

粮食安全的约束底线

粮食安全是日益严肃的系统性问题，其意涵并非粮食产量能支撑人口总量这么简单。保障国家粮食安全，需正确处理很多问题，并及时做出前瞻判断和可行应对。其中，首要的是摆正姿态和摸清家底，不断明确与认清约束底线。

引言

城乡规划作为国土空间规划的重要支撑学科，必须“放眼美丽国土，规划美丽城乡”，既要研究老问题，改进旧办法，又能适应新变化，破解新难题，“确保规划能用、管用、好用”。2018年全国城市建设用地56076平方公里，面积仅相当于耕地的4%。如果说“国土空间规划”是关于“国土空间”的“规划”，那么粮食生产作为陆域面积最大的生产力布局，亟需受到高度重视。

城乡休戚与共，本应互为依托。长期以来，城镇化过程中弥漫着强烈的城市“优越感”，以城市视角看待乡村，以城市规划覆盖乡村，以城市发展牺牲乡村，经济利益至上及对乡村价值的极大忽视，加剧了城市的无序扩张和乡村的弱化衰落。而在另一方面，部分地区过度倾向于就乡村论乡村，忽略乡村发展的外部支撑，也易流于目标浪漫化、行动理想化。

农村不稳定，本质是城市问题。不管是环境立法的城市中心主义倾向，还是新农村建设的输血性认知，抑或工科思维的“设计下乡”，都是基于“理想图景”的传递或给予，并未触及三农问题的根本。城市化取向不仅盛行于城市，也为广大乡村所接受，乡村传统观念正被城市所吞噬，而大量乡村人口及其生活又不得不徘徊于城外。时下热议的合村并居，或许出发点是好的，想要解决空心化和节约配套成本，但骨子里仍是城市优越性的体现。至于节约出的宝贵土地所释放的价值，有多少最终转化为农民长期收益，显然缺乏有效贯彻。

这样的城镇化绝非“人的城镇化”。如库哈斯所言，人类文明最本质的改变来自乡村，而非城市。农业、农村和农民发展是当前实现四个现代化的最大短板，也是时代赋予国土空间规划和城乡规划学科的重大命题。农业是立国之本，粮食安全关乎现代化大业，乡村发展面临越来越多选择。规划研究不能只了解城和镇，而对乡村发展仍停留在村庄整治的层面。比如先多了解和研究下日益突出的粮食安全如何，尝试在交流“划线”经验之余，思考如何将“四面围城”的农地、乡村与城市一起纳入整体协同发展的大系统，突破“城乡对立”的旧有理论和方法束缚，真正实现高效发展、利益共享和风险共担。

粮食安全的意涵并非粮食产量能够支撑人口总量如此简单，粮食安全是个日益严肃的系统性问题。保障国家粮食安全，需要正确处理很多问题，并及时做出前瞻的战略判断和可行的战术选择。首要的显然是摆正姿态和自清家底，不断明确和认清约束我国粮食生产能力的三条底线：耕地、水和环境。

1. 中国粮安

世界抗疫陷持久战，加剧了不确定。联合国粮农组织不断警告，疫情间接引发了粮食获取问题，会加剧部分国家的饥饿处境；即便粮食充足的国家，也面临产业链断裂的危机。近年来全球主要粮食生产国库存大幅增加，对冲了疫情影响，平抑了国际粮价，但仍不足以提供绝对缓冲能力。世界银行网站数据显示，过去60年里，全球谷物（主要是玉米、小麦和稻谷）产量大幅提高，约为同期世界人口增幅的1.6倍，为应对全球性危机打下了坚实基础。然而，近年来世界饥饿状况却趋于恶化，绝对饥饿人数2018年就达到8.216亿人。原因是粮食分布的地区不均，全球只有33个国家能够自给。联合国2030可持续发展目标之一即消除贫穷和饥饿。

中国特色粮食安全之路任重道远。1994年，美国学者布朗提出“谁来养活中国”，引发世界关注。我国人多地少，粮食问题是国家头等大事。《国家粮食安全中长期规划纲要（2008-2020年）》早就明确，我国粮食安全面临严峻挑战，粮食供需长期处于紧平衡状态。经过多年努力，中国走出了一条中国特色之路，2003至今持续16年丰收，谷物产量连续30年领跑世界，粮食年产量已占到全世界的1/4，为解决全球粮食问题提供了中国方案。2020年，我国粮食总产量达13390亿斤，人均占有量约480公斤，早已高于400公斤的国际粮食安全标准线，但距农业强国

美国（1345公斤/人）仍有较大差距。

科技创新和配套体系助推连续增产。我国三大主粮产量稳健增长，反映了粮食生产水平的不断提升。国际比较发现，中国粮食单产仍有较大提升空间。2019年一份报告显示，全球农业生产率年均增长1.63%，中国及南亚地区增速较快。国内研究也发现，1985-2010年科技对粮食增产贡献高达51.7%，而稻谷高产单产主要源于袁隆平等人不懈努力的良种改进。持续推动我国粮食高产的原因还被归结为农业支持体系的基本形成，包括农民支持保护体系、一系列配套政策和调控措施、持续的农业财政支出与农业固定资产投资。

我国粮食生产格局发生了显著变化。过去几十年，我国的粮食主产区 and 主销区发生异位，十三个粮食主产区的生产能力越来越强，持续贡献着全国3/4以上的粮食产量和九成以上的增产粮食。北方已然成为新的粮食增长中心，河南、河北、山东、内蒙古、辽宁、吉林和黑龙江七个粮食主产省区占据全国粮食生产的半壁江山，东北地区成为最大的粮食外调区。综合考量，新的北粮南运格局将长期存在，不但给粮食流通带来巨大压力，也引发了不少新烦恼。

双增长现象与中国的粮食自给保障。粮食已成为全球重要战略物资，中国作为人口众多的发展中国家，尚未掌控国际农产品的流通定价权，不可能依赖大量进口，粮食安全尤为关键。我国粮食自给率在20世纪末一度达到100.5%，属完全自给；近年有所下降，保持在90%基本自给线以上，其中谷物自给率超过95%，总体处于“口粮绝对安全，谷物基本自给”状态。而在连续丰收增产背景下，中国粮食进口量也日益呈现较快增长。究其原因，一是居民对高品质口粮的需求不断增加，这对未来我国农业种植结构的调整提出了更高要求；二是我国饲料及炼油用大豆的进口量激增，我国是全球最大肉类生产国、消费国和进口国，食用植物油产量位居第二，但油料作物进口依赖度较高。

2. 耕地约束

全球比来看，中国耕地总量大、人均少。世界银行数据显示，近五十年来世界耕地面积占各国国土总面积的比例总体呈上升态势，2016年达11.06%，为15亿公顷，而人均耕地面积直线缩减，已降至0.192公顷/人。其中，中国在2016年的耕地面积为1.19亿公顷，居世界第四位；总量约为印度的76%，与俄罗斯大致相当；人均仅0.086公顷（1.3亩），世界排名100名之外。

纵向研究发现，中国耕地面积有过几次波动。土地“一调”数据为1996年13007万公顷（19.5亿亩），2013年公布的“二调”数据为2009年13538万公顷（20.31亿亩），《中国统计年鉴2018》为2017年134.9万平方公里（20.23亿亩）。数据变动有异，背后隐藏着不少现实问题，期待“三调”权威数据能尽快引发新的思考。

总量之下，是长期被忽视的实际“适耕”状况。从耕地全国分布来看，情形已非常不利。一是整体连片的耕地不到一半，部分市县的耕地地块甚至支离破碎到无法形容；二是山区耕地占四成多，还有很多是在25度坡以上；三是仍有半数以上耕地没有配套的灌溉设施。长期以来小规模、分散化的耕地占补平衡，显然难以有效抑制优质耕地流失，即便保证了总量，也会影响规模化耕作，诱发撂荒和引发生态问题，导致耕地质量和产能得不到保证。

众多研究发现，伴随城镇化快速发展，中国人地矛盾日趋尖锐，焦点是农地减少和土壤退化。城镇化会在土地、水资源和能源等多方面干扰农业，降低粮食生产能力。城市用地快速扩张直接导致粮食减产，在适合规模耕作的平原地区，耕地面积缩减严重，大量优质高产的耕地资源被侵蚀，这在我国东中部地区尤为显著，间接拉高了农业生产成本。进城务工收入日益增长，客观上导致部分边际土地撂荒，农村耕地被占用、抛荒和“双改单”现象突出，影响粮食产量增长。一些地方不恰当地发展旅游业，也对粮食生产造成不良影响。

虽然我国高度重视粮食生产，实行严格的耕地保护制度，但很多地方牺牲耕地换发展的旧思维仍未扭转。2020年之前，我国粮食播种面积刚经历了连续4年的下滑；耕地的生态与社会价值被严重低估，加剧了耕地流失和保护困境。面对日益严重的资源环境问题和复杂的国际形势，不保护耕地，粮

食安全出现问题，经济社会发展就会受阻。充分认识和释放耕地价值，实现数量、质量和生态“三位一体”的整体保护，稳定粮食生产，成为共识。

同时，耕地分布重心持续北移和北粮南运的粮食生产格局，加剧了我国水土资源的不协调，影响到耕地质量提升，给粮食安全持续保障带来新难题。

3. 水的约束

水是调节地球生态系统的血液，淡水对生命至关重要。地球71%的表面被水覆盖，但人类能直接获取的河流水、淡水湖泊水及浅层地下水仅占全球总水量的万分之一。而大量研究表明，人类正以史无前例的规模和速度改变着地球水循环，包括地表水抽取、地下水抽取、森林砍伐和其他地表覆盖变化，气候变暖导致的冰川融化加速了这一影响。《世界水资源发展报告2019》显示，全球水资源胁迫风险持续升高，中国在内的31个国家存在水资源胁迫风险，22个国家面临水资源严重短缺。

地下水一度是人类主要水源，但受重视程度不足，概念也较薄弱。联合国2030可持续发展目标中最大的潜在冲突可能发生在地下水与粮食安全目标之间，包括消除饥饿和使农业生产率提高一倍。地球是复杂系统，地下水通过长期记忆调节地表能量和水分配，其恢复过程非常复杂和困难，多年过度取水会导致地下水位下降和枯竭，破坏依赖地下水的生态系统，持续影响水、粮食和能源安全，广泛影响基础设施、社会福祉和经济。全球许多地区的地下水都受到威胁，包括数量和质量。地下水枯竭损害了全球主要农业地区的农作物产量，并对生态环境造成负面影响。如果全球持续变暖，地下水开采将进一步受限，甚至变成不可再生资源。《世界水资源发展报告2020》进一步警告，气候变化、供水不稳和不确定性，正加剧全球水资源利用压力。

中国水资源总量大、人均少，国际比较结果与耕地一样并不理想。世界银行数据显示，2014年中国可再生内陆淡水资源总量为28130亿立方米，约占世界总量（428100亿立方米）的6.57%；而同期中国人口占世界总人口的比重为18.8%。中国水资源总量居东亚与太平洋地区第一、世界第五，跟美国与加拿大差不多；换算成人均值（2061.909立方米/人），就变成东亚与太平洋地区倒数第三、世界百名之外，仅为世界平均水平（5932.851立方米/人）的34.75%。就年度淡水抽取量占可再生内陆淡水资源总量的比重来看，中国在2014年为21.322%，同比明显高于中高收入国家6.703%的平均值，在东亚和太平洋地区也属较高。而按照联合国环境规划署等使用的“可再生水资源依赖率”，中国水资源可从境外河流补充的比率仅为0.96%，在大国中属较低水平。海水淡化方面除了成本问题，还存在解决环境和健康等问题，短期大量取用仍有困难。

当下，水资源成为制约我国耕地粮食生产潜力的关键因素。我国粮食主产区的用水矛盾日益突出，北方七个粮食主产省区大多正遭遇严重水资源瓶颈；华北平原地区水位逐年下降；即便水资源在北方较为丰富的黑龙江，也是依靠大量抽取地下水为代价，才成长为重要的水稻主产区。部分地区还存在后备耕地资源多或耕地增产潜力大，但受制于水量或有效灌溉能力无法释放产能的问题。农业界常认为，灌溉持续增长是实现减少饥饿和贫穷目标的必要条件；但城镇化研究多主张，通过农业节水等措施来更好满足工业化与城镇发展的用水需求，甚至将如何压缩农业用水作为破解区域发展的首要选择。

水危机严重制约区域和国家可持续发展，水资源成为“最大的刚性约束”，是耕地之外的另一条重要底线。我国人多水少开源难，水资源短缺、水环境污染和水生态受损三大问题长期存在；如何更加科学地“量水而行、因水制宜”，促进人口、经济与资源环境协调发展，成为刻不容缓的时代命题。身处耕地与水资源的双重约束下，我国的粮水匹配关系日趋恶化，相当程度上并不利于缓解农业用水压力。未来几十年，水资源将成为全球农业发展的主要制约因素，不解决水危机，就无法获得可持续的粮食安全。就我国而言，城镇化是现代化的必由之路，粮食安全是国家头等大事，创新驱动高质量发展必须敢啃硬骨头，果断进行重大体制调整，深挖各方节水潜力，平抑不当用水需求，重点提高用水效率与效益；善于采取“软路

径”调剂解决粮、地、水的匹配失衡；积极探索生态增水、国际购水和虚拟调水等新路子。

此外，还应特别注重不断创新和实践“绿色发展”的粮食生产新模式。

4. 环境约束

粗放的城镇化发展模式会导致环境污染和生态破坏问题，农业生产也是如此。我国目前维持的粮食安全水平，长期是以环境污染和资源消耗为代价的。农业面源污染一度超过工业污染，成为我国最大的污染源；城镇人口增加提高了对粮食的相应需求，刺激了农药化肥的过量使用，造成了污染扩大，加重了工业化过程中的水污染，提高了水资源压力。水资源胁迫反过来加剧城镇化发展对农业用水的挤占，导致越来越多废水作为灌溉用水回流乡村，对粮食稳定形成巨大威胁。工业化造成的严重空气污染和重金属污染，让大量耕地深受影响，粮食减产明显。这些不利影响还会进一步恶性循环，造成更为严重的环境污染、资源浪费、财政负担和粮农减收。

过去普遍认为，经济发展会加剧环境风险，污染排放与经济增长呈耦合关系。近期研究却发现，2015年以后中国的污染排放与经济增长的关系已经整体趋向于解耦。对制造业的研究也多表明，环保考量加重后，全要素的生产率反而得以提高，环保政策红利已经开始释放。所以，新时代正确处理经济发展和生态保护的关系，不需再以牺牲速度和效益为代价，粮食生产也如此。

此外，虽然研究显示气候变化或对中国粮食生产相对有利，预测中国在2020-2050年间82%的小麦种植用地将获得更多降水，有利于作物生长和增产，但这仅是单方面的假想考量。全球气候变化作为日渐令人困惑的长期现象，并非单一情景，而是相互关联的复杂问题，正对人类造成深远影响，其中大多是不利影响。人类活动加速气候变化，正引发越来越多、越来越频繁的极端气候和突发状况。中国适时提出2030年实现碳达峰、2060年实现碳中和的远景目标非常富有远见和大国担当，但显然也对粮食生产模式提出了新的转型要求。

保障我国粮食安全，实现粮食可持续发展，必须转变传统生产方式，走现代化农业之路，加快土壤修复和污染治理，保护产地环境安全，整治乡村环境，改善生产生活方式，改变“双高”投入，实现集约高效发展，倡导绿色消费，培育绿色市场。缓解用水矛盾和保护耕地，仅是保障粮食安全的部分行动。粮食系统作为最脆弱的自然人类耦合系统，与人类社会发展和全球环境变化存在多重相互作用，面临越来越复杂的挑战。

5. 直面挑战

粮食安全关系所有人，出了问题就会引发粮食危机并造成深远影响。粮食安全的概念系由世界粮农组织（FAO）正式定义和修订，并于1996年第二次世界粮食首脑会议上进行了第三次表述：让所有人在任何时候都能享有充足的粮食，过上健康和富有朝气的的生活。其新的定义表述包括充足的供给、获得的能力，以及两者的可靠性；而可靠性显然需建立在未来农业的可持续发展之上。总体而言，我国粮食安全短期内肯定是有保障的，但仍可能存在更深层次和难以调和的矛盾，隐藏着更大的风险。

同时，或许有悖于很多人的认知，农业发展确实一直是人类对环境产生最大影响的行为之一。资源要素扩张导向的传统农业发展模式，带来资源破坏、环境污染、水土流失、土地沙漠化等一系列问题，也制约着自身粮食生产的可持续发展。明确资源底线，转变发展模式，在推动城镇化的同时保障粮食安全，既要巧妙应对挑战又要富有创新，单一维度保持耕地面积或资源数量、环境容量，并不能实现可持续，必须切实转变发展方式。

乡村的衰落、滞后或城镇的片面发展，都会损害城镇化质量；优先发展农业农村，保障国家粮食安全，提高农业质量效益和竞争力，关乎现代化大业的全局和根本。新时代强调“城乡融合发展”，绝非对以往“统筹城乡”和“城乡一体化”概念的简单替代，而是强调介于实施“统筹”城乡到实现“一体化”的状态和过程。于此，规划让城市有机融入乡村，不是基于市场的妥协，而是正确面对行业和重拾初心。科学规划和引导全域国土空间的可持续发展，必然是长期和富有挑战性的重任，传统规划研究需要学习的还很多。