

中国面临粮食危机吗？ ——关于中国粮食安全、饲料安全 和种子安全的研究

2021年3月

王丹 恒生中国首席经济学家

序言

市场和公众对中国的粮食安全有诸多误解。我们编写这份报告是为了表明中国并没有面临粮食短缺的短期或长期的威胁。2021年的两会政府工作报告再次强调要保障14亿人的粮食安全。事实上，中国农业的体量巨大，加之充足的国家储备，口粮供给的绝对安全是有保证的。粮食安全问题实际上是饲料的问题，因为中国无法生产足够的饲料粮（如大豆）来支持其庞大且快速增长的畜牧业，因此不得不依赖对外贸易。价格波动和地缘政治使国际农产品贸易变得复杂，中国因此格外重视进口来源国的多元化。

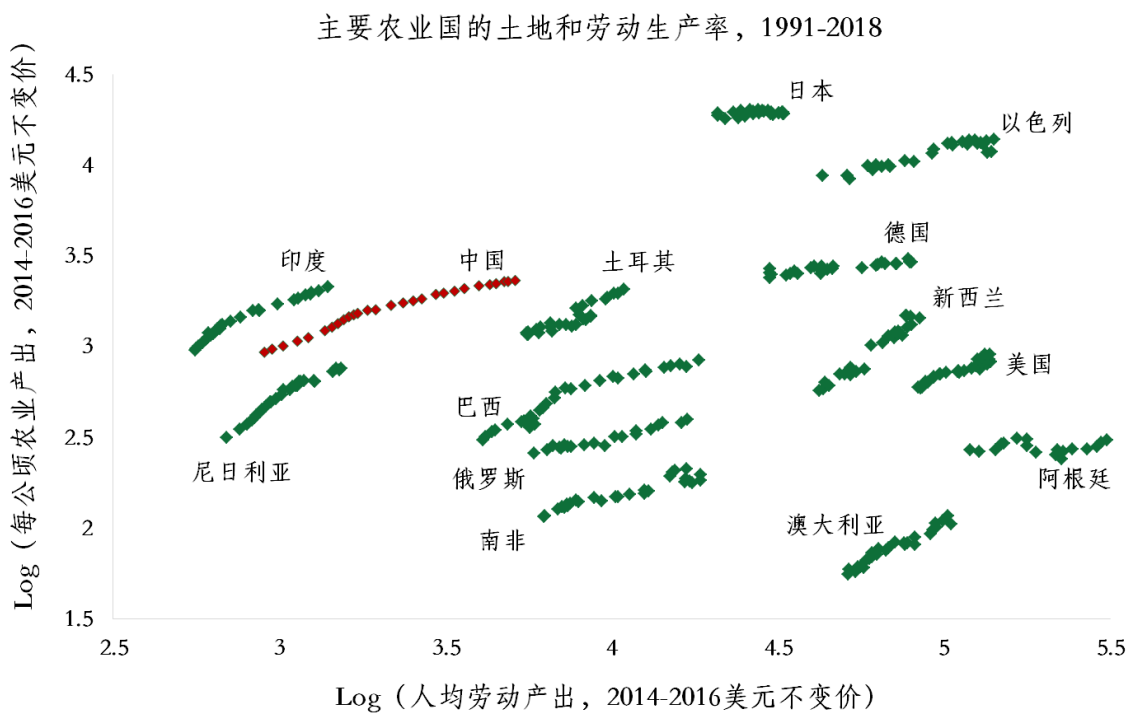
中国还必须找到提高农业生产力的新方法。中国在1980年代通过市场化改革成功解放了农业生产力，随后又通过大量使用化肥和农药将产出进一步提高。但这些方法对生产力的影响似乎已经达到了极限，而且大量使用化学投入品造成了水土污染。农业生产力的下一个突破取决于科技创新。正如2021年“一号文件”（中央每年年初发布的农业纲领性文件）所强调的：种子技术是农业现代化的关键。同时，农业的绿色发展也将成为重要议题。

报告的组织结构如下：第一部分介绍中国农业大而不强的现状；第二部分分析粮食供应及其工业用途（如白酒行业）；第三部分探讨国际市场在中国粮食安全中的作用；第四部分分析种子产业面临的挑战和机遇以及转基因作物的前景。



一、中国大而不强的农业

自 1966 年以来，中国一直是世界最大的农业生产国。根据联合国粮农组织的数据，2018 年中国的农业产出占世界总量的四分之一，而紧随其后的四个国家—美国、印度、巴西和印度尼西亚—加起来才占了世界总量的五分之一。中国的大米、小麦、玉米、棉花、蔬菜、鸡蛋和猪肉产量居世界第一，牛肉、鸡肉和牛奶居世界前三，其它几乎所有农产品都排在世界前十名。然而，如果我们看每公顷的产量，除了小麦和大米，中国在其它农作物的单产上仍然相对落后。



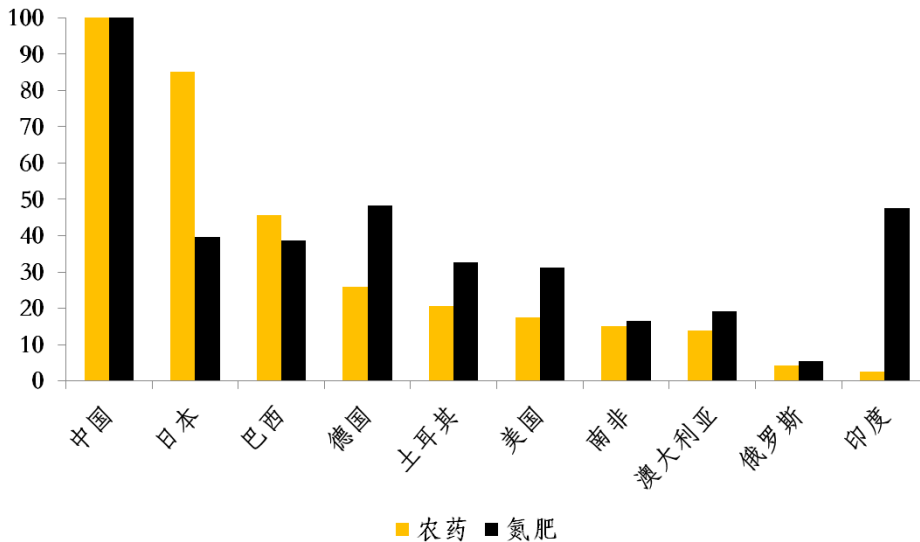
数据来源：联合国粮农组织；世界银行；恒生中国。

尽管水平上仍落后于发达国家，中国的生产力增长极为迅速。1991-2018 年，中国农业人均产值每年增长 6.7%，居于世界领先地位。这种快速增长是农业剩余劳动力向城市快速转移和农业机械化程度提高的结果。然而，尽管生产力有所提高，中国仍未实现农业现代化的目标。2018 年，仍然有 26% 的人口在从事农业，但只生产了 7% 的 GDP。如果中国要消除农业和非农收入之间的差距，就必须通过更专业的耕作方法来提高农民收入，并减少低附加值的农业就业份额。

在 1991-2018 年，粮食单产也得到了极大提升：每公顷粮食产量的年增长率达为 3.4%。这一增长部分是由于灌溉设施和种子质量的改善，但更重要的因素是化肥和农药的广泛使用。这也是为什么从 2015 年国家开始限制化肥和农药的使用后，粮食单产就停止增加，甚至有所下降。根据粮农组织的

数据，中国是世界最大的化肥和农药使用者，导致了大面积水土污染，难以修复。根据农业农村部的统计，从 2015 年起，农业超过工业成为中国最大的污染产业，促使政府从当年开始限制化学投入品的使用。

每亩可耕地使用的农药和化肥，2018
(中国=100)



数据来源：联合国粮农组织；恒生中国。

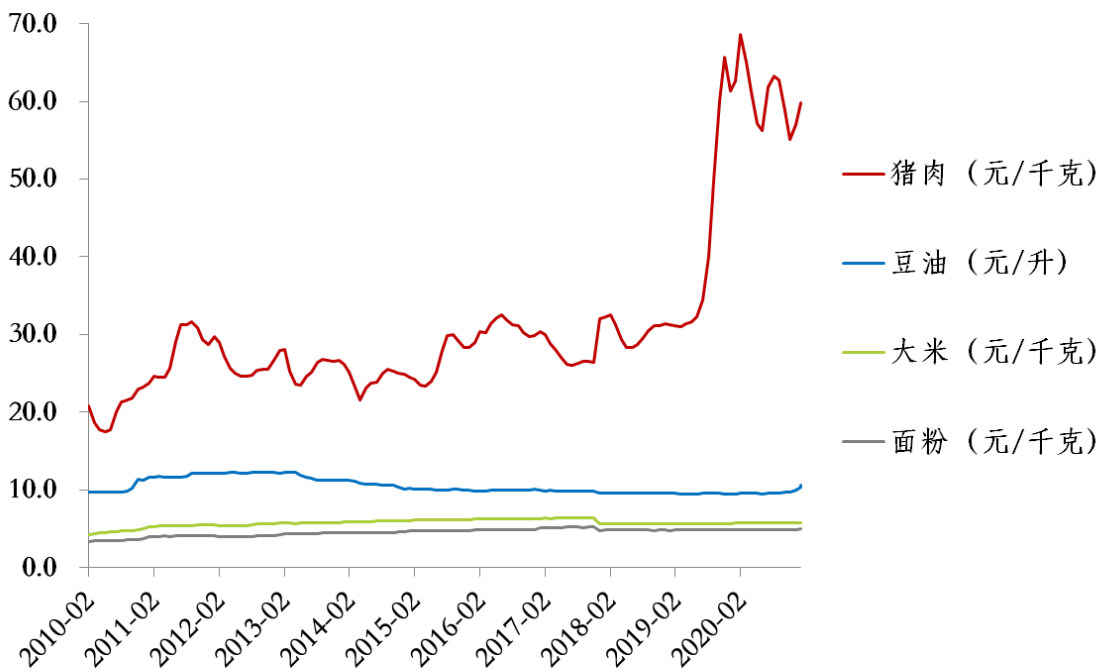
中国在 2018 年使用了全球 25%的化肥和 43%的农药。这不仅是投入量的问题，更是使用集中度的问题：在每公顷耕地上，中国使用的农药是美国的 6 倍，氮肥施用量是美国的 3 倍。根据农业农村部的调查，2020 年由于农民为了提高产量而倾向于过度使用，化肥和农药的有效使用率其实只有 40%。中科院在 2018 年的研究则表明，中国 21.5%的耕地重金属超标，而且这种污染在过去 20 年中一直在增加。中国南方的耕地污染比北方更严重，因为实行了更集约的农业生产，比如双季稻甚至三季稻。除了限制化肥农药的使用，国务院还积极推广有机肥，并在 2021 年的“一号文件”中提出要将当年的休耕面积增加至 4000 万亩（约 2%的耕地）。然而，由于污染的普遍性，补救治理必定是一个长期和渐进的过程。



二、口粮绝对安全

粮食自给是优先级极高的农业政策。1996 年，中央首次明确口粮自给率要保证 95%（包括大米、小麦和玉米），后来政策在边际上有所放松并且允许了更高的进口量。但即使疫情之后，口粮进口量仍然不到国内消费的 10%。农产品价格也长期稳定：在过去 30 年，农产品涨价高峰仅集中于 90-94 年，当时是因为受到农产品价格市场化改革的推动。由于绝对价格几乎没有变化，除去通胀因素，口粮的实际价格是下降了。农产品中最大的波动因素来自于猪肉，尤其是 2018 年后非洲猪瘟疫情在中国爆发，引起猪肉价格跳升，但同期的口粮价格仍然保持稳定。

城市食品价格走势，2010-2020



数据来源：国家统计局；国家发改委；恒生中国。

中国相对保守的粮食政策有其历史原因，也有现实的考虑。建国后，中国经历过饥荒和国际封锁，加上巨大的人口基数，粮食安全一直是维护社会稳定的首要考虑。2020 年的一项最新学术研究表明，中国在 1959-1961 年发生饥荒的一个原因是，尽管国内粮食短缺，为了偿还外债，那几年的粮食出口不降反升。中国一直倾向于保持过剩的国家粮食储备，同时限制进口，因为大量进口粮食将减少国内生产并冲击农民就业。此外，农业受自然资源禀赋和生产周期的限制，因此不能像工业品那样灵活供应。过度依赖国际市场来弥补任何不足都是有风险的：大豆和玉米种植高度机械化，因此具有更大的供给弹性，但是大米和肉类生产的灵活性要小得多，需求小幅增加就可能价格飙升。

在主要的谷物中，大米是国际市场上交易最少的品种。它的主要生产基地是东南亚的小农经济，小地块，机械化程度低。由于大米是东南亚最重要的主粮，这些国家的政府都决定要确保高度自给自足。尽管大多数地区可以种双季稻或者杂交水稻，但是口味要比单季稻差得多，因此在市场上不受欢迎。中国也偶尔要面临不得不进口的困境：1990 年代中期，湖南和江西水稻主产区经历了减产，而由于这两个省份主要供应广东，广东被迫去进口，导致国际市场大米价格疯涨。

2020年中国主要农产品消费、自给率和库存			
	人均消费（公斤）	自给率	库存可支持（月）
小麦	79	93%	13
玉米	59	92%	8
大米	106	98%	9
猪肉	31	88%	9
棉花	28	72%	11
大豆	13	15%	3
糖	11.0	72%	-
牛肉	6.6	71%	-
高粱	7.8	30%	-
油菜籽	6.2	75%	-
水果*	198	98%	-
蔬菜*	495	99.9%	-

说明：*水果和蔬菜的数据来自2019年。

数据来源：美国农业部；国家统计局；中国商务部；恒生中国。

疫情后，由于害怕供给不足，恐慌的居民和企业争相囤积各种食品。与此同时，中央还在大力宣传节约粮食，许多人将其视为粮食短缺的信号。然而这种恐慌是毫无依据的。2020 年，即使疫情影响了正常的农业生产计划，粮食产量也创下历史新高，达到 6.7 亿吨。人均粮食产量因此增加到 478 公斤，比 400 公斤的国际粮食基本安全线高出 78 公斤。此外，中国有充足的粮食储备。国家储备的小麦、大米和玉米分别能够支撑 13 个月、9 个月和 8 个月的国内消费，远高于国际水平（一般的，可支持 3-6 个月消费的储备就是安全的）。

事实上，粮食面临的一个更大问题是库存过高。市场对于超额储备粮的拍卖普遍兴趣不高，因为和国际粮食相比，国内价格太高。价格差异主要是由于国内生产的劳动力和土地成本高。玉米去库存相对容易，因为工业用途很广。中国在 2017 年前后玉米库存高企，但通过鼓励发展生物能源，库存下降很快。但是大米和小麦去库存就很困难，因为工业用途很少。考虑到储蓄成本的上升和长期储存后质量的恶化，未来可能需要逐步减少粮食储备，或者开发新的用途。



近年来，工业用粮有一些值得注意的趋势。除了玉米能用作生物能源之外，粮食的用途主要集中在酿酒、调味品和制药上，这三个产业在疫情后的发展都加速了。白酒生产消耗的谷物最多，因为和西方以葡萄为原料的酿酒工业迥然不同，纯粮食酒是中国市场消费的主流。生产一升 65 度的白酒大约消耗 3 公斤粮食，而啤酒每升耗粮 0.2 公斤。2020 年，白酒和啤酒产量分别达到 63 亿升和 308 亿升，计算可得总共用粮 2506 万吨，占当年粮食总产量的 3.7%。这一比例远低于 2012 年的峰值 7.4%。2012 年之后的反腐运动大大降低了公共部门对白酒的消费，但这几年逐渐壮大的中产阶级又开始青睐中国白酒。有人担忧酿酒用粮会影响粮食安全，但事实上白酒产业主要用的是高粱，其它粮食用量很小，不会威胁到口粮安全。未来几年，收入上涨会进一步推高对白酒的需求，尤其是高端品牌白酒。酿酒企业基本都建立了专用粮基地（多半是高粱），贵州、四川、辽宁、安徽等地的政府都有具体的计划建造酿酒原料基地和酒厂，以发展当地的白酒品牌并增加农民收入。

中国的粮食浪费十分惊人，但不足以威胁到粮食安全。中科院和农科院有过不同的测算，他们发现粮食浪费约占中国粮食产量的 5-10%，而且增长在加速。除了餐桌上的食物浪费，还有谷物的长途运输、存储、加工造成的损失。虽然这种损失可以通过高科技手段或者精细管理来控制，但成本较高，改善的边际不大。此外，尽管浪费数量巨大，但是浪费的场地和处理过程是非常分散的，因此很难收集并重新利用这些谷物。实际上，除了节约粮食，中国还有更容易的方法来保证供应，比如不同类型的生产安排。一个典型的例子是水稻种植，可以通过调整种植的种类来满足不同的市场需求，尽管口味上可能受到影响。曾经江西和湖北从双季稻转向单季稻，以提高稻米质量并方便饲养附加值更高的小龙虾；疫情之后为了保证大米产量，他们又改回双季稻，使得夏粮逆势丰收，稳定了市场。

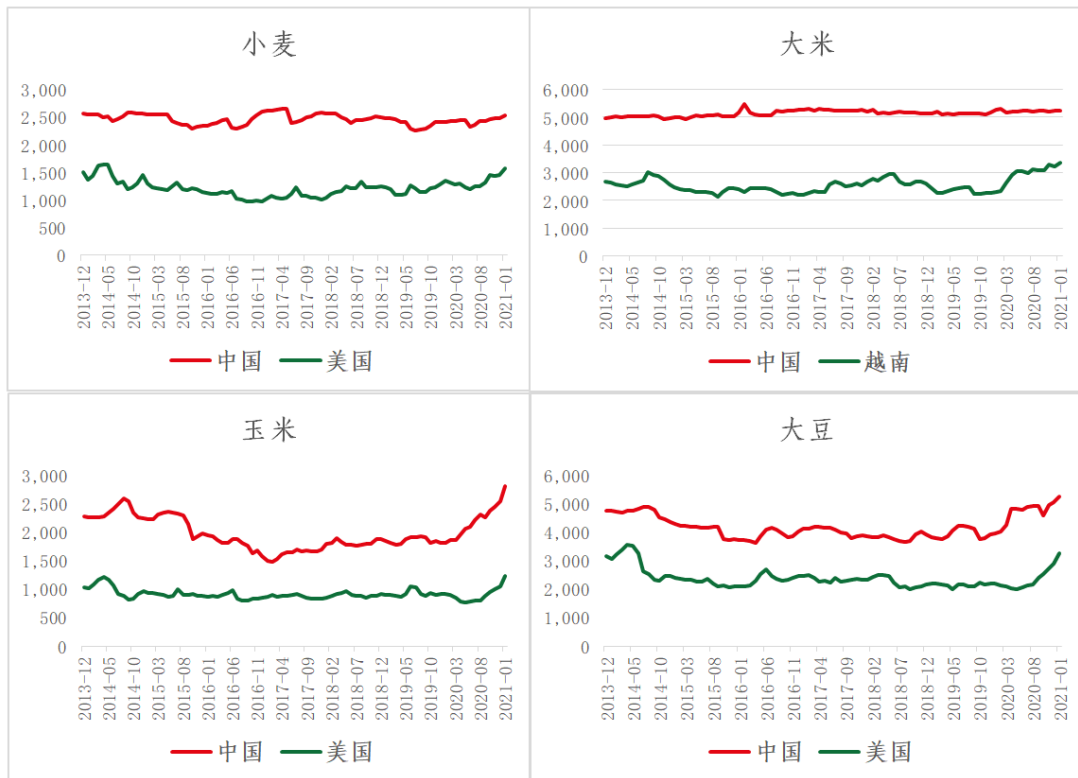
随着城镇化的深入，中国人均口粮的需求将会下降，同时肉类、水产品的需求会上升。根据中科院的研究，城市居民的人均主粮需求比农村 15%。城镇人口每增加 1 个百分点，粮食总需求将下降 57 万吨（约为 2020 年产量的 1%）。中国城镇化率现在是 60%，官方目标十年后达到 70%。以此类推，2030 年的粮食需求将比现在少 10%。因此，无论是短期还是长期，中国都可以保证其口粮供给的绝对安全。



三、利用全球资源

尽管口粮的自给自足不会放松，但由于劳动力和土地成本不断上升，想保证所有粮食都自给就会过于昂贵。另一个不可忽视的因素是淡水资源特别稀缺。农业是国民经济中最大的用水户，消耗了全国淡水资源的60%。与之相比，工业和居民部门仅分别使用了20%。目前，中国基本放开了大豆、高粱、油菜籽、棕榈油和橡胶的进口，同时对棉花和糖实行进口配额管理。玉米作为三大主粮之一，受到严格的配额管理，但其进口量一直在上升。通过选择性的进口这些农产品，中国也保护了国内的土地和淡水资源。

四大类农产品价格走势（元/吨）



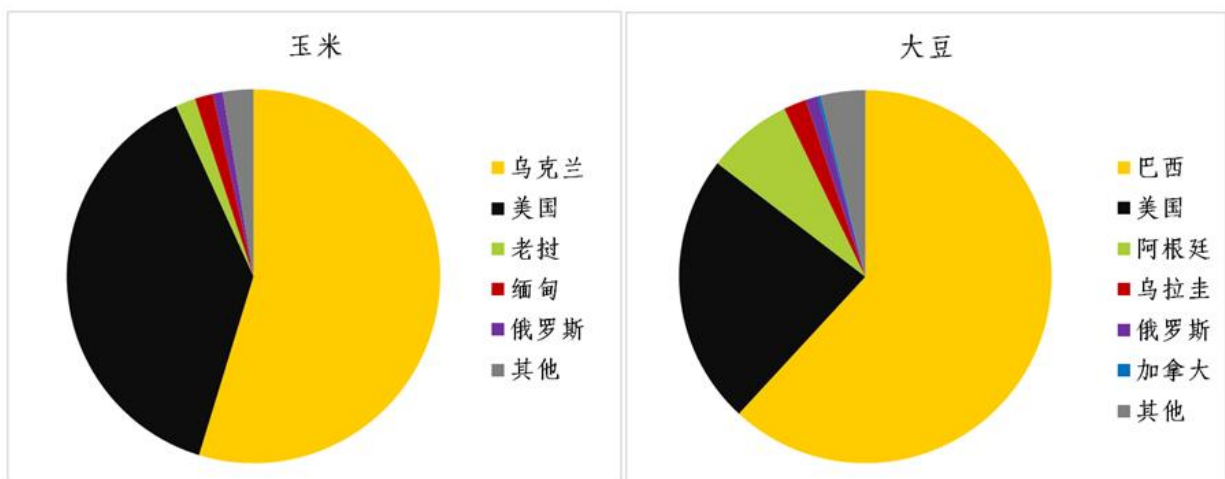
数据来源：农业农村部；国家粮油信息中心；美国芝加哥商品交易所；国家统计局；万得；恒生中国。
注：四种农作物的中国价格为市场批发价。小麦、玉米和大豆的美国价格为芝加哥商品交易所期货结算价，越南大米价格为离岸价。

但是，即使放开了进口，中国仍然保留了主要农产品的主产区，比如新疆的棉田、东北的大豆、云南的糖和海南的橡胶林。保留这些农场的主要原因是就业——他们大都是中国最贫穷的地区——同时保证一定程度的自给自足。由于生产力不高，生产成本又很高，中国的粮食生产成本普遍高于国际水平，这也解释了为什么国内外粮价差一直居高不下。过去五年，小麦、大米、玉米和大豆的国内价格分别比各自的国际价格高出110%，90%，115%和80%。即使考虑到进口农产品的关税（通常是3%）和增值税（通常是13%），这样的价差仍然是惊人的。

为了维持农民种粮积极性，中央政府对从种到收的各个环节都有大量补贴，中国也因此成了世界最大的农业补贴国。因为补贴预算总是有限的，每年的侧重点会有所不同，从而影响了粮食生产的稳定性。农民会普遍转向给定年份补贴最高的作物，即使当地土壤并不适宜播种该作物，这导致用水过度和土地退化。另外，国内外的高价差也刺激了粮食走私，尤其是边境市场之间的非法交易，比如从越南走私大米和从俄罗斯走私猪肉（有人认为这是2018年非洲猪瘟进入中国的源头）。

在所有合法进口的粮食中，饲料粮占比最高。2020年，大豆进口量达到1亿吨，占国内消费量的85%。玉米进口也创纪录的达到2400万吨，历史上首次超过进口配额（玉米配额为720万吨内，低于该水平关税1%，一旦超过了关税就会跃升至65%）。甚至高粱的进口都在2020年翻番，因为它可以作为其它饲料的替代粮。对饲料粮的巨大需求来自于养猪业的扩张，这种趋势没有放缓的迹象。目前，生猪产能仍未恢复到非洲猪瘟前的水平：2020年底，生猪存栏水平仅为2017年的92%（非洲猪瘟2018年下半年开始，因此2017年是最后一个正常年份），企业和农户对养猪场的投资仍在加码。为了弥补需求缺口，2020年猪肉的进口量也飞涨了110%。

2020年中国玉米和大豆的进口来源国



数据来源：海关总署；恒生中国。

中国的粮食安全问题很大程度上是饲料粮的问题。决策者需要考虑如何满足国内巨大的肉类需求，同时也要考虑到和饲料主产国之间的复杂关系。中美贸易战之后，中国农产品进口问题一直是两国争论的焦点。在贸易争端开始时，中国从美国进口的大豆一度减少，转向从巴西等拉美国家进口，但签订了中美一阶段贸易协定后，中国承诺从美国购买大量农产品，因此部分大豆采购又转向美国。由于地缘政治风险，国际市场的波动加剧。

在国内重建饲料粮生产能力是不现实的。受到水土资源短缺的限制，政府曾经有过的几次尝试均收效甚微。然而，国际市场，尤其是“一带一路”沿线国家，仍有潜力提高大豆和玉米产量，以满足



中国的需求。除了确保饲料粮的外部供应，中国还可以扩大其国内的草地畜牧业，如养牛和养羊。受土地短缺的限制，只有内蒙古和青海等少数省份有潜力发展大型牧场。然而在起点较低的情况下，增长潜力仍然很大。这些畜群以青贮饲料和苜蓿等植物为食。目前中国的牧草饲料业发展仍处于初级阶段，没有受到社会广泛的重视。然而，由于其强大的再生能力和生态功能，草地畜牧业可能会吸引更多的投资，这也和中国向绿色经济转型是一致的。

中国已经认识到利用国际资源的重要性，并在过去的十几年间努力扩大海外农业投资。中国的农业投资战略从最初直接购买农田或入股当地农场，逐步过渡至控制生产、物流和贸易的整个过程。俄罗斯、哈萨克斯坦和乌克兰等“一带一路”国家拥有许多大农场，但是生产粗放，中国已经能够通过技术合作提高当地的粮食产量，而后再出口部分粮食到中国。中国的国际项目还包括投资非洲小型水稻田（如在莫桑比克引进中国开发的高产品种“绿色超级稻”的生产），以及在巴西、阿根廷的大型大豆农场、加工厂和港口。

中国的农业对外直接投资近年来大幅放缓。从 2012 年 45% 的峰值增长率，一路下降到 2019 年仅 5% 的增速。目前，农业海外投资的存量还不到中国非金融海外投资总量的 1%。这反映了农业投资的长期性和复杂性。海外经营风险很高，尤其是当资本回报率的时间很长的时候。因此，私人投资者通常对这类项目不感兴趣，主要是国企主导。发达国家对环境保护的审查标准越来越严格，而新兴市场则加大了对外国人购买土地和入股农业投资的限制。疫情之后，所有的国家都有可能增强农业保护主义，给中国农业利益集团未来的海外投资带来更多挑战。

中国是世界最大的农产品进口国，也是重要的出口国。根据国际粮农组织和国家统计局的数据，2019 年中国的农业出口额为 714 亿美元（占农业总产值的 7.1%），位居世界第五。但是谷物粮食出口很少，只占了农产品出口额的 1.4%，这说明粮食生产主要是为了满足内需的。中国的主要出口商品是水产品和蔬菜，合计占了农产品出口额的一半，其余的大多为茶叶、水果和肉制品。这些高附加值商品的出口可以提供农业就业和增加农民收入，但农产品国际贸易受制于国际政治风险。比如，随着中美关系恶化，美国从 2021 年起禁止从新疆进口棉花和番茄制品。此前，随着贸易保护主义的抬头，中国农产品也一度在韩国、日本等地遭到禁运。农业在几乎所有国家都是一个高度敏感的政治议题，因此贸易争端往往首先反映在限制农产品交易上。这是中国农产品出口增长缓慢的原因之一（在过去五年，中国农产品出口的年均增长率仅为 2%）。除了山东、福建、辽宁等少数沿海省份外，其它地区的农业出口都很少。

四、种子安全

中国 2021 年的“一号文件”首次将发展种业列为优先事项，说“农业现代化，种子是基础”。这一战略和发展本土芯片产业的思路类似，它设想中国粮食都能使用中国种子。事实上，中国种子自给率很高，水稻、小麦、玉米、大豆种子基本都是国产种子。蔬菜种子是依赖外国技术的，但是横向比较来看，世界绝大多数国家都是如此，中国并非特例。更令人担忧的是，畜禽种质资源也长期依赖进口，比如种猪、种牛都需要从欧洲和澳大利亚高价引进。因此 2021 年的两会政府工作报告中强调要保护中国本土种质资源，以减少对国外技术的依赖。

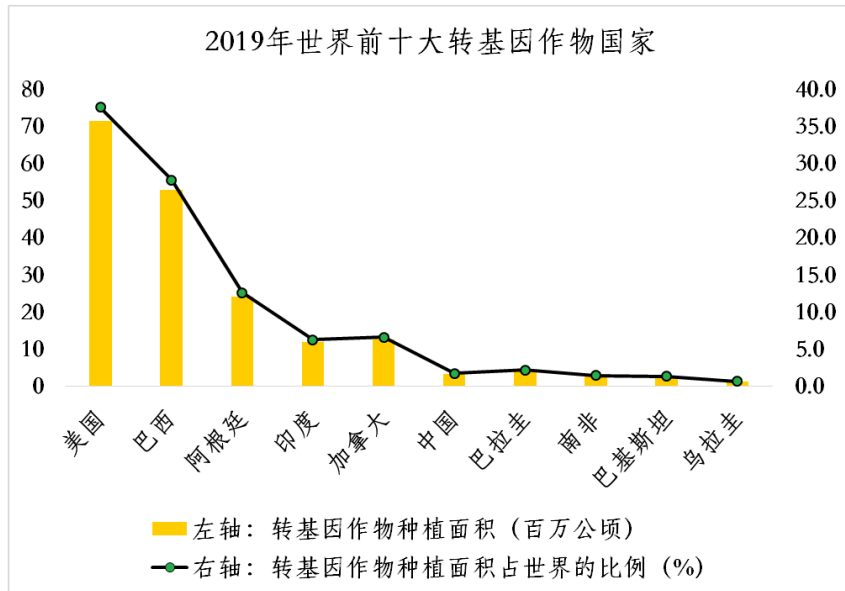
中国种业总体仍处于发展的初级阶段，由中小企业主导。种子的知识产权保护严重不足，导致假冒种子非常普遍，这伤害了整个行业的科研投资和创新。截止 2018 年底，全国有 5663 家持有效种子生产区可证的公司，但前五大公司的商品种子销售额只占全国种子市场的 12%。这和发达国家高度集中化的种子市场形成鲜明对比。全球种业是资本密集型行业，依赖高额的研发投资。小而分散的企业很难实现技术突破，也难以获得有效监管。

种业发展中最重要生物技术是转基因，即在实验室中，利用基因工程技术把某个基因分离出来，再插入另一个种子的遗传基因结构中去，这个种子就会与原物种表现出不同的性状，通常表现为抗旱和抗虫。中国在动植物转基因品种的研发投入都很大，2008-2020 年，总计投资高达 240 亿，但这些投资仅仅停留在研发阶段，并没有实现产业化。

中国转基因产业停滞不前的主要原因是来自消费者的反对。不管是城市还是农村，也不管教育程度如何，大众对转基因食品普遍持反对态度。2013 年，一位中国知名电视制片人拍摄了一部关于美国转基因食品的纪录片，引发了全国对于该类食品是否安全的讨论。但占据媒体版面的信息很多是有误导性的，如“美国人不吃转基因”和“吃转基因影响生育”，这些虚假报道对消费者产生了广泛的负面影响。迄今为止，并没有科学证明转基因食品对人体有害。相反的，使用转基因种子可以减少化肥农药的使用，对于人体健康是有益的。最近几年，我国消费者对转基因的认知在增加，但接受程度反而更低了。2016 年，只有四分之一的中国消费者对转基因食品持接受态度，那些生活在大城市、受教育程度较高、年龄较大的人，往往会排斥转基因。男性对转基因的接受程度略高于女性。

反对转基因并非中国独有的现象，因为它是世界上最具争议的生物技术之一。然而，伴随着激烈的争论，转基因作物的种植面积在世界范围内快速增长：2019 年，全球转基因农作物种植面积已经增加到 1.9 亿公顷，占全球可耕地的 14%。其中最大规模的作物是大豆，占全部转基因作物面积的

48.3%（国际农业生物技术应用服务组织）。由于转基因代表了最高水平的生物技术，所有国家都有政府资金支持其研究，即使公众意见可能因国家而异。截止 2019 年，全球已有 29 个国家实现了转基因产业化。根据中科院的研究，美国、加拿大和拉美国家公众更倾向于支持转基因，但是欧洲和日本的民众接受意愿很低。



数据来源：国际农业生物技术应用服务组织；恒生中国。

目前，中国实现商业化种植的转基因作物只有棉花和番木瓜。尽管中国已经批准了转基因西红柿、甜椒、牵牛花、抗虫水稻、植酸酶玉米的安全生产证书，但不允许在中国种植。然而，农民私下使用转基因种子的情况并不罕见。根据中科院 2019 年的研究报告，吉林和辽宁约有 43% 的农户在使用转基因玉米种子，由于当地的病虫害多，抗虫转基因种子的产量更高，因此受到农民的欢迎。这些种子来自美国生物科技公司孟山都，是通过非法经营的种子公司流入市场的。所以，对于转基因玉米种子的禁令事实上并没有严格执行。许多农业专家和企业认为玉米将是下一个将被允许商业种植的转基因作物，因此他们的科研投入非常积极。中国的农业龙头企业，如大北农和隆平高科参与了浙江大学的玉米转基因项目。一旦允许产业化，转基因玉米的种植面积会迅速扩大。

对于普通消费者来说，不管是否接受反转基因，他们日常间接食用转基因食品的概率并不低。中国的进口大豆都是转基因的，用来做饲料喂养动物或者直接用来制作食用油。作为对比，中国国产大豆（仅占国内总消费量的 15%）都是非转基因作物，可以直接供人食用或者做成豆腐之类的食品。另外，进口的玉米、油菜和甜菜也基本都是转基因的，用于加工业（比如饲料或生物燃料），也不允许人直接食用。

中国的企业曾经希望通过海外并购提高种子研发水平，比如中化集团收购先正达，隆平高科收购陶氏益农的巴西玉米种子业务。但是随着中美关系恶化，美国及其盟友都开始限制中国对其高科技企业（包括生物企业）的并购。因此，中国采取了自给自足的“双循环”战略，希望利用国内资源支持企业、高校和其它研究机构的创新。

在过去的 40 年，中国在农业生产力上实现了两次巨大的飞跃：第一次是 1980 年代的农业市场化改革（农村联产承包责任制）推动的，第二次是通过使用化肥和农药等化学投入品实现的。但这些方法对生产力的影响似乎已经达到了极限。中国下一步的农业生产力突破必须依靠科技创新，其中种子技术是关键。尽管转基因对于人体健康和环境的长期影响仍有待科学证明，转基因种子在更大范围内的商业化恐怕不可避免。

从稳定农业生产的角度来看，发展转基因技术在经济上是务实的。中国容易出现农业病虫害，危害较大的包括草地贪夜蛾、蝗虫和棉铃虫等，如果不小心处理，很容易威胁到作物生产。转基因种子很贵，但是它们可以提高产量，同时抵抗害虫和致命病毒。根据中科院的研究，转基因棉花和玉米可以在提高产量的同时降低一半以上的农药使用，转基因木瓜可以抵抗环斑病毒（这是一种会使木瓜绝种的病毒）。发展转基因技术，除了农药和化肥产业会受到巨大冲击之外，所有其它的利益攸关方都可能从中获益，包括消费者、农户、饲料企业和农业服务业。



参考资料

Chen, J. (2007). Rapid urbanization in China: A real challenge to soil protection and food security. *Catena*, 69(1), 1–15.

Cui, K., & Shoemaker, S. (2018). Public perception of genetically-modified food: a nationwide Chinese consumer study. *Npj Science of Food*, 2(1), 1–8.

Dalin, C., Qiu, H., Hanasaki, N., Mauzerall, D. L., & Rodriguez-Iturbe, I. (2015). Balancing water resource conservation and food security in China. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(15), 4588–4593.

Gooch, E., & Gale, F. (2015). Get Ready for Chinese Overseas Investment in Agriculture. *Choices*, 30(2).

Kasahara, H., & Li, B. (2020). Grain exports and the causes of China's Great Famine, 1959–1961: County-level evidence. *Journal of Development Economics*, 146.

刘佳. (2020). “一带一路” 国家粮食生产与贸易的时空演变分析. 北京: 中国农业科学技术出版社.

黄季焜, 解伟. (2019). 中国农产品供需与食物安全的政策研究. 科学出版社.



免责声明

本文件由恒生银行（中国）有限公司（“恒生中国”）发布。本文所载信息乃基于恒生中国认为可靠的资料来源，但该等资料来源未经独立核证。并且，本文包含的预测及意见只作为一般的市场评论，仅供参考。该等预测及意见为撰写本文件的（一位或多位）分析师于本文件刊发时的意见，可作修改而毋须另行通知，且不代表恒生中国或其任何关联公司的观点。本文件并不构成，亦无意作为，也不应被诠释为有关投资于本文提及的任何证券或投资产品的投资建议，要约、要约邀请或推荐。

关于本文所含信息、预测或意见的公平性、准确性、完整性或正确性，以及任何该等预测或意见所依赖的基础，恒生中国不作任何明示或暗示的保证、陈述、担保或承诺，恒生中国亦不会就任何人使用或依赖本文所载任何该等信息、预测或意见而承担任何责任。阁下须自行评估本文所载信息、预测或意见的相关性、准确性及充足性，且如阁下认为必要或恰当，阁下可为该等评估开展相关独立调查。

恒生中国及其关联公司可能自营、承销本文提及的全部或任何证券和/或投资产品，或已经就此等交易建立头寸。恒生中国及其关联公司亦可能因进行本文提及的全部或部分证券和/或投资产品赚取佣金或费用。

本文提及的证券或投资产品可能并不适合所有投资者，且并未考虑各收件人的任何特定投资目标、财务状况或其他需要。在作出任何投资决定前，阁下须基于自身的投资目标、财务状况及特定需要而作出投资决定，如有需要，阁下应于作出任何投资前咨询阁下的专业顾问。

投资有风险。阁下应当注意投资价值可能向上或向下波动，且投资过去的表现不代表其未来表现。本文并不旨在识别相关证券或投资产品涉及的所有风险。

©版权 [2021] 「恒生中国」保留所有权利。未经「恒生中国」事先书面许可，不得将本文件之任何部分复制、储存于检索系统，或以任何形式或途径（包括电子、机械、复印、录制或其他）传送。