与全球标准指标进行对照，然后参考当地具体情况说明。结果，粮食安全阶段综合分类分析提供证据，支持紧急情况响应计划。粮食安全阶段综合分类分析可聚焦于国内地区层面的粮食不安全状况，一般通过使用最近2-3个月的数据，概述当前和预测情况，向决策者提供关于目前和未来响应需求方面信息。粮食安全阶段综合分类数据对于战略性响应很有价值，但不打算用于监测全球发展目标的实现情况。

12 在改善营养方面取得的进展

要点

→ 全世界有5000多万名五岁以下儿童受到消瘦的困扰，其中大约一半生活在南亚，四分之一生活在撒哈拉以南非洲。要解决儿童消瘦问题，需要采取多管齐下的方法，包括预防、早期识别和治疗。

→ 目前，在减少儿童发育迟缓方面取得了进展。然而，2017年全世界仍有近1.51亿五岁以下儿童（22%）发育迟缓。这个比例低于2012年的25%，主要得益于亚洲取得了进展。超过3800万五岁以下儿童超重。

→ 女性贫血和成人肥胖发生率不断增长。全球八分之一以上的成人肥胖，三分之一的育龄妇女贫血。

可持续发展目标2.2

“到2030年，消除一切形式的营养不良，包括到2025年实现5岁以下儿童发育迟缓和消瘦问题相关国际目标，解决青春期少女、孕妇、哺乳期妇女和老年人的营养需求”。

营养是《2030年议程》的核心问题。目标2.2呼吁消除所有形式的营养不良；良好的营养也为实现许多可持续发展目标奠定了基础（图5）。营养的改善可直接确保健康的生活（可持续发展目标3），同时也大大有助于消除贫困（可持续发展目标1）、确保优质教育（可持续发展目标4）、实现性别平等

（可持续发展目标5）、促进经济增长（可持续发展目标8）和减少不平等（可持续发展目标10）。因此，良好的营养是可持续发展的生命线，有助于推动变革，创造更加可持续和繁荣的未来。

在2012年世界卫生大会（WHA）上，成员国批准了到2025年改善孕产妇、婴儿和幼儿营养的六项全球目标。这些目标要求采取措施：i）降低育龄妇女贫血率；ii）降低新生儿低出生体重发生率；iii）提高婴儿纯母乳喂养率；iv）降低发育迟缓率；v）降低消瘦率；vi）遏制五岁以下儿童超重发生率的上升势头。后三项指标也是可持续发展目标监测框架的一部分。为了与可持续发展目标的2030年最后落实期限保持一致，这套2025年目标已延长至2030年，以确立全球营养目标（见插图5）。此外，世界卫生大会《预防和控制非传染性疾病行动计划》还要求到2025年降低成人肥胖发生率。

《2018年世界粮食安全和营养状况》跟踪上述七项指标中六项的进展情况。低出生体重估算数将在本报告发表后于2018年晚些时候公布，因此未在此处提及。

全球趋势

在全球范围内，五岁以下儿童发育迟缓的比例继续下降，2017年的发育迟缓比例为22%。发育迟缓儿童的数量也从2012年的1.652亿降至2017年的1.508亿，五年间下降了9%。2017年，五岁以下儿童中有7.5%（5050万）消瘦。自2012年以来，全球超重儿童的比例似乎没有变化，2012年（世界卫生大会目标的基准年）为5.4%，2017年为5.6%（3830万）。

在全球范围内，在2012年，36.9%的六个月以下婴儿为纯母乳喂养（基于各国2005年至2012年的最

图 5
营养：对于实现可持续发展目标不可或缺

营养与 可持续发展目标 《2030年议程》的核心



联合国营养问题 行动十年

2016-2025

资料来源：世卫组织卫生与发展营养部，2018年。

插文 5 将世界卫生大会的营养目标延长至2030年

在2012年的世界卫生大会（WHA）上，成员国商定了到2025年改善孕产妇、婴儿和幼儿营养的六项全球目标。随后，2015年的《可持续发展目标》确定了到2030年实质性改善营养的全球议程，确定了到2030年消除所有形式营养不良的具体目标，包括实现2025年目标和满足少女、孕妇和哺乳期妇女以及老年人的营养需求。

为了与所有可持续发展目标的2030年最后期限保持一致，儿基会和世卫组织随后将世界卫生大会的营养目标延长至同一年，并在此过程中提高了一些目标的抱负，同时谨记所使用的原始方法、可持续发展目标中宣布的“消除所有形式的营养不良”的宏伟目标，以及实现新目标的可行性。¹²

2030年营养目标基于与2025年目标相似的方法计算得出。利用趋势数据计算了1999年至

2017年所有国家在各个指标上的改善率。在排除已经将营养不良发生率降至较低水平的国家之后，将所有改善率中的第20个百分位数选定为雄心勃勃的改善率，但此目标也被证明在许多国家都是可行的。然后将年度改善率的第20个百分位数确定为全球的基准发生率，以计算新的2030年目标。最终数字四舍五入。对于其中两项指标（婴儿低出生体重和育龄妇女贫血），过去的改善速度也太缓慢，即使到2030年，也无法实现世界卫生大会设立的目标。因此，对于这两项指标，修订后的2030年目标与2025年目标相同，因为2030年的目标水平不应低于2025年商定的目标水平。

对于其他指标，提出了更加雄心勃勃的2030年目标。

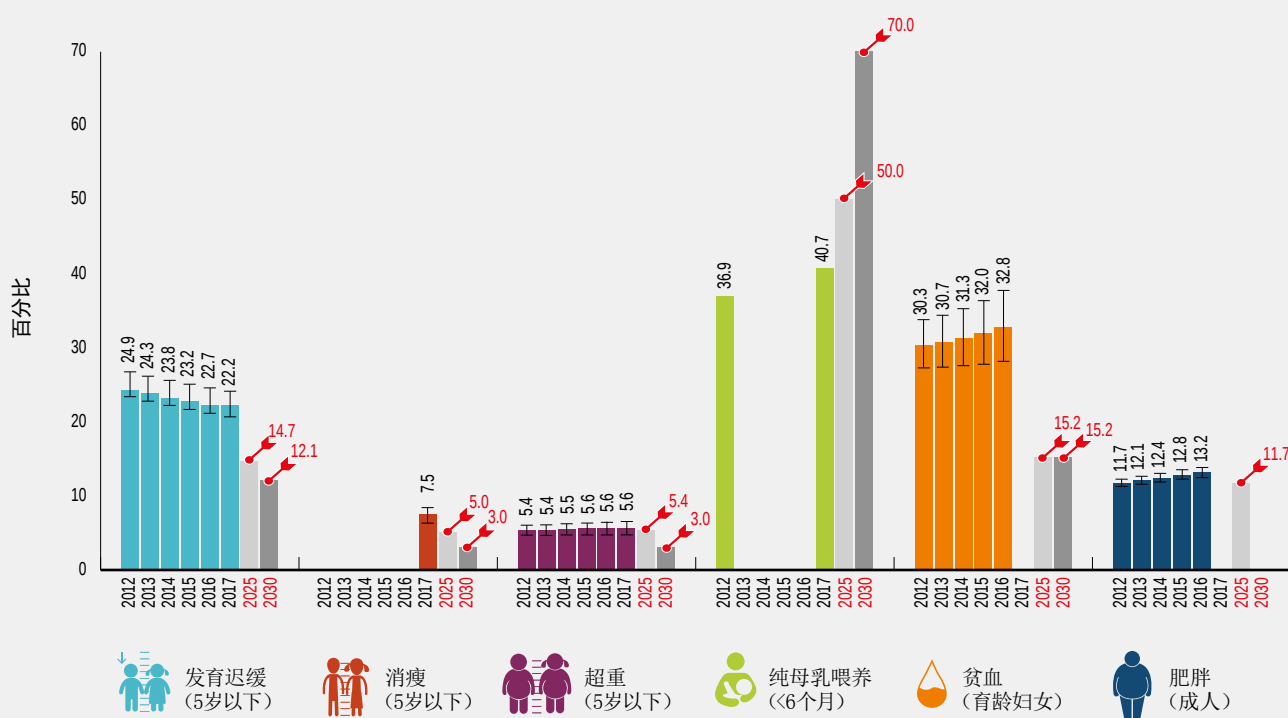
《2030年全球营养指标》修订版（在2012年基准上修订）

	2025年目标	2030年目标
发育迟缓	将全球五岁以下儿童发育迟缓发生率降低40%。	将全球五岁以下儿童发育迟缓发生率降低50%。
贫血	将育龄妇女贫血率降低50%。	将育龄妇女贫血率降低50%。
低出生体重	将低出生体重发生率降低30%。	将低出生体重发生率降低30%。
儿童超重	儿童超重人数不增加。	将儿童超重发生率降低并维持在3%以下。
母乳喂养	将生命之初六个月的纯母乳喂养比率提高到至少50%。	将生命之初六个月的纯母乳喂养比率提高到至少70%。
消瘦	将儿童消瘦发生率降低并维持在5%以下。	将儿童消瘦发生率降低并维持在3%以下。

资料来源：世卫组织和儿基会。2018年。2025年孕产妇和婴幼儿营养目标延至2030年。讨论文件。

图 6

要实现2025和2030年有关发育迟缓、消瘦、超重、纯母乳喂养、育龄妇女贫血和成人肥胖的目标，仍然任重而道远



资料来源：发育迟缓、消瘦和超重的数据来自儿基会、世卫组织和国际复兴开发银行/世界银行。2018年。儿基会、世卫组织、世界银行集团区域和全球营养不良联合估计数，2018年5月版[在线]。https://data.unicef.org/topic/nutrition, www.who.int/nutgrowthdb/estimates, https://data.worldbank.org; 纯母乳喂养的数据来自儿基会。2018年。婴儿和幼儿喂养：纯母乳喂养、主要母乳喂养。见：《儿基会数据：监测儿童和妇女状况》[在线]。https://data.unicef.org/topic/nutrition/infant-and-young-child-feeding; 贫血的数据来自世卫组织。2017年。全球卫生观察站数据[在线]。http://apps.who.int/gho/data/node.imr.PREVALEMIA?lang=en; 成人肥胖的数据来自世卫组织。2017年。全球卫生观察站数据[在线]。http://apps.who.int/gho/data/node.main.A900A?lang=en

» 新数据)，而在2017年，纯母乳喂养的婴儿比例为40.7%（基于据各国2013年至2017年的最新数据）。

令人遗憾的是，全球三分之一的育龄妇女仍然受到贫血的影响，贫血对妇女及其子女都有重大的健康和发育影响。育龄妇女贫血发生率从2012年的30.3%逐步上升至2016年的32.8%。与此同时，成人肥

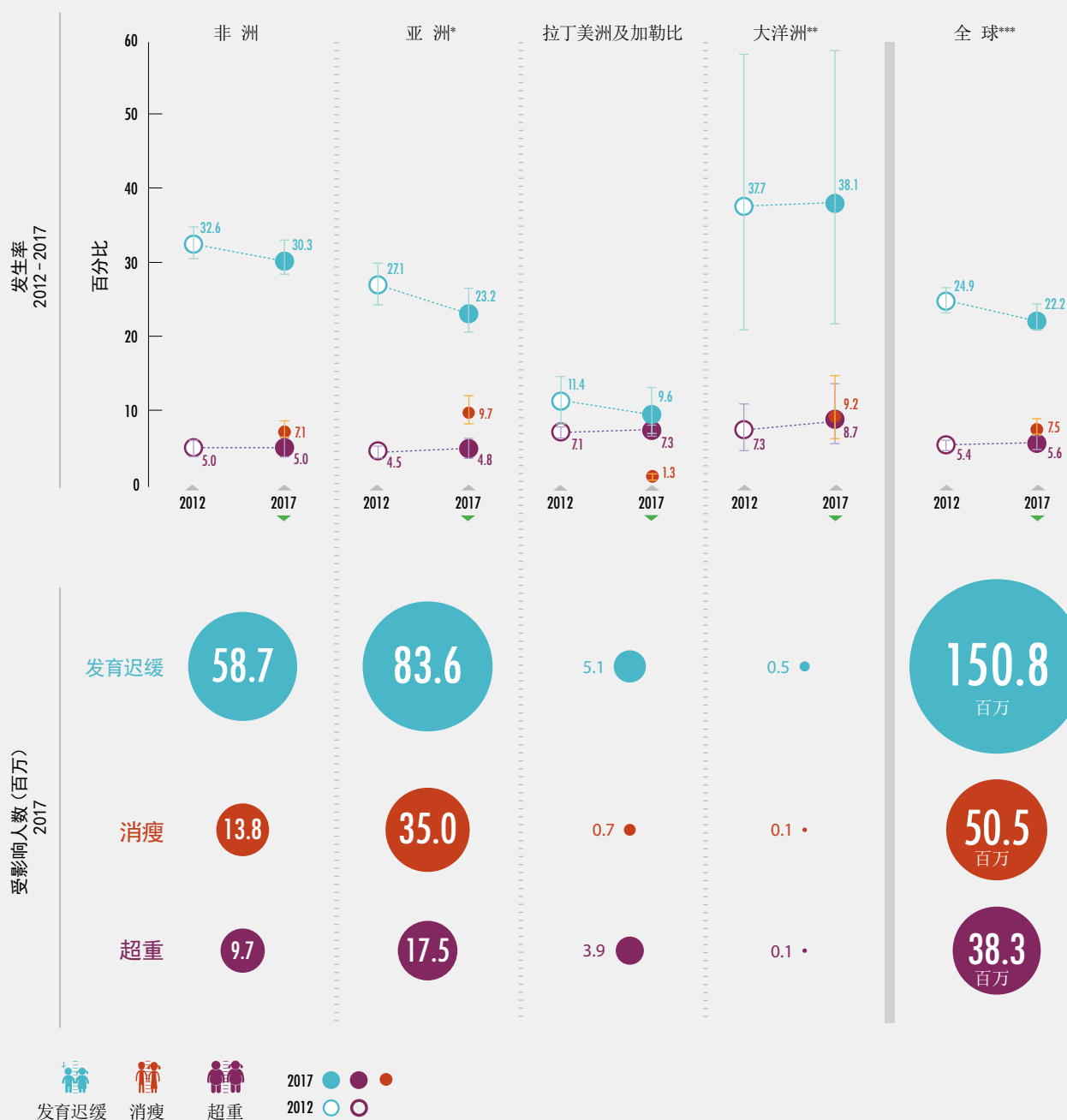
胖发生率继续逐年上升，从2012年的11.7%上升至2016年的13.2%，达6.723亿人（图6）。

区域模式

仔细研究三项可持续发展目标指标，不难发现显著的区域差异（图7）。在2012年至2017年间，虽然大多数区域似乎在降低发育迟缓发生率方面取得了

图 7

降低五岁以下儿童发育迟缓发生率取得一定进展，但仍有千百万儿童发育迟缓、消瘦和超重



注：* 亚洲数据不包括日本；** 大洋洲数据不包括澳大利亚和新西兰；*** 指“较发达区域”估算数的全球总因素，但由于“较发达区域”人口覆盖率较低，未显示估算数。

资料来源：儿基会、世卫组织和国际复兴开发银行/世界银行。2018年。儿基会、世卫组织、世界银行集团区域和全球营养不良联合估计数，2018年5月版[在线]。https://data.unicef.org/topic/nutrition, www.who.int/nutgrowthdb/estimates, https://data.worldbank.org

插文 6

发挥2016–2025年“联合国营养行动十年”的作用

2016–2025年“联合国营养行动十年”也称为“营养十年”，是联合国大会于2016年宣布的倡议，旨在为所有利益相关方提供有时间限制的独特机会，以加强联合努力并创造更健康、更可持续的未来。各国承认有必要加速采取可持续的行动，在全球各地消除各种形式的营养不良，不让任何一个人掉队。

联合国秘书长在联合国大会第七十二届会议期间向联合国大会提交了关于营养十年执行情况的第一份报告。¹³ 该报告回顾了各国实施营养承诺的进展情况。目前，183个国家制定了包含具体营养目标和行动的国家政策：其中105个国家制定了阐明营养工作的卫生部门计划，48个国家制定了包含综合营养目标的国家发展计划，约70个国家努力将粮食安全和营养纳入部门政策和投资计划的主流。此外，57个国家实施了预防和减少粮食不安全风险的措施，28个国家采取了社会

经济措施，以减少脆弱性，加强那些面临气候危害和紧急情况风险的社区的抵御能力。

然而，为了实现所设定的全球目标，各国必须加大实施力度，增加营养投资，并加强政策一致性。“营养十年”鼓励各国政府为国家层面的紧急投资、行动和合作作出SMART性（即具体、可衡量、可实现、具有相关性和时限性）承诺。第一份联合国秘书长报告呼吁更多的行动者和网络加入和参与“营养十年”，特别是城市网络，以及关注妇女和儿童的健康、人权、水和气候变化的团体。¹⁴

“营养十年”还提供了一个定义清晰、有时间限制、有凝聚力的框架，是所有相关行动者就营养采取一致行动的平台。“营养十年”为各国提供了行动网络等机制，便于其分享良好做法，展示成功和挑战，促进改善协调，并营造政治势头来扩大全球行动。

有关“营养行动十年”的更多信息，请访问www.un.org/nutrition

» 一定的进展，但非洲在相对改善方面进展最小。2017年，非洲和亚洲的发育迟缓儿童数量之和占全球总数的90%以上，分别为39%和55%。非洲的发育迟缓儿童数量呈上升趋势，而亚洲的发育迟缓发生率则相对降幅最大。大洋洲估算数的置信区间太大，无法得出确切的结论。

2017年，全球五岁以下消瘦儿童的总数达5050万，其中亚洲和大洋洲两个区域的消瘦发生率几乎达10%；而相比之下，拉丁美洲及加勒比区域的发生率仅为1%。大部分负担集中在亚洲，而世界70%的消瘦儿童都居住在该区域。

2017年，全球超重儿童的数量达3800万，其中非洲和亚洲的占比分别为25%和46%，尽管这两个区域的儿童超重发生率最低（非洲区域为5%，亚洲区域为4.8%）。大洋洲（8.7%）和拉丁美洲及加勒比地区（7.3%）的发生率最高。2012年至2017年期间，各区域的超重发生率或超重儿童人数均未发生重大变化。

非洲和亚洲的纯母乳喂养率为北美的1.5倍：在北美，六个月以下婴儿的纯母乳喂养率仅为26.4%。相反，非洲和亚洲育龄妇女贫血的发生率几乎是北美的三倍。各区域的育龄妇女贫血发生率均未下降。

北美的成人肥胖发生率最高，增加速率也最高。虽然非洲和亚洲的肥胖发生率仍然最低，但也在呈上升趋势（见“附件1”）。

一般性结论

总体而言，在发育迟缓和纯母乳喂养方面取得了一些进展，尽管这些进展可能不足以实现全球营养目标。相反，儿童超重、成人肥胖和育龄妇女贫血的情况并没有改善。

为了实现世界卫生大会提出的2025年目标和2030年可持续发展目标具体营养目标，需要增加对营养干预措施的投资，加大政策和计划实施力度，加强政策一致性，并做出更多的国家承诺。

全球对解决各种形式营养不良的关注程度前所未有，第二届国际营养大会激励各国围绕明确的行动议程做出努力。作为第二届国际营养大会的后续行动，联合国2016-2025年“营养行动十年”已成为各国的总体行动框架，便于各国分享经验，促进改善协调，营造政治势头，以扩大消除各种形式营养不良的行动（见插图6）。由60个国家组成的“加强营养运动”继续激发多部门开展联合行动，以消除发育迟缓和各种形式的营养不良。所有合作伙伴和利益相关方都可以围绕这一势头协调努力，以加强营养干预措施，并努力消除营养不良。

聚焦消瘦问题

根据世卫组织儿童发育标准，“消瘦”指体重身高比较低。¹⁵ 具体而言，“消瘦”指体重身高比低于参照人群中位数减2个标准差，“严重消瘦”指体重身高比低于参照人群中位数减3个标准差。消瘦反映了体重的降低或减少，一般认为是急性营养不良的一项相关指标。急性营养不良的其他指标包括：小中上臂臂

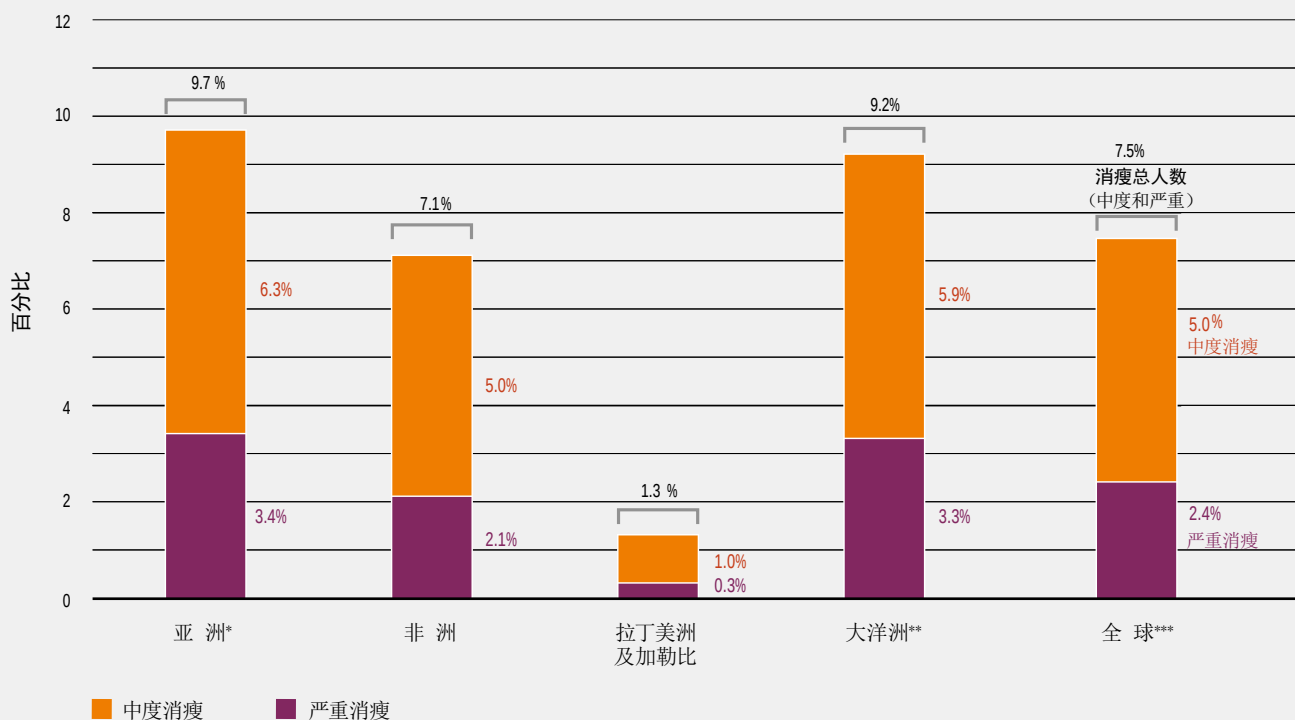
围和双侧凹陷性水肿。今年的《世界粮食安全和营养状况》报告详细研究了五岁以下儿童的消瘦问题。

全球针对消瘦问题制定的目标是到2025年将发生率降至5%以下，到2030年将发生率降至3%以下。2017年，7.5%的五岁以下儿童受到消瘦的影响，各区域的发生率从1.3%（拉丁美洲及加勒比）到9.7%（亚洲）不等。拉丁美洲除外，所有其他区域的消瘦儿童中有三分之一严重消瘦（拉丁美洲及加勒比的比率为四分之一）（图8和图9）。

消瘦儿童的死亡风险增加。2013年的一项分析表明，在夭折的五岁以下儿童中，有875 000名为消瘦儿童（占所有夭折人数的12.6%），其中516 000人严重消瘦（占夭折人数的7.4%）。¹⁶ 尽管在生命的最初几年中由消瘦引起的死亡风险最高，但低体重身高比仍然是困扰很多儿童的营养问题，甚至是大龄儿童（见插图7）。

造成消瘦的主要根本原因是家庭粮食安全状况不佳，喂养和护理做法不足，以及/或缺乏健康、水、卫生和卫生服务。不理想的母乳喂养和不良的辅食和喂养方法可导致体重迅速减轻或发育迟滞。父母和看护人不了解如何适当地储存、烹饪和消费食物，可能是促因。消瘦可能是发生感染恶性循环的一部分：营养不良会加大感染的风险，感染后因食欲减退和肠道吸收不良而进一步减轻体重。腹泻尤其容易导致体重迅速减轻，缺乏适当、及时的医疗保健会减缓这些疾病的康复速度。目前尚未十分清楚的是，消瘦在多大程度上导致发育迟缓、低出生体重和贫血。但有证据表明¹⁷，消瘦问题对线性生长产生负面影响，从而不利于儿童生长发育。一旦爆发人道主义危机，上述营养不良的所有根本原因会随之加剧，因为危机局势往往会对儿童和妇女可获得的食物数量和多样性产生不利影响。这在资源匮乏的环境中尤其危险，因为持续的粮食

图 8
2017年某些分区域消瘦儿童比率特别高，尤其在亚洲



注：* 亚洲的数据不包括日本，** 大洋洲的数据不包括澳大利亚和新西兰；*** 指“较发达区域”估算数的全球总因素，但由于“较发达区域”人口覆盖率较低，未显示其估算数。总数的差异系由于最后一位数字采用四舍五入的计算方法。
资料来源：儿基会、世卫组织和国际复兴开发银行/世界银行。2018年。《儿童营养不良程度和趋势：2018版儿童营养不良联合估算数主要结论》[在线]。
<https://data.unicef.org/topic/nutritionData>, www.who.int/nutgrowthdb/estimates, <https://data.worldbank.org>

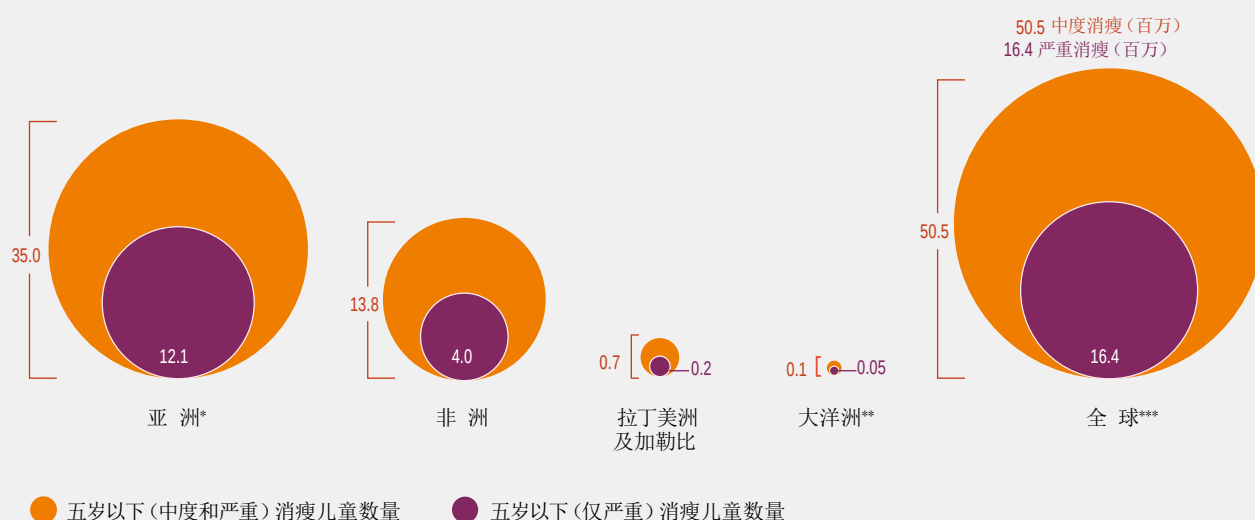
短缺会导致儿童膳食单调、营养密度低，限制儿童的生长。此外，人道主义危机局势往往会限制医疗保健服务、水和卫生设施的获取，导致疾病同时增加。

消瘦状况通常以调查时的发生率来衡量。然而，由于与其他形式的营养不良相比，消瘦通常是一种短期状况，因此若以某个时间点的发生率来衡量，会低估整个日历年内新增的案例（即发生

率）。对于消瘦发生率的估算可能因季节而异，并且通常在雨季期间最高，雨季往往是收获之前的期间，因此食物短缺以及包括腹泻和疟疾在内的疾病发病率更高。包括长期和急性紧急情况在内的危险事件也会影响消瘦率，因此除季节外，还需要考虑实际背景情况。记录长期消瘦发生率趋势很困难，因为调查通常不是在某一国家所有地区同时进行的。

图 9

2017年因消瘦而造成千百万儿童的死亡风险增加，主要在亚洲和非洲



注：* 亚洲的数据不包括日本，** 大洋洲的数据不包括澳大利亚和新西兰；*** 指“较发达区域”估算数的全球总因素，但由于“较发达区域”人口覆盖率较低，未显示其估算数。

资料来源：儿基会、世卫组织和国际复兴开发银行/世界银行。2018年。《儿童营养不良程度和趋势：2018版儿童营养不良联合估算数主要结论》[在线]。
<https://data.unicef.org/topic/nutrition>, www.who.int/nutgrowthdb/estimates, <https://data.worldbank.org>

据估计，在全球五岁以下儿童中，有5050万名儿童在任何特定时间点都有消瘦现象，其中大约一半生活在南亚，另外四分之一生活在撒哈拉以南非洲。消瘦发生率超过15%（非常高的类别¹⁸）的国家包括吉布提、厄立特里亚、印度、尼日尔、巴布亚新几内亚、南苏丹、斯里兰卡、苏丹和也门。虽然在发生紧急事件时通常会造成消瘦问题，但大多数消瘦儿童并未在紧急事件地区。

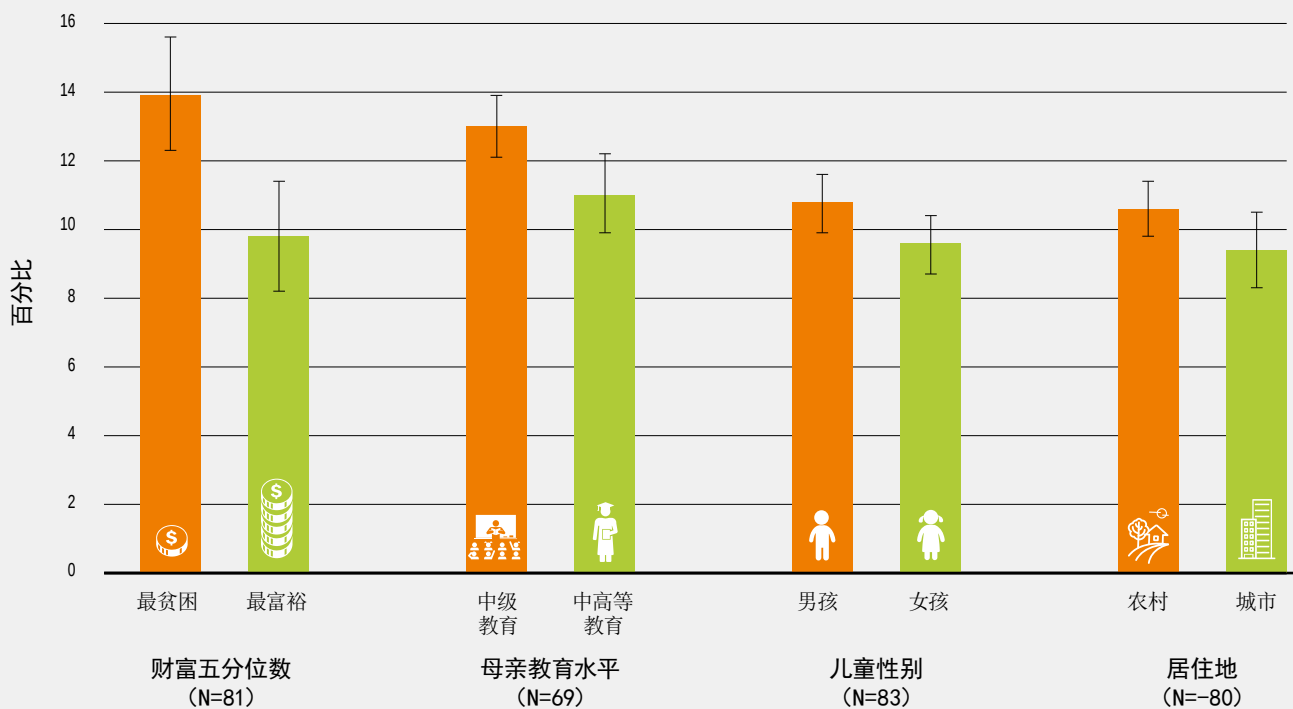
各国之间以及各国内部的消瘦发生率存在很大差异；平均而言，最贫困家庭的儿童的消瘦率比正常水平高出1.4倍。虽然在特定国家和地区存在显著差

异，但从综合数据看，按照居住地或母亲的受教育程度来衡量，五岁以下女童与男童的消瘦率并无显著差异（图10）。

在许多分区域都发现，最富裕家庭和最贫困家庭之间的儿童消瘦率存在差异（图11）。在非洲五大分区域中的三个分区域，最贫穷人口中儿童消瘦率显著高于最富裕人群，东非的悬殊几乎是其两倍。在中美洲和南部非洲等消瘦发生率较低的分区域，最富裕和最贫穷的人口之间无显著差异。

在各国国内的不同地理区域，消瘦率存在巨大差异。图12显示的是在若干消瘦率为10%或以上的

图 10
体现在儿童消瘦率上的收入、教育、性别、居住地的不平等

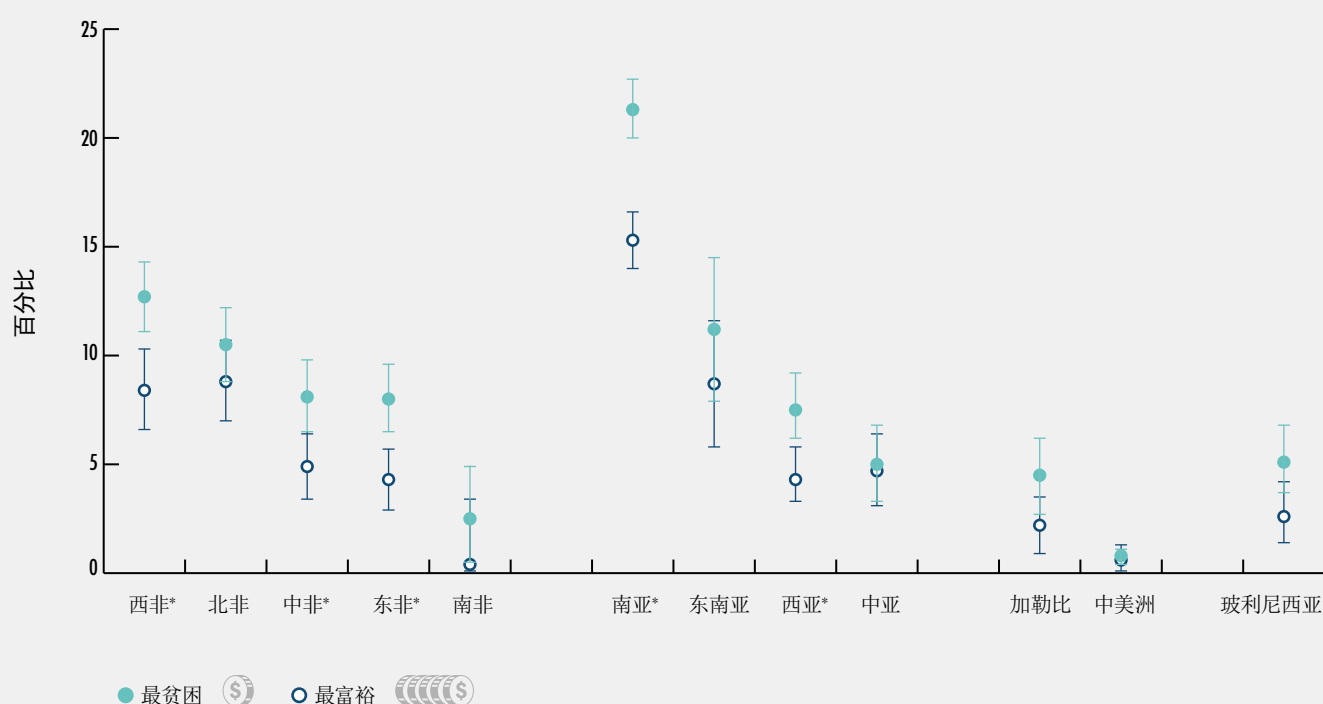


注：估算数基于2012年至2018年一小部分国家的分列数据；每对人口统计特征都来自一组不同的国家。详情请参阅附件（N = 国家数量）。
资料来源：儿基会、世卫组织和世界银行。2018年。《儿童营养不良扩展国家联合数据库》，2018年5月[在线]。
<https://data.unicef.org/topic/nutrition/malnutrition/>

国家，不同地区的最高和最低发生率。在一些调查中，例如在冈比亚和也门的调查中，消瘦发生率最高与最低的地理区域之间的发生率没有显著差异。在其他国家，如乍得、尼日利亚和苏丹，则存在很大差异。然而，由于估算可能基于不同季节收集的数据，而在一国的不同地区所开展的调查的节点和持续时间存在差异，因此各地理区域的消瘦发生率可能不具完全可比性。

季节性变化对五岁以下儿童消瘦率的潜在影响对印度等国家尤为重要，因为印度2015-16年全国家庭和健康调查（NFHS 2015-16）的数据收集工作持续了一整年。在整整一年中，印度会出现多个季节的更替，例如收获季、旱季和雨季，这可能会影响消瘦发生率。因此，在印度观察到的儿童消瘦发生率的巨大地域差异可能受到在特定地区开展调查的时间节点的影响。然而，其他因素也可能造成了各邦之间

图 11
最贫困家庭与最富裕家庭之间儿童消瘦发生率差异，尤其在东非



注：估算数根据2012与2018年之间各国分类数据得出。

* 最贫穷和最富裕的五分之一人口中的消瘦发生率的差异具有统计学意义。仅显示人口充分覆盖的区域。

资料来源：儿基会、世卫组织和世界银行。2018年。《儿童营养不良扩展国家联合数据库》，2018年5月 [在线]。

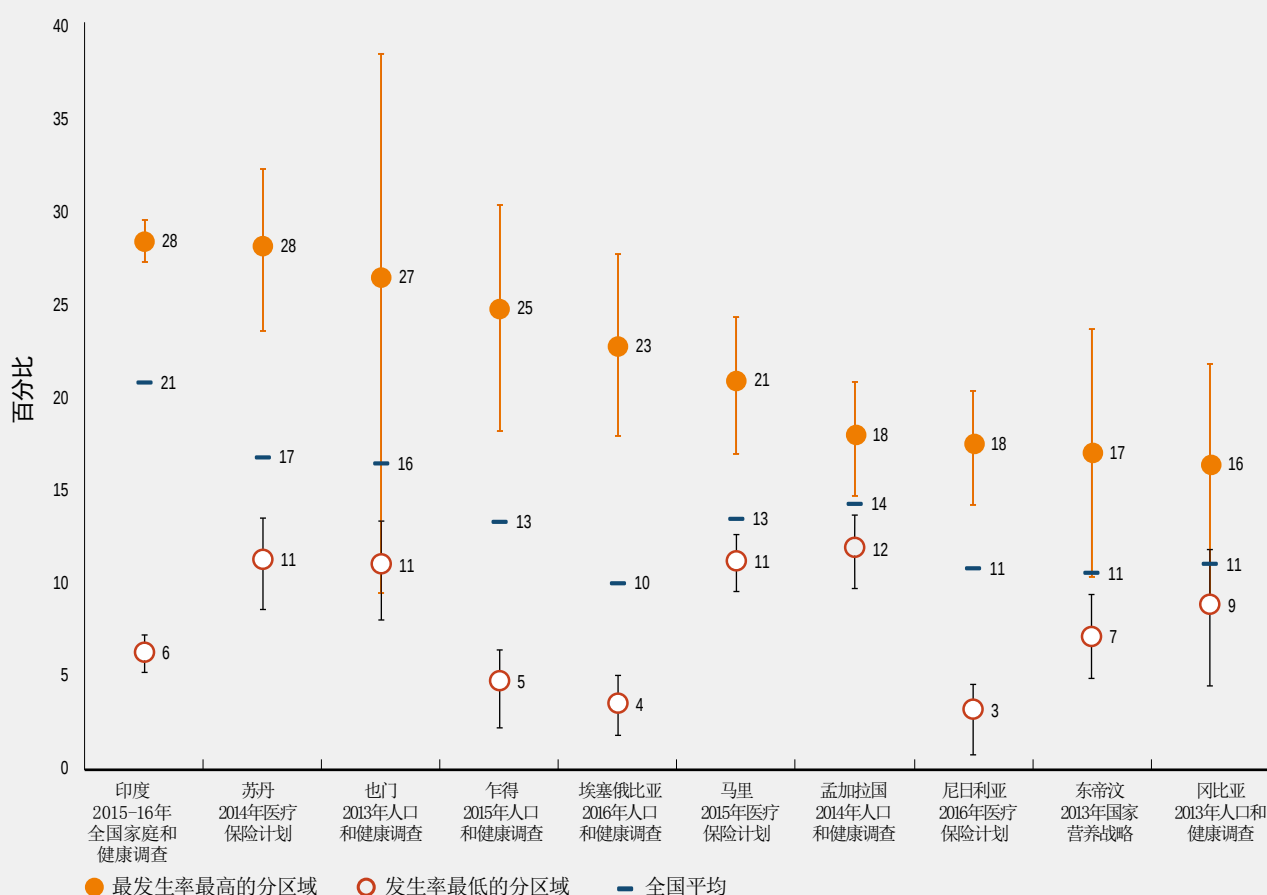
<https://data.unicef.org/topic/nutrition/malnutrition/>

消瘦发生率的巨大差距。例如，在儿童消瘦发生率最高的邦，大约70%的家庭无法获得卫生设施，几乎一半（46.1%）的人口处于印度最贫穷的五分位数之列。相比之下，在儿童消瘦发生率最低的邦，几乎所有家庭（99%）都可以获得卫生设施，且该邦人口的大多数（63.7%）处于印度富裕的五分位数之列。

由于消瘦通常被不准确地认为是在爆发紧急危机时才会发生的情况，因此，那些旨在解决非紧急情况下发生的这种形式的营养不良的持续计划通常

在规模和质量上都显得不足。2016年，超过400万名五岁以下儿童因严重消瘦而接受治疗，较2014年有了大幅增长，当时仅有300多万人接受治疗。¹⁹ 然而，在2016年的某个时间点估计有1700万儿童严重消瘦，因此获得治疗服务的比例很低（即仅四分之一）。为救助严重消瘦儿童而做出的供资往往是短期的，且主要在发生人道主义危机时才投入。制定可持续且资源充足的计划，以防止各种形式的营养不良，包括儿童消瘦，是实现可持续发展目标营养目标的必要之举。

图 12
区域内和国家内儿童消瘦率差异显著



资料来源：儿基会、世卫组织和世界银行。2018年。《儿童营养不良扩展国家联合数据库》[在线]。美国纽约和瑞士日内瓦。<https://data.worldbank.org>, https://data.unicef.org/topic/nutrition/malnutrition/#access_data, <http://apps.who.int/nutgrowthdb/database/search/Dataset/Search>

要解决消瘦负担，必须多管齐下，包括婴幼儿期预防、在出现并发症之前及早发现，以及治疗受影响的儿童，特别是那些严重消瘦的儿童。2013年的一项分析表明，通过管理急性营养不良，同时提供一揽子婴幼儿营养措施，包括保护、促进和支持适当的母乳喂养，提供良好的辅食、喂养方法以及微量营养素补充剂（将覆盖率提高到90%），可将严重消瘦发生率降低61.4%。²⁰

要预防消瘦，需要解决造成营养不良的根本原因。提供母乳喂养支持和家庭营养咨询 — 特别是

关于如何提高辅食和喂养做法的质量，并针对儿童常见疾病提供早期护理，都至关重要。粮食系统需要确保为婴幼儿（包括最脆弱的人群）提供有营养、安全、负担得起的膳食。各项水、卫生和环境生计划必须确保他们能获得安全的饮用水和卫生设施。此外，社会保护和安全网计划需要确保为那些被主流发展边缘化的儿童和家庭提供健康的膳食。

改进生长监测和宣传，例如通过疫苗接种服务和儿童健康和营养日进行监测和宣传工作，有助于确定面临严重消瘦风险及面临疾病和死亡风险的 »

插文 7 学龄儿童瘦弱

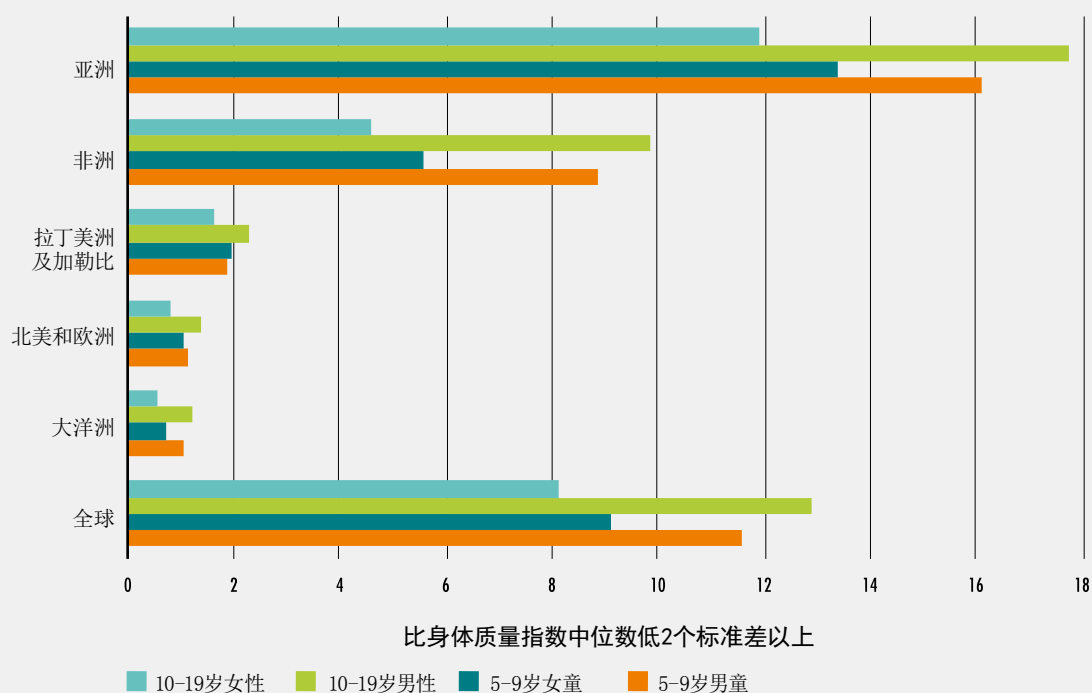
尽管在生命的最初几年中由消瘦引起的死亡风险最高，但低体重身高比仍然是困扰很多儿童的营养问题，甚至是大龄儿童。若5-9岁的儿童和10-19岁的青少年身体瘦弱，他们染上传染病、发育延迟，以及成年后肌肉力量、工作能力和骨密度降低的风险就越大。²¹ 改善营养可以促进学龄儿童的成长、发育和学业成就。²² 对于女孩而言，瘦弱（即年龄调校身体质量指数低）会导致不良妊娠结果，包括孕产妇死亡、分娩并发症、早产和胎儿宫内发育迟缓。

在全球范围内，超过10%的5-19岁儿童的年龄调校身体质量指数低于世卫组织参照人群中位数减2个标准差。与学龄前儿童的消瘦情况一样，世界各区域5至19岁人群的瘦弱率差异很大。在印度，学龄儿童的瘦弱现象非常严重，超过四分之一的儿童非常瘦弱。阿富汗、

孟加拉国、不丹、尼泊尔、巴基斯坦和斯里兰卡的瘦弱发生率也很高（>15%）。在过去十年中，全球瘦弱发生率几乎没有变化，自2005年以来，发生率只下降不到一个百分点。

学校营养计划可以充当提供营养餐或零食、微量营养素补充剂、营养信息、教育和咨询的有效平台。除了开展面向学龄前儿童的计划之外，还需要面向学龄儿童开展更多的营养干预计划。学校日益被认为是向学龄儿童和青少年提供营养和健康措施的有效平台。学校供餐计划可以帮助预防饥饿，提高入学率，减少缺勤率并改善学习成果。采取驱虫和补充微量营养素等干预措施，也可以提高学生的营养和学习成绩。在学校环境中促进良好的营养和健康，被视为改善儿童生长发育和减少非传染性疾病风险因素的有效工具。此外，可持续发展目标2强调了营养对于青春期女孩的重要性。

2016年学龄儿童瘦弱发生率



资料来源：世卫组织。2018年。全球卫生观察站数据。见：世界卫生组织[在线]。瑞士日内瓦。www.who.int/gho

- » 儿童，如中度消瘦儿童和需要治疗的儿童。此外，对于严重急性营养不良的儿童需要加大力度予以治疗和营养处理，以此作为儿童常规保健和营养服务以改善儿童生存的一部分。第二届国际营养大会《行动框架》载列了有关这些方面的建议行动，鼓励各国酌情在“联合国营养行动十年”的框架下实施这些行动。■

13 粮食不安全与营养不良之间的联系

要点

- ➔ 粮食不安全除了引发营养不良外，还会引发超重和肥胖，这些营养不良形式的高发生率在许多国家同时存在。营养食物费用高、粮食不安全给生活带来压力及生理上适应食物限制，所有这些都有助于说明粮食不安全家庭的超重和肥胖风险之所以更高。
- ➔ 粮食获取不足会增加出生体重低和儿童发育迟缓的风险，这两大问题会加大日后超重和肥胖的风险。
- ➔ 必须将获得安全、有营养和充足的食物视为一项人权，并优先考虑最弱势群体。需要制定政策来推动关注营养的农业和粮食系统，并特别关注五岁以下儿童、学龄儿童、青春期少女和妇女的粮食安全和营养，以打破营养不良的代际循环。

乍看之下，前面的部分似乎在阐述不同的问题，证实了2017年《世界粮食安全和营养状况》报告中描述的趋势：饥饿和粮食不安全问题日益抬头，而儿童发育迟缓继续下降。此外，1975年至2016年间，

全球成人肥胖发生率稳步上升，并且在过去十年中呈加速之势。如何协调粮食安全和营养之间看似矛盾的趋势？

上一节重点阐述了儿童消瘦问题，表明在有关粮食不安全与营养成果之间关系的知识方面存在缺口。与儿童消瘦一样，儿童发育迟缓和其他形式营养不良的原因纷繁复杂，涉及多个部门，并且植根于各种政治经济结构以及意识形态因素中，而这些因素又会影响到对其他资源的管制。²³ 从粮食系统的角度来看，不难发现食物供应链、食品环境和消费者行为等方面的相关因素都是造成营养不良的基本和潜在原因。²⁴ 这些相互交织的因素因环境而异，在不同区域、国家、国家内部、甚至家庭之间和家庭内部都各不相同。

正如本报告第2部分的讨论所着重说明的那样，粮食安全是预防营养不良和确保充足营养的必要但不充分的条件。第2部分描述了影响营养状况的多种食物和非食物因素之间的复杂相互作用，包括粮食安全的四个方面——可供量、获取、利用、稳定性（见图28）。

本部分以此为分析基础，更深入地阐述粮食安全和营养之间因果关系宏观概念框架的一小部分：粮食获取问题如何引发营养不良。探明其中的原因非常重要，因为不同的途径可以导致截然不同的营养结果，其差异就如儿童发育迟缓和成人肥胖发生率一样巨大。将粮食安全与营养联系起来的现有概念图很少记录这样的细节，但这些细节对于阐明粮食不安全可能导致不同表现形式的营养不良至关重要。了解这些途径对于理解观察到的趋势，并设计有效的政策和计划来改善营养至关重要。

下文概述了目前关于粮食不安全（特别是由于缺乏资金或其他资源而无法获得安全、有营养和充足食物的经历）与特定营养不良指标之间关系的知识体系；并详细讨论了粮食不安全会经由哪些路径引发营养不良，以消除对“饥饿-肥胖”这一明显悖论的误解，并揭示对决策的影响。目的是推进对粮食安全与营养的讨论，使其与《2030年可持续发展议程》的雄心壮志保持一致。

营养转型、粮食不安全和营养不良的多重负担

上一节介绍的趋势是全球营养转型的典型特征。²⁵ 许多低收入和中等收入国家的人口、社会和经济快速变化，城市化进程加速，粮食系统、生活方式和膳食习惯也随之发生变化。膳食模式相应发生变化：人们开始摄入能量密集、高饱和脂肪、高糖高盐、低纤维含量的食物。

此类变化带来营养状况及膳食相关疾病的变化。在转型前的条件下，较脆弱群体面临的主要营养问题是营养不足和营养缺乏。这种转变逐渐导致人们（包括更脆弱的人群）的能量消费增加。在这种情况下，营养不良和一些营养素不足的情况开始减少，而高脂肪、高盐高糖高热量的精加工食品

的过量消费成为一大问题。这种消费习惯导致超重和与膳食有关的非传染性慢性疾病（如心血管疾病和糖尿病）的发病率上升。**表5**显示了营养转型的三个阶段的膳食和营养状况变化情况。

在这种情况下，虽然儿童发育迟缓和消瘦水平在各区域和各国持续存在很大的差异，但观察到的超重和肥胖发生率也在同时上升，通常发生在儿童发育迟缓水平也相对较高的国家和社区。营养不良与超重和肥胖的共存通常被称为营养不良的双重负担。²⁶ 此外，超重和肥胖的人也可能缺乏微量营养素（维生素和矿物质），这通常称为“隐性饥饿”，因为可能没有明显的饥饿迹象。据估计，全世界有15亿人缺乏一种或多种微量营养素。²⁷ 育龄妇女的缺铁性贫血是微量营养素缺乏的一种表现形式，甚至连超重或看似营养良好的妇女也可能有缺铁性贫血。

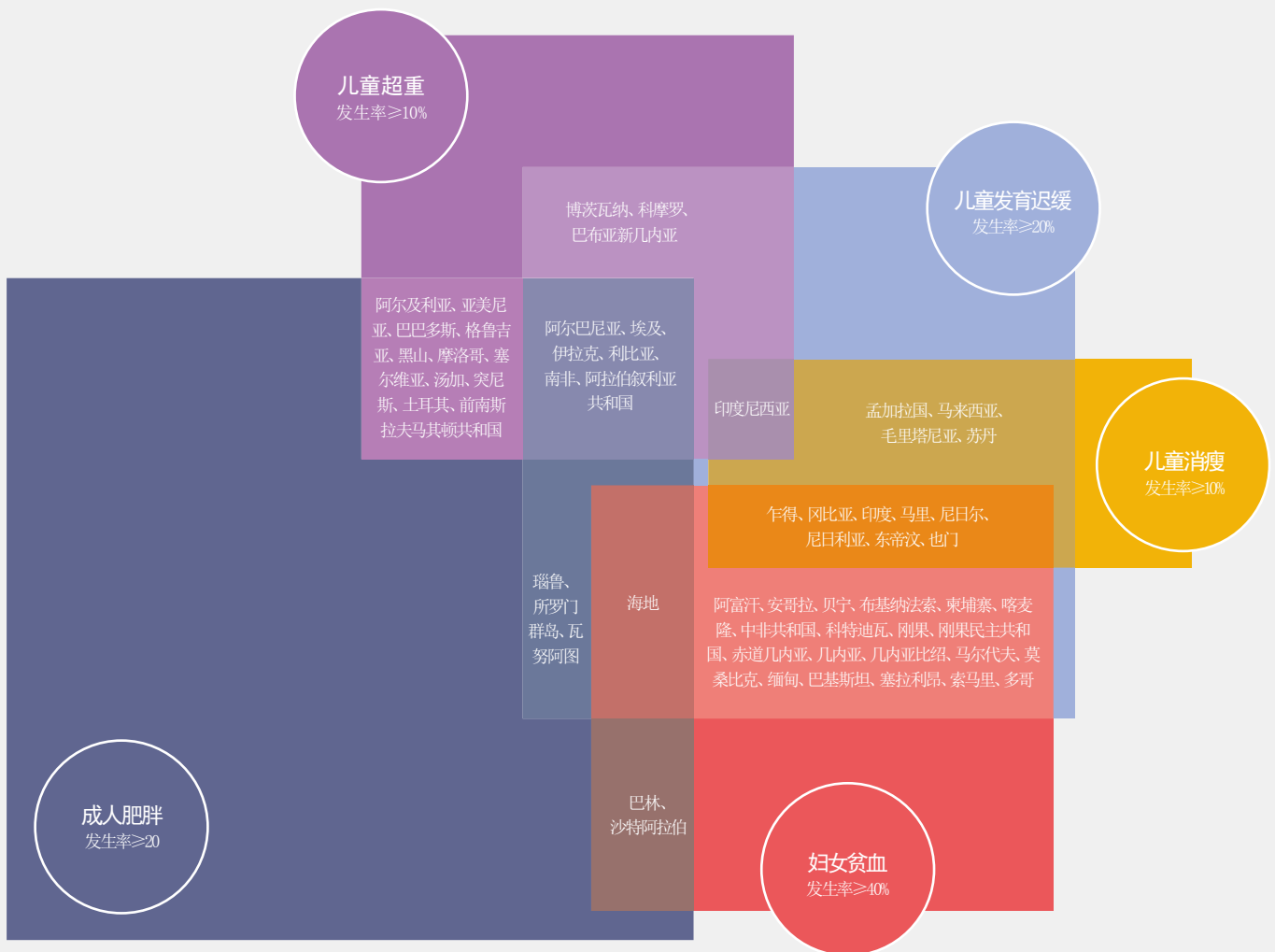
图13显示的是多种形式营养不良高发国家。每个框的大小与各种营养不良形式高发生率国家的总数成正比：儿童发育迟缓，73个国家；儿童消瘦，14；儿童超重，29；成人肥胖，101；育龄妇女贫血，35。儿童发育迟缓发生率阈值为20%或以上；儿童消瘦和儿童超重发生率阈值为10%或

表 5
营养转型阶段

特征	阶段		
	转型前	转型期	转型后
膳食（普遍）	谷物、块茎、蔬菜、水果	糖、脂肪和加工食品的消费量增加	脂肪和糖含量较高的加工食品；纤维含量低
营养问题	营养不良和营养不足占主导地位	营养不良、营养不足和肥胖并存	超重、肥胖和高脂血症占主导地位

资料来源：改编自C. Albala、S. Olivares、J. Salinas和F. Vio的研究。2004年。《Bases, prioridades y desafíos de la promoción de salud》。Santiago, Universidad de Chile, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos[促进健康的基础、优先事项和挑战。圣地亚哥，智利大学营养与食品技术研究所]。

图 13
受多种形式营养不良影响的国家



注：图中仅列出了自2005年以来至少具有一个国家代表性数据点的国家。高收入国家的人口覆盖率很低：只有14个国家拥有关于发育迟缓的数据，3个国家拥有关于消瘦的数据，15个国家拥有关于五岁以下超重儿童的数据。每个框的大小与各种营养不良形式高发生率国家的总数成正比。

资料来源：由粮农组织和世卫组织根据儿基会、世卫组织和世界银行提供的最新国家数据创建。2018年。《儿童营养不良联合估算数据——程度和趋势》（2018年版）[在线]。 [www.who.int/gho/data/node.imr.PREVALANCE?lang=en](http://apps.who.int/gho/data/node.imr.PREVALANCE?lang=en)；成人肥胖：世卫组织。2017年。全球卫生观察站数据[在线]。 <http://apps.who.int/gho/data/node.imr.PREVALANCE?lang=en>， and database on anaemia in: World Health Organization [online]. [www.who.int/gho/data/node.main.A900A?lang=en](http://apps.who.int/gho/data/node.main.A900A?lang=en)； for adult obesity, WHO. 2017. Global Health Observatory (GHO) [online]. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A900A?lang=en>

以上。²⁸ 印度尼西亚是唯一一个三种儿童营养不良问题都高发的国家；另有九个国家的儿童发育迟缓和儿童超重比例都比较高。在这九个国家中，

有六个的成人肥胖发生率超过20% 这一高阈值。11个国家的儿童超重发生率较高，且成人肥胖发生率高于20%。

关于育龄妇女贫血，世卫组织认为40%或以上的发生率对公共卫生的影响非常严重。²⁹ 三个国家的女性贫血发生率较高，且成人肥胖发生率高于20%；其中海地也是儿童发育迟缓高发国家。29个国家是妇女贫血和儿童发育迟缓高发国家，其中八个国家的儿童消瘦发生率也很高。

营养不良的多重负担在低收入和中低收入国家更为普遍，穷人是高发人群。在高收入国家，肥胖的高发人群也是穷人。³⁰ 多种营养不良形式的共存不仅可能发生在国家和社区内，也可能发生在家庭内，甚至可能出现在同一个人的不同人生阶段。在家庭和个人层面上发现了这种情况的各种例子。例如，同一个家庭中，可能有孩子发育迟缓，而母亲可能超重。在个人层面，女性可能超重并患有贫血症，而孩子可能同时发育迟缓和超重。³¹

因粮食获取不足导致的粮食不安全并非始终以明显方式促成了这些情况。中度粮食不安全水平往往会导致人们摄入能量密集但微量营养素不足的膳食，因为迫于资源限制，人们不得不降低膳食的营养质量。例如，这种膳食会导致儿童缺乏微量营养素，阻碍其生长，并可能导致其母亲肥胖。与此同时，使肥胖增加的膳食可能缺铁，从而可能导致同一女性肥胖和贫血。

粮食不安全引发营养不良的路径

粮食不安全的经历会经由多种路径引发营养不良，表现形式也和营养不足及肥胖的表现形式一样显著不同。这里所说的“粮食不安全经历”指没有确定的渠道获得充足、安全、有营养的食物。

图14说明了粮食获取与营养成果之间的详细联系——在描述粮食不安全和营养不良的许多基本、潜

在和直接原因的综合概念框架中，很难看出这种细节。

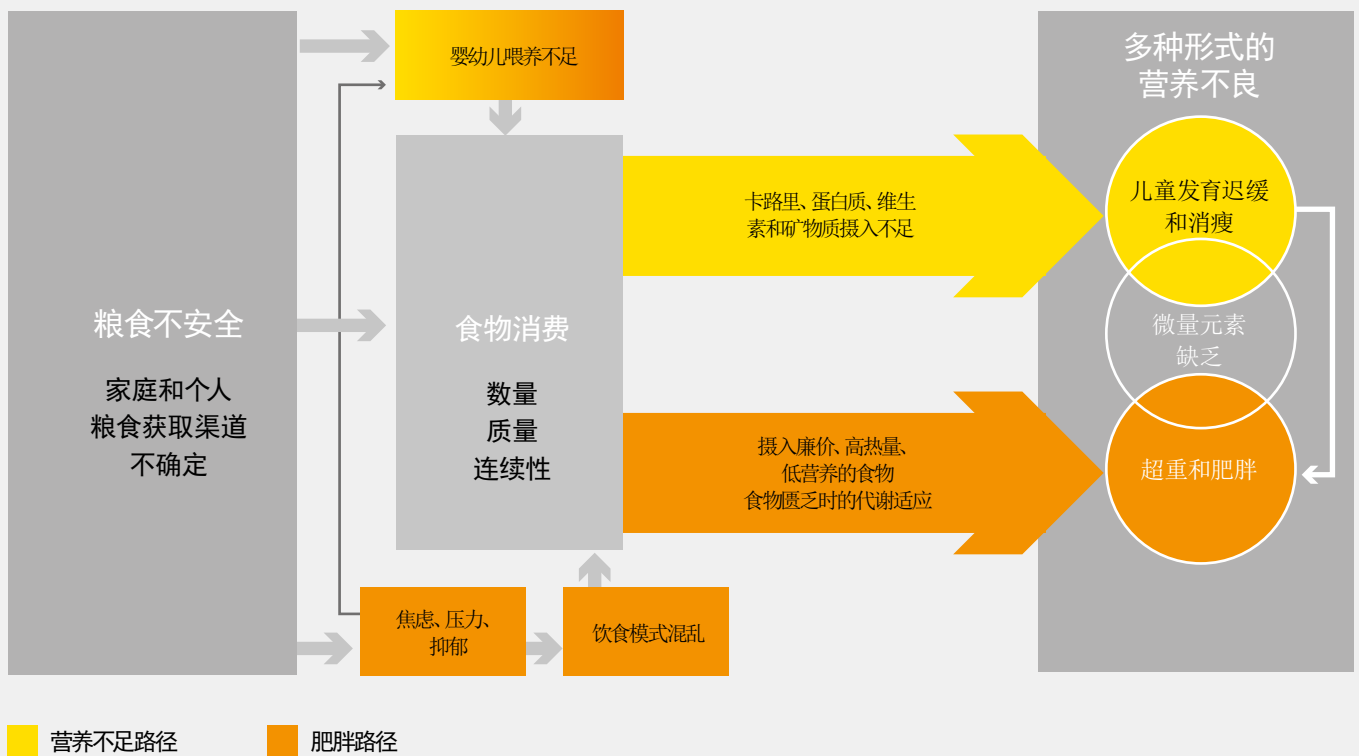
如图所示，粮食不安全引发营养不良的主要路径是食物消费或膳食。膳食摄入指标对于理解粮食不安全如何导致营养结果的路径至关重要。需要获得有关食物环境和食物摄入量的更多信息，来阐明这种关系。

图14展示了从粮食不安全到营养不良的路径上的一些关键环节和联系，描绘了两条路径：一条是从粮食不安全通向营养不足，另一条通向超重和肥胖。下文将更详细地阐述这两条路径，并介绍使用基于经验的粮食不安全指标和营养状况指标来调查这些联系的研究所获得的证据。³²

粮食不安全与营养不足的联系。从粮食获取渠道不足到儿童发育迟缓和消瘦以及微量营养素缺乏，两者的这种联系更容易理解，因为非常直观。若膳食提供的卡路里、蛋白质、维生素和矿物质不足，则将阻碍胎儿、婴儿和儿童的生长发育。这种膳食会导致孕妇营养不足，进而增加低出生体重的风险，这反过来又是儿童发育迟缓的危险因素。

现有研究表明，家庭粮食不安全与儿童发育迟缓之间存在联系（表6）。³³ 在审议有关这种关系的30项研究后发现，大多数研究都表明，非洲、亚洲和拉丁美洲儿童线性生长遭受的负面影响与粮食不安全密切相关，而北美的一些研究则未发现任何关联。³⁴ 虽然大多数研究都清楚地表明了这种联系，但最近全球范围内的发育迟缓趋势可能会掩盖粮食不安全与发育迟缓之间的关联，因为上述趋势基于粮食不安全经历分级表数据得出之前很多年

图 14
从食物获取不足到多种形式营养不良的路径



资料来源：由粮农组织统计司为本报告创建。

内收集的许多国家的现有发育迟缓数据而确定。除非立即采取行动，否则近期严重粮食不安全状况恶化的迹象可能会在不久的将来在区域和全球发育迟缓趋势中变得越发明显。

导致儿童发育迟缓风险的一个因素是低出生体重。研究发现，低收入和高收入家庭中的婴儿低出生体重与家庭粮食不安全有关。³⁵ 然而，有关粮食不安全与低出生体重之间联系的研究数量仍然有限。

目前很少有证据能证明粮食不安全与儿童消瘦之间存在联系。在针对这一联系开展的15项研究中，有3项发现存在正相关，主要集中在低收入和中低收入国家（表6）。³⁶ 如上一节所述，消瘦是急性营养不良的一个指标，而急性营养不良会严重受到粮食不安全因素以外的其他因素的影响，例如通常由于缺乏安全用水、优质卫生设施和保健服务而导致的感染和疾病。短期冲击和人道主义危机也可能引发儿童消瘦。

表 6

研究结果摘要载列于有关粮食不安全经历与特定营养不良形式之间联系的文献综述

与粮食不安全的 关系 (营养指标)	研究数量	研究的数量与发现的关联		不同收入水平国家的结果差异
		发现联系	未发现联系	
儿童消瘦	15	3个正相关 1个混合结果*	11	无明显差异。
儿童发育迟缓				
<5岁	21	16个正相关 1个混合结果*	4	与低收入国家相比，相对较多的中低收入和中高收入国家发现了显著的相关性。
≥5岁/学龄	9	4个正相关 2个混合结果*	3	表明没有关联的研究大多来自中高收入和高收入国家。
儿童超重				
<5岁	13	2个正相关 2个混合结果	9	低收入和中低收入国家的联系有限或没有联系。
≥5岁/学龄	21	3个正相关 7个混合结果* 1个负相关	10	
低出生体重	3	3个正相关	0	无明显差异。
成人肥胖				
仅涉及女性	15	7个正相关	8	高收入国家主要呈正相关。
涉及男女两性	8	5个正相关 (仅限女性)	3	
育龄妇女贫血	8	6个正相关 1个混合结果	1	无明显差异。

注：* 混合结果表示仅在某些群体中发现了正相关。

资料来源：C. Maitra。2018年。《有关粮食不安全与营养不良之间联系的研究综述》。技术论文。罗马。粮农组织。

粮食不安全是导致育龄妇女贫血的危险因素。在来自不同国家和地区的8项研究中，有6项发现了两者之间有显著关联（表6）。³⁷

粮食不安全的压力也可能影响母乳喂养的质量，进而对婴儿的营养产生负面影响。前六个月的纯母乳喂养可预防儿童日后发育迟缓、消瘦或肥胖。³⁸ 现有证据表明，粮食不安全家庭的婴儿无法

实现纯母乳喂养的风险较高。³⁹ 中低收入国家和高收入国家的孕妇抑郁和压力增加与家庭粮食不安全有关，这可能损害孕妇的信心和自我身体机能，对母乳喂养和适龄辅食喂养的开始和持续时间产生不利影响。⁴⁰

因此，如图14所示，粮食不安全既可以直接（通过影响膳食），也可以间接（通过影响婴儿喂养）导致

儿童消瘦、发育迟缓和微量营养素缺乏。营养知识和饮食习惯可以调节家庭粮食不安全对膳食的影响，从而影响营养成果。最后，必须谨记的是，若缺乏清洁水、卫生设施和高质量的医疗保健，可能导致腹泻，感染传染病，进而干扰身体吸收营养的能力。反复感染和疾病是儿童的消瘦和发育迟缓的严重风险因素。

粮食不安全与肥胖的联系。虽然这似乎是矛盾的，但超重和肥胖往往与粮食不安全有关。因此，在一些国家，很多人虽然生活贫困且粮食不安全，但身体超重，政策制定者可能会对粮食援助资源的分配感到为难。然而，粮食不安全与超重和肥胖之间的关联实际并不矛盾，可以通过考虑图14中展示的导致肥胖的路径来解释。

粮食不安全与超重和肥胖之间的联系可通过受食物费用影响的膳食来解释。营养丰富且新鲜的食物往往价格昂贵。因此，当家庭食物资源变得稀缺时，人们会选择较便宜的食物，这类食物通常热量高、营养成分低，这种情况在城市中和中高收入和高收入国家尤其普遍。在食品市场全球化的背景下，与水果、蔬菜和豆类等新鲜产品相比，脂肪和糖分含量高的食品费用相对较低。粮食不安全家庭会优先考虑食物费用问题，因此可能会选择能量高，但多样性、微量营养素和纤维较低的食物。⁴¹ 粮食不安全的人群往往不太可能有机会亲自前往市场上采购食物，尽管市场上出售他们负担得起、营养丰富的健康食品，这种状况在高收入国家尤其如此。无论是低收入、中等收入还是高收入国家，粮食不安全都对膳食质量产生了负面影响。⁴²

粮食不安全之所以会引发肥胖，社会心理因素也在发生作用。在无法获得某些食物或足够食物的情况下，经常会引发焦虑、压力和抑郁，这反过来可能诱发不良饮食行为，导致超重和肥胖的风险增加。这些行为包括食物供应充足（但能否持续供应不确定）时暴饮暴食，或选择富含脂肪、糖和盐的低成本、高能量的“安慰食物”。研究发现，这类食物具有在短期内减轻压力的生理作用。如前所述，生活在粮食不安全环境中会造成心理压力，也可能对母乳喂养和幼儿喂养做法产生负面影响，从而增加了儿童在成年后肥胖的风险。⁴³

由饮食模式混乱和食物匮乏引起代谢变化，是从食物不安全状况通向营养不良的另一条路径。在“饥一顿、饱一顿”的饮食模式下，人的生理机制会做出相应调整，在食物供应量丰富时，身体会积聚脂肪，瘦肌肉量会减少，体重会快速增加。⁴⁴ 此外，孕产妇和婴幼儿食物匮乏可导致胎儿和幼儿产生“代谢印记”，这会增加日后肥胖和患上与膳食有关的非传染性慢性病的风险。若孕产妇因无法稳定获取充足的膳食而导致营养不足和超重，则可能会影响后代的代谢、生理和神经内分泌功能，助长营养不良的代际循环。⁴⁵

如上所述，婴儿出生体重低与粮食不安全有关。⁴⁶ 出生体重低是导致儿童发育迟缓的危险因素，而这反过来又会导致日后的超重和肥胖。世卫组织消除儿童肥胖委员会2016年的一份报告指出：“若儿童营养不足、出生时体重不足或相对年龄而言过矮（发育迟缓），一旦摄入能量密集的膳食，且日后过上久坐不动的生活方式，发生超重和肥胖的风险要大得多。”⁴⁷ 值得注意的是，

据报道，发育迟缓的儿童同时超重的风险也相对较高。

无论是在资源丰富的家庭，还是资源匮乏的家庭，越来越多的证据表明，食物获取不足会引起肥胖或超重。在营养转型的背景下，超重和肥胖不仅是高收入国家面临的问题，而且也日益成为中低收入国家的问题。

在经历过营养转型的国家，因粮食不安全而导致营养不良的证据尤其明显。成年妇女若生活在粮食不安全的家庭，她们变得肥胖的风险较高，这在中高收入和高收入国家尤其如此。⁴⁸ 然而，对于男性而言，这种联系较弱或没有联系，另外，对儿童而言没有确凿的因果联系，尽管五岁以上女孩的超重似乎确实与粮食不安全有关。

根据上述2016年世卫组织报告，在高收入国家，儿童肥胖问题在社会经济底层群体中更为普遍。目前，大多数低收入和中等收入国家的情况正好相反，不过这种模式正在迅速变化。这些国家的某些亚人口群体（如土著人口）的肥胖风险确实更高。此外，世卫组织报告指出，“若一个人在儿童期肥胖，则成年期也很有可能肥胖；成人肥胖对个人和整个社会都有着众所周知的健康和经济后果。”⁴⁹

总之，毫无疑问，粮食不安全是图14显示的各种形式营养不良的决定因素之一。粮食不安全尤其会增加低出生体重、五岁以下儿童发育迟缓和育龄妇女贫血的风险，还会影响孩子出生后头六个月的纯母乳喂养质量。此外，粮食不安全与五岁以上女孩的超重有关，并且是妇女肥胖的一个风险因素，这在中高收入和高收入国家尤其如此。

毫无疑问，这些研究结果在很大程度上取决于实际背景和研究方法。至于粮食不安全与营养结果之间因果关系的一些差异，也许是诸如国家收入水平或城市与农村地区等因素造成的。此外，大多数研究是横向的，即并未随着时间的推移对同一组研究对象进行观察。因此，有必要进行纵向研究，以了解粮食不安全对个体的整个生命周期，即从怀孕前和怀孕期间到成年期的营养结果可能产生何种影响。

同样重要的是分析个人层面的粮食不安全状况，以突出家庭内部可能存在的差异。家庭内部的食物和资源分配受到许多文化和社会因素的影响。特别是在资源稀缺的情况下，妇女和儿童有时在食物分配方面受到歧视；母亲可能因此会调整食物摄入量，以缓解粮食不安全对其子女的影响。社会中的两性不平等和妇女的角色影响着家庭内部的决策权和获取食物的机会，这会对妇女自身的粮食安全和营养以及子女的营养产生重要影响。

必须强调的是，除了造成营养不良以外，粮食不安全的经历还会对儿童和成人的福祉产生其他不良后果。粮食不安全会对儿童的学业表现产生负面影响，并造成行为问题。粮食不安全的儿童更有可能面临不良健康后果和发育风险。⁵⁰ 对于儿童和成年人而言，缺乏可靠的食物获取来源可能会导致焦虑、压力、抑郁、人际关系紧张，以及因社会耻辱感造成不合群。无论营养状况如何，这些心理和社会影响对整体健康和福祉产生严重影响，并对个人、家庭、社区和国家带来负面经济影响。这种影响可能导致粮食不安全的恶性循环，其中社会隔离、抑郁和压力，以及健康状

况不佳和认知发育不良都会阻碍人们充分发挥潜力,可能对生产能力和获取食物的机会产生负面影响。

我们可以做什么?

随着粮食安全(粮食获取)、膳食摄入量 and 营养结果方面更多的数据不断出现,对此类数据的综合分析将获得更具体的信息,以制定合理政策,消除多种形式的营养不良。

现有证据表明,有必要实施和扩大干预措施,以保证获取有营养的食品,打破营养不良的代际循环。从胚胎至婴儿2岁生日之间的1000天是奠定一生健康的最重要时间段,若能妥善把握这段窗口时间,可以防止儿童发育迟缓和超重,促进儿童营养、生长和发育,对孩子的一生产生持久的影响。儿童生长迟缓的伏笔早在母亲怀孕前和怀孕期间就会埋下,并且会产生短期和长期后果。儿童营养不良会导致儿童认知发育受损,会给自己实现和生产力产生严重不利影响。营养不良的女孩长大后会成为营养不足的母亲,她们很可能生产低出生体重的婴儿,于是形成了营养不良的代际循环。在这个重要的机会窗口中,前六个月的纯母乳喂养以及2岁前充足的辅食和合理的喂养做法对于确保儿童正常生长发育至关重要。

鉴于这一证据,制定政策时必须特别关注五岁以下婴儿和儿童、学龄儿童、青春期少女和妇女的粮食安全和营养状况。这些群体被认为最容易受到食物获取不足造成的有害后果的影响。《第二届国际营养大会行动框架》概述了改善粮食安全和营养的相关建议行动,各国承诺在“联合国营养行动十年”的框架下实施这些行动。

世卫组织提出了“双重义务行动”,可以同时减少营养不足、超重和肥胖。⁵¹ 这些行动强调需要谨慎推进,以确保消除儿童期营养不足的战略不会加剧日后超重和肥胖。应重新设计和利用现有计划,并制定新的干预措施,以减少发生多种形式营养不良的风险。贸易、投资和农业政策必须考虑到营养需求,并改善获取健康膳食的途径,而不是在粮食供应环节推广能提供廉价淀粉、脂肪和糖的商品作物。⁵²

本节的讨论说明了为什么必须改进对饥饿和粮食不安全概念化说明和衡量方式,特别是考虑到“联合国营养行动十年”和《2030年议程》的大背景。所有国家都可能存在粮食不安全状况,粮食不安全可能导致多种形式的营养不良——营养不足和微量营养素缺乏以及超重和肥胖。利用基于经历的粮食不安全指标,如粮食不安全经历分级表,并加深对粮食不安全导致营养不良的不同路径的认识,有助于设计更有效的干预措施和各部门政策协调一致。这对人民健康、福祉和生产力的影响是深远的。

总之,各种证据继续表明,近年来全球饥饿和粮食不安全状况有所增加。降低儿童发育迟缓发生率的努力正在取得进展,但速度很慢,尚无法实现全球目标,而且区域间和区域内存在重大差异。同时,育龄妇女贫血和成人肥胖正在增加。如果不能确保全年获得安全、有营养和充足的食物,就不可能消除所有形式的营养不良。这需要扩大社会保护政策的范围,以解决不平等问题,并确保政策在以下方面考虑两性的营养需求:目标;设计;以及确定辅助性健康、护理和农业干预措施,以提高营养成果。同时,必须向营养敏感型农业和粮食系统持续转型,以便为所有人提供安全优质的食物,

根据第二届国际营养大会《行动框架》和“联合国营养行动十年”《工作计划》的建议行动推进健康膳食⁵³。还需要制定市场法规遏制消费不健康食品，并出台政策促进健康食品供应和消费。⁵⁴所有这些行动都需要加强公共治理，并解决利益相关方之间的利益冲突和权力不平衡问题。必须将粮食获取

视为一项人权，确保最脆弱群体能优先获得安全、有营养和充足的食物。

第2部分深入探讨了似乎已经对粮食安全和营养产生影响的因素，提出了额外的政策考虑事项：气候变化和极端事件。■



缅甸实皆省

一名农村妇女受益于粮农组织恢复生计和提高缅甸受灾社区抵御能力的项目。

©粮农组织/Hkun Laf



第2部分 气候对粮食 安全和营养的 影响

气候对粮食安全和营养的影响

正如本报告第1部分所示，过去三年世界饥饿人口数量日益增加，正向将近十年以前的状况倒退。同样令人关切的是，2017年有22.2%的五岁以下儿童受发育迟缓影响。

去年的报告指出，在以多种方式影响粮食安全和营养并阻碍人们获取食物的最新趋势背后，存在三种因素：冲突、气候和经济放缓。2017年报告对冲突起到的作用进行了深入研究，2018年报告本部分则聚焦气候发挥的作用，具体而言，聚焦气候变异和极端气候发挥的作用。

本报告第2部分旨在了解气候变异和极端气候如何对粮食安全和营养产生不利影响。根据现有证据并辅以原创分析，确定了这种现象是以何种途径发生。最终目标是就如何克服气候变异和极端气候带来的重大挑战加以指导，实现到2030年消除饥饿和一切形式营养不良的目标（可持续发展目标具体目标2.1和2.2）及其他可持续发展目标，包括采取行动应对气候变化及其影响（可持续发展目标13）。

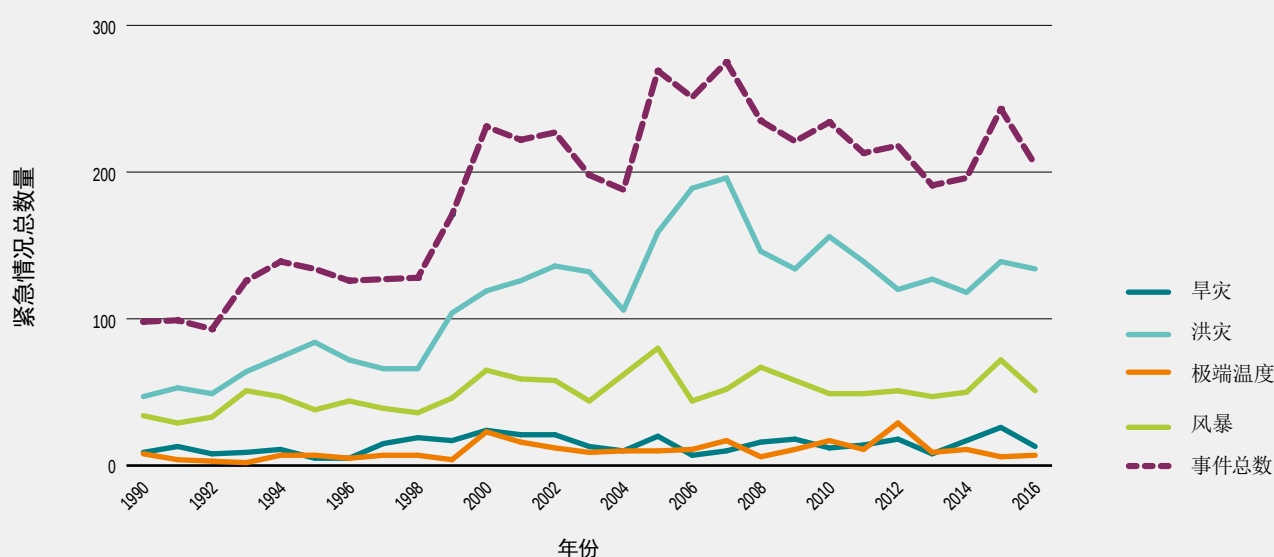
为何聚焦气候变异和极端气候对粮食安全和营养的影响？

要点

- 气候变异和更复杂、更频繁、更强烈的极端气候暴露可能蚕食在消除饥饿和营养不良方面取得的进步，乃至使其出现倒退。
- 气候变异和极端气候是最近全球饥饿状况恶化背后的一大诱因，也是引发严重粮食危机的一个主要原因。
- 2015-2016年强厄尔尼诺现象引起的严重干旱影响了很多国家，从而促使全球食物不足状况最近出现恶化。
- 饥饿问题在某些国家严重得多，这些国家的农业系统对降雨、气温变化和严重干旱高度敏感，很大一部分人口以农业为生。

越来越多的证据表明，气候变化影响到了农业和粮食安全，会使消除饥饿、实现粮食安全、改善营养和推动可持续农业这一挑战更加难以应对。⁵⁵

图 15
1990–2016年极端气候相关灾害逐年增加



注：按区域分列的1990–2016年中低收入国家发生的自然灾害总数。灾害是指超过“紧急事件数据库”国际灾害数据库设定的备案阈值的大规模灾害。见“附件2”“紧急事件数据库”备案灾害的完整定义。

资料来源：粮农组织根据：“紧急事件数据库”数据编制的材料。2009。“紧急事件数据库”[在线]。布鲁塞尔。www.emdat.be

气候变化的形成需要数十年乃至数百年的时间。各种自然现象（例如厄尔尼诺、拉尼娜、火山喷发或其他地球系统变化）引起的周期性或间歇性变化还会造成短期的气候变动（如气温和降雨变化）和极端事件（引发干旱、洪水、风暴等）。⁵⁶ 不过，这些短期气候变动并不全因气候变化而起。

无论如何，从气候变化中寻找气候变动和极端气候的原因都不在本报告范围之内。

基于以下三种考虑，本报告聚焦气候变动和极端气候。首先，极端高温、干旱、洪水和风暴等极端事件的数量比1990年代初增加了一倍，1990–2016

年平均每年发生213起（图15）。其次，尽管气候变化的出现需要数十年乃至数百年的时间，但人们仍在日常生活中经历气候变异和极端气候，⁵⁷ 不论是否因气候变化而起。其三，不足为奇的是，即使是在短期，粮食安全和营养的各个方面，包括粮食可供量、获取、利用和稳定性，都有可能受到气候变异和极端气候影响。

气候变化影响了热带和温带地区的主要作物（小麦、大米和玉米）产量，若不加以适应，随着气温不断升高继而出现更多极端高温，产量可能更差。⁵⁸ 气候相关灾害在风险形势中影响之大，目前在国际上报告的所有重大灾害中占了80%以上。⁵⁹

在所有自然危害中，洪水、干旱和热带风暴对粮食产量影响最大。尤其是干旱，对农业造成的破坏和损失占其所受总破坏和总损失的80%以上，特别是对畜牧和作物生产分部门来说。就极端事件而言，渔业分部门受海啸和风暴影响最大，而林业所受经济影响则大多来自洪水和风暴。⁶⁰

各国食物平衡表的最新信息表明，在受2015–16年厄尔尼诺现象影响的地区，粮食供应减少，价格上涨。这个事件造成气候显著偏离和异于历史正常水平，世界各地受到了不同形式、不同强度的影响（插图8）。在某些地区，严重旱情因厄尔尼诺现象而起，尤其是在很多中低收入国家所在区域。

在饥饿状况日益恶化的同时，同样令人担忧的是，面临堪比危机的粮食不安全状况的人数持续增加。2017年，51个国家和领地近1.24亿人面临堪比“危机”⁶¹或更加严峻的重度粮食不安全状况，急需采取应急行动，助其保护生命和维持生计。⁶²2017年受灾人数高于2015年和2016年，据报前两年各有8000万和1.08亿人面临堪比危机的状况。正如饥饿状况恶化一样，助长堪比危机的粮食不安全状况的主要致因都与气候有关，尤其是干旱。此外，气候变异和极端气候还在加重令人担忧的营养不良状况，详见下述。

《2030年议程》：推动实现进展，增强抵御和适应自然危害和气候相关灾害的能力

《2030年可持续发展议程》明确把可持续发展和气候行动联系起来。通过可持续发展目标13，

《2030年议程》呼吁增强各国抵御和适应自然危害和气候相关灾害的能力。⁶³它还呼吁各国制定实施一项综合战略（包含粮食安全和营养内容），提高自身适应气候变化不利影响的能力，并在不影响

粮食产量的情况下，促进气候抵御能力建设，减少温室气体排放。

农业生产和粮食系统是温室气体的主要排放源，并对气候特别敏感。这些系统需要成为气候变化适应和减缓行动的重点对象。挑战在于，既要提高农业产量，从而促进可持续发展（例如推行可持续的健康膳食），增强气候抵御能力，同时又要减少排放量。

为解决气候变异和极端气候问题并消除其对粮食安全和营养的影响，必须跨部门采取行动，并与利益相关方在各个层面开展合作。一个难点在于，现行全球政策战略分化为有关以下问题的若干对话：气候变化，由《联合国气候变化框架公约》（《气候公约》）和2015年《巴黎协定》管理；灾害风险减少，由《仙台减少灾害风险框架》主持；人道主义与发展之间联系和抵御能力建设，在2016年世界人道主义峰会和后续讨论中得到了广泛探讨。

与此同时，第二届国际营养大会（ICN2）的成果文件探讨了均受气候变异和极端气候影响的营养和健康问题以及两者之间的关联，会上各国认识到有必要采取行动。《联合国营养问题行动十年工作计划》为帮助各国落实相关承诺和建议提供了一个框架。

同样，有关气候变化、灾害风险减少和抵御能力建设以及营养的若干国家行动计划详细介绍了这些全球政策对话，其中包括国家适应计划（NAP）、健康国家适应计划（HNAP）和国家自主贡献（NDC），为国家气候变化适应和减缓行动提供了指导。健康国家适应计划通常包含粮食和营养安全内容。 »

插文 8

气候变异与厄尔尼诺-南方涛动之间的关系

厄尔尼诺-南方涛动（ENSO）、北大西洋涛动（NAO）和印度洋偶极子（IOD）加在一起是影响区域大气环流模式的大范围诱因，是海表温度（SST）等区域性诱因，是土壤水分状况等地方性诱因，是某地上空雷暴/气旋随机方位和路径等地方性随机效应。

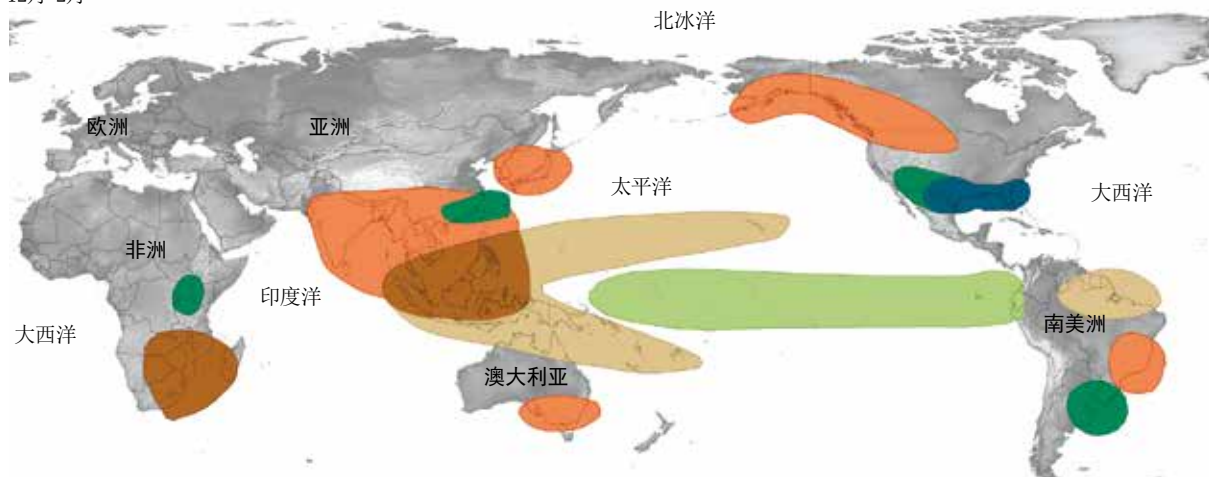
厄尔尼诺-南方涛动是地球上影响最大的气候现象之一。厄尔尼诺-南方涛动周期描述的是

赤道太平洋中东部海洋与大气之间的温度波动。拉尼娜现象是厄尔尼诺-南方涛动所谓的冷位相，厄尔尼诺现象则是所谓的暖位相。这些温度变化可能产生大范围影响，海洋进程与全球天气和气候都会受到影响。如下图所示，厄尔尼诺现象通常在不同季节对全球各地产生影响。

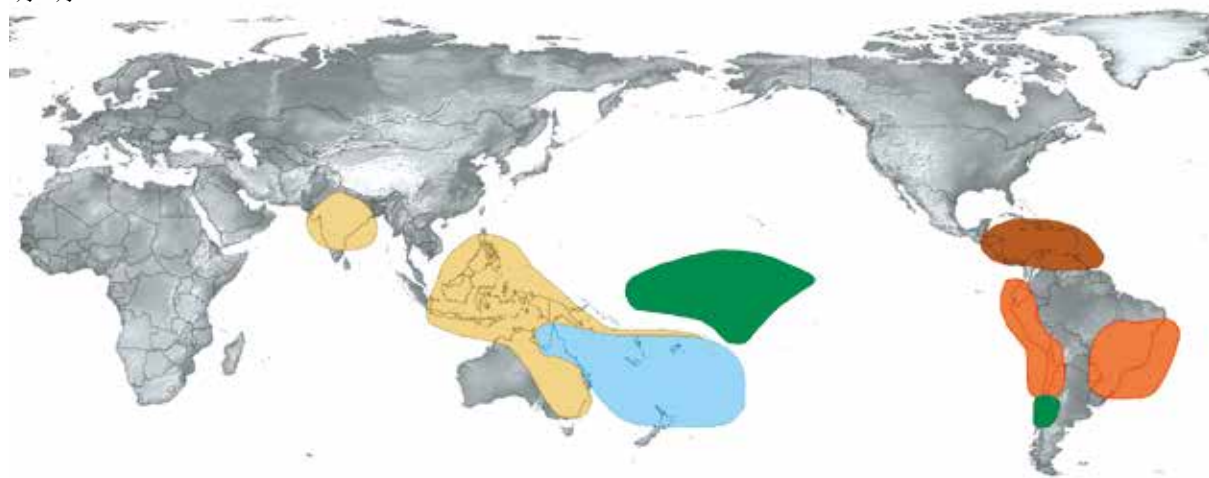
2015-2016年厄尔尼诺现象异乎寻常，是过去100年最严重事件之一。它造成很多热带和亚

厄尔尼诺气候影响

12月-2月



6月-8月



凉爽 湿润 凉爽干燥 凉爽湿润 温暖 干燥 温暖干燥 温暖湿润

注：苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定；阿卜耶伊地区的最终地位尚未确定。
资料来源：厄尔尼诺-南方涛动的天气影响（参见www.weather.gov/jetstream/enso_impacts）。

插文 8 (续)

热带国家突破高温纪录，2015年和2016年是有记录以来全球平均地面气温最高的其中两年。亚洲及太平洋大部分地区经历了春夏高温，并观察到

了很多极端气候事件，包括气旋、洪水、严重干旱和极端温度。

资料来源: NOAA Climate.gov; Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O. (即将出版)。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响: 证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马, 粮农组织; S. Hu和A.V. Fedorov. 2017。《2015-2016年极端厄尔尼诺现象和全球重新变暖》。《地球物理研究快报》, 44(8): 3816-3824; B. Huang、M. L'Heureux、Z.-Z. Hu和H.-M. Zhang. 2016。《结合海表温度不确定性对最严重厄尔尼诺-南方涛动事件进行排名》。《地球物理研究快报》, 43(17): 9165-9172。

» 这类政策对话和行动计划均力求实现《2030年议程》所载总领性可持续发展目标。难点在于如何运用政策和跨部门战略来增强抵御和适应气候变异和极端气候的能力(可持续发展目标13)。绝对有必要借助综合解决方案应对这项挑战, 这样才能消除极端贫困和饥饿, 实现粮食安全, 改善营养状况, 促进可持续农业(可持续发展目标1和2)。

不断变化的气候变异和 极端气候对农业、粮食安全和 营养的重大影响

有力证据表明, 全球气候正在发生变化, 表现为气温和海表温度升高、冰川融退、气候制度转变、极端事件变频变强和海平面上升。⁶⁴ 地球加速变暖导致全球生态系统进程改变、气候不断变异和气候相关事件更为严重, 包括极端气温(严寒酷热)和降雨变化(洪水和干旱)。不过, 如上所述, 不是各类极端气候和温度都能轻易归咎于气候变化。例如, 干旱有时难与变暖趋势联系起来, 因为影响干旱的是气温、降水和土壤水分之间复杂的相互作用, 其中降水尤其表现出较高的自然变异性。飓风和台风仍然较难应对, 主

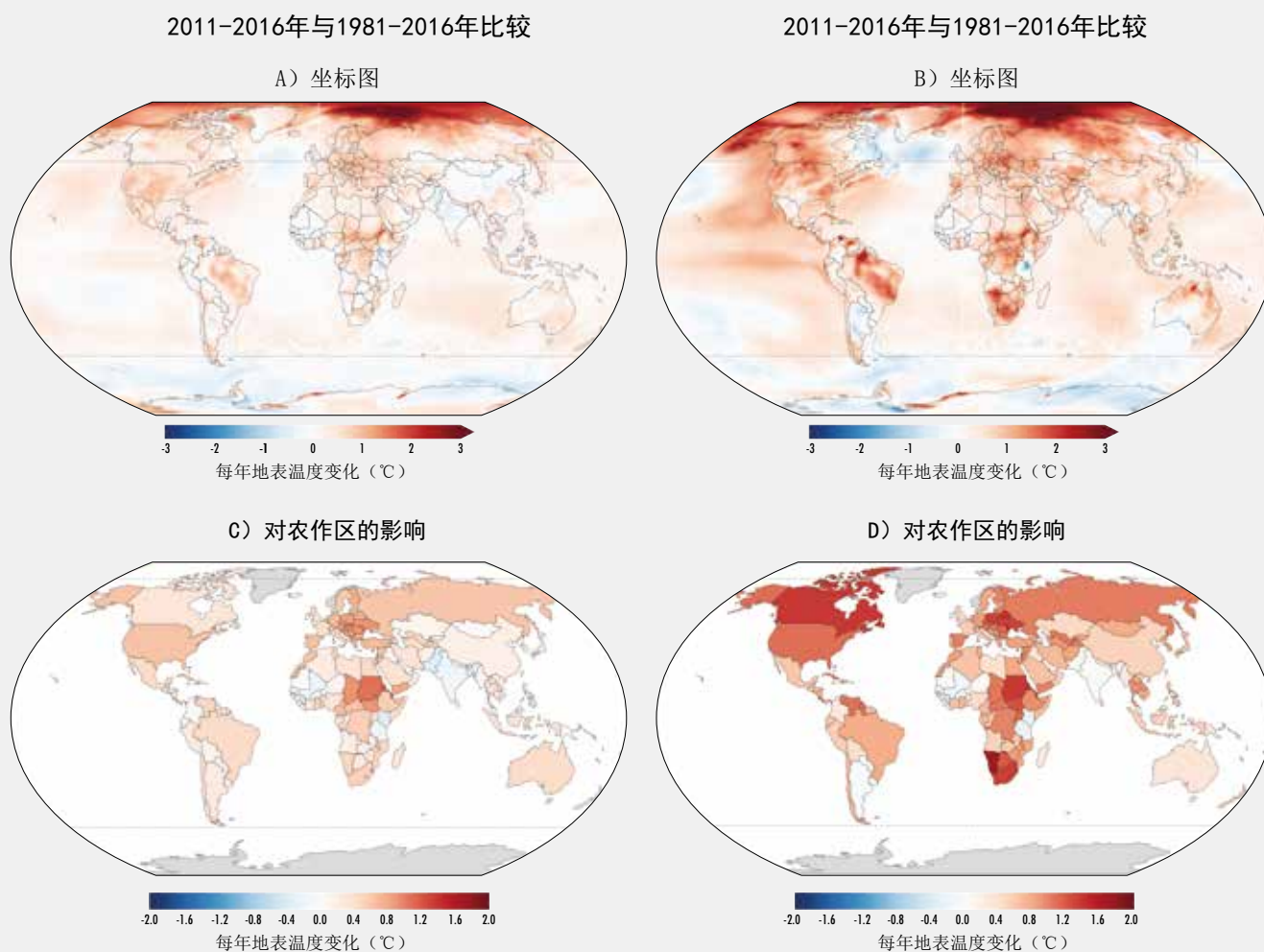
要因为它们极少发生, 并且动力学相当复杂。显而易见的是, 人们在日常生活中不断经历气候变异和极端气候。

气温不断升高, 更加多变

地球气候在上个世纪快速变暖, 气温升高了约0.85摄氏度。⁶⁵ 根据历史观测数据, 全球明显呈现出热天暖夜总数增加和冷天凉夜数量减少的趋势。地表和海表温度显然逐年升高, 并在近几十年不断加速上升。⁶⁶ 平均温度升高的趋势往往体现在一项或多项极端温度的衡量标准(如高温天/低温天和高温夜/低温夜)之中。

在澳大利亚、南部非洲以及北部、中部、东部和西部亚洲, 高温天和高温夜的数量有所增加。即便如此, 一些分区域呈现出具有空间差异性的变暖和变冷趋势, 如在东非、南美洲西部和东南部、北美洲中部和美国东部, 其中加拿大东北部高温夜数量出现了减少。总的来说, 1983-2012年是北半球过去1400年中最热的30年。⁶⁷ 从最近来看, 2015-2016年厄尔尼诺现象是区域性温度异常的一大源头, 比如巴西等国地表温度升高, 肯尼亚和坦桑尼亚联合共和国等国地表温度下降。⁶⁸

图 16
近期气温异常与1981–2016年平均气温比较



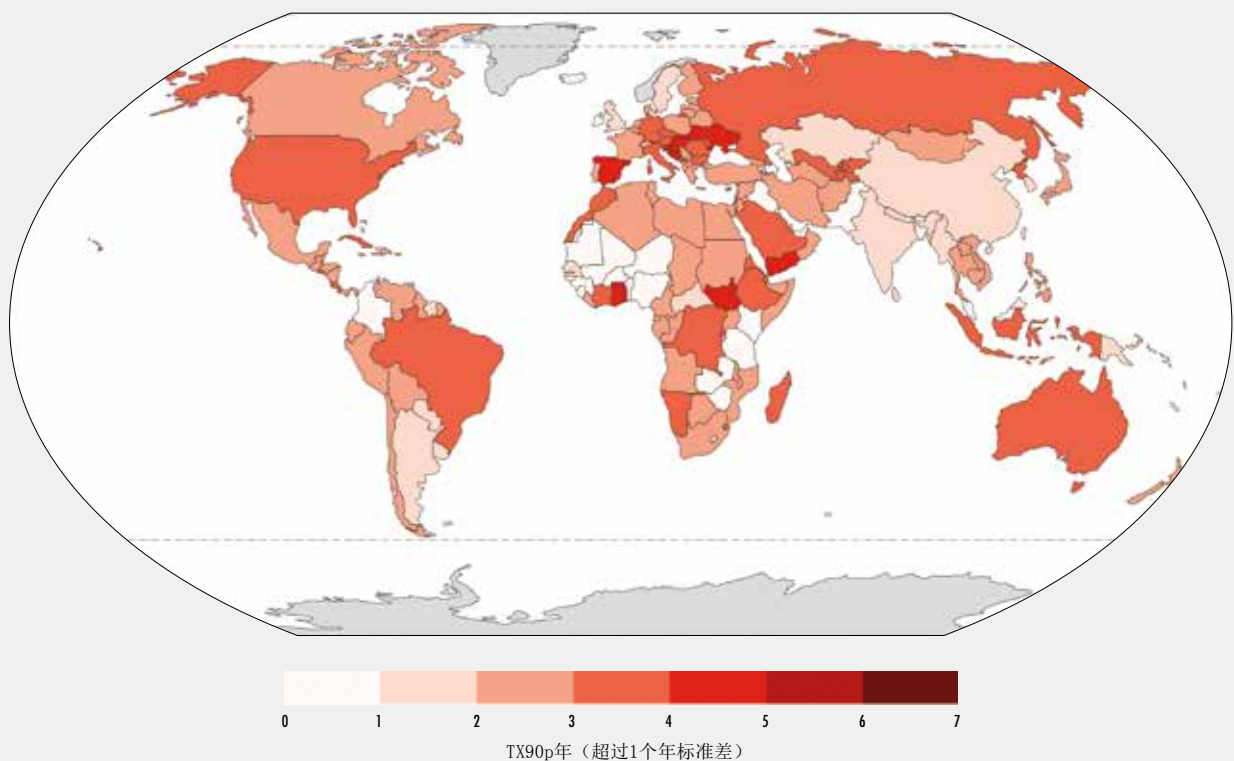
注：各图以摄氏度表示平均地表温度变化。图16a和16b数字为坐标数字。图16c和16d数字为各国农作区汇总数字。在这些案例中，种植区气候数据的权重大于非种植区气候数据。数据覆盖不足的地区以灰色表示。苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定；阿卜耶伊地区的最终地位尚未确定。资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O. (即将出版)。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马，粮农组织。

厄尔尼诺现象引起的温度异常足以表明，气候变异和极端气候影响了农业。最近一次厄尔尼诺事件发生于2015–2016年，上次持续时间最长的一次厄尔尼诺事件发生于2011–2016年（前一次发生于2010年）；两次都恰逢全球多地注意到食物不足发生率上升。因此，不妨描述这两段时期的气

候异常，从而剖析气候与食物不足发生率上升之间可能的关联。

可以注意到，在这两段时期，大多数国家农作区平均气温高于1981–2016年长期平均气温（图16）。在出现这种情况的国家，作物单产和产量很有可能

图 17
农作区频现高温天的年数（2011–2016年与1981–2016年比较）



注：上图标示日气温高于90百分位数的天数比例超过1个年标准差的年数。上图采用各国农作区最高气温汇总数据。这些案例中，种植区气候数据的权重大于非种植区气候数据。数据覆盖不足的地区以灰色表示。苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定；阿卜耶伊地区的最终地位尚未确定。资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O.（即将出版）。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济学技术研究4》。罗马，粮农组织。

受到影响。不过，也有一些例外：阿根廷、肯尼亚、巴拉圭、坦桑尼亚联合共和国和西非部分地区在2015–2016年以及印度、巴基斯坦、印度尼西亚和马来西亚在2011–2016年全都经历了气温下降，某些情况下可能与厄尔尼诺现象所致降雨增加有关。

在很多地区，极端事件的数量和强度都有增加，尤其是在平均气温升高的地区：高温天越来越多，最高气温

越来越高。极端高温造成死亡率上升、劳动生产率下降、作物单产减少以及其他损害粮食安全和营养的后果。

2011–2016年农作区异常气温持续高于长期平均气温，造成过去五年极热天气更加频现（图17）。包括巴西、埃塞俄比亚、印度尼西亚以及东非和中亚其他一些国家在内，很多国家频现极端得多的日最高气温的时间多达三年或更久。

降雨空间变异性高

年降水量（或降雨量）每年自然远比气温还要多变，全因各种本地和全球诱因而起。总降雨量因频率和强度的变动而异，而频率和强度则可以互相抵消或增进。例如，中亚降雨频率的增加被降雨强度的减小所抵消，而南部非洲的降雨频率和强度则在2011年至2016年出现减小。⁶⁹ 同样，不同区域的历史降雨趋势迥异得多，但区域性强降雨似乎只多不少。

从最近几年来看，降雨数据的空间变异性较大，与历史平均相比，呈较强的正异常和负异常（图18）。最显著的是，2015–2016年全球大部分地区降雨量低于正常水平，其中一些情况也明显见于2011–2016年，从而再次突出了气候变异（尤其是厄尔尼诺—南方涛动等重大全球事件）对其出现不到十年的这段时间产生的影响。同样令人震惊的是，从综合农作区的情况来看，这些异常同样显而易见（图18c、d），其中非洲、中美洲、南美洲、东南亚、菲律宾和巴布亚新几内亚2015–2016年降水量低于正常水平。在这些区域，数百万小规模家庭农民、牧民和农牧民的生计依赖降雨。不过，一旦降雨量超出正常水平，往往就会产生危害，造成作物受损、水土流失和洪水。在2015–2016年厄尔尼诺现象期间，亚洲大部分地区降雨量高出正常水平。

季节性变化

除了气温升高和降雨变化之外，雨季性质同样不断变化，尤其是季节性气候事件的发生时间。这与雨季晚到/早到、一季之中降雨分布不均（如无雨天和有雨天持续时间）和雨季气温变化有关。一季之中的变化可能不算作极端气候事件（干旱、洪水或风暴），但仍属气候变异的范畴，会影响作物生长和畜牧牧场供应，同时可能会对粮食安全和营养产生重大影响。

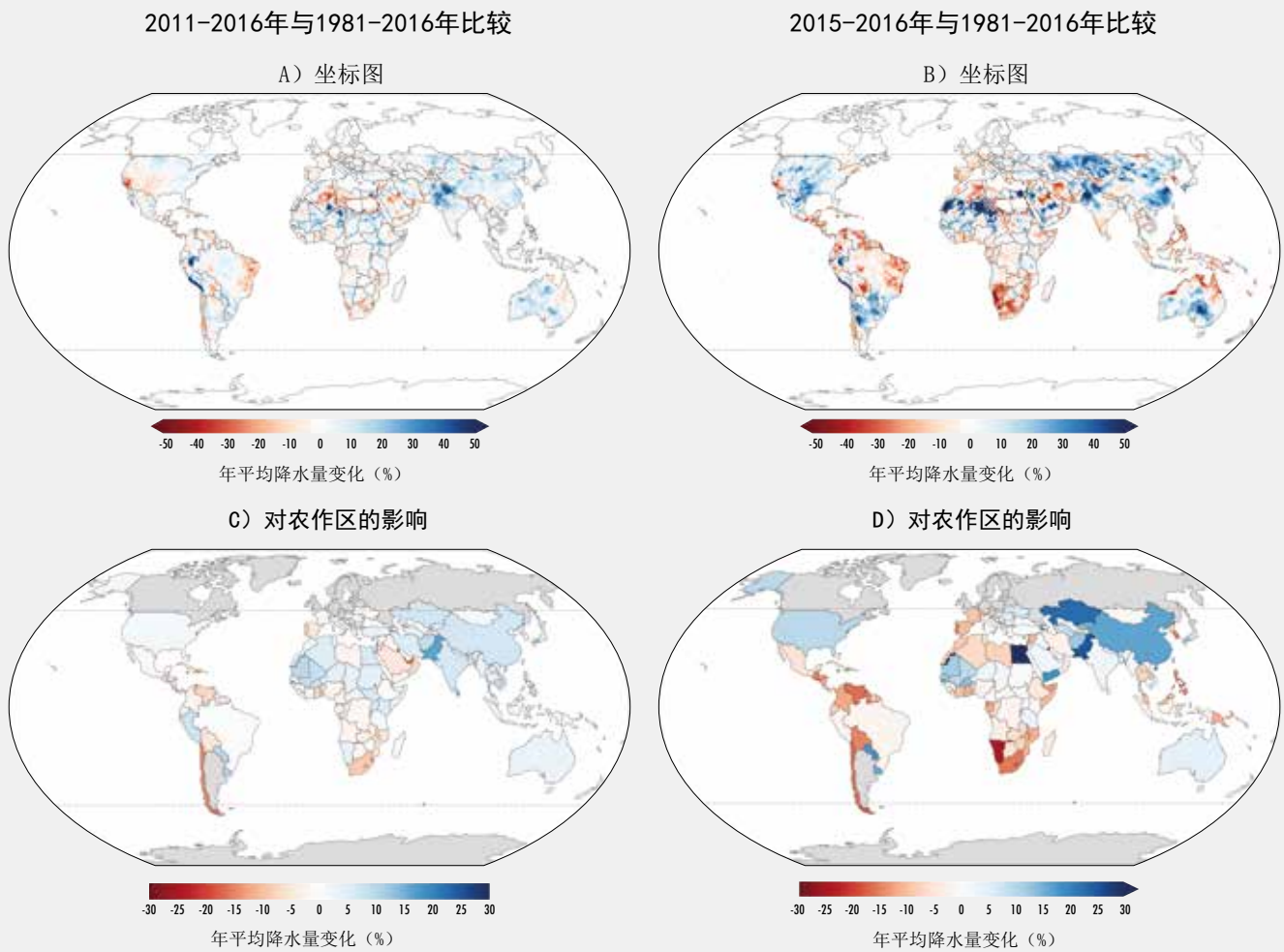
例如，在加纳阿夫拉姆平原地区，农民逐渐注意到雨季晚到、一季过半出现热浪和强降雨引发洪水，这些现象导致了作物损失、单产低下和家庭粮食供应减少。⁷⁰ 同样，在加纳文奇，农民认为降雨分布不均和干旱频发是影响最大的气候相关变化。⁷¹ 尼日利亚沙瓦那地区和坦桑尼亚联合共和国北部卡盖拉地区的农民也注意到雨型变化和生长季缩短。⁷² 然而，很少有研究把农民报告的季节性变化情况与实际的气候数据联系起来。⁷³

难以了解季节性降雨分布、季节长度和季节起讫时间变化的原因和影响，因为这取决于具体的种植和畜牧系统以及各种不同的农历。不过，日降雨量的频率和强度（见图20）提供了一定证据，表明近几年很多国家和地区的种植区降雨分布出现了变化。

非洲是气候对生产和生计影响最大最复杂的区域之一。之所以易受气候冲击影响，主要是因为70–80%的非洲大陆农村人口的生计系统主要采用旱地种植和畜牧系统。⁷⁴ 重度依赖旱作农业（种植和畜牧）导致农村人口更易受到影响。此外，在干旱、半干旱和干旱亚湿润地区，人类活动的影响加剧了荒漠化和干旱状况。这与非洲尤其相关，因为耕作延伸到了边际土地（如干旱和半干旱土地、丘陵区和山区以及湿地）农业。⁷⁵ 考虑到其与该区域气候影响之间密切和复杂的关系，加上非洲是全球食物不足和营养不足发生率最高的区域之一，需要进行更加深入的分析，发现季节长度和到来时间的变化。

图19显示2004年至2017年非洲农田和畜牧植被生长季长度（GSL）的主要新趋势。左图表明西部和南部非洲的生长季长度大大缩短（红色）。右图色标标示哪年的（较小）植被产量形势最为严峻。总而言之

图 18
近期降水量异常与1981–2016年平均降水量比较



注：比较的是年平均降水量异常。图18c和d所示降水量相对变化为各国农作区的汇总数据。这些案例中，种植区气候数据的权重大于非种植区气候数据。数据覆盖不足的地区以灰色表示。苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定；阿卜耶伊地区的最终地位尚未确定。
资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O. (即将出版)。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马，粮农组织。

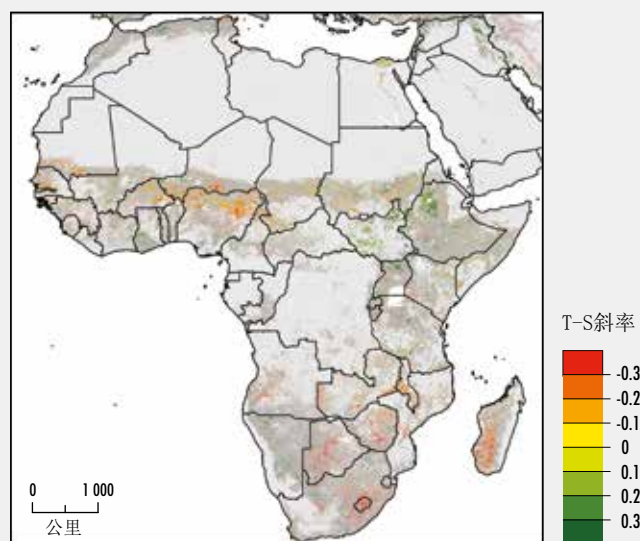
之，该图揭示了一些空间格局。例如，在很多南部非洲国家（安哥拉、博茨瓦纳、莱索托、马达加斯加、马拉维、纳米比亚和南非），蓝色区域表示2015–2016年厄尔尼诺现象期间产量最差。北部非洲部分地区也

是如此，在2016年遭遇一场大旱。此外，2011年是东非大部分地区生产季产量最差的一年，继2010年拉尼娜现象后，又在当年遭遇大旱。非洲大陆还在2004–2005年遭遇很多干旱，很多地区的生物质产量极低。

图 19
2004–2016年非洲农田畜牧区缩短的生长季长度和累年植被
生物质产量最低的年份

A) 第一季生长季节长度

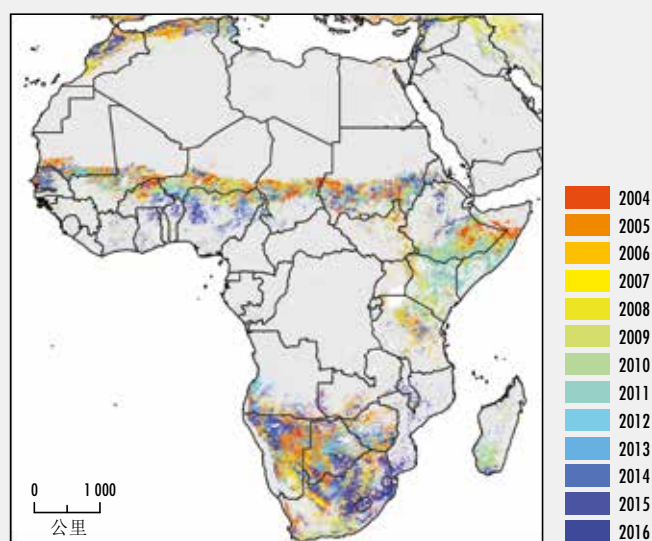
农田和牧场



□ 非种植/牧场面积 ■ 无统计学意义 ($P > 0.1$)

B) 归一化植被指数年度累积值

农田和牧场



归一化植被指数累积值最低年和偏差 > 平均归一化植被指数累积值的10% □ 非种植/牧场面积

注：图19a显示农田和畜牧植被生长季长度 (GSL) 趋势。橙色到红色表示生长季长度大减的地区。图19b根据以归一化植被指数年累计值表示的遥感植被覆盖数据标示植被生物质年产量最低的年份。色标标示哪年的最低植被产量形势最为严峻。T-S斜率为每年每10天平均变化。苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定；阿卜耶伊地区的最终地位尚未确定。

资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O. (即将出版)。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马，粮农组织。

严重干旱

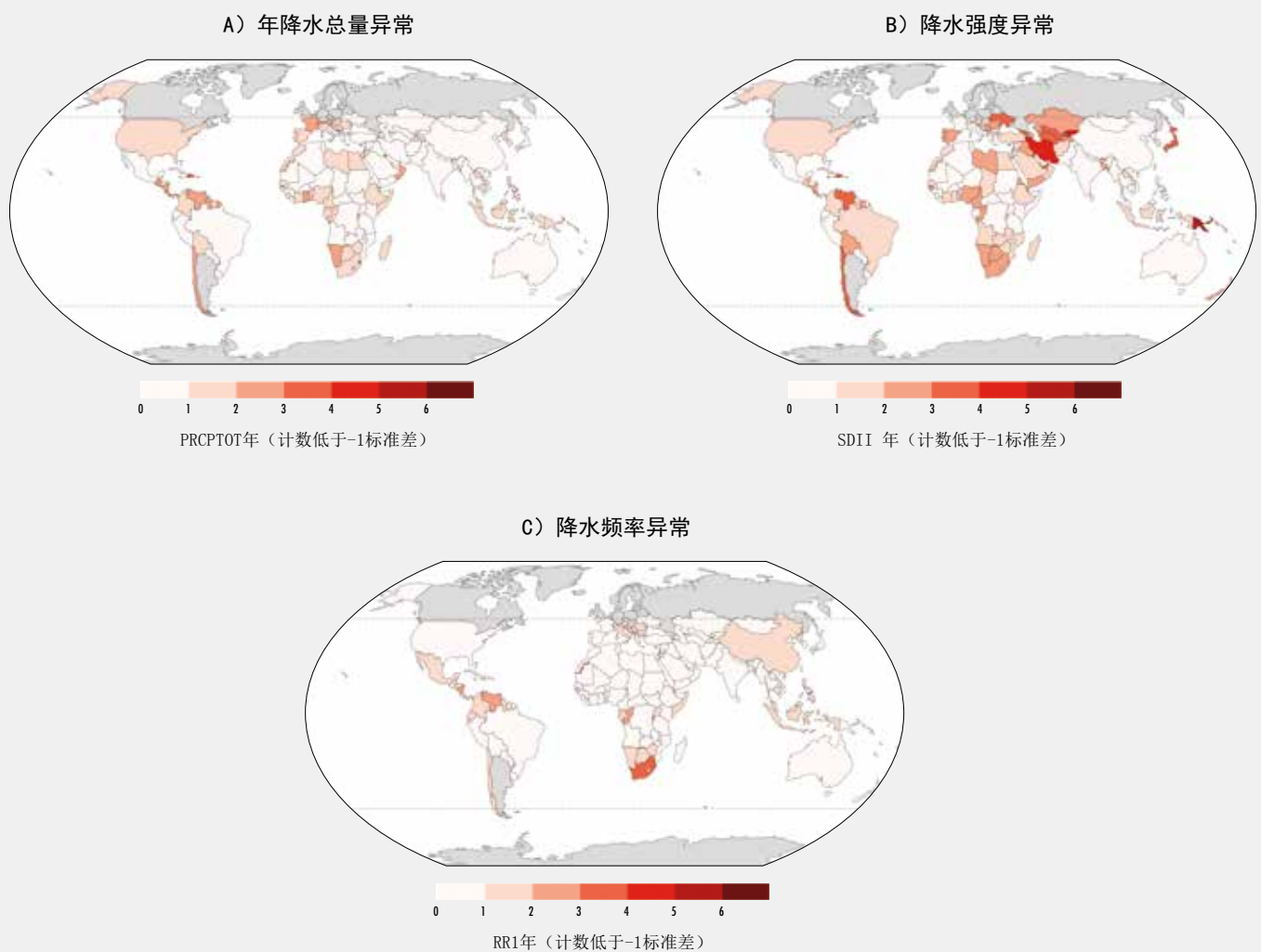
干旱是以长期缺雨为特点的极端气候事件，可能造成粮食不安全和营养不良，主要是将不利影响转嫁到农业生产、粮价、价值链、供水和生计，从而影响获取收入和食物。

证据表明，近几年（2011–2016年）很多地区都遇到了若干严重干旱，其中一些是史上最极端的

干旱（如在美国加利福尼亚州和澳大利亚），另一些持续时间奇长，蔓延范围更广（如在索马里、南部非洲、印度和中美洲“干旱走廊”）。⁷⁶

通过计算过去五年观察到严重缺雨的年数（图20a），看出若干国家在2011–2016年遭遇重大的降雨负异常，频率高于跨度更大的1981–2016年。若干国家（尤其是在非洲、中美洲和东南亚）遭遇 »

图 20
农作区干旱引起的降水异常
(2011–2016年与1981–2016年比较)



注：图20按下列三个指标标示一国在2011–2016年出现降水负异常的年数：按年降水总量衡量的年累计降雨总量（图20a）；按年降雨总量与全年雨天总数之比衡量的降雨强度（图20b）；按雨量超过1毫米的天数衡量的降水频率（图20c）。在2011–2016年7年间，出现异常的时间超过3年即认为超出正常变化范畴（低于-1标准差）。各国气候数据是对地理范围较小的事件（尤其是在大国）作了修匀的种植区汇总数据。数据覆盖不足的地区以灰色表示。苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定；阿卜耶伊地区的最终地位尚未确定。

资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O. (即将出版)。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济学技术研究4》。罗马，粮农组织。

» 干旱，不仅累计降雨总量奇低（图20a），而且降雨强度变小，雨天变少（图20b、c）。

更多地区的降水频率和降水量大减，从而引发了干旱，使人尤其担忧农业生产。干旱持续时间往往是决定其对粮食安全和营养总体影响的一大因素。频率和持续时间的指标尤其包括生长季缺雨量和归一化植被指数异常。⁷⁷ 从全球来看，2004–2006年和2015年是2000年代中期以来作物旱情频率最高的年份，期间正好出现了厄尔尼诺–南方涛动异常（2004–2005年、2006–2007年和2015–2016年发生了厄尔尼诺现象）。相同数据表明，2009年和2011年也是大旱年，如在东非大部分地区。⁷⁸

通过比较2015–2017年与2004–2017年的旱情频率，2015–2016年厄尔尼诺现象对农业植被的影响显而易见（图21）。2015–2017年的图示表明，非洲大部分地区、中美洲部分地区、巴西和加勒比地区以及澳大利亚和近东部分地区在2015–2017年遭遇的旱情频率大大高于14年平均频率。尽管各地有所差异，但从1960年代末起，萨赫勒、非洲之角和南部非洲尤其受到干旱影响。⁷⁹ 干旱造成严重饥荒和社会经济损失（如牲畜死亡），并导致患病人数增加。

严重洪水和风暴

比起任何其他极端气候事件，洪水在全球引发了更多气候相关灾害，过去25年洪灾发生率升幅最大，高达65%（图22a）。亚洲是洪灾发生率最高的区域。不过，非洲洪灾数量从2006年起大减，并在2013年被拉丁美洲及加勒比超过。

风暴频率不像洪水频率那样大幅升高（图15），但风暴仍是气候相关灾害的第二常见诱因。亚洲的

风暴相关灾害发生率也是最高，平均每年发生二三十起（图22b）。非洲部分地区同样高发风暴相关灾害，但受灾范围往往更多限于特定地区。

河道洪水、海洋风暴潮和热带气旋对低洼地区、泛滥平原和三角洲产生了不利影响。对全球33个三角洲的详细研究发现，其中85%在过去十年遭遇过严重洪水，受灾面积达26万平方公里。⁸⁰

尽管洪水和风暴相关灾害普遍逐年增加，但目前受其影响的人却越来越少。对热带气旋全年致死情况的分析表明，这类死亡大量集中在低收入国家，但很多中等偏上收入和高收入国家暴露度也很高（这些国家的经济损失更大）。⁸¹

对暴露度、脆弱性和风险性变化的区域分析表明，尽管1980年以来洪水和气旋暴露增加，但死亡风险却普遍减小。⁸² 但有证据表明，粮食不安全和营养不良风险因农业、粮食系统和生计极易受到洪水和风暴等极端气候影响而被放大（见下节）。

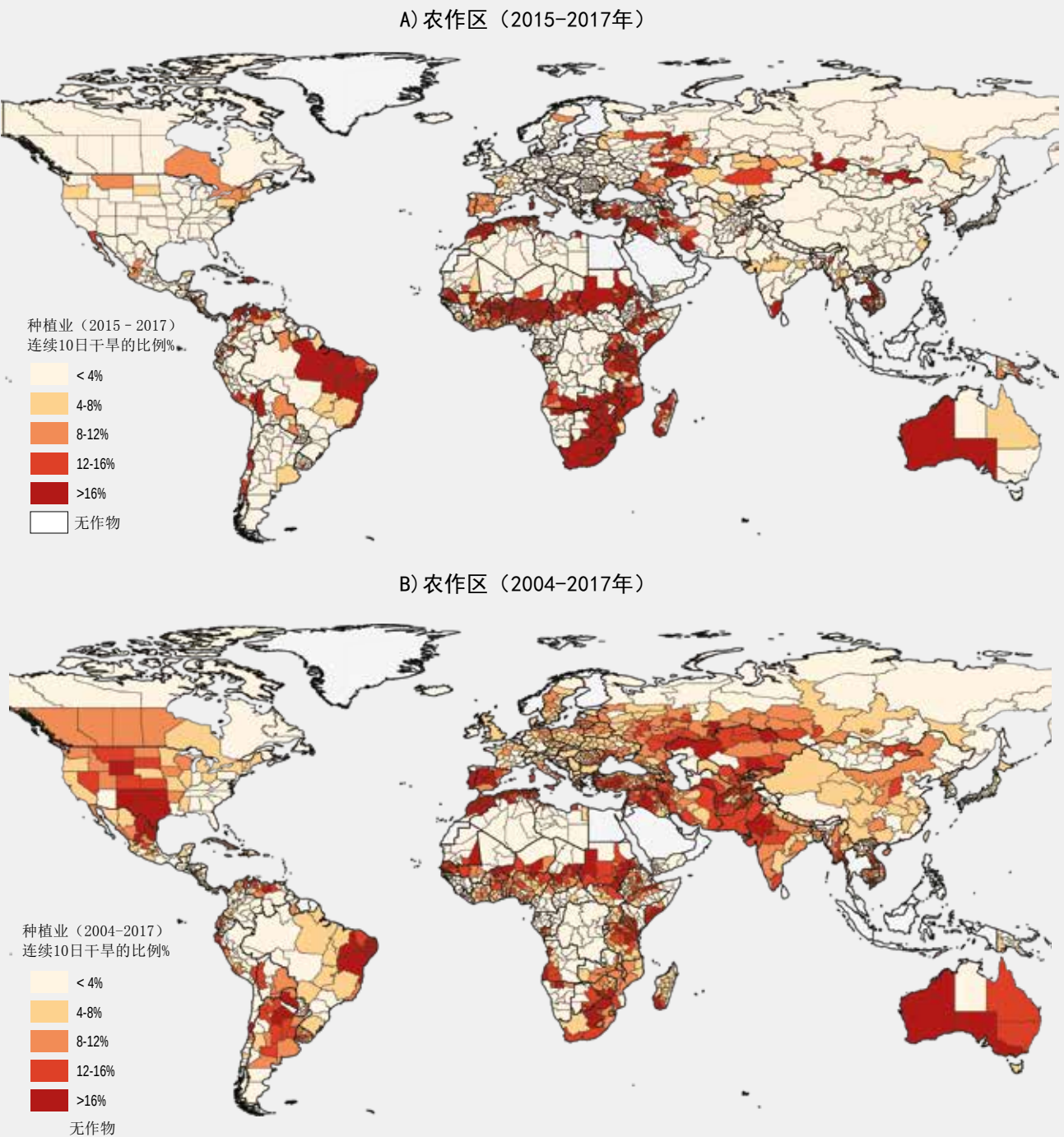
气候对粮食安全和营养的影响

气候变异和极端气候都会影响农业和粮食生产。因此，粮食安全和营养的方方面面都有可能受到影响，包括粮食的可供量、获取、利用和稳定性。气候变异和极端气候指标与粮食安全和营养指标之间的联系证实了这点。

严重干旱导致食物不足状况恶化

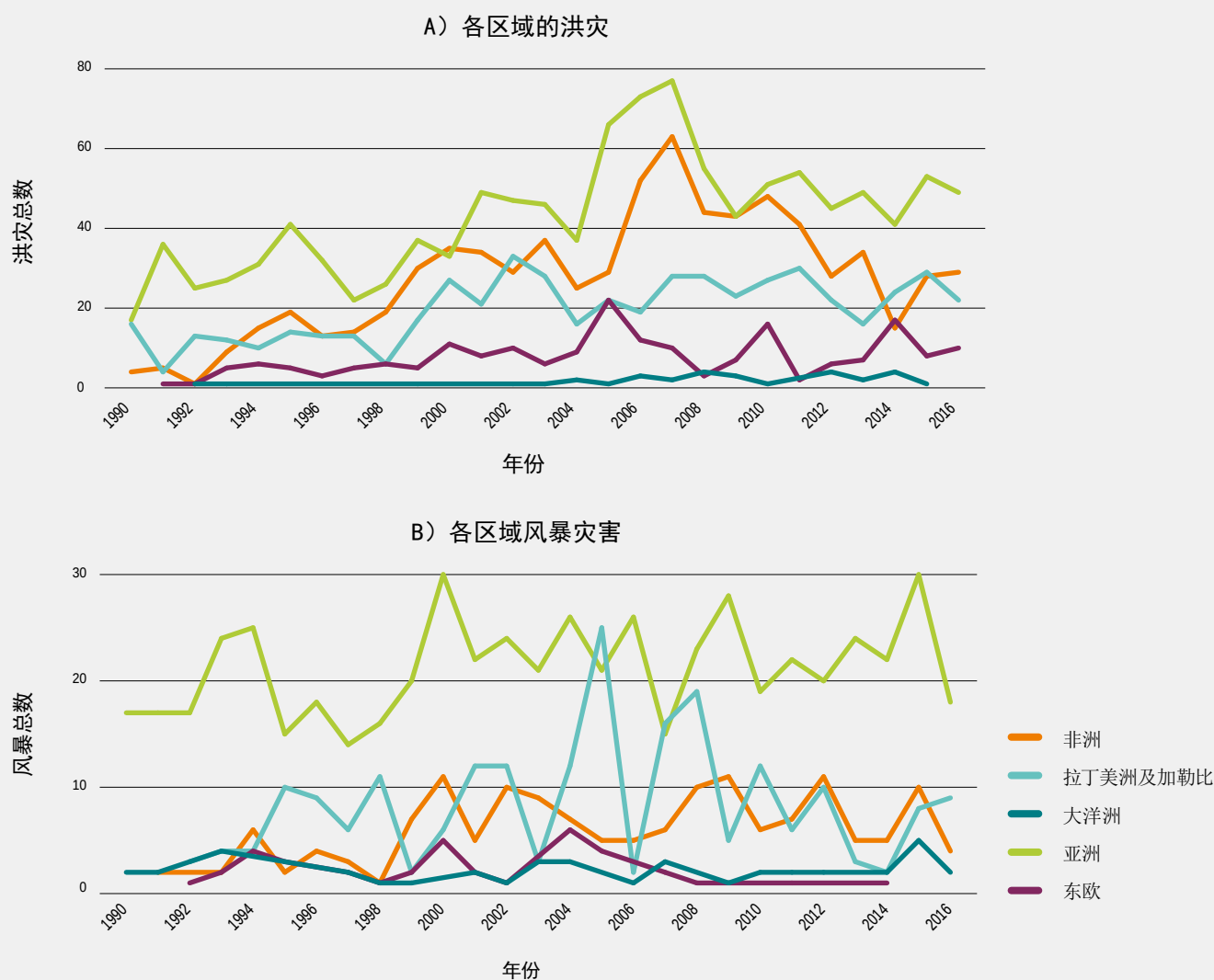
粮食安全和营养指标可能与极端气候事件尤其相关，例如严重干旱，会对农业和粮食生产构成严重挑战。若出现严重干旱，并蔓延颇广，干旱可能影响 »

图 21
2015–2017年厄尔尼诺现象期间农业旱情频率
与2004–2017年平均频率比较



注：图21标示2015–2017年(a图)与2004–2017年(b图)“农业生产异常热点”(ASAP)根据归一化植被指数(干旱预警)显示25%以上种植区可能出现农业生产异常的情况下植被存活时间比例(每旬期为10天)。苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定；阿卜耶伊地区的最终地位尚未确定。ASAP预警系统；欧洲委员会联合研究中心(EC-JRC)；Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O. (即将出版)。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马，粮农组织。

图 22
按区域分列的洪水和风暴相关灾害频率（1990–2016年）



注：按区域分列的1990–2016年中低收入国家洪水（图22a）和风暴（图22b）灾害总数。灾害是指超过“紧急事件数据库”国际灾害数据库设定的备案阈值的大中规模灾害。见“附件2”“紧急事件数据库”备案灾害的完整定义。

资料来源：粮农组织根据“紧急事件数据库”数据编制的材料。2009。“紧急事件数据库”[在线]。布鲁塞尔。www.emdat.be

» 国家粮食供应和获取以及营养，从而推高全国食物不足发生率。⁸³ 如果国家农业生产极易受到气候变异和极端气候影响，并且国家没有制定充足的支持措施来消除遗患，情况尤为如此。

鉴于食物不足发生率需要长期计算和修匀，⁸⁴ 尽管难以确定直接的因果关系，但仍然可以研究食物不足发生率时间序列上的变点是否对应严重干旱发生的节点。⁸⁵

对食物不足发生率时间序列的变点分析确认，食物不足状况经过多年减轻或稳定后开始加剧，表明在76个国家的91个食物不足发生率变点中，27个国家的28个变点的出现时间与2006年至2016年严重干旱应激状态对应（见“附件3”方法）。换言之，在2005年以来食物不足状况加剧的国家中，近36%的国家的食物不足发生率变点与严重干旱同时出现。在严重干旱应激状态下出现变点的27个国家中，大多数（19个）在非洲，其余有4个在亚洲，3个在拉丁美洲及加勒比，1个在东欧（图23）。

最惊人的是，2014–2015年与严重干旱情况有关的变点数量大增期间出现了近三分之二的变点。在这些案例中，食物不足发生率从2015年起持续升高，可与2015–2016年厄尔尼诺现象引起的严重干旱联系起来。更细致的审议发现，过去几年很多国家都亲历了食物不足上升期；但在2015–2016年厄尔尼诺–南方涛动事件发生期间，这种涉及众多国家的变化导致全球食物不足发生率趋势都出现了扭转。

尽管上述分析没有确立因果关系，并且数据的不足有碍从统计上推断联系，但众多对应发生的案例结果表明，干旱可能是近期某些情况下食物不足发生率升高的一大促因。这项变点分析无法支持这样一种假设，即2015–2016年强厄尔尼诺现象引起的极端干旱（尤其是在2014–2016年）是食物不足发生率升高背后的诱因之一。这种联系还从若干研究中得到证实，这些研究表明，干旱与儿童发育迟缓之间密切相关。例如，孟加拉国的干旱事件与干旱事件发生五至九个月左右后发育迟缓率升高有关。⁸⁶ 在津巴布韦农村地区，遭受干旱的一两岁儿童生长速度显著低于降雨正常地区的同龄儿

童。⁸⁷ 在撒哈拉以南非洲，气候变暖变干与粮食供应减少和儿童发育迟缓估计发生率升高有关。⁸⁸

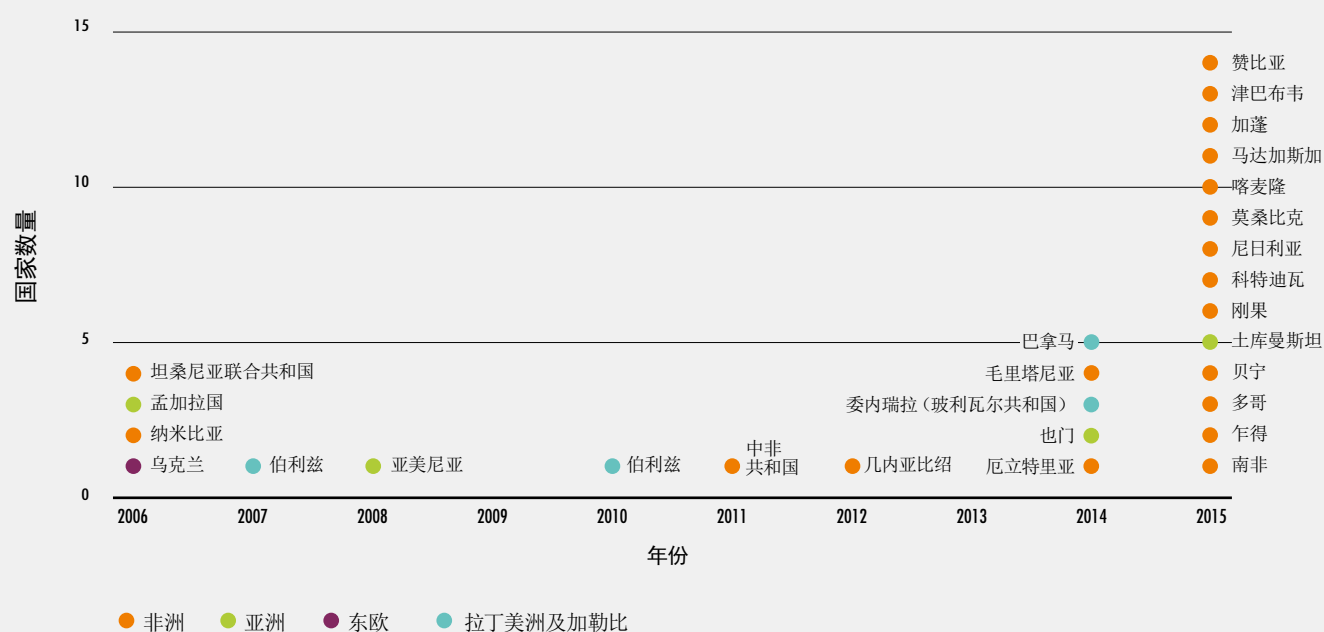
极端气候暴露和脆弱性增加

气候变异和极端气候对人们粮食安全和营养状况产生的不利影响大小取决于人们的气候冲击暴露和脆弱性程度。在随后的分析中，气候冲击被定义为农作区出现极端降雨和/或温度以及特定时期每年发生复杂事件（如干旱、风暴和洪水）。过去20年，气候冲击暴露频率更高、强度更大，不仅如此，这种情况还出现在已经易受粮食不安全和营养不良风险影响的国家。具体而言，在食物不足、产量和单产易受极端气候影响的国家，干旱、洪水、风暴和高温期带来了更多气候冲击。

从各国的极端气候暴露来看，证据表明，极端气候暴露的中低收入国家数量有所增加，比例从1996–2000年的83%升至2011–2016年度的96%（图24）。最惊人的是，极端气候的暴露频率（五年之中暴露年数）和强度（五年之中多种极端气候）同样都有增加。考虑到每个分时段暴露频率或年数，各国暴露率在1996–2000年至2011–2016年升高了30%以上。从不断加大的强度来看，2011–2016年有36%的国家遭遇三四种极端气候（极端高温、干旱、洪水或风暴），高于1996–2000年的18%。换言之，过去20年暴露国家数量增加了一倍（见“附件2”定义和方法）。

从区域来看，分析表明，极端气候强度增幅远大于全球平均。例如，非洲国家三种或以上不同极端气候发生率增加了160%，从1996–2000年的10%增至2011–2016年的25%。同样，遭受多种冲击的亚洲国家比例增加了一倍以上，从1996–2000年的23%增至

图 23
与出现严重农业干旱有关的食物不足发生率变点



注：2006–2016年食物不足发生率变点出现时间与严重干旱状态对应的国家数量。见“附件3”方法和食物不足发生率变点与严重旱情有关的国家清单。
资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O.（即将出版）。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济学技术研究4》。罗马，粮农组织。

2011–2016年的51%。拉丁美洲及加勒比区域的极端气候强度也增加了一倍以上，从1996–2000年的26%增至2011–2016年的56.5%。

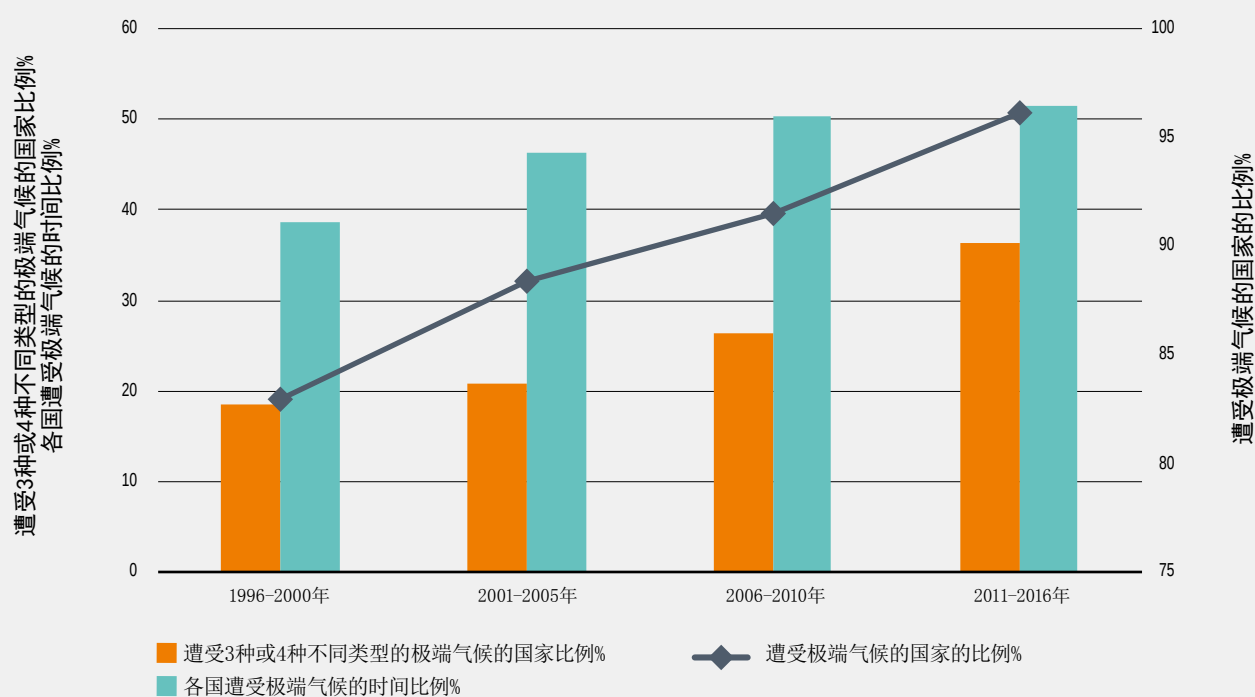
眼下，很多国家，尤其是非洲和亚洲国家，还在季节交替之际更多遭遇气候变异，无论是生长季早到或晚到，生长季缩短，还是两种情况同时出现。51个中低收入国家遇到生长季早到或晚到，29个国家遇到生长季缩短，其中28个国家同时遇到这两种情况。这是额外影响粮食安全和营养的一个风险因素。我们还观察到，在

季节交替之际遭遇变异的所有国家还都遭遇极端气候。

过去三年，食物不足状况日益恶化，正如本报告所解释，各国的气候变异和极端气候暴露也呈上升势头。但在中低收入国家，后者的出现似乎远远早于前者。这就让人不禁要问：这些趋势是否相互关联？似乎如此，详见下述。

简单的因果关系表明，国家粮食不安全状况恶化与气候冲击高发有关。⁸⁹ 在2011–2016年遭遇

图 24
中低收入国家的更频繁、多种极端气候暴露增加



注：任意五年之中遭遇三四种极端气候（极端高温、干旱、洪水和风暴）的中低收入国家比例；国家遭遇极端气候的持续时间比例（根据五年平均年数计算）；每个时期至少遭遇一次极端气候的国家比例。结果按五年期列出，但2011-2016年按六年期列出。见“附件2”定义和方法。仅分析中低收入国家。
资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O.（即将出版）。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济学技术研究4》。罗马，粮农组织。

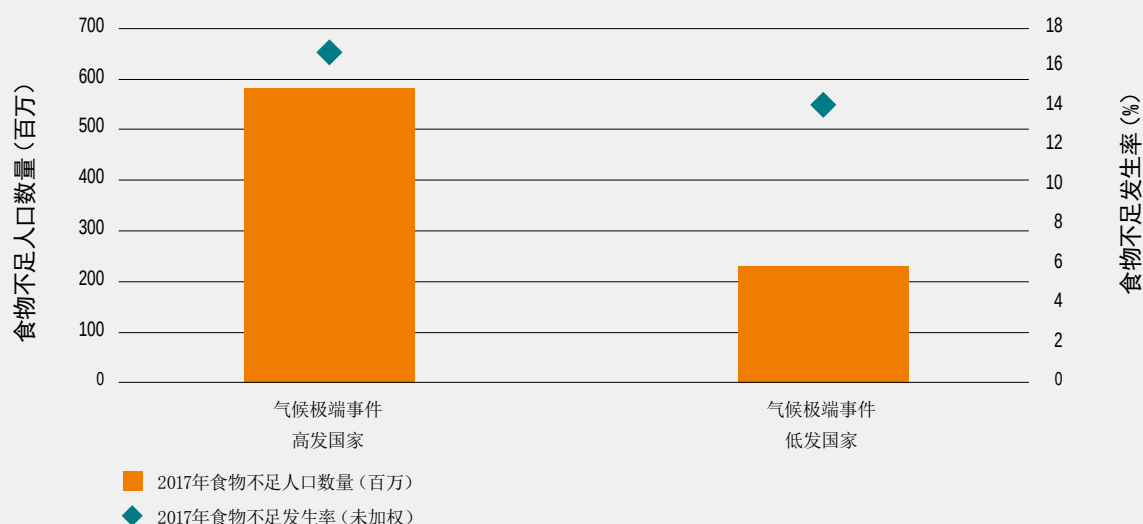
极端气候的时间超过三年的国家被定义为高发国家，无论属于低收入国家还是中等收入国家。这说明的是短期一再高频率遭遇气候冲击。

2017年，气候冲击高发国家平均食物不足发生率高出较少或没有遭遇气候冲击的国家3.2个百分点（图25）。更惊人的是，高发国家的食物不足人数（超过3.51亿人）比非高发国家多出一倍以上。

在确认的2011-2016年51个极端气候高发国家中，23.5%为低收入国家，76.5%为中等收入国家。从地理位置来看，大多数（76%）在非洲和亚洲（分别占39%和37%），15.5%在拉丁美洲及加勒比，其余在大洋洲和欧洲（见“附件2”）。

由于中低收入国家越来越多遭遇极端气候，因此面对这类事件的脆弱性是影响粮食安全和营养的一大风险因素，值得更多研究。此

图 25
极端气候高发国家食物不足发生率和人数较高



注：2011-2016年极端气候高发和低发中低收入国家食物不足发生率（未加权）和人数。高发国家是指遭遇极端气候（高温、干旱、洪水和风暴）的时间超过66%，即2011-2016年受灾时间超过3年；低发是指受灾时间为三年或以下。见“附件2”极端气候高发国家清单和方法。

资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O.（即将出版）。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马，粮农组织，用于极端气候高发和低发国家的分类；粮农组织提供食物不足发生率数据。

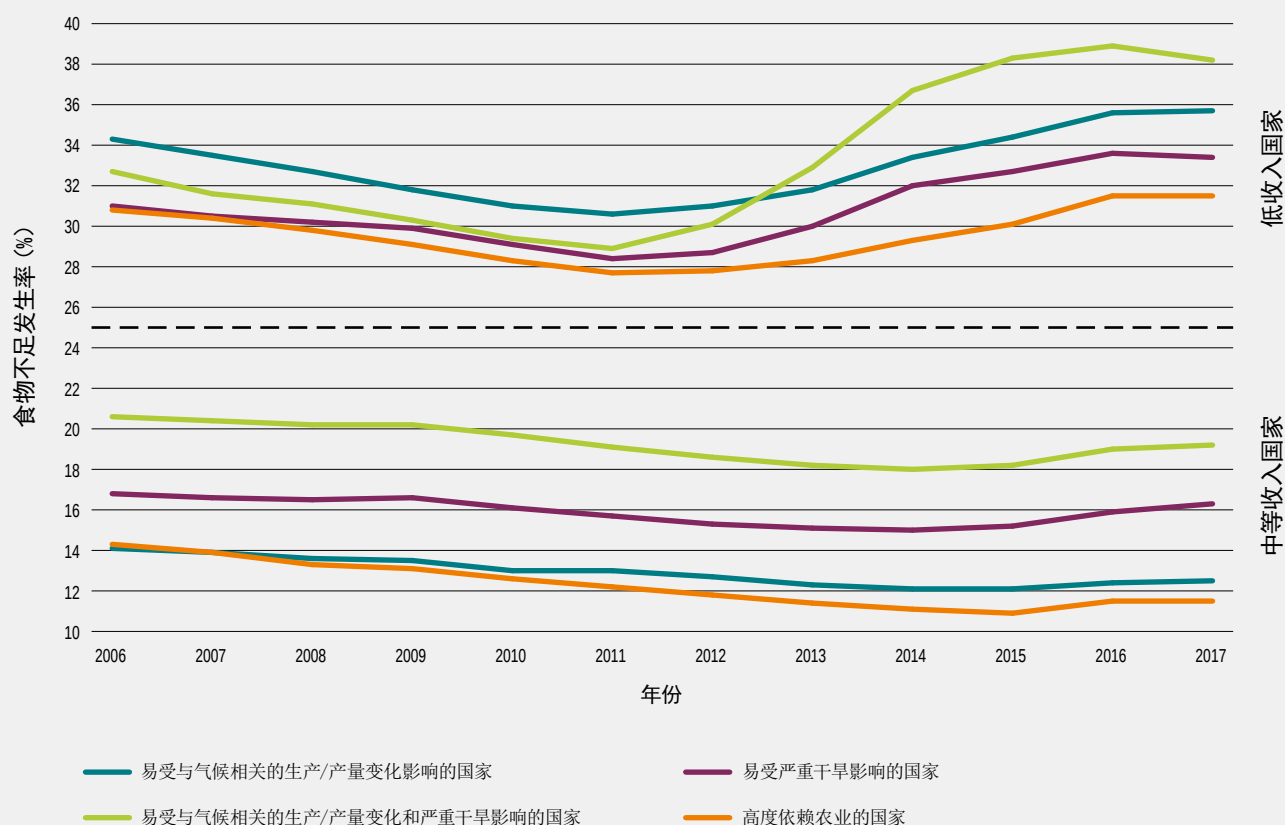
处脆弱性是指极端气候对粮食安全产生不利影响的概率增加的状况。分析应围绕国家农业产量和单产面对极端气候的脆弱性问题以及相关粮食供应链和自然资源生计的脆弱性加剧问题。

如果考虑极易受到构成粮食安全威胁的极端气候影响，则本分析确定的128个国家的食物不足发生率存在显著差异（即有统计学意义）。如果谷物产量和单产对气候变异和极端气候敏感，并且生计对气候敏感，则会出现风险。如果严重旱情与食物不足发生率恶化同时发生，也会出现风险（见插文9定义和分析的指标）。

例如，为本报告进行的分析表明，2017年所有遭遇极端气候的国家食物不足发生率平均为15.4%。与此同时，农业产量/单产还极易受到气候变异影响的国家食物不足发生率为20%，食物不足发生率极易受到严重干旱影响的国家食物不足发生率为22.4%。若农业产量/单产极易受到严重干旱影响，并且食物不足发生率对严重干旱高度敏感，食物不足发生率则要升高9.8%（25.2%）。按照农业部门从业人数衡量，高度依赖农业会使食物不足发生率提高9.6%（25%）；对于低收入国家，发生率则会提高13.6%（29%）。

令人惊奇的是，食物不足发生率先在低收入国家升高，并且升幅较大，尤其是在农业产量/单产

图 26
极端气候暴露且农业高度脆弱性推高食物不足发生率



注：上图估算一份128个具备插图9确认的各种高度脆弱性且极端气候暴露的中低收入国家样本中人口未加权平均食物不足发生率。本图不区分极端气候暴露，也就是说，本图涵盖各种程度的极端气候暴露，包括高发和低频。见“附件2”各类气候变异和极端气候脆弱性的详细定义和方法。
资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O. (即将出版)。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马，粮农组织，提供极端气候受灾（低频和高发）数据；粮农组织提供食物不足发生率数据。

极易受到严重干旱影响，并且食物不足发生率对严重干旱高度敏感的国家（图26）。⁹⁰

对中等收入国家有不同发现，食物不足发生率的上升不太显著，并且时间滞后（从2015-2016年起）。同时，农业产量/单产和整个国家极易受

到严重干旱影响的国家食物不足发生率的上升也较为显著。这往往表明，中等收入国家可以化解极端气候暴露增加所产生的影响，但可能无法同样在2015-2016年妥善应对，或许是因为厄尔尼诺现象灾情严重。在此期间，其他因素也可能发挥了作用，例如拉丁美洲很多国家面临经济放缓，这种情

插文 9 所分析的粮食安全脆弱性因素

脆弱性是指极端气候对粮食安全产生不利影响的概率增加的状况。尽管还有很多其他脆弱性因素，但之所以选列下列因素，是因其对粮食供应和获取相对重要，这点在本报告后面得到了确认。

- ▶ 与气候敏感型产量和/或单产有关的脆弱性：至少能以气候因素解释国内谷物产量或单产部分差异的国家，即产量与气温、降雨和植被生长等气候或生物物理指标之间高度相关，并有统计学意义（产量见图29a，单产见下面资料来源中引述的报告）。
- ▶ 与严重干旱粮食安全敏感度有关的脆弱性：发出严重干旱预警时恰好出现食物不足发生率变点的国家（见图23）。
- ▶ 与高度依赖农业有关的脆弱性：高度依赖农业（根据2017年世界银行提供的数据，按照农业部门从业人口比例衡量）并且国内很多人可能都从农业部门获得生计和收入的国家。

资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O.（即将出版）。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济学技术研究4》。罗马，粮农组织。见“附件2”完整定义和方法。

况压缩了财政空间，难以实施各项社会计划，从而削弱了国家应对极端气候事件遗患的能力。

在极端气候高发（暴露时间超过66%）并且极易受到影响的国家，食物不足发生率的上升更为显著，并从2011年起就开始上升（图27）。

高度依赖农业的国家食物不足发生率最高，但从2011年起，在产量/单产对气候敏感并且易受严重干旱影响和整个国家易受严重干旱影响的国家，食物不足发生率升幅最大，其次是产量/单产易受严重干旱影响或整个国家易受严重干旱影响的国家。

如上所述，图27中令人惊奇的是，大多数极端气候高发国家（接近四分之三）实际上其实都是中等收入国家，但我们却看到食物不足发生率从2011年起持续上升（图26），而这主要由低收入国家推高。

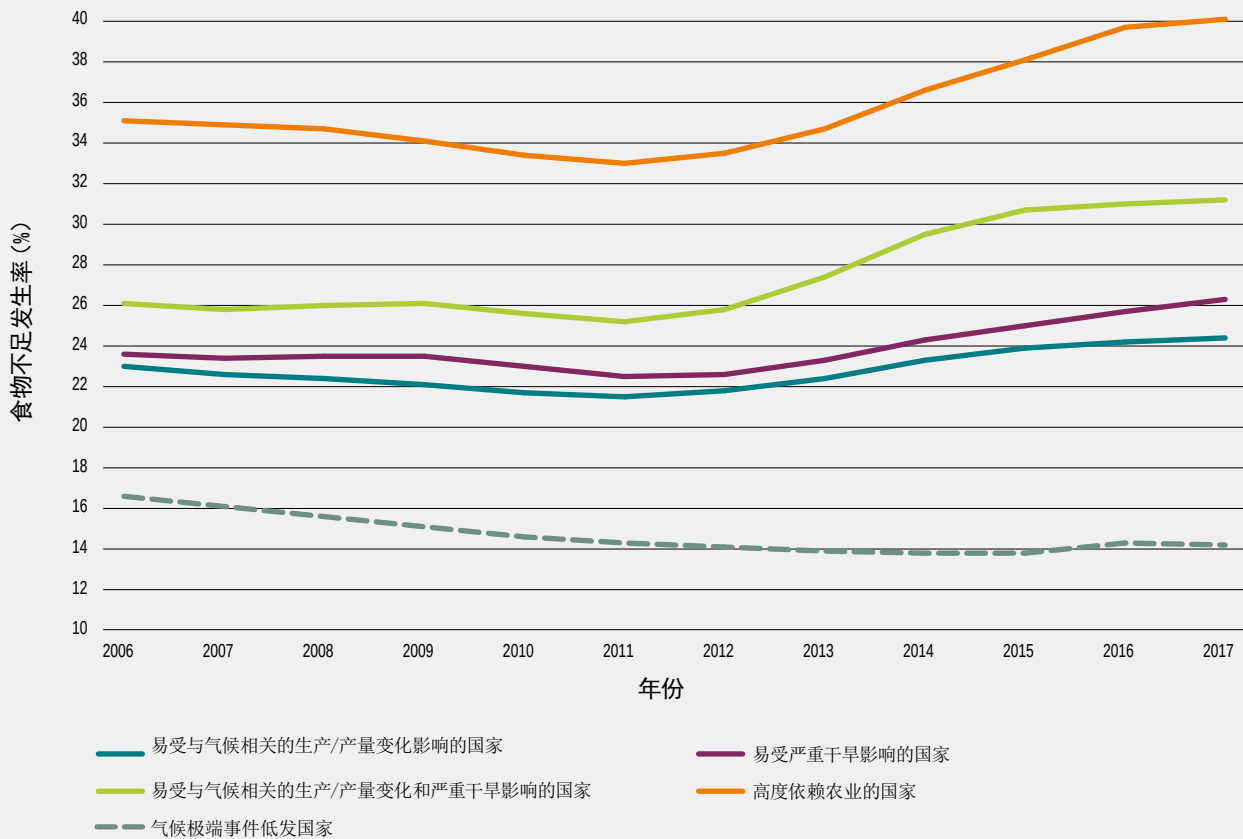
极端气候是全球粮食危机的一大诱因

2017年，51个国家和领地近1.24亿人面临堪比“危机”或更加严峻的重度粮食安全状况（粮食安全阶段综合分类阶段3及以上或相当阶段），⁹¹急需采取应急行动，助其保护生命和维持生计。在其中34个国家中，总人口76%以上（近9500万人）面临堪比“危机”或更加严峻的严重粮食安全状况，还受到气候冲击和极端气候影响（表7）。

如果冲突和气候冲击同时出现，重度粮食不安全状况则会受到更严重影响。2017年，34个粮食危机国家中有14个受到冲突和气候冲击的双重影响，导致重度粮食不安全状况大大恶化。2017年共有6580万人（粮食安全阶段综合分类阶段3及以上）急需人道主义援助，其中1550万人遭受极端重度粮食不安全状况，急需挽救生命的援助（粮食安全阶段综合分类阶段4及以上）。

大多数气候相关粮食危机国家未受冲突影响，但气候冲击和气候应激源却是引发重度粮食不安全紧急状况的一大因素（34个国家中有20

图 27
极端气候高发并且极易受到影响的国家食物不足发生率较高



注：高发中低收入国家是指极端气候（高温、干旱、洪水和风暴）暴露时间超过66%，即在2011-2016年有3年以上时间暴露。上图估算一份51个具备插图9确认的各种高度脆弱性且在2011-2016年高发极端气候的中低收入国家样本中人口未加权平均食物不足发生率。见“附件2”各类气候变异和极端气候脆弱性的详细定义和方法。

资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O.（即将出版）。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济学技术研究4》。罗马，粮农组织，提供极端气候暴露（低发和高发）数据；粮农组织提供食物不足发生率数据。

个如此）。在这些受气候影响的粮食危机国家中，2900万人需要人道主义援助（粮食安全阶段综合分类阶段3及以上），其中390万人急需挽救生命的紧急援助（粮食安全阶段综合分类阶段4及以上）。

在34个国家中的21个，干旱都是一个气候诱因。不过，其中只有七个国家发生干旱的同时没有

受到其他气候冲击。大多数情况下，各国遇旱的同时还会遭遇洪水、气旋和其他不太极端但同具破坏力的气候事件，包括早期和降雨不规律以及雨季晚到（表7）。

在非洲区域，气候冲击和应激源对重度粮食不安全和营养不良的影响最大，影响了24个国家的5900万人，急需采取人道主义行动。

表 7

气候冲击是造成2017年粮食危机状况的一大因素

区域	气候冲击	受受气候冲击影响的国家 (也受冲突影响 🌪️)	人数 (百万)		
			IPC/CH阶段3 (危机)	IPC/CH阶段4 (紧急情况)	
非洲	干旱	🌵 布隆迪、吉布提、 肯尼亚、莱索托、纳米比 亚、 🌵 索马里	8.4	2.3	
	旱期/少雨	🌵 安哥拉、 🌵 乍得、 🌵 南苏 丹、乌干达	6.9	1.7	
	季节性变异 (雨季晚到)	🌪️ 苏丹、赞比亚	3.7	0.1	
	晚到和旱期/ 降雨不规律	🌪️ 喀麦隆、冈比亚、 毛里塔尼亚 (雨季早停)、 尼日尔、坦桑尼亚联合共 和国	5.7	0.1	
	晚到和洪水	🌪️ 几内亚比绍	0.3	0	
	干旱 和其他气候 冲击	🌵 + 🏠	马拉维	5.1	N/A
		🌵 + 🌊	🌪️ 埃塞俄比亚	8.5	N/A
		🌵 + 🌀	津巴布韦	3.5	0.6
		🌵 + 🌵	🌪️ 刚果民主共和国	6.2	1.5
		🌵 + 🌀 + 🏠	马达加斯加、莫桑比克	3.4	1.3
亚洲	洪水和其 他气候冲击	🏠 + 🌊 or 🌵	🌪️ 阿富汗、 🌪️ 尼泊尔、 🌪️ 巴基斯坦	7.8	3.3
		🏠 + 🌀	孟加拉国	2.9	0.5
		🌵 or 🌵	🌪️ 斯里兰卡、 🌪️ 也门	11.1	6.8
拉丁美洲 及加勒比	干旱和其 他冲击	🌵 + 🌀	危地马拉、海地	2.1	0.7
		🌵 + 🏠	洪都拉斯	0.4	0
			76.0	18.9	
94.9					



受冲突影响的国家



受旱期影响的国家



受季节性变异影响的国家



受干旱影响的国家



受山洪影响的国家



受风暴影响的国家



受洪水影响的国家

注：本表根据《全球粮食危机报告》(2018年)编制。本表公布根据粮食安全阶段综合分类或协调框架分类的粮食不安全人数，并汇报诱发粮食不安全状况的具体气候冲击(干旱、洪水和气旋)情况。表上信息辅以与粮食不安全状况有关的其他几类气候冲击(旱期、山洪和季节性变异)资料。以上信息来自《2018年全球粮食危机报告》和粮农组织全球粮食安全和农业信息及预警系统国家简报。南苏丹处于阶段4的人口还包含处于阶段5的人口。一些国家并未纳入本报告，因为缺少新审定的数据，或者因为粮食安全阶段综合分类或协调框架分析在地理覆盖上的差异在技术上阻碍了呈现特定国家的趋势。

资料来源：粮农组织根据粮食安全信息网络数据编制的材料。2018。《2017年全球粮食危机报告》。

» 在气候冲击和冲突互相作用从而引发粮食危机的地区，五岁以下儿童急性营养不良发生率从极高到较高不等，其中包括苏丹达尔富尔地区（28%）、南苏丹（23%）、乍得湖区（18%）、也门（10–15%）、尼日尔迪法地区（11%）、刚果民主共和国（8–10%）和阿富汗（9.5%）。

在受干旱/洪水影响的地区或国家，包括肯尼亚北部、巴基斯坦信德省、埃塞俄比亚和马达加斯加，还有沉重的急性营养不良负担。⁹² 气候冲击加重了造成急性营养不良的根本因素，包括：粮食不安全状况严重；无法充分获取各种营养丰富的食物；腹泻、疟疾和发烧等疾病高发；难以获取初级卫生保健和安全用水；卫生设施不足；母乳喂养方式欠佳。

很多研究表明，尤其是儿童的健康和营养状况，特别容易受到气候相关灾害影响，既包括紧急情况发生阶段（由于营养不良和营养不足），又包括灾后阶段。⁹³ 洪水和干旱对急性营养不良高发期的影响（通过破坏作物或引发疫病）有详实的记录。⁹⁴

总结

在本报告分析考查的20年间（1996–2016年），各国遭遇极端气候的频率和强度都有增加。因此，越来越多的国家易受粮食不安全和营养不良风险影响。若农业生产、粮食系统和生计易受气候变异和极端气候影响，国家则会面临极大的粮食不安全和营养不良风险。

尽管气候变异和极端气候不是引发观察到的全球饥饿状况加剧的唯一诱因，但分析表明，它们是一些国家的重要诱因。它们还加重了冲突、经济

放缓和贫困等造成粮食不安全和营养不良的其他因素。⁹⁵ 因此，关键是要更详细地调查气候变异和极端气候如何损害粮食安全的各个方面（粮食可供量、获取、利用和稳定性）和营养。■

2.2 不断变化的气候变异和极端气候如何影响粮食不安全和营养不良的直接和根本原因？

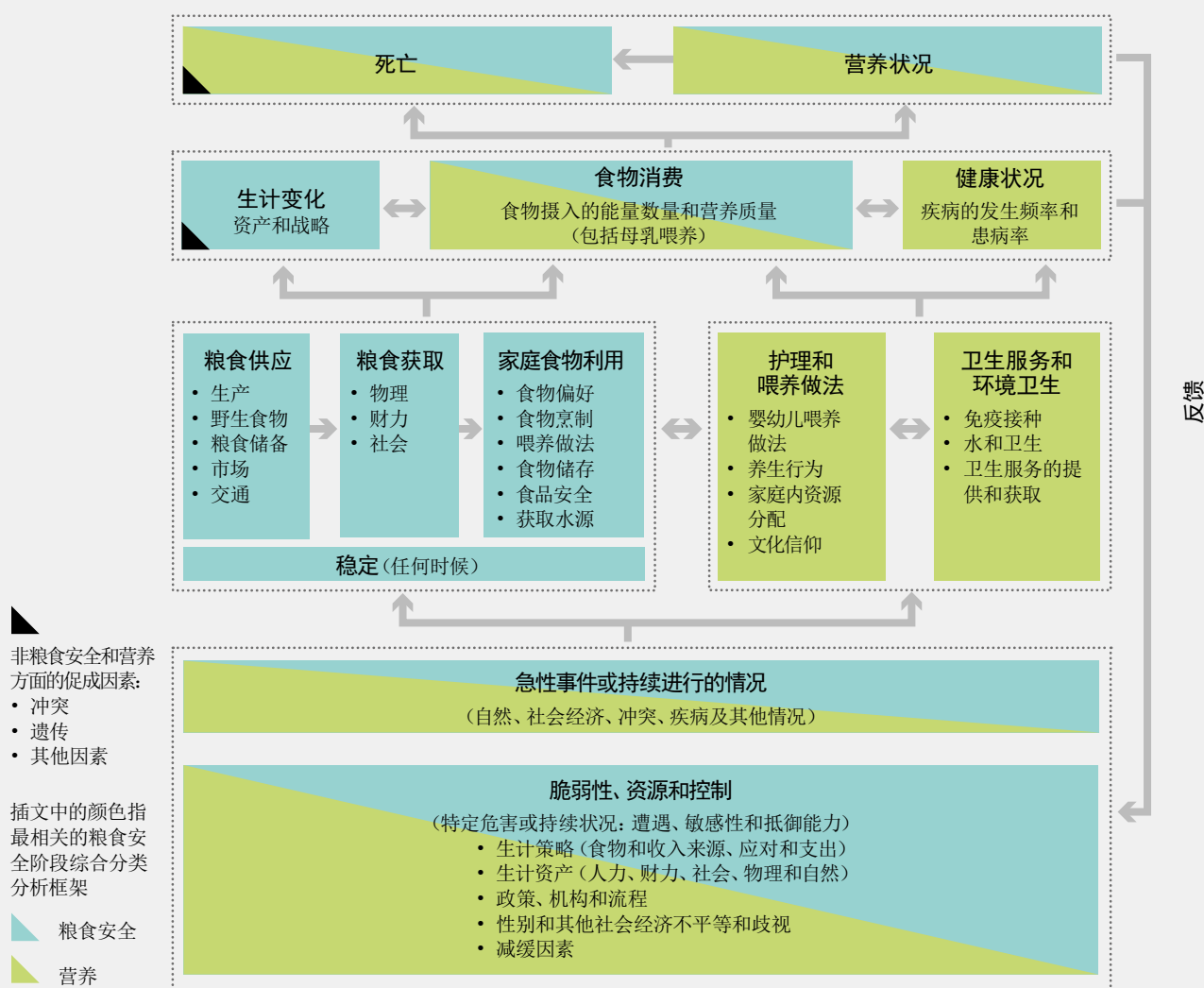
要点

- ➔ 气候变异和极端气候正以多种方式损害粮食可供量、获取、利用和稳定性以及喂养、照料和保健方式。
- ➔ 气候直接和间接产生的影响日积月累，造成粮食不安全和营养不良状况日趋恶化。
- ➔ 气候变异和极端气候正在损害农业生产率、粮食产量和种植方式，从而扩大了粮食供应缺口。
- ➔ 出现极端气候之后粮价飙升、不稳，往往还会造成农业收入损失，从而减少获取粮食的机会，并对消费的食品数量、质量和膳食多样性造成不利影响。
- ➔ 气候变化严重影响营养状况，表现方式如下：损害生产和消费的食品的养分质量和膳食多样性；影响水和环境卫生，从而影响健康风险和疾病的发生方式；改变孕产妇和儿童保健以及母乳喂养方式。

为充分应对不断变化的气候变异和极端气候对粮食安全和营养构成的挑战，关键是把以不同组合

图 28

粮食安全和营养与造成粮食不安全和营养不良的根源之间联系



资料来源：粮食安全阶段综合分类（即将出版）。《粮食安全阶段综合分类技术手册3.0》。

形式发生并持续不同时间的多种直接和间接影响考虑在内。气候影响通过不同渠道流传，对造成粮食不安全和营养不良的基本原因产生了负面影响。

例如，干旱损害作物单产从而造成粮食产量下降即产生了直接影响。另一方面，作物歉收可能间接减少获取粮食的机会（若粮价大幅上涨）。同样，洪

水使获取安全用水和适当环境卫生的机会减少，导致食品质量和安全性下降及疫病爆发，从而可能间接影响粮食和营养利用。以上直接和间接影响日积月累，造成粮食不安全和营养不良状况日趋恶化。

图28介绍了一个概念框架，体现了粮食安全和营养与促进粮食安全和营养状况的基本和根本因素

之间的联系。该图展示了急性或慢性气候变异和极端气候如何影响一切形式的粮食不安全和营养不良的直接和根本原因，其中包括粮食可供量、获取、利用和稳定性（见“附件4”术语表）以及个人照料方式、优质卫生服务和健康的生活环境。由于这些粮食不安全和营养不良的基本致因都有可能受到影响并互相依存，因此必须全面、充分协调地加以应对，消除这些致因。

二十世纪下半叶，全球粮食供应和获取快速发展，足以跟上人口增长。因此，很多国家提高了粮食安全，到了2015年，在减少饥饿和营养不良方面取得了不凡成就。⁹⁶ 然而，正如上节所述，过去十年气候变异和极端气候越来越多（并伴随着冲突等其他因素），开始危及这方面的进步，并使其出现倒退。⁹⁷

气候变异和极端气候对粮食供应的直接影响最甚，因为农业对气候敏感，并且农业部门是农村贫困人口粮食和生计的主要来源。然而，比起农业生产率这单独一项指标受到的影响，总的后遗症复杂、严重得多。⁹⁸ 粮食安全和营养同样取决于粮食获取、利用、消费方式和系统整体稳定。

营养状况取决于膳食摄入与健康状况之间的相互作用。若气候变异和极端气候使人无法消费适当或充足的食物，或使人采取危机和紧急对策，那就更有可能发生疾病。若人们免疫系统受到损害，或人们更多接触疫病风险因素病媒，尤其是在卫生服务不足的情况下，粮食的获取和利用则可能进一步受到影响。

说明气候变异和极端气候如何对粮食安全和营养产生不利影响是向前迈出的重要一步，有助

于制定有效的战略、政策和计划，以便消除这些影响。

对粮食可供量的影响

气候变异和极端气候在全球、国家和地方层面上对粮食生产率（每笔投入得到的农业产量）产生了不利影响，体现在改变了作物单产（每单位土地面积收获的农业产量）、种植面积（种植或收获面积）和种植强度（一年之内种植的作物数量）。各国设法通过进口来弥补国内产量损失，但出口供应往往有限。总而言之，由此造成的农业产出缺口损害了短期和长期的粮食安全和营养。

生产率下降损害了粮食产量

很多国家的作物单产已受气温和降水变化影响，后者影响到了全球小麦和玉米的合计单产。⁹⁹ 还有有力证据表明，厄尔尼诺现象造成的重大厄尔尼诺-南方涛动事件引发的气候变异在降低作物单产方面发挥了主要作用。¹⁰⁰

研究指出，严重的高温和用水紧张造成全球小麦和玉米单产每年巨幅波动。¹⁰¹ 据估计，在观察到的（玉米、大米、小麦和大豆）单产波动中，约有三分之一（32%至39%左右）由气候因素引起。¹⁰²

在整个生长季内，作物对日间30摄氏度左右的极端气温高度敏感，从而导致单产下降。¹⁰³ 对1961–2014年全球作物单产波动的分析表明，高温和干旱使玉米、大豆和小麦的单产大减，但对大米的影响不大。¹⁰⁴

大多数地区，尤其是大量人口食物不足的地区，因气候变异和极端气候加剧而面临单产下降。在撒哈拉以南非洲这个全球作物单产最低的区域，气温不断升高，导致玉米、高粱和落花生的单产下降。¹⁰⁵ 在印度农村地区，农作季节高温日越来越多，导致作物单产下降。¹⁰⁶ 有区域因气候变化而出现单产增加，但只在少数：比如，中国东北部、英国和爱尔兰的单产都有增加，因为所处纬度较高。¹⁰⁷

有关干旱对作物单产下降的影响有着大量记录，¹⁰⁸ 但热带气旋等其他极端气候的影响却没有充分量化，尽管它们对某些区域产生了明显影响。热带气旋对作物造成的破坏包括海潮盐水对内陆造成损害、没顶洪水造成氧气不足、山洪、植物风害和呼吸加强引起水分紧张，以上现象可能同时发生。¹⁰⁹ 例如，在孟加拉国，气旋导致海水所含盐分更多渗入沿海和淡水渔业社区，渔业生产因无法充分获取充足淡水而受不利影响。¹¹⁰

若仅关注单产，则可能影响对农业气候冲击脆弱性的评估。尽管没有全球概况，但若干案例研究提出证据表明，种植强度和种植面积均受到气候波动和极端气候的负面影响。

例如，在越南湄公河三角洲，丰水期泛洪时间和强度以及枯水期盐水入侵方面的波动影响了大米种植周期。¹¹¹ 2000年的严重洪水导致作物歉收，但浮稻品种未受影响。相比之下，2004年低于正常水平的季节性降雨因盐度较高而使灌溉供水减少，从而导致当年枯水期无法收获大米。¹¹² 根据各国的现有证据，为减轻气候对农业产生的影响，显然应设法减少因作物单产下降以及种植面积和频率变化造成的产量损失。¹¹³

当然，气候影响因区域、国家和国内地区而异。国家粮食产量所受综合影响的差异不仅因为气候变异和极端气候的类别和地理分布各异，还因为农业系统具有多样性和复杂性。作物、种植模式、耕作技术（如旱作与灌溉、高投入比与低投入比、游牧与集约化畜牧生产）和农业管理系统之间存在差异。

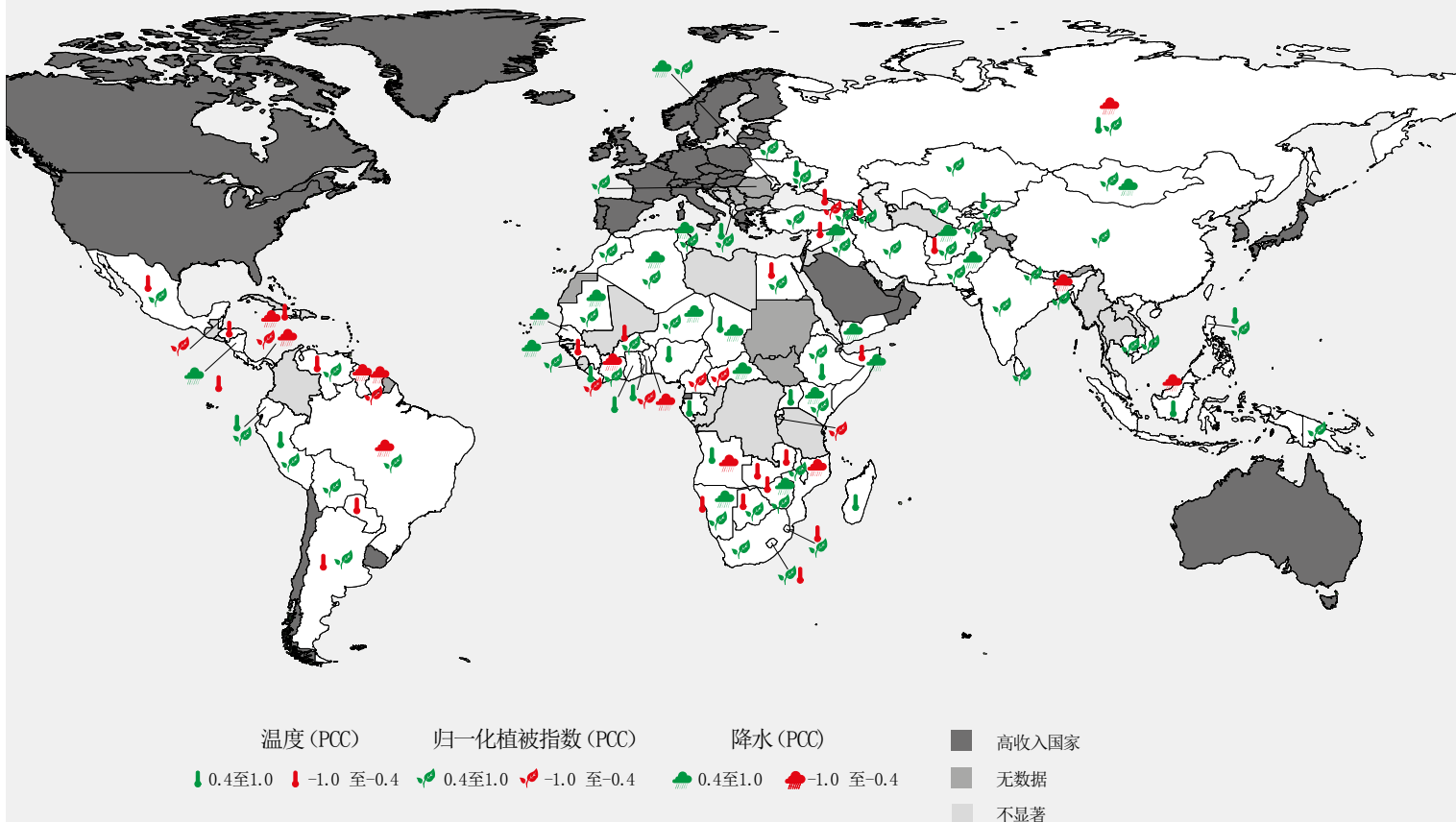
尽管存在上述细微各异的要素，但有证据表明，对很多国家来说，气候因素至少部分解释了国家谷物产量差异（图29a）。尤其是在半干旱气候区域，例如中亚、近东和北非，谷物产量完全取决于气候变异。在这些区域，能以气候解释80%或以上的每年产量波动的情况不在少数。

尽管能在很多国家看到气候对产量的影响，但在非洲，二者之间的关系最为密切，最为复杂。在非洲大陆，每个国家的产量都在密切性和相关性上表现出各种不同的气候变量依赖性。相比之下，在很多亚洲国家，例如中国、印度和哈萨克斯坦，产量与单项气候指标之间没有显著相关性，但与归一化植被指数等生物物理指标之间却有显著相关性，部分因为农业植被增长依赖很多气候和非气候因素的情况比较复杂。

干旱是被证明会对产量产生不利影响的最重要气候事件之一。对很多国家来说，干旱指标与粮食产量之间呈高度负相关性（图29b）。相关性在半干旱国家或易旱大陆性气候（如中亚）中最高，而在很多赤道地区（如中亚、中美洲），干旱指标与产量之间没有相关性。

图 29
气候变异和干旱对中低收入国家全国谷物产量的影响（2001–2017年）

A) 全国谷物产量与气温、降雨和营养生长之间的关系

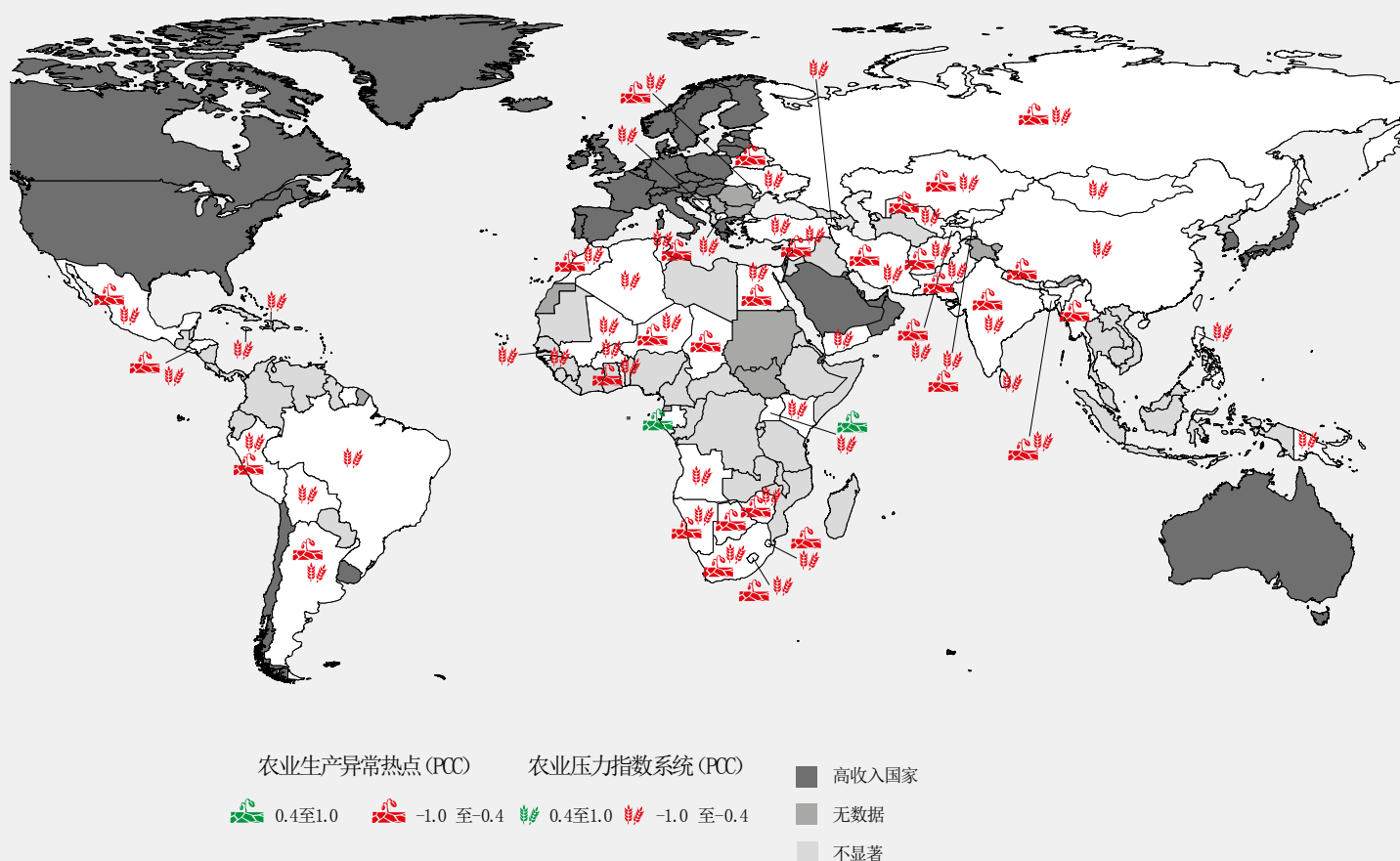


注：各图标示哪些地区可以通过a) 年平均气温、生长季累计归一化植被指数和年累计降雨量，以及b) “农业生产异常热点”和“农业压力指数”这两项衡量干旱的气候指标解释中低收入国家部分谷物产量波动。根据皮尔逊相关系数确定的相关性，符号颜色代表相关性（绿=正，红=负）。见“附件3”数据源和方法。苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定；阿卜耶伊地区的最终地位尚未确定。

气候变异和极端气候不一定总会影响国家粮食总产量，但可能严重影响地方产量，往往会对当地人口的粮食安全和营养状况产生破坏性影响。在以小规模家庭农民和牧民为主的地区尤其如此，所受产量损失可能严重影响生计以及粮食安全和营养状况，但不一定显著影响国家粮食产量。

例如，近几十年来，埃塞俄比亚的国内谷物产量大增，但常常报称发生地方性重度粮食不安全和营养不良危机，而这类危机往往又与干旱有关。¹¹⁵ 在该国较干旱的东部，最被边缘化的生计地区受到的不利影响最大。干旱的发生通常相对限于局部地区，会对当地生产和生计产生严重影响，使人们无法通过向其他地区购买粮食来满足自身

B) 全国谷物产量与干旱衡量指标（农业生产异常热点与农业压力指数系统）之间的关系



资料来源: Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O. (即将出版)。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响: 证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马, 粮农组织。“农业生产异常热点”和“农业压力指数系统”数据分别源自欧盟委员会联合研究中心和粮农组织。

粮食需求, 即使总的来看, 该国的情况不比以往任何一年差。¹¹⁵

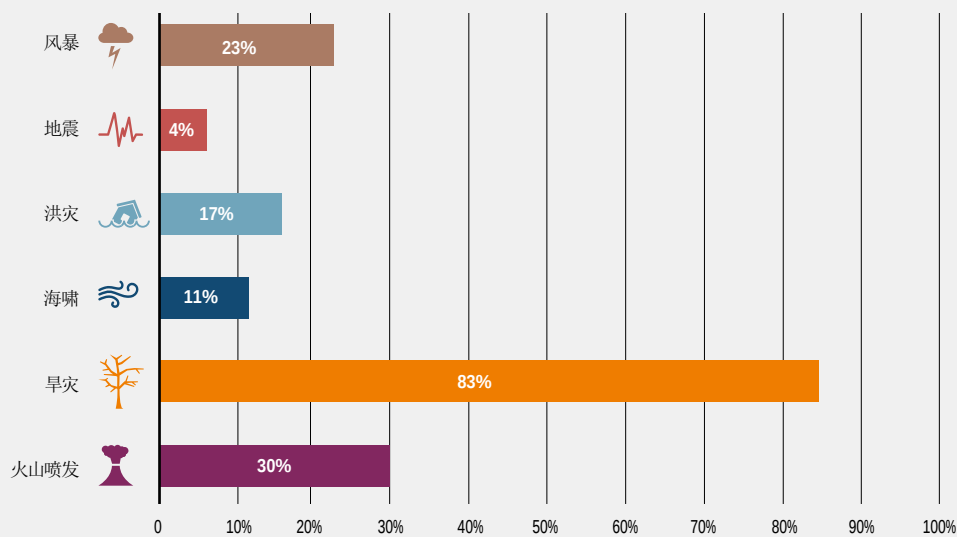
其他例子包括加纳阿夫拉姆平原地区, 农民报称雨季晚到、一季过半出现热浪和强降雨引发洪水, 这些现象导致作物损失和单产低下, 从而减少了家庭粮食供应。然而, 由于该区域农作区大多限于

边缘化局部地区, 因此没有体现在国家产量损失之中。¹¹⁶ 同样, 在中国的一项研究发现, 即使1980–2008年降水同时对每个省份产生了最为不利的影响, 但仍未造成全国作物收成锐减。¹¹⁷

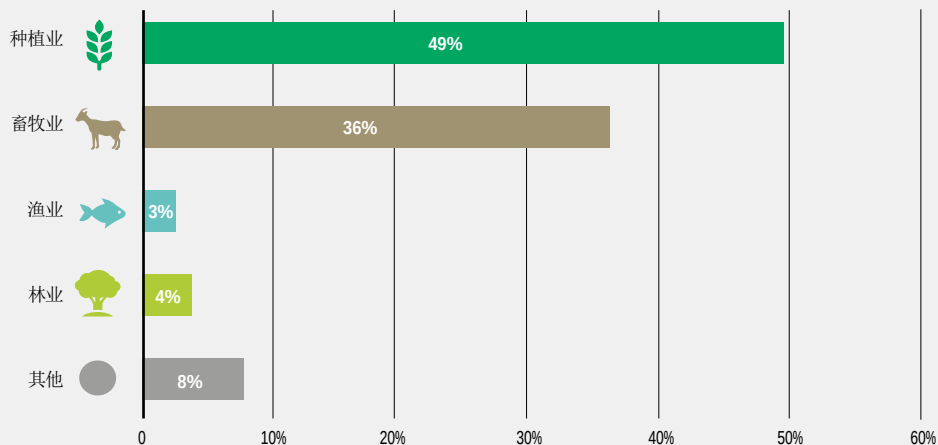
聚焦干旱无可厚非, 因为在干旱造成的破坏和损失中, 83%影响到了农业部门, 尤其是作物生

图 30
农业中种植和畜牧分部门受到的气候相关灾害所致破坏和损失最大，其中干旱的破坏性最大（2006–2016年）

A) 按灾害类型分列的农业破坏和损失在所有部门总破坏和损失中所占比例



B) 按农业分部门分列的农业破坏和损失情况，以在总破坏和损失中所占百分比表示



注：粮农组织根据2006–2016年灾后需求评估（PDNA）编制。渔业、水产养殖和林业部门往往存在少报的情况。各项评估普遍承认灾害对林业的影响，但很少在经济上加以量化。

资料来源：粮农组织。2018。《2017年灾害和危机对农业和粮食安全的影响》。罗马。

» 产和畜牧(图30)。¹¹⁸ 渔业和林业的破坏和损失较小,但对依赖这两个分部门获取生计和食物的人口来说,破坏和损失可谓巨大。作为很多国家粮食生产的一大来源,渔业受到海啸和风暴的影响最大。研究表明,气候变异直接影响渔业,因为鱼类种群和渔业活动与天气和气候动态息息相关。在经济上对林业影响最大的是洪水和风暴。¹¹⁹ 洪水和风暴可能会对森林产生严重影响,毁林则会加重它们产生的不利影响,引发每况愈下的恶性循环。

粮农组织的各个农业数据库用于对2003年至2013年在67个发展中国家发生的140次大中规模气候灾害(至少影响了25万人)进行统计分析。¹²⁰ 分析结果估计,损失相当于3.33亿吨谷物、豆类、肉类、奶类和其他商品,或相当于每次自然灾害过后平均7%的人均国民膳食能量供给量(DES)。从国家层面来看,损失非常严重,但从地方层面来看,损失很有可能更大,能量损失可能加重家庭粮食不安全状况,除非采取相关措施,弥补膳食能量供给量缺口。¹²¹

中美洲“干旱走廊”,尤其是萨尔瓦多、危地马拉和洪都拉斯,是2015–2016年受厄尔尼诺现象影响最严重的区域之一。干旱产生了严重和长期的影响,造成降雨推迟和不规律,降雨量低于平均水平,气温高于平均水平,河水位高出正常水平20%至60%。干旱还是过去十年最严重的现象之一,造成农业产量大幅下降,损失估计占作物收成的50%至90%。¹²² 仅在危地马拉,农业、畜牧业和食品部估计,玉米损失达8.2万吨,经济损失总计3080万美元,黑豆损失11.82万吨,经济损失达1.023亿美元。这场干旱造成360多万人需要人道主义援助。

在此期间,南部非洲发生了35年来最严重的干旱,在2016年初造成区域性大规模作物歉收,出现

790万吨谷物缺口。¹²³ 粮食供应和储备不断消耗,从而推高了持续攀升的粮价,影响由此得到了进一步的放大。为此,六个国家(博茨瓦纳、莱索托、马拉维、纳米比亚、斯威士兰和津巴布韦)宣布全国进入干旱紧急状态,同时另有两国宣布发生局部旱灾(南非和莫桑比克)。

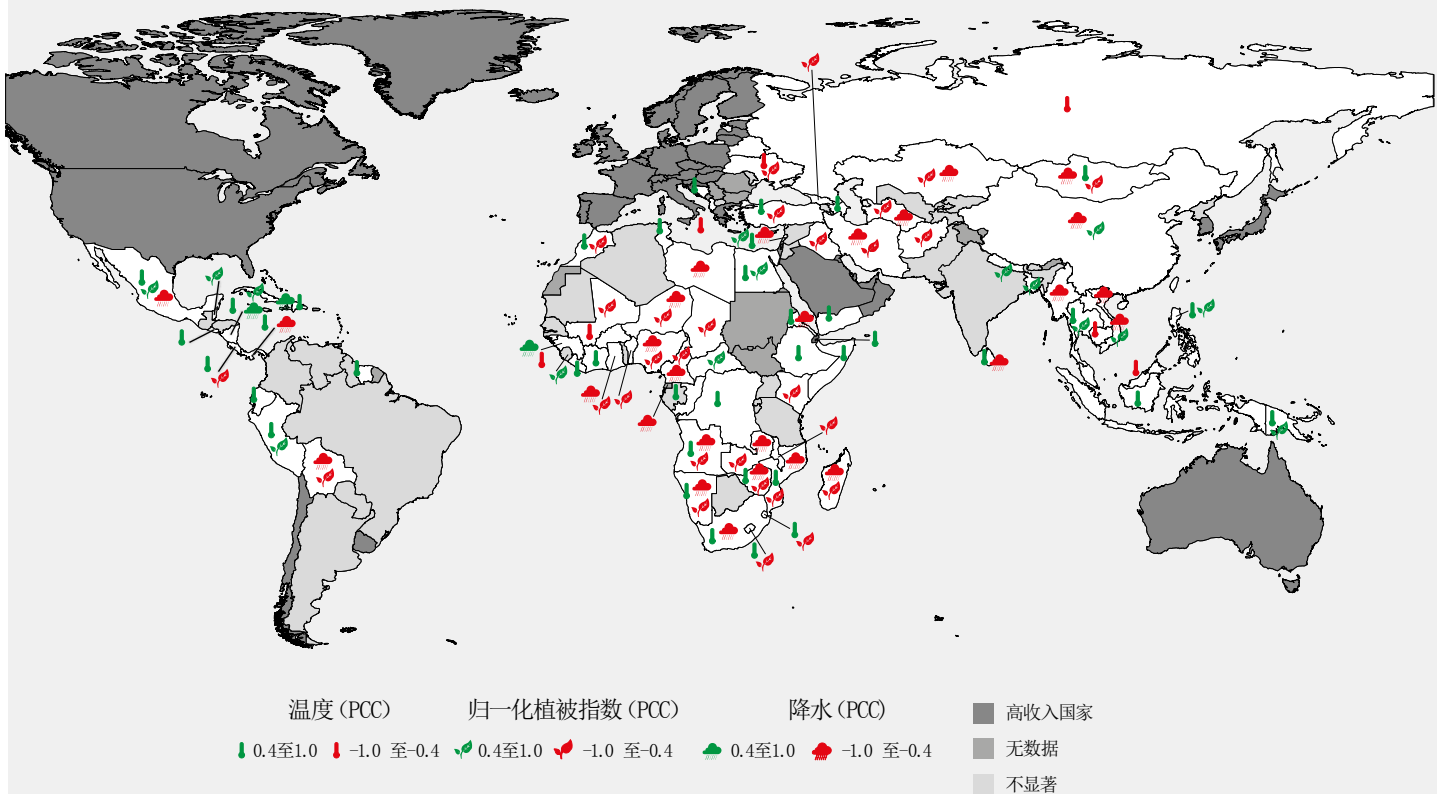
在区域层面,南部非洲发展共同体(南共体)宣布发生区域性旱灾,并发出区域人道主义呼吁,寻求当地和国际社会给予援助,填补25亿美元的赈灾计划资金缺口,援助约4100万受灾人口(约占南共体总人口的14%),其中2600万人急需人道主义援助。¹²⁴

产量缺口造成粮食进口增加

气候变异和极端气候还会影响粮食进口,因为各国都在设法弥补国内产量损失。¹²⁵ 随着产量下滑,进口可能也会随之减少,从而导致贸易流量走低。对中低收入国家来说,高温、少雨和低归一化植被指数普遍与谷物大量进口之间呈显著相关性,从而说明易受气候变异和极端气候的影响(图31)。中东/北非国家以及西部和南部非洲国家也是如此,而在东非和中美洲,气温似乎是与进口最直接有关的一项指标。

尽管如此,正如图32所示,由于气候相关冲击对国内生产产生了有害影响,估计亚洲和拉丁美洲及加勒比区域的农产品出口降幅和进口增幅合计起来往往最大。这可被视作一种间接影响,造成国内产量损失,随后导致进口粮食需求上涨。就非洲而言,尽管1970年代以来出口与进口之比持续走低,并且非洲大陆已在2000年成为粮食净进口国,但研究结果显示,灾后农业进口增量相应小于国内产量损失。¹²⁶ 某些情况下,非洲进口的补偿性增加可能高达损失的一半。非洲的人道主义应急水平较高,可以填补部分缺口,但粮食供应仍然受到了负面影响。

图 31
气候变异和极端气候与很多中低收入国家谷物进口量有关



注：针对中低收入国家，标示的是哪些地区可以通过气候指标解释部分谷物进口波动。根据皮尔逊相关系数确定的相关性，符号颜色代表相关性（绿=正，红=负）。介绍全年谷物进口总量（数据源：粮农组织全球粮食安全和农业信息及预警系统）与种植季累计降水量或降雨量、年平均气温和累计归一化植被指数之间的相关性结果。提取的均为农作区气候指标。见“附件3”数据源和方法。苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定；阿卜耶伊地区的最终地位尚未确定。

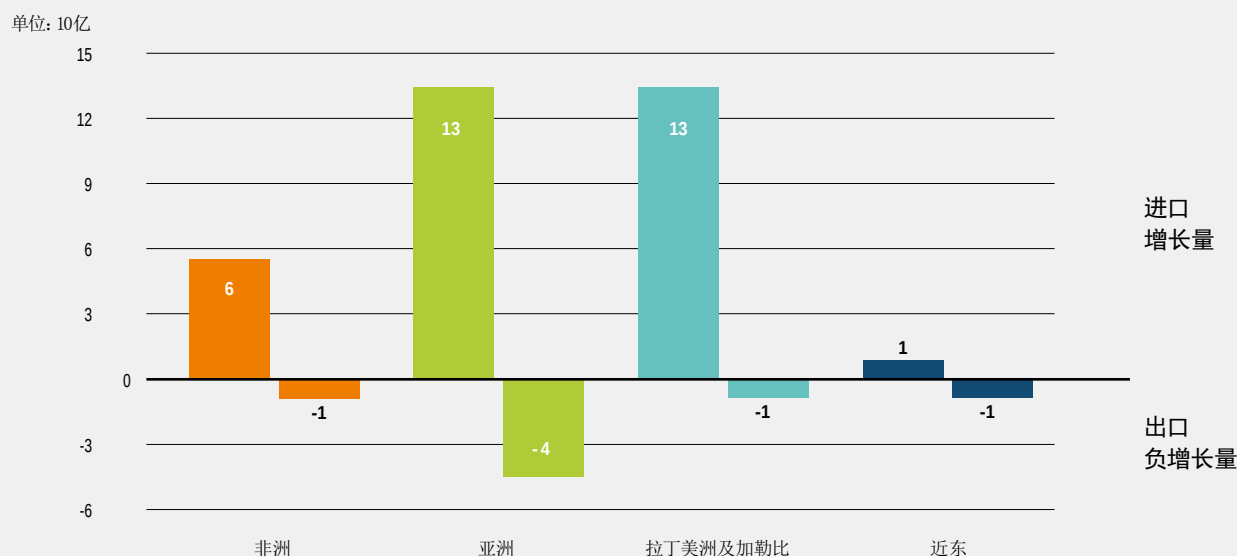
资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O.（即将出版）。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马，粮农组织。

对撒哈拉以南非洲干旱影响的深入分析鲜明地体现了这种情况。研究估计，该区域1991年至2011年发生干旱后，粮食进口增加了60亿美元，而同种商品的出口则减少了近20亿美元。此外，每次干旱过后，各国平均损失3.5%的农业增值增长，这个数字在地方层面很有可能更加严重。¹²⁷

粮食供应受到的中长期影响

除了产量损失和贸易恶化以外，大中规模灾害可能会对整条粮食价值链产生重大影响，同时对部门增长以及粮食和非粮食涉农产业并最终对国家经济产生不利影响。事实上，这些灾害会给农业造成严重的破坏和经济损失（图33）。就种植业和畜牧业

图 32
按区域分列的气候相关灾害之后农产品进口增幅和出口降幅
(2003–2011年)



注: 按区域分列并以美元计农产品进口增幅和出口降幅
资料来源: 粮农组织。2015。《灾害对农业和粮食安全的影响》。罗马。

损失而言, 2005–2015十年间单是发展中国家的经济损失就约为960亿美元。¹²⁸ 对很多国家来说, 可能需要好几年才能从破坏和损失中恢复, 并且不利影响可能扩大为长期影响, 从而影响农业增长以及终身营养和健康 (继而影响经济生产率)。

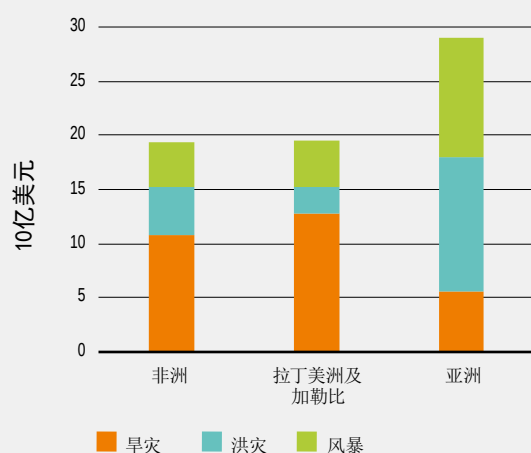
在大中规模气候所致危害给发展中国家造成的所有经济损失和破坏中, 25%以上见于农业部门。若极端气候事件造成气候相关灾害频发, 农业部门的累计损失可能更大。例如, 2006年至2013年, 菲律宾发生75次灾害, 其中大多为台风、热带风暴和洪水。这给该国农业部门造成了约38亿美元破坏和损失, 平均每年4.77亿美元, 约占2014年拨给农业部门的国家预算的四分之一。¹²⁹

巴基斯坦农业部门连续受到三次气候相关灾害影响 (2007年气旋/洪水; 2010年洪水; 2011年洪水), 累计造成76亿美元破坏和损失, 金额几乎高达巴基斯坦政府2008年至2011年农业支出的四倍。¹³⁰

粮农组织的上述分析还表明, 55%的灾害造成农业增值大幅负增长。¹³¹ 研究发现, 每次灾害过后, 平均损失2.6%的国家农业增值增长, 而在地方层面, 影响很有可能大得多。

本节聚焦现有大量数据的主粮作物生产情况。然而, 要注意的是, 粮食生产中与人们膳食需求和营养 (果蔬、大豆以外其他豆类等) 有关的其他重

图 33
按区域分列的气候相关灾害造成的种植业和畜牧业损失（2004–2015年）



注：分析的气候相关灾害包括干旱、洪水和风暴。
资料来源：粮农组织。2015。《灾害对农业和粮食安全的影响》。罗马。

要作物没有得到充分研究。今后的研究需要填补这方面数据缺口，了解气候变异和极端气候如何影响这些粮食的生产。¹³²

对粮食获取的影响

目前为止讨论的产量影响不可避免地会体现在以农业和自然资源为生的人口收入损失上，他们获取粮食的能力因此遭到削弱。这也是在了解气候变异和极端气候如何影响粮食不安全和营养不良的直接和根本原因时必须铭记的一个关键因素（图28）。

一旦出现极端气候，粮食价格和波动性就会随之激增

气候异常，尤其是极端事件，会使农业单产、产量和库存量发生变化。眼下，关键的是对价格的相关影响。粮价剧烈波动对粮食获取构成了重大威胁，尤其是在中低收入国家和在高收入国家较贫困群体中。

最近已做大量努力，设法把气候对作物单产的影响与价格、收入和贸易量联系起来。¹³³ 有力的统计证据表明，受洪水、干旱或气旋影响的社区食物篮价格高于对照社区，有意思的是，影响最长可以持续九个月。¹³⁴

尽管价格取决于众多因素，但相关性分析提出的证据表明，在孟加拉国、贝宁、厄立特里亚、埃塞俄比亚、马拉维、尼加拉瓜、多哥和也门等一些国家，平均气温越高，玉米价格越高。¹³⁵ 气温与价格之间这种正相关性同样见于一些小麦生产国，并且这种关系似乎在苏丹、厄立特里亚、埃塞俄比亚和也门等热带国家生产的小麦中比较典型。¹³⁶

一项涵盖1960–2014年的研究发现了证据，表明气候冲击变异对国际玉米价格波动的影响会在春夏厄尔尼诺现象期间加剧。研究还发现，大豆价格的波动是对气候变异作出的反应，在秋冬气象季节略微减小波动，并在春夏加大波动。¹³⁷

价格波动对城市贫困人口影响最甚，因为他们多达75%的收入都用于购买粮食。¹³⁸ 然而，粮价飞涨和剧烈波动也可能严重损害小规模粮食生产者、务农者和粮食只买不卖的农村贫困人口的生计和收入，迫使其减少消费量，降低消费质量。

图 34
1990–2016年全球谷物生产大国出现极端气候后粮价随之飞涨



注：上图展示粮农组织食品和谷物价格指数（粮价的复合衡量标准）的历史走势，竖线表示某种作物前五大生产国之一单产低于趋势线 25% 的事件（说明出现了季节性极端气候）。所有指数均以占 2002–2004 年均值的百分比表示。粮价和作物单产数据源自粮农组织（www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex 和 <http://faostat.fao.org>），油价数据源自美国能源信息署 www.eia.gov）。

资料来源：气专委。2014。《2014 年气候变化：影响、适应性和脆弱性》。A 部分：全球和部门情况。第二工作组为《政府间气候变化专家委员会第五次评估报告》编写的内容。[C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White, eds] 英国剑桥和美国纽约，剑桥大学出版社。

全球粮价往往在生产大国出现极端气候时飞涨。图 34 展示了国际食品 and 谷物价格走势，竖线表示某种作物全球前五大生产国之一单产低于趋势线 25% 的事件，说明出现了季节性极端气候。在其中很多情况下，全球粮价都会上涨。

全球生产大国遇到的气候冲击会助长粮价上涨和波动；不过，其他因素也发挥了有力作用，因此难

以归因。公共和私营部门应对极端气候事件的方式可能引起严重的连锁反应，在贸易中诱发放大气候相关粮食风险，继而跨过国界产生影响。略举几例，这些风险包括粮价飞涨、食品安全问题以及与冲突和移民的相互作用。国内在政策上应对粮价危机的一个范例是禁止出口，此举可能适得其反，助长更多波动。¹³⁹ 此外，粮价稳定与能源价格波动之间的联系日趋紧密。

以农业和自然资源为生的人口收入损失

在最易受到气候冲击和自然危害影响的人中，大多数为世界各地的25亿小农、牧民、渔民和以林为生的社区，他们从可再生自然资源中获取食物和收入。¹⁴⁰在肯尼亚和坦桑尼亚联合共和国，小农生产的粮食各占63%和69%，而在尼泊尔和玻利维亚多民族国，70%和85%的小型家庭农场都是粮食生产者。¹⁴¹

气候冲击既会对家庭粮食生产产生负面影响，也会随着农业产量下降，对农村收入产生不利影响。在粮食不安全区域，很多小型家庭农场消费自家农产品的同时还在当地市场售卖。这使其易受气候变动的影响，因为在其自己生产的粮食中，可供消费和售卖的粮食减少。大量证据表明，他们的收入受到了更加严重的限制，难以维持花费较高的基本消费。¹⁴²

家庭研究提出证据表明，小型家庭农业家庭对食物和收入的获取受到了气候变异和极端气候的不利影响。例如，在坦桑尼亚联合共和国，过去五至十年降雨波动的加剧造成总收入约35%的下降，同时气温波动的加剧造成每日能量摄入量约11%的减少。

在马拉维，气温每升高1摄氏度（即比宜人地区上限置信区间高出1摄氏度），人均总消费量就减少约20%，食物能量摄入量就减少近40%。在埃塞俄比亚和尼日尔，发现降雨和最高气温的波动会对家庭收入和消费支出产生负面影响。这表明国家不具应对能力，或者缺乏收入平滑方案。¹⁴³还有证据表明，气候冲击影响收入水平的同时还会影响收入波动。对马拉维和赞比亚的家庭研究表明，季节性降雨波动的加剧（经过35年确定）在降低预期收入的同时还会拉大收入差异。¹⁴⁴

对农业生产产生不利影响的气候冲击也对农业劳动力需求产生不利影响，从而间接影响农村务农者获取食物和收入。鉴于贫困和粮食不安全人口高度依赖农业创收，气候变异可能造成严重的经济影响。

对以畜牧为生的人来说，气候冲击可能造成牲畜、奶产量和贸易损失，从而导致收入和食物资源大减。此外，很多牲畜疫病都在地域和时间上与气候变异和极端气候有关，可能导致收入和食物大量损失。¹⁴⁵

例如，在非洲大部分地区肆虐的裂谷热是一种牲畜蚊媒病毒病，一再引发严重的流行病，造成染病牲畜大量发病和死亡。裂谷热的爆发和模式与厄尔尼诺现象转向拉尼娜现象密切相关。在东非，超过半数厄尔尼诺现象发生的同时伴随着相应的裂谷热爆发。2006–2007年在肯尼亚东北部爆发的裂谷热造成超过42万只绵羊和山羊死亡，由于牛和骆驼流产，奶损失估计超过250万升。

由于气候冲击可能会对收入和食物产生巨大影响，受影响人口关键是要能够应对自身损失，并调整自身生计，以便适应不断变化的气候变异和极端气候。确定气候冲击对生计的影响并制定应对和适应策略是消除粮食安全和营养所受影响的关键，详见下节。

对粮食利用和食品安全的影响

气候变异和极端气候会对粮食利用产生影响，因为它们损害了生产和消费的食品营养质量以

及食品安全。尽管对粮食利用所受影响的研究相对不足，少于对供应和获取所受影响的研究，但若干研究表明，气候变异会对食品的养分质量和安全产生不利影响。在很多国家，食品品种和膳食多样性随季节波动。因此，季节交替之际气候变异的加剧会加大养分摄入量的波动，加重对营养的不利影响。

收入减少和粮价高企导致膳食质量和多样性下降

家庭纷纷采取对策，应对气候冲击过后出现的粮食和收入减少以及粮价上涨。这可能损害家庭消费的食品质量及其膳食多样性。损害膳食多样性和质量的对策包括减少每日餐数和每餐餐量、跳餐、少食富含营养的食品和/或多食高脂肪、高糖、高盐的高能量食品。

气候冲击、采取对策和膳食多样性及食品质量最后受到不利影响之间的这种联系有据可查。¹⁴⁶ 例如，在孟加拉国，气候冲击影响稻米产量，往往导致大米涨价，从而与儿童体重不足发生率升高和膳食多样性变差密切相关。¹⁴⁷ 在一项家庭层面的研究中，发现印度尼西亚存在类似情况。¹⁴⁸ 在以上两项研究中，高企的大米价格都对营养产生不利影响，主要降低了非粮食品的支出水平。

在坦桑尼亚联合共和国沿海鲁菲吉地区，人们同时受到长期旱季和洪水的影响。因此，由于过去几年缺少足够的豆类和鱼类、气候变异导致作物歉收和粮价不断上涨，他们的饮食习惯发生了改变。在长期旱季中，这意味鲁菲吉地区人民无法每日三餐，只能吃两餐乃至一餐。新的膳食包括稠稀饭和烧生芒果。¹⁴⁹

在很多国家，儿童急性营养不良状况因季节而异，发生率在收获季节前几个月上升一两倍。这个时期往往恰巧还是雨季，粮食短缺和膳食多样性不足的同时伴随着感染发生率的升高。¹⁵⁰ 季节性气候变异的加剧往往加重了这方面的儿童急性营养不良季节性差异。

食品种类、膳食多样性和食物/养分摄入量随季节波动。¹⁵¹ 生长季推迟或季节性降雨分布变化可能加剧食物和养分摄入量的季节性波动。在马拉维，在种植与收获之间的生产淡季，人均膳食能量消费量和其他养分获取量比起收获后季节有实质性减少。就个人而言，种植季节和收获季节的膳食多样性各下降了26%和30%。¹⁵²

一项对越南北部山区24-59个月龄儿童的研究表明，能量摄入总量随季节大幅波动：秋季最高，春季和冬季较低，夏季最低。此外，秋季碳水化合物、蛋白质和脂质摄入量高于其他季节。冬季（11-2月）干冷，夏季多雨酷热（5-8月）。春季（3-4月）和秋季（9-10月）是两个短暂的过渡季节。焦点小组访谈发现，秋季凉爽的天气使儿童比在其他季节更多进食。¹⁵³

在一些太平洋小岛屿发展中国家，气候冲击频发，影响了国家/当地粮食生产，加上没有足够时间恢复，损害了长远的粮食安全和营养。这体现在农业和渔业生产率下降，对短期人道主义粮食援助的依赖性加强，传统的粮食系统逐渐受损，从多样化、健康的传统膳食加紧永久性转向更多接触往往高盐、高糖和高脂肪的进口加工食品。相应的膳食变化增加了超重、肥胖和膳食相关非传染性疾病（NCD）的风险，详见下述。¹⁵⁴

食品质量和安全下降

越来越不规律的降雨和越来越高的气温以及其他极端事件影响了收获后价值链上食品的质量和安。就安全而言，更强的降雨很有可能创造某些条件，助长霉菌生长，从而造成地里仍未成熟的作物受到真菌毒素污染，而此类毒素正是由特定霉菌自然生成。在干燥效率下降和作物被昆虫破坏的情况下，问题特别严重，因为这两种情况给真菌毒素创造了非常有利的条件，有利于其大幅乃至有时巨幅增加污染重要的主粮作物，¹⁵⁵ 最终造成作物不宜作为粮食或饲料使用。例如，对霉菌（导致所有消费者患上肝癌和导致儿童发育迟缓的黄曲霉毒素）生成的某些毒素来说，收获前干旱应激与收获间和收获后降雨增加加在一起为增加食物污染创造了理想条件。气温升高也有利于有害生物和真菌在贮存期生长，从而加快导致养分退化的进程。

很多细菌、病毒和寄生原生动物极度依赖气候并对极端气候敏感。不断变化的气候条件和极端气候，例如温度和湿度，改变了它们的存活和传播方式，从而可能导致细菌、病毒和病原体更多污染水和食物。哪怕是灌溉用水受到更多污染，也会影响作物安全和食用受污染作物的动物安全及其后续粮食产出。

不安全的水和食物形成一个腹泻和营养不良的恶性循环，对最弱势群体的营养状况构成了威胁。若不能保障粮食供应，人们往往转向不太健康的膳食，食用更多“不安全的食品”，其中化学、微生物和其他危害则会构成健康风险，进一步加剧已经临界的营养状况。¹⁵⁶

一些食源性病原体的存活率或增殖率对气候变异和极端气候敏感。例如，沙门氏菌是食源性疾病的一大病因，估计在2010年造成5万多人死亡，¹⁵⁷ 其

增殖明显取决于温度。最近一项研究表明，在哈萨克斯坦，月平均气温每升高1摄氏度，沙门氏菌病病例就会增加5.5%。¹⁵⁸

海表温度不断升高可能导致重金属流动加剧，造成形式发生变化，有害藻华影响新的地理水域。藻类生成的毒素在藻华期间爆发倍增，往往会在食物链上得到浓缩，虽然不对鱼类和海产品构成威胁，但最终可能导致受影响水域的海产品无法供人类安全食用。在地方层面，这对沿海社区造成了直接后果，因为鱼品往往是蛋白质的唯一来源。从全球来看，鉴于海产品是国际贸易量最大的食品商品，世界各地的消费者都会受到影响。尽管藻华一向限于特定热带水域，但气候变化导致这种现象越来越多地出现在此前从未受到影响的水域，当地人在这种新型健康威胁面前措手不及。在重金属积聚的水域，它们也会积聚在食物链上，最终危害消费者。

在质量方面，极端气候可能通过扰乱运输基础设施来影响膳食质量，导致食品变质并/或减少获取新鲜果蔬、肉类和乳制品的机会。气温升高和降水变化已经迫使全球农民采用各种气候变化适应策略，例如作物多样化、农牧兼作系统、改变种植和收获日期以及使用抗旱品种和高产水敏作物。尽管此类策略有助于维持粮食产量，但采用的新作物和新栽培方法也增加了引入人们和卫生系统并不熟悉的食源性疾病的风险。¹⁵⁹

对健康和营养的影响

气候产生的人类健康影响对粮食安全和营养至关重要。正如第1部分所示，疾病影响了身体吸收养分的能力，可能会对成人和儿童的营养状况产生不

利影响。此外，频发的感染和疾病是造成儿童消瘦和发育迟缓的重大诱因。疾病也是孕产妇营养受损的一大风险因素，影响母体营养状况的同时还影响了胎儿的营养状况和健康。这些气候相关不利影响可能削弱人的工作能力和生产力，从而严重威胁获取食物和收入的机会以及膳食质量，最终威胁粮食安全和营养。

气候变异和极端气候可能影响人类健康，直接通过气温和降水变化以及热浪、洪水、气旋、干旱等自然

危害，同时间接通过气候对不利生态的风险（如病媒传播疾病和其他传染病、作物歉收）、食品安全风险（真菌毒素、重金属、有害藻华等）和社会的气候冲击对策（如长期干旱后人口流离失所）产生影响（见图35）。¹⁶⁰

健康风险和疾病增加

人们越来越多遭遇频率更高、强度更大的热浪，在产生的健康影响中，轻者出现直接热应激和中暑，重者既有病情加重，例如心力衰竭，同时弱势群体会因脱水而更多发生急性肾损伤。老年人、12个月龄以

图 35
极端气候相关事件造成的健康后果



资料来源：世卫组织。2016。厄尔尼诺现象威胁到了高风险发展中国家至少6000万人。见：世卫组织[在线]。瑞士日内瓦。
www.who.int/hac/crises/el-nino/22january2016/en

下幼儿以及慢性心血管和肾脏疾病患者对这些变化特别敏感。¹⁶¹ 2000年至2016年估计另有1.25亿弱势成人遭受热浪，期间2015年热浪受灾人数创下1.75亿人的记录。¹⁶²

热浪可能提高热应激造成的患病率和死亡率，同时肥胖和膳食相关非传染性疾病（糖尿病、高血压和心血管疾病）患者面临的风险更高。在2003年欧洲热浪期间，比起未遇热浪的可比时期，心血管疾病患者死亡率提高了30%，住院病人收治率提高了30%。超重或肥胖成人的中暑致死率比正常体重成人高出3.5倍。¹⁶³

不断攀升的高温不仅对弱势人口构成死亡风险，还对职业健康和劳动生产率构成威胁，尤其是对高温地区户外体力劳动者来说。¹⁶⁴ 关于热应激对生产率的影响，据估计，劳动生产率在2000年至2016年下降了5.3%，期间在2015年至2016年更是急剧下降2%以上。¹⁶⁵

尽管劳动生产率会有一些高速增长期，但总体趋于下降。这种趋势在全球一些最弱势国家中最为显著（图36）。劳动生产率的损失对个人、家庭和社会的生计影响重大，同时可能影响那些依赖自给型农业和农业雇佣劳动获取食物和收入的人群的创收机会。

尽管1990年代以来，全球传染病致死人数基本上总体下降，¹⁶⁶ 但不断变化的气候变异仍然构成威胁，因为在很多国家，气温、降雨和湿度增加与疾病增加密不可分。水源性疾病与病媒传播疾病和人畜共患病表现出对气候变异和极端气候敏感，并与儿童营养状况息息相关。¹⁶⁷

水资源相关极端事件提高了爆发水源性疾病的概率。爆发水源性疾病最主要是因降水过多（在发病案例中占55%）和发生洪水（53%）以及饮用水供应随后受到污染。¹⁶⁸ 多项流行病学研究也把厄尔尼诺事件与人类发病率上升联系在一起。例如，在孟加拉国的农村和城市地区，厄尔尼诺现象导致季风洪水加剧和海温升高，霍乱和细菌性痢疾的病例随之出现增加。单一研究报告指出，气候变异和极端气候与其他疾病发病率上升之间存在联系，包括澳大利亚的甲型肝炎、中国东部的痢疾和秘鲁的巴尔通体病、皮肤感染和副溶血性弧菌感染。¹⁶⁹

腹泻病尤其令人担忧，因为腹泻病可能减少食物摄入量和降低养分吸收，从而导致营养不足，同时潜在的营养不良问题增加了腹泻病的风险。¹⁷⁰ 鉴于水质恶化、水资源短缺和营养不良负担加重，洪水和干旱频率和严重程度的增加可能提高发病率。若干研究表明，气候变异与季节性腹泻之间存在关联，尤其是在五岁以下儿童中。

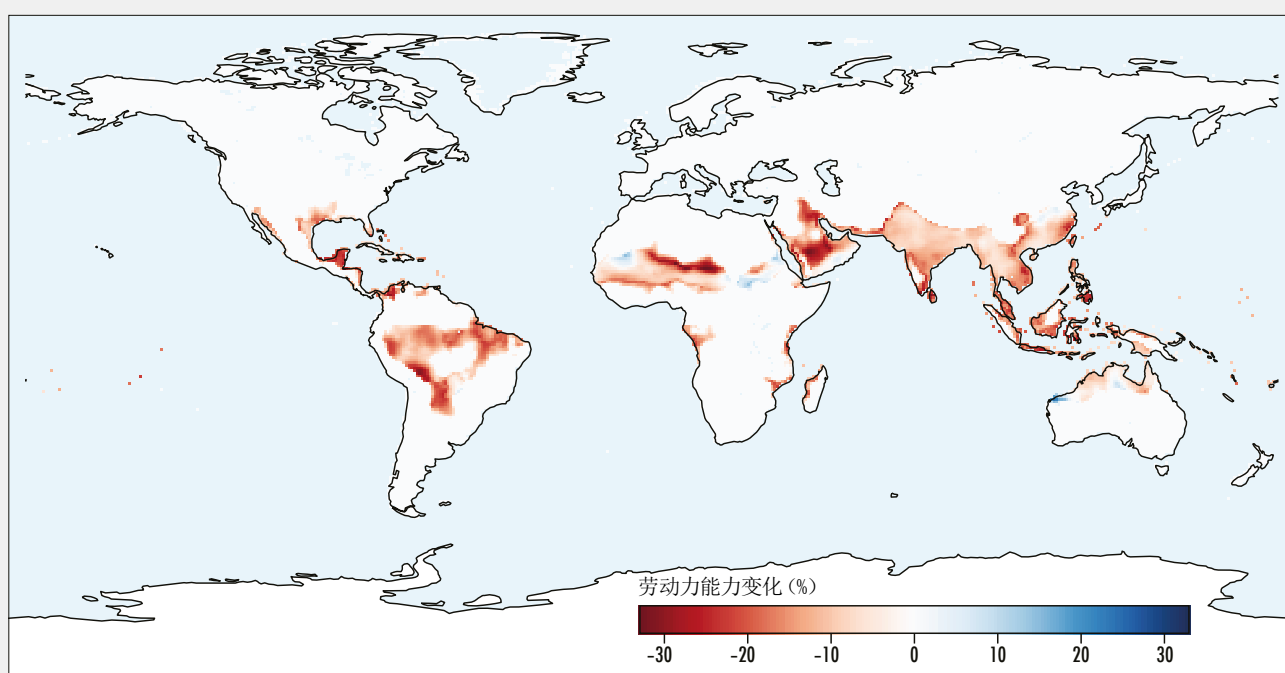
例如，在埃塞俄比亚阿姆哈拉地区西北部，最近一项研究表明，该地区气温升高和降雨增加与儿童腹泻发病率上升显著相关，而腹泻病正是该国儿童第二大死因。¹⁷¹ 柬埔寨也是一个例子，发现洪水与儿童腹泻病例增加显著相关。考虑到营养与腹泻病之间存在双向作用和营养不良威胁到了柬埔寨公共卫生这一事实，¹⁷² 日趋加剧的气候变异和极端气候对该国人口健康和营养构成了严重威胁。

病媒传播疾病（VBD）一般是指通过蚊子等吸血节肢动物叮咬传播的感染，对降雨、湿度和温度的变化敏感。¹⁷³ 一些与气候变异和极端气候有关的

图 36

极端高温造成的劳动生产率损失

(2006–2016年相对1986–2008年的变化情况)



注：估算数据使用的是湿球黑球温度，表示户外劳动生产率相对基准期（1986–2008年）的变化百分比。使用全球平均气温时间序列，根据网格数据计算，并按地区（避免南北极附近的衡量数据产生影响）和受灾情况（表明受灾人数）加权。

资料来源：N. Watts, M. Amann, S. Ayeb-Karlsson, K. Belesova, T. Bouley, M. Boykoff, P. Byass等。2018。《柳叶刀》健康和气候变化倒计时：从25年的无作为到全球的公共健康转型》。《柳叶刀》，391（10120）：581–630。

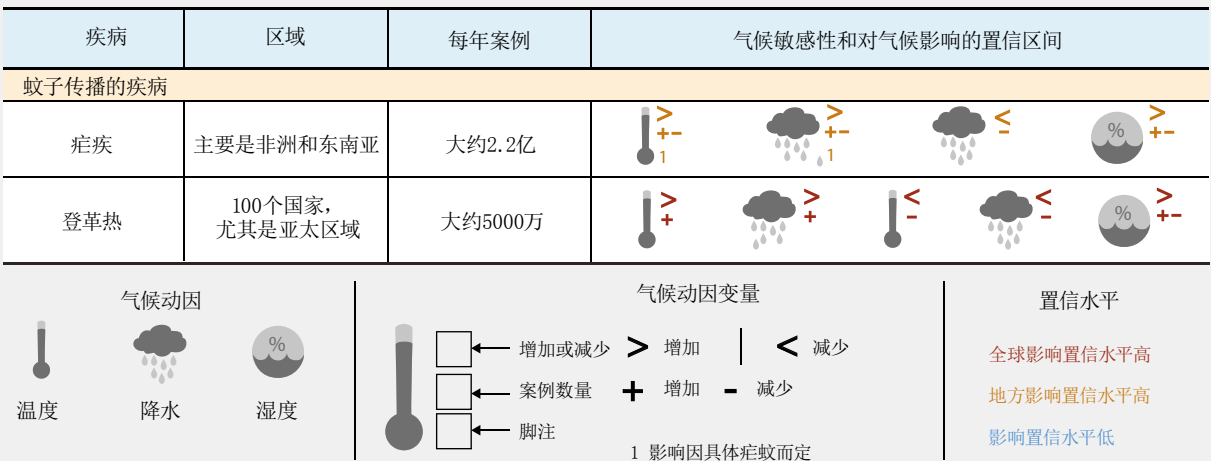
疾病得到了深入研究，因为这些疾病广泛发生，并对气候因素敏感。¹⁷⁴ 疟疾和登革热不仅是对气候致因最敏感的病媒传播疾病，据称其对健康的影响最大，每年加起来影响了超过2.7亿人（图37）。

疟疾主要见于非洲和东南亚，对气温、降雨和湿度增加高度敏感。有证据表明，厄尔尼诺现象与特定地区某些疾病（除了霍乱，还有疟疾）风险增加有关。¹⁷⁵ 目前为止，疟疾影响的人数最多，每年估计

发生2.2亿例。尽管颇有争议，但最近的研究表明，疟疾与营养不良之间密不可分，尤其是对传播高发地区的儿童来说。¹⁷⁶ 这种疾病可能加剧缺铁性贫血，同时诱发孕产妇贫血，同时对孕妇、胎儿和新生儿构成严重风险。¹⁷⁷

登革热是传播速度最快的病媒传播疾病，过去50年全球发病率增加到了原来的30倍。¹⁷⁸ 它也是在全球和地方层面与气候变量有关的唯一一种疾病，且

图 37
蚊媒疾病的发病率及对气候变异和极端气候的敏感度



注：展示2008-2012年观察到的各种气候致因与部分病媒传播疾病全球发病率和地域分布之间的联系。在图示病媒传播疾病中，只有登革热在全球和地方层面与气候变量有关（高置信度），而疟疾和出现肾综合征的出血热则在地方层面呈负相关性（高置信度）。
资料来源：改编自K.R. Smith, A. Woodward, D. Campbell-Lendrum, D.D. Chadee, Y. Honda, Q. Liu, J.M. Olwoch, B. Revich和R. Sauerborn, 2014。《人类健康：影响、适应和共同惠益》。IPCC, 2014。《2014年气候变化：影响、适应性和脆弱性》，第709-754页。第二工作组为《政府间气候变化专家委员会第五次评估报告》编写的内容 [C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White, eds]。英国剑桥和美国纽约，剑桥大学出版社。

置信度高。¹⁷⁹ 全球每年发生约3.9亿例登革热感染，其中约5000万例表现出了症状。在登革热感染者中，四分之三在亚太区域，但很多其他区域也受到了影响。

极端气候变异相关灾害对心理健康产生了短期和长期的影响，有报告称，焦虑、消沉、创伤后应激障碍、慢性窘迫和自杀发生率都有增加。¹⁸⁰ 洪水和干旱频发也会迫使人口流离失所，而这又与各种健康不利影响的风险加重有关，其中包括各种风险，比如消沉、传染性疾病和国内冲突所致不利健康问题。¹⁸¹

对妇女和儿童保健的影响

妇女和幼儿可能特别容易受到气候变异和极端气候的影响，老年人和社会孤立群体也是如此。¹⁸² 有宝贵但有限的证据表明，在不同国家，这些群体的健康都受到了影响。

在越南，老年人、寡妇、残疾人、单亲母亲和有幼儿的女户主家庭抵御洪水和风暴以及频发干旱等缓发事件的能力最弱。¹⁸³ 据估计，在孟加拉国，妇女和儿童在气旋受灾地区受害者中所占比例高达90%。¹⁸⁴ 2004年海啸过后，在印度尼西亚、斯里兰卡、

印度和泰国，一项研究发现，男幸存者多于女幸存者，人数比例几乎为三比一。¹⁸⁵

对妇女和儿童通过营养所受健康影响的研究甚至更少，但这种关系确实存在。气候变异可能损害孕产妇和儿童保健以及母乳喂养，同时加剧食物短缺，从而导致妇女进食减少，¹⁸⁶并在洪水过后患上生殖道感染和水源性疾病。¹⁸⁷

作为家庭主要的照料者以及粮食和燃料的提供者，妇女在发生洪水和干旱时更易受到影响。在中部非洲，乍得湖多达90%的面积已经干涸，游牧土著群体特别面临风险。¹⁸⁸随着湖岸线不断退移，妇女必须行走更远的距离才能采到水。现在，随着非洲很多国家的旱季越来越长，妇女必须更加辛苦工作，才能凭一己之力供养和照料家人。

有一些证据表明，气候冲击可能加重女农民的工作量，提高农作相关健康风险。¹⁸⁹相应地，这可能限制了妇女的能力，使其难以遵循母乳喂养和辅食建议，并按照建议的频率提供有营养的食品，满足幼儿需求。¹⁹⁰

母乳喂养使婴儿免患极端气候事件过后较常见的食源性和水源性疾病，还能防止长大后患上非传染性疾病（NCD）。一旦妇女给婴儿进行六个月纯母乳喂养的能力下降，就会增加婴幼儿的健康风险。¹⁹¹有证据表明，减少儿童喂养和照料可能加剧气候冲击对儿童营养不足的影响。此外，在与已因健康不佳和营养不良而存在的脆弱性共同作用下，这类影响可能更大。¹⁹² ■

2.3 气候如何影响决定了粮食安全和营养的脆弱性、资源和控制因素？

要点

- ➔ 气候变异和极端气候影响人们（尤其是贫困人口）的生计和生计资产，进一步增加了粮食不安全和营养不良的风险。
- ➔ 气候冲击和环境退化减少了人们和当地社区可以获取的物资和服务，不仅限制了他们的经济机会和生计出路，还改变了他们的抵御、应对和适应能力。
- ➔ 持续或频发的极端气候导致应对能力下降、生计丧失、窘迫迁徙和贫困。
- ➔ 气候相关灾害滋生并延续了贫困，导致粮食不安全和营养不良状况加剧，并造成眼下和今后更易受到极端气候影响。
- ➔ 极端气候事件会对粮食安全和营养产生短期、中期和长期影响。

气候变异和极端气候可能影响生计的可行性，迫使调整生计策略。频发的气候冲击可能削弱家庭维护生计资产基础或重新投资农业的能力，导致一些家庭长期粮食不安全、营养不良、健康不佳和经济生产率不足。有证据表明，贫困人口的生计尤其受到了影响。¹⁹³

有鉴于此，关注人们的资产或各类资本至关重要，不仅有助于了解气候冲击对生计以及应对和适

应策略的影响，还有助于确定应在政策制订和实施计划中加以考虑的关键因素，从而增强粮食安全和营养。关注资产或资本还有助于确定可以和方便动用哪些资源来协助进行适应。

对生计资产的影响

有关气候变异和极端气候对家庭和个人资产或各类资本影响的分析侧重根据可持续生计框架定义的五类资本，即自然资本、实物资本、人力资本、金融资本和社会资本（见“附件4”术语表）。通过了解这几类资本如何受气候冲击影响，可以进一步了解气候变异和极端气候暴露和脆弱性可能出现哪些变化。

对自然资本的影响

气候冲击加剧了环境退化。众所周知，气候相关灾害是造成生态系统退化和损失的一大因素，包括水土流失加剧、牧场质量下降、土壤盐碱化、毁林、生态系统服务数量和质量下降、生物多样性丧失。¹⁹⁴ 结果，对于重度依赖自然资源以满足自身粮食安全和营养需求的家庭，经济机会和生计出路同样受到气候冲击影响。¹⁹⁵

温度和湿度的上升也在增加真菌生长的风险，从而加重贮存谷物和豆类受到真菌毒素（真菌代谢产物）污染的风险。气候变异和更加频繁的极端天气事件（如早期、大范围短时强降雨和气旋）除了本身造成严重混乱，还可能导致爆发更频繁、更强的植物病虫害。2015年底和2016年初在非洲西北部和也门爆发的沙漠蝗疫情正是如此。¹⁹⁶

遗憾的是，极端气候对自然资源和环境在直接和间接经济损失方面的影响基本上一直没有得到充

分评估。尽管各种研究着眼于气候对土壤的影响，但部分由于缺乏可靠数据，大多数忽视了与农业、粮食安全和营养联系起来。随着全球土壤数据有了新进展¹⁹⁷，并且用于粮食生产的生态系统服务所受影响得到了全面审查，这个缺口正在弥合。

对实物资本的影响

气候相关灾害造成的物质损坏对农业和粮食价值链产生了直接影响，可能体现为扰乱种子和化肥等农业投入品流通，或者给加工配送、销售、零售和最终消费带来困难。

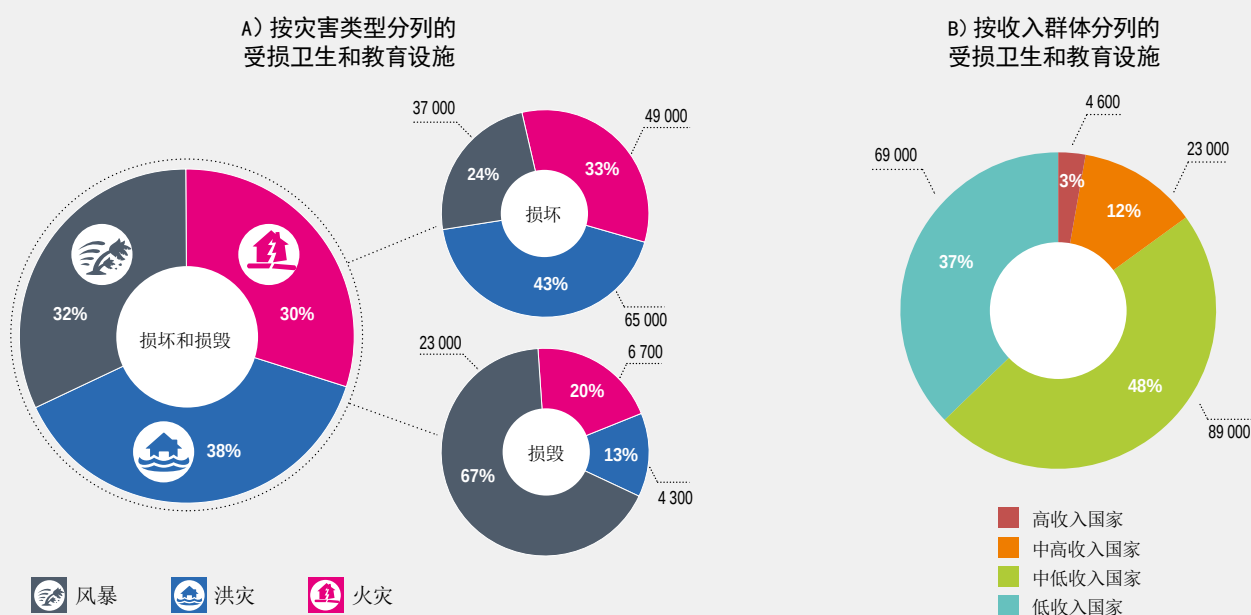
洪水和其他气候相关灾害可能损害捕捞活动并损坏水产养殖基础设施，例如渔场、鱼塘、牡蛎礁、鱼饲料库、鱼类繁殖设施、渔船和渔具。这会造成渔业和水产养殖生产和生计遭受重大损失。

在巴基斯坦，强季风在2010年引发洪水，毁掉了房屋、资产和基础设施，影响了数百万人。¹⁹⁸ 中小型涉农企业的轧棉、大米加工、磨面、榨糖、丝绸和园艺业务遭到打击。农业基础设施同样受损，包括机械、仓库、灌溉系统、动物健康诊所、农牧研究推广办公室以及政府建筑和设施。¹⁹⁹ 2008年袭击缅甸的气旋“纳尔吉斯”给林业、渔业和农业造成了混乱。受灾地区超过半数小型米厂和三分之二大型米厂受损，农场机械和土地所受损失影响了整个2008/09年度的大米作物。

实物资本遭到的这种损坏和破坏无疑影响了膳食质量和粮食稳定。例如，极端天气给运输基础设施造成的混乱往往导致食品变质或减少获取新鲜农产品、肉类和乳制品的机会，从而可能影响膳食质量和食品安全。果蔬的生产配送

图 38

按灾害类型分列的受损卫生和教育设施（1994-2013年）



注：三类自然灾害（风暴、洪水和火灾）损坏的卫生和教育设施所占百分比。

资料来源:灾难流行病学研究中心。2015。《气候相关灾害产生的人力成本:2015年全球视角》。数据来自“紧急事件数据库”。2009。“紧急事件数据库”[在线]。布鲁塞尔。www.emdat.be

难度更大，因为它们不仅易受极端气候条件影响，还易受运输/贮存/冷链基础设施任何混乱的影响。²⁰⁰

对人力资本的影响

若极端气候事件损坏了与粮食价值链没有必然联系的其他基础设施,例如卫生和教育设施,健康和营养等人力资本也会受到重大影响。从长远来看,教育和卫生基础设施的损失可能不利于实现几代人的全民健康保障、经济增长和社会发展,会对粮食安全和营养产生不利影响。

令人担忧的是，全球超过18.5万处卫生和教育设施在1994年至2013年气候相关灾害中受损或被毁。洪水是首要的致损原因，其次是风暴（图38）。²⁰¹绝大多数情况下（85%），受损的都是低收入和中等偏下收入国家。这类国家已在提供全民保障以促进充足的卫生和教育服务方面面临重大挑战，气候相关灾害过后重建能力有限。

卫生设施所受损坏扰乱了对灾害期间和灾后特别重要的卫生服务的提供。很多研究表明,尤其是儿童的健康和营养状况,特别容易受到灾害影响,

既包括紧急情况发生阶段（由于营养不良和营养不足），又包括灾后阶段。²⁰²

气候相关事件也对卫生服务的提供和运作造成了后果。其实，在南部非洲开展的一项粮食安全评估发现，2016年初（厄尔尼诺现象期间）的缺水状况限制了获取卫生医疗的机会，扰乱了艾滋病毒和结核病（TB）服务。²⁰³ 这造成了严重后果，因为这个区域的艾滋病感染者（PLHIV）占全球总数的三分之一。艾滋病感染者高度依赖营养食品，一旦减少食物摄入量，就可能减弱抗逆转录病毒治疗（ART）药物的疗效，还可能影响坚持治疗。此外，营养不良可能降低没有接受抗逆转录病毒治疗的艾滋病毒感染儿童的免疫力并增加其风险，还可能导致结核病患者营养不良和感染。

无论是自然资源、实物资本还是人力资本，任何一类资本遭到的损坏或破坏本身都会产生重大影响。尽管如此，气候冲击如此之大，各类资本可能同时受损或被毁。一旦出现这种情况，如在小岛屿发展中国家出现，就有可能产生严重的长远影响，加剧一切形式营养不良和非传染性疾病（NCD）（**插文10**）。

对金融资本的影响

金融资产在增强弱势群体抵御能力方面发挥了关键作用。金融资本的缩水削弱了家庭的适应能力并加重了家庭的脆弱性。考虑到气候变异和极端气候对农业产量、单产和收入产生的不利影响（详见上述），金融资本与气候抵御能力息息相关。

作物单产低下是人们金融资本最突出的一个潜在应激源。²⁰⁴ 当季作物歉收还会导致粮价高企，迫使家庭在收入中拨出更大一部分用于购买粮食。这

就可能影响家庭膳食的质量并放大营养不良的风险，同时还会造成家庭金融资本的损失。

在气候变异和极端气候扰乱生计的情况下，最受影响的人因没有抵押品（往往是在事件发生时失去）而无法筹得正规的银行贷款，并且往往没有保险。²⁰⁵ 气候冲击引发的疾病和其他健康应激源往往削弱了人的工作能力，从而阻碍了金融资本的积累。健康欠佳和难以获得卫生服务使家庭难以寻得适当的卫生保健，同样影响了工作能力。

正如分析粮食供应所受影响时所指出，在干旱造成的破坏和损失中，80%以上影响了农业部门，影响的不仅是作物产量，还有畜牧。其中包括气候冲击造成的潜在牲畜损失。

对发展中国家的很多农村人口来说，畜牧可以纳入金融策略或应对机制，是创造金融资本的一大资产。在很多中低收入国家的农村地区，信贷、银行和保险等金融服务其实并不存在。在这些地区，畜牧作为一种储蓄和资本投资手段发挥了重要作用，产生的回报通常大大高于替代性投资。²⁰⁶ 畜牧投资还被用于对冲急剧的通货膨胀以及干旱和洪水等突发的气候相关灾害。²⁰⁷

例如，在索马里，畜牧作为“四条腿的银行”，用于提取现金，而牧群则作为宝贵的贸易品，用于交换食物和其他必需品。然而，三年大旱对畜牧业造成了严重影响。仅在2017年，山羊、骆驼、绵羊和牛的损失比例为20%到40%不等，干旱灾情最严重的地区高达60%。牲畜大量死亡削弱了生计的可行性，并将家庭逼入绝境，随着家庭纷纷寻求救济，导致了重度的粮食不安全和营养不良状况，造成了经济上的被迫流离失所。²⁰⁸

插文 10

小岛屿发展中国家：自然、物质和人力资本的破坏情况及对非传染性疾病和营养不良的长远影响

太平洋区域的地理和社会经济特点使小岛屿发展中国家特别容易受到热带气旋、干旱和洪水影响。从全球来看，在被认为最易受到自然危害影响的15个国家中，有5个为太平洋小岛屿发展中国家，其中瓦努阿图被列为全球最易受到影响的国家。

2015年，气旋“帕姆”这一五级热带风暴在瓦努阿图造成大面积破坏，影响了约20万人（占人口的73%），估计造成5.9亿美元损害（占国内生产总值的65%）。¹ 礁石受损，捕捞基础设施被毁。此外，70%的粮食作物被毁，给业已衰落的供当地消费的渔业带来了更多压力。² 气旋“帕姆”之后才过数月，厄尔尼诺现象就引发了一场大旱，加剧了气旋“帕姆”的影响，阻碍了恢复进展，导致作物损失和缺水状况进一步恶化。³

这些影响加剧了已在进行的膳食转变，即不再坚持健康的当地传统膳食，转而更加依赖往往高脂肪、高糖和高盐的进口食品和饮料，从而导致超重、肥胖和膳食相关非传染性疾病（NCD）

象增加。小岛屿发展中国家巩固营养状况和发展成果的有利进程（如政治承诺、促进行动实施的政策环境）同样受到气候冲击损害，政府本已有限的的能力进一步耗尽，长远愿景受损，重心转向冲击过后的燃眉之急。

尽管气候冲击可能在短期快速加剧急性营养不良（消瘦）、微量营养素缺乏和传染病发病率，但不应忽视对营养和健康状况的长远影响。在频率和强度可能增加的情况下，太平洋地区的气候冲击影响了决定营养状况的直接、根本和有利进程，从而可能加重一切形式的营养不良，包括超重、肥胖和膳食相关非传染性疾病。Emae岛的一名教师描述了气旋“帕姆”对粮食供应、水安全 and 教育产生的影响，内容如下：

“气旋‘帕姆’过后，你我拥有的水质不太好。我有时不得不停课，停半天，然后我们一起吃饭，有时我们让孩子们第二天别来上学，因为我们不够吃的”。⁴

资料来源：

¹ F. Thomalla和M. Boyland. 2017.《增强抵御极端气候事件的能力：从亚太区域2015–16年厄尔尼诺事件中汲取的经验教训》。斯德哥尔摩，斯德哥尔摩环境研究所。

² 粮食安全和农业群组。2015.《瓦努阿图粮食安全和农业群组2015–2017年从气旋“帕姆”中恢复和重建中长期战略》。

³ 联合国人道主义事务协调厅。2015年瓦努阿图厄尔尼诺现象[参见：<https://reliefweb.int/report/vanuatu/el-ni-o-vanuatu>]。

⁴ G. Jackson、K. McNamara和B. Witt. 2017.《西南太平洋小岛屿灾害脆弱性框架：瓦努阿图Emae岛案例研究》。《国际灾害风险科学期刊》，8(4)：358–373。

在津巴布韦，面对干旱引起的农业收入损失，较富裕家庭通过变卖牲畜来平滑消费，而较贫困家庭则通过减少消费来平滑资产，以此应对收入损失。²⁰⁹ 后面一种对策给贫困人口带来了粮食安全和营养威胁的问题：资产（如牲畜）流失使其今后更多暴露在风险之下。

用于创造金融资本的渔业资产同样极易受到影响，尤其是面对风暴和飓风。1998年飓风“吉尔伯特”破坏性极大，造成牙买加渔民失去90%的鱼棚。这意味着收入损失、高价修补和延误恢复捕捞活动。²¹⁰ 在秘鲁1997–1998年厄尔尼诺现象期间，一定比例的渔获价值纳入了一个新近私有化的工业渔民

插文 11

严重干旱可能滋生社会不稳定并引发冲突

干旱可能威胁当地粮食安全和营养，并加剧人道主义状况，从而可能引发大规模人口流离失所，为冲突提供温床。一些研究表明，随着干旱的强度和持续时间增加，爆发冲突的可能性大大提高。¹

在以农为生的低收入社区，发现干旱提高了当地发生暴力和长期冲突的可能性，从而最终对社会稳定与和平构成威胁。²

一些例子包括：

- ▶ 1980年代初，摩洛哥持续干旱，引发了食品骚乱，并加快了宏观经济崩溃；³
- ▶ 2006年至2010年，阿拉伯叙利亚共和国遇旱，影响了130万人，加快了农村人口向城市迁移，加深了其他应激和紧张局势根源；⁴
- ▶ 索马里遇旱，因牲畜价格变化而助长了冲突，使牲畜市场成为了主要的影响渠道；⁵
- ▶ 偷牛是大非洲之角早期常见的畜群补充手段，随之引发了冲突；⁶
- ▶ 2012年马里北部全区遇旱，造成数千头牲畜死亡，牧民生计被毁，从而壮大了武装叛军派系的队伍，迫使其他人以偷抢谋生。⁷

资料来源：

¹ J.F. Maystadt和O. Ecker. 2014.《极端天气和内战：干旱是否通过牲畜价格冲击助长了索马里冲突状况？》。《美国农业经济学杂志》，96(4)：1157-1182。

² 粮农组织、农发基金、儿基会、粮食署和世卫组织。《2017年世界粮食安全和营养状况》。增强抵御能力，促进和平与粮食安全。罗马，粮农组织。

³ H. El-Said和J. Harrigan. 2014.《经济改革、社会福利和不稳定：1983-2004年约旦、埃及、摩洛哥和突尼斯的情况》。《中东学刊》，68(1)：99-121。

⁴ 粮食署和海外发展研究所。2015.《不确定未来中的粮食状况：气候变化对中东及北非粮食安全与营养的影响》。开罗，粮食署；伦敦，海外发展研究所。

⁵ Maystadt和O. Ecker. 2014（见资料来源1）。

⁶ 政府间发展管理局气候预测和应用中心和粮食署。2017.《大非洲之角气候风险和粮食安全分布图》。内罗毕。

⁷ C. Breisinger、O. Ecker和J.F. Trinh Tan. 2015.《冲突与粮食不安全：如何打破其间联系？》。引自国际粮食政策研究所（编）。《2014-2015年全球粮食政策报告》，第51-59页。华盛顿哥伦比亚特区。

社会保障和卫生组织。然而，由于渔获持续减少，这个机构的资金很快就枯竭了。²¹¹ 这使渔民失去了安全保障，无法获得资金来应对经济困境。

对社会资本的影响

大量证据表明，气候相关灾害还会减少社会资本，从而削弱人们的适应能力。社会资本基于种种社会结构和关系内含的各种制度，这些制度有助于建立信任，促进信息交流，减少交易费用，并有可能促成集体行动。²¹²

本报告去年提出的证据表明，气候相关事件，尤其是干旱（见插文11），可能诱发社会不稳定和暴力，因为它们往往危害粮食安全，相应地，这种情况已被发现增加了冲突风险。²¹³ 若因不平等现象普遍存在和制度薄弱，人群存在严重分歧，且缺乏应对机制，情况尤为如此。

一些研究发现，一旦偏离适度的气温和降水模式，就会系统性地提高冲突风险。一般来看，同期气温的影响最大，气温每升高1摄氏度，个人之间冲突

就会增加2.4%，人群之间冲突（如有组织暴力、国内冲突和骚乱）就会增加11.3%。²¹⁴

气候冲击还会加剧环境退化和损失；也会引发竞争加剧，成为动乱、不安全和冲突的导火线。例如，在大非洲之角，水、森林和牧场在过度利用、干旱频发和气温升高的共同作用下日益退化。²¹⁵因此，牧民之间往往为紧缺的牧场和水资源展开激烈的竞争，尤其是在旱年，牧民被迫采用非传统的迁移路线。在最近一次由2015–2016年强厄尔尼诺现象引起的干旱中，牧民被迫将其牧群赶出正常牧区以外，一路赶到了肯尼亚的自然保护区和农田，从而与当地人发生了冲突。

家庭采取的对策

目前为止的分析表明，气候冲击可能削弱家庭维护生计资产基础或重新投资农业的能力。气候事件与脆弱性之间的相互作用左右着粮食安全和营养方面的基本结果。

粮食安全和营养可能受到严重影响，因此人们可能作出各种反应。后续分析聚焦人们如何在气候冲击过后应对粮食或收入缺口（事后）和如何在气候变异中调整生计策略（事前）。

正如本报告前几版所示，在应对气候变异和极端气候产生的影响方面，同时在确保它们不对粮食安全和营养造成持久后果方面，抵御能力都是一个重要因素。²¹⁶ 三类能力决定了个人、家庭和社区能以何种方式并在多大程度上应对和适应气候冲击及其影响：

- ▶ 适应能力（对策、风险管理和储蓄）；
- ▶ 吸收能力（动用资产、态度/积极性、生计多样化和人力资本）；

- ▶ 转型能力（治理机制、政策/法规、基础设施、社区网络和正式安全保障）。

事后对策

采用哪种对策取决于气候冲击的性质和家庭在获取食物和收入方面所受影响大小。相关策略可能采用消费对策（如跳餐、转向较廉价食品、借粮、乞食）或生计对策（变卖资产、动员家庭成员从事非农工作等）的形式。

家庭通常首先采用留有回旋余地的短效对策，例如稍作膳食调整和跳餐。然而，随着应对方案相继用尽和粮食安全状况持续恶化，家庭更有可能采用回旋余地不大的更极端、更具破坏性的策略，例如变卖生产资料。最严重时，气候冲击可能导致应对机制完全瘫痪和生计丧失，从而造成迁徙和贫困，最严重的是导致饥饿和死亡。其他情况下，由于获取粮食的机会减少，难以适当育儿，污染物接触机会增加，采用消极对策会导致学前儿童急性营养不良和发育迟缓发生率升高。²¹⁷

很多例子可以证明，采用事后对策不利于粮食安全和营养（见**插文12**）。某些情况下，气候冲击可能迫使弱势群体采用其他类型的消极对策，例如在尼日利亚东北部²¹⁸ 和在中美洲危地马拉、萨尔瓦多和洪都拉斯²¹⁹ 观察到的那样，从事损害社会福祉的非法活动。

事前适应策略

面对气候变异和极端气候，不是所有家庭都会采取行动乃至预防对策。他们可能认为应激源无关紧要（即认为采取行动的机会成本较高），或实在没有适应手段。²²⁰

»

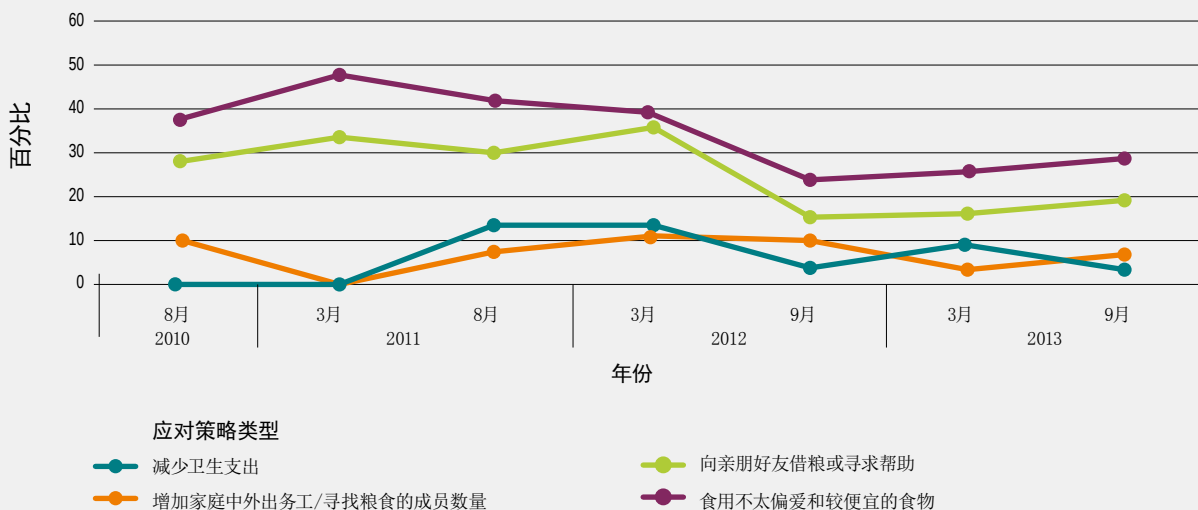
插文 12
不利于粮食安全和营养的常用事后对策：部分国家案例

- ▶ **乌干达卡拉莫贾地区**因贫困率高、发展水平低和气候条件不佳而存在长期粮食不安全问题。家庭在气候冲击过后最常采用的对策包括乞食、借粮、贩卖本地酿酒和生产木炭/薪柴。变卖资产（尤其是牲畜）是家庭常用于应对干旱/持续早期的对策。¹
- ▶ 在**吉尔吉斯斯坦**，降低消费质量是家庭最常用于减缓粮食安全相关气候冲击影响的对策（见下图）。这表明，消费质量对气候冲击等外部冲

击高度敏感。这可能导致微量营养素缺乏，从而损害弱势家庭成员的营养状况。此外，证据表明，农村家庭更多面临粮食不安全风险。²

- ▶ 在**东帝汶**，受干旱影响的家庭一向采用消极对策，例如限制份量、减少每日餐数、动用生产淡季所需存粮和变卖家庭资产。鉴于受厄尔尼诺干旱冲击最甚地区的众多家庭的抵御能力本已较低，这些消极应对机制进一步加剧了脆弱的生计。³

吉尔吉斯斯坦家庭面临粮食短缺时采用的应对策略类型



资料来源：粮食署。2014。《吉尔吉斯共和国—气候趋势和粮食安全影响概况》。比什凯克。

资料来源：

¹ 政府间发展管理局气候预测和应用中心和粮食署。2017。《大非洲之角气候风险和粮食安全分布图》。内罗毕。

² 粮食署。2014。《吉尔吉斯共和国 — 气候趋势和粮食安全影响概况》。比什凯克。

³ 援救社、乐施会、国际计划组织和世界宣明会。2016。人道主义伙伴关系协定（HPA）机构对东帝汶所受厄尔尼诺现象影响的评估。

» 证据表明，与气候不确定性有关的机会成本很大，可能大于气候冲击直接产生的事后成本。²²¹ 气候风险影响人的行为，使人可能减少投资和资产，因为今后可能遭受损失。因此，受到气候冲击的个人可能选择风险低而回报也低的活动。²²²

农业收入的一大风险源是气候相关事件带来的产量不确定性。短暂冲击期间，家庭削减生产资料来维生，²²³ 同时选择低风险、低回报的投资，从而逐渐减缓风险。²²⁴ 农民的预防性策略包括选种风险小但利润也小的作物和品种，使家庭劳动力转而从事利润较小的非农活动，避免投资生产资料和改进技术。²²⁵

社会和金融服务的获取问题是家庭采用长远的可持续策略以面对气候变异的制约因素。减轻家庭农业收入风险脆弱性的正规制度的缺失使很多国家难以在短期和长期进行应对和适应。

农民例举的适应障碍包括在南非难以获得贷款以及在埃塞俄比亚难以获取土地、信息和贷款。²²⁶ 撒哈拉以南非洲很多区域因社会、政治和技术资源有限而受严重制约，这已影响了它们应对短缺和贫困问题的能力。这些制约还使其难以应对和适应不断变化的环境条件。²²⁷

尽管存在上述制约，但农民已经更有意识地注意降雨和季节性的变化，²²⁸ 其中一些农民正在采用各种策略，调整或适应自身环境的变化。

事前多样化策略有助于农民逐渐平滑收入流。²²⁹ 气候变异和频发的气候冲击提高了采用气候智能型农作方法的积极性，例如：选用耐旱作物品种；采用

水土保持技术，恢复退化土地，并在土壤中蓄水；采用农林混作技术，恢复土壤肥力，并控制水土流失，防治荒漠化。²³⁰ 以下讨论家庭目前采用的策略类型和促进策略实施的条件。

针对雨型不断变化和生长季不断变短，一些农民逐渐转而种植耐旱作物和快熟品种，以此进行适应。²³¹ 如上所述，这些转变有时辅以社会资本，例如政府计划和推广，或在农民中进行宣传和给予支持²³²，从而彰显更高级别的结构和进程发挥的重要作用。同时，农民正在改变种植日期（调整种植日程），应对降雨不规律或雨季未能如期到来，还在实行混作和换作，以便减少作物完全失收的风险。²³³

其他由雨型变化促成的农作方法变化包括增加株距以防土壤水分不足，引入早熟玉米品种以防生长季末雨量减少，铺设石滩以防降雨变强造成水土流失。²³⁴ 农民还动用自身社会资本来构建各自适应策略。他们建立了合作社来减少生产和运输费用，从而加强了社会资本。

例如，在菲律宾，强度更大的台风对粮食安全造成了重大后果。台风对以农作为生的家庭产生了重大不利影响。²³⁵ 还有证据表明，厄尔尼诺现象同样具备破坏性，使菲律宾部分地区降雨减少，对收入、粮食承付能力、生计、营养和膳食多样性产生了严重影响。²³⁶

针对这些气候冲击，无地农业工人家庭在若干农业活动中采用了各种应对机制或生存策略，包括参加（家庭内部或家庭之间）各类工作组和合作，作为一种“共同脱贫”形式（即集中劳动力和其他资源，实现收入最大化）。²⁷⁸ 其中一些农民还采用

了收入多样化策略，并寻求替代性生计来源，例如木工、园艺、饲养牲畜、售卖、工地打工或家政（国内外）。

当然，合作社的农民凭一己之力走不了多远。某些情况下，他们成功与否可能还取决于政府推广机构提供的帮助，使其得以获得抗旱作物品种和当地牲畜品种。²³⁸

其次，一些农民还在采取其他措施，例如在水体沿岸重新造林（防止水土流失、降低水温或栽种作物防风林）、采用灌溉以及投资集水计划和水土保持衡量方法。²³⁹ 据称，还有人在植树，其中大多数是畜牧养殖户，目的是保护牲畜免受热应激。²⁴⁰

在马拉维、赞比亚和尼日尔，气候变异和极端气候可以作为作物和收入多样化的推力。²⁴¹ 在加纳东北部，长期旱季迫使农民寻找更多非农就业机会。²⁴² 在南非，短期的早期适应策略是从种植转向畜牧管理。²⁴³ 尽管这项策略有效减少了对可能因缺雨而歉收的作物的依赖性，但农民仍注意到这种转变造成了牧场资源减少。

季节性或持续性境内迁徙还被确认是家庭用于实现收入多样化以应对气候冲击的主要对策之一，同时还是一项风险减缓策略。²⁴⁴ 很多学者认为，这种传统策略使个人有机会实现收入多样化、分散家庭风险和汇款寄回家庭成员，从而增强家庭抵御能力。²⁴⁵ 迁徙集中或规避了不同空间的风险，若是结合有关潜在无雨情况的明确信息，这种策略特别有效。²⁴⁶

若比起其他替代方案，资助家庭成员在境内迁移的资金更加负担得起，那迁徙就为贫困家庭提供了一种潜在的风险管理策略。此外，家庭选的都是收入风险与家乡收入风险关系最小的目的地。²⁴⁷

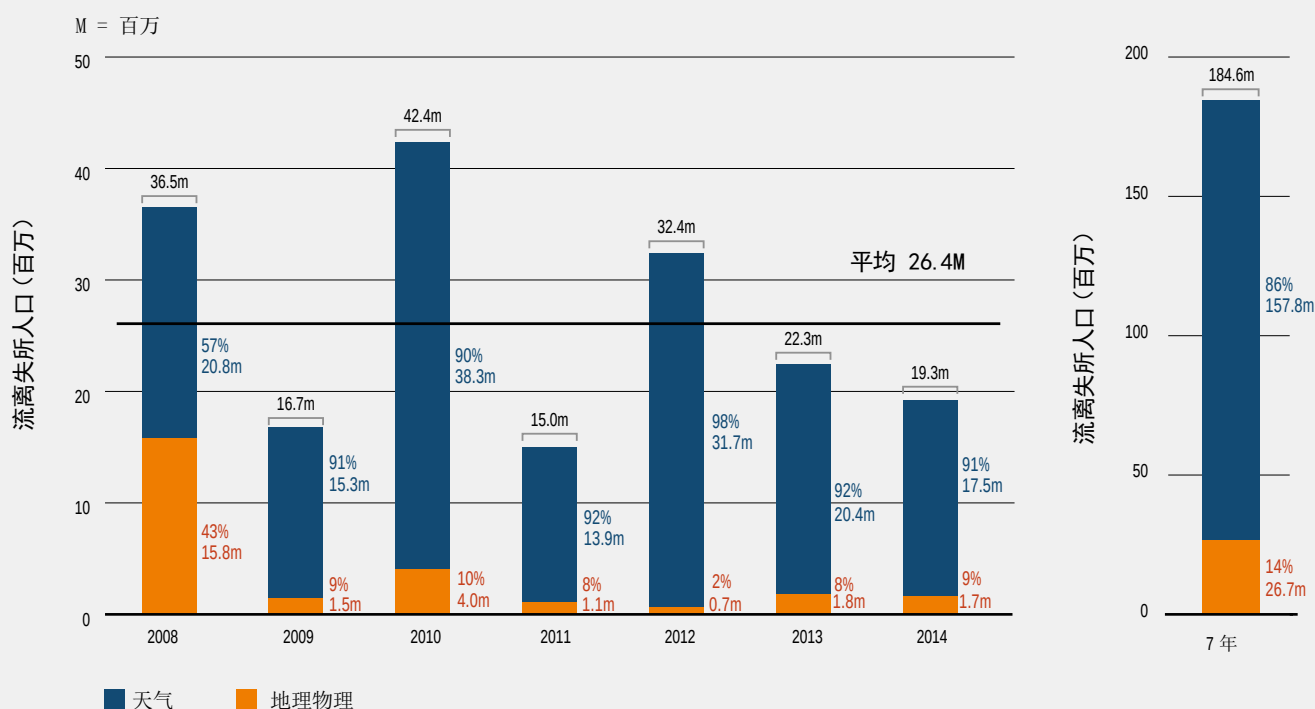
在尼日利亚北部，在面临更大事前风险的家庭中，至少一人迁移的可能性更高。²⁴⁸ 在坦桑尼亚联合共和国，对一般农村家庭来说，气候冲击每减少1%的农业收入，次年迁徙可能性就会平均提高13%。然而，这只会对处在财富分配中层的家庭产生重大影响，说明是否选择迁徙作为适应策略取决于起步资金。若收入高度依赖农业，那未必就会发生这种情况。²⁴⁹

总而言之，一些农民已在采取措施，应对气候变异和极端气候。极端气候过后采取的事后调整取决于事件的性质和家庭在获取食物和收入方面所受影响大小。这还在很大程度上取决于人们获取推广服务、信息、贷款、储蓄和生计出路的情况。若无明确的可持续性标准（必须加以干预并确保政策一致性），对策可能产生不利影响。大多数情况下，家庭对气候变异和极端气候做出的直接反应可能不利于粮食安全和营养，因为消费的膳食质量对粮价上涨和气候相关灾害等外部冲击高度敏感。

应对和适应策略不可取的情况

最严重时，极端气候事件或持续性/频发性气候变异可能导致应对机制瘫痪和生计丧失。人们若无其他可行的维生出路，这就会因窘迫而造成迁徙和贫困，从而可能导致饥饿和死亡。

图 39
按灾害类型分列的2008至2014年全球流离失所规模



注：按天气和地球物理这两大类灾害分列的2008年至2014年流离失所人口总数和百分比。根据国际灾害数据库（“紧急事件数据库”）采用的分类系统，地球物理事件包括地震、大规模运动和火山活动；天气包括气象事件（风暴、极端气温）、水文事件（洪水、滑坡、波浪作用）和气候事件（干旱、野火）。总数有所出入是因数字下舍取小数点后一位。

资料来源：全球估算数据（2015），为境内流离失所问题监测中心截至2015年6月的数据。

事实上，极端气候冲击可能是迁徙和被迫流离失所的一大致因（图39）。2014年，气候相关危害引发的灾害迫使1750多万人背井离乡。²⁵⁰

快发性事件引起的流离失所大多为短距离，只是临时迁移。²⁵¹但在气候冲击频发的情况下，由于认为今后会出现风险，迁移模式则会呈现周期性、先行性和固定性。在孟加拉国，在受涌潮洪水影响

和受河岸水土流失影响的农村家庭中，各有22%和16%迁往城市地区。²⁵²

2011年东非大旱和2011-2012年索马里大饥荒作为例证表明，极端气候事件与其他脆弱性因素（冲突、全球粮价上涨和其他长期结构性因素）结合起来，导致应对机制和生计瘫痪，从而造成贫困与灾难性的粮食不安全和营养不良状况。这些事件导致

索马里、吉布提、埃塞俄比亚和肯尼亚发生严重的粮食危机，威胁到了950万人的生计。

索马里南部的很多难民逃往肯尼亚和埃塞俄比亚等邻国，但在那里，拥挤、不卫生的条件和重度营养不良造成了大量死亡。东非其他国家，包括苏丹、南苏丹和乌干达部分地区，同样受到影响。2012年7月，索马里南部两个地区被宣布发生饥荒，这是近三十年来联合国首次宣布某个地区发生饥荒。不幸的是，据信在宣布饥荒之前，索马里南部就有数万人死亡。²⁵³

生计和人群的暴露和脆弱性

目前所作分析表明，气候变异和极端气候损害了粮食安全和营养。确切的影响取决于人们的气候冲击暴露和脆弱性。此处脆弱性是指无法应对外部变化，包括在遭遇危害时，无法避免受到伤害。脆弱性包括无法规避危害或冲击；无法进行预料；无法采取措施规避或限制影响；无法加以应对；无法从中恢复。²⁵⁴证据表明，中低收入国家越来越多遭遇极端气候，其对这类事件的脆弱性日益成为影响粮食安全和营养的一大风险因素。

一般来说，应激或冲击可能会被放大或弱化，这取决于整个系统每个层面的脆弱性。很多情况下，下列因素可能放大大气候冲击和风险：

► **环境、社会、经济和政治应激源**，加在一起对生计不利，期间还会互相强化，但往往产生不利影响。²⁵⁵ 某些情况下，脆弱性也因教育和卫生保健设施不足而被加重，从而形成了具有长远影响的经济障碍。²⁵⁶

► **上述应激源和冲击持续频发**，损害了家庭资产并削弱了家庭应对能力。例如，由于下列原因，一场干旱可能加重对以后干旱的脆弱性：(i) 削弱牲畜体质，使其更易患病；或(ii) 妨碍粮食生产，迫使家庭采用消极对策，例如变卖或削减资产。

► **应对和适应能力有限**，若家庭没有正确的手段，那气候冲击可能进一步加重脆弱性。不当的适应行动或损害生计长期可持续发展的行动导致走下坡路、陷入贫困陷阱和不平等加剧。²⁵⁷

► **贫困和持续不平等**，是形成气候相关脆弱性的最主要条件之一。²⁵⁸ 这使人们在艰苦或危机时期几乎没有资产可以变卖的情况更加严重。²⁵⁹ 贫困人口首当其冲，面临资产侵蚀、陷入贫困陷阱以及在适应时遭遇障碍和限制。²⁶⁰ 气候相关灾害还使人深陷贫困或使人再陷贫困，而这正是消除贫困如此之难的一个原因。例如，在2006年至2011年，塞内加尔45%的贫困家庭脱贫，但40%的非贫困家庭却陷入贫困，从而使贫困率基本没变。²⁶¹

► **边缘化**，这是一个关键的决定性因素，因为对气候冲击的脆弱性和适应性取决于社会关系、制度、组织和政策之间复杂的相互作用所左右的机会。²⁶² 在社会和经济中处于不利境地并被边缘化的群体受到了气候变异和极端气候事件的极大影响。²⁶³

因此，气候冲击实际或可能产生的影响视具体环境而定，不仅取决于冲击的性质和强度，还取决于系统/生计对这种危害的脆弱性。²⁶⁴ 此外，生计还受各种气候冲击和应激源的不同影响，视生计类型（是否基于种植业、畜牧业、渔业、林业、其他可再

生自然资源或其中任意多种行业)及其耐受干旱、洪水或风暴影响的能力而定。

出于上述原因,即冲击的性质和强度、系统/生计的脆弱性和生计的类型,一些生计和人群更易受到影响,面临粮食不安全和营养不良状况加剧的风险更大。特定群体受到的影响包括:

- ▶ **小型家庭农场和务农者:** 在全球贫困和粮食不安全人口中,大多数在农村,或是农民,或是渔民,或是直接或间接依赖农业创收的劳动者。因此,他们直接暴露在影响农业生产的任何风险之下。小型家庭农场特别容易受到影响。例如,对于一向依赖单一作物而不是较多样化种植系统的小型家庭农场来说,更易遭受影响相应作物的有害生物之害。缺水频发地区或旱作系统所受干旱影响大于灌溉系统。因此,从经济学角度来看,比起拥有其他水源的大型农场,完全依赖旱作农业的小型家庭农场更易受到干旱影响。
- ▶ **较贫困人群:** 证据表明,面对冲击,较贫困家庭更有可能减少消费,而较富裕家庭则有能力获得贷款、提取存款和变卖资产,从而填补眼下缺口。²⁶⁵ 这意味着要在限制消费与平滑资产之间进行取舍,没有其他更加稳妥的替代方法。不足为奇的是,低收入群体最有可能迁徙,但即使迁往城市环境,他们应对和适应气候冲击的能力或者粮食安全和营养状况也未必可以得到提升。尽管对于负担得起的人来说,全年可在城市地区更好获得各种营养食物,但往往就会更多依赖深度加工的高能量食品和街头食品。城市贫困人口最负担得起和最多获得的膳食往往并不健康,因此采用这类膳食可能增加营养不良和膳食相关非传染性疾病的风险。
- ▶ **遇到更大不平等和边缘化的人口:** 大量证据表明,同时人们广泛达成共识²⁶⁶,不平等现象造成了与气候冲击有关的影响和风险。脆弱性源自各种不平等现象和不均衡权力结构的综合作用,因此构成了社会分化。²⁶⁷ 例如,《气专委第四次评估报告》发现,北美洲²⁶⁸和非洲²⁶⁹贫困和边缘化土著人民极易受到气候冲击影响。
- ▶ **妇女、儿童、老年人和社会孤立人群:** 正如上文所强调,这个群体往往非常容易受到影响,并且还包括土著人民和残疾人。这类人群经历了多种匮乏形式,使其难以应对日常风险和冲击²⁷⁰,并严重阻碍其进行适应。
- ▶ **男女所受气候冲击影响有别。** 这种差别源自男女充当的不同社会角色以及其他不平等层面、风险认知和危害对策性质强化或制约这类角色的不同方式。发生极端气候事件和气候相关灾害时,由于男性外流等原因,妇女往往额外承担了劳动者和照料者的责任。她们面临的是更多身心痛苦,食物摄入量减少,流离失所造成负面的精神健康问题,某些情况下家庭暴力增加(插图13)。
- ▶ **婴幼儿和少女:** 这类年轻人群往往面临更高风险,更易受到气候变异和极端气候影响,因为他们的流动较为有限、易患传染病、适当的照料变少(包括喂养和食物摄入)以及受到社会孤立。幼年营养状况受到的不利影响可能对一生的生长发育、学习成绩和收入潜力造成不可挽回的损害。本报告已经讨论了对其营养和健康产生的影响,但还必须纳入其他考量。首先,尽管成人和大龄儿童所受登革热等一些对气候敏感的病媒传播疾病的影响更加严重,但幼儿更有可能死于腹泻病(由洪水等引发)或受其严重损害,并逐渐陷入感染和营养不良的恶性循环。其次,由于极端气

插文 13

气候冲击脆弱性的性别层面

妇女特别容易受到气候变异和极端气候影响，她们易受影响是因获取适应气候所需社会和环境资源的机会有限。

在很多农村经济和资源型生计系统中，妇女获取资金、土地、教育、卫生和其他基本权利的机会劣于男性。其他造成性别不平等的降水量包括遭受社会排斥，无法参与决策进程和进入劳动力市场，从而削弱了妇女应对和适应气候变化影响的能力。¹

在加纳东北部邦戈地区，发现在收入和粮食获取、资产和适应能力方面，男户主家庭抵御气候冲击的能力高于女户主家庭。产生这种不平等现象的原因在于，妇女在生计决策进程以及获取土地和其他生产资源方面享有的权利有限，从而限制了妇女应对和适应气候冲击的选择余地。此外，发现男户主家庭采取的适应措施多出女户主家庭0.8倍。²

在大多数国家，发现女性家庭成员获得贷款的情况比男性家庭成员少5-10%。³此外，社会规范或时间限制也可能妨碍妇女把握非农就业机会，从而影响妇女的脆弱性、收入和自我调整农业生产的能力。在一些社区，只有男性有权栽种特定作物或进入市场。此外，很多适应做法要求投入现金、时间或劳动，因此对贷款机会有限和适龄工作成人很少（多为女性）的家庭来说花费较大。

此外，鉴于妇女充当了主要照料者以及食品、水和燃料提供者的角色，一旦发生干旱和洪水，她们更易受到影响。例如，随着现在旱季越来越长，妇女必须更加辛苦工作，才能凭一己之力供养和照料家人。在中部非洲，乍得湖多达90%的面积已经干涸，妇女必须行走更远的距离才能采到水。

作为气候相关灾害和缓发气候事件产生的间接社会影响之一，有报告称，由于压力和焦虑增加、亏损和悲痛以及安全保障受损，越南⁴和孟加拉国⁵的家庭性别暴力加剧。

最后，印度的数据表明，一旦遭遇灾害（通常表现为洪水、干旱和极端气温），女童受到的营养不足影响比男童严重得多，可能因为家长的应对行为有别和其他停止投资女童人力资本的行为。⁶事实上，营养问题上持续存在的性别不平等现象可能决定了男童比女童优先享有家庭内部的照料、食物分配和卫生保健机会，因此急性营养不良的风险较低。在卢旺达，在作物歉收期间出生的女童表现出发育迟缓，而在非作物歉收期间出生的女童则并未表现出（即年龄别身高z分低0.86个标准差，男童未见不利影响）。作者认为，观察到的性别差异源于男童得到了优先喂养。⁷

资料来源：

¹ J. Paavola. 2008.《坦桑尼亚莫罗戈罗地区的生计以及气候变化脆弱性和适应性》。《环境科学与政策》，11(7): 642-654; H. Djoudi和M. Brockhaus. 2011.《气候变化的适应是否没有性别之分：从马里北部以畜牧业和林业为生的社区汲取的经验教训》。《国际林业回顾》，13(2): 123-135; B. Rijkers和R. Costa. 2012.《性别和农村非农创业》。世界发展，40(12): 2411-2426。

² J.A.Tambo. 2016.《加纳东北部适应和抵御气候变化和变异的情况》。《国际减少灾害风险期刊》，17(4): 85-94。

³ 粮农组织. 2011.《2010-11年粮食及农业状况——农业中的女性：填性别鸿沟，促农业发展》。罗马。

⁴ B. Campbell, S. Mitchell和M. Blackett. 2009.《应对越南气候变化》。《提高性别平等的机会》。政策讨论文件。河内、乐施会和联合国。

⁵ J. Pouliotte, B. Smit和L. Westerhoff. 2009.《适应和发展：孟加拉国Subarnabad地区生计和气候变化》。《气候和发展》，1: 31-46; C. Stott. 2014.《气专委第二工作组第五次评估报告》对最不发达国家的审查。伦敦，环发学会。

⁶ A. Datar, J. Liu, S. Linnemayr和C. Stecher. 2013.《自然灾害对印度农村地区儿童健康和投资的影响》。《社会科学和医学》，76(1): 83-91。

⁷ R. Akresh, P. Verwimp和P. Bundervoet. 2011.《卢旺达内战、作物歉收和儿童发育迟缓问题》。《经济发展与文化变化》，59(4): 777-810。

- » 候和气候相关灾害，儿童可能无法享受教育和卫生保健，从而被迫打工供养家人。这可能使儿童和少女更易遭到身心暴力和性暴力。²⁷¹ 因此，总而言之，气候冲击可能加剧现有的不平等现象，而不平等现象严重影响了处境不利的儿童，并限制了他们今后的发展机会。

急需在政策和计划上保持一致，从而解决人们尤其是处境不利人群的生计暴露和脆弱性加剧的问题。若不做适当规划，气候变异和极端气候还会产生影响，导致易受今后极端事件影响。若不采取行动以增强各个层面（生产、社会、气候和环境）抵御能力，一旦极端气候加剧，就会加重处境不利人群的脆弱性，并对发展产生长远不利影响。■

2.4 努力加强政策、计划和做法的一致性，以应对气候变异和极端天气事件

要点

- ➔ 需要在各部门扩大行动规模，以加强生计和粮食系统对于气候变异和极端天气事件的抵御力。此类活动的开展应结合灾害风险减少和管理及气候变化适应领域的综合性政策、计划和做法，并需要制定短期、中期和长期愿景。
- ➔ 在设计政策和计划时，必须考虑到适应行动在某些情形下会受到限制这一情况。这时，可能就需要以提高抵御力为导向来调整各种体制本身的结构。
- ➔ 建立气候抵御力非常关键，需要采取因地制宜的措施，以预测、限制和适应气候变异和极端天气事件的影响，并使生计、粮食系统和营养体系能够抵御气候冲击和压力。
- ➔ 为在生计和粮食系统内取得成功，并解决粮食不安全和各种形式的营养不良问题，气候抵御力政策和计划的制订应结合气候风险评估及科学、跨学科和跨领域知识，并借鉴适用于气候脆弱群体的、具备包容性的参与式人道主义和发展综合方法。
- ➔ 为实施解决方案，需要加强伙伴关系，提高风险管理能力，并为各项灾害风险减少/管理及气候变化适应政策、计划和做法提供多年期和可预测的大规模资金。

→ 实施气候抵御力政策和计划意味着采纳和重新调整各项工具和干预措施,例如: 风险监测和预警系统; 应急准备和响应; 降低脆弱性措施; 冲突响应型社会保护、风险转移和预测融资; 以及在环境、食品和卫生体系交叉领域设定强有力的风险治理结构。

当前所展示的各项分析和证据表明气候变异和极端天气事件正在破坏粮食的可供量、获取、利用和稳定性,还正在对健康和医护实践提出挑战,因此,它们变成了全球若干地区爆发粮食不安全和营养不良问题的潜在导火索。接下去的重点工作是建立持久的气候抵御力,这将需要升级各项政策、计划和做法,并改进工作方法,以确保它们成功得到实施。

抵御力通常指个人、团体、社区和机构在面临冲击时的预判、吸收(即应对)、适应和转型能力。²⁷² 因此,各项旨在减少脆弱性和提高抵御力的措施应将加强这些能力作为目标之一,以帮助人们更好地预测和应对气候变异和极端天气事件,避免粮食安全和营养水平遭到破坏。

加强抵御力的理念,更具体而言,加强气候抵御力的理念在全球政策进程中发挥着重要作用。本节概述了能够为气候抵御力建设工作提供参考的现有全球政策框架和概念,并说明了改变当前全球各个实体和合作伙伴所采取措施较为零散这一状况的必要性。本节还指出,尽管国家和地方政府能够得到更为综合的全球政策进程的指导,但其在试图决定采取何种措施来预防风险和应对气候变异和极端天气事件增加的影响时,仍需要克服一些具体挑战。鉴于所有各级(全球、国家和地方)面临的挑战,以及建设气候抵御力的复杂性,本节还就有助于制定

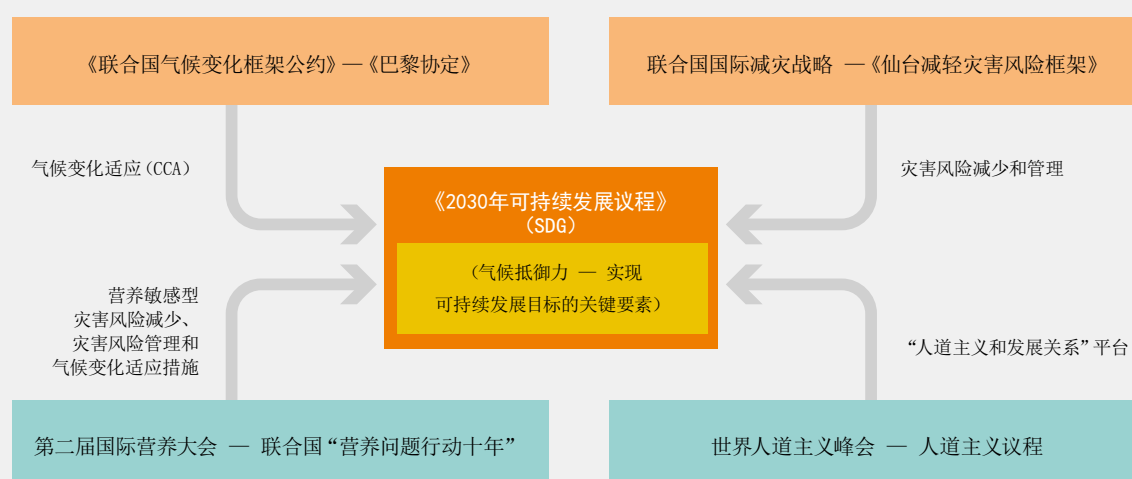
成功的气候风险应对政策和做法的跨领域要素及具体工具和机制提出了建议。

用于应对气候变异和极端天气事件对粮食安全和营养所造成威胁和影响的全球政策框架、进程和概念

在探索可用于应对气候变异和极端天气事件对粮食安全和营养造成的威胁和影响的解决方案时,必须了解若干全球政策层面因素和各类不同的行动方。有四个联合国框架和一个多方利益相关者全球进程特别重要(图40)。²⁷³ 每个框架和进程都设定了关键概念(尽管所属政策领域关联度很低),拥有各自的平台和流程,其参与者包括政府和其他利益相关者以及技术专家:

- ▶ 《联合国气候变化框架公约》(《气候公约》): 该公约是各方协商2015年《巴黎协定》的依据,它支持气候变化适应和减缓目标提供了政策架构。气候变化适应(CCA)领域的行动旨在管理和减少因气候相关威胁、气候变异及气候整体逐步变化所造成的风险和影响。国家自主贡献(NDC)、²⁷⁴ 国家适应计划²⁷⁵和国家适应行动计划(NAPA)²⁷⁶反映了一国的气候变化适应情况。
- ▶ 《仙台减轻灾害风险框架》(SFDRR)(2015–2030年)于2015年通过,它为开展灾害风险减少(DRR)和灾害风险管理(DRM)工作提供了全球框架,其中包含人道主义灾害管理或应急响应活动。灾害风险管理是指在灾害发生前、发生时和发生后的这一周期内运用灾害风险减少政策和战略的活动。²⁷⁷ 灾害风险减少和管理的工作植根于人道主义和发展领域并在全球范围得到联合国国际减

图 40
将气候抵御力作为实现可持续发展目标关键要素的全球政策平台和进程



资料来源：粮农组织

灾战略署 (UNISDR) 的支持。《仙台减轻灾害风险框架》关注极端天气事件，结合了即期灾害管理和长期风险预防举措，其中概述了各项政策目标以及能够用于预测和预防未来灾害风险的战略措施和辅助措施，以期帮助各方减少在面临各项威胁，包括气候极端事件时的脆弱性和冲击度。

- ▶ 《改变我们的世界：2030年可持续发展议程》于2015年在联合国首脑峰会上获得通过，这是一项宏伟的全球目标。在该全球政策框架下，国际社会承诺消除贫困、饥饿和营养不良，处理气候变化问题，并实现社会、经济和环境三个层面的平等和可持续发展。²⁷⁸ 实现该议程所包含的17项可持续发展目标 (SDG) 要求所有利益相关者，包括人道主义、发展、和平和气候行动方采取综合、连贯、统一和参与的办法。很多可持续发展目标 (特别是

有关消除贫困的可持续发展目标1、有关消除饥饿和可持续发展目标2和有关抗击气候变化的可持续发展目标13) 设定了有关抵御力的具体目标。²⁷⁹

- ▶ 在2014年举行的第二届国际营养大会 (ICN2) 上，各国承诺消除一切形式的营养不良，并为此通过了全球政策框架 —《营养问题罗马宣言》和《行动框架》，联合国大会宣布将2016–2025年作为联合国“营养行动十年”的消息促成了这一进展。第二届国际营养大会认识到需要在易发生危机的地区应对气候变化的影响并提高粮食供应的抵御力。联合国“营养行动十年”提供了一个运作框架，各方可据此加大努力，以在全球范围内结束饥饿和消除一切形式的营养不良，包括通过顾及营养问题的灾害风险减少和气候适应政策与计划来加强生计和粮食系统的抵御力，以获取健康膳食。

► 于2016年在伊斯坦布尔举行的世界人道主义峰会达成了“大交换”协议，²⁸⁰ 又称人道主义议程，这是一个多方利益相关者进程，力求实现三个目标：再次促成和恢复对人道主义援助的承诺及实现人道主义原则的普遍性；启动一套具体行动和承诺，以促进各国和各社区更好地防备和应对危机，并增强对冲击的抵御力；分享最佳做法，以帮助挽救全球各国居民的生命，将受影响的人群置于人道主义行动的核心位置，并协助减轻痛苦。该议程促成的多方利益相关者行动承诺围绕五个核心主题展开，包括“不让任何一个掉队”及“改变工作方式，消除人道主义援助需求”。这些主题下设立了致力于减少风险和脆弱性的工作组，以重点应对自然灾害和气候变化，抵御力则是此类工作的一个关键要素。²⁸¹

尽管这些全球政策框架和进程缺乏一致性，但它们均包括下述目标：消除饥饿和营养不良；减少贫困；以及消除导致脆弱的根本原因，以提高对多重风险的抵御力，包括与气候有关的风险。此外，它们均要求各方进行转型，以便让世界迈入更具抵御力和更可持续的发展轨道。

人道主义和发展行动方开展的气候抵御力行动亟需整合和统一，目前，我们正在通过另一个重要的对话平台，即“人道主义与发展关系”对话平台来达成这一目的。该平台考虑到了如何在当前人为划分人道主义援助和发展援助的背景下满足人们的不同需求，并将抵御力的理念融入持续的工作之中。尽管缺乏与气候变化适应和灾害风险减少有关的正式政策架构，但这不妨碍“人道主义与发展关系”辩论会在2016年的世界人道主义峰会上重现活力。前不久，“人道主义与发展关系”对话还纳入了和平因素（或可称为“三方关系”对话），使其与《2030年议程》更为接近。

各国在应对气候变异和极端天气事件时面临的现有挑战

国家和地方政府在努力确定采取何种措施来防范风险及解决气候变异和极端天气事件增加所产生的影响时面临着许多挑战。

首先，每个全球政策平台都根据不同的理念和专业知识，制定了部门间和部门内的独立行动。这可能会造成干预措施重叠，错失一体化响应的机会，同时也分散了可用的资金和人力资源，导致效率低下。总体而言，整合和统一各方努力对于解决气候风险至关重要。对于开展粮食系统、农业生计及粮食安全和营养领域的综合行动，以及促进将可持续健康饮食作为气候抵御力行动计划的一部分而言，整合和统一各方努力则更为关键。²⁸²

就适应行动而言，国家适应计划（NAP）和国家自主贡献（NDC）可以成为主要的实施工具。几乎90%的发展中国家都指定农业部门为其国家自主贡献²⁸³所涉适应行动的优先重点领域，灾害风险减少计划同样也优先考虑农业部门。然而，由于不同部门内各机构的角色定义不明确、存在能力缺口，且农业（包括种植业、畜牧业、渔业、水产养殖业和林业分部门）、粮食安全和营养领域的方法和行动相互独立，灾害风险减少/管理和气候变化适应领域的抵御力政策、计划和做法很难整合在一起。此外，分配至健康项目的资金占国际气候变化适应融资资金的比例不足1.5%。²⁸⁴

另一个挑战是适应措施存在局限性。在设计措施来防范风险和应对气候变异和极端天气事件增加所产生的影响时，尤其需要牢记这一点。农作物、鱼类和海产品品种、珊瑚礁及森林生态系统甚至人

类都受到气候阈值的制约。²⁸⁵ 一旦达到这些阈值，适应措施就会失效，并将产生重大影响。例如，正是由于无法采用适应措施，个人因灾难而流离失所的可能性比四十年前高出了60%。²⁸⁶

在某些情况下，政策设计还需要认识到适应的局限性可能迫使人们变革或改变其所依赖的系统。²⁸⁷ 例如，（由于气候变异和极端天气事件）小型家庭农场的农业生产可能不稳定，而解决这一问题的唯一方法可能就是重新考虑其整个生计系统。政策还必须确保这些改变最终能帮助提高抵御力。有些变革性适应战略可能不一定会增加抵御力，移民就是一个例子。

在评估经验证的灾害风险减少/管理和气候变化适应措施是否适合在某些地区加以推广时，技术能力和数据的缺乏可能会构成严重的阻碍。无法充分理解和衡量气候变异和极端天气事件在不同情况下对生计和粮食系统的影响，往往会导致设计和制定出的政策和计划无助于抵御力建设。²⁸⁸ 粮食系统的综合性特点以及气候、粮食系统、生计系统、营养和健康问题的相互关联性使上述情况变得更加复杂。²⁸⁹

通过数据收集和管理来评估和进一步了解与气候变异和极端天气事件相关的损失和损害仍存在挑战。由于该工作领域涵盖一系列的概念框架和机构，因此缺乏明确或成熟的指标及监测与评估系统引起了不少问题。填补上述缺口非常关键，不仅可以确保各项政策和投资具有很强的针对性，也能帮助追踪《仙台减轻灾害风险框架》、《巴黎协定》和可持续发展目标中的全球目标的实施进展。²⁹⁰

可喜的是，各方对抵御力建设日益关注，特别是气候抵御力。抵御力建设融入了气候风险管理的概念，正在帮助各方在灾害风险减少/管理和气候变

化适应之间建立联系，并为利益相关者提供了重要指导，使其能够将这些概念纳入政策、计划和行动之中。2017年，若干高级别国际会议开始推广注重气候抵御力建设的综合方法，其中包括：《联合国气候变化框架公约》的科学技术咨询附属机构（SBSTA）；全球减少灾害风险平台；以及联合国气候抵御力倡议（A2R）²⁹¹ 和减灾能力倡议（CADRI）等倡议的全球伙伴关系。整合并统一各方努力，同时更注重抵御力建设，将有望形成强化、协调且连贯的部门政策、投资和计划以及更有效且全面的行动，从而有助于提高农业、粮食安全和营养相关部门的气候抵御力。

为了满足最脆弱群体的需求，不让任何一个人掉队，必须将跨机构伙伴关系、责任分摊和信息流通作为部门内和部门间的包容性气候抵御力战略的核心。尽管《2030年议程》认识到了这一需求，但国家和地方一级需要付出更大的努力。抵御力建设必须通过融合短期、中期和长期举措的营养敏感型措施来开展，其能够将人道主义灾害应对与风险知情发展行动相联系，以解决气候脆弱性和气候变化适应的根本问题。而以提高粮食系统整体抵御力为目标的更长期战略则能够改善当代和后代的粮食安全和营养。²⁹²

促使气候风险应对政策和做法获得成功的跨部门要素

政策、计划和做法的设计者们需要注意决定其成败的关键因素。气候风险评估是了解气候风险及其对农业、粮食安全和营养相关部门的影响的根本办法，可被用于充分评估各种备选方案和为决策提供信息。科学知识对于确定适当的解决方案，包括技术方案至关重要。必须以参与性、包容性和性别平等的方法来指导整个政策/计划周期，同时须将弱势

群体作为应对行动的核心对象。需要了解粮食系统的综合性特点,包括如何变革粮食系统以解决气候风险、环境、营养和健康相关问题。如果缺乏可靠的多年期大规模融资资金,以及气候抵御力良好做法的共享和相关知识管理,根本性变革将不会发生。

气候风险评估是设计政策、计划和做法的核心参考

如果政策、计划和做法无助于个人预测、应对和适应气候变异和极端天气事件,那么它们就起不到效果。因此,设计和监测它们时,就需要全面评估风险,并了解气候变异和极端天气事件对人类、自然和粮食系统的潜在影响。风险评估在很大程度上应是量化的,因为政策制定者需要了解影响的程度及消除影响的措施;但同时也需要定性的洞察。实施这些评估的现有方法工具有很多,评估时将以气候、生物物理和经济为导向,并有利益相关者的参与,同时,将重点关注气候对农业、生计、营养、健康、抵御力、贫困和不平等的影响。²⁹³

评估还需考虑具体风险和当地情况,并了解生计、粮食安全、营养以及粮食系统如何受到影响和相互关联。这项工作至关重要,可以更好地区分受影响群体,确定其特定需求(包括性别),并为他们提供针对具体冲击和情况的计划选择和措施,以增强抵御能力。进行评估的主要原因是其能够产生以人为本的结果,可以为决策提供信息。

斯里兰卡民主社会主义共和国极易受极端气候事件影响(见“附件2”),因此世界粮食计划署和粮农组织一直在与该国政府、农民和其他脆弱群体合作,以共同确定能够改善人们的气候抵御力、可持续性和自给自足能力的最佳战略。²⁹⁴ 已开展的气候风险分析表明,任何干预措施都应考虑有关海平面上

升和盐水侵入的长期预测,因为当前的干预措施针对的是粮食不安全和营养不足水平很高的地区,不一定与未来的气候风险相匹配。²⁹⁵

将气候信息纳入社会经济和环境分析至关重要,有助于了解当前趋势,保证风险减少和适应措施向最脆弱地区的最弱势群体倾斜。针对马拉维和赞比亚的研究强调,受气候风险影响的类型不同意味着需要不同类型的适应战略。²⁹⁶ 同样的适应战略并不会惠益风险易发地的每个农民。在赞比亚,贫困家庭可以通过采用作物多样化战略获得巨大收益,而较富裕家庭收入主要依赖特定作物,因而,对这些家庭而言,作物多样化可能不会特别有效。²⁹⁷

成本效益分析可以帮助政策制定者评估替代方案和预期净收益,以确定资源最佳配置。²⁹⁸ 例如,成本效益分析已被用于评估国家适应计划中的投资选择。²⁹⁹ 在肯尼亚、赞比亚和乌拉圭,目前正在进行的成本效益分析研究包含了气候情景,已被用于“将农业纳入国家适应计划方案”之中。³⁰⁰ 目前从中得出的一项经验教训是,除进行成本效益分析外,还应补充开展有关适应战略实施障碍及其环境和社会影响的定性评估。

科学和跨学科知识为技术解决方案提供信息

可供农民采用的技术解决方案也必须参考与气候相关的科学和证据。科学的气候信息是提高防备和适应机制(如基于预报的融资机制、基于天气的指数保险和应对冲击的社会保障等)的准确性和作用的关键。提供准确的气候和天气预报非常重要,能够被用于设计应急触发机制,以快速划拨资金,或为那些受到或可能受到气候事件影响的人提供安全网。

官方研究系统以外的新知识来源(包括地方和土著知识)对农业创新系统也至关重要。³⁰¹ 例如,

插文 14

加强被忽视和未被充分利用的品种对粮食安全和收入的贡献

被忽视和未被充分利用的品种（NUS）占植物遗传资源的比重很高，包括不被视为商品的栽培、半驯化或野生物种。它们由农村社区根据传统知识和做法，投入低成本，培育而成。由于此类品种占据重要地位，并且适应当地条件，因此在粮食紧缺期或灾害发生后，一旦主要作物失收，它们可以成为土著农民的安全网。通常，育种专家负责培育这些品种，农业科学家负责研究，并由政策制定者负责推广。因此，它们可以大幅提高小规模家庭农民的收入及气候变化抵御力和适应力。

国际生物多样性中心在南美洲的安第斯地区进行了研究。该研究获得了农发基金的支持，研

究对象包括三种被忽视和未被充分利用的作物品种：安第斯谷物（如藜麦和苋菜籽）、小米（如粳子、细柄黍和稗）、以及药用和芳香植物（如埃及莎草、刺山柑、牛至叶和薄荷）。这些研究可以用于检验创新的可持续保护和耕种方法（结合地方和土著知识进行检验），并为有关气候变化及其对当地粮食生产系统的影响的相关研究工作提供信息。

通过利用地方和土著知识，并将其与新的耕作方法相结合后种植被忽视和未被充分利用的品种的小型家庭农民可以从更强大的粮食生产系统中受益，从而改善粮食安全，增加创收机会，并增强应对气候变化的机制。

资料来源：S. Padulosi, N. Bergamini和T. Lawrence, 2012年，被忽视和未充分利用的品种的农场内保护情况：现状、趋势和应对气候变化的新做法，国际会议记录，法兰克福，2011年6月14-16日，罗马，国际生物多样性中心；S. Padulosi, J. Thompson和P. Rudebjer, 2013年，利用被忽视和未充分利用的品种消除贫穷、饥饿和营养不良：需求、挑战和今后工作，罗马，国际生物多样性中心。

国际生物多样性中心的研究证明，被忽视和未被充分利用的品种（NUS）有助于提高粮食安全水平、收入及对气候变化的抵御力，**插文14**对此做了说明。

要将当地土著知识成功纳入有关农业创新系统的研究之中，需要围绕气候服务这一更宽泛的主题开展跨学科的努力，并让气象学家、农学家、营养学家、通信专家、发展工作者和社区都参与其中，共同提供有针对性的气候信息，以满足利益相关者的需求。³⁰² 选择正确的沟通渠道很重要，这样人们就能轻松获取这些信息并做出适当的决策。

气候智能型农业（CSA）方法就是此类跨学科或跨部门合作的一个例子。该方法要求对具体地

点开展具体评估，以确定能够抵御特定地区的特定气候相关冲击和压力的合适农业生产技术和做法。该方法能够使风险减缓和气候变化适应工作相结合，主要致力于实现三大目标：（i）提高农业生产力和收入；（ii）加强抵御和适应能力；（iii）减少和/或消除温室气体排放。气候智能型农业致力于创造技术、政策和投资条件，力求在气候变化的背景下，实现有抵御灾害能力且可持续发展的农业发展，以促进粮食安全和营养。³⁰³ 该方法还会评估各部门之间的相互作用以及参与其中的利益相关者的不同需求。³⁰⁴

气候智能技术解决方案考虑了各地的具体情况，其中有些知名的方案已经过检验并已被用于支持气

候抵御力建设。这些方案包括新的作物品种和牲畜品种；高效的水资源管理（包括新水源、灌溉、排水、集水和节水技术、海水淡化、暴雨和废水管理）；保护性农业；不受气候影响的粮食贮存和保存设施；洪水和飓风避难所；以及考虑了气候风险的基础设施。部署这些解决方案需要分析和识别气候风险和影响，以及成本、收益、激励措施和方案采纳面临的障碍。许多气候智能技术解决方案也有助于减少温室气体排放。³⁰⁵

通过建立能够抵御气候变化的粮食系统来调整和减少温室气体排放，可以扩大减排的途径，并能促进对整个系统的影响和相互作用的思考。我们不能将目光仅仅局限在农业和生产上，还要考虑生计和粮食系统的相互关联性，并思考将建立气候抵御力作为粮食系统广泛转型工作的一部分对于改善营养和可持续健康饮食的影响，这些工作至关重要。例如，在马拉维，作物多样化成为了一项重要的适应战略。如果结合粮食系统的方法，则可惠益粮食安全、健康和营养，且有助于降低小规模家庭农民在面临气候变异和极端天气事件导致的收入波动时的脆弱性（见**插图15**）。

抵御力建设良好做法知识的生成和共享

无论是何种干预措施，均应在开始设计时就对如何系统地记录气候抵御力建设的良好做法做好规划。应定义指标，以用于监测和评估影响，以及记录实施过程，以便帮助我们了解为什么某些解决方案比其他解决方案更有效。知识管理平台是一项宝贵的工具，可促进各国及其国内社区分享经验教训和良好做法，并能帮助彼此加速实施合适且有针对性的气候抵御行动。值得注意的是，气候风险和冲击的专门解决方案不仅只适用于具体气候事件，而且

还只适用于具体部门，特别是具体地点。这意味着在不同背景下复制干预措施需要仔细研究如何更好地调整这些做法，以满足各地的特定需求。

需要开展更多工作，帮助最脆弱的家庭和社区获取有关气候抵御力建设的信息和良好做法。这包括建立知识共享机制，让人们能够参与设计旨在加强气候抵御力的有针对性的干预措施。与社区分享信息的新方法包括参与式视频，这些视频已被证明可有效地传播成功的气候适应做法。³⁰⁶

采用参与式方法实施地方解决方案

用于支持气候抵御力建设的方案需要因地制宜，并由目标社区负责实施。参与式、包容、公平和基于性别的方法至关重要，有助于召集地方利益相关者通过深入了解社区和个人面临的气候脆弱性问题和风险来确定需求。同样地，在应对气候变异和极端天气事件时，充分利用自主（本地）知识和做法非常重要。在设计并实施干预措施时，要吸引当地民众参与，并鼓励公开的社区协商，这么做有助于形成社区自主权，确保长期可持续性，并且还能顾及文化和性别因素。

应通过具备包容性且考虑了性别因素的参与式流程设计和实施一系列适合当地情况的气候抵御力建设方案。该流程的顺序如下：首先是脆弱性和风险分析，继而确定优先顺序，最后实施措施，整个流程都需要考虑当地资源的可用性以及短期和长期的预期成本和效益。³⁰⁷ 重要的是，在项目开发、实施和监测的全过程都需要确保社区的参与。确实，在探索和设计未来可能出现的不同情景组合以及气候风险评估中的气候变化适应计划时，即便是研究人员如今也会与决策者、农民等利益相关者互动。³⁰⁸ »

插文 15

气候智能型农业做法和粮食系统：马拉维小型家庭农民作物多样化的案例

在撒哈拉以南非洲，许多国家的国家粮食安全依赖于几种主粮作物，特别是玉米。这种作物主要由小规模家庭农民在雨育条件下种植，因此，家庭和国家粮食安全非常易受气候变异和极端天气事件的影响。

如本报告所示，气候变异和极端天气事件可能会导致农业产量下降，影响小型家庭农场收入。对于马拉维一些家庭而言，粮食消费下降不仅是因为收入下降，同时也是因为这些家庭可用于消费的自产粮食较少。

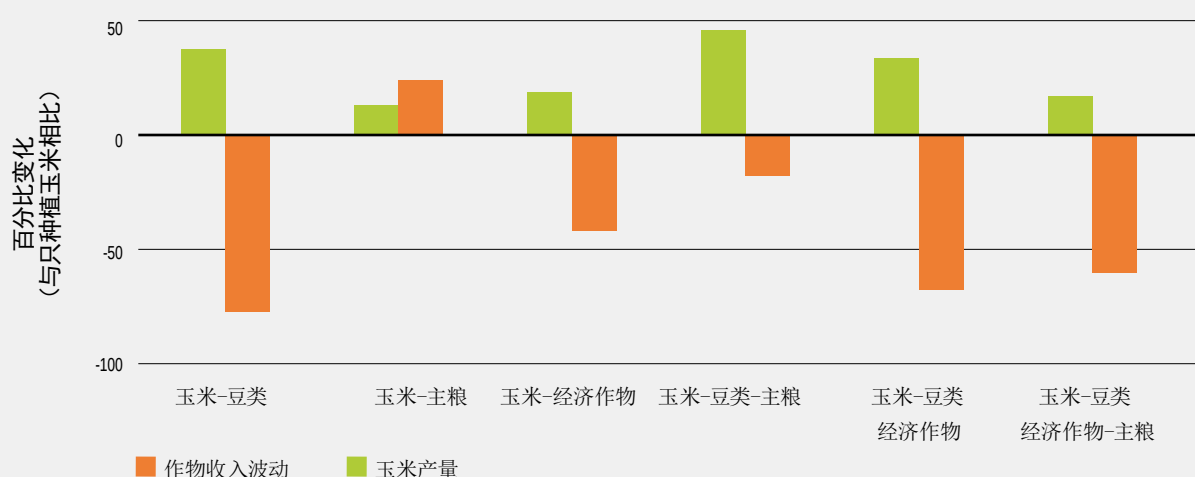
作物多样化是一项重要的适应和脆弱性减少战略，在气候变异和极端天气事件增加的情况下，可以帮助分散风险，提高生产力，稳定小规模家庭农民的收入，从而改善粮食

的获取。在马拉维，与只种植玉米相比，更多样化的种植系统，尤其是含有豆类的种植系统，已被证实可显著降低作物收入的波动性（见下图）。

通过作物多样化，农户可以将生产和收入风险分散在更多的作物上。此外，作物多样化能够改善虫害管理和土壤质量，有助于产生农业效益，同时又能通过作物的不同组合来促进饮食多样化，有助于改善营养。

尽管作物多样化是一项重要的适应和风险减少战略，但为了实现气候抵御力，实施时还需要采用粮食系统做法，即：确保私营投入品和产出市场的功能性和竞争力，以及解决粮食系统中其他关键的相互关联因素。

作物多样性减少收入波动



资料来源：粮农组织，农业发展经济司气候变化经济和政策分析小组

资料来源：粮农组织，2018年，《作物多样化提升生产力并稳定小农收入》，罗马；粮农组织，2016年，《利用气候智能型农业管理气候风险》，罗马。

插文 16

在伊朗伊斯兰共和国实施参与式植物育种，以提高作物产量和抵御力

失去农业生物多样性减少应对气候变化等未来挑战的机会。生物多样性也是提高小规模家庭农民对气候变化、干旱和病虫害爆发等事件的抵御力的重要推动力。在伊朗伊斯兰共和国，由于农民用少数改良作物品种代替了多种传统品种，导致农业系统遗传多样性丧失。因此，农民需要能更好地适应更严重的气候变异及其他气候冲击的种子。

传统作物品种是增强农业多样性的宝贵力量，因为它们既适应了当地环境，又经历了几代遗传选择。人们普遍认为，虽然传统品种在有利条件下产量较低，但是它们通常能更好地适应干旱和其他不利事件。此外，它们通常不需要化学杀虫剂和化肥，对水的需求也更少。

可持续发展中心（CENESTA）、国际干旱地区农业研究中心（旱地农研中心）、伊朗水稻研究所，项目覆盖省份的农业部门、农民和农业协会以及农发基金共同推出了参与式进化植物育种概念，旨在通过使用针对具体地点的方法，提高作物产量和抵御力。根据该方法，农民将来自试验田的最佳种子和传统品种在下一个播种季节一起种植，从而形成高度受到人为调节的品种组合。在仅一个种植季节之后，采用该方法收获的作物产量就高于仅种植单一作物品种的方法。通过形成作物品种组合，作物能够更好地抵御气候变化：基因多样性的增加使它们能够进化并适应气候变异和不可预测的天气模式。

资料来源：可持续发展和环境中心，2012年，《进化式植物育种：农民辅导员指南》，德黑兰；R. PILU和G. GAVAZZI，2017年，《更多粮食：通往生存之路》，阿联酋，沙迦，BENTHAM科学出版社。

» 在伊朗伊斯兰共和国，一项专门根据当地环境设计的参与式进化植物育种做法逐步取得了成功，它通过提高作物产量和增强作物对干旱及其他气候事件的抵御力，降低了小农的脆弱性，**插文16**对此作了说明。

埃及南部地区适应基金计划的规划过程就是一个特别成功的参与式做法案例。该计划由埃及政府内部的若干机构、世界粮食计划署以及一系列社区和研究小组共同实施，其成功很大程度上是因为计划伊始就有不同利益相关者的积极参与。各级委员会的设立和当地志愿者的部署大大

促进了计划外联和社区动员。自该计划启动以来，人们收到了两个极端气候事件（2013年和2015年）的警报以及如何减少损失的建议。³⁰⁹ 2016年和2017年，该预警系统发出了热浪警报，帮助种植小麦、高粱和玉米的农民减少了近70%的热浪灾害损失。

女性和脆弱群体的赋权

建立对气候变异和极端天气事件的抵御力需要对性别敏感的政策、规划、预算、技术、做法和流程，并同时面向男性和女性农民。虽然妇女在发展中国家农业劳动力中的平均占比为43%，并且是粮食安

全和营养的关键，但是她们获得生产资源和机遇的途径通常比男性少。³¹⁰ 因此，开展抵御能力建设需要充分了解基于性别的差异，以及考虑了风险和性别因素的干预措施。由世界粮食计划署和美国乐施会于2011年发起的农村复原力倡议（R4倡议）³¹¹证明了在埃塞俄比亚、马拉维、塞内加尔和赞比亚推行了考虑了性别因素的计划所带来的惠益。这些国家的妇女越来越不容易受到气候风险的影响，并且更有能力支持自己以及她们家庭的粮食安全和营养。成功的秘诀是落实了用于解决气候变异和极端天气事件的金融服务和社区资产组合包。一项影响评估发现，埃塞俄比亚由妇女当家的家庭在生产力和农业投资方面的增长最大，且面临的气候相关的粮食短缺更少。³¹²

在捕捞渔业中，特别是撒哈拉以南非洲的捕捞渔业，妇女主要从事加工、贸易和销售工作，撒哈拉以南非洲地区尤为如此。该行业估计有5600万名从业妇女，她们面临各种困境：恶劣的工作条件，糟糕的市场和运输基础设施，有限的金融和商业服务，对有限渔获量的竞争和不稳定的供应。用于加强该部门妇女赋权的投资被证明可以改善妇女及其家庭的营养和健康。³¹³

其他脆弱群体的需求也应在政策应对工作中加以重点考虑。婴幼儿尤其容易受到气候冲击的影响，气候冲击可能会降低他们的粮食安全和营养水平，进而限制他们未来的发展机会。就儿童而言，气候冲击可能会对他们造成显著影响，包括影响他们在学校的表现，降低他们的收入潜力，或者使他们在以后的生活中更易患上与饮食相关的非传染性疾病。此外，孕妇或少女的粮食安全更易受气候影响，如果她们的营养状况不佳，那么未来她们的孩子健康状况不佳的风险会更高。³¹⁴

承认气候变异和极端天气事件对营养造成的这些风险对于建立能够应对气候风险的安全网或社会保障机制至关重要。³¹⁵ 还应考虑在公共、私营部门和民间社会的所有机构和行动者中宣传干预措施，以保护妇女和其他脆弱群体并制定针对他们的应对和适应战略。

整合干预措施，增强整个粮食系统的气候抵御力

农业部门内部和各部门间的干预措施越协调，它们就越能满足家庭、社区和机构在面对气候变异和极端天气事件时的需求。协调是保障整个农业部门，以及健康、教育、水资源和能源等其他部门的工作人员和机构携手合作的先决条件。在提高整个食物系统的气候抵御力时，协调尤为重要，有助于为所有人提供健康的饮食。然而，虽然形成协同效应的潜力巨大，也还是需要权衡可能出现的取舍问题。

灾害风险减少和气候变化适应的大部分工作都依赖于加强部门内部和部门之间的气候风险评估能力。第二届国际营养大会行动框架旨在帮助政府和其他利益相关者指导跨部门实施工作。联合国“营养行动十年”工作计划强调要在将气候变化和粮食安全问题纳入健康风险评估的切入领域开展优先行动。这些领域包括：建设可持续且有抵御力的粮食系统，以确保提供健康饮食，以及建设安全和扶持性的环境，确保所有年龄段的营养。该行动框架提供了千载难逢的机会，可用于解决现有各项全球政策进程较为分散的问题，也可满足实现协同效应的需求，进而能够促进气候、人道主义、发展、营养和健康领域各行动者之间秉持实现可持续发展目标的精神进行更好的对话。

灾害风险减少/管理、气候变化适应及环境、食品和卫生交叉领域这三者在本质上就是相互联系的,这意味着存在可能同时惠益环境、气候、营养和健康领域的解决方案。需要围绕这种三方关系进行政治对话和宣传,以加强公众参与,并吸引各类行动方,包括环境组织、消费者和健康倡导者、医疗服务提供者、农民和农场工人、大小私营部门实体和公民。

鉴于气候变异和极端天气事件正在影响可获得和可消费的粮食的数量、多样性和质量,营养可能会遭到破坏,因此需要紧急保护健康饮食。气候智能型技术可以支持粮食多样化,促进更有营养的粮食的生产,减少气候相关压力对作物和牲畜质量的影响,更广泛地说,可以帮助提高粮食系统的效率和抵御力。

将气候和粮食安全问题纳入健康风险评估也很重要,可以提供有关可能爆发的疾病的早期信号,从而促成早期行动。协调生计、营养、健康和其他部门的需求评估,效果非常明显,可以挽救更多的生命,保护和恢复更多的生计。³¹⁶ 此类指标已经在关键的人道主义指标中出现,可帮助国家工作队不间断地了解紧急事件的整体情况。³¹⁷

考虑了营养和风险因素的社会保护计划还可以在气候冲击之前和期间保证营养,这些计划甚至可以使家庭或营养弱势群体(如幼儿、孕妇和哺乳期妇女)在气候冲击之前、期间和之后能够负担得起当地生产的富含营养的粮食,并保持饮食多样性。气候风险战略需要包含当地的饮食质量目标,要实现这一点,就需要更好地了解下述内容:长期气候变化将如何影响具体地区的本地作物的适应性;是否会妨碍新鲜果蔬、肉类和乳制品的获取;³¹⁸ 有哪些

新的农业和生计做法可以使人们的基本营养粮食配给篮免受冲击影响。³¹⁹

然而,要在气候变异和极端天气事件爆发之前或期间保证营养,还需要政府和社区出于保护公众健康的目的,同时采取各种风险减少和适应方案。作为确保实现全民医疗保障努力的一部分,可用于加强医疗系统的抵御力以便更好地管理气候风险的措施包括:考虑在灾害风险减少行动者、非政府组织、私营部门(同时避免利益冲突)和灾害风险减少计划下的国家医疗系统之间建立伙伴关系;加强预警系统,做好应急准备,以快速应对极端气候事件和快速从中复原;保护重要的医疗基础设施免受极端气候事件破坏。³²⁰ 部署更强大的监控系统十分重要,可以帮助识别食品安全问题和传染性疾病,以便控制系统能够快速准确地从地方、国家和国际各级向相关人群发出通知。

此外,投资全民医疗保障是关键,它能确保初级医疗保健干预措施的落实,还能提升社区抵御力。投入的资金应用于:巩固环境和社会健康的决定性要素,如住房安全及空气、水和粮食的质量,以避免各种气候条件的影响;改善在紧急情况下的社会福利;并提供必要的营养行动,³²¹ 包括筛查和管理儿童和成人营养不良的案例。投资时考虑到现代社区构成的多样性(包含移民和不同种族)和求医行为的差异性也同样重要。

可靠的多年期大规模资金流和相关机制

整合短期、中期和长期干预措施和各个行动方以提高气候抵御力还需要可靠的多年期大规模资金。有证据表明,缺乏资金将导致在气候极端天气事件和气候变化发生后,发展收益出现下降。人道主义应急工作反应了许多此类问题:尽管已经提前

确认气候冲击会逐步爆发，但由于缺乏早期行动资金，民众还是受到了破坏性影响。最近一个最典型的案例就是索马里的饥荒，其原因是非洲之角爆发了干旱，以及2015–2016年的厄尔尼诺事件使许多粮食不安全人口受到了不利影响。

应对由气候变异和极端天气事件、政治和社会分裂等因素共同造成的人道主义危机的成本十分高昂。如果在早期阶段，即已知危机正在发展时就进行投资，那么成本只需要前者的几分之一。³²² 这从经济层面明确解释了为什么需要投资多年期抵御力计划。延后响应的净成本估计是多年期抵御力建设的五到七倍。³²³ 对世界粮食计划署应对尼日尔2004–2005年粮食危机的一项研究发现，在收到初次援助申请后十个月内向一个人提供援助的成本是四个月内提供援助的成本的三倍，也就是说六个月的时间里，成本增加了两倍。³²⁴

财务上的制约已对迄今为止多数“早警报，早行动”（EWEA）活动产生了限制，也严重影响了粮食安全和营养。海外开发研究所的一项研究强调了过去二十年饱受干旱困扰的国家（厄立特里亚、肯尼亚、马拉维、尼日尔和津巴布韦）的灾害风险减少融资不到位的问题。在这些国家，受干旱影响的民众数多达1亿多，但他们的灾害风险减少融资总额仅为1.16亿美元。³²⁵ 有关1998年孟加拉国洪水的证据表明，由于当时民众难以获取粮食和医疗服务，其营养摄入受到了影响，儿童因此更易受污染物威胁和出现营养不良。³²⁶ 同样是这场危机，洪水爆发前的政府响应计划被证实比洪水爆发后的响应措施能更有效地保护儿童福祉。³²⁷ 《联合国气候变化框架公约》还概述了气候融资方面的缺口，估计到2030年，发展中国家所需的适应融资需求将达到280亿至670亿美元，远远超出现有的可用资金。³²⁸

克服上述财务问题对于扩大各项成功计划的规模非常重要，由于在各部门之间和内部实施降低脆弱性的措施是优先重点工作，所以尤其需要大规模融资（**插图17**）。气候抵御力计划通常需要可靠的多年期资金才能获得成功并提供进一步投资所需的成果证明。

应对气候风险的具体工具和干预措施

下述工具和干预措施是根据《仙台减轻灾害风险框架》（SFDRR）中所宣传的方法制定的。这套工具和机制已被采纳并加以调整，用于解决对民众生计、粮食安全和营养构成挑战的气候风险。它们通常包含上文列出的跨领域的特征，但此处特别提出是为了强调它们可以极大地促进气候抵御力建设。

气候风险监测和预警系统

气候风险监测和预警系统是政府和国际机构当前可用工具之中最广为人知的。它们可以监测多种危害，尤其是气候危害，并且能预测生计、粮食安全和营养遭遇气候风险的可能性。该系统甚至可以发出及时警报，帮助各机构（包括社区）采取准确的决策和早期行动。

“早警报、早行动”系统侧重于整合可用的预测信息和触发机制，进而推动落实预防和早期行动，以减少一系列不同危害（包括极端气候事件）的影响。³²⁹ 旨在降低脆弱性的知识共享机制也非常重要，能够让决策者和社区做好准备，为应对预计将发生的冲击和变化采取早期行动。³³⁰

例如，根据2015–2016年可能会发生厄尔尼诺事件的预测，世界粮食计划署利用季节性气候预

插文 17

投资于降低脆弱性措施，包括不受气候影响的 基础设施和基于自然的解决方案

需大幅增加部门内和跨部门的降低脆弱性措施投资（这些措施可参考《仙台减轻灾害风险框架》，与灾害风险减少预防和影响减少的行动保持一致）。这些措施也被称为气候变化适应和抵御措施（与《巴黎协定》用词一致）或简称气候智能型农业，包括农场层面的气候抵御良好做法，以及不受气候影响的基础设施和基于自然的解决方案。

插文14、15和16已经列出了气候变异和极端天气事件应对方面的降低脆弱性措施的例子，插文18中也列出了一些例子。这些针对具体冲击、部门、情况或地点的措施包括：在作物部门采用经改良的优质种子品种和保护性农业；改良有抵御力的牲畜品种；建造供水点和蓄水池，改善水资源管理和保护；保护和管理农林业和沿海红树林。有关农业、粮食安全和营养的气候抵御力良好做法大量被记载，其中一些可在抵御力知识分享平台（KORE平台）¹或其他地方获得。

降低脆弱性措施还包括实施基于自然的解决方案，参见第二十三次缔约方大会期间召开的抵御力问题高级别会议的成果文件²。该文件强调健康、多样的农业海洋生态系统在建立气候抵御力方面发挥双重作用：（i）缓冲干旱、洪水和风暴以及海平面上升等气候灾害的

影响；（ii）提供必要的生态系统服务，如淡水、清洁空气、肥沃的土壤、授粉和生物多样性，这有助于战胜饥饿和建立有抵御力的生计，从总体而言，还对维持粮食系统和生命至关重要。

与自然的合作包括采取行动，保护、可持续管理和恢复天然或改良的农业海洋生态系统。这些系统同时提供防御和生命支持，包括为各国穷人和富人提供水和粮食，因此有助于减少粮食不安全和贫困，并能增强生计和整个粮食系统对于气候变化的抵御力。

具有气候抵御力的可持续农业生计是可能实现的，并且可以在缓解、适应和抵御力方面同时带来惠益。

必须在世界各地支持各国可持续地提高农业生产力，同时降低气候风险。例如，驻罗马机构在中美洲地区的干旱走廊开展工作，通过推广生态系统管理和基于风险分析的农业生态良好做法，提高小规模生产者的抵御能力。

与自然合作建立气候抵御力意味着将大规模资金转移到健康且多样的陆地和海洋生态系统中。这些生态系统可以帮助减少灾害风险和适应气候变化，并且是保障粮食系统生产力和战胜饥饿的核心。

资料来源：

¹ www.fao.org/in-action/kore/en

² http://unfccc.int/files/paris_agreement/application/pdf/cop_23_outcome-resilience_final.pdf

报，促使津巴布韦的脆弱社区启动早期行动。它在厄尔尼诺事件高峰期前推广耐旱小粒谷类作物的种植，因而减少了作物损失并避免了饥荒。³³¹ 同样，2017年，粮农组织利用预警信息，推动埃塞

俄比亚、肯尼亚和索马里采取早期行动，在危机达到高峰以前，向数千脆弱家庭提供牲畜饲料、水资源和兽疾治疗，从而缓解了干旱对于牧民的影响。³³²

当与其他粮食安全、营养或更广泛的减贫干预措施相结合之后，这些预警系统也有机会发挥作用，通过保证粮食获取和稳定粮食价格，来保护生命和生计资产。具体举措可包括：通过释放粮食库存来减少投机行为的进出口监管措施，农村收入补贴计划，或现金分配和/或社会保护系统。所有这些措施都旨在帮助易受气候变异和极端天气事件影响的脆弱群体。

将气候风险监测与粮食安全和营养监测相结合也非常重要。多利益相关者粮食安全阶段综合分类（IPC）就是一个例子，它是一套分析工具和流程，用于短期和长期粮食不安全严重程度的分析和分类，特别是可为决策者在紧急和发展背景下提供切实可行的信息。上文已提到IPC分析框架（见图28），其核心是监测和分析短期和持续的事件或危害，包括气候变化和极端气候事件，以及分析它们对粮食安全和人口营养状况的影响。IPC不仅提供关于当前条件的切实可行的信息，而且还能确定需要监测的风险因素（包括季节性降雨模式和干旱等气候事件的进展）并生成粮食安全预测，以提供预警和行动信息。目前，全球有40多个国家正在实施IPC，包括非洲、亚洲、中美洲和加勒比地区以及近东地区的国家。³³³

应急准备和响应

还有一套重要的工具属于应急准备和响应的类别，是典型的人道主义行动工具。应急准备是灾害风险减少工作的一个重要组成部分，它通过构建政府、组织、社区和个人的知识和能力，有效地预测、应对灾害的影响（无论是可能的、即将发生的还是当前的灾害）并从中恢复，从而帮助减少灾害的影响。³³⁴ 应急准备措施可包括预警，应急计划，建立多部门和单部门的紧急人道主义协调机制，演练管

理，卫生服务和设施准备，分配粮食、种子和放牧战略储备，建立安全的种子和收成储存设施，牲畜庇护所，以及安全卫生的食品制备设施。³³⁵

在应急准备和响应方面，粮食计划署将气候信息纳入各个预警系统，利用突破性技术帮助预测紧急情况，并提出优质方案迅速作出响应，以提供拯救生命的粮食援助。2017年，粮食计划署为在加勒比、非洲之角和南亚受到与气候有关的灾害影响的900万人提供了实物食品、代金券、现金和营养物。为了在气候冲击和其他紧急情况下履行对儿童的核心承诺，联合国儿基会制定了专门针对儿童的应急准备规划具体指导。³³⁶ 应急准备很重要，因为脆弱性减少措施本身并不总能避免危机。

另一方面，对与气候有关的灾害的紧急响应不仅挽救了生命和生计，且对于确保人们不会陷入不可逆转的赤贫和对国际援助的依赖也至关重要。应急响应的目标应是使人们能够迅速自力更生，恢复包括当地粮食生产和创收在内的生计活动。³³⁷ 灾害甚至可以提供新的机会以“更好地重建”，从而帮助人们从不可持续的做法过渡到对风险更敏感、更可行的资源管理，以加强抵御能力和可持续的生计。

2015年在瓦努阿图遭遇热带气旋帕姆之后，粮农组织协助设计和建造了更坚固和安全的渔船，并引入了更可持续和安全的捕捞方法。³³⁸ 该国当前的捕捞渔业和水产养殖业政策以及公共和私营部门在这两个领域的投资通常是根据两者在减贫和降低粮食不安全状况方面的潜力来确定的，鲜少顾及与营养层面相关的问题。³³⁹ 通过采取及时和与环境相关的干预措施来帮助家庭应对气候冲击带来的后果有助于挽救生计，这对建立气候

插文 18

吉尔吉斯斯坦受气候冲击影响但能够补充牲畜或获得兽医服务的家庭食品消费量较高

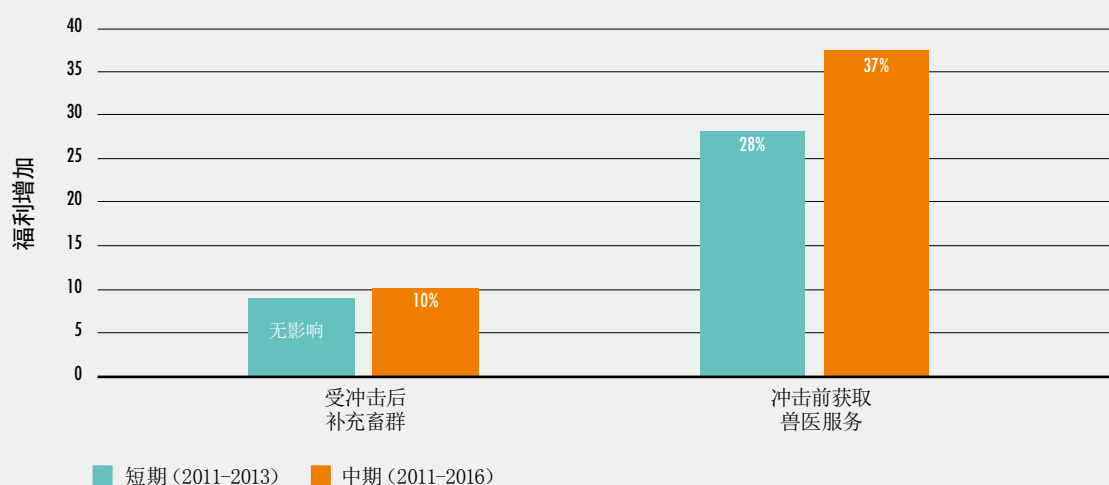
2012年，吉尔吉斯斯坦的一个严冬导致许多家畜死亡，牧民家庭的食物消费支出大幅下降。那些在冲击后能够补充牲畜的家庭在中期（冲击发生四年后）的食物消费支出比那些无法再补充牲畜的家庭多了10%（见下图）。与很难获得公共兽医服务的家庭相比，能够更方便地获得公共兽医服务的家庭的食物消费支出也更高。

这一证据突出表明，通过及时和与环境相关的干预措施，在气候冲击之后支持家庭以拯救生计、构建抵御力是非常重要的。通过现金转移方案或特别保障计划促进补充牲畜方面的投资是解决类似问题可以采取的一类措施。此

外，促进获得兽医服务和疫苗可以减轻冲击的短期不利影响。

除了直接的生计保护干预措施外，旨在减少畜牧业脆弱性的公共和个人干预措施对于构建长期抵御力和可持续性也很重要。这些措施包括通过提高存储能力，在歉收的冬季增加冬季草料的可用性，以防止动物的损失。此外，还要采取行动，通过着眼于抵御力性状的育种方案，努力改善牲畜品种的基因库。这些更具抵御力的动物可以被纳入当地畜群，并分发给生活在易受气候冲击和恶劣条件影响的地区的家庭，从而帮助他们为未来的气候变异和极端天气事件做好准备。

牲畜补充和兽医服务可以构建气候抵御力，增加食品消费



注：短期（2011-2013年）和中期（2011-2016年）的食品消费量增长百分比，这是在严酷的冬季前后采取补充牲畜和获取兽医服务的措施后产生的结果。所有的结果都具备统计重要性，但在受到严寒冲击后采取补充家畜措施的短期结果除外。这一结果意味着该措施对家庭的粮食消费不产生影响（没有影响）。福利是指家庭人均食品消费支出。

资料来源：粮农组织（即将出版），《极端天气事件如何影响畜牧业牧民的福利？来自吉尔吉斯斯坦的证据》，罗马。

» 抵御力至关重要。例如，在吉尔吉斯斯坦，在2012年严冬中许多牲畜丧生之后，有能力补充牲畜的家庭比没有能力这样做的家庭的食物消费支出更高（插文18）。

降低脆弱性措施

降低脆弱性的措施将灾害风险减少和气候变化适应做法相结合，旨在预防气候事件和气候变异对社区、农场和农业生态系统的影响。相关措施包括落实具备气候抵御力的和气候智能型的农业良好做法，以及不受气候影响的基础设施和基于自然的解决方案，因此，落实此类措施需要大规模投资。降低脆弱性措施的若干实例可参见插文14至18。

冲击应对型社会保护、风险转移以及基于预测的融资

社会保护机制有助于减少人们面对灾害风险的脆弱性和加强生计对各种冲击所产生影响的抵御力，使更多人能够预测风险，更好、更快地从灾害中恢复，³⁴⁰ 变得更有抵御力。

为了特别帮助个人和家庭为气候变化和极端事件做好准备并从中恢复，在现金转移、养老金和就业保障计划等现有手段中增加“冲击响应”或“适应性”内容是必要的。重要的是，所有类型的社会保护还应该考虑到营养问题，预防所有形式的营养不良，明确纳入营养目标，并面向营养脆弱人群。³⁴¹

安全网是社会保护的一部分，它可以作为向穷人提供直接社会援助的手段，其目的是应对和管理与气候有关的灾害。与安全网有关的措施包括：分

配食品援助；补贴食品价格；提供代金券、优惠券或学校膳食；通过现金转移或公共工程活动提供支持。对一种或多种手段的选择取决于环境和目标。³⁴² 美国国际开发署发现，早期人道主义响应和安全网配套措施的效率比在非洲开展的典型的人道主义援助高约30%。在非洲，包括早期人道主义响应和安全网在内的综合抵御力构建方案可以在15年内节省43亿美元。³⁴³

粮食计划署和孟加拉国政府联合开展了一项名为“增强受气候冲击影响的农村贫困社区的抵御力”的项目。该项目利用安全网，让参与者在两年内建立社区资产，并参与交换现金和食物。根据一项影响评估，参与者现在比非参与者更有能力避免消极的应对策略。³⁴⁴ 2017年，粮农组织为索马里提供了一揽子支持，包括现金转移、优质本地种子、整地和灌溉支持、培训和安全储存设备。这有助于家庭购买食品以满足眼前的需求，同时也能满足中长期粮食种植的需求。³⁴⁵

风险转移也有助于显著减少（尽管不能完全消除）气候变异和极端天气事件的负面影响。包括小规模家庭农民在内的脆弱群体往往面临着巨大的不确定性，这促使他们以牺牲盈利能力为代价投资低风险的生产资产和技术，或将劳动力分配到利润较低的非农业活动中。这些风险趋避活动延长甚至加剧了农民家庭在粮食安全和营养方面的脆弱状况。

最近，风险转移的创新解决方案，如气候风险保险和基于预测的融资，正在帮助将特定风险产生的财务后果在家庭、社区、企业或国家层面上正式或非正式地从一方转移到另一方。³⁴⁶

气候风险保险保护人们、企业 and 国家免受气候变异和极端天气事件的不利影响，并减少个人的负担，因为风险甚至在潜在损害发生之前就由特定社会团体承担了。³⁴⁷ 例如，粮食计划署和乐施会共同开展的“农村复原计划”（R4）自2016年以来，为埃塞俄比亚、马拉维、塞内加尔和赞比亚的约3.7万名农民提供了针对极端气候事件的指数保险。R4包括国际再保险公司、地方一级的微型保险公司和政府政策，并实施气候和天气保险社会保护计划。在埃塞俄比亚，农民可以通过为该国最大的公共工程项目——生产安全网方案（PSNP）加几天班来购买保险。在2015年到2016年间，由于厄尔尼诺现象导致了干旱，在埃塞俄比亚、马拉维和塞内加尔参加R4的小规模家庭农民共获得了超过45万美元的保险赔付。

还可利用基于预测的融资计划来支持对气候灾害作出提前和快速的响应，具体办法包括提供人道主义资金、根据预测信息开展预先商定的活动，或利用《早期行动议定书》来界定相关角色和职责，以减少风险并加强准备和响应工作。³⁴⁸ 例如，在2015年至2016年的厄尔尼诺现象期间，粮食计划署的粮食安全气候韧性基金（FoodSECuRE）利用季节气候预测，在预期的冲击（干旱）发生之前，为社区层面的抵御活动提供应急资金，从而帮助维持粮食安全。在津巴布韦，粮食计划署、粮农组织与当地农业部农业技术推广中心实地测试了姆韦内济地区五个行政区的食品安全早期行动模式，通过推广耐旱小粒谷物的种植，提高受影响小型家庭农户家庭的抵御能力。

气候风险和灾害治理

在气候变异和极端天气事件的情况下，只有通过加强环境、食品和卫生系统的治理结构才能实现农业生计、粮食安全、营养和健康的改善。这意味着要将近期和长期的农业、粮食安全、营养和健康考

虑纳入气候抵御政策、立法和更大的、有利于治理的环境。只有这样，上面讨论的跨领域因素才能促成成功的政策和实践，以应对部门间和部门内部的气候风险。

毫无疑问，如上所述，现有全球政策和战略被划分为若干体系的问题必须得到解决，为了支持国家和社区一级的努力特别需要如此。在国家层面，完善的立法、体制结构、政策和计划可以创造有利环境，以限制气候相关灾害和气候变异的影响并建立气候抵御力。结合不同的手段，包括监管、财政工具、对研究和知识传播的投资、对市场准入性的支持、基础设施的改善和社会保护，被认为在创建气候抵御力的途径中比单一的干预措施更加有效和可持续。³⁴⁹

公共部门、私营部门和社区之间的协作是确保全面、连贯和互补行动的关键。太平洋小岛屿发展中国家特别容易受到热带气旋、干旱和洪水的影响（[插图10](#)），在可持续发展的背景下，它们在国家和区域一级提供了气候风险和灾害治理的良好范例（[插图19](#)）。

例如，在瓦努阿图，管理气候冲击和气候变化的部门之间进行了一些整合，如国家集群（包括食品安全集群、健康集群、性别和社会保护集群），他们之中的代表来自不同的政府部委、非政府组织和民间组织合作伙伴。目前，该国农业部和卫生部正在进行谈判，以制定一份谅解备忘录，共同应对气候问题。然而，这些治理结构的运作中存在几个重要的障碍，需要加以解决。

其中最大的挑战之一是本地能力有限。瓦努阿图的人力资源基数较小，且已经承担了较重的负荷，

插文 19

太平洋小岛屿发展中国家的气候抵御力

太平洋共同体秘书处（SPC）一直在帮助支持太平洋小岛屿发展中国家的气候变化适应和灾害风险治理工作。太平洋共同体是太平洋地区最大的一个具备科技专长的国际组织，在区域和国家层面开展工作。它汇集了成员国和地区的领导力和指导，用于设计和实施符合国家优先重点要求的多部门响应措施，包括在社区和国家层面应用高质量的科学技术知识及灾害风险减少和气候变化适应领域的创新。

其工作包括协助性别主流化活动，制定政策和立法，提高政府和民间团体的宣传能力和对人权标准执行情况的监测。¹

在区域一级，2017–2030年太平洋抵御力发展框架（FRDP）支持有关加强太平洋岛屿社区对缓慢和突发性自然灾害影响的抵御力这一总体目标。太平洋抵御力发展框架确定了结合人道主义和发展干预措施的三个目标：

1. 加强综合风险管理，增强气候和灾害抵御力；
2. 低碳发展；
3. 加强灾害防备、响应和恢复。

此外，太平洋抵御力伙伴关系的建立，为太平洋抵御力发展框架实施工作的支持和监测提供了治理结构。²通过危机和灾害治理结构和框架，不同成员正在社区和国家层面应用高质量的科学技术知识及灾害风险减少/管理和气候变化适应领域的创新，以提高生计的抵御能力。

其中涉及的工作还包括协助性别的主流化活动，制定政策和立法，提高政府和民间社会的宣传能力和对人权标准执行情况的监测。太平洋区域还拥有相互补充的错综复杂的国家机构和区域倡议网络。例如，在线气候展望论坛（OCOF）为太平洋岛屿气象服务提供了交流平台；太平洋巨灾风险评估和融资倡议（PCRAFI）基金是由太平洋岛国的财政部长于2016年6月设立的，旨在将太平洋国家置于进一步扩大灾害风险融资的前沿。³为了提供热带气旋和地震参数化巨灾保险，太平洋巨灾风险保险试点得以引入，风险保险是该地区可行的减少脆弱性措施。由于将太平洋多个小岛屿发展中国家的风险集中在一起所产生的风险多样化和规模经济，与个人购买的类似保险相比，这一举措已被证明可以将再保险的成本降低达50%。⁴

资料来源：

¹ 太平洋共同体（SPC），2015年，《太平洋共同体2016–2020年战略计划：通过科学、知识和创新实现太平洋可持续发展》，法国努美阿。

² 太平洋抵御力伙伴关系，2017年，太平洋抵御力伙伴关系治理结构–太平洋抵御力伙伴关系工作组最终草案[在线]：www.pacificmet.net/sites/default/files/inline-files/documents/WP%208.0%20Att%202-PRP%20Working%20Group%20Governance%20Paper%20clean%2016%20June.pdf

³ 世界银行，2017年，太平洋岛屿率先为防治灾害提供金融保障。《世界银行》[在线]，哥伦比亚华盛顿：www.worldbank.org/en/news/press-release/2017/03/31/pacific-islands-take-the-lead-on-financial-protection-from-disasters

⁴ B. 卢卡斯，2015年，《太平洋地区的灾害风险融资和保险》（GSDRC服务台研究报告1314），英国伯明翰：伯明翰大学。

没有余力再来应对短期和长期气候风险。在一个自然灾害（包括经常性的飓风和干旱）频发的国家，进行有关气候冲击和气候变化管理的长期战略规划是件困难的事情。具有讽刺意味的是，由于极端气候事件

的频发，导致工作人员没有时间对这些事件进行长期战略规划和响应管理。一位当地的气候变化适应专家指出，“因为我们遇到的天气事件太多了，他们只能马不停蹄地处理一个接一个的灾难。”³⁵⁰ ■

2.5 总体结论

本报告第2部分即最后一部分清楚地表明，气候变异和更复杂、频繁和剧烈的极端气候事件，可能侵蚀和抵消在结束饥饿和营养不良方面取得的成果。有证据表明，许多国家近期饥饿人口的增加与极端气候事件有关，对于极端气候事件高发、同时农业和生计系统高度脆弱的地区来说尤其如此。

除了世界某些地区的冲突和暴力外，气候变异和极端天气事件是导致报告第1部分中述及的最近全球饥饿人数增加的主要原因，也是导致严重粮食危机的主要原因之一。气候变异和极端天气事件引发的变化正在对农业生计以及粮食安全的所有方面（可供量、获得、利用和稳定性）产生不利影响，是导致与儿童保健和喂养、健康服务和环境健康相关的营养不良的其他根本原因。如今，粮食不安全和营养不良的风险增大，因为生计和生计资产，尤其是穷人的生计和生计资产，更容易受到气候变异和极端天气事件的影响。可以采取哪些措施来防止这种威胁侵蚀和抵消近年来在消除饥饿和营养不良方面取得的成果呢？

本报告第2部分发出紧急呼吁，要求各方加速和扩大行动，以加强应对气候变异和极端天气事件的抵御和适应能力。目前迫切需要通过气候抵御战略、方案和投资增强广义上的抵御力，即民生、食品系统、营养体系的抵御力。这些战略、方案和投资不仅要应对直接的影响，还要降低潜在的脆弱性，在大多数情况下，脆弱性会因气候变异和极端天气事件的不断变化而恶化。

各个国家和地方政府正在想方设法预防和减少风险以及应对日益增加的气候变异和极端天气事件所产生的影响，在此过程中它们面临着各项挑战。将气候抵御力作为一项重要内容的现有全球政策平台可以为它们提供指导：《联合国气候变化框架公约》和2015年《巴黎协定》（气候变化），《仙台减轻灾害风险框架》（减少灾害风险），2016年世界人道主义峰会达成的“大交换”协议（人道主义应急响应），第二届国际营养大会[ICN2]和2016-2025年联合国“营养行动十年”（改善营养和健康饮食），以及2030年可持续发展总体议程（发展议题是该议程的一部分）。

然而，重要的是要确保更好地整合这些全球政策平台，以确保各部门（如环境、食品、农业和健康）之间和内部的措施服务于一致的目标和行动。其中的挑战包括不同部门的机构角色定义不明确、能力缺口、方法和行动不一致、适应和风险管理制约、以及技术能力和数据的缺乏。生计和粮食系统的综合性特点以及气候、粮食安全、营养和健康问题的相互关联性使这些挑战更加严峻。

气候抵御力政策、计划和实践的成功需要不断努力和采取新方法，以帮助人们预测、掌握和适应气候变异和极端天气事件。许多跨领域要素，以及适应特定环境的工具和干预措施都至关重要：

► 影响整个生计和粮食系统的跨领域要素，包括气候风险评估，科学和跨学科知识，参与性和包容性方法，面向用户的方法（重点关注气候脆弱群体），以及为加强农业（包括作物、牲畜、渔业、水产养殖和林业分部门）、粮食安全和营养领域

的气候抵御力投资而提供的可靠的多年期大规模资金。

- ▶ 使气候抵御力政策、计划和实践得以实施的一套工具和干预措施，包括风险监测和预警系统；应急准备和响应；降低脆弱性措施；冲击应对型社会保护、风险转移和基于预测的融资；以及加强环境、食品、卫生体系交叉领域的治理结构。

这些政策导向对于响应本报告的紧急呼吁至关重要，即加速和扩大气候行动，以加强应对气候变异和极端天气事件的抵御和适应能力。否则，到2030年结束一切形式的饥饿和营养不良的目标（可持续发展目标2.1和2.2）以及其他目标，例如采取行动抗击气候变化及其影响（可持续发展目标13），将仍然难以实现。 ■



埃塞俄比亚索马里州

埃塞俄比亚索马里州受干旱影响的女性农民。粮农组织、农发基金和粮食计划署致力于补充性项目，以提高生产力，加强生计并改善营养。

©粮农组织/农发基金/粮食计划署/Michael Tewelde



附件



附件 1

统计表和第1部分的方法说明

表A1.1
可持续发展目标（SDG）的相关进展：食物不足发生率、重度粮食不安全、若干形式
营养不良和纯母乳喂养

区域/分区/国家	食物不足发生率		人口中重度营养不良发生率		儿童消瘦发生率（5岁以下）		儿童发育迟缓发生率（5岁以下）		儿童超重发生率（5岁以下）		成人肥胖发生率（18岁及以上）		育龄妇女贫血发生率（15-49岁）		0-5月龄婴儿纯母乳喂养率	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
世界	14.3	10.8	9.2	7.5	24.9	22.2	5.4	5.6	11.7	13.2	30.3	32.8	36.9	40.7		
最不发达国家	28.6	24.2	23.5	8.5	36.9	33.7	3.4	4.0	4.4	5.4	39.3	39.6	44.8	50.6		
内陆发展中国家	26.4	22.4	20.1	6.9	35.4	31.8	3.9	4.0	7.3	8.3	32.1	33.1	45.5	53.1		
小岛屿发展中国家	21.1	17.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	18.6	20.9	30.0	31.5	36.4	31.5		
低收入经济体	31.6	28.2	n.a.	7.4	38.6	35.2	3.3	3.2	4.7	5.7	37.4	37.3	43.6	51.0		
中低收入经济体	19.4	14.1	n.a.	11.5	35.4	31.5	3.7	3.9	6.1	7.3	42.2	43.0	39.4	46.0		
低收入缺粮国	22.7	18.5	n.a.	11.7	38.4	34.4	3.1	3.1	12.3	14.2	46.2	46.3	40.8	47.8		
非洲	21.3	19.6	25.9	7.1	32.6	30.3	5.0	5.0	10.4	11.8	37.7	37.7	35.6	43.5		
北非	6.1	8.4	11.4	8.1	19.1	17.3	9.6	10.3	22.5	25.4	30.9	31.8	40.5	44.4		
阿尔及利亚	8.8	4.7		n.a.	11.7	n.a.	12.4	n.a.	23.1	26.6	33.6	35.7	25.4	n.a.		
埃及	5.4	4.8	10.1 ^a	9.5	30.7	22.3	20.5	15.7	27.9	31.1	29.3	28.5	52.8	39.5		
利比亚	n.a.	n.a.		n.a.	21.0	n.a.	22.4	n.a.	28.3	31.8	30.5	32.5	n.a.	n.a.		
摩洛哥	5.7	3.9		n.a.	14.9	n.a.	10.7	n.a.	22.4	25.6	34.2	36.9	27.8	n.a.		
苏丹	--	25.2		16.3	34.1	38.2	1.5	3.0	5.6	7.4	29.4	30.7	41.0	54.6		
突尼斯	5.6	4.9		n.a.	10.1	n.a.	14.3	n.a.	24.1	27.3	28.1	31.2	8.5	n.a.		

表A1.1
(续)

区域/分区域/国家	总人口食物不足发生率		总人口重度粮食不安全发生率 ²		儿童消瘦发生率 (5岁以下)		儿童发育迟缓发生率 (5岁以下)		儿童超重发生率 (5岁以下)		成人肥胖发生率 (18岁及以上)		育龄妇女贫血发生率 (15-49岁)		0-5月龄婴儿纯母乳喂养率	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
北非 (苏丹除外)	6.1	4.8	8.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	25.4	28.7	31.2	32.1	40.4	39.5
撒哈拉以南非洲	24.4	22.2	29.2	6.9	35.0	32.6	4.2	4.1	4.2	4.1	6.9	8.0	39.5	39.2	34.8	43.4
东非	34.4	31.2	29.2	6.0	38.5	35.6	4.5	4.4	4.5	4.4	4.3	5.2	30.6	31.2	48.7	59.8
布隆迪	n.a.	n.a.		5.1	57.5	55.9	2.9	1.4	2.9	1.4	3.5	4.4	25.6	26.7	69.3	82.3
科摩罗	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	32.1	n.a.	10.9	n.a.	10.9	n.a.	5.8	6.9	27.6	29.3	11.4	n.a.
吉布提	32.2	19.7	n.a.	n.a.	33.5	n.a.	8.1	n.a.	8.1	n.a.	10.8	12.2	30.9	32.7	12.4	n.a.
厄立特里亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	50.3	n.a.	1.9	n.a.	1.9	n.a.	3.2	4.1	36.9	38.1	68.7	n.a.
埃塞俄比亚	39.7	21.4		9.9	44.2	38.4	1.8	2.8	1.8	2.8	2.9	3.6	21.7	23.4	52.0	56.5
肯尼亚	28.2	24.2	35.6	4.0	35.2	26.0	5.0	4.1	5.0	4.1	4.8	6.0	27.5	27.2	31.9	61.4
马达加斯加	35.0	43.1	n.a.	n.a.	49.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	3.6	4.5	36.6	36.8	41.9	n.a.
马拉维	26.1	26.3	52.4	2.7	47.8	37.1	9.2	4.5	9.2	4.5	3.9	4.7	32.3	34.4	70.8	59.4
毛里求斯	5.2	5.8	5.9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	10.1	11.5	21.6	25.1	n.a.	n.a.
莫桑比克	37.0	30.5		n.a.	43.1	n.a.	7.9	n.a.	7.9	n.a.	5.1	6.0	49.9	51.0	40.0	41.0
卢旺达	45.3	36.1		1.7	44.3	36.7	7.1	7.7	7.1	7.7	3.8	4.8	19.4	22.3	83.8	86.9
塞舌尔	n.a.	n.a.	2.4	n.a.	7.9	n.a.	10.2	n.a.	10.2	n.a.	12.5	14.6	20.3	22.3	n.a.	n.a.
索马里	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	25.3	n.a.	3.0	n.a.	3.0	n.a.	5.9	6.9	43.5	44.4	5.3	n.a.
南苏丹	- -	n.a.	n.a.	n.a.	31.1	n.a.	6.0	n.a.	6.0	n.a.	n.a.	n.a.	32.3	34.0	44.5	n.a.
乌干达	24.1	41.4		3.6	34.2	28.9	5.8	3.7	5.8	3.7	5.8	7.1	38.6	37.2	62.3	65.5
坦桑尼亚联合共和国	34.4	32.0		4.5	34.8	34.4	5.5	3.6	5.5	3.6	3.4	4.1	29.6	28.5	48.7	59.0
赞比亚	51.1	44.5		6.3	45.8	40.0	8.4	6.2	8.4	6.2	5.4	6.5	31.2	33.7	59.9	72.0
津巴布韦	42.2	46.6		3.2	32.3	26.8	5.8	5.6	5.8	5.6	11.1	12.3	30.1	28.8	31.3	47.1

表A1.1
(续)

区域/分区域/国家	总人口食物不足发生率 ¹			总人口重度粮食不安全发生率 ²			儿童消瘦发生率 (5岁以下)			儿童发育迟缓发生率 (5岁以下)			儿童超重发生率 (5岁以下)			成人肥胖发生率 (18岁及以上)			育龄妇女贫血发生率 (15-49岁)			0-5月龄婴儿纯母乳喂养率		
	2004-06	2015-17	%	2015-17	%	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	%	2012 ⁴	2017 ³	%	2012	2016	%	2012	2016 ⁵	%	2012 ⁶	2017 ⁷				
中非	32.5	25.3		39.5			34.4	32.1		4.6	4.7		5.5	6.6		45.4	43.5		28.5	37.7				
安哥拉	54.8	23.9					29.2	37.6		n.a.	3.3		5.6	6.8		47.3	47.7		n.a.	37.4				
喀麦隆	20.3	7.3		35.5			32.6	31.7		6.5	6.7		8.1	9.5		41.7	41.4		19.9	28.0				
中非共和国	39.5	61.8		n.a.			40.7	n.a.		1.8	n.a.		5.3	6.3		46.2	46.0		33.0	n.a.				
乍得	39.2	39.7		n.a.			38.7	39.9		2.8	2.5		4.0	4.8		48.1	47.7		3.2	0.1				
刚果	40.2	37.5					25.0	21.2		3.6	5.9		7.1	8.4		53.8	51.9		20.2	32.9				
刚果民主共和国	n.a.	n.a.		n.a.			43.5	42.6		4.9	4.4		4.6	5.6		44.7	41.0		36.4	47.3				
赤道几内亚	n.a.	n.a.		n.a.			26.2	n.a.		9.7	n.a.		6.2	7.4		44.1	43.7		7.4	n.a.				
加蓬	10.9	9.4					17.5	n.a.		7.7	n.a.		12.0	13.4		58.3	59.1		5.1	n.a.				
圣多美和普林西比	9.4	10.2		n.a.			31.6	17.2		11.6	2.4		8.9	10.6		45.4	46.1		50.3	71.7				
南部非洲	6.5	8.1		27.3			30.2	29.1		12.6	13.7		23.2	25.6		25.9	26.0		n.a.	35.0				
博茨瓦纳	31.9	28.5		39.8			31.4	n.a.		11.2	n.a.		14.7	16.1		29.4	30.2		20.3	n.a.				
斯威士兰	17.0	20.7		n.a.			31.0	25.5		10.7	9.0		12.0	13.5		26.7	27.2		43.8	63.8				
莱索托	11.7	12.8		50.0			39.0	33.2		7.3	7.4		12.0	13.5		27.2	27.4		52.9	66.9				
纳米比亚	25.1	25.4		39.8			29.6	23.1		4.6	4.1		12.9	15.0		24.7	23.2		22.1	48.3				
南非	4.4	6.1					27.2	27.4		17.2	13.3		24.5	27.0		25.7	25.8		n.a.	31.6				
西非	12.3	13.1		25.1			31.9	29.9		2.6	2.4		6.4	7.7		50.0	49.3		22.1	31.0				
贝宁	15.4	10.4					44.7	34.0		11.4	1.7		7.0	8.2		51.5	46.9		32.5	41.4				
布基纳法索	24.9	21.3		23.8			32.9	27.3		2.8	1.2		3.6	4.5		50.5	49.6		38.2	50.1				
佛得角	14.0	12.3		n.a.			n.a.	n.a.		n.a.	n.a.		8.9	10.6		31.2	33.3		59.6	n.a.				
科特迪瓦	20.0	20.7					29.6	21.6		3.2	1.5		7.6	9.0		51.8	52.9		11.8	23.5				
冈比亚	15.1	9.6		25.9			21.2	25.0		1.1	3.2		7.3	8.7		57.2	57.5		33.5	46.8				
加纳	9.3	6.1		7.9			22.7	18.8		2.6	2.6		8.3	9.7		48.6	46.4		45.7	52.1				

表A1.1
(续)

区域/分区域/国家	总人口食物不足发生率 ¹		总人口重度粮食不安全发生率 ²		儿童消瘦发生率 (5岁以下)		儿童发育迟缓发生率 (5岁以下)		儿童超重发生率 (5岁以下)		成人肥胖发生率 (18岁及以上)		育龄妇女贫血发生率 (15-49岁)		0-5月龄婴儿纯母乳喂养率	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
几内亚	21.3	19.7	39.9	8.1	31.3	32.4	3.8	4.0	5.5	6.6	50.9	6.6	50.9	50.6	20.4	35.2
几内亚比绍	24.4	26.0	n.a.	6.0	32.2	27.6	3.2	2.3	6.8	8.2	44.0	8.2	44.0	43.8	38.3	52.5
利比里亚	39.4	38.8	56.6	5.6	41.8	32.1	4.2	3.2	7.3	8.6	37.3	8.6	37.3	34.7	27.8	54.6
马里	11.1	6.0	n.a.	13.5	27.8	30.4	1.0	1.9	5.9	7.1	54.8	7.1	54.8	51.3	20.2	37.3
毛里塔尼亚	12.1	11.3		14.8	22.0	27.9	1.2	1.3	9.7	11.3	37.2	11.3	37.2	37.2	26.7	41.4
尼日尔	15.1	14.4	37.2	10.3	43.0	42.2	3.0	n.a.	3.9	4.7	49.2	4.7	49.2	49.5	23.3	n.a.
尼日利亚	6.5	11.5	24.8	10.8	36.0	43.6	3.0	1.5	6.4	7.8	49.9	7.8	49.9	49.8	14.7	23.3
塞内加尔	21.6	11.3		7.2	15.5	17.0	0.7	0.9	6.2	7.4	53.5	7.4	53.5	49.9	37.5	36.4
塞拉利昂	37.0	25.5		9.4	44.9	37.9	10.3	8.9	6.3	7.5	47.9	7.5	47.9	48.0	31.2	31.4
多哥	26.0	16.2	30.5	6.7	29.8	27.5	1.6	2.0	5.9	7.1	50.0	7.1	50.0	48.9	62.1	57.2
撒哈拉以南非洲 (含苏丹)	24.4	22.3	29.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	6.8	7.9	39.1	7.9	39.1	38.8	35.0	43.8
亚洲*	17.1	11.5	6.7	9.7	27.1	23.2	4.5	4.8	6.0	7.3	33.5	7.3	33.5	36.6	38.8	40.1
中亚	11.0	6.0	2.6	3.7 ^b	15.5	11.8 ^b	10.1	10.7 ^b	14.4	16.8	33.2	16.8	33.2	33.8	29.2	41.0
哈萨克斯坦	5.9	<2.5	1.4	3.1	13.1	8.0	13.3	9.3	18.7	21.3	29.4	21.3	29.4	30.7	31.8	37.8
吉尔吉斯斯坦	9.7	6.5		2.8	17.8	12.9	9.0	7.0	12.9	15.4	32.1	15.4	32.1	36.2	56.0	40.9
塔吉克斯坦	n.a.	n.a.	7.8	n.a.	26.8	n.a.	6.6	n.a.	10.4	12.6	29.7	12.6	29.7	30.5	32.6	35.8
土库曼斯坦	4.8	5.5	n.a.	4.2	18.9	11.5	4.5	5.9	14.9	17.5	31.1	17.5	31.1	32.6	10.9	58.3
乌兹别克斯坦	14.5	7.4		n.a.	19.6	n.a.	12.8	n.a.	12.9	15.3	36.8	15.3	36.8	36.2	23.8	n.a.
东亚*	14.0	8.5	0.8	1.8	7.9	5.3	5.5	5.2	5.0	6.4	20.8	6.4	20.8	26.1	28.6	18.7
中国	15.2	8.7		1.9	9.4	8.1	6.6	n.a.	5.1	6.6	20.7	6.6	20.7	26.4	27.6	18.6
中国大陆	15.5	8.8		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
中国台湾省	4.7	3.4		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

表A1.1
(续)

区域/分区/国家	发育迟缓率		总人口中营养不良发生率		儿童消瘦发生率 (5岁以下)		儿童发育迟缓发生率 (5岁以下)		儿童超重发生率 (5岁以下)		成人肥胖发生率 (18岁及以上)		育龄妇女贫血发生率 (15-49岁)		0-5月龄婴儿纯母乳喂养率	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
中国香港特别行政区	<2.5	<2.5	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	%	n.a.	n.a.
中国澳门特别行政区	14.6	11.4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
朝鲜民主主义人民共和国	35.4	43.4	n.a.	n.a.	27.9	n.a.	0.0	n.a.	6.1	7.1	30.0	32.5	68.9	n.a.	n.a.	n.a.
日本	<2.5	<2.5	<0.5	n.a.	7.1	n.a.	1.5	n.a.	3.8	4.4	19.4	21.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
蒙古	31.0	18.7	2.8	1.0	15.6	10.8	6.7	10.5	16.3	19.6	16.3	19.5	65.7	46.0	n.a.	n.a.
大韩民国	<2.5	<2.5	<0.5 ^c	n.a.	2.5	n.a.	7.3	n.a.	4.4	4.9	18.4	22.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
东亚 (不包括中国大陆)	5.8	6.9	<0.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
东南亚	18.0	9.7	8.7	8.7	29.1	25.7	5.7	7.3	5.3	6.7	25.9	28.3	33.5	n.a.	n.a.	n.a.
文莱达鲁萨兰国	<2.5	2.6	n.a.	n.a.	19.7	n.a.	8.3	n.a.	12.3	14.7	13.9	16.9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
柬埔寨	20.0	18.5	14.4	9.6	40.9	32.4	1.9	2.0	2.7	3.5	46.0	46.8	72.8	65.2	n.a.	n.a.
印度尼西亚	18.5	7.7	13.5	13.5	39.2	36.4	12.3	11.5	5.4	6.9	26.2	28.8	40.9	n.a.	n.a.	n.a.
老挝人民民主共和国	27.0	16.6	n.a.	n.a.	43.8	n.a.	2.0	n.a.	3.4	4.5	36.5	39.7	39.7	n.a.	n.a.	n.a.
马来西亚	3.9	2.9	11.5	11.5	17.2	20.7	n.a.	6.0	12.7	15.3	22.2	24.9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
缅甸	32.0	10.5	n.a.	7.0	35.1	29.2	2.6	1.3	4.4	5.7	41.7	46.3	23.6	51.2	n.a.	n.a.
菲律宾	16.3	13.7	12.9	7.1	33.6	33.4	4.3	3.9	5.0	6.0	18.0	15.7	33.0	n.a.	n.a.	n.a.
新加坡	n.a.	n.a.	0.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	6.1	6.6	19.0	22.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
泰国	12.5	9.0	5.4	5.4	16.3	10.5	10.9	8.2	8.4	10.8	26.3	31.8	12.3	23.1	n.a.	n.a.
东帝汶	31.3	27.2	n.a.	11.0	57.7	50.2	5.8	1.5	2.4	2.9	33.1	41.3	50.8	50.2	n.a.	n.a.
越南	18.2	10.8	2.3	6.4	23.3	24.6	4.6	5.3	1.5	2.1	21.0	24.2	17.0	24.0	n.a.	n.a.
南亚	21.1	15.2	10.9	15.3	37.9	33.3	2.9	3.1	4.2	5.2	48.2	48.7	46.8	52.4	n.a.	n.a.
阿富汗	33.2	30.3	16.0	9.5	n.a.	40.9	n.a.	5.4	3.7	4.5	37.4	42.0	n.a.	43.1	n.a.	n.a.
孟加拉国	16.6	15.2	14.3	14.3	42.0	36.1	1.6	1.4	2.6	3.4	40.3	39.9	55.9	55.3	n.a.	n.a.
不丹	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	33.6	n.a.	7.6	n.a.	4.5	5.8	39.2	35.6	48.7	51.4	n.a.	n.a.
印度	22.2	14.8	21.0	21.0	47.9	38.4	1.9	2.1	3.0	3.8	51.3	51.4	46.4	54.9	n.a.	n.a.

表A1.1
(续)

区域/分区域/国家	2004-06		2015-17		2015-17		2017 ³		2012 ⁴		2017 ³		2012		2016		2012		2016 ⁵		2012 ⁶		2017 ⁷	
	发生率		发生率		发生率		发生率		发生率		发生率		发生率		发生率		发生率		发生率		发生率		发生率	
	%		%		%		%		%		%		%		%		%		%		%		%	
伊朗 (伊朗伊斯兰共和国)	6.1	4.9					n.a.		6.8		n.a.		22.0		25.5		27.9		30.5		53.1		n.a.	
马尔代夫	18.2	11.0	n.a.		20.3		n.a.		20.3		6.5		5.9		7.9		41.1		42.6		45.3		n.a.	
尼泊尔	16.0	9.5	7.8		40.5		9.7		35.8		1.5		3.0		3.8		35.4		35.1		69.6		65.2	
巴基斯坦	23.3	20.5			45.0		n.a.		n.a.		4.8		6.3		7.8		50.1		52.1		37.0		37.7	
斯里兰卡	18.2	10.9			14.7		15.1		17.3		0.6		4.3		5.4		30.3		32.6		75.8		82.0	
南亚 (不包括印度)	18.3	16.1	8.6		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		47.7		46.5	
西亚	9.5	11.1	9.6		17.3		3.9		15.2		7.7		25.7		28.6		33.9		36.1		n.a.		n.a.	
亚美尼亚	7.8	4.3	3.8		20.8		4.2		9.4		16.8		18.5		20.9		24.7		29.4		34.1		44.5	
阿塞拜疆	5.5	<2.5			16.4		3.1		18.0		10.4		17.1		19.9		36.2		38.5		10.8		12.1	
巴林	n.a.	n.a.			n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		26.2		28.7		41.4		42.0		n.a.		n.a.	
塞浦路斯	5.7	4.6			n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		20.9		22.6		21.6		25.2		n.a.		n.a.	
格鲁吉亚	7.2	7.4	8.9		11.3		n.a.		n.a.		19.9		20.3		23.3		25.8		27.5		54.8		n.a.	
伊拉克	28.2	27.7			22.6		n.a.		n.a.		11.8		25.0		27.4		29.0		29.1		19.4		n.a.	
以色列	<2.5	<2.5			n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		25.3		26.7		13.1		15.7		n.a.		n.a.	
约旦	6.6	13.5	13.9		7.8		n.a.		n.a.		4.7		30.3		33.4		30.8		34.7		22.7		n.a.	
科威特	<2.5	<2.5			4.3		3.1		4.9		9.5		34.3		37.0		21.0		23.8		n.a.		n.a.	
黎巴嫩	3.4	10.9	n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		28.8		31.3		28.1		31.2		n.a.		n.a.	
阿曼	10.5	5.4	n.a.		9.8		7.5		14.1		1.7		20.2		22.9		36.3		38.2		n.a.		32.8	
巴勒斯坦	n.a.	n.a.	9.2		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.	
卡塔尔	n.a.	n.a.	n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.		30.6		33.9		25.8		27.7		29.3		n.a.	
沙特阿拉伯	7.9	5.5			9.3		n.a.		n.a.		6.1		31.6		35.0		41.5		42.9		n.a.		n.a.	
阿拉伯叙利亚共和国	n.a.	n.a.	n.a.		27.5		n.a.		n.a.		17.9		22.7		25.8		31.7		33.6		42.6		n.a.	

表A1.1
(续)

区域/分区/国家	总人口营养不良发生率 ¹		总人口重度粮食不安全发生率 ²		儿童消瘦发生率(5岁以下)		儿童发育迟缓发生率(5岁以下)		儿童超重发生率(5岁以下)		成人肥胖发生率(18岁及以上)		育龄妇女贫血发生率(15-49岁)		0-5月龄婴儿纯母乳喂养率	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
土耳其	<2.5	<2.5		1.7	12.3	9.5	n.a.	n.a.	n.a.	10.9	29.0	32.2	29.0	30.9	n.a.	30.1
阿拉伯联合酋长国	4.1	2.5		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	24.5	29.9	25.7	27.8	n.a.	n.a.
也门	30.1	34.4	n.a.	16.3	46.6	46.5	1.5	2.0	11.8	14.1	65.5	14.1	65.5	69.6	n.a.	9.7
中亚和南亚	20.7	14.8	10.6	14.8	37.0	32.4	3.2	3.4	4.6	5.7	47.7	5.7	47.7	48.2	46.0	52.1
东亚及东南亚*	15.1	8.8	3.0	4.5	16.1	13.2	5.6	6.0	5.1	6.5	22.2	6.5	22.2	26.7	30.5	21.6
西亚和北非	8.0	9.8	10.4	6.0	18.2	16.3	8.7	9.2	24.2	27.2	32.5	27.2	32.5	34.1	36.3	35.8
拉丁美洲及加勒比	9.1	6.1	n.a.	1.3	11.4	9.6	7.1	7.3	21.7	24.1	21.2	24.1	21.2	22.0	30.7	n.a.
加勒比	23.4	17.2	n.a.	3.2 ^b	9.6	8.0 ^b	6.6	7.2 ^b	21.9	24.8	30.4	24.8	30.4	31.3	29.0	25.7
安提瓜和巴布达	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	17.0	19.1	21.5	19.1	21.5	22.1	n.a.	n.a.
巴哈马	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	29.7	32.1	22.3	32.1	22.3	23.1	n.a.	n.a.
巴巴多斯	5.9	3.7	n.a.	n.a.	7.7	n.a.	12.2	n.a.	22.2	24.8	20.7	24.8	20.7	21.6	19.7	n.a.
古巴	<2.5	<2.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	24.3	26.7	24.3	26.7	24.3	25.1	48.6	32.8
多米尼克	5.7	5.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	25.6	28.2	23.5	28.2	23.5	24.4	n.a.	n.a.
多米尼加共和国	24.4	10.4		2.4	10.1	7.1	8.3	7.6	23.5	26.9	29.5	26.9	29.5	29.7	8.0	4.6
格林纳达	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	17.5	20.2	22.8	20.2	22.8	23.5	n.a.	n.a.
海地	57.1	45.8	n.a.	n.a.	21.9	n.a.	3.6	n.a.	17.2	20.5	46.1	20.5	46.1	46.2	39.3	39.9
牙买加	7.0	8.9		3.6	5.7	6.2	7.8	8.5	21.9	24.4	21.8	24.4	21.8	22.5	23.8	n.a.
波多黎各	n.a.	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
圣基茨和尼维斯	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	20.4	23.1	n.a.	23.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
圣卢西亚	n.a.	n.a.	4.5	n.a.	2.5	n.a.	6.3	n.a.	17.4	19.8	21.4	19.8	21.4	21.9	3.5	n.a.
圣文森特和格林纳丁斯	9.1	5.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	20.8	23.8	23.9	23.8	23.9	24.8	n.a.	n.a.
特立尼达和多巴哥	11.8	4.9	n.a.	n.a.	11.0	n.a.	11.5	n.a.	16.7	19.7	21.8	19.7	21.8	22.5	11.7	n.a.

表A1.1
(续)

区域/分区/国家	发生率 ¹ 人口食物不足		不安全发生率 ² 人口重度粮食		儿童消瘦发生率 (5岁以下)		儿童发育迟缓发生率 (5岁以下)		儿童超重发生率 (5岁以下)		成人肥胖发生率 (18岁及以上)		育龄妇女贫血发生率 (15-49岁)		0-5月龄婴儿纯母乳 喂养率	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
中美洲	8.3	6.3	10.3	0.9	16.6	14.1	6.2	6.4	24.2	26.6	15.3	15.5	21.3	33.9		
伯利兹	4.6	6.5		1.8	19.3	15.0	7.9	7.3	19.9	22.4	21.0	21.7	14.7	33.2		
哥斯达黎加	5.4	4.4	4.8	n.a.	5.6	n.a.	8.1	n.a.	22.4	25.7	13.3	14.9	32.5	n.a.		
萨尔瓦多	10.5	10.3	11.7	2.1	20.6	13.6	5.7	6.4	20.4	22.7	18.9	22.7	31.4	46.7		
危地马拉	15.8	15.8		0.7	48.0	46.5	4.9	4.7	16.6	18.8	17.5	16.4	49.6	53.2		
洪都拉斯	17.0	15.3		n.a.	22.7	n.a.	5.2	n.a.	16.9	19.4	16.3	17.8	30.7	n.a.		
墨西哥	5.5	3.8	8.9	1.0	13.6	12.4	9.0	5.2	26.0	28.4	14.7	14.6	14.4	30.1		
尼加拉瓜	24.4	16.2		n.a.	17.3	n.a.	8.3	n.a.	19.3	21.8	13.9	16.3	31.7	n.a.		
巴拿马	22.9	9.2		n.a.	19.1	n.a.	n.a.	n.a.	20.2	22.5	24.0	23.4	n.a.	21.5		
南美洲	7.9	4.9	6.9	1.3 ^b	9.0	7.5 ^b	7.6	7.7 ^b	20.8	23.0	22.7	23.9	36.3	n.a.		
阿根廷	4.7	3.8	8.7	n.a.	8.2	n.a.	9.9	n.a.	26.3	28.5	15.9	18.6	32.0	n.a.		
玻利维亚 (多民族国)	30.3	19.8		2.0	18.1	16.1	8.7	10.1	16.8	18.7	30.1	30.2	64.3	58.3		
巴西	4.6	<2.5		n.a.	7.1	n.a.	7.3	n.a.	19.9	22.3	25.3	27.2	38.6	n.a.		
智利	3.9	3.3	4.4	0.3	2.0	1.8	9.5	9.3	26.6	28.8	11.6	15.0	n.a.	n.a.		
哥伦比亚	9.7	6.5		n.a.	12.7	n.a.	4.8	n.a.	19.9	22.1	22.3	21.1	n.a.	n.a.		
厄瓜多尔	17.0	7.8	7.1 ^c	1.6	25.2	23.9	7.5	8.0	17.3	19.3	18.4	18.8	n.a.	n.a.		
圭亚那	9.4	7.5	n.a.	6.4	19.5	12.0	6.7	5.3	16.6	19.2	33.4	32.3	31.3	21.1		
巴拉圭	11.9	11.2		1.0	10.9	5.6	11.7	12.4	16.7	19.0	20.5	22.8	24.4	29.6		
秘鲁	19.6	8.8		1.0	18.4	13.1	7.2	n.a.	17.2	19.1	20.0	18.5	67.4	69.8		
苏里南	10.9	7.6	n.a.	n.a.	8.8	n.a.	4.0	n.a.	24.2	26.5	23.4	24.1	2.8	n.a.		
乌拉圭	4.3	<2.5		n.a.	10.7	n.a.	7.2	n.a.	26.8	28.9	18.3	20.8	n.a.	n.a.		
委内瑞拉 (玻利瓦尔共和国)	10.5	11.7		n.a.	13.4	n.a.	6.4	n.a.	23.3	25.2	22.9	23.9	n.a.	n.a.		

表A1.1
(续)

区域/分区/国家	发生率 ¹ 人口食物不足		不安全发生率 ² 人口过度粮食		儿童消瘦发生率 (5岁以下)		儿童发育迟缓发生率 (5岁以下)		儿童超重发生率 (5岁以下)		成人肥胖发生率 (18岁及以上)		育龄妇女贫血发生率 (15-49岁)		0-5月龄婴儿纯母乳喂养率	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
大洋洲	5.5	6.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	26.5	28.9	14.8	16.5	n.a.	n.a.
澳大利亚和新西兰	<2.5	<2.5	3.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	28.2	30.7	8.3	9.5	n.a.	n.a.
澳大利亚	<2.5	<2.5	3.2	n.a.	2.0	n.a.	7.7	n.a.	7.7	n.a.	27.9	30.4	8.1	9.1	n.a.	n.a.
新西兰	<2.5	<2.5	3.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	29.5	32.0	9.7	11.6	n.a.	n.a.
除澳大利亚和新西兰以外的大洋洲国家	n.a.	n.a.	n.a.	9.2	37.7	38.1	7.3	8.7	20.1	22.4	33.2	22.4	33.2	35.4	56.8	n.a.
美拉尼西亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	18.4	20.7	33.9	35.9	56.8	n.a.
斐济	4.3	4.4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	27.2	30.0	29.8	30.0	29.8	31.0	n.a.	n.a.
新喀里多尼亚	8.2	11.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
巴布亚新几内亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	49.5	n.a.	13.8	n.a.	17.1	19.4	34.4	38.4	34.4	36.6	56.1	n.a.
所罗门群岛	11.9	12.3	n.a.	7.9	32.8	31.6	2.5	3.9	17.9	20.5	38.4	38.4	38.4	38.9	73.7	76.2
瓦努阿图	7.0	7.1	n.a.	4.4	25.9	28.5	4.7	4.6	20.7	23.5	24.1	23.5	24.1	24.0	39.5	72.6
密克罗尼西亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	44.2	46.8	22.3	46.8	22.3	25.1	69.0	n.a.
基里巴斯	4.6	3.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	43.0	45.6	23.8	45.6	23.8	26.1	69.0	n.a.
马绍尔群岛	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	50.1	52.4	24.1	52.4	24.1	26.6	27.3	n.a.
密克罗尼西亚 (密克罗尼西亚联邦)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	38.6	41.6	19.5	41.6	19.5	23.3	n.a.	n.a.
瑙鲁	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	24.0	n.a.	2.8	n.a.	59.3	60.7	n.a.	60.7	n.a.	n.a.	67.2	n.a.
帕劳	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	52.5	54.9	n.a.	54.9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
玻利尼西亚	3.7	3.9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	43.9	46.5	23.0	46.5	23.0	27.6	51.6	70.3
美属萨摩亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
库克群岛	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	53.0	55.3	n.a.	55.3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
法属波利尼西亚	3.9	4.4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
纽埃	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	46.0	49.3	n.a.	49.3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

表A1.1
(续)

区域/分区/国家	总人口食物不足发生率 ¹		总人口重度粮食不安全发生率 ²		儿童消瘦发生率 (5岁以下)		儿童发育迟缓发生率 (5岁以下)		儿童超重发生率 (5岁以下)		成人肥胖发生率 (18岁及以上)		育龄妇女贫血发生率 (15-49岁)		0-5月龄婴儿纯母乳喂养率	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
萨摩亚	3.5	3.1	n.a.	n.a.	n.a.	3.7	n.a.	4.7	n.a.	5.4	42.9	45.5	25.4	31.3	51.3	70.3
托克劳 (准成员)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
汤加	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	8.1	n.a.	17.3	n.a.	17.3	n.a.	43.3	45.9	19.0	21.3	52.2	n.a.
图瓦卢	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	10.0	n.a.	6.3	n.a.	6.3	n.a.	47.8	51.0	n.a.	n.a.	34.7	n.a.
北美洲和欧洲	<2.5	<2.5	1.4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	26.7	29.0	15.4	17.8	n.a.	n.a.
北美洲	<2.5	<2.5	1.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	34.1	36.7	10.6	12.9	25.5	26.4
百慕大	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
加拿大	<2.5	<2.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	28.8	31.3	8.5	9.5	n.a.	n.a.
格陵兰	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
美国	<2.5	<2.5	1.1	n.a.	2.1	n.a.	6.0	n.a.	6.0	n.a.	34.7	37.3	10.9	13.3	25.5	26.4
欧洲	<2.5	<2.5	1.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	23.4	25.4	17.6	20.2	n.a.	n.a.
东欧	<2.5	<2.5	1.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	23.9	25.8	22.1	24.2	n.a.	n.a.
白俄罗斯	3.0	<2.5		n.a.	4.5	n.a.	9.7	n.a.	9.7	n.a.	24.6	26.6	20.4	22.6	19.0	n.a.
保加利亚	6.5	3.0		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	25.3	27.4	24.2	26.4	n.a.	n.a.
捷克	<2.5	<2.5	<0.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	26.6	28.5	23.3	25.7	n.a.	n.a.
匈牙利	<2.5	<2.5	1.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	26.4	28.6	23.6	25.8	n.a.	n.a.
波兰	<2.5	<2.5	1.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	23.4	25.6	23.5	25.7	n.a.	n.a.
摩尔多瓦共和国	n.a.	n.a.	3.4	n.a.	6.4	n.a.	4.9	n.a.	4.9	n.a.	18.3	20.1	25.6	26.8	36.4	n.a.
罗马尼亚	<2.5	<2.5	4.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	22.1	24.5	24.6	26.7	n.a.	n.a.
俄罗斯联邦	<2.5	<2.5		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	23.9	25.7	21.3	23.3	n.a.	n.a.
斯洛伐克	6.2	2.7	<0.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	20.4	22.4	24.5	26.6	n.a.	n.a.
乌克兰	<2.5	3.3		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	24.2	26.1	21.3	23.5	19.7	n.a.

表A1.1
(续)

区域/分区/国家	总人口食物不足 发生率 ¹		总人口重度粮食 不安全发生率 ²		儿童消瘦发生率 (5岁以下)		儿童发育迟缓发生率 (5岁以下)		儿童超重发生率 (5岁以下)		成人肥胖发生率 (18岁及以上)		育龄妇女贫血发生率 (15-49岁)		0-5月龄婴儿纯母乳 喂养率	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
北欧	<2.5	<2.5	2.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	25.2	27.5	12.6	16.0	n.a.	n.a.
丹麦	<2.5	<2.5	1.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	19.8	21.3	13.4	16.3	n.a.	n.a.
爱沙尼亚	4.2	2.8	<0.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	22.3	23.8	23.4	25.6	n.a.	n.a.
芬兰	<2.5	<2.5		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	23.2	24.9	13.1	15.9	n.a.	n.a.
冰岛	<2.5	<2.5	1.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21.3	23.1	13.2	16.1	n.a.	n.a.
爱尔兰	<2.5	<2.5	2.7 ^d	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	23.9	26.9	12.2	14.8	n.a.	n.a.
拉脱维亚	<2.5	<2.5	0.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	24.2	25.7	22.9	25.1	n.a.	n.a.
立陶宛	<2.5	<2.5	<0.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	26.7	28.4	23.2	25.5	n.a.	n.a.
挪威	<2.5	<2.5	1.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	23.0	25.0	12.7	15.3	n.a.	n.a.
瑞典	<2.5	<2.5	1.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	20.4	22.1	12.8	15.4	n.a.	n.a.
英国	<2.5	<2.5	3.4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	26.9	29.5	11.5	15.3	n.a.	n.a.
南欧	<2.5	<2.5	1.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	22.8	24.6	15.8	18.6	n.a.	n.a.
阿尔巴尼亚	10.9	5.5	10.5	n.a.	23.1	n.a.	23.4	n.a.	n.a.	n.a.	19.9	22.3	22.7	25.3	37.1	n.a.
安道尔	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	26.6	28.0	11.6	13.9	n.a.	n.a.
波斯尼亚和黑塞哥维那	3.2	<2.5	1.5	n.a.	8.9	n.a.	17.4	n.a.	n.a.	n.a.	17.7	19.4	27.1	29.4	18.2	n.a.
克罗地亚	2.9	<2.5	0.8	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	24.9	27.1	25.2	27.3	n.a.	n.a.
希腊	<2.5	<2.5	3.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	25.4	27.4	13.1	15.9	n.a.	n.a.
意大利	<2.5	<2.5	1.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21.4	22.9	14.4	17.3	n.a.	n.a.
马耳他	<2.5	<2.5		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	29.5	31.0	13.7	16.4	n.a.	n.a.
黑山	--	<2.5	2.3	2.8	7.9	9.4	15.6	22.3	23.1	24.9	22.8	25.2	22.8	25.2	19.3	16.8
葡萄牙	<2.5	<2.5	3.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21.0	23.2	14.7	17.5	17.5	17.5	n.a.	n.a.
塞尔维亚	--	5.6	2.1	3.9	6.6	6.0	15.6	13.9	21.6	23.5	24.9	27.2	24.9	27.2	13.4	12.8
斯洛文尼亚	<2.5	<2.5		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	20.6	22.5	21.9	24.4	21.9	24.4	n.a.	n.a.

表A1.1
(续)

区域/分区域/国家	发生率 ¹		营养不良发生率 ²		儿童消瘦发生率 ³		儿童发育迟缓发生率 ⁴		儿童超重发生率 ⁵		成人肥胖发生率 ⁶		育龄妇女贫血发生率 ⁷		0-5月龄婴儿纯母乳喂养率	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
西班牙	<2.5	<2.5	1.4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	25.0	27.1	13.8	16.6	n.a.	n.a.
前南斯拉夫马其顿共和国	6.1	4.1	3.3	n.a.	4.9	n.a.	12.4	n.a.	n.a.	n.a.	21.9	23.9	19.5	23.3	23.0	n.a.
西欧	<2.5	<2.5	1.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	22.4	24.2	14.0	17.0	n.a.	n.a.
奥地利	<2.5	<2.5		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	20.1	21.9	14.4	17.3	n.a.	n.a.
比利时	<2.5	<2.5		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	22.9	24.5	13.4	16.2	n.a.	n.a.
法国	<2.5	<2.5	1.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21.6	23.2	14.9	18.1	n.a.	n.a.
德国	<2.5	<2.5	0.8	n.a.	1.3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	23.7	25.7	13.4	16.3	n.a.	n.a.
卢森堡	<2.5	<2.5	1.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	22.4	24.2	13.3	16.1	n.a.	n.a.
荷兰	<2.5	<2.5		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21.0	23.1	13.4	16.4	n.a.	n.a.
瑞士	<2.5	<2.5	1.3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	19.6	21.2	15.1	18.3	n.a.	n.a.

¹ 如人口覆盖率超过50%，则提供区域和分区域估计值。为缩小预测误差范围，估计值以三年平均值表示。

² 粮农组织对至少有一位成人处于粮食不安全状态的家庭的总人数占总人口的百分比的估计值。为减少抽样变异的影响，此估计值以三年平均值表示。表中国家一级结果仅包括基于官方国家数据的估计值（厄瓜多尔、马拉维、加纳、韩国、圣卢西亚、塞舌尔和美国）或国家统计局（NSA）批准公布的基于粮农组织“饥饿之声”项目通过盖洛普世界民意调查收集的数据的临时估计值。需要注意的是，同意出版并不一定意味着国家统计局部门对此估算的确认，并且一旦获得国家官方来源的适当数据，此估算就会得到修正。全球、区域和分区域合计数反映了大约150个国家收集的数据。

³ 区域估计值为2017年的模型预测估计值。国家估计值使用了2013至2017年的最新数据。

⁴ 区域估计值为2012年的模型预测估计值。国家估计值使用了2005至2012年的最新数据。

⁵ 世界卫生组织欧洲区域国家2016年贫血数据正在进行验证，因此可能会有变动。世界卫生组织欧洲区域包括：阿尔巴尼亚、安道尔、亚美尼亚、奥地利、阿塞拜疆、白俄罗斯、比利时、波斯尼亚和黑塞哥维那、保加利亚、克罗地亚、塞浦路斯、捷克、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、格鲁吉亚、德国、希腊、匈牙利、冰岛、意大利、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、立陶宛、卢森堡、马耳他、摩纳哥、黑山、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、摩尔多瓦共和国、罗马尼亚、俄罗斯联邦、圣马力诺、塞尔维亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士、塔吉克斯坦、前南斯拉夫马其顿共和国、土耳其、土库曼斯坦、乌克兰、大不列颠及北爱尔兰联合王国和乌兹别克斯坦。

⁶ 如人口覆盖率超过50%，则提供区域估计值。国家估计值使用了2005至2012年的最新数据。

⁷ 如人口覆盖率超过50%，则提供区域估计值。国家估计值使用了2013至2018年的最新数据。

* 5岁以下儿童消瘦、发育迟缓和超重以及纯母乳喂养的区域合计数不包括日本。

^a 中央公共动员和统计局(CAPMAS) 发表了基于HIECS数据，使用世界粮食计划署报告粮食安全指标的综合方法估算的2015年重度粮食不安全个人百分比：1.3%。请注意，由于对重度粮食不安全的定义不同，两个估算不能直接比较。

^b 人口覆盖率连续较低；解读需谨慎。

^c 基于官方国家数据和粮农组织数据的结合。

^d 作为2015年收入和社会状况调查 (SILC) 的一部分，爱尔兰政府报告中央统计局 (CSO) 和经济社会研究所 (ESRI) 估算的“面临食物贫困风险的人口比例”，用作可持续发展目标指标2.1.2的替代。见<http://irelandsdg.geohive.ie/datasets/sdg-2.1.2-prevalence-of-moderate-or-severe-food-insecurity-in-the-population-based-on-the-food-insecurity-experience-scale-nuts-3-2015-ireland-cso-amp-osi>

<2.5 = 食物不足比例少于2.5%。 <0.5 = 重度粮食不安全发生率少于0.5%。

n.a. = 无数据。

表A1.2
可持续发展目标（SDG）的相关进展：食物不足人数、重度粮食不安全及若干形式营养不良；纯母乳喂养儿童数

区域/分区域/国家	食物不足人数		重度粮食不安全人数 ²		儿童（5岁以下）消瘦人数		儿童（5岁以下）发育迟缓人数		儿童（5岁以下）超重人数		成人（18岁及以上）肥胖人数		育龄妇女（15-49岁）贫血人数		0-5月龄纯母乳喂养儿童数	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)
世界	938.4	803.1	684.7	50.5	165.2	150.8	35.7	38.3	563.7	672.3	552.2	613.2	552.2	613.2	49.7	55.4
最不发达国家	215.7	237.1	231.0	12.4	49.8	48.9	4.5	5.8	20.5	28.3	85.0	95.3	85.0	95.3	12.6	15.3
内陆发展中国家	97.6	110.0	99.2	5.0	23.9	23.1	2.7	2.9	17.0	21.9	34.6	39.7	34.6	39.7	6.5	8.0
小岛屿发展中国家	12.5	11.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	7.3	4.9	5.3	4.9	5.3	0.4	0.4
低收入经济体	151.7	185.6	n.a.	7.9	37.8	37.8	3.2	3.4	13.8	18.8	51.3	57.9	51.3	57.9	9.0	11.5
中低收入经济体	487.4	423.5	n.a.	37.0	112.1	101.1	11.8	12.5	106.8	137.6	304.1	328.2	304.1	328.2	25.4	29.9
低收入缺粮国	518.9	518.0	n.a.	39.5	126.7	116.6	10.3	10.6	<0.1	<0.1	300.1	325.3	300.1	325.3	27.5	33.1
非洲	196.5	239.9	317.7	13.8	57.2	58.7	8.7	9.7	58.5	73.5	98.9	109.8	98.9	109.8	13.3	17.5
北非	9.6	19.2	26.1	2.3	4.9	5.0	2.5	3.0	29.1	35.5	17.2	18.6	17.2	18.6	2.2	2.6
阿尔及利亚	2.9	1.9		n.a.	0.5	n.a.	0.5	n.a.	6.0	7.4	3.5	3.8	3.5	3.8	0.2	n.a.
埃及	4.2	4.6	9.7 ^a	1.1	2.9	2.7	1.9	1.9	14.2	17.1	6.5	6.7	6.5	6.7	1.3	1.0
利比亚	n.a.	n.a.		n.a.	0.1	n.a.	0.1	n.a.	1.1	1.3	0.5	0.6	0.5	0.6	n.a.	n.a.
摩洛哥	1.7	1.4		n.a.	0.5	n.a.	0.3	n.a.	4.8	5.9	3.1	3.5	3.1	3.5	0.2	n.a.
苏丹	--	10.0		0.9	1.9	2.2	0.1	0.2	1.1	1.6	2.7	3.1	2.7	3.1	0.5	0.7
突尼斯	0.6	0.6		n.a.	0.1	n.a.	0.1	n.a.	1.9	2.3	0.9	1.0	0.9	1.0	<0.1	n.a.
北非（苏丹除外）	9.6	9.2	16.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	28.1	33.9	14.5	15.5	14.5	15.5	1.8	1.8
撒哈拉以南非洲	177.3	220.7	291.6	11.4	52.3	53.8	6.2	6.8	30.5	39.5	81.8	91.2	81.8	91.2	11.0	15.0
东非	113.7	127.7	120.1	4.0	23.6	23.9	2.8	3.0	7.7	10.7	25.9	30.1	25.9	30.1	6.3	8.3
布隆迪	n.a.	n.a.		0.1	0.9	1.1	<0.1	<0.1	0.2	0.2	0.6	0.7	0.6	0.7	0.3	0.3
科摩罗	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	n.a.
吉布提	0.3	0.2	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	n.a.

表A1.2
(续)

区域/分区域/国家	食物不足 人数 ¹		重度粮食 不安全人数 ²		儿童(5岁以下) 消瘦人数		儿童(5岁以下) 发育迟缓人数		超重人数 (5岁以下)		成人(18岁及以上) 肥胖人数		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数		0-5月龄纯母乳 喂养婴儿数	
	2004-06 (百万)	2015-17 (百万)	2015-17 (百万)	2017 ³ (百万)	2012 ⁴ (百万)	2017 ³ (百万)	2012 ⁴ (百万)	2017 ³ (百万)	2012 ⁴ (百万)	2017 ³ (百万)	2012 (百万)	2016 (百万)	2012 (百万)	2016 ⁵ (百万)	2012 ⁶ (百万)	2017 ⁷ (百万)
厄立特里亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.4	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.1	0.1	0.4	0.5	0.1	n.a.
埃塞俄比亚	30.5	21.9		1.5	6.2	5.8	0.3	0.4	1.3	1.9	4.7	5.8	1.5	1.5	1.8	1.8
肯尼亚	10.2	11.7	17.3	0.3	2.3	1.8	0.3	0.3	1.1	1.5	2.8	3.1	0.4	0.9	0.9	0.9
马达加斯加	6.4	10.7	n.a.	n.a.	1.6	n.a.	n.a.	n.a.	0.4	0.6	1.9	2.2	0.3	0.3	n.a.	n.a.
马拉维	3.4	4.8	9.5	0.1	1.3	1.1	0.3	0.1	0.3	0.4	1.1	1.4	0.4	0.4	0.4	0.4
毛里求斯	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	n.a.	n.a.	n.a.
莫桑比克	7.7	8.8		n.a.	1.9	n.a.	0.4	n.a.	0.6	0.8	2.9	3.4	0.4	0.4	0.4	0.4
卢旺达	4.1	4.3		<0.1	0.7	0.6	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3
塞舌尔	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.
索马里	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.6	n.a.	0.1	n.a.	0.3	0.4	1.0	1.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.
南苏丹	-	n.a.	n.a.	n.a.	0.5	n.a.	0.1	n.a.	n.a.	n.a.	0.8	1.0	0.2	0.2	n.a.	n.a.
乌干达	6.9	17.2		0.3	2.4	2.2	0.4	0.3	1.4	1.9	2.3	2.6	0.9	0.9	1.1	1.1
坦桑尼亚联合共和国	13.6	17.8		0.4	2.9	3.2	0.5	0.3	0.6	0.8	4.3	4.7	0.9	0.9	1.2	1.2
赞比亚	6.2	7.4		0.2	1.1	1.1	0.2	0.2	0.4	0.5	1.0	1.3	0.3	0.3	0.4	0.4
津巴布韦	5.5	7.5		0.1	0.7	0.7	0.1	0.1	0.8	1.1	1.1	1.2	0.2	0.2	0.2	0.2
中非	36.3	40.2	62.8	2.1	8.8	9.3	1.2	1.4	3.5	4.8	14.2	15.5	1.6	2.3	2.3	2.3
安哥拉	10.7	6.9		0.3	1.2	2.0	n.a.	0.2	0.5	0.7	2.4	2.7	n.a.	n.a.	0.4	0.4
喀麦隆	3.5	1.7	8.3	0.2	1.1	1.2	0.2	0.2	0.9	1.2	2.1	2.4	0.1	0.1	0.2	0.2
中非共和国	1.6	2.8	n.a.	n.a.	0.3	n.a.	<0.1	n.a.	0.1	0.2	0.5	0.6	0.1	0.1	n.a.	n.a.
乍得	3.9	5.7	n.a.	0.3	0.9	1.0	0.1	0.1	0.2	0.3	1.3	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
刚果	1.5	1.9		0.1	0.2	0.2	<0.1	<0.1	0.2	0.2	0.5	0.6	<0.1	<0.1	0.1	0.1
刚果民主共和国	n.a.	n.a.	n.a.	1.1	5.3	5.7	0.6	0.6	1.5	2.0	7.0	7.4	1.0	1.0	1.5	1.5
赤道几内亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.

表A1.2
(续)

区域/分区域/国家	食物不足 人数 ¹		重度粮食 不安全人数 ²		儿童(5岁以下) 消瘦人数		儿童(5岁以下) 发育迟缓人数		超重人数 (5岁以下)		成人(18岁及以上) 肥胖人数		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数		0-5月龄纯母乳 喂养婴儿数	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)
加蓬	0.2	0.2		n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.1	0.1	0.2	0.3	<0.1	n.a.
圣多美和普林西比	<0.1	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
南部非洲	3.6	5.2	17.6	0.3	2.0	2.0	2.0	0.9	0.8	0.9	8.9	10.2	4.2	4.4	n.a.	0.5
博茨瓦纳	0.6	0.6	0.9	n.a.	0.1	n.a.	0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.2	0.2	0.2	0.2	<0.1	n.a.
斯威士兰	0.2	0.3	n.a.	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1
莱索托	0.2	0.3	1.1	<0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	<0.1	<0.1
纳米比亚	0.5	0.6	1.0	<0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	<0.1	<0.1
南非	2.1	3.4		0.1	1.5	1.6	0.9	0.8	0.9	0.8	8.3	9.5	3.7	3.8	n.a.	0.4
西非	33.2	47.6	91.1	5.1	17.9	18.6	1.5	1.5	1.5	1.5	10.3	13.8	37.4	41.2	2.7	4.1
贝宁	1.2	1.1		0.1	0.6	0.6	0.2	<0.1	0.2	<0.1	0.4	0.5	1.2	1.3	0.1	0.2
布基纳法索	3.3	4.0	4.4	0.2	1.0	0.9	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.3	0.4	1.9	2.1	0.2	0.3
佛得角	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.
科特迪瓦	3.7	4.9		0.2	1.0	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.8	1.0	2.5	2.9	0.1	0.2
冈比亚	0.2	0.2	0.5	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	<0.1	<0.1
加纳	2.0	1.7	2.2	0.2	0.8	0.7	0.1	0.1	0.1	0.1	1.2	1.5	3.2	3.3	0.4	0.4
几内亚	2.1	2.4	5.0	0.2	0.6	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4	1.4	1.5	0.1	0.1
几内亚比绍	0.3	0.5	n.a.	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	<0.1	<0.1
利比里亚	1.3	1.8	2.6	<0.1	0.3	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	<0.1	0.1
马里	1.4	1.1	n.a.	0.4	0.8	1.0	<0.1	0.1	<0.1	0.1	0.4	0.5	1.9	2.0	0.1	0.3
毛里塔尼亚	0.4	0.5		0.1	0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	<0.1	0.1
尼日尔	2.1	3.0	7.7	0.4	1.6	1.8	0.1	n.a.	0.1	n.a.	0.3	0.4	1.8	2.1	0.2	n.a.
尼日利亚	9.1	21.5	46.1	3.4	10.2	13.9	0.9	0.5	0.9	0.5	5.4	7.3	19.1	21.1	0.9	1.6

表A1.2
(续)

区域/分区域/国家	食物不足 人数 (百万)		重度粮食 不安全人数 ² (百万)		儿童(5岁以下) 消瘦人数 (百万)		儿童(5岁以下) 发育迟缓人数 (百万)		儿童(5岁以下) 超重人数 (百万)		成人(18岁及以上) 肥胖人数 (百万)		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数 (百万)		0-5月龄纯母乳 喂养婴儿数 (百万)	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)
塞内加尔	2.4	1.7		0.2	0.4	0.4	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.4	0.6	1.8	1.9	0.2	0.2
塞拉利昂	2.1	1.9		0.1	0.5	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.7	0.8	0.1	0.1
多哥	1.5	1.2	2.3	0.1	0.3	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.3	0.8	0.9	0.1	0.1
撒哈拉以南非洲(含苏丹)	186.9	230.7	301.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	31.5	41.2	84.4	94.3	11.5	15.7
亚洲*	679.3	514.5	297.1	35.0	98.4	83.6	16.3	17.5	17.5	17.5	175.7	228.7	377.7	419.9	28.6	29.1
中亚	6.5	4.2	1.8	0.3 ^b	1.1	0.9 ^b	0.7	0.8 ^b	0.7	0.8 ^b	5.9	7.4	5.9	6.2	0.5	0.6
哈萨克斯坦	0.9	<0.4	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	2.1	2.5	1.4	1.4	0.1	0.1
吉尔吉斯斯坦	0.5	0.4		<0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.6	0.5	0.6	0.1	0.1
塔吉克斯坦	n.a.	n.a.	0.7	n.a.	0.3	n.a.	0.1	n.a.	0.1	n.a.	0.5	0.6	0.6	0.7	0.1	0.1
土库曼斯坦	0.2	0.3	n.a.	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	0.6	0.5	0.5	<0.1	0.1
乌兹别克斯坦	3.9	2.3		n.a.	0.5	n.a.	0.3	n.a.	0.3	n.a.	2.4	3.1	3.0	3.0	0.2	n.a.
东亚*	218.0	139.1	12.8	1.7	7.1	4.8	4.9	4.8	4.8	4.8	61.9	81.3	89.4	107.4	5.4	3.5
中国	206.0	124.5		1.6	7.8	6.9	5.5	n.a.	n.a.	n.a.	54.7	72.9	78.1	95.0	4.7	3.1
中国大陆	204.7	123.5		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
中国台湾省	1.1	0.8		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
中国香港特别行政区	<0.2	<0.2		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
中国澳门特别行政区	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
朝鲜民主主义人民共和国	8.4	11.0	n.a.	n.a.	0.5	n.a.	0.0	n.a.	n.a.	n.a.	1.1	1.3	2.0	2.2	0.2	n.a.
日本	<3.2	<3.2	<0.6	n.a.	0.4	n.a.	0.1	n.a.	0.1	n.a.	4.1	4.7	5.2	5.6	n.a.	n.a.
蒙古	0.8	0.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	<0.1	<0.1
大韩民国	<1.2	<1.3	<0.3 ^c	n.a.	0.1	n.a.	0.2	n.a.	0.2	n.a.	1.7	2.0	2.4	2.8	n.a.	n.a.

表A1.2
(续)

区域/分区域/国家	食粮不足 人数 (百万)		重度粮食 不安全人数 ² (百万)		儿童(5岁以下) 消瘦人数 (百万)		儿童(5岁以下) 发育迟缓人数 (百万)		儿童(5岁以下) 超重人数 (百万)		成人(18岁及以上) 肥胖人数 (百万)		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数 (百万)		0-5月龄纯母乳 喂养婴儿数 (百万)	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)
东亚 (不包括中国大陆)	12.2	14.8	<1.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.
东南亚	101.4	62.2	55.9	5.1	16.6	14.9	3.2	4.2	3.2	4.2	21.7	29.4	43.1	48.5	3.9	n.a.
文莱达鲁萨兰国	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.
柬埔寨	2.7	2.9	2.3	0.2	0.7	0.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	0.4	1.9	2.0	0.3	0.2
印度尼西亚	41.9	20.2		3.3	9.3	8.8	2.9	2.8	2.9	2.8	8.7	12.0	17.7	20.2	2.0	n.a.
老挝人民民主共和国	1.6	1.1	n.a.	n.a.	0.3	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.1	0.2	0.6	0.7	0.1	n.a.
马来西亚	1.0	0.9		0.3	0.4	0.5	n.a.	0.2	n.a.	0.2	2.5	3.3	1.8	2.1	n.a.	n.a.
缅甸	15.5	5.6	n.a.	0.3	1.8	1.3	0.1	0.1	0.1	0.1	1.6	2.2	6.0	6.9	0.2	0.5
菲律宾	14.1	14.2	13.3	0.8	3.7	3.8	0.5	0.4	0.5	0.4	2.9	3.8	4.5	4.2	0.8	n.a.
新加坡	n.a.	n.a.	0.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.3	0.3	0.3	0.3	n.a.	n.a.
泰国	8.2	6.2		0.2	0.7	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	4.3	5.8	4.8	5.6	0.1	0.2
东帝汶	0.3	0.3	n.a.	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1
越南	15.3	10.2	2.2	0.5	1.7	1.9	0.3	0.4	0.4	0.4	1.0	1.5	5.4	6.3	0.3	0.4
南亚	334.0	279.9	201.2	26.9	69.0	58.7	5.3	5.4	5.3	5.4	46.9	62.5	218.5	234.2	16.9	18.5
阿富汗	8.3	10.5	5.5	0.5	n.a.	2.1	n.a.	0.3	n.a.	0.3	0.5	0.7	2.4	3.2	n.a.	0.5
孟加拉国	23.8	24.8		2.2	6.5	5.5	0.2	0.2	0.2	0.2	2.5	3.6	17.4	18.2	1.7	1.7
不丹	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1
印度	253.9	195.9		25.5	62.2	46.6	2.5	2.5	2.5	2.5	24.1	32.8	165.6	175.6	11.4	13.2
伊朗 (伊斯兰共和国)	4.3	4.0		n.a.	0.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	12.0	14.7	6.4	7.2	0.7	n.a.
马尔代夫	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.
尼泊尔	4.1	2.8	2.3	0.3	1.3	1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	0.7	2.6	2.8	0.4	0.4
巴基斯坦	35.9	39.5		n.a.	10.7	n.a.	1.1	n.a.	1.1	n.a.	6.7	9.1	22.4	25.3	1.9	1.9
斯里兰卡	3.6	2.3		0.2	0.3	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.6	0.8	1.6	1.7	0.3	0.3

表A1.2
(续)

区域/分区域/国家	食物不足 人数 ¹		重度粮食 不安全人数 ^{1,2}		儿童(5岁以下) 消瘦人数		儿童(5岁以下) 发育迟缓人数		儿童(5岁以下) 超重人数		成人(18岁及以上) 肥胖人数		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数		0-5月龄纯母乳 喂养婴儿数	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017
	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)
南亚 (不包括印度)	80.2	84.0	44.9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5.5	5.3
西亚	19.5	29.1	25.3	1.1	4.6	4.2	2.1	2.3	39.3	48.0	20.8	23.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
亚美尼亚	0.2	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	<0.1	<0.1
阿塞拜疆	0.5	<0.2		<0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.2	1.4	1.0	1.0	1.0	1.0	<0.1	<0.1
巴林	n.a.	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	n.a.	n.a.
塞浦路斯	<0.1	<0.1		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	n.a.	n.a.
格鲁吉亚	0.3	0.3	0.3	n.a.	<0.1	n.a.	0.1	n.a.	0.7	0.8	0.3	0.3	0.3	0.3	<0.1	n.a.
伊拉克	7.6	10.3		n.a.	1.1	n.a.	0.6	n.a.	4.4	5.5	2.3	2.7	2.7	2.7	0.2	n.a.
以色列	<0.2	<0.2		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.3	1.4	0.2	0.3	0.3	0.3	n.a.	n.a.
约旦	0.4	1.3	1.3	n.a.	0.1	n.a.	0.1	n.a.	1.3	1.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.1	n.a.
科威特	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.8	1.0	0.2	0.3	0.3	0.3	n.a.	n.a.
黎巴嫩	0.1	0.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.0	1.2	0.4	0.5	0.5	0.5	n.a.	n.a.
阿曼	0.3	0.2	n.a.	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.5	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3	n.a.	<0.1
巴勒斯坦	n.a.	n.a.	0.4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
卡塔尔	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.5	0.7	0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	n.a.
沙特阿拉伯	1.9	1.8		n.a.	0.3	n.a.	0.2	n.a.	5.9	7.2	3.0	3.4	3.4	3.4	n.a.	n.a.
阿拉伯叙利亚共和国	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.7	n.a.	0.5	n.a.	2.9	3.5	1.6	1.6	1.6	1.6	0.2	n.a.
土耳其	<1.7	<2		0.1	0.8	0.6	n.a.	0.7	14.8	17.6	5.9	6.5	6.5	6.5	n.a.	0.4
阿拉伯联合酋长国	0.2	0.2		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.8	2.4	0.4	0.5	0.5	0.5	n.a.	n.a.
也门	6.2	9.5	n.a.	0.6	1.7	1.8	0.1	0.1	1.5	2.0	4.0	4.8	4.8	4.8	n.a.	0.1

表A1.2
(续)

区域/分区/国家	食物不足 人数 ¹ (百万)		重度粮食 不安全人数 ^{1, 2} (百万)		儿童 (5岁以下) 消瘦人数 (百万)		儿童 (5岁以下) 发育迟缓人数 (百万)		儿童 (5岁以下) 超重人数 (百万)		成人 (18岁及以上) 肥胖人数 (百万)		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数 (百万)		0-5月龄纯母乳喂养 儿童人数 (百万)	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
中亚和南亚	340.5	284.1	203.0	27.2	70.1	59.6	6.0	6.2	52.8	69.9	224.4	240.4	17.4	19.2		
东亚及东南亚*	319.4	201.3	68.7	6.7	23.6	19.7	8.2	9.0	83.6	110.7	132.5	155.9	9.3	6.5		
西亚和北非	29.1	48.3	51.4	3.4	9.5	9.2	4.5	5.2	68.4	83.6	38.0	42.3	4.0	4.1		
拉丁美洲及加勒比	51.0	39.0	n.a.	0.7	6.1	5.1	3.8	3.9	88.3	104.7	34.9	37.6	3.6	n.a.		
加勒比	9.1	7.2	n.a.	0.1 ^b	0.4	0.3 ^b	0.2	0.3 ^b	5.5	6.6	3.2	3.4	0.2	0.2		
安提瓜和巴布达	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.		
巴哈马	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.1	0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.		
巴巴多斯	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	
古巴	<0.3	<0.3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2.2	2.4	0.7	0.7	0.1	<0.1		
多米尼克	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.		
多米尼加共和国	2.3	1.1		<0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.5	1.9	0.8	0.8	<0.1	<0.1		
格林纳达	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.		
海地	5.3	5.0	n.a.	n.a.	0.3	n.a.	<0.1	n.a.	1.0	1.3	1.3	1.3	0.1	0.1		
牙买加	0.2	0.3		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	0.5	0.2	0.2	<0.1	n.a.		
波多黎各	n.a.	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.		
圣基茨和尼维斯	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.		
圣卢西亚	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	
圣文森特和格林纳丁斯	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.		
特立尼达和多巴哥	0.2	<0.1	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.2	0.2	0.1	0.1	<0.1	n.a.		
中美洲	12.3	11.1	18.1	0.1	2.7	2.3	1.0	1.0	25.4	30.4	6.9	7.4	0.7	1.1		
伯利兹	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
哥斯达黎加	0.2	0.2	0.2	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.8	0.9	0.2	0.2	<0.1	n.a.		
萨尔瓦多	0.6	0.7	0.7	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.8	1.0	0.3	0.4	<0.1	<0.1		



表A1.2
(续)

区域/分区/国家	食物不足 人数 ¹		重度粮食 不安全人数 ²		儿童(5岁以下) 消瘦人数		儿童(5岁以下) 发育迟缓人数		儿童(5岁以下) 超重人数		成人(18岁及以上) 肥胖人数		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数		0-5月龄纯母乳 喂养婴儿数	
	2004-06		2015-17		2017 ³		2012 ⁴		2012 ⁴		2012		2012		2012 ⁶	
	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)
危地马拉	2.1	2.6			<0.1		0.9	0.9	0.1	0.1	1.3	1.7	0.7	0.7	0.2	0.2
洪都拉斯	1.3	1.4			n.a.		0.2	n.a.	0.1	n.a.	0.8	1.0	0.3	0.3	0.1	n.a.
墨西哥	6.0	4.8	11.3		0.1		1.6	1.4	1.0	0.6	20.5	24.3	4.9	5.1	0.3	0.7
尼加拉瓜	1.3	1.0			n.a.		0.1	n.a.	0.1	n.a.	0.7	0.9	0.2	0.3	<0.1	n.a.
巴拿马	0.8	0.4			n.a.		0.1	n.a.	n.a.	n.a.	0.5	0.6	0.2	0.2	n.a.	<0.1
南美洲	29.6	20.7	29.0		0.4 ^b		3.0	2.5 ^b	2.6	2.6 ^b	57.4	67.7	24.8	26.9	2.8	n.a.
阿根廷	1.9	1.7	3.8		n.a.		0.3	n.a.	0.4	n.a.	7.6	8.7	1.7	2.0	0.2	n.a.
玻利维亚(多民族国)	2.8	2.2			<0.1		0.2	0.2	0.1	0.1	1.0	1.3	0.8	0.8	0.2	0.1
巴西	8.6	<5.2			n.a.		1.1	n.a.	1.1	n.a.	27.8	33.1	14.1	15.5	1.2	n.a.
智利	0.6	0.6	0.8		<0.1		<0.1	<0.1	0.1	0.1	3.4	3.9	0.5	0.7	n.a.	n.a.
哥伦比亚	4.2	3.2			n.a.		0.5	n.a.	0.2	n.a.	6.3	7.5	2.9	2.8	n.a.	n.a.
厄瓜多尔	2.3	1.3	1.2 ^c		<0.1		0.4	0.4	0.1	0.1	1.7	2.1	0.7	0.8	n.a.	n.a.
圭亚那	<0.1	<0.1	n.a.		<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1
巴拉圭	0.7	0.8			<0.1		0.1	<0.1	0.1	0.1	0.7	0.9	0.3	0.4	<0.1	<0.1
秘鲁	5.4	2.8			<0.1		0.5	0.4	0.2	n.a.	3.4	4.0	1.6	1.6	0.4	0.4
苏里南	<0.1	<0.1	n.a.		n.a.		<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.
乌拉圭	0.1	<0.1			n.a.		<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.7	0.7	0.2	0.2	n.a.	n.a.
委内瑞拉玻利瓦尔共和国	2.8	3.7			n.a.		0.4	n.a.	0.2	n.a.	4.6	5.4	1.8	2.0	n.a.	n.a.
大洋洲	1.8	2.6	n.a.		n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	7.0	8.1	1.3	1.5	n.a.	n.a.
澳大利亚和新西兰	<0.6	<0.7	0.9		n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	6.0	6.8	0.6	0.6	n.a.	n.a.
澳大利亚	<0.5	<0.6	0.8		n.a.		<0.1	n.a.	0.1	n.a.	5.0	5.7	0.4	0.5	n.a.	n.a.
新西兰	<0.1	<0.1	0.1		n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.0	1.1	0.1	0.1	n.a.	n.a.

表A1.2
(续)

区域/分区域/国家	食物不足 人数 ¹		重度粮食 不安全人数 ^{1, 2}		儿童(5岁以下) 消瘦人数		儿童(5岁以下) 发育迟缓人数		儿童(5岁以下) 超重人数		成人(18岁及以上) 肥胖人数		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数		0-5月龄纯母乳 喂养婴儿数	
	2004-06 (百万)	2015-17 (百万)	2015-17 (百万)	2017 ³ (百万)	2012 ⁴ (百万)	2017 ³ (百万)	2012 ⁴ (百万)	2017 ³ (百万)	2012 ⁴ (百万)	2017 ³ (百万)	2012 (百万)	2016 (百万)	2012 (百万)	2016 ⁵ (百万)	2012 ⁶ (百万)	2017 ⁷ (百万)
除澳大利亚和新西兰以外的大洋洲国家	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.1	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	1.1	1.3	0.8	0.9	0.1	n.a.
美拉尼西亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.9	1.1	0.7	0.9	0.1	n.a.
斐济	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.2	0.2	0.1	0.1	n.a.	n.a.
新喀里多尼亚	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
巴布亚新几内亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.5	n.a.	n.a.	0.1	n.a.	n.a.	0.7	0.9	0.6	0.7	0.1	n.a.
所罗门群岛	<0.1	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1
瓦努阿图	<0.1	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
密克罗尼西亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.
基里巴斯	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.
马绍尔群岛	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.
密克罗尼西亚联邦	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.
瑙鲁	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.
帕劳	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
玻利尼西亚	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
美属萨摩亚	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
库克群岛	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
法属波利尼西亚	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
纽埃	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
萨摩亚	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
托克劳(准成员)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
汤加	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.
图瓦卢	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.



表A1.2
(续)

区域/分区域/国家	食物不足 人数 ¹		重度粮食 不安全人数 ²		儿童(5岁以下) 消瘦人数		儿童(5岁以下) 发育迟缓人数		超重人数 (5岁以下)		成人(18岁及以上) 肥胖人数		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数		0-5月龄纯母乳 喂养婴儿数	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)
北美和欧洲	<26.4	<27.5	15.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	233.1	255.8	39.4	44.3	n.a.	n.a.
北美洲	<8.2	<9	3.8	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	92.0	102.9	8.7	10.6	1.1	1.2
百慕大	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
加拿大	<0.8	<0.9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	8.0	9.1	0.7	0.8	n.a.	n.a.
格陵兰	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
美国	<7.4	<8.1	3.4	n.a.	0.4	n.a.	n.a.	n.a.	1.2	n.a.	84.0	93.8	8.0	9.8	1.0	1.1
欧洲	<18.3	<18.5	11.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	141.1	152.9	30.7	33.7	n.a.	n.a.
东欧	<7.4	<7.3	3.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	57.5	61.1	16.2	16.8	n.a.	n.a.
白俄罗斯	0.3	<0.2	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	n.a.	1.9	2.0	0.5	0.5	<0.1	n.a.
保加利亚	0.5	0.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.5	1.6	0.4	0.4	n.a.	n.a.
捷克	<0.3	<0.3	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2.3	2.5	0.6	0.6	n.a.	n.a.
匈牙利	<0.3	<0.2	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2.2	2.3	0.6	0.6	n.a.	n.a.
波兰	<1	<1	0.4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	7.3	8.0	2.2	2.4	n.a.	n.a.
摩尔多瓦共和国	n.a.	n.a.	0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.5	0.5	0.3	0.3	<0.1	n.a.
罗马尼亚	<0.5	<0.5	0.8	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	3.9	4.3	1.2	1.2	n.a.	n.a.
俄罗斯联邦	<3.6	<3.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	27.8	29.3	7.7	8.0	n.a.	n.a.
斯洛伐克	0.3	0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.9	1.0	0.3	0.4	n.a.	n.a.
乌克兰	<1.2	1.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	9.1	9.5	2.4	2.5	0.1	n.a.
北欧	<2.4	<2.6	2.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	19.8	22.1	3.0	3.7	n.a.	n.a.
丹麦	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.9	1.0	0.2	0.2	n.a.	n.a.
爱沙尼亚	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.2	0.2	0.1	0.1	n.a.	n.a.



表A1.2
(续)

区域/分区域/国家	食物不足 人数 ¹		重度粮食 不安全人数 ^{1, 2}		儿童(5岁以下) 消瘦人数		儿童(5岁以下) 发育迟缓人数		超重人数 (5岁以下)		成人(18岁及以上) 肥胖人数		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数		0-5月龄纯母乳 喂养婴儿数	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)
芬兰	<0.1	<0.1		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.0	1.1	0.2	0.2	n.a.	n.a.
冰岛	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.1	0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.
爱尔兰	<0.1	<0.1	0.1 ^d	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.8	1.0	0.1	0.2	n.a.	n.a.
拉脱维亚	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.4	0.4	0.1	0.1	n.a.	n.a.
立陶宛	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.7	0.7	0.2	0.2	n.a.	n.a.
挪威	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.9	1.0	0.1	0.2	n.a.	n.a.
瑞典	<0.2	<0.2	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.5	1.7	0.3	0.3	n.a.	n.a.
英国	<1.5	<1.6	2.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	13.3	15.0	1.7	2.3	n.a.	n.a.
南欧	<3.8	<3.8	2.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	29.0	31.6	5.6	6.2	n.a.	n.a.
阿尔巴尼亚	0.3	0.2	0.3	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.5	0.5	0.2	0.2	<0.1	n.a.
安道尔	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.
波斯尼亚和黑塞哥维那	0.1	<0.1	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.5	0.6	0.3	0.3	<0.1	n.a.
克罗地亚	0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.9	0.9	0.2	0.3	n.a.	n.a.
希腊	<0.3	<0.3	0.3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2.3	2.5	0.3	0.4	n.a.	n.a.
意大利	<1.5	<1.5	0.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	10.8	11.7	1.9	2.2	n.a.	n.a.
马耳他	<0.1	<0.1		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.1	0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.
黑山	--	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
葡萄牙	<0.3	<0.3	0.4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.8	2.0	0.4	0.4	n.a.	n.a.
塞尔维亚	--	0.5	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.1	1.6	1.8	0.5	0.6	<0.1	<0.1
斯洛文尼亚	<0.1	<0.1		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.4	0.4	0.1	0.1	n.a.	n.a.
西班牙	<1.1	<1.2	0.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	9.6	10.5	1.5	1.7	n.a.	n.a.
前南斯拉夫马其顿共和国	0.1	<0.1	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	<0.1	n.a.	0.4	0.4	0.1	0.1	<0.1	n.a.

表A1.2
(续)

区域/分区域/国家	食物不足 人数 ^a		重度粮食 不安全人数 ^b		儿童(5岁以下) 消瘦人数		儿童(5岁以下) 发育迟缓人数		儿童(5岁以下) 超重人数		成人(18岁及以上) 肥胖人数		育龄妇女 (15-49岁) 贫血人数		0-5月龄纯母乳 喂养婴儿数	
	2004-06	2015-17	2015-17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)	(百万)
西欧	<4.6	<4.8	2.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	34.8	38.1	6.0	7.0	n.a.	n.a.
奥地利	<0.2	<0.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.4	1.5	0.3	0.3	n.a.	n.a.
比利时	<0.3	<0.3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2.0	2.2	0.3	0.4	n.a.	n.a.
法国	<1.5	<1.6	0.7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	10.8	11.9	2.1	2.5	n.a.	n.a.
德国	<2	<2	0.7	n.a.	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	0.1	n.a.	16.4	17.8	2.4	2.8	n.a.	n.a.
卢森堡	<0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.1	0.1	<0.1	<0.1	n.a.	n.a.
荷兰	<0.4	<0.4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2.8	3.1	0.5	0.6	n.a.	n.a.
瑞士	<0.2	<0.2	0.1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.3	1.4	0.3	0.4	n.a.	n.a.

¹ 如覆盖率超过人口50%，则提供区域和分区域估计值。为缩小预测误差范围，估计值以三年平均值表示。

² 粮农组织对至少有一位成人处于粮食不安全状态的家庭的总人数的估计值。为减少年际抽样变异的影响，此估计值以三年平均值表示。表中国家一级结果仅包括基于官方国家数据的估计值(厄瓜多尔、马拉维、加纳、韩国、圣卢西亚、塞舌尔和美国)或国家统计局部门批准公布的基于粮农组织“饥饿之声”项目通过盖洛普世界民意调查收集的数据的临时估计值。需要注意的是，同意出版并不一定意味着国家统计局部门对此估算的确认，并且一旦获得国家官方来源的适当数据，此估算就会得到修正。全球、区域和分区域合计数反映了大约150个国家收集的数据。

³ 区域估计值为2017年的模型预测估计值。国家估计值使用了2013至2017年的最新数据。

⁴ 区域估计值为2012年的模型预测估计值。国家估计值使用了2005至2012年的最新数据。

⁵ 世卫组织欧洲区域国家2016年贫血数据正在验证，因此可能会有变动。世卫组织欧洲区域包括：阿尔巴尼亚、安道尔、亚美尼亚、奥地利、阿塞拜疆、白俄罗斯、比利时、波斯尼亚和黑塞哥维那、保加利亚、克罗地亚、塞浦路斯、捷克、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、格鲁吉亚、德国、希腊、匈牙利、冰岛、爱尔兰、以色列、意大利、立陶宛、立陶宛、卢森堡、马耳他、摩纳哥、黑山、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、摩尔多瓦共和国、罗马尼亚、俄罗斯联邦、圣马力诺、塞尔维亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士、塔吉克斯坦、前南斯拉夫马其顿共和国、土耳其、土库曼斯坦、乌克兰、大不列颠及北爱尔兰联合王国和乌兹别克斯坦。

⁶ 如覆盖率超过人口50%，则提供区域估计值。国家估计值使用了2005至2012年的最新数据。

⁷ 如覆盖率超过人口50%，则提供区域估计值。国家估计值使用了2013至2018年的最新数据。

* 5岁以下儿童消瘦、发育迟缓和超重以及纯母乳喂养的区域合计数不包括日本。

^a 中央公共动员和统计局(CAPMAS)发表了基于HIECS数据、使用世界粮食计划署报告粮食安全指标的综合方法估算的2015年重度粮食不安全个人百分比：1.3%。请注意，由于对重度粮食不安全的定义不同，两个估算不能直接比较。

^b 人口覆盖率连续较低；解读需谨慎。

^c 基于官方国家数据和粮农组织数据的结合。

^d 作为2015年收入和社会状况调查(SILC)的一部分，爱尔兰政府报告中央统计局(CSO)和经济社会研究所(ESRI)估算的“面临食物贫困风险的人口比例”，用作可持续发展目标指标2.1.2的替代。见<http://irelandsdg.geohive.ie/datasets/sdg-2.1.2-prevalence-of-moderate-or-severe-food-insecurity-in-the-population-based-on-the-food-insecurity-experience-scale-nuts-3-2015-ireland-cso-amp-osi>

<0.1 = 少于10万人。

n.a. = 无数据。

方法说明

食物不足

定义：食物不足指的是个体的习惯性食物摄入量不足以提供维持正常、活跃和健康生活所需的膳食能量的情况。

报告方式：该指标报告为食物不足发生率（PoU），对总人口中食物不足的个体百分比进行估计。为减少某些基本参数可能存在的估计误差的影响，以三年移动平均值报告国家估计值。区域和全球合计数按年度估计值报告。

方法：为计算人口食物不足发生率的估计值，将一般个体的习惯性膳食能量摄入水平（以每人每天千卡数表示）的概率分布建模，表示为参数概率密度函数 $f(x)$ 。该指标显示的是有代表性的一般个体每日习惯性膳食能量摄入量（ x ）低于最低膳食能量需要量（MDER，即能量需要的较低可接受范围下限）的累积概率，如下方公式所示：

$$PoU = \int_{x < MDER} f(x|\theta) dx,$$

θ 是表征概率密度函数的参数向量。大多数情况下，假设分布是对数正态分布，因此仅通过两个参数完全表征：平均膳食能量消费量（DEC）及其变异系数（CV）。某些情况下，考虑三参数偏斜正态或偏斜对数正态分布。³⁵¹

数据来源：可使用不同数据来源估计模型中的不同参数。

最低膳食能量需要：特定性别/年龄组中个体的人体能量需要为每公斤体重的基础代谢率规范要求

乘以该组健康个体的理想体重（由身高决定）。³⁵²将得出的值乘以体力活动水平（PAL）系数以考虑身体活动。由于同一性别和年龄组内活跃和健康个体的体质指数和体力活动水平都存在差异，只能计算出每个性别和年龄组的能量需要范围。总人口的最低膳食能量需要是每个性别和年龄组能量需要范围下限的加权平均值，以每组所占人口比例为权重。

每两年发布一次的联合国经济和社会事务部（DESA）《人口展望》包含大多数国家按性别和年龄分类的年度人口结构变化信息。本报告使用了《世界人口展望》2017年修订版。³⁵³

每个性别和年龄组的身高中位数信息来自最新人口和健康调查（DHS）或收集儿童和成人人体测量数据的其他调查。即使调查年份不同于估算食物不足发生率的年份，期间身高中位数的变化也可以说很小，对食物不足发生率估计值的影响非常有限。

膳食能量消费量（DEC）、变异系数（CV）和偏斜度（Skew）：如负责收集食物消费信息的有代表性的全国性家庭调查（例如，“生活水平测量调查”或“家庭收入和支出调查”）能提供关于食物消费量的可靠信息，则可直接估计出膳食能量消费量、变异系数和偏斜度。然而，每年开展此类调查的国家很少，因此需要直接估计膳食能量消费量、变异系数和偏斜度，或在无法获取合适调查数据的年份推定这三项数据。在这种情况下，根据粮农组织为世界多数国家汇编的《食物平衡表》（FBS）（见www.fao.org/economic/ess/fbs）所报告的膳食能量供给量（DES）估算膳食能量消费量值，可获取截至2016年的数据。

《食物平衡表》并不提供关于人口内部食物消费量分布的信息，因此对推定变异系数无用。过去，粮农组织曾尝试将变异系数作为人均国内生产总值、收入不平等（基尼系数指数）和食品相对价格指数等宏观经济变量的函数来估算。³⁵⁴ 当起讫年份之间有调查数据可依时，尚可用该模型估算人口习惯性食物消费量变异系数值，因为基于调查的估计值可用作系列变异系数预测的参照点。然而，该模型对最后一个有调查年份之后的年份的变异系数进行正确预测的能力值得怀疑，因为做出无意义样本外预测的风险较高。此外，由于基尼指数数据稀疏，且对食品相对价格指数的汇总方式持保留意见，使用该步骤的惠益看似比较有限。因此我们恢复使用更简单的方法，将无调查年份的变异系数进行线性估算。这一建模选择的主要缺点是，当可获取的最后一次调查年代较为久远时，变异系数的值就保持不变了。这样一来，食物不足发生率估计值就没有体现不同层次人群获取食物能力随时间的变化，因为这些变化没有充分反映在全国平均食物消费量的变化中。

食物不足发生率2017年预测：利用上述方法，为截至2016年可获得食物平衡表可靠数据的所有国家生成了食物不足发生率估计值。为得出2015–17年国家一级的三年平均值及2017年区域和全球一级的年度平均值，需要进行预测。

与本报告往期做法相同，估算当年度食物不足发生率时，对模型每个参数分别进行预测，并将预测参数代入上述食物不足发生率公式。

膳食能量消费量预测：能够从多数国家食物平衡表中获取的最新信息为2013至2016年之间某一年的信息。为估计截至2017年的膳食能量消费量

数值，使用粮农组织贸易及市场司（EST）³⁵⁵的人均谷物和肉类可供量数据估算从2013、2014、2015或2016年（视国家而定）到2017年之间膳食能量人均可供量的可能变化率。然后在最新的膳食能量消费量基础上按照变化率预测截至2017年的膳食能量消费量。

变异系数预测。由于2017年没有家庭调查数据，大多数国家必须利用从可获得的最近一次食物消费量调查数据估算出的变异系数，并不加变动，做出截至2017年的预测。然而，对于同意公开其基于“粮食不安全经历分级表”的粮食不安全发生率国家估计值的国家，该信息可用作预测变异系数的辅助信息。自2014年起，“粮食不安全经历分级表”数据提供了可能反映重度粮食不安全程度变化的证据，而这一程度变化可能近似反映食物不足发生率的变化。此变化可用于推断变异系数最近一年中可能已经发生的变化。最新分析表明，在考虑膳食能量消费量和最低膳食能量需要量的情况下，变异系数平均能够解释三分之一的食物不足发生率差异。因此，对这些国家2016至2017年的变异系数预测变化做出如下估算：每当发现重度粮食不安全发生率（FIsev）变化达3%时，就对变异系数进行修正，修正量会造成食物不足发生率1%的变化。

最低膳食能量需要量预测。2017年最低膳食能量需要量基于《世界人口展望》（2017年修订版，中位变差）中的人口结构预测。

挑战和限制：尽管食物不足属于个体状态，但由于概念和数据相关考虑，该指标只能以一个人群或一个组别为单位。因此，食物不足发生率是对一

个组别中处于食物不足状态的个体百分比的估计—并不能确定人群中具体哪些个体食物不足。

由于推断具有概率性，且模型中每个参数的估计值具有不确定性范围，食物不足发生率估计值的准确度一般较低。尽管不可能计算出食物不足发生率估计值的误差范围，但估计值大多数情况下可能会超过5%。出于该原因，粮农组织认为国家一级食物不足发生率估计值低于2.5%的缺乏可靠性，不予报告。

参考文献：

粮农组织。1996。“第六次世界粮食调查”。罗马。
L. Naiken。2002。“主旨论文：粮农组织估计食物不足发生率的方法”。载于：《食物匮乏和营养不足的测量与评估》。罗马，粮农组织。
粮农组织。2014。“粮农组织估计食物不足发生率指标的方法提要”。粮农组织统计司工作论文系列。罗马。
粮农组织。2014。“饥饿测量的进步：粮农组织传统方法与最近的创新”。粮农组织统计司工作论文系列。罗马。

以“粮食不安全经历分级表”衡量的粮食不安全状况

定义：该指标所衡量的粮食不安全状况指的是，个体或家庭由于缺少财力或其他资源而导致粮食获取机会有限。通过应用“粮食不安全经历分级表”调查模块（FIES-SM）衡量粮食不安全严重程度，该模块是有关缺少粮食获取机会的相关经历的一系列八个问题。粮农组织确立的“粮食不安全经历分级表”方法为衡量粮食不安全状况提供了一个全球标准。

报告方式：本报告中，粮农组织提供了重度粮食不安全（FIsev）的估计值。报告了两个估计值：

- ▶ 所在家庭至少一位成人处于粮食不安全状态的个体在总人口中所占比例（百分比）；
- ▶ 所在家庭至少一位成人处于粮食不安全状态的估计个体数量。

数据来源：自2014年起，含八个问题的“粮食不安全经历分级表”调查模块已应用于盖洛普®世界民意调查（GWP）所涵盖的140多个国家的成人人口（15岁或以上）的全国代表性样本，覆盖了90%的世界人口。多数国家的样本包括1000名个体，印度和中国大陆样本较多，分别为3000名和5000名个体。

加纳、马拉维（2016和2017年）、圣卢西亚、塞舌尔和美国、多米尼加共和国、厄瓜多尔（2015、2016和2017年）和大韩民国（2014和2015年）应用粮农组织统计方法将国家结果调整至同样的全球参考标准，利用国家政府调查数据计算了粮食不安全发生率估计值。

方法：验证数据，并通过Rasch模型利用数据建立粮食不安全严重程度分级表，该模型假定：观察到被试 i 对问题 j 做出肯定答案的概率是被试位置与项目位置在严重程度基础量尺上的距离的logistic函数。

$$Prob(X_{ij} = \text{Yes}) = \frac{\exp(a_i - b_j)}{1 + \exp(a_i - b_j)}$$

通过将Rasch模型应用于“粮食不安全经历分级表”数据，可以估算出某个被试 i 在每个粮食不安全水平 L 上处于粮食不安全状态的概率（ $P_{i,L}$ ），为 $0 < P_{i,L} < 1$ 。

人口中某个严重程度水平 (FI_L) 的粮食不安全发生率等于样本中所有被试 (i) 粮食不安全的概率的加权总和:

$$FI_L = \sum p_{i,L} w_i$$

其中, w_i 为事后分层权重, 显示样本中每个记录所代表的国家人口中个人或家庭的比例。

由于盖洛普世界民意调查抽取的样本只有15岁或以上的个体, 利用这些数据直接计算出的发生率估计值指的是15岁或以上的人口。为得出人口中个体(所有年龄段)的比例和数量, 需要估算生活在家中至少有一位成人估计处于粮食不安全状态的家庭的人数。这涉及《“饥饿之声”技术报告》(<http://www.fao.org/3/c-i4830e.pdf>) “附件2中”详细介绍的多步骤程序。

重度粮食不安全的区域和全球合计数 FI_L 的计算方式:

$$FI_{L,r} = \frac{\sum_c FI_{L,c} \times N_c}{\sum_c N_c}$$

r 表示区域, $FI_{L,r}$ 是为该区域国家 c 估算的 L 水平上的粮食不安全值, N_c 表示对应的人口规模。当一国没有 FI_L 估计值时, 假定 FI_L 等于同一区域其余国家估计值的人口加权平均值。只有当区域内具有估计值的国家至少覆盖该区域人口80%时才提供区域合计数。

根据“粮食不安全经历分级表”全球标准量尺(以2014–16年期间盖洛普全球民意调查所涵盖的所有国家的结果为基础的一系列项目参数值)确定通用阈值, 并转换为当地量尺的对应值。根据“粮食不安全经历分级表”全球标准校准每个国家量尺的

过程可称为等值化, 通过该过程可为被试个体制定具有国际可比性的粮食不安全严重程度标准, 以及具有可比性的国家发生率。

挑战和限制: 当粮食不安全发生率估计值基于盖洛普全球民意调查中收集的“粮食不安全经历分级表”数据, 且多数国家的国家样本容量约为1000时, 置信区间很少超过测量发生率的20% (即, 发生率约50%时, 误差范围是正负5%)。然而, 当估算国家发生率时使用的样本更多, 或估计分区域和区域合计数时, 置信区间可能会小很多。为减少年际抽样变异的影响, 国家一级的估计值以三年平均值表示。

参考文献:

粮农组织。2018。《饥饿之声》。载于: 粮农组织[在线]。罗马。www.fao.org/in-action/voices-of-the-hungry

粮农组织。2016。“估算全世界成人粮食不安全可比率的方法”。罗马。

五岁以下儿童发育迟缓、消瘦和超重的情况

发育迟缓的定义: 年龄(月龄)别身高/身长(厘米)小于《2006年世界卫生组织儿童生长发育标准》中位数减两个标准差(SD)。年龄别身高/身长较低是反映出生后甚至出生前营养不足和感染累积影响的指标。这可能是长期营养匮乏、反复感染以及缺乏水和卫生基础设施造成的。

发育迟缓的报告方式: 0–59月龄儿童年龄别身高/身长小于《2006年世界卫生组织儿童生长发育标准》中位数减两个标准差的比例。

消瘦的定义：身高/身长别体重(公斤) 小于《2006年世界卫生组织儿童生长发育标准》中位数减两个标准差。身高/身长别体重较低表明体重急性下降或体重增加不足，并且可能由食物摄入不足和/或腹泻等传染病发病造成。

消瘦的报告方式：0-59月龄儿童身高/身长别体重小于《2006年世界卫生组织儿童生长发育标准》中位数减两个标准差的比例。

儿童超重的定义：身高/身长(厘米) 别体重(公斤) 大于《2006年世界卫生组织儿童生长发育标准》中位数加两个标准差。该指标反映了身高/身长别体重增加过度，通常由能量摄入超过儿童能量需要造成。

儿童超重的报告方式：0-59月龄儿童身高/身长别体重超过《2006年世界卫生组织儿童生长发育标准》中位数加两个标准差的比例。

数据来源：联合国儿童基金会、世卫组织和世界银行。2018年。《儿童营养不良联合估计 — 水平与趋势》(2018年) [在线版]。瑞士日内瓦。www.who.int/nutgrowthdb/estimates

方法：国家营养调查(多指标类集调查、人口和保健调查、国家营养调查等) 和国家营养监测系统是儿童营养指标的首选主要数据来源。进入数据库的调查必须是具有全国代表性的基于人群的调查，所提供结果以《世界卫生组织儿童生长发育标准》为依据，或提供原始数据可供重新分析。

进行加权分析以考虑不同国家人口，并确保一国调查估计在区域趋势分析中的影响与该国人口数

量成正比。人口权数来自《联合国人口展望》(2017年修订版)。每个数据点均获得了具体调查年度对应的五岁以下人口估计值。如果调查时间较长，例如从2013年11月到2014年4月，则将开展大部分实地工作的平均年份(本案例中为2014年) 作为选择相应人口估计值的年份。具有单一数据点的国家的权数是通过将调查时的五岁以下人口数除以整个区域各国平均人口的总和得出的。对于具有多个数据点的国家，权数的计算方法是将该国五岁以下人口的平均值(观察年份内) 除以整个区域内各国平均人口的总和。

在每个区域或收入组应用线性混合效应模型，进行发生率逻辑转换，并将结果反向转换为原始量尺。然后利用最终模型预测1990至2017年儿童营养不良的趋势。使用得出的发生率估计值(反向转换后)，将其与置信区间的下限和上限，乘以从联合国人口估计中得出的分区域人口，计算出受影响人口总数。

变量：区域、分区域、国家、调查年份、样本容量、受调查的最小和最大年龄、发育迟缓发生率、消瘦发生率、严重消瘦发生率、超重发生率及国家五岁以下人口数量。

挑战和限制：各国报告发育迟缓、超重和消瘦的建议周期是三到五年，但某些国家获取数据的频率更低。尽管已经尽一切努力将各国各时期统计数据的可比性最大化，但国家数据在数据收集方法、人口覆盖率和所用估算方法方面仍有可能存在差异。由于抽样误差和非抽样误差(技术测量误差、记录误差等)，调查估计值存在不同程度的不确定性。国家或区域和全球层面得出估计值时没有充分考虑两种误差来源中的任何一种。

至于消瘦的发生率，鉴于调查通常在一年中的特定时期进行，估计值可能受季节性影响。与消瘦有关季节性因素包括食物可供量（例如收获前）和疾病（雨季和腹泻、疟疾等），而自然灾害和冲突也可能表现为真正意义上的趋势改变，应与季节性变化区别对待。因此，国家不同年份的消瘦估计值可能不一定具有可比性。所以仅提供最近一年（2017年）的估计值。

参考文献：

儿基会、世卫组织和世界银行。2018年。《儿童营养不良联合估计—水平与趋势》（2018年）[在线版]。https://data.unicef.org/topic/nutrition, www.who.int/nutgrowthdb/estimates, https://data.worldbank.org
世卫组织。2014年。《孕产妇和婴幼儿营养全面实施计划》。瑞士日内瓦。
世卫组织。2010年。《“营养状况信息系统”国家概况指标》。《解读指南》。瑞士日内瓦。

纯母乳喂养

定义：6月龄以下婴儿纯母乳喂养即只接受母乳，不摄入其他食物或饮料，甚至是水。纯母乳喂养是儿童生存的基石，也是新生儿最好的食物，因为母乳可以塑造婴儿的微生物菌群、增强免疫系统，并降低慢性患病风险。

母乳喂养也有益于母亲，可预防产后出血、促进子宫恢复、降低缺铁性贫血和各类型癌症风险，且具有心理益处。

报告方式：调查前24小时内纯母乳喂养、不喂食其他食物或饮料（甚至不喂水）的0-5月龄婴儿百分比。

数据来源：联合国儿童基金会。2018年。《婴幼儿喂养》。见：《联合国儿童基金会数据：儿童和女性状况监测》（在线版）。纽约。https://data.unicef.org/topic/nutrition/infant-and-young-child-feeding

方法：

前一天只接受母乳的0-5月龄婴儿。
0-5月龄婴儿

该指标包括母乳喂养和用挤出的母乳喂养。

该指标基于0-5月龄婴儿前一天喂养的回忆情况的截面数据。

2012年，利用2005至2012年间每个国家可获取的最新估计值生成了纯母乳喂养的区域和全球估计值。同样，利用2013至2018年间每个国家可获取的最新估计值生成了2017年纯母乳喂养的区域和全球估计值。全球和区域估计值按照每个国家纯母乳喂养率的加权平均数计算，其中使用《世界人口展望》（2017年修订版）（2012年为基线，2017年为当前）提供的新生儿总数作为权数。除非另有说明，否则仅在可用数据能够代表相应地区新生儿总数至少50%的情况下提供估计值。

挑战和限制：尽管很多国家都在收集纯母乳喂养数据，但高收入国家尤其缺少相关数据。纯母乳喂养的建议报告周期是三至五年。然而，某些国家报告数据的频率较低，这意味着喂养方式的变化在发生几年内通常没有被发现。

区域和全球平均值可能会受到影响，具体取决于哪些国家具备本报告所考虑时期的数据。

以前一天的喂养情况为基础可能会导致高估纯母乳喂养婴儿的比例，因为一些可能不规律地被喂食其他液体的婴儿可能在调查前一天未被喂食这些液体。

参考文献：

联合国儿童基金会。2018年。《婴幼儿喂养：纯母乳喂养和母乳喂养为主》。见：《联合国儿童基金会数据：儿童和女性状况监测》（在线版）。纽约。<https://data.unicef.org/topic/nutrition/infant-and-young-child-feeding>

世卫组织。2014年。《孕产妇和婴幼儿营养全面实施计划》。瑞士日内瓦。

世卫组织。2010年。《“营养状况信息系统”国家概况指标》。“解读指南”。瑞士日内瓦。

世卫组织。2008年。《婴幼儿喂养方法评估指标》。“第1部分：定义”。瑞士日内瓦。

成人肥胖

定义：体质指数（BMI） ≥ 30.0 公斤/米²。体质指数是体重与身高之比，通常用于成人营养状况分类，计算方法是体重（公斤）除以身高（米）的平方（公斤/米²）。体质指数大于等于30公斤/米²的人即为肥胖。

报告方式：经人口加权后，体质指数大于等于30.0公斤/米²的18岁以上人口比例。

数据来源：世卫组织。2017年。成人肥胖发生率，体质指数（BMI） ≥ 30.0 公斤/米²，粗分。见：世

卫组织全球卫生观察站数据存储库[在线版]。
<http://apps.who.int/gho/data/node.main.BMI30C?lang=en>

方法：在测量18岁及以上成人身高和体重的特定的人群研究中应用贝叶斯分层模型，估算1975年至2014年间平均体质指数趋势和体质指数各类别（体重不足、超重和肥胖）的发生率趋势。共覆盖1698项人群研究，涉及186个国家的1920万18岁及以上成人。该模型结合了非线性时间趋势和年龄结构，国家、地区和社区代表性数据，并标明了数据仅涵盖城市/农村或是两者均涵盖。该模型还包含有助预测体质指数的协变量，包括国民收入、城市人口比例、平均受教育年限以及供人类食用的各类食物可供量的综合量度。

挑战 and 限制：一些国家数据来源较少，只有42%的来源报告了70岁以上人口的数据。

参考文献：

非传染性疾病风险因子合作项目。2016年。“1975年至2014年200个国家的成人体质指数趋势：共1920万人参与的1698项人群测量研究汇总分析”。《柳叶刀》，第387期（10026）：1377-1396页。

世卫组织。2010年。《“营养状况信息系统”国别概况指标解读指南》。瑞士日内瓦。

育龄妇女贫血

定义：妊娠妇女血红蛋白 < 110 克/升，非妊娠妇女血红蛋白 < 120 克/升。贫血是指血红蛋白浓度低于特定临界点，而这一临界点可能因年龄、性别、身体状况、吸烟习惯和评估人群居住的海拔高度而有所不同。

报告方式：育龄妇女（15–49岁）中血红蛋白浓度低于110克/升的妊娠妇女和低于120克/升的非妊娠妇女所占比例。

数据来源：世卫组织。2017年。育龄妇女贫血率(%)（《全球妇女、儿童和青少年健康战略》）。见：世卫组织全球卫生观察站数据存储库[在线版]。

<http://apps.who.int/gho/data/node.imr.PREVALANCE?lang=en>

世卫组织。2018年。微量营养素数据库。见：维生素和矿物质营养信息系统[在线版]。www.who.int/vmnis/database

方法：全国代表性调查、世卫组织维生素和矿物质营养信息系统汇总统计资料以及其他国家和国际机构报告的汇总统计资料。

将非妊娠妇女和妊娠妇女的数据求和，并使用妊娠率加权，得出所有育龄妇女的一个数值。根据海拔高度调整数据，并在了解吸烟状况的情况下做出相应调整。

将国家、区域和全球层面的趋势构建为时间模型，生成了一个线性趋势和平滑的非线性趋势。该模型使用各种钟形密度的加权平均值来估计血红蛋白的完整分布，而血红蛋白完整分布本身可能就是偏斜的。

估算过程中还考虑到了有助预测血红蛋白浓度的协变量，包括孕产妇教育、城市地区人口比例、平均纬度、镰状细胞病和地中海贫血患病率以及平均体质指数。每个国家每年都具备几乎所有协变量数据，但镰状细胞病和地中海贫血的患病率除外，假定这两种患病率在每个国家的分析期内保持不变。

挑战 and 限制：尽管有较高比例的国家可获得关于贫血症的具有全国代表性的调查数据，但该指标的报告工作仍然欠缺，尤其是高收入国家。因此，估计值可能无法全面反映出各国和各区域间的差异，在数据稀疏时趋向于“缩小”到全球均值。

参考文献：

G.A.Stevens, M.M.Finucane, L.M. De-Regil, C.J.Paciorek, S.R. Flaxman, F. Branca, J.P. Peña-Rosas, Z.A.Bhutta and M. Ezzati. 2013年。“（1995–2011年）血红蛋白浓度以及儿童、妊娠妇女和非妊娠妇女总贫血率和严重贫血率的全球、区域和国家趋势：对人口代表性数据的系统分析”。《柳叶刀全球卫生》，1(1)：e16–25页。

世卫组织。2015年。《2011年全球贫血率》。瑞士日内瓦。

世卫组织。2014年。《孕产妇和婴幼儿营养全面实施计划》。瑞士日内瓦。

世卫组织。2010年。《“营养状况信息系统”国家概况指标》。《解读指南》。瑞士日内瓦。

附件 2

第2部分中的国家组定义和名单

A. 天气、气候和气候变化

天气描述短时间内（几分钟到几天）的大气状况，而气候描述的是大气-水圈-地表系统中的缓慢变化，其典型特征是一个月或更长时期内气候系统的适当平均状况。³⁵⁶ 第2部分不分析个别或特定的天气事件，而是侧重于气候变异和极端事件（见下文定义）及其对粮食安全和营养的影响。

B. 气候变异和极端情况的定义

气候变异是指，除个别天气事件外，气候在所有时空尺度上超出平均状态和其他统计数据（标准差、极端情况发生率等）的变化。变异可能由气候系统内的内部自然过程（内部变异），或自然或人为外力（外部变异）变化造成。

气候极端情况指的是天气或气候变量的值高于（或低于）变量观测值范围的上限（或下限）附近阈值的事件。为简单起见，将极端天气事件和极端气候事件统称为“气候极端情况”或气候冲击。³⁵⁷

本报告第2部分所分析的气候极端情况通过研究时间段内（1996–2016年）每年每个国家的任一种

气候极端情况（包括持续高温天气、干旱、洪水和暴风雨）的发生率进行测量。气候极端情况是四种极端气候事件中任一种事件的发生率，每年进行国别报告。共分四个时期：1996–2000年，2001–2005年，2006–2010年，和2011–2016年。请注意，由于数据所限，无法计算任何特定年份的气候极端事件总数。

第2部分还分析了季节延迟/提前来临和生长季长短等季节间变异。这些变化通常不会记录为极端天气事件，但它们构成较短时间尺度上的气候变异，影响作物生长和牲畜牧场利用率，进而影响粮食安全和营养。季节间变化使用来自归一化植被指数（NDVI）的物候变量来定义：i) 季节显著缩短，指的是2003–2016年期间季节缩短的显著趋势涉及一个国家至少10%的农作区和牧区；ii) 季节延迟或提前来临，表明2003–2016年间至少10%的农作区和/或牧区受季节延迟或提前来临的影响。

C. 气候极端情况的暴露和脆弱性

气候变异和极端情况是否对人类粮食安全和营养产生负面影响取决于气候冲击的频率和强度，气候冲击的暴露程度及人类面对气候冲击的脆弱性。

本分析针对低收入和中等收入国家进行，低收入和中等收入国家通常营养不良水平较高（尽管营养不良并非低收入和中等收入国家所特有）。当前分析以世界银行划分的140个低收入和中等收入国

家中的129个国家为重点。由于格林纳达、马尔代夫、马绍尔群岛、毛里求斯、密克罗尼西亚（联邦）、瑙鲁、圣卢西亚、圣文森特和格林纳丁斯、圣多美和普林西比、汤加和图瓦卢不具备气候信息，本研究忽略了这11个国家。此外，图26和图27所做分析系128个国家为基础，原因是缺少科索沃的食物不足发生率数据。

C.1 气候极端情况国家暴露

暴露指的是人类，生计，物种或生态系统，环境功能、服务和资源，基础设施，或经济、社会或文化遗产处于可能受到不利影响的地方和环境中（见“附件4”术语表）。第2部分的分析将气候极端情况的国家暴露视作可能受不利影响最大的地区所遭受的气候极端情况的频率和强度的综合量度，因为该指标直接关系到对粮食安全和农业区产生的影响。

持续高温天气暴露指的是农作区的炎热天数（90百分位数以上的温度）比例大于某年份/国家长期温度平均值的1个标准差（SD）。

干旱暴露有两种确定方式：基于1996–2005年期间的降水情况和基于2006–2016年期间的“农业生产异常热点”系统（ASAP系统）旱情频率。干旱暴露的确定标准是i) 某国家/年份农作区的降雨量低于长期平均降雨量减一个标准差（SD），或ii) ASAP系统表明某国家/年份农田或牧场受旱情影响

的时间超过生长季的15%。尽管ASAP系统被认为在干旱测量方面更为精确，但该系统自2006年才开始提供数据。通过若干次稳健性检验确认，早期应用“农业生产异常热点”指数和降水情况可判断干旱暴露情况。

洪水暴露指的是某国家/年份农作区降雨大于该国长期平均降雨量的两个标准差（SD）。

暴风雨暴露基于“紧急情况数据库”（EM-DAT）内中型和大型灾害的数据集。暴风雨暴露指的是，暴风雨在某国家/年份产生了以下影响中的至少一种：i) 十人以上（包括十人）丧生，ii) 100人以上（包括100人）受影响/受伤/无家可归，iii) 该国宣布国家紧急状态或请求国际援助。

气候极端情况高暴露国家

66%的时间里，或在最近一个连续六年的分时段（2011–2016年）中超过三年的时间内暴露于气候极端状况的低收入和中等收入国家和领地。51个低收入和中等收入国家满足该标准。完整名单见表A 2.2。

气候极端情况低暴露国家

50%的时间里，或在最近一个连续六年的分时段（2011–2016年）中不到四年的时间内暴露于气候极端状况的低收入和中等收入国家和领地。78个低收入和中等收入国家满足该标准。

C.2 气候极端情况高脆弱性国家

脆弱性指的是会增加气候极端情况对粮食安全造成负面影响的概率的条件（见“附件4”术语表）。虽然还有其他很多脆弱性因素，但正如本报告第2部分所指出的，以下因素对食物可供量与获取相对重要，因此对其进行分析。

与气候敏感产量和/或单产相关的脆弱性：定义为低收入和中等收入国家至少有部分谷物产量或单产变化可用气候因素解释，即温度、降雨和植物生长（见“附件3”方法和表A2.1中A栏国家名单）之间存在高度关联且关联具有统计显著性。

与严重干旱粮食安全敏感性相关的脆弱性：严重干旱预警与食物不足发生率变化点吻合（见“附件3”方法和表A2.1中B栏国家名单）。

与农业高度依赖相关的脆弱性：2017年，高度依赖农业的国家有60%及以上人口从事农业（世界银行2017年测量结果），因此预计他们从农业中获取生计和收入（见表A2.1中D栏国家名单）。

有关方法和结果的完整说明，请参见粮农组织，UCT和EC-JRC（即将出版）。《极端天气事件和气候变化对粮食安全的影响》。

表 A2.1
按粮食安全脆弱性要素分列的国家名单

A. 产量和/或单产具有气候敏感性 (N = 46)	B. 粮食安全对严重干旱具有敏感性 (N = 27)	C. 产量/单产具有气候敏感性且粮食安全对严重干旱具有敏感性 (N = 16)	D. 高度依赖农业 (N = 34)
阿富汗	亚美尼亚	孟加拉国	阿富汗
阿尔及利亚	孟加拉国	伯利兹	美属萨摩亚
安哥拉	伯利兹	贝宁	布隆迪
阿根廷	贝宁	喀麦隆	佛得角
阿塞拜疆	喀麦隆	中非共和国	喀麦隆
孟加拉国	中非共和国	科特迪瓦	中非共和国
伯利兹	乍得	斯威士兰	乍得
贝宁	刚果	马达加斯加	朝鲜民主主义人民共和国
博茨瓦纳	科特迪瓦	毛里塔尼亚	刚果民主共和国
巴西	厄立特里亚	莫桑比克	多米尼克
布基纳法索	加蓬	纳米比亚	赤道几内亚
喀麦隆	几内亚比绍	巴拿马	厄立特里亚
中非共和国	马达加斯加	委内瑞拉（玻利瓦尔共和国）	斯威士兰
哥斯达黎加	毛里塔尼亚	也门	埃塞俄比亚
科特迪瓦	莫桑比克	赞比亚	几内亚
刚果民主共和国	纳米比亚	津巴布韦	几内亚比绍
埃及	尼日利亚		基里巴斯
斯威士兰	巴拿马		老挝人民民主共和国
格鲁吉亚	南非		马达加斯加
加纳	多哥		马拉维
几内亚	土库曼斯坦		马里
圭亚那	乌克兰		毛里塔尼亚
海地	坦桑尼亚联合共和国		莫桑比克
洪都拉斯	委内瑞拉（玻利瓦尔共和国）		尼泊尔
牙买加	也门		尼日尔
莱索托	赞比亚		卢旺达
利比里亚	津巴布韦		塞拉利昂
马达加斯加			所罗门群岛
马拉维			索马里
马来西亚			南苏丹
毛里塔尼亚			乌干达
墨西哥			坦桑尼亚联合共和国
莫桑比克			瓦努阿图
纳米比亚			津巴布韦
巴拿马			
巴拉圭			
俄罗斯联邦			
卢旺达			
索马里			
苏里南			
阿拉伯叙利亚共和国			
乌干达			
委内瑞拉（玻利瓦尔共和国）			
也门			
赞比亚			
津巴布韦			

表 A2.2

2011–2016年间气候极端情况近期高暴露国家（按季节间变异、极端情况频率和强度分类）以及气候和冲突脆弱性国家

	气候变异和极端情况暴露				脆弱性					
	气候极端情况		季节间变异							
2017年气候极端情况 高暴露国家	气候极端情况暴露年数 (2011–2016年)	气候极端情况多重类型 (2011–2016年) ¹	季节延迟和/或提前 的国家 (2003–2016年)	季节缩短的国家 (2003–2016年)	产量/单产具有气候敏感性的 国家 (2001–2017年)	进口具有气候敏感性的国 家 (2001–2017年) ²	粮食安全对严重干旱具有 敏感性的国家 (2006–2015 年)	高度依赖农业 (2017年)	低收入国家 ³	受冲突影响的国家 ⁴
阿富汗	4	DSH			•	•		•	•	•
阿尔及利亚	4	DH			•					•
孟加拉国	6	S	•	•	•		•			
伯利兹	4	DFSH			•		•			
波斯尼亚和黑塞哥 维那	4	FH								
巴西	4	SH			•					
保加利亚	4	DFSH								
中非共和国	5	SH	•		•		•	•	•	•
乍得	6	DFH	•	•		•	•	•	•	•
中国	6	DFSH				•				
刚果	4	DH	•				•			•
克罗地亚	4	FH								
古巴	5	DSH								
朝鲜民主主义人民 共和国	6	DFSH						•	•	
多米尼加共和国	4	DSH								
厄立特里亚	4	DH	•	•		•	•	•	•	•
格鲁吉亚	4	DSH			•	•				•
加纳	4	DH	•		•	•				
危地马拉	4	SH	•							
海地	4	DSH			•				•	
印度	6	DFS								•
印度尼西亚	4	SH								•
伊朗（伊斯兰 共和国）	4	DSH	•	•		•				
吉尔吉斯斯坦	4	SH								
黎巴嫩	4	DFSH	•			•				
莱索托	4	DSH	•	•	•	•				
利比亚	4	DH				•				•
马达加斯加	6	DSH	•	•	•	•	•	•	•	
马拉维	4	DSH	•	•	•	•		•	•	
墨西哥	4	DFH			•	•				
摩洛哥	4	DSH				•				
莫桑比克	4	DSH	•	•	•	•	•	•	•	
缅甸	4	DFSH				•				•
纳米比亚	4	DFH			•	•	•			

表A2.2
(续)

	气候变异和极端情况暴露				脆弱性					
	气候极端情况		季节间变异							
2017年气候极端情况 高暴露国家	气候极端情况暴露年数 (2011-2016年)	气候极端情况多重类型 (2011-2016年) ¹	季节延迟和/或提前的 国家 (2003-2016年)	季节缩短的国家 (2003-2016年)	产量/单产具有气候敏感性的 国家 (2001-2017年)	进口具有气候敏感性的国 家 (2001-2017年) ²	粮食安全对严重干旱具有 敏感性的国家 (2006-2015 年)	高度依赖农业 (2017年)	低收入国家 ³	受冲突影响的国家 ⁴
尼日利亚	4	DSH	•	•		•	•			•
巴布亚新几内亚	4	DSH								
巴拉圭	4	FSH			•					
菲律宾	6	FSH	•	•						•
索马里	5	DSH	•	•	•			•	•	•
南非	5	DSH	•	•		•	•			
斯里兰卡	4	DFSH				•				•
苏丹	4	DSH	•	•						•
塔吉克斯坦	4	DH								•
泰国	4	DFSH								•
多哥	4	DH	•				•		•	
突尼斯	4	DH		•						
土库曼斯坦	5	DH				•	•			
乌干达	4	DFSH			•			•	•	•
乌兹别克斯坦	6	DH								•
越南	6	DSH				•				
也门	5	DSH			•		•			•
总计 = 51			19	14	19	22	14	10	12	21

注:

¹ D: 干旱; F: 洪水; H: 持续高温; S: 暴风雨。

² 至少部分谷物进口差异归因于气候因素的中低收入国家, 即温度、降雨量和植被生长之间存在统计学上具有相关性。方法和结果参见: 粮农组织, UCT和EC-JRC (即将出版)。“极端天气事件和气候变化对粮食安全的影响”。

³ 世界银行定义的低收入国家 (<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>)。

⁴ 粮农组织、农发基金、儿基会、粮食署和世卫组织定义的受冲突和脆弱性影响的国家。2017年。《2017年世界粮食安全和营养状况: 增强抵御能力, 促进和平与粮食安全》。罗马, 粮农组织 (见“附件2”)。

资料来源: Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O. (即将出版)。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响: 证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马, 粮农组织。

附件 3

方法论第2部分

A. 气候变异对产量和进口的影响

进行了数据分析，将粮农组织全球信息及预警系统谷物平衡表2001-2017年间的以及低收入和中等收入国家的谷物总产量和进口数据，与特定天气和生物物理学指标进行对比，包括累积年降水量、年平均温度、活跃作物年度的累积归一化植被指数（NDVI）以及农业生产异常热点（ASAP）和农业压力指数系统（ASIS）的干旱指标。汇总种植区的气候数据，将小地理范围事件平滑处理，大国尤其要这样处理。归一化植被指数按平均作物年度累积，其他指标则进行全年汇总。

应用经典相关分析（要求显著性至少达到90%），分析气候变异对产量和进口的影响。应用本地散点平滑估计方法（LOESS）³⁵⁸，对产量和进口数据时间序列进行去趋势处理。去趋势指的是从时间序列中移除趋势，其中趋势通常是指平均值随时间的变化。

根据各国Pearson相关系数绘制了国家映射图。图29和图31以白色表示部分产量（或进口）变化可用气候指标解释（且相关性具有统计学意义）的国家。颜色表示相关性的指向（绿色 = 正相关，红色 = 负相关）。

B. 食物不足发生率变化点分析数据和方法

应用Bai和Perron（1998）³⁵⁹提出的多重结构变化模型，确定食物不足发生率时间序列的变化点。这涉及寻找n个可能中断的“最佳”组合，该组合的限制条件是中断间隔之间的距离应该大于一个最小长度。这里，“最佳”指的是使用一组表示中断时间的虚拟变量，对食物不足发生率做最小二乘回归得出的残差平方和最小化。确定最优分割时，设定最小中断间隔为三年。增加一个限制因素以确定相关变化点，即，只保留随后呈增加趋势（采用最小二乘回归方法估算）的变化点。

在为所有中低收入国家确定的食物不足发生率变化点中，我们选择了各国严重旱情频率最高的前四年中的变化点。

一个国家的旱情频率根据基于欧盟委员会联合研究中心开发的“农业生产异常热点”（ASAP）预警系统界定。ASAP系统干旱频率的基础是，根据降水和归一化植被指数的异常情况，一定比例（>25%）的作物面积或牧场面积受干旱预警影响的时间占全年总时间的百分比。

表 A3.1
食物不足发生率变化点与“农业生产异常热点”中严重旱情吻合的国家

年份	国家	组别	等级 ¹	“农业生产异常热点”均值
2008	亚美尼亚	中低收入	1	24.69
2010	伯利兹	中高收入	1	5.37
2011	中非共和国	低收入	1	5.21
2015	乍得	低收入	1	22.04
2014	毛里塔尼亚	中低收入	1	26.64
2015	莫桑比克	低收入	1	28.31
2014	巴拿马	中高收入	1	9.90
2006	乌克兰	中低收入	1	15.58
2015	赞比亚	中低收入	1	24.15
2015	喀麦隆	中低收入	2	20.05
2014	厄立特里亚	低收入	2	36.37
2015	尼日利亚	中低收入	2	28.61
2015	多哥	低收入	2	14.05
2015	土库曼斯坦	中高收入	2	20.52
2014	委内瑞拉（玻利瓦尔共和国）	中高收入	2	36.84
2015	津巴布韦	低收入	2	24.54
2007	伯利兹	中高收入	3	4.30
2015	贝宁	低收入	3	19.62
2015	科特迪瓦	中低收入	3	9.97
2015	马达加斯加	低收入	3	17.24
2006	坦桑尼亚联合共和国	低收入	3	25.92
2006	孟加拉国	中低收入	4	11.56
2015	刚果	中低收入	4	6.32
2015	加蓬	中高收入	4	5.55
2012	几内亚比绍	低收入	4	1.52
2006	纳米比亚	中高收入	4	20.33
2015	南非	中高收入	4	25.93
2014	也门	中低收入	4	10.15

注

¹ 各国 严重旱情频率（等级）最高的四年。

资料来源：Holleman, C.、Rembold, F.和Crespo, O.（即将出版）。《气候变异和极端情况对农业和粮食安全的影响：证据与个案研究分析》。《粮农组织农业发展经济技术研究4》。罗马，粮农组织。

图23按年份显示了食物不足发生率变化点与严重旱情吻合的国家数量。国家列表见表A3.1。

有关方法和结果的详细描述，参见：粮农组织，UCT和EC-JRC（即将出版）。“极端天气事件和气候变化对粮食安全的影响”。

附件 4

术语表

急性粮食不安全:

特定区域在特定时间点发生的严重程度危及生命或生计或使两者均受威胁的粮食不安全状况,无论其原因、背景或持续时间如何。关乎为行动提供战略指导意见,此处行动重点是实现短期目标,预防、减缓或减少危及生命或生计的严重粮食不安全状况。³⁶⁰

急性营养不良:

本报告中的急性营养不良指的是反映个体因体重减轻或减少而极度瘦小的情况(身高别体重低)。儿童消瘦,(定义为身高别体重低于参考人群身高别体重中位数减两个标准差)以及中上臀围小和双侧凹陷性水肿被视作急性营养不良的相关指标。

消解能力:

通过预防措施和适当应对策略来抵御威胁及尽量减少冲击和压力源暴露,以减少永久性负面影响的能力。³⁶¹通过增加气候风险保险和社会保障系统的获取来消解冲击和胁迫的能力。³⁶²

适应:

根据实际或预期气候及其影响进行调整的过程。人体系统中,适应旨在减轻或避免伤害或利用有利机会。某些自然系统中,人为干预可能有助于根据预期气候及其影响进行调整。³⁶³

适应能力:

系统、机构、人类和其他生物体为应对潜在损害、利用机会或应对后果而做出调整的能力。³⁶⁴某一系统适应气候变化(包括气候变异和极端情况)以减轻潜在损害、利用机会或应对后果的能力。³⁶⁵面对危机时,基于对不断变化的条件的了解,对替代生计战略做出积极和知情选择的能力。³⁶⁶

异常:

某气候变量特定时期(例如特定年份或年份组)均值与同一气候变量更长(基线/参考)时期内的均值(例如,1981至2016年的35年平均值)存在差异。

人为的:

由人类活动造成或产生的。³⁶⁷

人体测量学:

利用人体测量方法获取营养状况信息。

能力:

一组织、社区或社会中可用于管理和减少灾害风险和提高抵御力的所有优势、属性和资源的总和。能力可包括基础设施、机构、人类知识和技能以及社会关系、领导和管理等集体属性。³⁶⁸

长期粮食不安全:

主要由结构性原因造成的长期存在的粮食不安全。可包括非特殊条件时期的季节性粮食不安全。关乎为

行动提供战略指导意见, 此处行动重点是在中长期内提高食物消费质量和数量, 以实现活跃和健康生活。³⁶⁹

气候:

狭义上的气候通常指天气均态, 或更严格来说, 指的是数月到数千年或数百万年的时间段内相关量的平均值和变异的统计描述。³⁷⁰

气候变化:

气候变化指的是, 可通过气候属性的平均值和/或气候属性变异的变化识别(例如通过使用统计检验)并持续较长时间(通常持续数十年或更长)的气候状况的变化。³⁷¹

气候变化适应(CCA):

应对当前或预期的气候变异和不断变化的平均气候条件的一种适应(见上文“适应”定义)方法。

气候极端情况(极端天气或气候事件):

天气或气候变量的值高于(或低于)变量观测值范围的上限(或下限)附近阈值的事件。为简单起见, 将极端天气事件和极端气候事件统称为“气候极端情况”。³⁷²

气候抵御力:

建立和/或加强抵御力(见下文“抵御力”定义)以应对当前或预期的气候变异和不断变化的平均气候条件的一种方法。

气候抵御力建设途径:

用于管理复杂系统内的变化, 以减少干扰并增加气候变化相关机会的迭代过程。³⁷³

气候服务:

气候服务涉及用于支持个体和组织决策的气候知识和信息的生产、转化、传播和使用。信息应易于访问、及时、易于理解, 并对用户具有相关性使其能够利用信息采取行动。

气候变异:

指的是除个别天气事件外, 气候在所有时空尺度上超出平均状态和其他统计数据(如标准差、极端情况发生率等)的变化。变异可能由气候系统内的内部自然过程(内部变异), 或自然或人为外力变化(外部变异)造成。³⁷⁴

气候冲击:

气候冲击不仅包括降水和温度正常模式受到的干扰, 也包括干旱和洪水等复杂事件。相当于自然灾害或胁迫的概念, 指的是可能对粮食和营养安全产生负面影响的外部事件, 取决于个体、家庭、社区或系统面对冲击的脆弱程度。³⁷⁵

气候平均态:

气候相关变量的长期平均值, 例如, 1981至2010年的30年平均值。

应对能力：

人、机构、组织和系统利用现有技能、价值观、信仰、资源和机会，在短期到中期内处理、管理和克服不利条件的能力。³⁷⁶

膳食能量摄入：

摄入食物的能量含量。

膳食能量供给 (DES)：

可供人消费的食物，以每人每日千卡数计算（千卡/人/日）。国家一级的计算方式是扣除所有非食物用途后剩余可供人类食用的食物（即食物 = 生产 + 进口 + 库存提取量 - 出口 - 工业用途 - 动物饲料 - 种子 - 浪费 - 库存增加量）。浪费包括分销链上从农场（或进口港）直到销售环节发生的可用产品的损失。

灾害风险管理 (DRM)：

灾害风险管理指的是应用灾害风险减少政策和战略，以防止新的灾害风险、减少现有灾害风险和管理剩余风险，促进加强抵御能力和减少灾害损失。³⁷⁷

减少灾害风险 (DRR)：

减少灾害风险旨在预防新的灾害风险、减少现有灾害风险和管理剩余风险，有利于增强抵御力，从而有助实现可持续发展。减少灾害风险是灾害风险管理的政策目标，减少灾害风险的战略和计划规定了其宗旨和目标。³⁷⁸

干旱：

天气异常干燥的时期较长，造成水文严重失衡。降水量异常不足的时期被称为气象干旱。³⁷⁹

预警系统 (EWS)：

及时生成和传播有意义的警告信息，使受危害威胁的个人、社区和组织能够准备迅速和适当地采取行动以减少伤害或损失可能性的一系列能力。³⁸⁰

厄尔尼诺-南方涛动 (ENSO)：

术语“厄尔尼诺现象”用于描述国际日期变更线以东的热带太平洋海水变暖的现象。这一海洋事件与南方涛动，即全球范围内的热带和亚热带表面气压振动有关联。这种大气-海洋现象通常每两到七年发生一次，称为“厄尔尼诺-南方涛动”。“厄尔尼诺-南方涛动” (ENSO) 的反相称为“拉尼娜现象”。³⁸¹

暴露：

人员，生计，物种或生态系统，环境功能、服务和资源，基础设施，或经济、社会或文化资产，处于可能受到不利影响的地点和环境。³⁸²

极端天气或气候事件：

天气或气候变量的值高于（或低于）变量观测值范围的上限（或下限）附近阈值的事件。很多天气和气候极端事件是自然气候变异的结果（包括“厄尔尼诺-南方涛动”等现象），气候的自然年代际或多年代际变化是人为气候变化的背景。即使气候没有人为变化，仍然会出现各种各样的自然天气和气候极端情况。

洪水：

水道或其他水体溢出正常范围，或者水在通常不被淹没的区域积聚。洪水包括河流（河道）洪水、暴洪、城市洪水、雨水洪水、下水道洪水、沿海洪水和冰川湖突发洪水。³⁸³

粮食不安全

粮食不安全是指人们无法稳定获得足够、安全和富有营养的粮食来满足正常生长发育以及积极和健康生活的需要。导致粮食不安全的原因可能是缺乏粮食供应、购买力不足、销售不畅或家庭一级对粮食的利用不够充分等。粮食不安全、健康卫生条件差以及照料和饮食习惯不当是造成营养状况差的主要原因。粮食不安全可能表现为长期性、季节性或暂时性。

粮食安全：

所有人在任何时候都能通过物质、社会和经济渠道获得充足、安全和富有营养的食物，以满足其积极健康生活的膳食需要和食物偏好的情况。根据该定义可确定四个粮食安全维度：粮食可供量、获取粮食的经济和物质手段、粮食利用和长期稳定。

粮食安全维度：

指粮食安全的四大维度：

- ▶ **可供量** — 该维度涉及食物是否实际存在或可能存在的状况，包括生产、粮食储备、市场和运输以及野生食物。
- ▶ **获取** — 如果食物实际存在或可能存在，下一个问题是家庭和个人是否有足够的获取机会。
- ▶ **利用** — 如果食物存在且家庭具有足够的获取机会，下一个问题是家庭是否将充足营养和能量的摄入最大化。个体充足摄入能量和营养物质源于良好的护理和喂养方法、烹调方式、膳食多样化以及家庭内部食物分配。个体充足摄入能量和营养物质，并对所摄入食物进行良好生物利用，两者共同决定了个体营养状况。
- ▶ **稳定性** — 如果充分满足可供量、获取和利用要求，则稳定性为整个系统保持稳定，确保家庭始

终处于粮食安全状态的条件。稳定性问题可以指短期不稳定（可能导致严重粮食不安全）或中长期不稳定（可能导致长期粮食不安全）。气候、经济、社会和政治因素都可能造成不稳定性。

危害：

可能导致生命丧失、伤害或其他健康影响、财产损失、社会和经济破坏或环境退化的过程、现象或人类活动。³⁸⁴ 本报告中，自然危害与“气候冲击”同义。

热浪：

天气异常炎热且令人感到不舒适的一段时间。³⁸⁵

饥饿：

饥饿是由膳食能量摄入不足引起的不舒适或痛苦的身体感觉。本报告中，“饥饿”与“长期食物不足”为同义词。

千卡：

能量的计量单位。1千卡等于1000卡路里。在国际单位制之中，通用能量单位是焦耳（J）。1千卡等于4.184千焦（kJ）。

生计资产或资本：

为生存而利用的资源和开展的活动。将这些资产称作生计资产，《可持续生计框架》将其分为以下五种“资本”：

- ▶ **经济或金融资本**：资本金（正常的资金流入、信贷/债务、存款和其他经济资产）
- ▶ **人力资本**：技能、知识、劳力（包括良好的健康和身体能力）
- ▶ **实物资本**：生产性资产、基础设施（建筑、道路、生产设备和技術）

- **自然资本:** 自然资源存量(土地、土壤、水、空气、遗传资源、森林等)和环境服务(水循环、污染汇等)
- **社会资本:** 资源(网络、社会主张、社会关系、所属机构、社团关系)

人们利用和整合生计资产以获取食物、收入和其他商品服务的方式叫做生计策略。

宏量营养素:

可提供能量的蛋白质、碳水化合物和脂肪,以克为单位计量。

营养不良:

由宏量营养素和/或微量营养素摄入不充足、不平衡或过度造成的生理状况异常。营养不良包括营养不足和营养过剩,还包括微量元素缺乏症。

微量营养素:

人体必需且所需量少的维生素、矿物质和其他物质,以毫克或微克为单位。

减缓(气候变化):

减少导致气候变化的温室气体来源或增加温室气体吸收存储量的人为干预。³⁸⁶

减缓(灾害风险和灾害):

通过降低危害、暴露和脆弱性的行动减轻潜在物理性危害(包括由人类引发的物理性危害)的不利影响。³⁸⁷

营养安全:

营养安全指所有家庭成员都能确保获得适当营养的膳食与卫生的环境、充足的卫生服务和护理,确保过上健康和积极生活的情况。营养安全与食品

安全的不同之处在于,除膳食充足之外,营养安全还包含充分护理、健康和卫生的内容。

营养敏感型干预措施:

旨在应对营养的根本决定因素(包括家庭粮食安全、对母亲和儿童的护理、初级保健与卫生等)但不一定将营养作为主要目标的行动。

营养状况:

由营养素摄入量 and 需求量之间的关系,以及人体消化、吸收和利用营养素的能力造成的个体的生理状况。

营养过剩:

相对膳食营养需要量而言,过度摄取食物而导致的结果。

超重和肥胖:

因脂肪积累过度造成体重超出身高别体重的正常状态。通常表明热量消耗少于热量摄入。就成人而言,超重指体质指数大于25公斤/米²小于30公斤/米²,肥胖指体质指数超过30公斤/米²。对于五岁以下儿童,超重指身高别体重大于《世卫组织儿童生长发育标准》中位数加两个标准差,肥胖指身高别体重大于《世卫组织儿童生长发育标准》中位数加三个标准差。

防备:

政府、应对和恢复组织、社区及个人为有效预测和应对可能的、即将发生的或当前的灾害的影响并从中恢复而开发的知识和发展的能力。³⁸⁸

预防:

用于避免现有和新的灾害风险的活动和措施。预防(即防灾)表达了完全避免危险事件的潜在不利影响的概念和意图。³⁸⁹

抵御力：

抵御力是个人、家庭、社区、城市、机构、系统和社会在面对各种风险时能够以积极、高效和有效的方式预防、抵制、消解、适应、应对和恢复，同时将功能运转维持在可接受水平，且不损害可持续发展、和平和安全、人权和所有人福祉的长期前景的能力。³⁹⁰

风险：

危害事件或趋势发生的概率或可能性乘以事件或趋势一旦发生造成的影响。粮食不安全风险是由于自然或人为灾害/冲击/胁迫与脆弱条件之间的相互作用而导致粮食不安全的概率。

重度粮食不安全

基于粮食不安全经历分级表 (FIES)，经历重度粮食不安全的人很可能由于缺乏资金或其他资源而一连数天都没有进食。

发育迟缓：

年龄别身高较低，反映出过去曾经历或多次经历持续营养不足的情况。对五岁以下儿童来说，发育迟缓指的是身高别体重低于《世界卫生组织儿童生长发育标准》的中位数减两个标准差。

变革能力：

通过赋权和发展改变生计选择的能力，包括治理机制、政策/法规、基础设施、社区网络以及构成系统变革有利环境的正式和非正式的社会保障机制。³⁹¹

食物不足：

食物不足指的是个体习惯性食物消费不足以提供维持正常、活跃和健康生活所需的膳食能量

的情况。本报告中，“饥饿”与“长期食物不足”为同义词。

营养不足：

营养摄入的数量和/或质量不足，且/或因反复患病而导致吸收不足和/或养分生物利用不良的结果。营养不足包括年龄别体重过低、年龄别身高过矮（发育迟缓）、身高别体重危险性过瘦（消瘦），以及缺乏维生素和矿物质（微量营养素缺乏）。

脆弱性：

由物理、社会、经济和环境因素或过程决定，且增加个人、社区、资产或系统对灾害影响的敏感性的条件。³⁹²

粮食不安全脆弱性指的是，使家庭面对冲击或灾害对粮食安全所产生的影响更为敏感的一系列条件。

消瘦：

身高别体重较低，通常由近期热量摄入不足和/或疾病导致的体重下降造成。对五岁以下儿童来说，消瘦指的是身高别体重低于《世界卫生组织儿童生长发育标准》的中位数减两个标准差。

天气

天气描述了短时间内（几分钟到几天）的大气状况，而气候是大气在相对较长时间内的表现（天气的长期平均状况）。天气和气候之间的差异在于时间量度（见上文对气候、气候变化、气候变异和气候极端情况的定义）。³⁹³

注释

1 由于更新了所有支撑证据，每一期《世界粮食安全和营养状况》都对食物不足发生率指标的完整系列进行修订（详见插图2）。因此，建议读者始终考虑最新报告中食物不足发生率估算值，并避免与过去版本中的估算值进行比较。

2 United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA). 2016. El Niño: Southern Africa faces its worst drought in 35 years. [online]. New York, USA. www.unocha.org/story/el-niño-southern-africa-faces-its-worst-drought-35-years

3 See, for example: Statistics South Africa. 2016. Consumer Price Index March 2016 [online] www.statssa.gov.za/publications/P0141/P0141March2016.pdf, Table C, page 5, showing how food has been, by far, the major contributor to the increase in the Consumer Price Index in South Africa in 2015 and 2016. See also: <http://www.rbz.co.zw/assets/quarterly-economic-review-december-2017.pdf>, page 21, for similar evidence of food inflation in Zimbabwe; and <https://www.knbs.or.ke/download/cpi-rates-inflation-september-2017> in Kenya, for 2017.

4 See, for example, C.F. Ndiye. 2017. A Comparative Study of Economic Growth in the West African States. *Journal of World Economic Research*, 6(6): 75–79.

5 United Nations (UN). 2017. *World Population Prospects 2017* [online]. New York, USA. <https://esa.un.org/unpd/wpp>

6 FAO. 2018. Voices of the Hungry. In: *FAO* [online]. Rome. www.fao.org/in-action/voices-of-the-hungry

7 见“附件1”方法说明。

8 United States of America, Seychelles, Saint Lucia, Ghana, Malawi, Ecuador and the Republic of Korea.

9 See C. Cafiero, S. Viviani and M. Nord. 2018. Food security measurement in a global context: The Food Insecurity Experience Scale. *Measurement*, 116: 146–152.

10 对于用红色标记突出显示的国家，估算的食物不足发生率和重度粮食不安全发生率之间的绝对差异大于其平均值。

11 中国的食物不足发生率是基于官方的过时人口粮食获取分布数据估算得出，因此可能无法反映过去二十年来穷人获取粮食的机会大幅增加的事实。中国目前在获取最新的粮食消费数据方面正取得进展。

12 WHO and UNICEF. The extension of the 2025 Maternal, Infant and Young Child nutrition targets to 2030. Discussion Paper [online]. www.who.int/nutrition/global-target-2025/discussion-paper-extension-targets-2030.pdf

13 United Nations, General Assembly (UNGA). 2018. Implementation of the United Nations Decade of Action on Nutrition (2016–2025). A/72/829 (11 April 2018).

14 UNGA, 2018 (see note 13).

15 World Health Organization (WHO). 2018. Child growth standards. In: *The World Health Organization* [online]. Geneva, Switzerland. www.who.int/childgrowth

16 R.E. Black, C.G. Victora, S.P. Walker, Z.A. Bhutta, P. Christian, M. de Onis, M. Ezzati, S. Grantham-McGregor, J. Katz, R. Martorell, R. Uauy and Maternal and Child Nutrition Study Group. 2013. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 382(9890): 427–451.

17 T. Khara and C. Dolan. 2014. *Technical briefing paper: Associations between wasting and stunting, policy, programming and research implications*. Oxford, UK, Emergency Nutrition Network.

18 World Health Organization (WHO), United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR), International Federation of Red Cross (IFRC) and World Food Programme (WFP). 2000. *The management of nutrition in major emergencies*. Geneva, Switzerland, WHO.

19 UNICEF. 2018. *Annual Results Report 2017 – Nutrition*. New York, USA.

20 Z.A. Bhutta, J.K. Das, A. Rizvi, M.F. Gaffey, N. Walker, S. Horton, P. Webb, A. Lartey and R.E. Black. 2013. Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost? *The Lancet*, 382(9890): 452–477.

21 WHO. 1995. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Technical Reports Series*, 854: 1–452.

22 M.C.H. Jukes, L.J. Drake and D.A.P. Bundy. 2007. School health, nutrition and education for all: levelling the playing field. *Bulletin of the World Health Organization*, 87(1): 75.

23 United Nations Children's Fund (UNICEF). 1990. *Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries*. New York, USA.

24 High Level Panel of Experts (HLPE). 2017. *Nutrition and food systems*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.

25 B.M. Popkin, L.S. Adair and S.W. Ng. 2012. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition reviews*, 70(1): 3–21.

26 WHO. 2017. *The double burden of malnutrition*. Geneva, Switzerland.

27 GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. 2016. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388(10053): 1459–1544.

28 WHO and UNICEF. 2017. *Report of the Fourth Meeting of the WHO-UNICEF Technical Expert Advisory group on nutrition Monitoring (TEAM)*. Geneva, Switzerland.

29 WHO. 2011. *Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity*. Geneva, Switzerland.

30 R. Pérez-Escamilla, O. Bermudez, G.S. Buccini, S. Kumanyika, C.K. Lutter, P. Monsivais and C. Victora. 2018. Nutrition disparities and the global burden of malnutrition. *British Medical Journal*, 361: k2252.

31 H. Ghattas. 2014. *Food security and nutrition in the context of the nutrition transition*. Technical Paper. Rome, FAO; C. Maitra. 2018. *A review of studies examining the link between food insecurity and malnutrition*. Technical Paper. Rome, FAO.

32 粮农组织的全球粮食安全测量工具，粮食不安全经历分级表，于2014年首次推出，未在所引用的任何研究中使用。引用的研究使用了其他基于经历的粮食安全指标，这些指标多年来一直用于国家监测和研究。其中包括美国家庭粮食安全调查模块、拉丁美洲及加勒比粮食安全分级表（ELCSA）、巴西粮食安全分级表（EBIA），以及家庭粮食安全访问分级表

（HFIAS）。这些调查模块都具有相同的起源，都基于相同的粮食不安全基本概念，且都由几乎相同的问题组成。

33 A review of existing evidence linking the experience of food insecurity and selected indicators of malnutrition was conducted covering a wide range of countries from almost all regions and income levels (Maitra, 2018 [see note 31]; see also Table 6).

34 Maitra, 2018 (see note 31).

35 Maitra, 2018 (see note 31); see Table 6.

36 Maitra, 2018 (see note 31).

37 Maitra, 2018 (see note 31).

38 Maitra, 2018 (see note 31).

39 Maitra, 2018 (see note 31).

40 Maitra, 2018 (see note 31).

41 B.M. Popkin, L.S. Adair and S.W. Ng. 2012. (see note 25).

42 Ghattas, 2014 (see note 31).

43 Maitra, 2018 (see note 31).

44 Maitra, 2018 (see note 31).

45 B.E. Levin. 2006. Metabolic imprinting: critical impact of the perinatal environment on the regulation of energy homeostasis. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 361(1471): 1107–1121; R. Pérez-Escamilla, O. Bermudez, G.S. Buccini, S. Kumanyika, C.K. Lutter, P. Monsivais and C. Victora. 2018. Nutrition disparities and the global burden of malnutrition. *British Medical Journal*, 361: k2252.

46 Maitra, 2018 (see note 31).

47 WHO. 2016. *Report of the Commission on Ending Childhood Obesity*. Geneva, Switzerland.

48 Maitra, 2018 (see note 31).

49 WHO, 2016 (see note 47).

50 A.L. Pereira, S. Handa and G. Holmqvist. 2017. *Prevalence and correlates of food insecurity among children across the globe*. Innocenti Working Paper 2017-09. Florence, Italy, UNICEF Office of Research.

51 WHO. 2017. *Double-duty actions for nutrition*. Policy brief. Geneva, Switzerland.

52 Pérez-Escamilla et al., 2018. (see note 30).

53 HLPE, 2017 (see note 24).

54 B.M. Popkin and T. Reardon. 2018. Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Reviews*. April.

55 FAO. 2016. *Climate change and food security: risks and responses*. Rome.

56 参见“附件2”天气、气候变化、气候变异、极端气候和其他气候相关术语定义。

57 UN. 2016. *World Economic and Social Survey 2016 – Climate Change Resilience: An Opportunity for Reducing Inequalities*. New York, USA.

58 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer, eds]. Geneva, Switzerland.

59 Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). 2015. *The Human Cost of Natural Disaster 2015: A Global Perspective*. Brussels.

60 FAO. 2015. *The impact of disasters on agriculture and food security*. Rome.

61 粮食安全阶段综合分类阶段3及以上或相当阶段。

62 Food Security Information Systems (FSIN). 2018. *Global Report on Food Crises 2018*. Rome.

63 United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA). 2017. Sustainable Development Goal 13: Take urgent action to combat climate change and its impact. In: *Sustainable Development Knowledge Platform* [online]. New York, USA. <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg13>

64 IPCC, 2014 (see note 58).

65 是指《巴黎协定》指出的“工业化前”以及1.5摄氏度和2摄氏度的限值。

66 IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [V.R. Barros, C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White, eds]. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.

67 IPCC. 2013. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, USA, Cambridge University Press.

68 C. Holleman, F. Rembold and O. Crespo (forthcoming). *The impact of climate variability and extremes on agriculture and food security: an analysis of the evidence and case studies*. FAO Agricultural Development Economics Technical Study 4. Rome, FAO.

69 Holleman, Rembold and Crespo (forthcoming). (see note 68).

70 S.N.A. Codjoe and G. Owusu. 2011. Climate change/variability and food systems: evidence from the Afram Plains, Ghana. *Regional Environmental Change*, 11(4): 753–765.

71 S. Adjei-Nsiah, P. Mapfumo, J.O. Fening, V. Anchirina, R.N. Issaka and K. Giller. 2010. Farmers' Perceptions of Climate Change and Variability and Existing Opportunities for Adaptation in Wenchi Area of Ghana. *The International Journal of Climate Change: Impacts and Responses*, 2: 49–60.

72 S.L.M. Traerup and O. Mertz. 2011. Rainfall variability and household coping strategies in northern Tanzania: a motivation for district-level strategies. *Regional Environmental Change*, 11(3): 471–481; J. Tambo and T. Abdoulaye. 2013. Smallholder farmers' perceptions of and adaptations to climate change in Nigerian savanna. *Regional Environmental Change*, 11(2): 375–388.

73 N. Debela等(2015)例外,在对埃塞俄比亚博尔诺州研究的20年间(1992–2012年),与1980–1992年上个10年相比,降雨

变少, 雨天减少, 气温升高。See N. Debela, C. Mohammed, K. Bridle, R. Corkrey and D. McNeil. 2015. Perception of climate change and its impact by smallholders in pastoral/agropastoral systems of Borana, South Ethiopia. *SpringerPlus*, 4(236).

74 C. Neely, S. Bunning and A. Wilkes, eds. 2009. *Review of evidence on drylands pastoral systems and climate change: Implications and opportunities for mitigation and adaptation*. Rome, FAO.

75 United Nations Economic and Social Council (ECOSOC). 2007. *Africa Review Report on Drought and Desertification*. E/ECA/ACSD/5/3 (November 2007).

76 D. Griffin and K.J. Anchukaitis. 2014. How unusual is the 2012-2014 California drought? *Geophysical Research Letters*, 41(24): 9017–9023; WMO. 2016. Hotter, drier, wetter. Face the future [online]. www.wmo.int/worldmetday/content/hotter-drier-wetter-face-future; J. Blunden and D.S. Arndt. 2016. State of the Climate in 2015. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 97(8): S1-S275.

77 旱情频率指标取自“农业生产异常热点”这一欧盟委员会联合研究中心开发的预警系统。

78 Holleman, Rembold and Crespo (forthcoming). (see note 68).

79 M. Boko, I. Niang, A. Nyong, C. Vogel, A. Githeko, M. Medany, B. Osman-Elasha, R. Tabo and P. Yanda. 2007. Africa. In IPCC. 2007. *Climate Change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp. 433–467 [M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, eds]. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

80 J. Syvitski, A. Kettner, I. Overeem, E. Hutton, M. Hannon, R. Brakenridge, J. Day *et al.* 2009. Sinking Deltas due to Human Activities. *Nature Geoscience*, 2(10).

81 A. Revi, D.E. Satterthwaite, F. Aragón-Durand, J. Corfee-Morlot, R.B.R. Kiunsi, M. Pelling, D.C. Roberts and W. Solecki. 2014. Urban areas. In IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp. 535–612 [C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova,

B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White, eds]. Cambridge, UK and New York, USA, Cambridge University Press.

82 P.P. Wong, I.J. Losada, J.-P. Gattuso, J. Hinkel, A. Khattabi, K.L. McInnes, Y. Saito and A. Sallenger. 2014. Coastal systems and low-lying areas. In IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp. 361–409 [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White, eds]. Cambridge, UK and New York, USA, Cambridge University Press.

83 正是因为是在国家层面上估算的食物不足, 因此粮食供应或获取只有出现了重大变化, 才会影响国家估算结果, 而变化的发生往往需要时间。

84 食物不足发生率估算的是素常达到每日最低(平均)膳食摄入量要求的人口比例。它采用的是计算用作三年均值的平均膳食能量消费量。这意味着食物不足发生率是一个高度修匀的数据时间序列, 在国家无法以库存和进口抵消大量减产的情况下, 或许可在某种程度上反映产量的重大波动。尽管食物不足发生率需要三年进行计算和修匀, 不宜与气候指标做直接回归, 但仍然可以研究极端干旱等重大气候冲击能否与食物不足发生率的变点联系起来。

85 S此大旱年是指列入“农业生产异常热点”2004–2017年国家旱情频率前四大的年份。

86 WFP. 2015. *Impact of climate related shocks and stresses on nutrition and food security in selected areas of rural Bangladesh*. Rome.

87 J. Hoddinott and B. Kinsey. 2001. Child growth in the time of drought. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 63(4): 409–436.

88 K. Grace, F. Davenport, C. Funk and A.M. Lerner. 2012. Child malnutrition and climate in sub-Saharan Africa: An analysis of recent trends in Kenya. *Applied Geography*, 35: 405–413.

89 Holleman, Rembold and Crespo (forthcoming). (see note 68).

90 食物不足发生率是国家层面食物不足的一个复杂、综合衡量标准, 并从不同视角进行分析, 以发现气候变异/极端气候与

食物不足发生率之间的联系。根据所述分析，气候变异和极端气候，包括2015–2016年厄尔尼诺现象，看来是造成许多国家食物不足发生率的原因之一，正如从气候学视角以及严重干旱旱激状态对应的食物不足发生率变点分析所发现的。图26、27对此项分析予以补充，表明了与气候敏感型产量和单产、严重干旱粮食安全敏感性和对农业的依赖相关的不同脆弱性类别的食物不足发生率。但除了气候之外，可能还有其他因素在食物不足发生率中共同起作用，影响这一时期的食物不足。

91 FSIN, 2018 (see note 62). 本报告所载处于堪比危机的粮食不安全状况的人口估算数据取自部分在2016年1月至12月期间面临重度粮食不安全状况的国家和/或人群。资料主要来自粮食安全阶段综合分类/协调框架，其中考虑了三类国家：有任何一部分人口处于粮食安全阶段综合分类/协调框架“阶段4–紧急情况”或“阶段5–灾难”的国家；有任何一部分人口处于粮食安全阶段综合分类/协调框架“阶段4–紧急情况”或“阶段5–灾难”的国家；机构间常设委员会宣布对其采取人道主义全系统应急行动的国家。这些数字代表急需采取人道主义行动的构成紧急情况的粮食不安全状况。它们不同于前几节介绍的食物不足发生率估算数据，因为食物不足发生率更加全面、详尽，衡量的是长期粮食短缺状况。

92 FSIN, 2018 (see note 62).

93 J.M. Rodriguez-Llanes, S. Ranjan-Dash, O. Degomme, A. Mukhopadhyay and D. Guha-Sapir. 2011. Child malnutrition and recurrent flooding in rural eastern India: a community-based survey. *BMJ Open*, 1: e000109

94 R.K. Phalkey, C. Aranda-Jan, S. Marx, B. Höfle and R. Sauerborn. 2015. Systematic review of current efforts to quantify the impacts of climate change on undernutrition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(33): E4522.

95 作为粮食不安全状况加剧的致因，有关冲突的完整分析见：FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2017. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. Building resilience for peace and food security*. Rome, FAO.

96 FAO, IFAD and WFP. 2015. *The State of Food Insecurity in the World 2015. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress*. Rome, FAO.

97 FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2017 (see note 95).

98 J.R. Porter, L. Xie, A.J. Challinor, K. Cochrane, S.M. Howden, M.M. Iqbal, D.B. Lobell, and M.I. Travasso.

2014. Food security and food production systems. In IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp. 485-533 [C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White, eds]. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press.

99 Porter *et al.*, 2014 (see note 98).

100 J. Hansen, S. Mason, L. Sun and A. Tall. 2011. Review of seasonal climate forecasting for agriculture in sub-Saharan Africa. *Experimental Agriculture*, 47(2): 205–240; T. Iizumi, J. Luo, A.J. Challinor, G. Sakurai, M. Yokozawa, H. Sakuma, M.E. Brown and T. Yamagata. 2014. Impacts of El Niño Southern Oscillation on the global yields of major crops. *Nature Communications*, 5.

101 M. Zampieri, A. Ceglar, F. Dentener and A. Toreti. 2017. Wheat yield loss attributable to heat waves, drought and water excess at the global, national and subnational scales. *Environmental Research Letters*, 12(6).

102 D.K. Ray, J.S. Gerber, G.K. MacDonald and P.C. West. 2015. Climate variation explains a third of global crop yield variability. *Nature Communications*, 6.

103 Porter *et al.*, 2014 (see note 98).

104 Porter *et al.*, 2014 (see note 98); M. Matiu, D.P. Ankerst and A. Menzel. 2017. Interactions between temperature and drought in global and regional crop yield variability during 1961–2014. *PLoS ONE*, 12(5).

105 A.L. Hoffman, A.R. Kemanian and C.E. Forest. 2017. Analysis of climate signals in the crop yield record of sub-Saharan Africa. *Global Change Biology*, 24(1): 143–157.

106 T. Garg, M. Jagnani and V. Taraz. 2017. *Human Capital Costs of Climate Change: Evidence from Test Scores in India*. San Diego, USA, University of California.

107 M. Niles, J. Esquivel, R. Ahuja and N. Mango. 2017. *Climate: Change and Food Systems: Assessing Impacts and Opportunities*. Washington, DC, Meridian Institute.

108 Hansen *et al.*, 2011 (see note 100); Iizumi *et al.*, 2014 (see note 100).

109 T. Iizumi and N. Ramankutty. 2015. How do weather and climate influence cropping area and intensity? *Global Food Security*, 4(2015): 46–50.

110 G. Rabbani, A. Rahman and K. Mainuddin. 2013. Salinity-induced loss and damage to farming households in coastal Bangladesh. *International Journal of Global Warming*, 5(4): 400–415.

111 Iizumi and Ramankutty, 2015 (see note 109).

112 T. Sakamoto, N.V. Nguyen, H. Ohno, N. Ishitsuka and M. Yokozawa. 2006. Apto-temporal distribution of rice phenology and cropping systems in Mekong Delta with special reference to the seasonal water flow of the Mekong and Bassac rivers. *Remote Sensing of Environment*, 100: 1–16.

113 Other case studies include:
Brazil – A.S. Cohn, L.K. VanWey, S.A. Spera and J.F. Mustard. 2016. Cropping frequency and area response to climate variability can exceed yield response. *Nature Climate Change*, 6: 601–604; sub-Saharan Africa – K. Waha, C. Müller and S. Rolinski. 2013. Separate and combined effects of temperature and precipitation change on maize yields in sub-Saharan Africa from mid to late 21st century. *Global and Planetary Change* 106: 1–12; India – S. Mondal, R.P. Singh, E.R. Mason, J. Huerta-Espino, E. Autrique and A.K. Joshi. 2016. Grain yield, adaptation and progress in breeding for early-maturing and heat-tolerant wheat lines in South Asia. *Field Crops Research Volume* 192: 78–85; Philippines – A.W. Robertson, A.V.M. Ines, J. Qian, D.G. DeWitt, A. Lucero and N. Koide. 2013. Prediction of rice production in the Philippines using seasonal climate forecasts. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 52(3): 552–569.

114 K. Lewis. 2017. Understanding climate as a driver of food insecurity in Ethiopia. *Climatic Change*, 144(2): 317–328.

115 K. Lewis, 2017 (see note 114).

116 Codjoe and Owusu, 2011 (see note 70).

117 T. Wei, S. Glomsrød and T. Zhang. 2017. Extreme weather, food security and the capacity to adapt – the case of crops in China. *Food Security*, Volume 9(3): 523–535.

118 P. Lehoudey, J. Alheit, M. Barange, T. Baumgartner, G. Beaugrand, K. Drinkwater, J.-M. Fromentin *et al.* 2006. Climate Variability, Fish and Fisheries. *Journal of Climate*, 19: 5009–5030.

119 FAO. 2018. *The impact of disasters and crises on agriculture and food security 2017*. Rome.

120 FAO, 2018 (see note 119).

121 FAO, 2015 (see note 60).

122 FAO. 2016. *Dry Corridor Central America Situation Report – June 2016*. Rome.

123 Food and Nutrition Security Working Group (FSNWG). 2016. *Southern Africa Food and Nutrition Security Update*.

124 Southern African Development Community (SADC). 2016. *Regional situation Update on the El Nino-Induced Drought*. Issue 2 and 3 [online]. Gaborone. www.sadc.int/news-events/newsletters/sadc-regional-situation-update-el-nino-induced-drought

125 Holleman, Rembold and Crespo (forthcoming). (see note 68).

126 FAO, 2015 (see note 60).

127 FAO, 2015 (see note 60).

128 FAO, 2018 (see note 119).

129 FAO, 2015 (see note 60).

130 FAO, 2015 (see note 60).

131 Agriculture value added is the net output of the agriculture sector and subsectors after adding all outputs and subtracting intermediate inputs. Agriculture value-added growth is the annual percentage change of agriculture value added. See FAO, 2015 (see note 60).

132 Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition. 2016. *Food systems and diets: Facing the challenges of the 21st century*. London.

133 T. Wheeler and J. von Braun. 2013. Climate change impacts on global food security. *Science*, 341(6145): 508–513.

134 C. Béné, J. Waid, M. Jackson-deGraffenried, A. Begum, M. Chowdhury, V. Skarin, A. Rahman, N. Islam, N. Mamnun, K. Mainuddin and S.M.A. Amin. 2015. *Impact of climate-related shocks and stresses on nutrition and food security in selected areas of rural Bangladesh*. Dhaka, WFP.

135 Holleman, Rembold and Crespo (forthcoming). (see note 68).

136 Holleman, Rembold and Crespo (forthcoming). (see note 68).

137 M. Peri. 2017. Climate variability and the volatility of global maize and soybean prices. *Food Security*, 9(4): 673–683.

138 FAO. 2016. *The State of Food and Agriculture 2016: climate change, agriculture and food security*. Rome.

139 FAO, International Fund for Agricultural Development (IFAD), International Monetary Fund (IMF), Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), WFP, World Bank, the World Trade Organization (WTO), International Food Policy Research Institute (IFPRI) and the High Level Task Force on Global Food and Nutrition Security (HLTF). 2011. *Price Volatility in Food and Agriculture Markets: Policy Responses*.

140 FAO, 2016 (see note 138).

141 G. Rapsomanikis. 2015. *The economic lives of smallholder farmers. An analysis based on household data on nine countries*. Rome, FAO.

142 Met Office and WFP. 2012. *Climate impacts on food security and nutrition. A review of existing knowledge*. Devon, UK and Rome; M. Brown and C. Funk. 2008. Food security under climate change. *NASA Publications*, 319(5863): 580–581.

143 S. Asfaw and G. Maggio. 2018. Gender, weather shocks and welfare: evidence from Malawi. *Journal of Development Studies*, 54(2): 271–291; M. Asfaw, M. Wondaferash, M. Taha and I. Dube. 2015. Prevalence of undernutrition and associated factors among children aged between six to fifty nine months in Bule Hora district, South Ethiopia. *BMC Public Health*, 15(41).

144 FAO, 2016 (see note 55).

145 FAO, 2016 (see note 138).

146 H. Alderman. 2010. Safety nets can help address the risks to nutrition from increasing climate variability. *The Journal of Nutrition*, 140(1): 148S–152S; M.T. Ruel, H. Alderman and the Maternal and Child Nutrition Study Group. 2013. Nutrition-sensitive interventions and programmes: how can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *The Lancet*, 382(9891): 536–551.

147 A.L. Thorne-Lyman, N. Valpiani, K. Sun, R.D. Semba, C.L. Klotz, K. Kraemer, N. Akhter, S. de Pee, R. Moench-Pfanner, M. Sari and M.W. Bloem. 2009. Household dietary diversity and food expenditures are closely linked in rural Bangladesh, increasing the risk of malnutrition due to the financial crisis. *The Journal of Nutrition*, 140(1): 182S–188S; H. Torlesse, L. Kiess and M.W. Bloem. Association of household rice expenditure with child nutritional status indicates a role for macroeconomic food policy in combating malnutrition. *The Journal of Nutrition*, 133(5): 1320–1325.

148 M. Sari, S. de Pee, M.W. Bloem, K. Sun, A.L. Thorne-Lyman, R. Moench-Pfanner, N. Akhter, K. Kraemer and R.D. Semba. 2009. Higher household expenditure on animal-source and nongrain foods lowers the risk of stunting among children 0–59 months old in Indonesia: implications of rising food prices. *Journal of Nutrition*, 140(1): 195S–200S.

149 N.J. Saronga, I.H. Moshia, A.T. Kessy, M.J. Ezekiel, A. Zizinga, O. Kweka, P. Onyango and S. Kovats. 2016. “I eat two meals per day” impact of climate variability on eating habits among households in Rufiji district, Tanzania: a qualitative study. *Agriculture and Food Security*, 5(14).

150 B. Vaitla, S. Devereux and S.H. Swan. 2009. Seasonal hunger: a neglected problem with proven solutions. *PLoS Medicine*, 6(6): e1000101; G. Egata, Y. Berhane and A. Worku. 2013. Seasonal variation in the prevalence of acute undernutrition among children under five years of age in east rural Ethiopia: a longitudinal study. *BMC Public Health*, 13(864); IFPRI. 2015. *Global Nutrition Report 2015: Actions and Accountability to Advance Nutrition and Sustainable Development*. Washington, DC.

151 B.R. Guzman Herrador, B. Freiesleben de Blasio, E. MacDonald, G. Nichols, B. Sudre, L. Vold, J.C. Semenza and K. Nygård. 2015. Analytical studies assessing the association between extreme precipitation or temperature and drinking water-related waterborne infections: a review.

Environmental Health, 14(29); Z. Herrador, J. Perez-Formigo, L. Sordo, E. Gadisa, J. Moreno, A. Benito, A. Aseffa and E. Custodio. 2015. Low dietary diversity and intake of animal source foods among school aged children in Libo Kemkem and Fogera Districts, Ethiopia. *PLoS One* 2015, 10(7): e0133435; B.G. Lockett, F.A. DeClerck, J. Fanzo, A.R. Mundorf and D. Rose. 2015. Application of the nutrition functional diversity indicator to assess food system contributions to dietary diversity and sustainable diets of Malawian households. *Public Health Nutrition*, 18(13): 2479–2487; J.E. Ntwenya, J. Kinabo, J. Msuya, P. Mamiro and Z.S. Majili. 2015. Dietary patterns and household food insecurity in rural populations of Kilosa District, Tanzania. *PLoS One*, 10(5): e0126038; F.K. M’Kaibi, N.P. Steyn, S. Ochola and L. Du Plessis. 2015. Effects of agricultural biodiversity and seasonal rain on dietary adequacy and household food security in rural areas of Kenya. *BMC Public Health*, 15(422); K.T. Roba, T.P. O’Connor, T. Belachew and N.M. O’Brien. 2016. Variations between post- and pre-harvest seasons in stunting, wasting, and Infant and Young Child Feeding (IYCF) practices among children 6-23 months of age in lowland and midland agro-ecological zones of rural Ethiopia. *Pan African Medical Journal*, 24(163); M. Mayanja, M.J. Rubaire-Akiiki, S. Young and T. Greiner. 2015. Diet diversity in pastoral and agro-pastoral households in Ugandan rangeland ecosystems. *Ecology of Food and Nutrition*, 54(5): 529–545; M. Stelmach-Mardas, C. Kleiser, I. Uzhova, J.L. Peñalvo, G. La Torre, W. Palys, D. Lojko, K. Nimptsch, A. Suwalska, J. Linseisen, R. Saulle, V. Colamesta and H. Boeing. 2016. Seasonality of food groups and total energy intake: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 70(6): 700–708.

152 季节性和季节性收入无保障是全球很多地区的贫困特点之一。在发展中国家的农作区，这被称为生产淡季，即在种植与收获之间的危险时期，期间就业机会不足，收入大减。生产淡季与低收入和饥饿有关。

A. Gelli, N. Aberman, A. Margolies, M. Santacroce, B. Baulch and E. Chirwa. 2017. Lean-season food transfers affect children’s diets and household food security: evidence from a quasi-experiment in Malawi. *The Journal of Nutrition*, 147(5): 869–878.

153 L.T. Huong, L.T.T. Xuan, L.H. Phuong, D.T.T. Huyen and J. Rocklöv. 2014. Diet and nutritional status among children 24–59 months by seasons in a mountainous area of Northern Vietnam in 2012. *Global Health Action*, 7(23121).

154 A. Seiden, N.L. Hawley, D. Schulz, S. Raifman and S.T. McGarvey. 2012. Long-Term Trends in Food Availability, Food Prices, and Obesity in Samoa. *American Journal of Human Biology*, 24(3): 286–95; J. Campbell. 2015. Development, global change and traditional food security in Pacific Island countries. *Regional Environmental Change*, 15(7): 1313–24.

155 T. Stathers, R. Lamboll, B.M. Mvumi. 2013. Postharvest agriculture in changing climates: its importance to African smallholder farmers. *Food Security*, 5(3): 361–392.

156 World Health Organization (WHO). 2017. Food Safety: Fact sheet No 399 [online]. Geneva, Switzerland. www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399

157 WHO. 2015. *WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007–2015*. Geneva, Switzerland.

158 同样，在欧洲，一旦环境温度高于5摄氏度，周平均气温每升高1摄氏度，沙门氏菌病例就会增加5%–10%。See WHO. 2017. *Protecting health in Europe from climate change: 2017 update* [online]. Copenhagen. www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/355792/ProtectingHealthEuropeFromClimateChange.pdf?ua=1

159 S. Moniruzzaman. 2015. Crop choice as climate change adaptation: Evidence from Bangladesh. *Ecological Economics*, 118: 90–98.

160 K.R. Smith, A. Woodward, D. Campbell-Lendrum, D.D. Chadee, Y. Honda, Q. Liu, J.M. Olwoch, B. Revich and R. Sauerborn. 2014. Human health: impacts, adaptation, and co-benefits. In IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp. 709–754 [C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White, eds]. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.

161 Smith *et al.*, 2014 (see note 160).

162 N. Watts, M. Ammann, S. Ayeb-Karlsson, K. Belesova, T. Bouley, M. Boykoff, P. Byass, *et al.* 2016. *The Lancet*

Countdown on health and climate change: from 25 years of inaction to a global transformation for public health. *The Lancet*, 391(10120): 581–630.

163 G.P. Kenny, J. Yardley, C. Brown, R.J. Sigal and O. Jay. 2010. Heat stress in older individuals and patients with common chronic diseases. *Canadian Medical Association Journal*, 182(10): 1053–1060.

164 Watts *et al.*, 2016 (see note 162).

165 N. Watts, M. Amann, S. Ayeb-Karlsson, K. Belesova, T. Bouley, M. Boykoff, P. Byass *et al.* 2018. The *Lancet* Countdown on health and climate change: from 25 years of inaction to a global transformation for public health. *The Lancet*, 391(10120): 581–630.

劳动生产率定义: 劳动生产率=100–25 (0, WBGT 25)2/3最大值, 其中WBGT为湿球黑球温度, 是露点温度的17函数。(see J.P. Dunne, R.J. Stouffer and J.G. John. 2013. Reductions in labour capacity from heat stress under climate warming. *Nature Climate Change*, 3: 563–566). See N. Watts, M. Amann, S. Ayeb-Karlsson, K. Belesova, T. Bouley, M. Boykoff, P. Byass *et al.* 2017. Supplement to the *Lancet* Countdown on health and climate change: from 25 years of inaction to a global transformation for public health. *The Lancet*, 391(10120).

166 Smith *et al.*, 2014 (see note 160).

167 T.G. Veenema, C.P. Thornton, R.P. Lavin, A.K. Bender, S. Seal and A. Corley. 2017. Climate change-related water disasters' impact on population health. *Journal of Nursing Scholarship*, 49(6): 625–634.

168 K.F. Cann, D.R. Thomas, R.L. Salmon, A.P. Wyn-Jones and D. Kay. 2013. Extreme water-related weather events and waterborne disease. *Epidemiology and Infection*, 141(4): 671–686.

169 J.P. Chretien, A. Anyamba, J. Small, S. Britch, J. L. Sanchez, A.C. Halbach, C. Tucker and K. J. Linthicum. 2015. Global Climate Anomalies and Potential Infectious Disease Risks, *PLoS Currents*, 7.

170 K. Brown. 2003. Diarrhea and malnutrition. *Journal of Nutrition*, V133(1): 328S–332S.

171 M. Azage, A. Kumie, A. Worku, A.C. Bagtzoglou and E. Anagnostou. 2017. Effect of climatic variability on

childhood diarrhea and its high risk periods in northwestern parts of Ethiopia. *PLoS One*, 12(10): e0186933.

172 Development Initiatives. 2017. *Global Nutrition Report 2017: Nourishing the SDGs*. Bristol, UK. 根据这份报告, 在柬埔寨, 四个五岁以下儿童中有一个体重不足, 十个中有一个消瘦, 三个中有一个发育迟缓。

173 WHO and World Meteorological Organization (WMO). 2012. *Atlas of Health and Climate*. Geneva, Switzerland, WHO Press.

174 Smith *et al.*, 2014 (see note 160).

175 R.S. Kovats, M.J. Bouma, S. Hajat, E. Worrall and A. Haines. 2003. El Niño and health. *Lancet*, 362(9394): 1481–1489; S.M. Moore, A.S. Azman, B.F. Zaitchik, E. D. Mintz, J. Brunkard, D. Legros, A. Hill, H. McKay, F.J. Luquero, D. Olson and J. Lesslera. 2017. El Niño and the shifting geography of cholera in Africa. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(17): 4436–4441.

176 See T. Gone, F. Lemango, E. Eliso, S. Yohannes and T. Yohannes. 2017. The association between malaria and malnutrition among under-five children in Shashogo District, Southern Ethiopia: a case-control study. *Infectious Diseases of Poverty*, 6(9); B. Shikur, W. Deressa and B. Lindtjörn. 2016. Association between malaria and malnutrition among children aged under-five years in Adami Tulu District, south-central Ethiopia: a case-control study. *BMC Public Health*, 16(174); M.A. Araújo Alexandre, S. Gomes Benzecri, A. Machado Siqueira, S. Vitor-Silva, G. Cardoso Melo, W.M. Monteiro, H. Pons Leite, M.V. Guimarães Lacerda and M. Costa Alecrim. 2015. The Association between Nutritional Status and Malaria in Children from a Rural Community in the Amazonian Region: A Longitudinal Study. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(4): e0003743; C. E. Oldenburg, P. J. Guerin, F. Berthé, R. F. Grais and S. Isanaka. 2018. Malaria and Nutritional Status Among Children With Severe Acute Malnutrition in Niger: A Prospective Cohort Study. *Clinical Infectious Diseases*, ciy207.

177 WHO. 2017. Malaria in pregnant women. In WHO [online]. Geneva, Switzerland. www.who.int/malaria/areas/high_risk_groups/pregnancy/en

178 WHO and WMO, 2012 (see note 173).

179 Smith *et al.*, 2014 (see note 160).

180 N. Watts, W.N. Adger, P. Agnolucci, J. Blackstock, P. Byass, W. Cai, S. Chaytor *et al.* 2015. Health and climate change: policy responses to protect public health. *The Lancet*, 386(10006): 1861–1914.

181 WHO, 2009. Protecting health from climate change: connecting science, policy and people. Geneva, Switzerland.

182 H. Frumkin, J. Hess, G. Luber, J. Malilay and M. McGeehin. 2008. Climate Change: The Public Health Response. *American Journal of Public Health*; 98(3): 435–445; Smith *et al.*, 2014 (see note 160).

183 B. Campbell, S. Mitchell and M. Blackett. 2009: *Responding to Climate Change in Vietnam. Opportunities for Improving Gender Equality*. A Policy Discussion Paper. Hanoi, Oxfam and UN.

184 C. S. Homer, E. Hanna and A.J. McMichael. 2009. Climate change threatens the achievement of the millennium development goal for maternal health. *Midwifery*, 25(6): 606–612.

185 Oxfam International. 2005. *Oxfam Briefing Note: The tsunami's impact on women*. Oxford, UK.

186 Y. Lambrou and S. Nelson. 2013. Gender issues in climate change adaptation: farmers' food security in Andhra Pradesh. In M. Alston and K. Whittenbury, eds. *Research, Action and Policy: Addressing the Gendered Impacts of Climate Change*, pp. 189–206. Dordrecht, Netherlands, Springer Science.

187 S. Neelormi, N. Adri and A. Uddin Ahmed. 2008. *Gender Perspectives of Increased Socio-Economic Risks of Waterlogging in Bangladesh due to Climate Change*. St. Petersburg, USA, International Ocean Institute; Campbell *et al.*, 2009 (see note 183).

188 U.T. Okpara, L.C. Stringer and A.J. Dougill. 2016. Lake drying and livelihood dynamics in Lake Chad: Unravelling the mechanisms, contexts and responses. *Ambio*, 45(7): 781–795.

189 A.D. Jones, Y. Cruz Agudo, L. Galway, J. Bentley and P. Pinstrip-Andersen. 2012. Heavy agricultural workloads and low crop diversity are strong barriers to improving child feeding practices in the Bolivian Andes. *Social Science & Medicine*, 75(9): 1673–1684; L. Olsson, M. Opondo,

P. Tschakert, A. Agrawal, S.H. Eriksen, S. Ma, L.N. Perch and S.A. Zakieldean. 2014. Livelihoods and poverty. In IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp. 793–832 [C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White, eds]. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.

190 United Nations System Standing Committee on Nutrition (UNSCN). 2010. *Climate change and nutrition security*. Geneva, Switzerland; Jones *et al.*, 2012 (see note 189).

191 A. Datar, J. Liu, S. Linnemayr and C. Stecher. 2013. The impact of natural disasters on child health and investments in rural India. *Social Science & Medicine*, 76(1): 83–91.

192 J. Fanzo, R. McLaren, C. Davis and J. Choufani. 2017. *Climate change and variability. What are the risks for nutrition, diets, and food systems?* Washington, DC.

193 International Union for Conservation of Nature (IUCN), International Institute for Sustainable Development (IISD), Stockholm Environment Institute, Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC) and Swiss Organisation for Development and Cooperation (Intercooperation). 2003. *Livelihoods and Climate Change: Combining disaster risk reduction, natural resource management and climate change adaptation in a new approach to the reduction of vulnerability and poverty: A Conceptual Framework Paper Prepared by the Task Force on Climate Change, Vulnerable Communities and Adaptation*. Winnipeg, Canada, IISD; M.C. Badjeck, E.H. Allison. A.S.Halls and N.K. Dulvyef. 2010. Impacts of climate variability and change on fishery-based livelihoods. *Marine Policy*, 34(3): 375–383.

194 FAO, 2015 (see note 60).

195 FAO, 2015 (see note 60); FAO. 2013. *Resilient livelihoods. Disaster Risk Reduction for Food and Nutrition Security*. Rome; FAO, 2018 (see note 119); UNSCN. 2016. *Impact Assessment of Policies to support Healthy Food Environments and Healthy Diets - Implementing the Framework for Action of the Second International Conference on Nutrition*.

196 FAO, 2018 (see note 119).

197 FAO, 2018 (see note 119).

198 Oxfam International. 2011. *Pakistan Floods Progress Report - July 2010 / July 2011*. Oxford, UK; P.K. Krishnamurthy, K. Lewis, C. Kent and P. Aggarwal. 2015. *Climate impacts on food security and livelihoods in Asia: A review of existing knowledge*. Bangkok, WFP Regional Bureau for Asia; Devon, UK, Met Office UK; and New Delhi, CGIAR-CCAFS International Water Management Institute.

199 A. Elbehri, A. Challinor, L. Verchat, A. Angelsen, T. Hess, A. Ouled Belgacem, H. Clark, et al. 2017. *FAO-IPCC Expert Meeting on Climate Change, Land Use and Food Security: Final Meeting Report; January 23–25, 2017*. Rome, FAO and IPCC.

200 Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition. 2016. *Food systems and diets: Facing the challenges of the 21st century*. London.

201 CRED, 2015 (see note 59).

202 J.M. Rodriguez-Llanes, S. Ranjan-Dash, O. Degomme, A. Mukhopadhyay and D. Guha-Sapir. 2011. Child malnutrition and recurrent flooding in rural eastern India: a community-based survey. *BMJ Open*, 1: e000109.

203 FSNWG, 2016 (see note 123).

204 J. Hesselberg and J.A. Yaro. 2006. An assessment of the extent and causes of food insecurity in northern Ghana using a livelihood vulnerability framework. *GeoJournal*, 67(1): 41–55; J.A. Yaro. 2006. Is deagrarianisation real? A study of livelihood activities in rural northern Ghana. *The Journal of Modern African Studies*, 44(1): 125–156; Codjoe and Owusu, 2011 (see note 70); L. Connolly-Boutin and B. Smit. 2016. Climate change, food security, and livelihoods in sub-Saharan Africa. *Regional Environmental Change*, 16(2): 385–399.

205 Badjeck et al., 2010 (see note 193).

206 F.R. Sansoucy. 1995. Livestock – a driving force for food security and sustainable development. In J. Diouf. *World Animal Review*. Rome, FAO.

207 T. Schillhorn van Veen. 2001. *Livestock-in-kind credit: helping the rural poor to invest and save*. Washington, DC, World Bank.

208 FAO. 2017. *Somalia 2017: Saving livestock, saving livelihoods and saving lives*. Rome.

209 M.R. Carter, P.D. Little, T. Mogues and W. Negatu. 2007. Poverty traps and natural disasters in Ethiopia and Honduras. *World Development*, 35(5): 835–856; J. Hoddinott. 2006. Shocks and their consequences across and within households in rural Zimbabwe. *The Journal of Development Studies*, 42(2): 301–321.

210 Badjeck et al., 2010 (see note 193).

211 Badjeck et al., 2010 (see note 193).

212 S. Prakash. 2002. Social capital and the rural poor: what can civil actors and policies do? In *Social Capital and Poverty Reduction: Which role for civil society, organizations and the State?*, pp. 49–62. Paris, UNESCO.

213 FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2017 (see note 95).

214 M. Burke, S. Hsiang and E. Miguel. 2015. Climate and Conflict. *Annual Review of Economics*, 7: 577–617.

215 Holleman, Rembold and Crespo (forthcoming). (see note 68).

216 See, for example, FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2017 (see note 95).

217 C. del Ninno, P. Dorosh and L. Smith. 2003. *Public Policy, Food Markets, and Household Coping Strategies in Bangladesh: Lessons from the 1998 Floods*. Food Consumption and Nutrition Division Paper No.156. Washington, DC, IFPRI.

218 B.N. Nwokeoma and A.K. Chinedu. 2017. Climate Variability and Consequences for Crime, Insurgency in North East Nigeria. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 8(3): 171–182.

219 WFP, IOM and LSE. 2015. *Hunger without Borders, the hidden links between food insecurity, violence and migration in the northern triangle of Central America*.

220 Hansen *et al.*, 2011 (see note 100).

221 C. Elbers, J.W. Gunning and B. Kinsey. 2007. Growth and risk: methodology and micro evidence. *World Bank Economic Review*, 21(1): 1–20.

222 S. Hallegatte, L. Bangalore, L. Bonzanigo, M. Fay, T. Kane, U. Narloch, J. Rozenberg *et al.* 2016. *Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty*. Climate Change and Development. Washington, DC, World Bank.

223 M. Rosenzweig and K.I. Wolpin. 1993. Credit Market Constraints, Consumption Smoothing, and the Accumulation of Durable Production Assets in Low-Income Countries: Investment in Bullocks in India. *Journal of Political Economy*, 101(2): 223–244; M. Fafchamps, C. Udry and K. Czukas. 1998. Drought and saving in West Africa: are livestock a buffer stock? *Journal of Development Economics*, 55(2): 273–305; H. Kazianga and C. Udry. 2006. Consumption smoothing? Livestock, insurance and drought in rural Burkina Faso. *Journal of Development Economics*, 79(2): 413–446; A.R. Quisumbing. 2008. *Intergenerational transfers and the intergenerational transmission of poverty in Bangladesh: Preliminary results from a longitudinal study of rural households*. Chronic Poverty Research Centre Working Paper No. 117. Manchester, UK, University of Manchester.

224 M. Eswaran and A. Kotwal. 1990. Implications of Credit Constraints for Risk Behaviour in Less Developed Economies. *Oxford Economic Papers*, 42(2): 473–482; M. Rosenzweig and H. Binswanger. 1993. Wealth, Weather Risk and the Composition and Profitability of Agricultural Investments. *Economic Journal*, 103(416): 56–78; F.J. Zimmerman and M. Carter. 2003. Asset smoothing, consumption smoothing and the reproduction of inequality under risk and subsistence constraints. *Journal of Development Economics*, 71(2): 233–260.

225 C.B. Barrett, C.M. Moser, O.V. McHugh and J. Barison. 2004. Better technology, better plots, or better farmers? Identifying changes in productivity and risk among Malagasy rice farmers. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(4): 869–888; S. Dercon. 1996. Risk, crop choice, and savings: evidence from Tanzania. *Economic Development and Cultural Change*, 44(3): 485–513; M. Fafchamps. 2003. *Inequality and Risk*. Economics Series Working Papers 141. Oxford, UK, University of Oxford; Y. Kebede. 1992. Risk behaviour and new agricultural technologies: the case of

producers in the Central Highlands of Ethiopia. *Quarterly, Journal of International Agriculture*, 31: 269–284; M. Marra, D.J. Pannell, A.A. Ghadim. 2003. The economics of risk, uncertainty and learning in the adoption of new agricultural technologies: where are we on the learning curve? *Agricultural Systems*, 75(2): 215–234. E. Rose. 2001. *Ex ante* and *ex post* labor supply response to risk in a low-income area. *Journal of Development Economics*, 64(2): 371–388; M.R. Rosenzweig and O. Stark. 1989. Consumption Smoothing, Migration, and Marriage: Evidence from Rural India. *Journal of Political Economy*, 97(4): 905–926.

226 E. Bryan, T.T. Deressa, G.A. Gbetibouo and C. Ringler. 2009. Adaptation to climate change in Ethiopia and South Africa: options and constraints. *Environmental Science & Policy*, 12(4): 413–426.

227 T.E. Downing, L. Ringius, M. Hulme and D. Waughray. 1997. Adapting to climate change in Africa. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 2: 19. L. Westerhoff and B. Smit. 2009. The rains are disappointing us: dynamic vulnerability and adaptation to multiple stressors in the Afram Plains, Ghana. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 14: 317–337.

228 M. Casale, S. Drimie, T. Quinlan and G. Ziervogel. 2010. Understanding vulnerability in Southern Africa: comparative findings using a multiple-stressor approach in South Africa and Malawi. *Regional Environmental Change*, 10(2): 157–168; W. Laube, B. Schraven and M. Awo. 2012. Smallholder adaptation to climate change: Dynamics and limits in Northern Ghana. *Climate Change*, 111(3–4): 753–774; Tambo and Abdoulaye, 2013 (see note 72).

229 B. Smit and J. Wandel. 2006. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3): 282–292.

230 S.T. Kandji, L. Verchot and J. Mackensen. 2006. *Climate change and variability in Southern Africa: Impacts and Adaptation in the agricultural sector*. Nairobi, United Nation Environmental Programme (UNEP) and World Agroforestry Centre (ICRAF).

231 S. Traerup and O. Mertz. 2011. Rainfall variability and household coping strategies in northern Tanzania. *Regional Environmental Change*, 11(3): 471–481; Tambo and Abdoulaye, 2013 (see note 72).

232 Yaro, 2006 (see note 204).

233 J.A. Tambo. 2016. Adaptation and resilience to climate change and variability in north-east Ghana. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 17: 85–94.

234 D.S.G. Thomas, C. Twyman, H. Osbahr and B. Hewitson. 2007. Adaptation to climate change and variability: farmer responses to intra-seasonal precipitation trends in South Africa. *Climatic Change*, 83(3): 301–322.

235 WFP. 2015. *More intense typhoons: What does a changing climate mean for food security in the Philippines?* Rome.

236 WFP. 2016. *Is the fun drying up? Implications of intensifying El Niño conditions for drought risk and food security*. Rome.

237 N.C.T. Castillo. 1990. Coping Mechanisms of Filipino Households in Different Agro-Ecological Settings. *Transactions of the National Academy of Science and Technology*, 12: 257–273.

238 Thomas *et al.*, 2007 (see note 234).

239 Tambo, 2016 (see note 233).

240 Tambo, 2016 (see note 233).

241 A. Arslan, R. Cavatassi, F. Alfani, N. McCarthy, L. Lipper and M. Kokwe. 2017. Diversification under climate variability as part of CSA strategy in rural Zambia. *The Journal of Development Studies*, 54(3): 457–480; S. Asfaw, G. Pallante and A. Palma. 2018. Diversification Strategies and Adaptation Deficit: Evidence from Rural Communities in Niger. *World Development*, 101: 219–234.

242 Tambo, 2016 (see note 233).

243 Thomas *et al.*, 2007 (see note 234).

244 Z. Kubik and M. Maurel. 2016. Weather Shocks, Agricultural Production and Migration: Evidence from Tanzania, *The Journal of Development Studies*, 52(5): 665–680; Rosenzweig and Stark, 1989 (see note 225).

245 A. Agrawal and N. Perrin. 2009. Climate adaptation, local institutions, and rural livelihoods. In W.N. Adger,

I. Lorenzoni and K.L. O'Brien, eds. *Adapting to climate change: Thresholds, values, governance*, pp 350–367.

Cambridge, UK, Cambridge University Press; FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2017 (see note 95).

See: K. Ober. 2014. *Migration as Adaptation: exploring mobility as a coping strategy for climate change*, UK Climate Change and Migration Coalition, Oxford, UK.

246 Agrawal and Perrin, 2009 (see note 245).

247 Rosenzweig and Stark, 1989 (see note 225).

248 Rosenzweig and Stark, 1989 (see note 225).

249 Kubik and Maurel, 2016 (see note 244).

250 Norwegian Refugee Council (NRC) and Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC). 2015. *Global Estimates 2015: People displaced by disasters*. Châtelaine, Switzerland.

251 J. Barnett and M. Webber. 2010. *Accommodating Migration to Promote Adaptation to Climate Change*. Policy Research Working Paper 5270. New York, USA, World Bank; E. Piguet, A. Pécoud and P. De Guchteneire, eds. 2011. *Migration and Climate Change*. Paris, UNESCO and Cambridge, UK, Cambridge University Press.

252 FAO (forthcoming). *The State of Food and Agriculture 2018. Migration, Agriculture and Rural Development*. Rome.

253 D. Maxwell and M. Fitzpatrick. 2012. The 2011 Somalia Famine: Context, Causes, and Complications. *Global Food Security*, 1(1): 5–12.

254 J. Hardoy and G. Pandiella. 2009. Urban poverty and vulnerability to climate change in Latin America. *Environment & Urbanization Copyright*, 21(1): 203–224.

255 H.C. Eakin and M.B. Wehbe. 2009. Linking local vulnerability to system sustainability in a resilience framework: two cases from Latin America. *Climatic Change*, 93(3–4): 355–377; W.E. Easterling. 2007. Climate change and the adequacy of food and timber in the 21st century. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(50): 19679; S. Eriksen and J.A. Silva. 2009. The vulnerability context of a savanna area in Mozambique: household drought coping strategies and responses to economic change. *Environmental Science &*

Policy, 12(1): 33–52; IPCC. 2007. *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Core Writing Team, R.K. Pachauri and A. Reisinger, eds]. Geneva, Switzerland; IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White, eds]. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press; J.F. Morton. 2007. The impact of climate change on smallholder and subsistence agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(50): 19680–19685; K. O'Brien, L. Sygna, R. Leichenko, N. Adger, J. Barnett, T. Mitchell, L. Schipper, T. Tanner, C. Vogel and C. Mortreux. 2008. *Disaster Risk Reduction, Climate Change Adaptation and Human Security: A Commissioned Report for the Norwegian Ministry of Foreign Affairs*. Report GECHS Report 2008:3. Oslo, University of Oslo; P. Reid and C. Vogel. 2006. Living and responding to multiple stressors in South Africa—Glimpses from KwaZulu-Natal. *Global Environmental Change*, 16(2): 195–206; L. Schipper and M. Pelling. 2006. Disaster risk, climate change and international development: scope for, and challenges to, integration. *Disasters*, 30(1): 19–38. P. Tschakert. 2007. Views from the vulnerable: understanding climatic and other stressors in the Sahel. *Global Environmental Change*, 17(3–4): 381–396; G. Ziervogel, P. Johnston, M. Matthew and P. Mukheibir. 2010. Using climate information for supporting climate change adaptation in water resource management in South Africa. *Climatic Change*, 103(3–4): 537–554.

256 J. Hoddinott. 2006. Shocks and their Consequences across and within Households in Rural Zimbabwe. *The Journal of Development Studies*, 42(2): 301–321.

257 J. Barnett and S. O'Neill. 2010. Maladaptation. *Global Environmental Change*, 20(2): 211–213; T. Tanner and T. Mitchell. 2008. Introduction: Building the case for pro-poor adaptation. *IDS Bulletin*, 39(4): 1–5. Brighton, UK, Institute of Development Studies; G. Ziervogel, S. Bharwani and T.E. 2006. Adapting to climate variability: Pumpkins, people and policy. *Natural Resource Forum*, 30(4): 294–305.

258 J. Ribot. 2010. Vulnerability does not fall from the sky: toward multiscale, pro-poor climate policy. In R. Mearns and A. Norton, eds. *Social Dimensions of Climate Change: Equity and Vulnerability in a Warming World*. Washington, DC, The International Bank for Reconstruction and Development and World Bank.

259 R. Mearns and A. Norton. 2010. *Social Dimensions of Climate Change: Equity and Vulnerability in a Warming World*. New Frontiers of Social Policy. Washington, DC, World Bank.

260 Olsson *et al.*, 2014 (see note 189).

261 S. Hallegatte, A. Vogt-Schilb, M. Bangalore and J. Rozenberg. 2017. *Unbreakable: Building the Resilience of the Poor in the Face of Natural Disasters*. Climate Change and Development Series. Washington, DC, World Bank; M. Madajewicz and A.H. Tsegay. 2017. *Managing Risks in Smallholder Agriculture: The Impacts of R4 on Livelihoods in Tigray, Ethiopia*. Boston, Oxfam.

262 FAO, 2016 (see note 138).

263 R.W. Kates. 2000. Cautionary tales: adaptation and the global poor. *Climatic Change*, 45(1): 5–17. J. Paavola and W.N. Adger. 2006. Fair adaptation to climate change. *Ecological Economics*, 56(4): 594–609; W.N. Adger, S. Agrawala, M.M.Q. Mirza, C. Conde, K. O'Brien, J. Pulhin, R. Pulwarty, B. Smit and K. Takahashi. 2007. Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. In IPCC. 2007. *Climate change 2007, impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp. 717–743 [M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden and C. E. Hanson, eds]. Cambridge, UK, Cambridge University Press; O.D. Cordona, M.K. van Aalst, J. Birkmann, M. Fordham, G. McGregor, R. Perez, R.S. Pulwarty, E.L.F. Schipper, and B.T. Sinh. 2012. Determinants of risk: exposure and vulnerability. In C. Field, V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor and P.M. Midgley, eds. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK and New York, USA, Cambridge University Press.

264 FAO. 2016. *Climate change and food security: risks and responses*. Rome.

265 M.R. Carter and T.J. Lybbert. 2012. Consumption versus asset smoothing: testing the implications of poverty trap theory in Burkina Faso. *Journal of Development Economics*, 99(2): 255–264; H. Kazianga and C. Udry. 2006. Consumption smoothing? Livestock, insurance and drought in rural Burkina Faso. *Journal of Development Economics*, 79(2): 413–446; J. McPeak. 2004. Contrasting income shocks with asset shocks: Livestock sales in northern Kenya. *Oxford Economic Papers*, 56(2): 263–284; T. Kurosaki and M. Fafchamps. 2002. Insurance market efficiency and crop choices in Pakistan. *Journal of Development Economics*, 67(2): 419–453.

266 IPCC, 2014 (see note 58).

267 IPCC, 2012. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.

268 C.B. Field, L.D. Mortsch, M. Brklacich, D.L. Forbes, P. Kovacs, J.A. Patz, S.W. Running and M.J. Scott. 2007. North America. In IPCC. 2007. *Climate change 2007, impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp. 717–743 [M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden and C. E. Hanson, eds]. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

269 Boko et al., 2007 (see note 79).

270 S.E. Eriksen and K.L. O'Brien. 2007. Vulnerability, poverty and the need for sustainable adaptation measures. *Climate Policy*, 7(4): 337–352; J. Ayers and S. Huq. 2009. Supporting adaptation through development: What role for ODA? *Development Policy Review*, 27(6): 675–692; E. Boyd and S. Juhola. 2009. Stepping up to the climate change: Opportunities in re- conceptualising development futures. *Journal of International Development*, 21: 792–804; J. Barnett and S. O'Neill. 2010. Maladaptation. *Global Environmental Change*, 20: 211–213; K. O'Brien, A.L. St Clair and B. Kristoffersen. 2010. *Climate Change, Ethics and Human Security*. Cambridge, UK and New York, USA, Cambridge University Press; L. Petheram, K. Zander, B. Campbell, C. High and N. Stacey. 2010. 'Strange

changes': Indigenous perspectives of climate change and adaptation in NE Arnhem Land (Australia). *Global Environmental Change*, 20: 681–692.

271 J. Fanzo, R. McLaren, C. Davis and J. Choufani. 2017. *Climate change and variability. What are the risks for nutrition, diets, and food systems?* IFPRI Discussion Paper 01645. Washington, DC, IFPRI.

272 FAO, IFAD and WFP. 2015. *Strengthening resilience for food security and nutrition: a conceptual framework for collaboration and partnership among the Rome-based Agencies*. Rome.

273 Overseas Development Institute (ODI). 2016. *Resilience across the post-2015 frameworks: towards coherence?* London.

274 于2015年在法国巴黎举行的缔约方第21届会议上设定。

275 于2011年在南非德班举行的缔约方第17届会议上设定。

276 于2001年在摩洛哥马拉喀什举行的缔约方第7届会议上设定。

277 United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR). 2017. Terminology. In *UNISDR* [online]. Geneva, Switzerland. <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology#letter-d>

278 UNGA. 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. A/70/L.1. (21 October 2015).

279 ODI, 2016 (see note 273).

280 “大交换”协议是在全球最大的30余个捐助方和援助提供方之间达成的一项协议，旨在于五年内额外捐助10亿美元的资金，用于帮助需要人道主义援助的人群。

281 ODI, 2016 (see note 273).

282 UNSCN. 2017. *Sustainable diets for healthy people and a healthy planet*. United Nations System Standing Committee on Nutrition discussion paper. Rome.

283 R. Strohmaier, J. Rioux, A. Seggel, A. Meybeck, M. Bernoux, M. Salvatore, J. Miranda and A. Agostini. 2016. *The agriculture sectors in the Intended Nationally Determined Contributions: Analysis*. Environment and Natural Resources Management Working Paper No. 62. Rome, FAO.

284 WHO. 2016. Health and climate change – Report by the Secretariat. EB139/6. (20 May).

285 R.J.T. Klein, G.F. Midgley, B.L. Preston, M. Alam, F.G.H. Berkhout, K. Dow and M.R. Shaw. 2014. Adaptation opportunities, constraints, and limits. In IPCC, 2014 (see note 255), pp. 899–943.

286 Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC). 2015. *Annual Report 2015*. Geneva, Switzerland.

287 R.W. Kates, W.R. Travis and T.J. Wilbanks. 2012. Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(19): 7156–7161.

288 S.J. Vermeulen, B.M. Campbell and J.S.I. Ingram. 2012. Climate change and food systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1): 195–222.

289 UNSCN, 2017 (see note 282).

290 FAO, 2018 (see note 119).

291 UN. 2018. *UN Climate Resilience Initiative A2R* [online]. New York, USA. www.a2rinitiative.org

292 HLPE. 2012. *Food security and climate change. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security*. Rome.

293 M.V. Sánchez. 2018. Climate Impact Assessments with a Lens on Inequality.; UNSCN. 2016. *Impact Assessment of Policies to support Healthy Food Environments and Healthy Diets - Implementing the Framework for Action of the Second International Conference on Nutrition*. United Nations System Standing Committee on Nutrition discussion paper. Rome; UN. 2016. *World Economic and Social Survey 2016 - Climate Change Resilience: An Opportunity for Reducing Inequalities*. New York, USA.

294 WFP and Ministry of Economic Development of Sri Lanka. 2014. *Sri Lanka: Consolidated Livelihood Exercise for Analysing Resilience. A special report prepared by the World Food Programme and the Ministry of Economic Development*.

295 WFP. 2017. *How Climate Drives Hunger: Food Security Climate Analyses, Methodologies and Lessons, 2010–2016*. Rome.

296 FAO, 2016 (see note 138).

297 S. Asfaw, A. Scognamillo, G. Di Caprera, A. Ignaciuk and N. Sitko (forthcoming). *Rural livelihood diversification and household welfare: Cross-country evidence from sub-Saharan Africa heterogeneous impact of livelihood diversification*. Rome, FAO.

298 A.E. Boardman, D.H. Greenberg, A.R. Vining and D.L. Weimer. 2014. *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice. 4th Edition*. The Pearson Series in Economics. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

299 Least Developed Countries Expert Group. 2012. *National Adaptation Plans. Technical guidelines for the national adaptation plan process*. Bonn, Germany, UNFCCC Secretariat.

300 FAO. 2018. Integrating Agriculture into National Adaptation Plans (NAP-Ag) [online]. Rome. www.fao.org/in-action/naps

301 FAO. 2014. *The State of Food and Agriculture 2014. Innovation in family farming*. Rome.

302 WFP. 2017. *Climate Services*. Rome; WFP. 2018. *Climate Services* [online]. Rome. www1.wfp.org/climate-services

303 L. Lipper, N. McCarthy, D. Zilberman, S. Asfaw and G. Branca, eds. 2018. *Climate Smart Agriculture: Building Resilience to Climate Change*. Natural Resource Management and Policy. Berlin, Springer.

304 FAO. 2016. *Managing Climate Risk Using Climate Smart Agriculture*. Rome.

305 WFP and ODI. 2017. *Water for Food Security – Lessons learned from a review of water-related interventions*. Rome.

306 F. Baumhard, R. Lasage, P. Suarez and C. Chadza. 2009. *Farmers become filmmakers: climate change adaptation in Malawi*. Participatory Learning and Action. London, International Institute for Environment and Development (IIED). 参与式视频案例：红十字会与红新月会国际联合会于2008年8月在马拉维萨利马开展工作，工作重点是基于社区的气候变化适应行动；see IFRC. 2009. *Malawi: Adaptation to Climate Change by Mphunga*

villagers [video]. www.youtube.com/watch?v=BwG1cW99ObM

307 FAO. 2017. *Migration, Agriculture and Climate Change. Reducing vulnerabilities and enhancing resilience*. Rome.

308 M.V. Sánchez, 2018 (see note 293).

309 WFP. 2017. *Engaging stakeholders and building ownership for climate adaptation: best practice from Egypt*. Rome.

310 FAO. 2011. *The State of Food and Agriculture 2010–11 – Women in Agriculture: Closing the gender gap for development*. Rome.

311 WFP. 2018. *The R4 Rural Resilience Initiative* [online]. Rome. www1.wfp.org/r4-rural-resilience-initiative

312 WFP and OXFAM. 2016. *Impact Evaluation of the R4 Rural Resilience Initiative in Senegal, Final evaluation*. Rome; WFP. 2014. *HARITA / R4 Rural Resilience Initiative in Ethiopia, Impact Evaluation* [online]. Rome. www.wfp.org/content/harita-r4-impact-evaluation?_ga=2.6418226.1281503868.1516367150-1488310316.1490358925

313 World Bank. 2012. *World Development Report 2012. Gender equality and development*. Washington, DC, World Bank.

314 F. Branca, E. Piwoz, W. Schultink and L.M. Sullivan. 2015. Nutrition and health in women, children and adolescent girls. *British Medical Journal*, 351(h4173); I. Danton-Hill, C. Nishida and W.P.T. James. 2004. A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Public Health Nutrition*, 7(1A): 101–21.

315 H. Alderman. 2010. Safety nets can help address the risks to nutrition from increasing climate variability. *The Journal of Nutrition*, 140(1): 148S–152S.

316 Inter-Agency Standing Committee (IASC). 2012. *Key humanitarian indicators*. Geneva, Switzerland; IASC. 2015. *IASC Emergency Response Preparedness Guidelines - July 2015 - Draft for field testing*. Geneva, Switzerland.

317 IASC, 2012 (see note 316).

318 GloPan. 2015. *Climate-Smart Food Systems for Enhanced Nutrition*. Policy Brief No 2. London, UK, Global Panel.

319 WFP. 2016. *Submission by WFP to the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA) on recent work in the area of climate impacts on human health*. Rome. WFP. 2018. *Submission by WFP to the Executive Committee of the Warsaw International Mechanism for Loss and Damage associated with Climate Change Impacts of the UNFCCC*. Rome.

320 WHO. 2015. *Operational framework for building climate resilient health systems*. Geneva, Switzerland.

321 WHO. 2013. *Essential Nutrition Actions - Improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition*. Geneva, Switzerland.

322 E. Wilkinson, L. Weingartner, R. Choularton, M. Bailey, M. Todd, D. Kniveton and C. Cabot Venton. 2018. *Forecasting hazards, averting disasters: Implementing forecast-based early action at scale*. London, ODI.

323 WFP. 2018. Food Security Climate Resilience (FoodSECuRE). In: *WFP Climate Change* [online]. Rome. www.wfp.org/climate-change/initiatives/foodsecure

324 S. Chantarat, C. Barrett, A.G. Mude and C.G. Turvey. 2007. Using weather index insurance to improve drought response for famine prevention. *American Journal of Agricultural Economics*, 89(5): 1262–1268.

325 J. Kellett and A. Caravani. 2013. *Financing risk reduction. A 20-year story of international aid*. London, ODI and Washington, DC, Global Facility for Disaster Reduction and Recovery.

326 C.P. Del Ninno, A. Dorosh and L.C. Smith. 2003. Public policy, markets and household coping strategies in Bangladesh: avoiding a food security crisis following the 1998 floods. *World Development*, 31(7): 1221–1238.

327 C.P. Del Ninno and M. Lundberg. 2005. Treading water: The long-term impact of the 1998 flood on nutrition in Bangladesh. *Economics and Human Biology*, 3(1): 67–96.

328 UNFCCC. 2007. *Investment and Financial Flows to Address Climate Change*. Bonn, Germany.

329 FAO. 2017. *Strategic work of FAO to increase the resilience of livelihoods*. Rome.

330 FAO, 2018 (see note 119).

331 WFP. 2016. *WFP Zimbabwe Situation Report #8*. [online]. Harare. <https://documents.wfp.org/stellent/groups/Public/documents/ep/WFP284601.pdf>

332 FAO, 2018 (see note 119).

333 IPC. 2017. *IPC Global Initiative 2017*. IPC Global Brief Series 2017. Rome.

334 UNGA. 2016. *Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction*. (1 December 2016); UNGA. 2017. *Implementation of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. (31 July 2017). 注：该报告载有秘书长的说明中所列的减少灾害风险领域的最新核可术语，其中转载了减少灾害风险指标和术语问题不限成员名额政府间专家工作组的报告 (A/71/644)。商定的术语可以促进《仙台框架》的实施，并促进国家、部门和利益相关者团体之间和内部的合作。经商定的术语还有助于各国和各组织在灾害风险减少、可持续发展和气候变化议程方面建立共识，制定协调一致的政策 (C. 28. A/72/259)。它与可持续发展目标指标机构间专家组的工作一致，也和题为《2009年联合国国际减灾战略减少灾害风险术语》的最新版出版物一致 (见注377)。

335 FAO. 2013. *Resilient livelihoods: disaster risk reduction for food and nutrition security – 2013 edition*. Rome.

336 UNICEF. 2016. *Preparedness for emergency response in UNICEF - Guidance note*. New York, USA.

337 FAO, 2017 (see note 329). WHO, UNISDR and Public Health England. 2017. *Health Emergency and Disaster Risk Management Overview* [online]. www.who.int/hac/techguidance/preparedness/who-factsheet-overview-december2017.pdf

338 FAO. 2015. *Executive Brief: Tropical Cyclone Pam, Vanuatu*. Rome.

339 S. Thilsted, A. Thorne-lyman, P. Webb, J.R. Bogard, R. Subasinghe, M.J. Phillips and E.H. Allison. 2016. Sustaining healthy diets: The role of capture fisheries and aquaculture for improving nutrition in the post-2015 era. *Food Policy*, 61: 126–131.

340 FAO, 2017 (see note 329).

341 FAO. 2015. *Nutrition and social protection*. Rome.

342 European Union (EU). 2012. *Les transferts sociaux dans la lutte contre la faim - Un instrument de référence pour les praticiens du développement* Résumée. Brussels and Luxembourg.

343 C. Cabot Venton. 2018. *Economics of Resilience to Drought in Ethiopia, Kenya and Somalia*. Washington, DC, USAID.

344 WFP. 2016. *Impact evaluation of the WFP Enhancing Resilience to Natural Disasters and the Effects of Climate Change programme with a specific focus on the resilience dimension*. Rome.

345 FAO, 2018 (see note 119).

346 UNGA, 2016 (see note 334).

347 L. Schäfer and E. Waters. 2016. *Climate risk insurance for the poor and vulnerable: How to effectively implement the pro-poor focus of InsuResilience*. Bonn, Germany, Munich Climate Insurance Initiative.

348 German Red Cross. 2017. *Forecast-based financing, an innovative approach*. Berlin.

349 FAO, 2013 (see note 335).

350 A. Savage, personal communication, 2018.

351 For a detailed description of the method, see: FAO. 2014. *Refinements to the FAO Methodology for Estimating the Prevalence of Undernourishment Indicator*. FAO Statistics Division Working Paper Series. Rome.

352 A person is considered healthy if his or her BMI indicates neither underweight nor overweight. Human Energy Requirements norms per kilogram of body mass are given in UNU, WHO and FAO. 2004. *Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*. Rome, 17–24 October 2001. Rome.

353 See UN DESA. 2017. *World Population Prospects 2017* [online]. New York, USA. <https://esa.un.org/unpd/wpp>

354 See N. Wanner, C. Cafiero, N. Troubat and P. Conforti. 2014. *Refinements to the FAO methodology for estimating the prevalence of undernourishment indicator*. FAO ESS Working Paper Series ESS/14-05. Rome, FAO.

355 贸易及市场司开发并维护着一个商品平衡数据库，该数据库提供基本信息，用于分析一个国家或一组国家的食物状况。商品平衡数据库为以下组别中的主要商品提供平衡表结构化数据：谷物、乳制品、肉类、油料作物、糖、热带饮料、香蕉和柑橘类。粮农组织的很多出版物和相关数据库，如全球信息和预警系统、《粮食展望》以及《作物前景与粮食形势》，都利用了来自商品平衡数据库的数据。商品平衡数据库提供关于大宗农产品状况的最新信息。

356 American Meteorological Society. 2015. *Glossary of Meteorology* [online]. Boston, USA. <http://glossary.ametsoc.org/wiki/Weather>

357 IPCC. 2012. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.

358 W.J. Cleveland and S.J. Devlin. 1988. Locally Weighted Regression: An Approach to Regression Analysis by Local Fitting. *Journal of the American Statistical Association*, 83(403): 596-610.

359 J. Bai and P. Perron. 1998. Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes. *Econometrica*, 66: 47-78.

360 Integrated Food Security Phase Classification (IPC) (forthcoming). *IPC Technical Manual 3.0*.

361 As per Rome-based Agencies approach on Resilience: FAO, IFAD and WFP. 2015. *Strengthening resilience for food security and nutrition - A Conceptual Framework for Collaboration and Partnership among the Rome-based Agencies*. Rome.

362 As per UN Climate Resilience Initiative: UN. *UN Climate Resilience Initiative A2R* [online]. www.a2rinitiative.org

363 J. Agard, E.L.F. Schipper, J. Birkmann, M. Campos, C. Dubeux, Y. Nojiri, L. Olsson, B. Osman-Elasha,

M. Pelling, M.J. Prather, M.G. Rivera-Ferre, O.C. Ruppel, A. Sallenger, K.R. Smith, A.L. St. Clair, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea and T.E. Bilir, eds. 2014. Annex II: Glossary. In IPCC, 2014 (see note 66), pp. 1757-1776.

364 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

365 FAO. 2013. *Climate-Smart Agriculture. Sourcebook*. Rome.

366 As per Rome-based Agencies approach on Resilience: FAO, IFAD and WFP, 2015 (see note 361).

367 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

368 UNGA, 2016 (see note 334).

369 IPC (forthcoming) (see note 360).

370 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

371 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

372 IPCC, 2012 (see note 357).

373 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

374 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

375 R. Chambers and G.R. Conway. 1992. *Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21st Century*. IDS Discussion Paper 296. Brighton, UK, IDS; S. Dercon, J. Hoddinott and T. Woldehanna. 2005. Shocks and consumption in 15 Ethiopian villages, 1999-2004. *Journal of African Economies*, 14(4): 559-585; WFP. 2009. *Comprehensive Food Security & Vulnerability Analysis (CFSVA) Guidelines - First Edition*, 2009. Rome; FAO, 2016 (see note 304).

376 Agard *et al.*, 2014 (see note 363). This glossary entry builds on the definition used in United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR). 2009. *UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction*. Geneva, Switzerland, UN; and IPCC, 2012 (see note 357).

377 UNGA, 2016 (see note 334).

378 UNGA, 2016 (see note 334).

379 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

380 Agard *et al.*, 2014 (see note 363). This glossary entry builds on the definition used in UNISDR, 2009 and IPCC, 2012 (see note 357).

381 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

382 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

383 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

384 UNGA, 2016 (see note 334).

385 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

386 Agard *et al.*, 2014 (see note 363).

387 UNGA, 2016 (see note 334).

388 UNGA, 2016 (see note 334).

389 UNGA, 2016 (see note 334).

390 UN Chief Executives Board for Coordination (CEB). 2017. *Report of the High-Level Committee on Programmes at its thirty-fourth session*. Annex III. CEB/2017/6 (6 November 2017).

391 As per Rome-based Agencies approach on Resilience: FAO, IFAD and WFP, 2015 (see note 361).

392 UNGA, 2016 (see note 334).

393 American Meteorological Society, 2015 (see note 356).

附件1说明

各国定期修订以往和最新报告期的官方统计数据。联合国人口数据同样定期修订。如有修订，估算数据也会做出相应修订。因此，建议用户仅参考同一版《世界粮食安全和营养状况》所涉时间段内估算数据的变化，勿对不同年份版本公布的数据进行比较。

地理区域

本出版物参照联合国秘书处统计司主要为其出版物和数据库提出的地理区域构成 (<https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49>)。国家或地区的具体分组仅为方便统计，不代表联合国对国家或领地的政治或其它属性作任何假定。因数据不足或不可靠而无法进行评估的国家、地区和领地不予报告，不予纳入汇总数据。具体说明如下：

- ▶ **北非：**除表中所列国家外，食物不足发生率和粮食安全经历分级数据均含西撒哈拉估算数据。消瘦、发育迟缓、儿童超重、成人肥胖、纯母乳喂养和贫血估算数据不含西撒哈拉。
- ▶ **东非：**按照M49分类法，不含英属印度洋领土、法属南方和南极领地、马约特和留尼汪。
- ▶ **西非：**按照M49分类法，不含圣赫勒拿。
- ▶ **亚洲和东亚：**按照M49分类法，纯母乳喂养、消瘦、发育迟缓和儿童超重汇总数据不含日本。
- ▶ **加勒比：**按照M49分类法，不含安圭拉、阿鲁巴、博纳尔（圣俄斯塔休斯和萨巴）、英属维尔京群岛、开曼群岛、库拉索、瓜德罗普、马提尼克、蒙特塞拉特、圣巴泰勒米、圣马丁（法属）、圣马丁（荷属）、特克斯和凯科斯群岛及美属维尔京群岛。此外，贫血估算数据不含圣基茨和尼维斯。成人肥胖和纯母乳喂养数据不含波多黎各。
- ▶ **南美洲：**按照M49分类法，不含布维岛、福克兰群岛（马尔维纳斯）、法属圭亚那及南乔治亚岛和南桑德韦奇岛。
- ▶ **大洋洲：**按照M49分类法，消瘦、发育迟缓、儿童超重和纯母乳喂养数据不含澳大利亚和新西兰。
- ▶ **澳大利亚和新西兰：**按照M49分类法，不含圣诞岛、科科斯（基林）群岛、赫德和麦克唐纳岛及诺福克岛。
- ▶ **美拉尼西亚：**按照M49分类法，贫血估算数据不含新喀里多尼亚。
- ▶ **密克罗尼西亚：**按照M49分类法，不含关岛、北马里亚纳群岛和美国本土外小岛屿。此外，贫血估算数据不含瑙鲁和帕劳。

- ▶ **玻利尼西亚：**按照M49分类法，不含皮特凯恩群岛及瓦利斯群岛和富图纳群岛。成人肥胖和纯母乳喂养估算数据不含美属萨摩亚、法属波利尼西亚和托克劳（准会员）。此外，贫血汇总数据不含库克群岛、纽埃和图瓦卢。
- ▶ **北美洲：**按照M49分类法，不含圣皮埃尔和密克隆。成人肥胖、贫血和纯母乳喂养汇总数据不含百慕大和格陵兰。消瘦、发育迟缓和儿童肥胖的汇总数据仅以美利坚合众国的数据为基础。
- ▶ **北欧：**按照M49分类法，不含奥兰群岛、海峡群岛、法罗群岛（准会员）、马恩岛及斯瓦尔巴岛和扬马延岛。
- ▶ **南欧：**按照M49分类法，不含直布罗陀、教廷和圣马力诺。
- ▶ **西欧：**按照M49分类法，不含列支敦士登和摩纳哥。

所有地理区域均含有对列入表格但没有报告数据的所有国家的估算数据。

其他组别

最不发达国家、内陆发展中国家和小岛屿发展中国家组别包含联合国统计司划分的国家 (<https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49>)。

- ▶ **小岛屿发展中国家：**成人肥胖和纯母乳喂养汇总数据不含美属萨摩亚、法属波利尼西亚和波多黎各。贫血汇总数据包含波多黎各，但不含安圭拉；阿鲁巴；博纳尔、圣俄斯塔休斯和萨巴；英属维尔京群岛；库克群岛；库拉索；关岛；蒙特塞拉特；瑙鲁；新喀里多尼亚；纽埃；北马里亚纳群岛；帕劳；圣基茨和尼维斯；圣马丁（荷属）；图瓦卢；和美属维尔京群岛。

低收入经济体和中等偏下收入经济体包含世界银行分类的国家 (<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>)。

低收入缺粮国包括：阿富汗、孟加拉国、贝宁、布基纳法索、布隆迪、喀麦隆、中非共和国、乍得、科摩罗、科特迪瓦、朝鲜民主主义人民共和国、刚果民主共和国、吉布提、厄立特里亚、埃塞俄比亚、冈比亚、加纳、几内亚、几内亚比绍、海地、印度、肯尼亚、吉尔吉斯斯坦、莱索托、利比里亚、马达加斯加、马拉维、马里、毛里塔尼亚、莫桑比克、尼泊尔、尼加拉瓜、尼日尔、尼日利亚、巴基斯坦、巴布亚新几内亚、卢旺达、圣多美和普林西比、塞内加尔、塞拉利昂、所罗门群岛、索马里、南苏丹、苏丹、阿拉伯叙利亚共和国、塔吉克斯坦、多哥、乌干达、坦桑尼亚联合共和国、乌兹别克斯坦、也门和津巴布韦。

2018 世界粮食安全 和营养状况

增强气候抵御能力，
促进粮食安全和营养

今年有新的证据表明，世界饥饿状况出现恶化，这是去年的报告就观察到的一个现象，它提醒我们，如欲到2030年消除世界饥饿，就有必要采取更多行动。最新估计表明，过去三年饥饿人数不断增加，正向近十年以前的状况倒退。尽管在减少儿童发育迟缓方面继续有所进展，但五岁以下儿童仍有近22%受到影响。其他形式的营养不良问题也日益严重：不论国家收入水平如何，各国成人肥胖问题不断加剧，很多国家都在同时应对多种形式的营养不良，包括超重、肥胖、妇女贫血以及儿童发育迟缓和消瘦。

去年的报告显示，世界饥饿未能减少，与全球若干地区冲突和暴力增加密不可分。一些国家的初步证据表明，气候相关事件也在损害粮食安全和营养。今年的报告进一步表明，即便没有发生冲突，气候变异和气候极端情况也构成了最近全球饥饿状况恶化的主要诱因，是引发严重粮食危机的重要因素之一。气候变异和暴露于更复杂、更频繁、更强烈的极端气候事件可能蚕食在消除饥饿和营养不良方面取得的进展乃至使其出现倒退。此外，在农业系统对降水、气温和严重干旱高度敏感、很大一部分人口依靠农业为生的国家，饥饿问题要严重得多。

本报告揭示了消除饥饿、粮食不安全和一切形式营养不良方面的新挑战。迫切需要加快和扩大行动，增强人们及其生计抵御和适应气候变异和极端气候的能力。上述及其他发现都在2018年版《世界粮食安全和营养状况》做了详细介绍。



ISBN 978-92-5-130844-8



9 789251 308448

I9553ZH/1/09.18