

新一轮收储制度改革导致玉米减产了吗： 基于 DID 模型的分析*

阮荣平 刘 爽 郑风田

摘要：2016 年中国开始了新一轮玉米收储制度改革，其间经历了临时收储政策取消以及玉米生产者补贴制度建立两个阶段。利用 2010~2017 年全国 31 个省份的省级面板数据，基于 DID 设计，本文分析了此次收储制度改革对玉米生产的影响。本文研究结果表明，收储制度改革对玉米生产的影响具有较强的时间异质性。在收储制度改革的第一年，改革对玉米总产量、播种面积和单位面积总投入均有很强的负向影响；在收储制度改革的第二年，虽然改革对玉米单位面积总投入依然具有较强的负向影响，但是对玉米总产量以及播种面积则呈现出正向影响。其原因在于，对玉米生产者来说，改革第一年没有配套支持制度，玉米种植收益下降；而在改革第二年，以生产者补贴为主的配套支持制度建立，玉米种植收益上升。

关键词：收储制度改革 DID 模型 农业支持政策 政策评估

中图分类号：F32 **文献标识码：**A

一、引言

近年来，中国农业的主要矛盾由总量不足转变为结构性失衡，突出表现为阶段性供过于求和供给不足并存，矛盾的主要方面在供给侧。2016 年中央“一号文件”提出推进农业供给侧结构性改革，加快转变农业发展方式，2017 年中央“一号文件”直接以深入推进农业供给侧结构性改革为题，提出“要在确保国家粮食安全的基础上，紧紧围绕市场需求变化，以增加农民收入、保障有效供给为主要目标，以提高农业供给质量为主攻方向，……促进农业农村发展由过度依赖资源消耗、主要满足量的需求，向追求绿色生态可持续、更加注重满足质的需求转变。”^①

*本文为国家自然科学基金项目“农民教育决策行为研究”（编号：71573266）和“‘毁约跑路’还是‘逆势加码’：收储制度改革背景下粮食规模户经营行为调整与风险化解机制研究”（编号：71903187）的阶段性成果。感谢匿名审稿人和编辑部的中肯意见以及建设性建议。作者文责自负。本文通讯作者：郑风田。

^①《中共中央国务院关于深入推进农业供给侧结构性改革加快培育农业农村发展新动能的若干意见》，http://www.moa.gov.cn/ztl/yhwj2017/zywj/201702/t20170206_5468567.htm。

在这样的背景下，推进农业供给侧结构性改革逐渐成为农业领域发展的主线。而供给侧改革实施的一个重要抓手是农业支持政策改革。实际上，早在 2014 年，农业供给侧结构性改革就在农产品价格支持领域拉开帷幕（见表 1）。按照目前的改革思路，下一步要做的很可能是主粮（即水稻、小麦）的供给侧结构性改革。如此大规模、持续性的农产品价格支持政策改革究竟对中国农产品的供给和生产方式将产生怎样的影响，自然也将成为每一个关注中国农业发展的学者关心的焦点。鉴于此，本文以玉米收储制度改革为例，分析供给侧结构性改革对中国玉米生产的影响，抛砖引玉，以期为后续的政策改革提供借鉴。

表 1 2014 年至今农产品价格支持政策改革的重要事件

时间	事件
2014 年	大豆、棉花的临时收储政策改为目标价格制度
2015 年	玉米临时收储价格首次下调
2016 年	玉米临时收储政策（以下简称“临储政策”）调整为“市场化收购”加“生产者补贴制度”，早籼稻价格首次下调
2017 年	稻谷最低收购价首次全面下调
2018 年	稻谷最低收购价再次全面下调，小麦最低收购价首次下调
2019 年	小麦最低收购价再次下调

2016 年中央取消了已经实施了 8 年的玉米临时收储政策，对玉米生产者进行直接补贴。这一轮的玉米收储制度改革波及黑龙江、吉林、辽宁和内蒙古（以下简称“东北三省一区”）4 省份。这四个省份 2016 年的玉米产量为 9565.84 万吨，占全国玉米产量的 44%，玉米播种面积为 1434 万公顷，占全国玉米播种面积的 39%。仅 2016 年的生产者补贴中央财政就拨付了 390 亿元。作为粮食支持制度改革的“重头戏”，玉米收储制度改革直接影响包括小麦、水稻等整个粮食支持制度的改革，进而影响农业供给侧结构性改革。因此有必要总结收储制度改革的成效，而总结收储制度改革成效的第一步就是对改革的效果进行科学评价。基于上述考虑，本文拟利用收储制度改革实施地区以及时间的异质性，基于全国 31 个省份^①的玉米生产数据对此次收储制度改革进行评价，讨论收储制度改革对中国玉米生产的影响以及作用机制。

收储制度改革实施的地区是东北三省一区，其余省份不涉及此项改革。根据这一异质性，可以将全国各省份划分为受改革影响的处理组（东北三省一区）和不受改革影响的对照组（东北三省一区以外的省份）。如果在没有收储制度改革时处理组和对照组的变动趋势一致，那么就可以用对照组的变动趋势估计出处理组在没有改革发生时的反事实情形，结合处理组在改革发生时的真实情形，可以估计出收储制度改革的影响。基于这一思路，本文构造了双重差分模型（difference-in-differences model, DID）用于估计收储制度改革的影响。

与本文研究相关的文献主要围绕评估农业保护和支持政策的效果展开。在目前众多的农业保护措施中，农业补贴已经成为各国政府支持农业发展的有效政策工具之一（钟甫宁等，2008; Hennessy,

^①不包括香港、澳门、台湾。

1998)。这些政策在保护农民收益、刺激粮食生产、保证国家粮食安全方面发挥了重要作用(郭沛、肖亦天, 2018)。中国对农业的补贴已经进入快速增长阶段, 农业支持总量和主要农产品补贴水平大幅提高(朱满德、程国强, 2011)。2004年全国农业补贴额为145亿元, 2008年已经提高到1028亿元(蔡昉, 2008), 而2014年为1535亿元(高鸣, 2017)。但是, 农业保护和支持政策并不是中国的独创, 许多发达国家和发展中国家为保证国家粮食安全和种植者的收益, 也在补贴农业(郁建兴、高翔, 2009; Pierre et al., 2018)。虽然各个国家补贴政策的内容千差万别, 但是总的来说, 可归为以下四大类: 成本补贴、收入补贴、价格支持和自然风险规避(吴坚、黄祖辉, 2000; Dimitri and Oberholtzer, 2015)。现有研究大多关注美国和欧盟等发达国家和地区农业保护和支持政策的做法及影响。Young and Westcott (2000)通过理论分析发现, 美国实施的灵活性生产合同计划(Production Flexibility Contract Payments, PFC), 作物和收入保险计划(Crop and Revenue Insurance)、农业贷款计划(Marketing Loan)、农业灾害救助计划(Disaster Assistance)等四项农业支持计划可以同时影响生产者的财富收入、收入预期以及风险对抗能力, 从而影响其种植决策, 并在一定程度上增加美国农作物的产量。Westcott (2005)的实证分析发现, 美国2002年农场法案中确定的反周期补贴法案虽然对农业生产者的收入预期产生了一定影响, 但是生产者是否会扩大生产还是取决于作物的市场价格。Im (2014)通过数据分析说明2014年美国新农业法案中的农业收入支持计划增加了农民的财富收入和收入预期, 从而使生产者有扩大经营规模的动力。Kurkalova et al. (2006)构建了理论模型并进行实证研究发现, 适当的农业补贴有利于提高农民保护性耕作的采用率。Glickman and Hennessy (2015)通过理论模型和实证检验发现, 欧盟按照播种面积而不是产量补贴生产者促进了农业劳动力向非农就业流动。与美国和欧盟等发达国家和地区相比, 中国的农业保护和支持政策较为独特, 体现出了较强的政府干预性。如在价格支持中, 中国实施最低收购价制度、临时收储政策, 而这些做法在美国和欧盟很少采用。基于此, 研究中国收储制度改革的影响对于现有农业保护和支持政策研究具有一定的拓展意义。也正是因为这个原因, 近几年中国收储制度改革引起了越来越多学者的关注。中国收储制度改革表现出了两个方向: 一个是以棉花、大豆为代表的临储政策改为目标价格制度, 一个是以玉米为代表的临储政策改为生产者补贴制度。现有研究主要针对的是前者, 如黄季焜等(2015), 张杰、杜珉(2016), 刘宇等(2016)和贺超飞、于冷(2018)等均从不同角度评价了目标价格改革的影响。由于后一种收储制度改革方向实施时间较晚, 现有研究中严肃评价其影响的并不多见。刘文霞等(2018)在这一方面做出了重要尝试, 他们分析了玉米收储制度改革对生产者销售渠道选择的影响。一个重要发现是, 临储政策取消导致生产者必须自行解决玉米销售问题, 为了应对这一问题, 加入合作社便成了生产者的一个重要选项。然而, 无论是取消玉米临时收储政策还是增加生产者补贴制度, 政策设计的初衷都是为了推进农业供给侧结构性改革, 因此仅仅考虑收储制度改革对销售渠道的影响是远远不够的。为此, 不少研究试图识别玉米收储制度改革对玉米总产量及玉米生产方式的影响。如顾莉丽、郭庆海(2017)分析了收储制度改革后农户玉米播种面积的变化, 认为新的玉米支持政策虽为初始状态, 但也开始释放某些效应, 如农民收入的显著下降、市场结构的不适应、改革方案的不完善。张磊、李冬艳(2017)发现, 收储制度改革后

玉米价格下降、农业生产风险加大，规模经营放缓。但是，上述研究所使用的方法大都是对政策影响区（东北三省一区）收储制度改革前后玉米生产相关指标的均值进行比较，这种方法的主要缺点是无法剔除宏观经济趋势的影响，故而其研究结果可能存在较大的偏误。

与其他研究相比，本研究有如下贡献：首先，基于 DID 设计更有效地控制了其他共时性因素的影响以及改革地区和非改革地区在改革前的差异，从而能更好地解决回归分析中的内生性问题，进而对政策影响的因果性效应进行识别。其次，本研究区分了收储制度改革的两个阶段，分别考察临储取消和生产者补贴对玉米生产的影响及作用机制，识别出了临储取消、生产者补贴两项措施不同的作用效果及作用强度，从而更能捕捉到政策变动的效果。本文分析结果显示，当进行了这一区分后，收储制度改革对玉米生产的影响具有很强的时间异质性。这一结果说明，在对收储制度改革的评价中区分上述改革内容的重要性。区分收储制度改革中的两个阶段对于理解收储制度改革的影响具有较强的指导意义，同时为后续收储制度改革的研究提供借鉴。

本文其余内容安排如下：第二节回顾玉米临储政策到生产者补贴制度的演变；第三节在理论层面分析收储制度改革影响玉米生产的机制；第四节阐述研究方法，包括模型构建、数据来源与描述性统计；第五节给出实证分析结果；第六节对 DID 设计的有效性、估计结果的稳健性进行检验；第七节归纳主要结论及其政策含义。

二、玉米临储政策到生产者补贴制度的演变

玉米收储制度改革主要包括临储政策取消、生产者补贴实施两个阶段。虽然本文主要关注上述收储制度改革的影响，但是对收储制度改革的理解离不开对于收储制度建立的理解，为此本节将回顾收储制度建立到收储制度改革的全过程。

（一）玉米临时收储政策实施

图 1 给出了 2004 年以来中国粮食作物收购制度的演变以及标志性事件。在计划经济时期，粮食不能自由买卖，国家完全垄断了粮食的收购和销售。随着粮食流通体制改革的不断深化，中国全面放开了粮食购销市场。市场经济条件下，粮食生产受蛛网原理影响，势必会有较大的粮价波动。此时通过政策干预稳定粮价、保护农业生产者的种粮积极性、保障粮食安全就十分必要。在经历了连年粮食产量下滑之后，2004 年粮食丰收，价格下行压力大。为了防止谷贱伤农、保障农民种粮积极性，国家于 2004 年出台了水稻、小麦最低保护价制度，并分别在 2005 年和 2006 年对水稻和小麦实行最低收购价。2008 年受国际金融危机的影响，国际市场粮食价格大幅下降，中国玉米、大豆等粮食作物价格下行压力增加。在此背景下，国家在 2008 年启动大豆、玉米、棉花、油菜籽等作物的临时收储政策，其中，玉米临储政策所实施的区域为“东北三省一区”。

临储政策的主要做法是由国家发展和改革委员会根据具体的市场情况，制定本年实行 1 次或者多次的临储价格和临储数量，并委托国有粮食企业按照临储价格收购。临储政策的主要目标是平抑粮价波动、维持种粮收益、保障粮食安全，主要手段是通过国家制定价格，并按照此价格进行收购。临储收购价格公布时间是在粮食收获之后。玉米临储价格制定的原则在政策实施之初与政策执行过

程中存在较大的区别。在玉米临储政策刚出台时，临储价格的定位主要是“托市”，保障粮食生产者的最低收益。在玉米临储政策执行的中后段，临储价格的定位则逐年演变成“增收”（陈锡文，2016）。

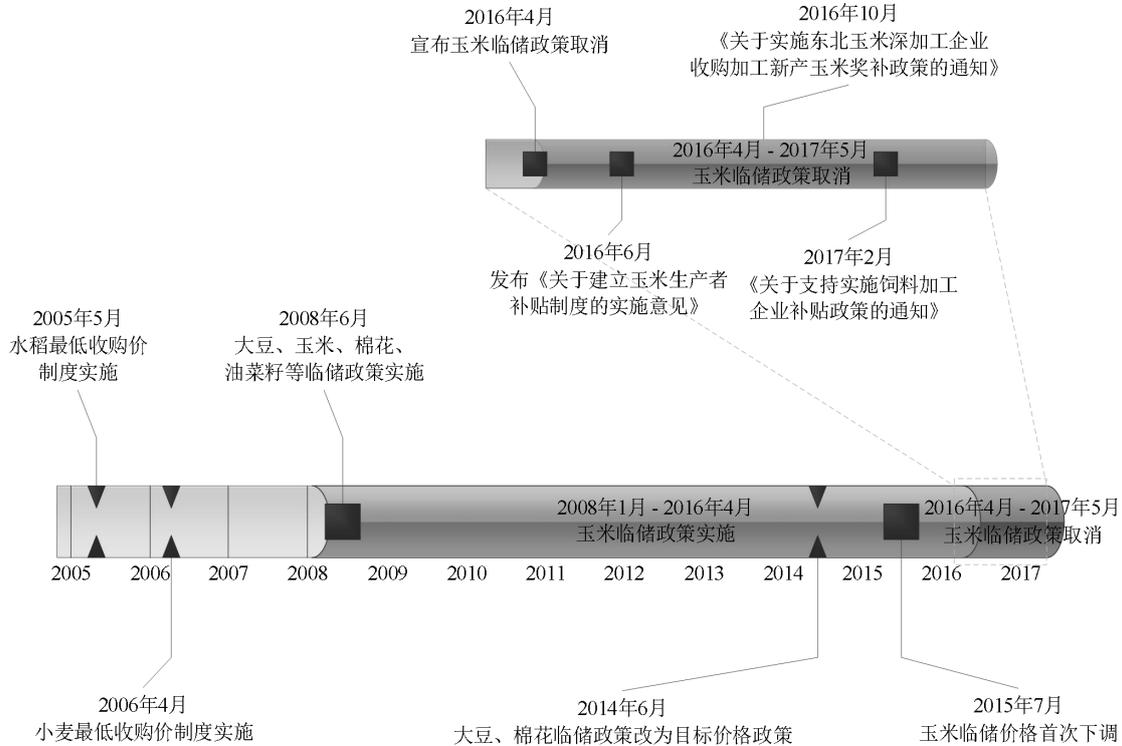


图 1 中国粮食作物收购制度发展历程（2004~2017 年）

在玉米临储政策实施的第一年，临储收购有数量限制，如 2008 年国家对玉米收购的数量限制是 4000 万吨^①，占当年东北三省一区玉米产量的 60%以上。不过在玉米临储政策执行的第二年，国家便效仿最低收购价制度取消了玉米临储收购数量的限制，按照所公布的价格对玉米敞开收购。具体的临时收储数量由市场情况决定。但是如果玉米供不应求，价格行情较好，就不会对玉米进行收储。

（二）收储制度改革：临时收储政策取消，生产者补贴制度实施

1.改革背景。价格干预的一个重要后果是市场调节机制受限，其中一个重要表现是国内粮食价格和国际粮食价格的长期背离（参见图 2），由此会导致粮食供需长期处于失衡状态。在库存不断增加的背景下，粮食产量也在不断增加，粮食进口量也在不断增加，即所谓的“三量齐增”。在此背景下，国家再次启动了粮食价格制度改革。其标志性事件是 2014 年棉花和大豆的目标价格改革，主要做法是取消临储政策，根据目标价格与实际价格之间的差异，对棉花和大豆生产者进行补贴。2015 年国家下调玉米临储收购价格，2016 年正式开启玉米收储制度改革。与棉花和大豆收储制度改革不

^①收购计划分四批下达，首批玉米临时收储计划于 2008 年 10 月下旬下达，仅计划收储 500 万吨；12 月初国家下达了第二批临时收储计划，计划收储 500 万吨；当月下旬，又下达了第三批计划，计划收储 2000 万吨；到 2009 年 2 月中旬，进一步下达了第四批计划，追加收储 1000 万吨。

同的是，玉米收储制度改革不是将原有的收储制度改为目标价格制度而是将其改为生产者补贴制度。

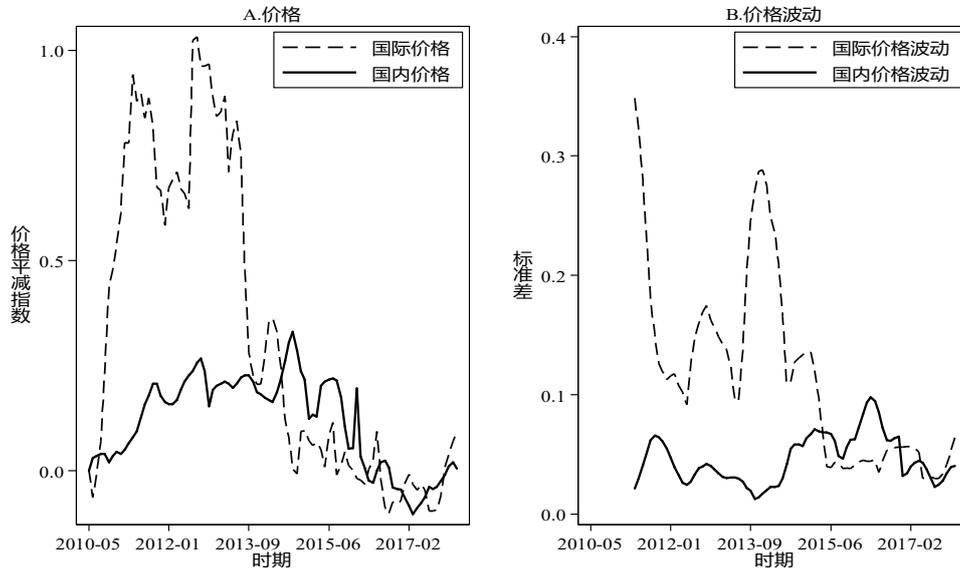


图2 国际与国内玉米价格和价格波动（2010年5月~2018年5月）

注：玉米价格波动的衡量指标为该期前12个月价格的标准差，价格平减指数为以2010年5月为基期进行平减后的价格数据。国际玉米价格数据来自wind数据库（<http://www.wind.com.cn/>）；国内玉米价格为玉米集市价格，数据来自布瑞克数据库（<http://www.agdata.cn/>）。

2.改革内容。2016年玉米收储制度改革的主要内容一般被概括为“市场定价、价补分离”。市场定价的含义是，国家不再直接干预玉米价格的形成机制，不再以制定临时收储价格的手段来调节玉米的生产和需求，以政府的退出来激活市场的活力；价补分离的含义是，生产者随行就市出售玉米，国家建立玉米生产者补贴制度，基于生产者的种植面积给予其一定财政补贴。国家退出价格干预有可能严重损害农业生产者的利益，进而导致种粮积极性下降，最终可能形成粮食危机。为了避免这一状况的形成，国家对农业生产者进行直接补贴，从而保障其基本收益。这一政策的实施区域即为玉米临储政策执行的区域（即东北三省一区）。简而言之，本次改革就是取消临储政策，实施生产者补贴制度。而生产者补贴制度所涉及的关键环节是补贴额度和补贴对象的确定。

关于补贴额度，国家负责核算东北三省一区各省的补贴总额。这一过程大体可以分为两步。第一步估算每亩补贴标准。估算方法是2016年玉米市场价格与2015年玉米价格相比的下降幅度，与2014年东北三省一区的平均亩产相乘，由此核算出来的补贴标准为170元/亩。第二步是根据估算出的每亩补贴标准乘以各地区2014年玉米播种面积得到全国以及各省的补贴总额。由此得到全国2016年补贴总额为390.39亿元，其中内蒙古自治区的补贴额为86.70亿元，辽宁省的补贴额为59.91亿元，吉林省的补贴额为95.05亿元，黑龙江省的补贴额为148.72亿元。

生产者补贴的主要对象是玉米的实际生产者。对于非流转土地的种植者而言，通过生产者申报、

政府核实的方法来确定补贴面积，根据当地政府制定的补贴标准来确定其补贴总额。而对于流转土地的种植者而言，原则上补贴土地租种者，而非出租者。但是实际操作中，如果流转合同中有约定的，按照约定确定补贴对象；对于没有约定的，则按照双方的协商结果确定补贴对象；对于没有约定，同时协商不成的，则补贴给租种者。总体而言，租种者得到补贴的概率要低于非租种者。

3.阶段划分。本文所评价的玉米收储制度改革主要针对的是“临储政策取消、生产者补贴实施”这一阶段的改革。国家对玉米收储制度改革信号的释放大体可以分为两个阶段。第一个阶段是2015年底至2016年4月，这一阶段释放的主要信号是临储政策取消；第二个阶段是在2016年6月之后，这一阶段发布了《关于建立玉米生产者补贴制度的实施意见》，其释放的主要信号是实行生产者补贴制度。一般情况下，玉米播种时间是在4月20号谷雨前后，东北三省一区的玉米播种期在4月末到5月初，也就是说，改革地区种植玉米的时间刚好在4月份国家宣布取消临储政策后，6月份出台生产者补贴制度之前。因此，2016年玉米生产情况的变化衡量的是临储政策取消的影响。而玉米生产者在2017年播种玉米之前已经知晓临储政策取消和生产者补贴制度实施这两个信息，因此，2017年的玉米生产情况的变化衡量的是临储政策取消、生产者补贴制度实施两个方面的影响。

三、收储制度改革影响玉米生产的理论分析

(一) 临储政策取消的影响

图3显示了临储取消对玉米生产的影响。

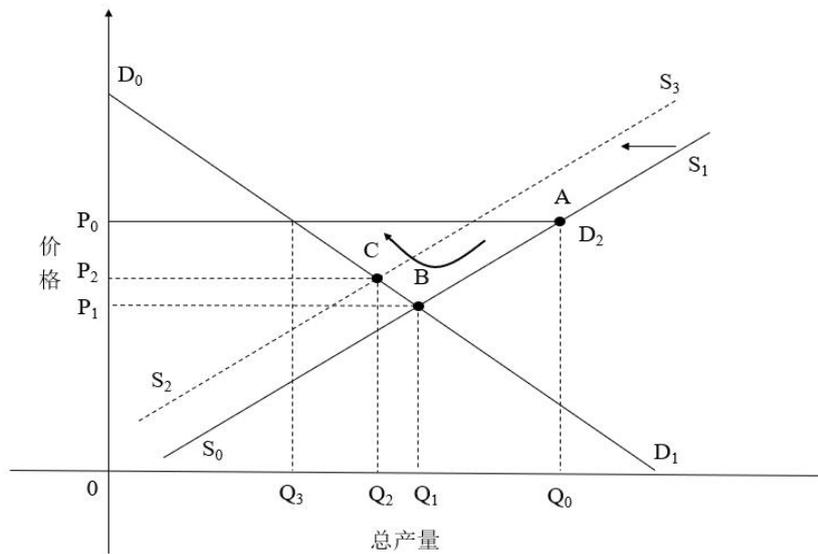


图3 临储取消对玉米生产的影响

首先，从收益的角度出发，临储政策取消后，玉米的价格由市场调节，政策保障收益的效应随之消失，玉米的需求曲线由临储政策存在时的折线 D_0D_2 ^①变为直线 D_0D_1 ，此时如果供给曲线仍为

^①假定当年市场价格低于临储价格，临储政策实施。

S_0S_1 ，则由市场调节的玉米价格和产量都低于临储取消之前的情况，其中价格大幅下降至 P_1 。但是，玉米生产者作为理性投资者，金融学中对理性投资者的基本假定是在风险一定的情形下使收益最大化或者在收益一定的情形下使风险最小化 (Markowitz, 1952)。临储取消导致需求曲线由折线 D_0D_2 变为直线 D_0D_1 ，价格由 P_0 下降为 P_1 ，此时玉米种植收益则由 P_0AS_0 下降为 P_1BS_0 。这时，理性的生产者在玉米种植收益下降时会选择减少玉米的播种面积，同时也可能减少玉米单位面积的总投入，从而导致供给曲线由 S_0S_1 左移至 S_2S_3 ，此时玉米的价格 P_2 高于 P_1 低于 P_0 ，但是产量会进一步减少。其次，从风险的角度出发，临储政策以临储价格作为激发条件，因此价格波动会小于由市场供需关系所调节的价格波动。这样临储政策执行下的玉米种植风险将小于临储政策取消下的玉米种植风险。

综合上述两种作用机制可以看出，临储政策取消后，收益下降同时风险增加，因此理性玉米生产者的反应应是减少玉米生产（包括播种面积和单位面积总投入），玉米总产量由 Q_0 变为 Q_2 。

(二) 增加生产者补贴制度的影响

图 4 显示了增加生产者补贴对玉米生产的影响。从收益的角度出发，生产者补贴制度的本质可以理解为降低玉米生产的成本。从短期市场均衡来看，生产者补贴将会导致供给曲线向右移动，由取消临储政策后的 S_2S_3 移动到 S_4S_5 或者 S_6S_7 ，具体的移动幅度取决于生产者补贴的激励作用，而不同移动幅度对应的总产量既有可能高于也有可能低于收储制度改革实施之前的总产量。因此，相对于临储政策取消阶段，增加生产者补贴将导致玉米种植收益增加；而相对于临储实施阶段，玉米种植收益增加与否取决于补贴的强度。

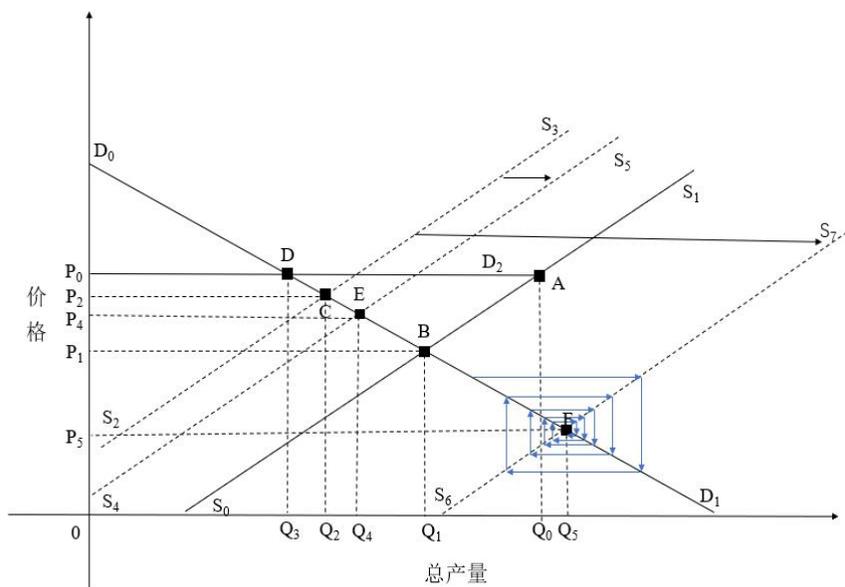


图 4 增加生产者补贴对玉米生产的影响

综合以上分析，玉米收储制度改革对玉米生产的影响可归纳为图 5。

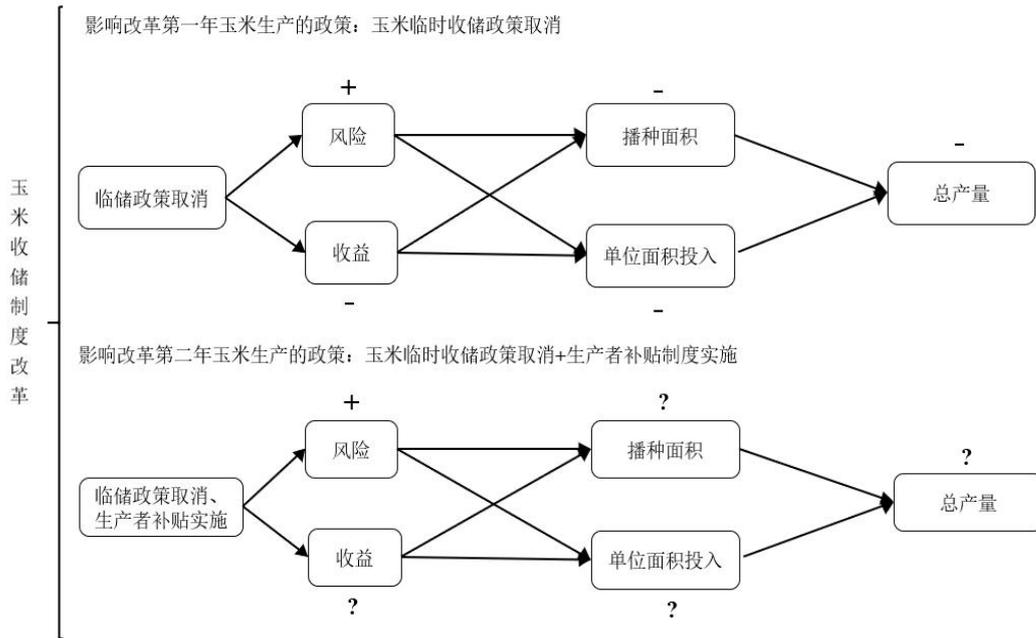


图 5 收储制度改革对玉米生产影响的分析框架图

四、研究方法

(一) 研究方法

1. DID 模型构建。大多数文献在研究玉米收储制度改革对玉米生产的影响时，或是直接比较改革前后玉米生产（如面积、总产量等）的变化，或是基于面板数据控制不可观测的固定效应进行 OLS 回归，但是无论哪种做法，均无法准确识别玉米收储制度改革的净效应，也无法说明政策改革与玉米生产变化的因果关系。因此，本文采用 DID 模型，以改革涉及的东北三省一区作为实验组，全国其他省份作为对照组进行分析。因此，共时性因素对被解释变量的影响可通过截面维度的差分予以消除，不随时间变化的因素对被解释变量的影响可通过时间维度的差分予以消除 (Angrist and Pischke, 2008; Gertler et al., 2016; Wooldridge, 2007)。

识别收储制度改革因果性效应的难点在于评估改革地区在没有收储制度改革时的状态，即处理组的反事实状态。对处理组反事实状态估计最为有效的方式是随机化处理措施。如果收储制度改革在地区之间通过随机分配的方式来实现，非改革区的玉米生产状态就可以近似代表改革区的反事实状态。值得注意的一点是，虽然临储政策是中央政府经过慎重选择而做出的，但收储制度改革仍具有较强的外生性，因为对于各个省份的地方政府来说，他们并不能自主选择这些主要由中央政府来制定的政策。受限于信息、财政等因素，中央政府对于政策影响地区的选择以及政策生效时机的选择具有一定的随机性。这是很多研究愿意将中央政府决策作为自然实验的主要原因。其次，更为重要的一点是政策的地点选择也会依赖于处理组和对照组的固定特征而非随时间变动特征的影响。对于这一特征的选择性，处理组的反事实状态可以通过 DID 模型来予以估计。如果日照、温度、降水

等因素是收储制度改革与生产者经营行为的最为重要的混合因素，那么这一特征将会保证如果没有外生政策的冲击，处理组与对照组玉米生产的变动趋势基本一致^①。这样，我们就可以使用对照组玉米生产的变动趋势作为处理组玉米生产变动趋势的一种反事实状态。

基于上述分析，本文设定的 DID 模型如下：

$$y_{st} = \sum_{t=2016}^{2017} \beta_t \cdot treat_s \times time_t + \alpha treat_s + \lambda_t + \varphi x_{st} + \varepsilon_{st} \quad (1)$$

(1) 式中， y_{st} 示结果变量，主要用以表征玉米生产情况。借鉴黄季焜等（2015）、张杰、杜珉（2016）以及顾莉丽、郭庆海（2017）的做法，本文选择玉米总产量、玉米播种面积、玉米单位面积总投入来对玉米生产情况进行度量。在遗漏变量检验中，结果变量还包括了稻谷总产量、稻谷播种面积、稻谷单位面积总投入以及小麦总产量、小麦播种面积、小麦单位面积总投入。在作用机制分析中，根据本文第三部分收储制度改革影响玉米生产的理论分析，结果变量还包括玉米出售价格和净利润。

根据 DID 模型设计要求，为了估计临储改革对处理组的处理效应，需要设定两个虚拟变量及其交乘项。其中一个虚拟变量表示是否受政策影响，一个虚拟变量表示政策发生时间，二者交乘项的估计系数即为 DID 的结果。为此，本文用 $treat_s$ 表示政策变量， $treat_s = 1$ 表示受收储制度改革影响的地区，即东北三省一区， $treat_s = 0$ 表示不受收储制度改革影响的地区，即除了三省一区外的省份； $time_t$ 为政策发生时间的虚拟变量，2016 年和 2017 年为收储制度改革第一年及第二年，故令 $time_{2016} = time_{2017} = 1$ ，其余年份 $time_t = 0$ ； λ_t 为时间固定效应，用以控制对所有省份的玉米种植有共同影响的宏观趋势。 ε_{st} 为随机扰动项。 β_t 、 α 、 φ 待估参数。

β_t 是本文感兴趣的参数，表示的是处理组在收储制度改革前后的变动与对照组在收储制度改革前后的变动的差异，即 DID 的结果。对该参数进行无偏估计要求处理状态与潜在结果变量之间无关。如果处理措施的分配仅仅取决于地理位置等不随时间变动的因素，通过模型（1）仅仅控制 $treat_s$ 以及 λ_t 便可以得到 β_t 的无偏估计，此时不需要额外控制任何变量。本文将通过共同趋势检验来对这一假设进行检验，检验结果显示，上述假设是成立的（参见后文第六节“共同趋势检验”部分）。尽管在共同趋势假设成立的情形下，在模型中增加影响玉米潜在生产状况的变量，不会影响估计结果的无偏性，但是却可以提高模型的估计精度（Angrist and Pischke, 2008）。为此，本文进一步控制了各省的人均 GDP（用以衡量各省经济发展程度）、农作物种植总面积（用以各省农业资源禀赋）、上年玉米播种面积、上年玉米总产量和上年玉米总消费等对玉米生产有重要影响的变量，来提升 β_t 估计结果的精度。

样本区间设置为 2010~2017 年。在进行模型回归时，考虑到回归中可能存在的异方差及序列相关问题，本文采用省级层面的聚类标准误（cluster）进行分析。

^①关于改革地区和非改革地区拥有共同趋势的计量证据见本文第六节第一部分。

2.共同趋势检验。采用 DID 模型准确估计收储制度改革对玉米生产影响的前提条件是：如果没有收储制度改革发生，改革地区与非改革地区玉米生产情况的变动应一致。这一假设也被称为共同趋势假设。在现实情况中，我们无法观测到改革地区在没有改革发生的反事实结果，因此，实践中对共同趋势假设的检验主要是比较改革发生前改革地区和非改革地区的变动趋势。如果二者的变动趋势相同，则认为共同趋势假设可以得到满足，这样就可以使用非改革地区在改革后的变动趋势推断改革地区在没有改革发生时的反事实结果，进而得到收储制度改革对改革地区的因果性影响，即处理组的处理效应。为了检验共同趋势假设，本文设定了如下模型：

$$y_{st} = \sum_{k=2010}^{2017} \beta_k \cdot treat_s \times time_k + \alpha treat_s + \lambda_t + \phi x_{st} + \varepsilon_{st} \quad (k \neq 2015) \quad (2)$$

(2) 式中，各变量含义与 (1) 式相同。以 2015 年为对照组，如果改革地区和非改革地区在改革前变动趋势相同的话，那么 $\beta_{2010} \sim \beta_{2014}$ 的估计系数应与零没有显著差异。

(二) 数据来源与描述性统计

根据前文对于变量选取的分析，本文所涉及的变量包括玉米总产量、玉米播种面积、玉米单位面积总投入、玉米总消费、玉米出售价格、净利润、稻谷总产量、稻谷播种面积、稻谷单位面积总投入、稻谷总消费、小麦总产量、小麦播种面积、小麦单位面积总投入、小麦总消费、农作物种植总面积、人均 GDP 等。其中，除农作物种植总面积和人均 GDP 两个变量的数据来自国家统计局网站^①外，其余变量数据均来自布瑞克数据库^②。对于玉米单位面积总投入、平均出售价格、净利润等变量，笔者基于布瑞克公布的数据按国家统计局公布的第一产业 GDP 平减指数以 2000 年为基期进行了平减。各省的人均 GDP 由笔者基于国家统计局公布的各省生产总值、总人口计算得到，并且按照全国 GDP 平减指数以 2000 年为基期进行了平减。各省稻谷单位面积总投入由笔者基于籼稻及粳稻的单位面积总投入按照种植面积加权平均得到。上述变量的描述性统计见表 2。

表 2 变量的描述性统计

变量名	单位	总样本		改革试点区		非改革试点区		非改革试点区-改革试点区
		均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	
玉米总产量	万吨	702.061	857.846	2296.741	734.731	461.355	569.483	-1835.386***
玉米播种面积	万公顷	119.095	135.874	354.559	115.616	83.720	98.325	-270.839***
玉米单位面积总投入	元/亩	546.505	199.298	524.768	83.560	551.473	217.194	26.706
玉米总消费	万吨	615.352	639.773	1072.742	1065.380	547.591	520.407	-525.151***
玉米出售价格	元/公	1.110	0.376	1.141	0.241	1.103	0.401	-0.038
玉米净利润	元/千克	-0.033	0.347	0.103	0.262	-0.065	0.357	-0.167**

^①国家统计局网址为：<http://data.stats.gov.cn>。

^②布瑞克农产品数据终端是由北京布瑞克农业信息科技有限责任公司开发的中国农业大数据应用平台，该平台汇总了农业生产、销售、期货行情、农业气象等多方面数据，是国内首个面向涉农产业决策者、投资者、经营者及涉农学科研究者的专业信息终端。数据终端网址为：<http://www.agdata.cn/>。

新一轮收储制度改革导致玉米减产了吗：基于 DID 模型的分析

稻谷总产量	万吨	666.299	763.854	843.930	847.193	639.737	749.148	-204.193
稻谷播种面积	万公顷	99.111	114.330	115.323	122.733	96.664	113.113	-18.659
稻谷单位面积总投入	元/亩	472.837	309.444	768.460	72.302	426.915	306.840	-341.546***
稻谷总消费	万吨	635.517	486.488	480.967	173.294	658.413	513.307	177.446*
小麦总产量	万吨	418.111	760.028	61.404	73.237	469.559	799.692	408.155***
小麦播种面积	万公顷	81.097	125.653	19.644	24.892	90.256	131.961	70.611***
小麦单位面积总投入	元/亩	674.470	407.410	815.645	272.781	658.336	417.735	-157.309
小麦总消费	万吨	106.783	347.591	28.300	72.585	118.410	370.141	90.109
农作物种植总面积	万公顷	535.702	372.519	744.864	328.758	504.714	369.276	-240.150***
人均 GDP	万元/人	1.324	0.594	1.422	0.333	1.309	0.623	-0.112

注：①样本期为 2010~2017 年；②*、**、*** 分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

五、实证分析结果

（一）收储制度改革对玉米生产的影响

1. 图形分析。假设没有收储制度改革发生时处理组与对照组的变动趋势一致，那么按照对照组的变动趋势就可以估计处理组在没有政策发生时的情形。图 6、图 7、图 8 分别给出了 2010~2017 年处理组与对照组玉米总产量、播种面积、单位面积总投入的变动情况。

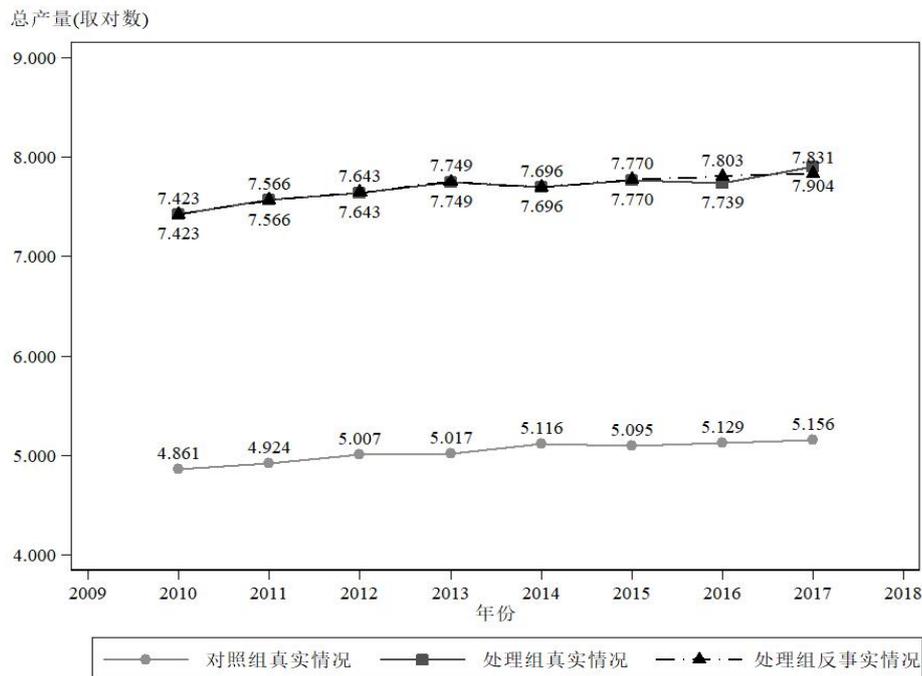


图 6 2010~2017 年处理组与对照组玉米总产量的变动

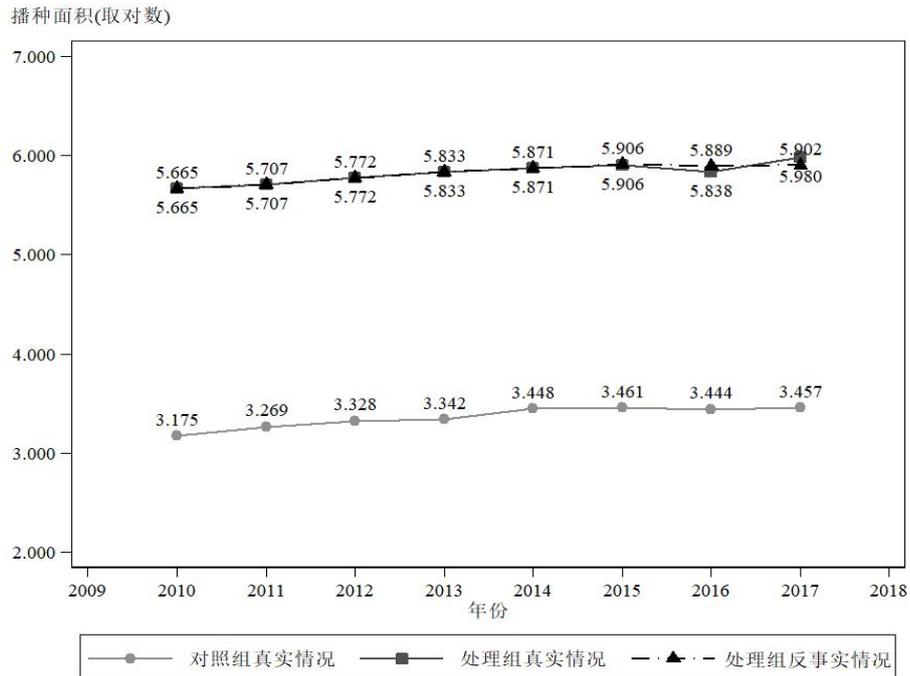


图 7 2010~2017 年处理组与对照组玉米播种面积的变动

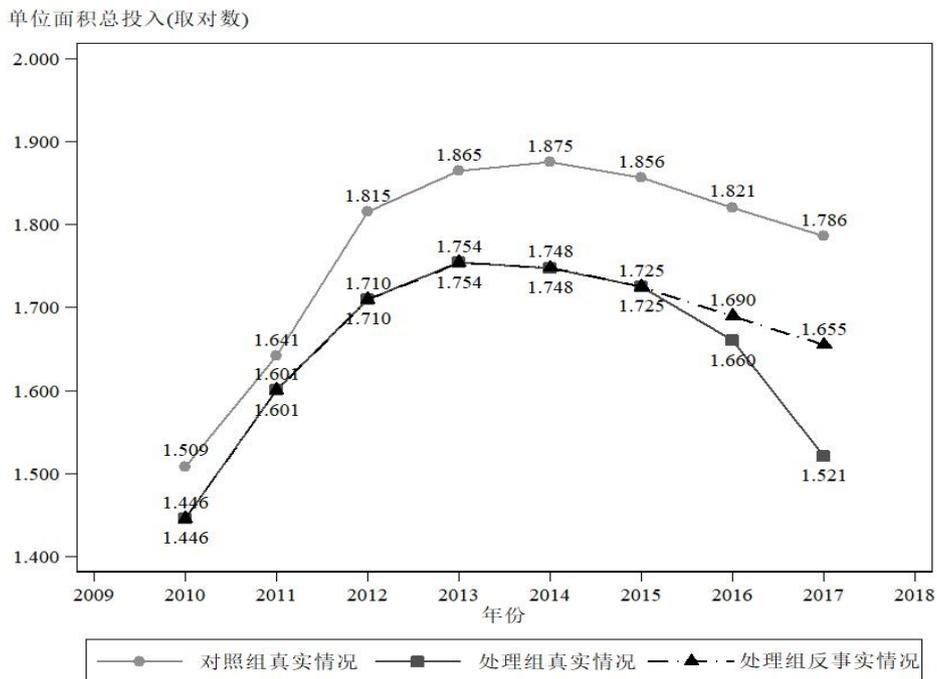


图 8 2010~2017 年处理组与对照组玉米单位面积总投入的变动

其中圆点表示对照组真实情况，方点表示处理组真实情况，三角点表示按照对照组变动趋势估计出的处理组的反事实情形。由此可以看出，在 2016 年，收储制度改革导致玉米总产量下降了 6.4%，

播种面积下降了 5.1%，单位面积总投入下降了 3.0%；在 2017 年，收储制度改革导致玉米总产量上升了 7.3%，播种面积上升了 7.8%，但大幅降低了玉米单位面积总投入，降低幅度达到 13.4%。根据第三节的理论分析，2016 年玉米生产情况的变动衡量的是临储政策取消的影响，而 2017 年玉米生产情况的变动衡量的是临储取消和生产者补贴的综合影响。

2.回归分析。为了更加精确地考察上述影响，本文进一步使用 DID 模型来检验收储制度改革对玉米生产的影响。模型设定见（1）式。与图 6~图 8 所展示的图形法相比，回归方法的一个明显的优势在于可以控制更多的变量，从而提高估计精度。表 3 给出了基于模型（1）估计出的 DID 结果。表 3（1）、（2）、（3）列分别考察对照组和处理组在收储制度改革前和收储制度改革的第一、第二年玉米总产量、播种面积、单位面积总投入的差异。三个回归均控制了时间固定效应、地区固定效应、省级特征和影响玉米生产的其他控制变量（上年玉米播种面积、上年玉米总产量和上年玉米总消费）。

表 3 收储制度改革对玉米总产量、播种面积、单位面积总投入的影响

变量名	(1)	(2)	(3)
	总产量	播种面积	单位面积总投入
改革地区×收储制度改革第一年	-0.092* (-1.725)	-0.079*** (-3.353)	-0.076** (-2.660)
改革地区×收储制度改革第二年	0.103** (2.088)	0.096* (1.946)	-0.199*** (-4.579)
时间固定效应	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制
省级特征	控制	控制	控制
上年玉米播种面积	控制	控制	控制
上年玉米总产量	控制	控制	控制
上年玉米总消费	控制	控制	控制
常数项	0.307 (0.895)	0.387* (1.729)	4.416*** (3.665)
观测值	244	244	160
R ²	0.993	0.996	0.724

注：① *、**、*** 分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著，括号内为 t 值；②（3）列与（1）列、（2）列相比观测值个数减少是因为部分地区的玉米单位面积总投入数据缺失；③总产量、播种面积、单位面积总投入为对数形式。

从上述回归结果可以看出，在收储制度改革的第一年，收储制度改革对玉米生产表现出全面且强烈的负向影响。收储制度改革导致总产量下降了 9.2%，播种面积下降了 7.9%，单位面积总投入下降了 7.6%。根据第二节的制度演变梳理及第三节的理论分析可知，此时国家刚刚公布取消临储政策但是还未实施生产者补贴制度，此时收储制度改革更多地体现为玉米价格支持政策取消的影响。此阶段，播种面积和单位面积总投入均大幅下降，进而导致了玉米总产量的下降。通过比较收储制度改革对播种面积和单位面积总投入的影响程度，发现在这一阶段中播种面积和单位面积总投入的

政策敏感性基本一致。

在增加了生产者补贴后，即收储制度改革的第二年，玉米支持政策由基于产量的价格支持改为基于面积的成本支持，而这一阶段收储制度改革对玉米生产的影响与上一阶段相比体现出明显的异质性。在增加了生产者补贴制度后，收储制度改革非但没有引起总产量的下降反而导致了总产量的增加，从回归结果可以看出，此时收储制度改革对总产量表现出显著的正向影响，导致总产量增加了 10.3%。同时，此阶段的收储制度改革对播种面积也表现出显著的正向影响，导致播种面积增加了 9.6%。但是，值得注意的是，此阶段的收储制度改革对单位面积总投入表现出更加强烈的负向影响，导致单位面积总投入减少了 19.9%。同样地，根据第二节的制度演变梳理及第三节的理论分析可知，此时生产者补贴制度已经正式出台，收储制度改革更多地体现为玉米价格支持政策转换的影响，既包含临储政策取消带来的负向影响，也包含生产者补贴制度实施带来的正向影响。此阶段，播种面积增加，但是单位面积总投入进一步下降。总体而言，播种面积增加的效应大于单位面积总投入下降的效应，总产量的增加主要是通过增加种植面积来获得。通过比较收储制度改革对播种面积和单位面积总投入的影响程度，发现播种面积的政策敏感性弱于单位面积总投入的政策敏感性，这一阶段的收储制度改革导致单位面积总投入减少了 19.9%，如此大幅的下降程度值得引起重视。该结果表明收储制度改革很可能带来了生产模式的改变，鼓励了粗放式经营倾向。此阶段中，当改革地区农民努力耕作增加产量获取的收益不如增加播种面积以获取补贴的收益多时，农民便有动力在增加玉米播种面积的同时减少对于每亩地的总投入，而这种生产行为可能导致土地资源的浪费。

（二）收储制度改革影响玉米生产的作用机制：收益与风险

1. 收储制度改革的第一年：生产者补贴未实施。影响理性生产者生产决策的关键因素在于收益和风险，因此收储制度改革影响玉米生产决策的核心机制在于其对玉米种植收益以及风险的影响。由图 2A 可以看出，临储政策取消之后，玉米价格大幅下降。表 4（1）列的估计结果进一步证实了这一观察。玉米价格是影响玉米种植收益的一个关键因素，因此玉米价格下降极有可能导致玉米种植收益的下降。为了进一步考察收储制度改革对玉米种植的影响，本文进一步使用 DID 模型估计了收储制度改革对玉米种植净利润的影响。估计结果显示在收储制度改革第一年，玉米种植收益大幅下降（参见表 4（2）列）。与此同时，收储制度改革之后相对于国际玉米价格波动，国内玉米价格波动上升了很多（参见图 2B），即玉米种植的风险（种植收益的不确定性）增加。在收益下降、风险增加的共同作用下，生产者种植玉米的积极性下降。表 3 中的估计结果也显示，玉米总产量、播种面积、单位面积总投入在收储制度改革的第一年均出现较大幅度的下降。

2. 收储制度改革第二年：生产者补贴实施。生产者补贴制度的实施将会导致玉米种植成本的下降，由此相对于收储制度改革第一年，收储制度改革第二年的种植收益将会增加。但是与临储政策取消前的玉米种植收益相比，孰大孰小则取决于临储政策下的价格效应与生产者补贴政策下的成本效应孰强孰弱。从表 4 中的估计结果可以看出，生产者补贴制度实施后的玉米种植收益高于临储政策取消前的水平，这说明生产者补贴政策下的成本效应大于临储政策下的价格效应。

就风险而言，生产者补贴将会导致玉米供给曲线向右平移（参见图 4），因此相对收储制度改革

第一年，收储制度改革第二年的价格波动幅度并未发生太大变化。图 2B 也基本支持这一判断。收储制度改革第一年的风险高于临储政策取消之前的风险，而收储制度改革第二年的风险与收储制度改革第一年相当，因此，尽管增加了生产者补贴制度，但收储制度改革第二年的玉米种植风险仍旧高于临储政策取消之前的风险。

收益增加与风险增加对玉米生产会产生两种截然相反的影响，因此收储制度改革第二年对玉米生产的影响取决于这两种影响的相对强度。由于收储制度改革刚刚实施，对于收储制度改革下的价格波动，农户没有办法获得足够多的信息，因此其对风险的认知在此时可能存在不完全性。在此背景下，其生产决策可能会更多地受玉米种植收益的影响。表 3 第 5 行中的估计结果与这一推断相符。

表 4 收储制度改革对玉米种植效益的影响

变量名	(1)	(2)
	平均出售价格	净利润
改革地区×收储制度改革第一年	-0.207*** (-7.907)	-0.143*** (-69.318)
改革地区×收储制度改革第二年	-0.193*** (-4.244)	0.104** (13.546)
时间固定效应	控制	控制
地区固定效应	控制	控制
省级特征	控制	控制
上年玉米播种面积	控制	控制
上年玉米总产量	控制	控制
上年玉米总消费	控制	控制
常数项	3.339*** (3.014)	-3.545** (-49.326)
观测值	172	172
R ²	0.791	0.724

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著，括号内为 t 值。

六、模型检验

(一) 共同趋势检验

如前文所述，采用 DID 模型准确估计收储制度改革对玉米生产影响的前提条件是，改革地区和非改革地区玉米生产满足共同趋势假设。基于 (2) 式，表 5 给出了对共同趋势假设的检验结果。从中可以看出，当选择 2015 年为基期时，2010~2014 年对应的系数值绝大部分不显著。这说明在 2010~2014 年期间，改革地区与非改革地区的玉米生产情况的差异均与二者在 2015 年的差异基本相同。这表明，改革地区与非改革地区玉米生产情况在收储制度改革前具备共同趋势，通过 DID 模型可以较好地估计收储制度改革对玉米生产的因果性影响。

表 5 玉米总产量、播种面积、单位面积总投入共同趋势检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	总产量	播种面积	单位面积总投入
改革地区×2010 年	-0.114 (-1.528)	0.001 (0.070)	0.083* (1.932)
改革地区×2011 年	-0.023 (-0.364)	-0.054 (-1.405)	0.101** (2.323)
改革地区×2012 年	-0.094 (-1.648)	-0.025 (-0.663)	0.036 (1.466)
改革地区×2013 年	0.005 (0.095)	0.016 (0.427)	0.025 (1.111)
改革地区×2014 年	-0.141 (-1.334)	-0.017 (-0.509)	0.006 (0.461)
改革地区×2016 年	-0.154* (-1.846)	-0.092*** (-3.389)	-0.034** (-2.145)
改革地区×2017 年	0.042 (0.707)	0.083* (1.700)	-0.158*** (-3.370)
观测值	244	244	160
R ²	0.993	0.996	0.728

注：①控制变量与表 3 相同；② *、**、*** 分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著，括号内为 t 值；③总产量、播种面积、单位面积总投入为对数形式。

（二）安慰剂检验

安慰剂检验思路是，在对照组中通过随机的方式构造虚拟处理组，以此来检验对照组中的某些省份是否与其他省份在收储制度改革前后存在不同趋势，此方法还可以检验表 3 的估计结果是否仅仅是一种偶然的发现。基于此，本文在对照组中随机选择四个省份，将这四个省份作为改革地区，将其余省份作为非改革地区，如果对照组收储制度改革前后存在不同趋势的话，那么将有可能再次出现与表 3 相同的估计结果。本文借鉴 Chetty et al. (2009) 的做法，从对照组中随机抽取 4 个省份作为虚假改革地区，并将 $faketreat_s$ 分别与 $time_{2016}$ 、 $time_{2017}$ 交互。然后，使用 $faketreat_s \times time_{2016}$ 与 $faketreat_s \times time_{2017}$ 分别替代 $treat_s \times time_{2016}$ 和 $treat_s \times time_{2017}$ ，使用模型 (1) 重新估计虚构出来的处理效应。将上述过程重复 20 次，发现没有一个伪处理效应可以达到真实处理效应水平。该检验说明对于不受改革影响的省份，玉米总产量、播种面积、单位面积总投入在收储制度改革前后的变动基本一致。本文认为这是处理组在不受改革影响情形下与对照组变动趋势一致的另一证据^①。

（三）遗漏变量检验

为了检验遗漏变量的影响，本部分考察收储制度改革对其他作物生产的影响。如果表 3 中的结

^①为节省篇幅，安慰剂检验结果省略。读者若有需要，可向笔者索取。

果——玉米总产量、播种面积、单位面积总投入在改革前后的显著变化不是由收储制度改革而是由遗漏变量（如农作物生产的条件得到改善）导致的，那么这些遗漏变量同时也会显著影响其他作物的生产情况。因此，本文进一步使用 DID 模型来检验收储制度改革对稻谷、小麦生产情况的影响，模型设定同（1）式。如果玉米生产情况的变化确实是由遗漏变量导致的，那么这些遗漏变量同时也会影响稻谷和小麦的生产情况，使它们体现出和玉米生产情况一致的变动。如果稻谷和小麦的生产情况在收储政策前后并没有体现出与玉米一致的变动，或者体现出与玉米相反的变动^①，则证明玉米生产情况的变动确实是由于收储制度改革导致的，从而排除遗漏变量的影响。

表 6 给出了基于模型（1）估计出的 DID 结果。由表 6 中稻谷的回归结果可以看出，收储制度改革并没有对稻谷的总产量、播种面积和单位面积总投入产生显著的影响，而由表 6 中小麦的回归结果可以看出，在收储制度改革的第一年，小麦总产量和播种面积显著增加^②，该变动情况与玉米变动情况相反，体现出了小麦对于玉米的替代作用。这两种替代作物生产情况的变动均排除了遗漏变量的影响，验证了表 3 中玉米生产情况的变动确实是由于收储制度改革导致的。

表 6 收储制度改革对稻谷及小麦总产量、播种面积、单位面积总投入的影响

变量名	稻谷			小麦		
	总产量	播种面积	单位面积 总投入	总产量	播种面积	单位面积 总投入
改革地区×收储制度 改革第一年	0.055 (1.046)	0.077 (1.284)	-0.022 (-0.948)	0.331* (1.993)	0.231*** (2.964)	0.374 (1.264)
改革地区×收储制度 改革第二年	0.122 (1.207)	0.116 (1.455)	-0.048 (-1.004)	0.450 (1.467)	0.838 (1.464)	0.214 (0.630)
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省级特征	控制	控制	控制	控制	控制	控制
上年作物播种面积	控制	控制	控制	控制	控制	控制
上年作物总产量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
上年作物总消费	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.219 (0.213)	0.109 (0.304)	5.266* (2.074)	-0.624 (-0.806)	0.142 (0.353)	-0.893 (-0.119)
观测值	239	239	184	238	239	248
R ²	0.997	0.996	0.355	0.989	0.989	0.734

^①考虑到玉米、小麦、水稻这三大粮食作物之间可能存在一定的替代性，因此玉米收储制度改革可能会出现抑制玉米生产，但促进其他替代作物生产的情况。

^②值得注意的是，东北三省一区小麦种植时间为春节后，而临储政策正式取消的时间是 2016 年 4 月份，所以从种植时间上可以推断 2016 年小麦生产情况的变化并不是由玉米临储政策取消导致的，这一变化很可能是由 2015 年玉米临储价格下调导致的。

注：① *、**、*** 分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著，括号内为 t 值；②总产量、播种面积、单位面积总投入为对数形式。

七、主要结论与政策启示

（一）基本结论

基于全国 31 个省 2010~2017 年玉米生产的省级面板数据，利用新一轮玉米收储制度改革实施地区以及时间的异质性，本文构造了 DID 模型详细地考察了收储制度改革对玉米生产的影响。研究表明，在收储制度改革初期，收储制度改革的具体内容存在较大异质性，由此导致收储制度改革对玉米生产的影响具有较强的时间异质性。在收储制度改革第一年，临储政策取消同时配套支持制度（以生产者补贴制度为主）没有建立，此时收储制度改革对玉米生产具有较大的负向冲击，玉米总产量、播种面积及单位面积总投入均出现较大幅度下降。在收储制度改革第二年，由于生产者补贴制度建立，临储政策取消对玉米生产的负向影响被弱化。这一阶段的玉米支持政策由基于产量的价格支持改为基于面积的成本支持，由于这种激励方式的转变，此时玉米播种面积增加，但单位面积总投入却减少，且播种面积增加的效应大于单位面积总投入减少的效应，最终导致玉米总产量的增加。进一步的风险收益分析表明，在收益方面，玉米种植收益在收储制度改革的第一年降低，第二年显著提高。在风险方面，收储制度改革导致了玉米种植风险的增加。但是由于改革尚处于初期，农户无法获得收储制度改革时价格波动的相关信息，因此对农户来说，风险效应小于收益效应。

在上述过程中，需要进一步指出的是，在收储制度改革第二年，播种面积的政策敏感性要弱于生产投入的政策敏感性，总产量的增加主要通过增加播种面积而非单产量来获得。这一阶段的收储制度改革导致单位面积总投入减少了 19.9%，如此大幅的下降值得引起重视。该结果表明生产者补贴制度依然对玉米生产者的生产行为造成一定程度的扭曲。此阶段中，当改革地区农民努力耕作增加产量获取的收益不如增加播种面积以获取补贴的收益多时，农民便有动力在增加玉米播种面积的同时减少对于每亩地的投入，而这种生产行为可能导致土地资源的浪费。

总体来看，就收储制度改革“市场定价、价补分离”目标的设定而言，此次改革使得临储政策制度下的价格高企趋势得到抑制，同时生产者补贴制度的实施在很大程度上弱化了临储政策取消对玉米生产者种植收益的影响，收储制度改革初期的政策效果基本符合收储制度改革的目标设定。不过，基于种植面积的生产者补贴制度所引发的种植面积增加但单位面积总投入下降的现象需得到重视。

囿于观察时间限制，本文所考察的收储制度改革对玉米生产的影响仅限于改革初期，有关收储制度改革的长期影响有待进一步观察。一个简单的预测是，在改革初期，由于临储政策取消下的玉米价格波动信息并没有被农户完全掌握，或者农户依然会按照临储政策下的玉米价格波动信息来预测玉米种植风险，在此情形下风险对玉米种植的影响可能并未完全显现。随着改革的持续推进，农户对玉米种植风险信息的掌握越来越完善。在此过程中，风险效应对玉米生产的作用可能会逐渐变强，甚至超过生产者补贴所带来的收益效应，从而导致玉米生产的下降。这一推断对于玉米收储制度改革具有重要影响，因此对于玉米收储制度改革效果的完整评价，需要进一步观察。

（二）政策启示

首先，粮食支持制度改革应坚持以市场调节为主的基本方向。收储制度改革的主要动机在于临储政策对于生产者行为的扭曲，从而导致价格机制失灵以及三量齐增。临储政策取消导致价格机制开始生效，国内粮食价格的变动特征趋于国际粮食价格变动特征。但是在收储制度改革中，即便是对于玉米生产产生了积极作用的生产者补贴制度，对玉米生产者的行为依然具有一定的扭曲激励。本文结果表明，生产者补贴导致了玉米播种面积增加及单位面积总投入大幅下降。因此，进一步深化市场调节为主的粮食支持制度改革，依然任重而道远。

其次，在粮食支持制度改革过程中应坚持渐进性原则，坚持市场化改革取向和保护农民利益并重。本文的分析结果表明，现阶段农户对粮食支持制度具有很强的敏感性，临储政策取消对玉米总产量、播种面积、单位面积总投入均具有较强的负向影响。因此激进的粮食支持制度改革有可能造成粮食产量的剧烈波动，威胁粮食安全。

再者，粮食支持制度改革应注重配套制度的建设，坚持统筹兼顾综合施策，这样有助于粮食生产的平稳过渡，削弱粮食支持制度改革对粮食生产者福利的不利影响。目前的收储制度改革中，引入生产者补贴对于保持农户玉米生产的积极性具有很强的促进作用，可以在很大程度上削弱临储政策取消的负向冲击。生产者补贴制度的引入增加了玉米种植收益，同时没有在很大程度上干扰玉米价格向市场回归的趋势，因此生产者补贴制度对收储制度改革“市场定价”目标的设定并没有产生较大影响。但生产者补贴制度依然对玉米生产者的生产行为造成一定程度的扭曲，这一点也应引起重视。

最后，收储制度改革后期玉米种植风险的增加也应引起足够的关注。目前收储制度改革的配套支持制度建设中，主要关注的是玉米种植收益，这一点在当前配套支持制度——生产者补贴制度的建设中有所体现。本文分析结果也表明，短期内这些配套支持制度对于维持玉米生产者的积极性是十分有效的。但是种植收益并不是收储制度改革影响玉米生产的唯一途径，种植风险是收储制度改革影响玉米生产的另一个重要途径。本文分析表明，市场调节下的价格波动将会大大高于以临储价格为核心的临储政策下的价格波动。但是短期内由于信息不完全，收储制度改革所导致的玉米种植风险增加对玉米生产的影响可能并没有完全显示出来。随着改革的推进，种植风险对玉米生产的影响将会逐渐强化。目前以生产者补贴制度为主的配套支持制度并不能有效化解这一风险，因此未来配套支持制度建设的重点在调节种植风险。

参考文献

1. 蔡昉, 2008: 《中国农村改革三十年——制度经济学的分析》, 《中国社会科学》第6期。
2. 陈锡文, 2016: 《落实发展新理念 破解农业新难题》, 《农业经济问题》第3期。
3. 高鸣, 2017: 《脱钩收入补贴对小麦生产率有影响吗?——基于农户的微观证据》, 《中国农村经济》第11期。
4. 顾莉丽、郭庆海, 2017: 《玉米收储政策改革及其效应分析》, 《农业经济问题》第7期。
5. 郭沛、肖亦天, 2018: 《中国农业农村改革四十年:回顾发展与展望未来——第二届农业经济理论前沿论坛综述》,

《经济研究》第6期。

6.贺超飞、于冷, 2018:《临时收储政策改为目标价格制度促进大豆扩种了么?——基于双重差分方法的分析》,《中国农村经济》第9期。

7.黄季焜、王丹、胡继亮, 2015:《对实施农产品目标价格政策的思考——基于新疆棉花目标价格改革试点的分析》,《中国农村经济》第5期。

8.刘文霞、杜志雄、郜亮亮, 2018:《玉米收储制度改革对家庭农场加入合作社行为影响的实证研究——基于全国家庭农场监测数据》,《中国农村经济》第4期。

9.刘宇、周梅芳、郑明波, 2016:《财政成本视角下的棉花目标价格改革影响分析——基于CGE模型的测算》,《中国农村经济》第10期。

10.吴坚、黄祖辉, 2000:《试论现阶段我国粮食保护政策及其改革》,《管理世界》第4期。

11.郁建兴、高翔, 2009:《农业农村发展中的政府与市场、社会: 一个分析框架》,《中国社会科学》第6期。

12.张杰、杜珉, 2016:《新疆棉花目标价格补贴实施效果调查研究》,《农业经济问题》第2期。

13.张磊、李冬艳, 2017:《玉米收储政策改革带来的新问题及其应对——以吉林省为例》,《中州学刊》第7期。

14.钟甫宁、顾和军、纪月清, 2008:《农民角色分化与农业补贴政策的收入分配效应——江苏省农业税减免、粮食直补收入分配效应的实证研究》,《管理世界》第5期。

15.朱满德、程国强, 2011:《中国农业政策:支持水平、补贴效应与结构特征》,《管理世界》第7期。

16.Angrist, J. D., and J. S. Pischke, 2008, *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*, Princeton university press.

17.Chetty, R., A. Looney and K. Kroft, 2009, "Salience and Taxation: Theory and Evidence", *American Economic Review*, 99(4): 1145-1177.

18.Dimitri, C., and L. Oberholtzer, 2015, "Potential National Economic Benefits of the Food Insecurity and Nutrition Incentives Program of the U.S. Agricultural Act of 2014", *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 5(4): 49-61.

19.Gertler, P. J., S. Martinez, P. Premand, L. B. Rawlings and C. M. Vermeersch, 2016, *Impact Evaluation in Practice*, The World Bank.

20.Glickman, M. E., and J. Hennessy, 2015, "A Stochastic Rank Ordered Logit Model for Rating Multi-Competitor Games and Sports", *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 11(3).

21.Hennessy, D. A., 1998, "The Production Effects of Agricultural Income Support Policies Under Uncertainty", *American Journal of Agricultural Economics*, 80(1): 46-57.

22.Im, J. B., 2014, "An Analysis of Farm Income Support Program in the 2014 US New Farm Bill", *The Journal of the Korean Society of International Agriculture*, 26(3): 210-218.

23.Kurkalova, L., C. Kling and J. H. Zhao, 2006, "Green Subsidies in Agriculture: Estimating the Adoption Costs of Conservation Tillage from Observed Behavior", *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne D'agroeconomie*, 54(2): 247-267.

24. Markowitz, H., 1952, "Portfolio Selection", *The Journal of Finance*, 7(1): 77-91.
25. Pierre, G., K. Pauw and E. Magrini, 2018, "The Effect of the National Food Reserve Agency on Maize Market Prices in Tanzania", *Review of Development Economics*, 22(2): 540-557.
26. Westcott, P. C., 2005, "Counter-Cyclical Payments Under the 2002 Farm Act: Production Effects Likely to be Limited", *Choices*, 20(3): 201-205.
27. Wooldridge, J., 2007, "What's New in Econometrics? Lecture 10 Difference-In-Differences Estimation", NBER Summer Institute, Available at: www.nber.org/WNE/Slides7--31--07/slides_10_diffindiffs.pdf, accessed April, 9, 2011.
28. Young, C. E., and P. C. Westcott, 2000, "How Decoupled is US Agricultural Support for Major Crops?", *American Journal of Agricultural Economics*, 82(3): 762-767.

(作者单位：中国人民大学农业与农村发展学院)

(责任编辑：陈静怡)

Does the Reform of Corn Purchasing and Storage Policy Lead to a Reduction in Corn Production? An Analysis Based on a Difference-in-differences Technique

Ruan Rongping Liu Shuang Zheng Fengtian

Abstract: China launched a new round of corn purchasing and storage policy reform in 2016, including the cancelation of previous policy as well as the establishment of corn producer subsidy policy. Based on the provincial panel data of 31 provinces from 2010 to 2017 and a DID model, this article investigates the impact of this policy reform on corn production. The results of the study indicate that the impact of this policy reform on corn production is highly heterogeneous. In the first year of reform, the cancelation of corn purchasing and storage policy had a strong negative impact on the total production, planting area and total input per unit area of corn. In the second year of reform, although the policy reform still had a strong negative impact on the total input per unit area of corn, it showed a positive impact on the total production and planting area. The reason is that, for corn producers, there was no supporting system in the first year of reform, and the income from corn plantation had declined. In the second year of reform, the supporting system based on producer subsidies has been established, and the income from corn plantation increased.

Key Words: Purchasing and Storage Policy Reform; DID Model; Agricultural Support Policy; Policy Evaluation