



联合国
粮食及
农业组织

Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Organisation des Nations
Unies pour l'alimentation
et l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

Organización de las
Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura

منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

农业委员会

第二十八届会议

2022 年 7 月 18-22 日

粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素

内容提要

本文件强调了即将发布的粮农组织报告《粮食及农业的未来——转型的驱动力量和诱导因素》及其相关内容，包括目的、范围、结构和分析。

该报告将综合 2020-2021 年全组织战略前瞻活动的研究结果。这些研究结果是报告的概念基础，并进一步为粮农组织《2022-2031 年战略框架》提供了指导¹。

全组织战略前瞻活动和由此产生的《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告具有多学科性质，涉及所有技术部门和权力下放办事处。

报告将由三部分组成：

第一部分：农业粮食体系的驱动力量。报告将深入探讨在本组织所有技术部门的支持下通过全组织战略前瞻活动确定并在《战略框架》中突出强调的各种转型驱动力量。

第二部分：农业粮食体系的各种场景。在粮农组织报告《粮食和农业的未来—实现 2050 年目标的各种途径》²和其他重要全球前瞻活动中提出的农业粮食体系基础上，报告将叙述可能的农业粮食体系的未来，其中还参考了外部专家磋商期间收到的意见，在磋商期间讨论和确认了各种场景的选择。

第三部分：诱导因素、挑战、机遇和策略选择。报告将概述可能诱导转型性变革的关键因素，以及推动农业粮食体系可持续发展的策略选择。

《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告将提供关于可能的未来的定性叙述，其叙述基础是网络信息展示板中将提供的定量信息。

¹ 见《2022-2031 年战略框架》内容提要第 8 段和 B 部分（www.fao.org/3/cb7099en/cb7099en.pdf）。

² www.fao.org/3/I8429EN/i8429en.pdf

建议农委采取的行动

提请农委：

- 认可粮农组织进行战略性思考和采取战略性行动的努力，包括开展全球性全组织前瞻活动，如 2020-21 年全组织战略前瞻活动和关于粮食和农业的未来的全组织报告；
- 欢迎《粮食及农业的未—转型的驱动力量和诱导因素》报告的编写和今后发布；
- 认可全组织前瞻活动的多学科性质，如 2020-2021 年全组织战略前瞻活动及《粮食和农业的未来》系列报告；
- 建议粮农组织，在农业委员会的支持下，与联合国方案问题高级别委员会战略前瞻网络和其他联合国系统和国际机构合作，加强战略前瞻研究，包括对可能的替代未来进行新的全球定量分析；
- 请粮农组织通过《粮食和农业的未来》系列报告、基于网络的数据共享设备和其他形式的信息共享工具，系统地分享战略前瞻活动和全球视角研究的结果；
- 建议成员国在制定促进可持续农业粮食体系的国家发展战略时利用粮农组织前瞻产品提供的信息，并进一步支持粮农组织传播这些产品和就这些产品提出的关键问题开展实质性政策对话。

对本文件实质性内容如有疑问，请联系：

首席经济学家
马克西莫·托雷罗·库伦先生
电话：+39 06 570 50869

I. 2020-2021 年全组织战略前瞻活动中的 《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告

1. 本文件强调了即将发布的全组织报告《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》³及其相关内容，包括目的、范围、结构和分析。

2. 《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》将综合 2020 和 2021 年全组织战略前瞻活动的研究结果。活动的目的是：

- a) 加快战略思考，加强粮农组织在支持农业粮食体系转型以及支持各级实施战略、政策和投资的能力和有效性，推动实现《2030 年议程》；
- b) 分析农业粮食体系未来的重要驱动力量、转型的关键诱导因素以及今后的挑战和机遇，为粮农组织《2022-2031 年战略框架》的不同编制阶段提供信息，推动实现农业粮食体系的总体可持续发展；⁴
- c) 鼓励在国家一级进行战略思考，以利于国家一级的发展战略和相关执行工作以及手拉手行动等国家一级的全组织活动；以及
- d) 与各级发展工作同仁分享有关挑战、威胁和机遇的知识和愿景，推动农业粮食体系走向高效、包容、有韧性和可持续发展。

3. 全组织战略前瞻活动和随后的《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告讨论了关乎农业粮食体系长期可持续发展的基本问题：在自然资源压力加剧、温室气体排放增加和气候变化引起前所未有关切的背景下，农业粮食体系是否能够满足全球人口增长的需要？未来的社会经济和环境状况能否保证人们普遍获得安全、充足和有营养的食物？这些问题和重大的隐性权衡并不新鲜，但目前重新审视这些问题的大背景与过去不同，特别是在 2019 冠状病毒病疫情暴露了过去发展成就的脆弱性之后。

4. 在这些问题的刺激下，全组织战略前瞻活动通过以下方式调动了大量内部和外部专门知识：进行了一次内部专家磋商，涉及 40 多名粮农组织专家和权力下放办事处；进行了一次职工抽样调查，涉及大约 300 名随机挑选的粮农组织工作人员；向所有技术部门征集论文；开展了一次外部专家磋商，涉及民间社会、学

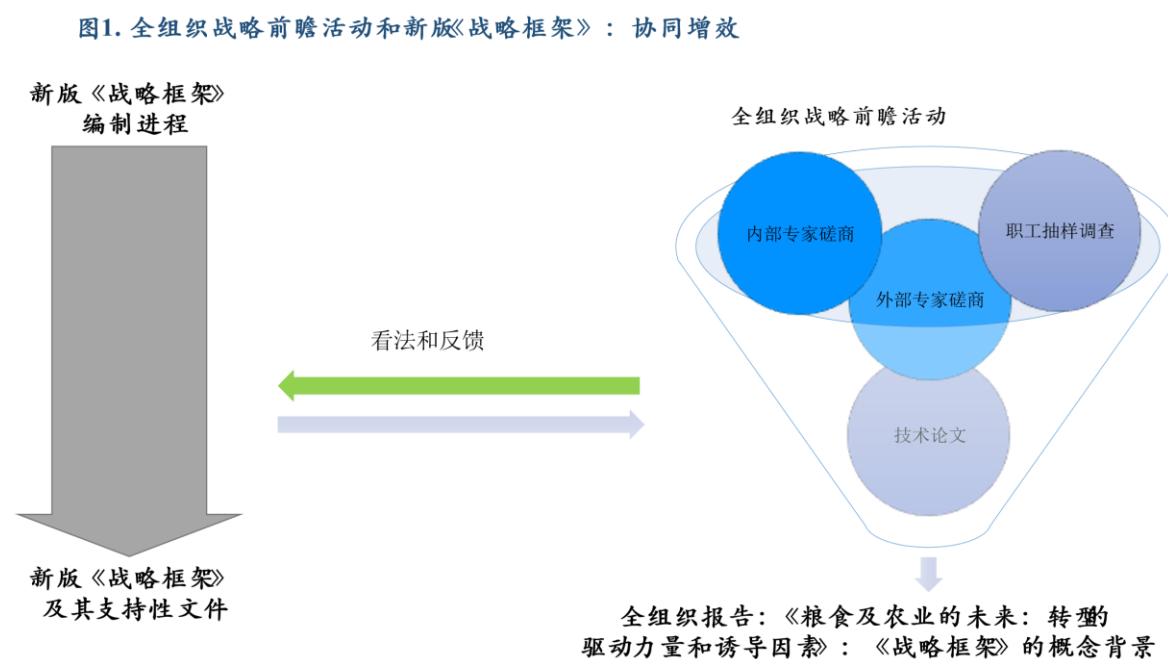
³ 见如下网站：[粮食和农业的未来](#)。

⁴ 这些贡献体现在《战略框架》B 部分第 24-41 段；表 1：农业粮食体系的关键驱动力量和相关趋势；以及第 31-36 页的相关附件。全组织战略前瞻活动与《战略框架》进程协同开展，分别负责两个进程的团队之间建立了相互关系并持续互动。

术界、媒体、联合国方案问题高级别委员会非正式战略前瞻网络（粮农组织是该网络的活跃成员）和负责协调该网络的联合国教科文组织未来素养小组的代表⁵。

5. 全组织战略前瞻活动的研究成果将反映在即将发布的《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告中。这些研究成果不仅促进了《战略框架》的编制工作，而且从该工作中受益（见图 1）。

图 1. 全组织战略前瞻活动和新版《战略框架》：协同增效。



资料来源：粮农组织，2020 年。对编制《粮食及农业的未来：转型的驱动力量和诱导因素》报告的指导说明。未出版。罗马。

6. 《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告将有助于粮农组织内部进行战略思考，以期在联合国系统内展望和回应对战略前瞻工作的新兴趣。它借鉴了粮农组织报告《粮食与农业的未来—趋势和挑战》⁶以及《粮食和农业的未来—实现 2050 年目标的各种途径》⁷中记录的之前开展的前瞻性工作。其中趋势和挑战报告是粮农组织《2018-2021 年中期计划》⁸和 2050 年途径报告的概念支柱，而 2050 年途径报告提出了粮食和农业的长期定量预测。

⁵ 见如下网站：[方案问题高级别委员会非正式战略前瞻小组](#)。

⁶ www.fao.org/3/I8429EN/i8429en.pdf

⁷ www.fao.org/3/I8429EN/i8429en.pdf

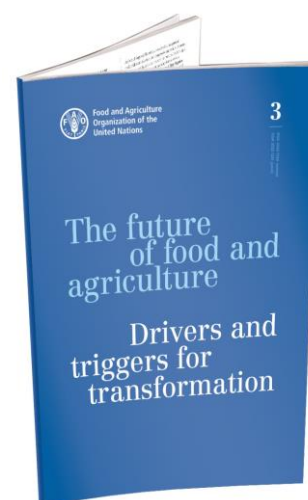
⁸ www.fao.org/pwb/home/en/

7. 《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告将由三个部分组成：农业粮食体系的驱动力量、农业粮食体系的不同场景以及诱导因素、挑战、机遇和策略选择。它将提供对可能的未来的定性叙述，但其基础是网络信息展示板将提供的定量信息。下面概述报告的三个部分（见图 2）。

图 2. 即将发布的全组织旗舰报告《粮食及农业的未来：转型的驱动力量和诱导因素》的结构和内容

图2. 全组织旗舰报告《粮食及农业的未来：转型的驱动力量和诱导因素》的结构和内容

章节	内容
简介部分	- 内容、前言、致谢、缩略语、内容提要等 - 联合国粮农组织相关目标的趋势和成就
第一部分：农业粮食体系的驱动力量	- 系统性（首要）驱动力量 - 直接影响粮食的获得和生计的驱动力量 - 直接影响粮食和农业进程的驱动力量 - 与环境系统有关的驱动力量
第二部分：农业粮食体系的各种场景	- 前瞻活动提出的设定场景的要素 - 其它前瞻活动的贡献 - 各种场景的叙述 - 比较分析
第三部分：诱导因素、调整、机遇和策略选择	- 诱导因素和发展进程的加速因素 - 体系转型的挑战和机遇 - 各级别可能的策略选择 - 结论



资料来源：粮农组织，2020 年。对编制《粮食及农业的未来：转型的驱动力量和诱导因素》报告的指导说明。未出版。罗马。

II. 农业粮食体系的驱动力量（第 1 部分）

8. 《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告第 1 部分将讨论 18 种相互关联的社会经济和环境驱动力量以及能够塑造农业粮食体系未来的相关趋势（见表 1）。分析最近的趋势和模式时将采用系统方法（见图 3）。这一部分阐述与每种驱动力量相关的一些随后的研究问题中关于农业粮食可持续发展的基本问题。这些问题将开始引导对未来农业粮食体系可能模式的理解。

9. 鉴于环境不断变化且 2030 年日益临近，与粮农组织以前的类似报告相比，《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》将更加强调以下方面：跨国相互依存；大数据的生成、控制和所有权；各级的不确定性；粮食价格上涨；科学和创新；农产食品生产过程的资本和信息密集化；市场集中度；以及流行病和生态系统退化。报告还将涉及可持续发展中越来越明显的权衡（见表 3）。总体而言，第 1 部分将强调，在 18 种驱动力量的影响下，农业粮食体系的几乎所有核心活动——初级生产、加工、流通、消费、处置等等——以及它们与社会经济和环境系统的相互作用呈现出一些关键特点、弱点和风险点，必须加以考虑。

表 1：农业粮食体系的关键驱动力量和相关趋势

A. 系统性（总体性）驱动力量
1. 人口动态与城市化 。联合国最近一份关于大趋势的报告指出，“2020 年至 2050 年间，全球城市人口比例将从 53% 上升到 70%” ⁱ ，这对农业粮食体系有影响。
2. 经济增长、结构转型和宏观经济前景 可能并不总是有利于社会的包容性经济转型。联合国贸易和发展会议承认，“如果目前的政策立场继续下去，[.....]随着世界各地的劳动所得份额继续下降，家庭支出将减弱，进一步降低投资于生产性活动的动机。” ⁱⁱ
3. 跨国相互依存关系 将全球农业粮食体系联系在一起，既有正面影响，也有负面影响。例如，2019 年《世界粮食安全及营养状况》报告指出，“在最近经济放缓和下行期间饥饿率上升的国家中，有 80%（65 个国家中的 52 个）的经济高度依赖初级商品出口和/或进口。” ⁱⁱⁱ
4. 大数据的生成、控制、使用和所有权 使农业领域的实时创新技术和决策成为可能，但也引起一些担忧，因为“少数参与者已经开始主导大量市场份额”而且“大数据平台能够收集关于消费者行为和偏好的大量信息。” ^{iv}
5. 地缘政治的不稳定和冲突不断增加 ，包括资源和能源冲突，破坏了粮食安全和营养。例如，2017 年《世界粮食安全及营养状况》报告强调，绝大多数长期粮食不安全和营养不良的人生活在受冲突影响的国家。 ^v
6. 不确定性 在不可预测的突发事件中出现，2019 冠状病毒病疫情就是一个例子。根据《粮食和农业的未来——实现 2050 年目标的各种途径》，“粮食和农业的未来面临着不确定性[.....]这些不确定性涉及诸多因素，包括人口增长、饮食选择、技术进步、收入分配、自然资源状况、气候变化、和平的可持续性。” ^{vi}
B. 直接影响粮食的获得和生计的驱动力量
7. 城乡贫困 ，农村贫困和赤贫人口比例较高。面临粮食不安全的人数正在增加，营养不良现象普遍存在，原因正如 2020 年《世界粮食安全及营养状况》所述，“健康饮食的成本远远高于国际[极端]贫困线”。 ^{vii}
8. 收入、就业机会、获得资产和基本服务方面的不平等 （这些不平等往往对妇女的影响相对较大），以及财政负担对人民的影响不平等。国际货币基金组织和经合组织强调，不平等加剧会削弱社会凝聚力，导致政治两极分化，最终降低经济增长。 ^{viii}
9. 粮食价格 。尽管粮食价格不能充分反映粮食的社会和环境成本，但实际价格高于 1980 年代和 1990 年代。 ⁹

⁹ 按粮农组织食品价格指数衡量。粮农组织食品价格指数衡量一篮子大宗商品国际价格的月度变化。它是按 2014-2016 年期间每组食品平均出口份额加权的五组大宗商品价格指数的平均值。

表 1（续）

C. 直接影响粮食和农业生产及流通过程的驱动力量
10. 创新和科学 ，包括生物技术、数字化和系统方法（如生态农业、保护性农业和有机农业）。它们为农业粮食体系开辟了有趣的路径，但也带来了挑战，联合国秘书长最近一份报告强调了这一点。 ^{ix}
11. 对农业粮食体系的公共投资 。粮农组织关于政府支出的农业取向指数显示，这种投资往往不足，而且过去 15 年大幅度减少。 ¹⁰
12. 生产的资本和信息密集度 。机械化和数字化在降低了劳动力需求的同时导致农业生产中的资本和信息密集度增加。与此同时，传统上吸收农业过剩劳动力的部门本身也在经历同样的资本和信息密集化，如制造业。 ^x
13. 投入和产出市场集中度 。这对农业粮食体系的韧性和公平性构成挑战。联合国贸发会议最近一份报告着重指出，“在许多行业和经济体中，市场集中度提高和加价幅度增加已变得司空见惯，寻租行为主导着企业食物链的顶端。” ^{xi}
14. 消费和营养模式 。这些模式受到消费者行为的影响，要使它们变得更加可持续，就需要改变全球治理。例如，“碳标签可能有助于塑造消费者的偏好，[但]需要在制定相关标准时采用国际公认的方法。” ^{xii}
D. 与环境系统有关的驱动力量
15. 自然资源的稀缺和退化 。联合国环境规划署《全球环境展望-6》报告指出，“低效或不可持续的耕作系统往往与环境与土壤退化以及生物多样性丧失有关，作物品种及其布局的单一化增加可能增加歉收风险。” ^{xiii}
16. 流行病和生态系统退化 。这两种情况可能会因为农业侵占森林、抗微生物药物耐药性以及动物产品的生产和消费而增加。根据联合国环境署和国际畜牧研究所的一份报告，“病原体起源于动物，它们在人类身上引起疾病出现或蔓延通常是人类行动的结果，如加强畜牧业生产或使生态系统退化和支离破碎。” ^{xiv}
17. 气候变化 正在影响农业粮食体系和自然资源。但是，正如联合国政府间气候变化专门委员会最近一份报告所述，“估计 2007-2016 年人为温室气体排放总量的 23% 来自农业、林业和其他土地利用方式。” ^{xv}
18. 蓝色经济 。需要注意全球范围内与渔业和水产养殖业有关的经济活动正在增长。联合国政府间气候变化专门委员会最近一份报告强调了可持续海洋产业在减少温室气体排放和适应气候变化方面的重要作用。 ^{xvi}

¹⁰ 见如下链接：www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/2a1/en

III. 农业粮食体系的各种场景（第 2 部分）

10. 《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告将指出，同时存在的因素日益相互作用，给农业粮食体系的绩效带来多重风险和挑战。然而，根据所有关键行为者（如私营部门、民间社会、媒体和社会中间组织，如消费者协会和工会等）找到和利用这些机会的能力，也可能出现转型机会。

11. 第一部分所述不同驱动力量之间的相互作用、个人和集体行为的可能变化、自然事件、风险和不确定性的具体化以及公共战略和政策的影响可能以不同的方式相互作用，从而在中长期产生截然不同的潜在未来。关于农业粮食体系可持续发展的基本问题将会得到不同的答案，这取决于每一个潜在的未来。

12. 在这方面，《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告第二部分将提出四种场景，其定性叙述各不相同（见表 2）。每种场景都强调或淡化选定的弱信号，这些弱信号是指可能最终揭示可能的中长期未来的关键特征的当前事件或现有现象¹¹。

表 2. 农业粮食体系的各种中长期场景

基本不变。 做出反应以克服事件、危机和社会压力，所作所为仅限于避免系统性崩溃导致可持续性和许多人生活条件恶化。
有所调整的未来。 为遵守《2030 议程》而采取一些走向可持续未来的举措。做出一些改进，但未实现可持续发展和系统韧性。
恶性竞争。 不恰当激励措施促使人们做出一些将世界引向最糟糕情形的决定，给许多人造成代价高昂的后果。
权衡施策，促进可持续发展。 意识、教育、社会承诺、责任和参与改变了发展范式以及大多数国家和世界各地的权力关系，带来公平、广泛、有韧性的福祉。

资料来源：粮农组织，2022 年。粮食和农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素。即将发布。

13. 某种程度上，报告可以选择随意数量的未来；这是所有基于场景的前瞻活动的常态。不过，在选择以上四种场景时采用了两项指导标准：a) 场景应足够多样，以便突出表明如何以不同方式处理和平衡各种替代发展模式之间的权衡（见表 3）；b) 所设置场景的数量易于管理，因此有助于支持战略思维和为多利益攸关方决策进程提供信息。

¹¹ 弱信号一词用于前瞻研究，借用自战略预警系统，是指现实中发现的可能导致战略突然性的迹象，即，有可能威胁到某组织的战略的事件。

表 3. 在实现《2030 年议程》和更长期可持续发展方面出现的权衡

选定的相互冲突的目标示例	
(通过社会和环境成本内部化) 实现产量可持续	实现粮食安全和营养 (提高弱势群体的购买力)
增加农产食品产量	减少农产食品温室气体排放
实现产量可持续	最大限度地减少土地使用扩张
增加就业	提高工资
创新技术	增加就业
增加来自少数出口品的外汇流入	经济日益多样化
增加食物供应	利用生物质作为可再生能源
资助社会保护计划	资助公共基础设施及研发
实现粮食安全	追求食品安全
.....

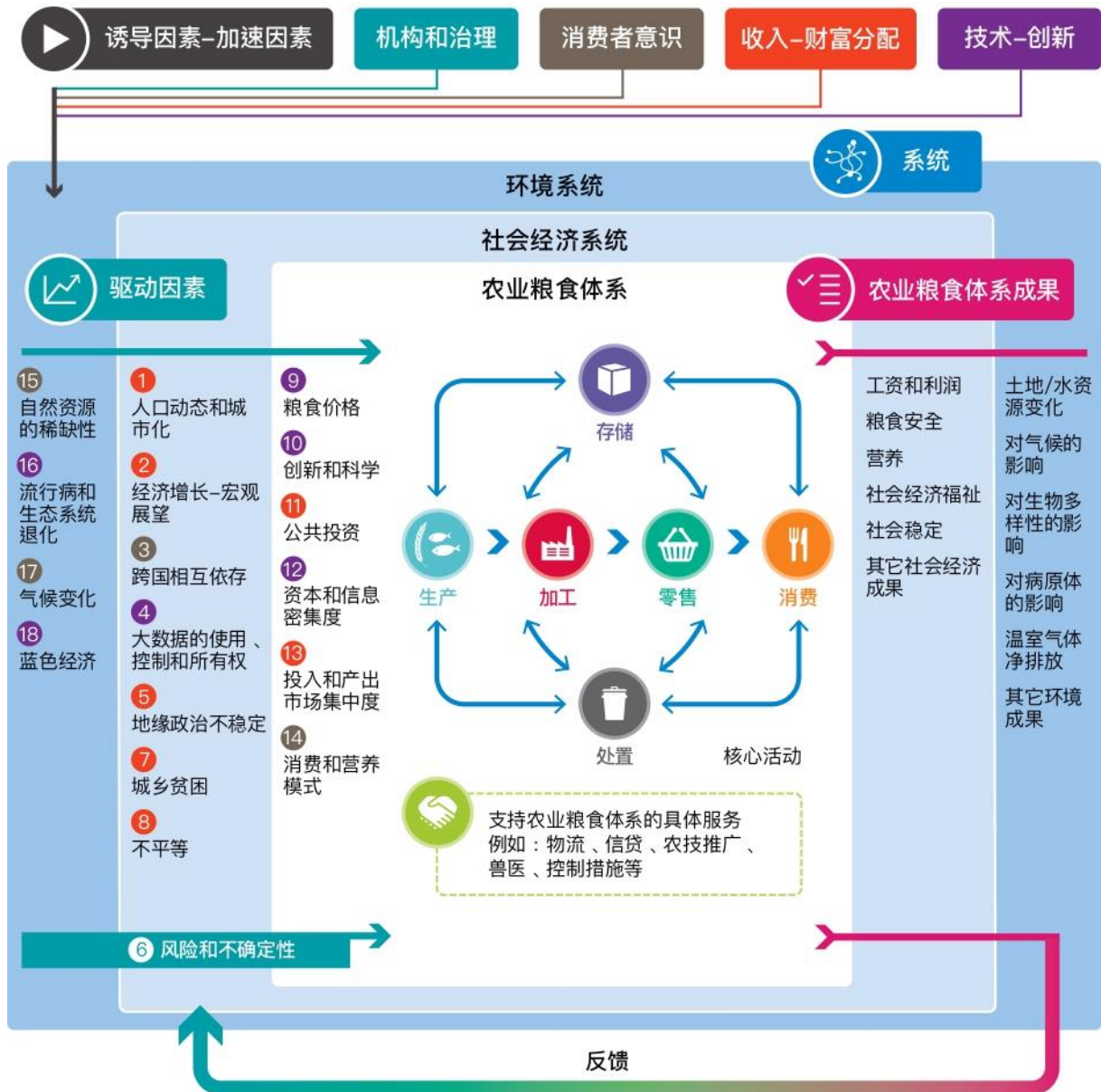
资料来源：来自粮农组织，2018 年。粮食和农业的未来——实现 2050 年目标的各种途径。罗马

IV. 诱导因素、挑战、机遇和策略选择 (第 3 部分)

14. 为实现最理想的未来，或者至少避免最不理想的未来，需要转型性变革。为使这些变化符合《2030 年议程》和全组织期望的四个更好目标（更好生产、更好营养、更好环境和更好生活），需要对目前的农业粮食体系进行彻底、完备的诊断，并且必须设计出变革理论（和实践）。

15. 《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告第三部分将对《战略框架》中最初提出的“重点诱导因素”，即具有摆脱“一切照旧”的转型潜力的发展领域，进行了更为彻底的分析。这些诱导因素有可能影响所有驱动力量和将农业粮食体系各要素与其它系统联系起来的各个渠道（见图 3）。

图 3. 驱动力量、农业粮食体系及社会经济和环境系统以及变化的诱导因素



资料来源：粮农组织，2020 年。关于粮农组织内部专家磋商结果的报告。未出版。罗马。

16. 适当考虑各种诱导因素值得更多关注，还需要机构推动、技能和适合目的的组织。这些诱导因素包括：

- 机构和治理。农业粮食体系内外都需要更强大、更透明、更负责任的机构和治理，包括有适应能力且有效的监管治理；
- 消费者意识。关于要消费食品的数量、安全性、营养成分及社会和环境足迹以及废物的不同选择可能会带来完全不同的农业粮食体系结果。需求侧

政策和提供一般公共产品，例如教育和透明信息，可促进批判性思维和认识，并成为旨在实现可持续发展的一揽子政策的重要组成部分。

- c) 收入和财富分配。考虑到少数人和国家占有全球财富和收入的很大一部分，减少国家之间和国家内部的不平等对于消除粮食不安全和营养不良是必要的，特别是如果粮食价格将进一步上涨，而且如果粮食价格要有效地将社会和环境外部性内部化，情况更是如此。这也可能释放投资和新的创收过程；
- d) 创新技术。如果没有人人都能利用的技术创新解决方案，就不可能在促进社会包容的同时实现少投入多产出、减少流行和大流行风险、提高交易透明度、创造新的赚钱机会、推动总体技术进步。

17. 预计这些诱导因素将相互作用，对农业粮食体系产生系统性影响。《战略框架》将其中的一些诱导因素确定为加速因素（如创新和技术）或补充因素（如治理和机构）。《粮食及农业的未来—转型的驱动力量和诱导因素》报告将提出若干旨在影响农业粮食体系模式的战略备选方案（广泛的政策取向），从而进一步阐明上述诱导因素。

18. 这部分内容将以粮农组织区域会议报告、粮农组织旗舰报告以及联合国其他活动的贡献为基础，如联合国粮食系统首脑会议的筹备和后续行动、政府间气候变化专门委员会第六次评估报告、联合国方案问题高级别委员会最近的前瞻活动等。

ⁱ 联合国。2020 年。联合国经济学家网络的报告，联合国成立 75 周年：塑造我们时代的趋势。纽约。
www.un.org/development/desa/publications/wp-content/uploads/sites/10/2020/09/20-124-UNEN-75Report-1.pdf

ⁱⁱ 联合国贸发会议。2019 年。贸易和发展报告。为全球绿色新政融资。日内瓦。
https://unctad.org/system/files/official-document/tdr2019_en.pdf

ⁱⁱⁱ 粮农组织、国际农业发展基金、联合国儿童基金会、世界粮食计划署和世界卫生组织。2019 年。2019 年世界粮食安全与营养状况。防范经济减速和下行。罗马。
www.fao.org/3/ca5162en/ca5162en.pdf

^{iv} 联合国系统行政首长协调理事会。2019 年。审议情况摘要。
<https://undocs.org/en/CEB/2019/1/Add.2>

^v 粮农组织、国际农业发展基金、联合国儿童基金会、世界粮食计划署和世界卫生组织。2017 年。2017 年世界粮食安全与营养状况。增强抵御能力，促进和平与粮食安全。罗马。
www.fao.org/3/a-17695e.pdf

^{vi} 粮农组织。2018 年。粮食和农业的未来 - 实现 2050 年目标的各种途径。罗马。
www.fao.org/3/I8429EN/i8429en.pdf

^{vii} 粮农组织等。2020 年。世界粮食安全与营养状况。罗马。
www.fao.org/3/ca9692en/CA9692EN.pdf

^{viii} 国际货币基金组织。2017 年。财政监测报告 - 应对不平等。华盛顿。
www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2017/10/05/fiscal-monitor-october-2017。另见经合组织新闻编辑部的链接：
<https://www.oecd.org/newsroom/inequality-hurts-economic-growth.htm>

^{ix} 联合国。2018 年。联合国秘书长新技术战略。纽约。
www.un.org/en/newtechnologies/images/pdf/SGs-Strategy-on-New-Technologies.pdf

^x 联合国经社理事会。2020 年。人口、粮食安全、营养和可持续发展 - 秘书长的报告。纽约。
<https://undocs.org/en/E/CN.9/2020/2>

-
- ^{xi} 联合国贸发会议。2018 年。2018 年贸易和发展报告：权力、平台与自由贸易的错觉。日内瓦。
https://unctad.org/system/files/official-document/tdr2018_en.pdf
- ^{xii} 粮农组织。2018 年。农业商品市场状况：农业贸易、气候变化和粮食安全。罗马。
<https://www.fao.org/publications/card/en/c/19542en>
- ^{xiii} 联合国环境署。2019 年。全球环境展望 6：地球健康，人力健康—提供给决策者的摘要。内罗毕。
www.unep.org/resources/assessment/global-environment-outlook
- ^{xiv} 联合国环境署和国际畜牧研究所。2020 年。防止下一次大流行：人畜共患病及如何打破传播链。内罗毕。
<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/32316/ZP.pdf>
- ^{xv} 政府间气候变化专门委员会。2019 年。政府间气候变化专门委员会关于气候变化、荒漠化、土地退化、可持续土地管理、粮食安全和陆地生态系统温室气体通量的特别报告。
www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf
- ^{xvi} 政府间气候变化专门委员会。2019 年。政府间气候变化专门委员会关于气候变化中海洋和冰冻圈的特别报告。
www.ipcc.ch/srocc