

分类号:

学 号: 2012111064

密 级:

单位代码: 10759

石河子大学

硕 士 学 位 论 文



新疆地方植棉户机采棉技术采用行为研究

学 位 申 请 人

肖 曼

指 导 教 师

张红丽 教 授

申 请 学 位 类 别

管 理 学 硕 士

专 业 名 称

农 业 经 济 管 理

研 究 领 域

农 业 可 持 续 发 展

所 在 学 院

经 济 与 管 理 学 院

中国·新疆·石河子

2015年 5 月

分类号:
学 号: 2012111064

密 级:
单位代码: 10759

石河子大学

硕 士 学 位 论 文



新疆地方植棉户机采棉技术采用行为研究

学 位 申 请 人	肖 曼
指 导 教 师	张红丽 教 授
申 请 学 位 类 别	管 理 学 硕 士
专 业 名 称	农 业 经 济 管 理
研 究 领 域	农 业 可 持 续 发 展
所 在 学 院	经 济 与 管 理 学 院

中国·新疆·石河子
2015年5月

**Study on the Behavior of Local Farmers' Adoption of
Machine-Picking cotton Technology in XinJiang**

A Dissertation Submitted to

Shihezi University

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Management of science

By

Xiao Man

(Agricultural Economics&Management)

Dissertation Supervisor:Prof. Zhang Hong-li

May,2015

石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

学位论文独创性声明

本人所呈交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名：肖曼

时间：2015年6月2日

使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名：肖曼

时间：2015年6月2日

导师签名：张红西

时间：2015年6月2日

摘要

新疆是我国最重要的棉花生产基地，2012年新疆以其占中国棉花37.8%的播种面积生产出中国48.8%的棉花。但近年来，新疆较高的劳动力成本和较低的生产效率已经严重阻碍了其棉花竞争力的提升。据全国农产品生产成本资料汇编统计结果得知，2000年新疆棉花生产成本为624.9元/亩，2012年上涨到1939.7元/亩。其中人工成本由每亩299.5元上涨到1170.7元，其在棉花生产成本中的比重也由47.9%上升到60%。因此，降低棉花生产人工成本，在棉花生产各环节推行全程机械化作业首当其冲。而目前新疆棉花除收获环节以外的其他环节都已经实现机械化，棉花产业属于劳动力密集产业，尤其在收获环节，急剧膨胀的劳动力需求与较少的劳动力供给不仅加剧了植棉户找不到拾花工的风险，也大大提升了新疆棉花种植成本。因此，在棉花收获环节推行机采棉技术势在必行。由于新疆兵团拥有适宜机采棉技术推广的组织管理方式，机采棉技术短时间内在兵团获得了大面积推广，但这在与兵团有着相同的种植环境的新疆地方机采面积仍然较少，机采棉技术推广困难重重。

基于以上背景，本文以新疆地方植棉户微观调查数据为依据进行分析，考虑到效益是影响植棉户新技术选择行为的首要因素。因此，本文首先就机采棉技术采用行为对棉花生产效益的影响进行分析，研究发现机采棉技术不仅能够提高棉花种植的经济效益，而且有效提高了棉花生产技术效率，且二者都有较大的提升空间。之后在文章第五部分利用logistic回归方法对植棉户机采棉技术采用行为的影响因素进行分析。得出结论如下：

机采棉技术采用行为受内部因素和外部因素综合影响。内部因素中，汉族、地块数量较少、棉花种植规模较大、参加培训较多的植棉户采用机采棉技术的可能性较大。外部因素中，用工风险是植棉户机采棉技术采用行为的最主要影响因素。而机采棉技术本身存在着先天性不足，如：脱叶剂喷施后容易受天气的影响，机采会造成棉花的浪费、没有适合机采的品种等。这些技术问题的存在影响了植棉户种植机采棉的积极性。但在加工厂对机采棉的定级标准、扣杂标准方面仍存在着不尽合理的地方，如扣杂标准模糊、扣杂标准较高、分级标准模糊、机采棉等级低等问题对植棉户机采棉技术采用行为产生了负面影响。而那些认为自家棉花种植规模较小，不适宜种植机采棉的植棉户，其采用机采棉技术的可能性也较小。

关键词：机采棉技术采用行为；影响因素；新疆

Abstract

As the most important production base in China for cotton, Xinjiang has produced 48.8 percent of Chinese cotton with its Accounting for 37.8 percent of China's cotton area. But recently, the high labor costs and low productivity has seriously hampered the promotion of its cotton competitiveness. According to the National Agricultural production cost data compilation of statistics, the cost of cotton production in 2000 is 299.5 yuan/mu, then it rises to 1170.7 yuan/mu, while labor costs rise from 299.5 yuan to 1170.7 yuan, its' proportion of cotton planting cost rise from 47.8% to 60%. Therefore, reducing labor costs in cotton production, cotton production in the full implementation of all aspects of mechanization bear the brunt. At present, all links of cotton producing except for cotton harvesting links have been mechanized. Cotton industry is labor-intensive industry, especially in the harvest links. The rapid expansion of demand for labor force and less labor supply not only increased the risk of no cotton pickers, but also But also greatly enhance the cotton planting costs. Therefore, the implementation of cotton picker machine technology in the Cotton harvest link is imperative. Since the organizational management in Xinjiang Corps is more appropriate to spread the picker machine technology promotion. But in local Xinjiang, which has the same growing conditions with the corps is even less. The spread of Cotton picker machine technology is very difficult.

Based on the background above, this paper takes place in Xinjiang cotton household survey data as the basis for microscopic analysis. Considering the benefit is the primary factor which affects the technology behavior choice of cotton household. Firstly, This article has analyzed the impact of technology adoption behavior to the cotton producing efficiency. Cotton picker machine technology can not only improve the economic benefits of cotton, but also promote the technical efficiency. Then it has analyzed the influencing factors of Cotton picker machine technology adoption behavior with logistic regression.

The adoption of Cotton picker machine technology has been influenced by internal factors and external factors influence. within the internal factors, the Han nationality, Fewer number of plots, the larger-scale cotton planting and whom participating in training more are more likely to adopt cotton picker machine technology. Among the external factors, the employment risk is the most important factors influencing the cotton picker machine technology adoption behavior. While the cotton picker machine technology itself has exist congenital insufficient. Such as: it is easily affected by weather after defoliant spraying, it may lead to the waste of cotton, and it is difficult to find proper seed varieties. The existence of these technical issues has affected the enthusiasm of adoption of cotton picker machine technology. In the Processing factory even exist a quite reasonable place in the part of

acquisition criteria. Such as the blur and high standard of deduction miscellaneous the fuzzy grading standards and the Low-grade of machine-picker cotton lead to a negative influence of the adoption of machine picker technology. While the possibility of its use of cotton picker machine technology is also small for those who hold its cotton-growing scale is smaller .

Key words: Adoption behavior of Machine-picked cotton, Influencing factors, Xinjiang

目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	II
目 录.....	IV
第一章 绪论.....	1
1.1 研究背景与意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	1
1.2 国内外相关研究综述.....	2
1.2.1 国外研究综述.....	2
1.2.2 国内研究综述.....	5
1.2.3 新技术采用行为对农户收入的影响.....	6
1.2.4 机采棉技术推广的相关研究.....	7
1.2.5 研究述评.....	7
1.3 研究内容、方法与技术路线.....	8
1.3.1 研究内容.....	8
1.3.2 研究方法.....	8
1.3.3 技术路线.....	9
1.4 论文主要创新点及不足.....	10
1.4.1 论文主要创新点.....	10
1.4.2 论文主要不足.....	10
第二章 理论基础及相关概念界定.....	11
2.1 理论基础.....	11
2.1.1 农户行为理论.....	11
2.1.2 农业技术推广理论.....	13
2.1.3 农户计划行为理论.....	14
2.1.4 风险认知理论.....	15
2.2 概念界定.....	16
2.2.1 机采棉与手摘棉.....	16
2.2.2 机采棉技术采用行为.....	16
2.3 农户新技术采用行为的一般分析.....	17
第三章 国内外机采棉技术发展情况概述.....	20
3.1 国外机采棉发展情况概述.....	20
3.2 新疆地方棉花生产及机采棉技术发展情况.....	21
3.3 新疆机采棉技术推广存在的问题.....	24
第四章 机采棉技术采用行为对棉花生产绩效影响分析.....	25
4.1 机采棉技术采用行为对棉花经济效益的影响.....	25
4.1.1 机采棉技术采用行为对成本的影响.....	26
4.1.2 机采棉技术采用行为对收益的影响.....	26
4.2 机采棉技术采用行为对棉花生产技术效率的影响.....	28
4.2.1 理论模型.....	28
4.2.2 实证模型构建.....	29

4.2.3 样本来源及数据的描述性统计分析.....	31
4.2.4 实证分析.....	33
第五章 新疆植棉户机采棉技术采用行为影响因素分析.....	36
5.1 植棉户机采棉技术采用行为影响因素变量选择及定义.....	37
5.1.1 农户新技术采用行为影响因素分析及研究假设.....	37
5.1.2 植棉户机采棉技术采用行为影响因素变量定义.....	40
5.2 数据样本特征.....	41
5.3.1 样本植棉户机采棉采用现状.....	43
5.3.2 个体禀赋与机采棉采用行为分析.....	44
5.3.3 用工风险认知与机采棉技术采用行为分析.....	46
5.3.4 技术风险认知与机采棉技术采用行为分析.....	47
5.3.5 市场风险认知与机采棉采用行为分析.....	48
5.4 植棉户机采棉技术采用行为影响因素的实证分析.....	51
5.4.1 植棉户机采棉技术采用行为的风险影响因素的主成分分析.....	51
5.4.2 植棉户机采棉技术采用行为影响因素分析.....	54
第六章 结论与对策建议.....	56
6.1 结论.....	56
6.2 对策建议.....	57
参考文献.....	59
附录.....	64
致 谢.....	70
作者简介.....	71

第一章 绪论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

新疆作为我国重要的棉花生产基地，其棉花种植面积连续多年稳定在 2400 万亩以上，棉花产量保持在 250—350 万吨，2008—2011 年年均调出棉花 300 万吨，有力地支持了我国棉纺工业的高速发展，也为保持国内棉花 70% 的自给率奠定了基础。同时棉花产业已经成为新疆经济的重要支柱产业，其原棉产值达到 300 亿元，占全疆种植业产值的 65% 和农林牧渔业总产值的 1/3，棉花加工产值占全疆工业产值的 60—80%；棉花收入占全区农民收入的 35%，占南疆主产区农民收入的 60%。可见，新疆棉花产业在促进新疆经济发展、农业增效和农民增收中发挥了重要作用。

新疆棉花产业属于典型的劳动密集型产业，尤其在收获阶段。目前，新疆尤其在地方，棉花收获仍然依靠人工，每年棉花收获季节，突增的劳动力需求不仅加剧了用工荒风险，更是助推了拾花价格的上涨，2007—2013 年，拾花价格从每公斤不足 1 元上涨到 2.2 元，这大大压缩了植棉户棉花种植利润空间，加剧了棉花收获风险。

与国际棉花低成本、高劳动生产率相比，新疆棉花种植高成本、低效率的经营方式大大降低了其棉花产业的国际竞争力。为了提高棉花种植机械化水平，近年来国家大力推广机采棉技术。由于兵团特殊的农业生产组织和经营管理制度，机采棉技术在新疆兵团得到了快速而广泛的推广。但在棉产量占新疆总产量近一半以上的新疆地方，机采棉技术并没有大面积推广开来。出现这种现象的原因是什么？部分学者对此作出相关研究，结果发现机采棉确实有效增加了广大植棉户的收益，但由于栽培模式、种子等多种因素的存在，机采棉含杂率高、品质低，降低了棉花品质，提高了加工成本，植棉风险大大增加。考虑到效益是影响植棉户新技术选择行为的首要因素，而效益包含两个层面的内容，从经济效益方面来看，是收入减去成本后的差异，从技术效率方面来讲，是指要素配置是否合理，是否减少了效率损失。诚然，机采棉技术带来的不仅仅是棉花种植收入与成本的差异，更是资本和劳动两大要素的组合方式。因此，本文首先从效益方面来研究其对植棉户新技术采用行为的影响，如果降低了棉花生产效益，那么效益可能是影响植棉户机采棉技术的重要原因，如果改善了棉花生产效益则利用对 446 户农户生产情况的实地调研，建立 logistic 模型对植棉户机采棉技术采用行为的具体影响因素进行分析，得出影响机采棉技术采用行为的真正原因。

1.1.2 研究意义

(1) 目前，机采棉技术在新疆兵团已获得大面积推广，并取得了植棉户的广泛认可，但在新疆地方，机采棉技术并没有得到广泛采用。鉴于植棉户是机采棉技术采用行为主体，从植棉户角度探索影响其机采棉技术采用行为的因素，有助于了解植棉户对机采棉技术的真实想法和诉求，对加快机采棉技术推广具有重要的现实意义。

(2) 目前对生产技术效率的测算对象往往是某项特定的行为、产业或者农户禀赋

的个别方面。对特定技术对农业生产技术效率的影响研究相对较少, 本文就机采棉技术对棉花生产技术效率的影响进行测算, 充实了随机前沿生产函数的内涵, 拓宽了技术效率相关理论的外延, 具有较强的理论意义。

1.2 国内外相关研究综述

1.2.1 国外研究综述

(1) 关于农户技术选择行为的相关研究综述

有关农户技术选择的研究最早开始于 20 世纪 50 年代, 经过半个世纪的完善, 在农业经济理论体系中, 逐渐从分散化、边缘化发展为理论体系、方法论完善的独立体系, 并因此受到越来越多的研究者和政策制定者的关注。纵观农户技术选择的相关研究历程, 大概可分为三个阶段:

第一阶段: 多学派分散研究阶段 (20 世纪 50-60 年代)

这一阶段是研究农户技术选择行为的开端, 相关研究主要集中于对农户选择机理方面的探讨, 主要形成了两种学派: 新古典技术选择理论学派、演化论农户技术选择理论学派。

Griliches (1957)、Schultz (1964) 是新古典农户技术选择理论学派的奠基人。该理论学派遵循效益最大化原理, 主要利用一般均衡方法论及新古典经济分析框架, 将农业技术看做一种在投入与产出间相互转化的生产函数, 认为技术创新本质上是现代生产要素改变的结果。该学派假设农户不仅是理性经济人, 也是最优资源配置和新技术的需求者, 因此, 农户对新技术的选择一般以效用最大化前提。同时, 该学派认为有利性、技术制度及人力资本差异是影响新技术采用速度的重要因素。1965 年, 以 Veblen、Ayres 为主要代表的演化经济学派的形成对该理论研究产生了重要影响, 该学派借鉴进化论原理来研究技术进步和制度创新问题, 认为技术进步是经济现象发展变化的根本力量, 但制度变化是影响技术变化的方向和动力。由于信息的有限性、风险的不确定以及技术与农户行为的异质性, 农户往往倾向于选择“满意型”技术而非“利润最大化型”技术。相比而言, 两个学派都认为农业技术是生产要素组合的观点, 同时强调制度对农户技术选择影响的基础性。新古典学派认为, 市场失灵导致促进农业技术进步的要害配置无法达到最优。因此要进行制度创新, 如: 财政政策、价格机制、风险投资机制等, 从而纠正或者弥补农户技术选择中存在的市场失灵问题, 以此优化科技资源配置。在相关理论分析框架下, 相关研究将技术-制度二分法的分析思路作为农户技术选择的机理, 强调技术、制度创新的动态演变过程。综上研究发现, 新古典农户技术选择理论学派倾向于对农户新技术选择的动机和原因进行解释, 而演化经济学派则对农户如何选择技术进行解释。该理论都指出农户技术选择以利润最大化为目标, 在制度作用下按照拇指原则选择新技术。这对植棉户对机采棉技术选择行为的动机及特征等影响因素的剖析具有重大理论意义和参考价值。

第二阶段: 理论研究体系日趋完善阶段 (20 世纪 70-80 年代)

20 世纪 70 年代后, 相关研究在已有研究基础上, 深化了农户技术选择理论。

Romer(1986)、Lucas(1993)等提出了内生增长理论,即诱致性技术创新理论,该理论认为技术创新源于经济体系内的其他经济变量。该理论最早由 Hicks 提出,之后遵循两条路线发展为两个假说:一是希克斯—速水—拉坦—宾斯旺格假说和施莫克勒—格里克斯假说。前者重点强调要素稀缺性及其相对价格的变动对技术创新的诱致性。即生产要素的价格变动能够客观、有效地反映出生产要素的稀缺程度,进而诱致农户选择能够节约价格较高或者稀缺生产要素的技术,从而实现要素投入的边际收益最大化。后者则强调产品的市场需求,即新技术采用者的投资回报、产品市场的有效需求对技术创新的诱导效应。按照要素诱致性创新理论及技术类型分析得出,在劳动力价格日益上升、劳动力紧缺的新疆,能够替代劳动力要素的机械化技术将获得农户的强烈需求。

Griliches(1957)研究认为市场盈利性是杂交玉米品种及相关技术得以推广的主要诱致因素。随后, Schmookler(1966)将该理论不断拓展完善,他认为在其他条件保持不变的情况下,对某一产品相关新技术的采用是该产品市场需求的函数。即影响新技术研发投入的主要因素是产品价格及其市场规模。科研资源常常倾向于流入到价格相对较高、市场占有率较大的产品的研发领域。

Feder 是农户技术选择行为研究领域的另一代表性人物,他与 Just、Zliberman 合作完成的《Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries:A Survey》(1985)成为小农技术选择行为理论的重要里程碑。在新古典经济分析框架下, Feder 首次对农户技术选择行为概念进行界定。他认为,农户技术采用行为是在拥有技术完全信息的前提下,对某一技术的采用及长期利用程度。按照农业技术的投入成本配置属性, Feder 将其划分为可分割技术和不可分割技术。前者的采用强度一般通过 tobit 模型利用技术利用程度来衡量。其投入成本可以任意拆分;而后者则利用 probit 或 logit 模型来衡量,该技术的投入成本不能任意拆分。以此为基础, Feder 借鉴农户技术选择理论学派和制度环境的观点,认为发展中国家小农技术选择模型设计原理及四个有待验证的理论观点:(1)不同的农户对新技术采用的强度不同;(2)农户对特定技术及其不同子技术有联合采用特征;(3)不完全市场、产业、技术政策以及社会文化环境对农户技术选择决策产生影响;(4)不同技术采用者之间的财富分布呈现动态变化。

第三阶段:实证研究丰富完善阶段(20世纪90年代以来)

20世纪90年代以来,西方农业经济学家利用多种计量方法对农户不同农业生产技术选择行为进行实证研究,以此来对农户技术选择理论进行验证。Byerlee and de Polanco(1986)就墨西哥农户对品种改良、施用肥料和除草剂的采用行为及效用进行实证分析并验证了 Feder 的观点。Pitt and Sumodiningrat(1991)对农户型品种选择、后续要素投入的利润构建联立方程模型,分析研究了风险偏好、不确定性、教育对农户型品种选择的影响。2000年以来,西方学者更多倾向于对农业新技术的联合采用行为进行研究。Khanna(2001)利用双重选择模型(double selectivity model)有效验证了肥料适地管理技术体系(包括测土配方子技术(soil testing)和变量控制子技术(variable rate technology)的作用机理及其影响因素。Gauchan et al.(2005)利用 probit 模型对农户水稻基因多样

性保护技术及其子技术的选择行为及影响因素进行分析。Mahmud and Gunnar(2009)则利用 probit 模型,验证了不完全市场和经济制度对农户肥料投入和水土保持技术选择行为的影响。

(二) 农户技术选择行为影响因素相关研究

目前对农民新技术采用影响因素研究较多,早期的技术采用理论主要集中于对新技术在收益上的改善以及农户家庭及自身禀赋特征(如性别、年龄、受教育程度、种植规模等),后来的研究认为农场规模、风险和不确定性、信息、人力资本和劳动供给等对农户新技术采用行为也具有较大影响。

20世纪60年代,国外开始重视农户技术采用行为影响因素的研究,大多以要素诱致性技术创新理论为基础。Hayami and Ruttan (1985)、Binswanger (1974)研究表明农户技术选择行为影响因素主要包括农户的耕地禀赋、劳动力资源、资本投入等。对此相关学者研究基本认为农户规模对技术应用产生正面影响。例如,由于新技术固定成本的影响,较小的农户规模不利于现代农业技术的应用,尤其是机械化技术而言,大农户比小农户应用得更快(Jamnick and Klindt, 1985; Shortle and Miranowski, 1986; Saha et al. 1994)。然而,也有学者经过实证研究发现,农户规模与现代农业技术应用呈现负相关关系或不相关关系(Hayami, 1981)。Barkley and Porter(1996)对美国堪萨斯州9个观测点20年的数据研究发现,农户选择小麦新品种的决定因素不仅仅有土地规模还有新品种特征和质量。而就劳动力禀赋对农户新技术采用影响的实证研究表明:劳动力人数、农户年龄、教育水平具有显著影响。Kaliba et al. (1997)利用 Heckman 模型对坦桑尼亚奶农养殖技术采用行为进行研究,认为家庭劳动力人数对奶农新技术采用行为产生显著正影响。Thangata and Alavalapati(2003)运用 logit 模型对非洲撒哈拉地区的农户进行调研得出相同的结论。此外, Thangata 和 Alavalapati 还认为,农户年龄与新技术采用呈负相关。而农户教育水平与现代农业技术应用呈正相关性(Feder et al. 1985; Abdulai and Huffman 2005)。Dong、Saha(1998)利用 Probit 和 Tobit 模型就印度农户对高产新品种的采用行为进行研究,结果表明劳动力数量对农户新技术采用行为产生较大影响。Jason (2008)认为种植规模较大的农户,新技术带来的预期收益的诱惑性较强,愿意承担由此带来的风险也越大。Festinger (1957)、Ben (1970)认为态度对行为具有一定的影响。E. J. Austin 等(1998)将心理变量引入农户行为决策模型, Prabodh Illukpitiya 等(2004)把态度引入农户行为决策模型,研究结果表明态度对农户决策有显著影响。

由于农业新技术往往是在实验室研究或田间试验的基础上产生的,而在实际推广中往往受到天气、地域、农户风俗习惯影响,新技术的采用往往会带来不确定性,这意味着农民对新技术拥有不完全的信息,为了应对这种不确定性,农民往往通过不断学习来获取新技术相关信息。因此,多数研究都是从不确定性入手来研究风险、学习、经验积累、信息收集等对农户技术采用行为的影响。Hiebert C (1974)通过构建新种子采用的理论模型,研究分析认为学习有利于农民新技术的采用。Feder 和 Slade (1984)建立相关模型分析认为农民除了被动接受信息外还会主动搜集信息,因此将农民的信息获取决

策纳入模型,分析结果表明信息获取有助于印度水稻种植户做出采用决策,而在新技术推广初期种植大户、信息接收渠道较多的农户以及人力资本较为丰富的农户获取的信息更多,其采用新技术的可能性越大。Saha 等(1994)对美国奶农对牛生长激素采用行为进行调查研究,认为受教育程度较高的农户新技术采用可能性较大。Koundouri 等(2006)总结认为新农业技术带来的不确定性有两种表现,一是由于采用新技术造成未来产出的不确定性,另一个是农业本身的生产或价格不确定性,因此利用希腊 265 个农场对灌溉技术选择行为进行研究。实证结果表明:为避免或消除生产风险,农民更愿意采用新技术,而农民的人力资本对其生产决策具有显著作用。

1.2.2 国内研究综述

(1) 关于农户技术选择行为的相关研究综述

国内学者对农户新技术采用行为的研究大多利用中国的经验数据,结合中国制度及市场环境进行验证性研究。林毅夫(1994)利用中国各省统计数据,分别将拖拉机拥有量和化肥施用量作为劳动节约型技术和土地节约型技术需求的替代变量,有效验证了在要素市场交换受约束的经济体制下,要素诱致性技术创新理论仍然成立。黄季焜等(2000)利用 probit 模型对 196 家农户新技术选择行为进行分析,结果表明中国农户对劳动节约型技术的选择符合要素诱致技术创新理论,对高产技术的选择符合市场诱致技术创新理论。由于农业生产的本质是自然再生产与经济再生产相交织的过程,农业生产的要素配置较为复杂,新技术的运用更多是通过改变各要素的配置,并非绝对替代或排挤(雷海章,2003)。因此,常向阳和姚华锋(2005)在研究中国各省农业技术采用差异时,利用技术选择偏向指数反映生产技术相对偏向劳动密集或劳动节约的程度。部分学者研究证明诱致性技术创新理论对初级要素(土地和劳动力)市场交换受限、农产品市场发育不健全的经济体制同样适用。农户技术选择行为也符合两种要素诱致性技术变迁路线,即可以放弃完全市场假定(林毅夫 1994)。但也有国内学者认为中国要素市场的价格扭曲致使农户将短期比较收益最大化作为其技术选择决策依据。要素诱致性技术变迁理论并不适用中国农户生产技术选择的实际情况(王跃生,1999;陈利顶和马岩,2007;齐振宏等,2009)。这些学者认为,比较收益技术诱导假说可能更符合国内微观农户的技术选择行为,即理性农户更倾向于通过衡量短期收益来决定技术选择,从而推动农业现代化发展。

(二) 农户技术选择行为影响因素相关研究

近年来国内学者在这方面也进行了许多实证研究。基本认为农户新技术采用行为的影响因素可以分为内因和外因。内因方面,高启杰(2000)结合中国实际情况,根据发展中国家农民行为相关研究结果,认为影响农民新技术采用行为的主要阻碍力和驱动力都来自农民本身及其环境特征。内因在于农户年龄、性别、知识水平等,技术供给、推广服务、信贷条件、社会组织、政策法律、基础设施、产品运销等是外因。蒙秀锋,饶静等(2005)就农户对作物新品种的选购决策影响因素进行分析,发现农作物新品种选购行为受农户内部因素和外部因素共同影响,其中农户受教育程度、家庭收入水平、收入来源、作物种植面积和劳动力状况等属于农户的内部因素;新品种特性、新品种价格、新

品种的广告宣传、进步农户的“带头”作用、种子销售人员的业务素质、种子经营单位的数量等属于农户的外部因素。顾俊,陈波等(2007)利用江苏省兴化市钓鱼镇、高邮市周巷镇和东海县平明镇的290个农户数据调查研究了家庭因素与水稻新技术采用行为的关系,研究发现:水稻种植规模对农户新技术采用有显著正影响,家庭劳动力数量影响不显著;随着家庭收入水平的不断提高,技术采用率与收入关系呈倒“u”型关系。徐同道等(2008)就农户资源禀赋对优质小麦新品种选择行为的影响进行分析,认为耕地面积、家庭农业收入情况对优质小麦新品种的选择具有显著正影响,30-50岁的劳动力人数、地块数对优质小麦新品种的选择具有显著的负影响。汪三贵,刘晓展(1996)对信息不完备条件下贫困农民新技术选择行为进行分析研究发现:农户的家庭收入对地膜玉米的采用决策影响不显著。吕玲丽(2000)认为心理素质在一定程度上影响了农户新技术的选择。

外部因素对农户新技术选择行为影响方面,技术环境对农户的技术采用行为有重要影响。满明俊,李同异(2010)通过对陕甘宁传统农区农户对苹果新种苗技术、小麦良种技术、节水灌溉技术选择行为影响因素进行分析发现,技术环境因素对农户新技术采用具有较大的影响,其中,技术软环境对农户的影响大于硬环境的影响。环境因素对农户采用不同属性的农业新技术的影响程度差异较大,具体表现为,苹果新种苗技术受果品公司、农技站服务次数、技术培训质量以及信贷条件的影响较大;小麦良种技术受科研组织、种子公司、农技站、人际网络以及技术供给渠道的影响较大;节水灌溉技术受技术服务组织、政府鼓励措施以及媒体宣传的影响较大。同时,地理因素对农户新技术采用行为具有明显的约束作用。

马跃寰等(2009)对辽东地区农民采用玉米品种的影响因素进行了调查分析,研究发现农民的采用行为受种子市场和品种信息渠道影响。覃守贵(2005)对广西忻城县贫困山区农户采用旱稻的影响因素进行分析,结果表明农户采用旱稻的影响因素有政策因素、市场因素、推广服务体系等。Jamnick、Klnidi(1985)研究认为参与新技术指导、培训的农户接受新技术的概率较大。因为新技术的采用可能带来的收益会影响到农民的技术采用。朱希刚等(1995)对云南和贵州两省农户杂交玉米采用行为进行实证研究表明,农户杂交玉米技术采用行为与农业技术推广机构联系频率呈正相关关系。农户新技术采用行为受新技术的特点及采用成本的影响。苏岳静,胡瑞法等(2004)研究认为抗虫棉种子的价格越高,农户对抗虫棉技术选择的可能性越小。吴冲(2007)认为,价格是影响农户新技术选择的一个重要因素。如果农业新技术采用成本过高,农民对该项技术选择可能性也较低。

1.2.3 新技术采用行为对农户收入的影响

农业技术通常被认为可以有效促进农业增长和农民增收,农户对农业新技术采用行为的选择首要考虑因素是新技术带来的收益的改善。西方经济学中收益的改善有两方面内容,一是效益的增加;二是效率的提高。因此,研究某项新技术对收益的影响将从效益和效率两个方面入手。经济效益反映的是投入与收益的关系,这个收益不是指使用价

值的度量,而是在市场上已经实现了使用价值的让渡,包括一些难以计量的带有主观判断的无形价值,如公司商誉、产品商标等。效益包含了人们的主观价值判断,它考察的是经济效益的高低,主要通过对投入的成本和获得的收入进行量化计算,成本主要包括生产成本和交易成本。生产成本是指生产某种产品所耗费的生产资料包括资本和劳动。交易成本即交易费用。是指农户为了寻找农业新技术、获取相关信息、掌握新技术使用方法等方面的费用与支出,主要由搜索成本、谈判成本、签约成本与监督成本构成。经济效率主要是指经济主体以最低成本生产满足人们需要的物品和劳务的状态,即从资源配置角度来衡量生产活动中投入与产出之间的比例关系。

国外方面, Mendola(2007)利用非参数的“倾向分匹配分析”方法就绿色农业技术采用对减少贫困的作用进行分析,结果表明,技术采用对农户家庭收入有着积极的正面作用,因此有助于减少贫困。

目前已有部分国内学者对某项技术采用行为对收益的影响进行分析。林毅夫(2000)利用湖南省五个县 500 个农户的截面数据,通过构建一个两农户一两商品的一般均衡模型就新技术采用对收入分配的影响进行分析,结果表明技术创新会使收入向采用者集中,但由于采用者和未采用者会主动调整资源配置,新技术的分配效应将被减轻。朱国美(2011)利用微观调查数据,对农户花生生产的品种和栽培技术的增产和增收效果进行分析评价,结果表明,农户对花生新品种及覆膜栽培技术的采用行为显著提升了花生生产率,其中新品种的采用使得花生亩产增加 51.85 斤,增收 333.75 元;覆膜栽培技术的采用促进花生每亩增产 72.5 斤,增收 295.74 元。满明俊以陕甘宁三省的农户调研数据为基础,测算了不同技术属性的三类技术(苹果技术、小麦良种技术和节水灌溉技术)的效率差异。

1.2.4 机采棉技术推广的相关研究

目前对新疆机采棉技术相关研究一般集中于兵团,且大多偏向于定性研究。机采棉经济效益方面,李生军(2003)、黄勇(2006)、李文春(2012)、卢宗安(2004)、潘立平(2000)将机采棉与手摘棉的社会、经济效益进行对比分析,认为机采棉能够提高棉花种植利润,提出提高机采棉综合效益的基本途径和主要措施.鼓励加大推广机采棉技术;梁红军(2008)分析影响兵团职工机采棉技术采用行为的主要因素,并制定相应对策措施来加快推广机采棉技术;梁红军(2007)、张鲁云(2011)、张山鹰(2012)、王娟(2013)介绍了兵团机采棉技术的推广情况、制约因素等提出相关对策建议。

1.2.5 研究述评

目前在对农户技术采用行为的研究视角和研究方法上经历了不断创新并趋于成熟。从研究视角方面,由某一年的微观截面调研数据向更有效的时间序列面板数据转变,从研究方法上来看,从简单地采用 Logistic 模型进行实证研究向多方法转变,如参与性农户评估方法((PRA)、元胞自动机模型、期限分析、SPM 模型、技术接受模型以及结构方程模型等都被应用到农户技术采用行为的研究中。国内外关于农户技术采用行为的研究已经取得了较为丰富的研究成果,为促使新农业技术在农村获得大面积推广奠定了理

论基础和经验借鉴。结合目前农业技术推广现状,本文认为目前在以下几个方面的研究尚为缺乏:①农户在新技术推广中的主体地位不够明确,随着市场经济的发展和政府职能的转化,农户的主体意识逐渐觉醒,而目前我国大部分地区仍然通过自上而下的行政指令进行技术推广,这种带有计划经济的推广模式无疑阻碍了农民采用新技术的积极性,不利于农业现代化的长远发展。因此有必要从农户新技术的认知视角探讨农户新技术采用行为的影响因素。②在机采棉研究方面,对机采棉推广中出现的困难、问题研究甚多,且大多以兵团为研究对象进行定性分析,对新疆地方机采棉推广方面研究很少。鉴于此,本文利用微观调研数据,就机采棉技术采用行为对植棉户棉花生产技术效率的影响进行分析,同时构建 logistic 模型从植棉户对机采棉技术的认知视角研究机采棉技术采用行为的影响因素,提出相关对策建议,使得机采棉技术在新疆地方更快更好地推广开来。

1.3 研究内容、方法与技术路线

1.3.1 研究内容

本研究共分为六个部分,具体内容如下:

第一部分:绪论。主要阐述本文的研究背景、意义和文献综述,明确研究内容、论文框架、研究方法、技术路线。

第二部分:理论基础、研究假设以及概念界定。该部分包含三方面内容:一是对本研究所涉及的理论基础如农户行为理论、农业技术推广理论和农户计划行为理论进行阐述;二是对本文将出现的相关概念进行界定;三是根据已有研究基础,提出研究假说。

第三部分:国内外机采棉技术发展情况概述。本部分首先对国外机采棉发展情况以及新疆地方棉花生产和机采棉技术推广情况进行阐述,最后对新新疆机采棉技术推广中存在的问题进行概述。

第四部分:机采棉技术采用行为对植棉户棉花生产绩效的影响分析。本部分从两个方面就机采棉技术采用行为对棉花生产绩效的影响进行分析。一是将机采棉与手摘棉经济效益进行对比分析,二是对二者生产技术效率差异进行对比分析。

第五部分:机采棉技术采用行为的影响因素分析。首先对机采棉技术采用行为选择及各影响因素变量进行描述性统计分析,继而利用 logistic 模型,对植棉户机采棉技术采用行为的影响因素进行实证分析。

第六部分:结论与对策建议。总结研究结论,提出加快机采棉技术推广的对策建议

1.3.2 研究方法

(1) 问卷调查法。本文有关手摘棉和机采棉技术效率及其影响因素分析的相关数据、农户机采棉技术风险来源及认知数据的获取都需要通过实地调查获得,进而对数据进行分析,得出结论。

(2) 定性与定量相结合的方法。本文对调研所得数据进行描述性统计,利用交叉列联表对植棉户禀赋特点与其机采棉技术采用行为的差异进行分析。随后分别利用随机前沿生产函数和 logistic 模型对收集到的数据资料进行定量分析,以研究机采棉与手摘

棉技术效率差异及影响植棉户机采棉采用行为的因素。

(3) 对比分析法。本文将机采棉与手摘棉技术效率以及机采棉推广过程中农户面临的各种风险对农户采用棉花机采的行为影响进行对比分析,探索影响农户机采棉采用行为的真正原因。

1.3.3 技术路线

基于上述研究目标及内容,本文研究的思路及技术路线如图 1-1 所示:

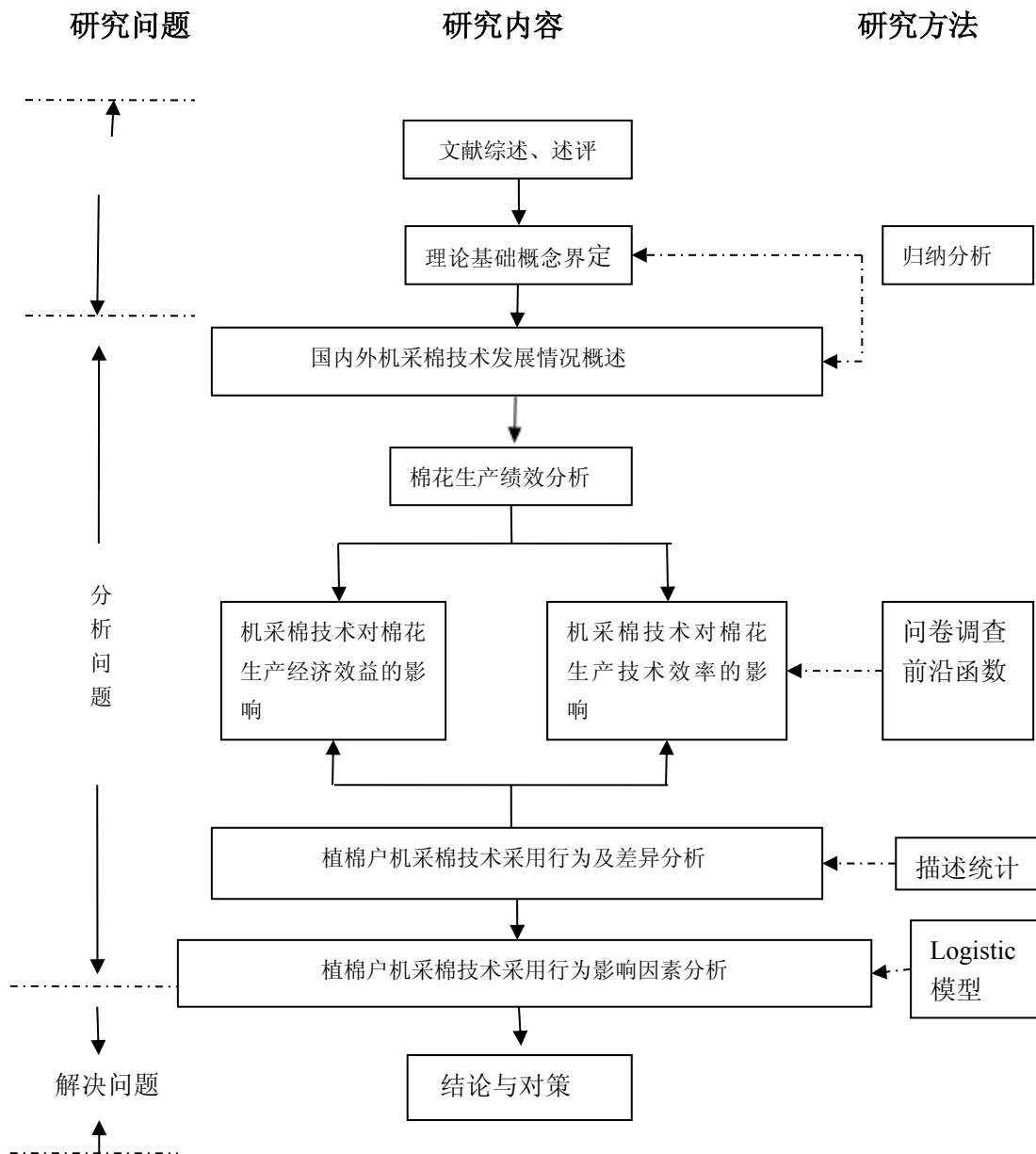


图 1-1 本文研究的思路及技术路线

1.4 论文主要创新点及不足

1.4.1 论文主要创新点

本文研究可能在理论研究和实践应用上产生以下几个方面创新点：

(1) 本文主要测算植棉户对机采棉技术的风险认知对其行为选择产生的影响，是本文的创新之处。

(2) 将各种市场理论结合一些管理学、经济学分析方法来解决新疆农业现代化之路中亟需解决的主体选择问题。

(3) 目前，国内学术界对机采棉技术的研究集中在机采棉技术的实施、效果的评估和保障政策的分析，且大多从定性角度研究。本研究从资源配置角度对机采棉技术对棉花生产效率影响进行定量分析，具有创新性。

1.4.2 论文主要不足

(1) 由于影响植棉户机采棉技术采用行为的因素很多，本文仅选取有代表性、影响程度较大的因素，并非涉及所有，将所有变量进行实证分析所得结果可能有局限性。

(2) 植棉户采用该技术的意愿与其行为存在一定的差异，一些没有采用机采棉技术的植棉户可能意愿性较强，而一些使用机采棉技术的植棉户并不打算继续使用。这对实证分析的准确性有一定的影响。

(3) 样本量选取上可能不能涉及到方方面面。新疆是中国主产棉区地域广阔，加之南北疆在气候、民族分布及生产条件方面差异较大，而调研样本量并不能涉及所有区域，所以数据的代表性略显不足。

第二章 理论基础及相关概念界定

2.1 理论基础

2.1.1 农户行为理论

相关学者围绕农户做出生产决策、经营目标是为了最大限度地满足家庭需要，追求生产的最低风险，还是将自己的成本投入配置更加合理，或者是单纯地获得最大经营利益，还是二者兼有，生计需要与利润追求相结合，形成农户行为理论的三大学派：组织与生产学派、理性小农学派、历史学派。

(1) 组织与生产学派：追求生产的最低风险

以俄国农业经济学家恰亚诺夫为杰出代表的组织与生产学派产生于20世纪20年代末，在其代表作《农民经济组织》中。该学派主要侧重于对农民家庭经济组织结构及运行机制等进行分析，整个分析主要基于两个基础：一是边际主义的劳动——消费均衡理论；二是来源于“生物学规律”的家庭周期说。他经过多年实地调查，从农户心理状态出发得出：与资本家追逐高利润相比，农户经营目的更倾向于用较低的经营风险来满足家庭消费，因此不管边际成本是否高于其边际收益，当实现自给自足后农户便缺少追加投资生产的动力。这往往造成生产的低效率。对于农户分化的原因是家庭周期性的劳动者与消费者的比例变化，而不是由商品化带来的。其后，经济人类学家卡尔·波拉尼(Karl Polanyi)指出对资本主义出现前的小农经济，应该用“实体经济学”来代替“形式经济学”，即资本主义经济学的主张。他对纯粹的市场、利润的追求与“理性主义”的分析思路进行了批判，并指出在资本主义市场出现之前的社会中，经济行为是扎根于社会制度中的，应该把对经济作为社会的制度过程来研究。20年后，美国经济学家J. 斯科在其《道义经济》中反复强调“生存伦理(subsistence ethic)”的道德含义，小农具有强烈的生存取向，相比于追求平均利益最大化，他们宁愿选择避免经营中可能出现的经济灾难。利普顿在其名著《小农合理理论》(1968)中指出：风险厌恶是贫穷的小农的生存需要，他们的经济行为遵循“生存法则”，小农都是风险厌恶者，其风险的厌恶程度而非其对利益最大化的追逐决定其生产决策。

(2) 理性小农学派：追求利润最大化

理性小农学派的代表人物是美国经济学家、1979年诺贝尔经济学奖得主T. W 舒尔茨，该学派是从对传统农业的特征方面来研究小农行为的。舒尔茨在其代表作《改造传统农业》中沿用西方经济学中的理性人假设，认为小农在生产经营中与资本主义企业家一样都是理性经济人，他们同样追求生产要素的最优配置，即小农经济是“贫穷而有效率”的，因而完全可以寄希望于通过农民为追求利润而创新的行为来改造传统农业。塞缪尔·波普金(Samuel Popkin)在其《理性的小农》(1979)中的理论思路承继了始于西奥多·舒尔茨(Theodore Schultz)对小农经济的分析，其中心假设——农户是理性的个人或家庭福利的最大化者，并指明“我所指的理性意味着，个人根据他们的偏好和价值观评估他们选择的后果，然后做出他认为能够最满足他的期望效用的选择。在“理性

小农”逻辑中,村庄是一个松散的开放体,农户出于各自的获利动机,相互竞争、自行其是,很多时候由于相互之间的不信任、妒忌、冲突使得村庄并不像道义经济中那样具有良好的运行制度。这实际上是一种个人为了满足自己的利益而与群体利益发生冲突。这便是学术界“舒尔茨波普金命题”。该学派的特点是强调小农的理性动机。只要具备了一定条件,农户就会自觉出现“进取精神”,并合理使用和有效配置其拥有的资源,追求利润最大化。即在传统农业时期,传统农业增长的停止是由于边际投入下的收益递减,而不是由于现代市场经济缺乏自由、竞争,农户缺乏生产理性和进取心。改造传统农业应该加强现代生产要素的供应,而不是改变农户生产组织功能和自由市场体系。只有在现代技术要素投入能保证现有价格水平上利润的获得,农户才会毫不犹豫地扩大生产。

(3) 历史学派: 生计需要与利润追求相结合

在综合分析了上述两个学派的研究结果后,历史学派认为由于很多农户家庭并没有边际报酬概念,或者相对于土地规模所需,家庭劳动力剩余过多,而在市场经济并不发达的时期,劳动就业机会很少,机会成本几乎为零,农户家庭在边际报酬十分低下的情况下仍会继续投入劳动。黄宗智认为,革命前,中国的小农具有三种不同的面貌。“首先,是生产抉择取决于自家消费,其次他生产的产品部分要投入市场,他必须根据产品供求、价格等决定自己的生产决策以获得较大的收益。最后,其生产剩余用来供应非农业部门的消费需要,这时把小农看作一个阶级社会和政权体系下的成员。在此基础上,黄宗智对中国的华北平原与长江三角洲地区进行了深入细致的研究,试图得出真正符合中国实际的小农经济理论框架。他认为80年代中国农村改革就是”一种反过密化的过程,这种反过密化是来自于乡村非农产业的发展,为农业家庭剩余劳动力创造更多就业机会。因此,中国农业仍然处于一种“没有发展的增长”(黄宗智,2000)。

宋圭武(2002)认为,经典学派对于农户行为研究之所以出现理性化与非理性化之争,实际上是反映了农户两种不同形式的“理性”之争。然而,笔者认为,不论哪个国家,什么性质的社会,农户最关心的仍是他的利益,即农户的理性行为是与生俱来的。之所以出现非理性,可能由于以下四个原因:一是由于行为主体目标是对个体而言的,处于不同情况下的个体,其效用最大化的选择方式必然有所差异。二是由于研究者不能完全站在被研究农户的角度或者思维方式和对行为者资源约束条件认识迥异,三是农户行为选择与企业市场行为选择依据不同,前者由于生存取向、“安全第一”的原因,在行为上往往出现非理性和道义取向,后者则是绝对的利益最大化行为。四是因为农户行为还受到个体差异及所处社会环境不同而产生差异。

由于研究对象所处地理位置、历史阶段、宗教信仰等的不同,导致结论也不同,自给自足的小农经济与商品经济下的农户行为选择也一定不同,在中国,由于不同农村地区资源要素结构的特殊性决定了中国农户行为的特殊性,一般来说,任何农户都在追求着依据自身价值观而产生的“效用最大化”。现阶段我国农村不同于发达国家的土地规模化程度高的农村,也与传统自给自足的小农社会不同,因此在研究农户行为时,必须要考虑以下两方面因素:

1. 不同社会阶段农户经营目标的差异性。改革开放以来,农户得以从土地上解放出来,兼业化机会增多,生存问题也基本解决。农户经营方式也慢慢从满足生存需求到满足市场需求转变。但由于中国地区经济发展差异性,经济较发达地区的农户可能更侧重于追求利益最大化。同一农户在其不同经济阶段,行为选择也不同,在其经营收入难以维系时,主要追求基本生存目标,而经济水平达到一定程度之后就转向追求利润最大化。不同经营规模的农户经营目标也不同,土地规模大、专业化程度高的农户倾向于追求利润最大化。因此对中国农户行为研究应充分考虑农户的不同情况。

2. 农户家庭成员行为决策的多元性。中国农户土地规模普遍较小,家庭收入到达一定程度之后难以进一步增长,更多的农户倾向于外出务工。近年来,农户非农收入占农业收入比例在不断上升,尤其是新生代农民比起年长父母关注农业收入来说,他们更愿意投入到城市中工作,更关心自己未来发展空间,对农业生产缺少兴趣。因此本人认为在研究农户行为选择时,不仅要考虑农户生产条件差异,也应该考虑家庭成员构成情况来分析决策行为的差异性。

因此,本研究认为我国农户是一种“有限理性”的经济人,在考虑新疆植棉户的产前、产中、产后的一系列行为过程即包括劳动力的土地投入行为、资金投入行为、劳动力投入行为、产品市场交易行为等各种行为的选择,包括面临一项新的技术推广时需要考虑新技术为其带来的预期收益与当前收益相比是否有所改善,也要考虑新疆种植棉花的政策、制度、种植习惯及风险感知等,同时也应将其家庭成员构成情况作为其行为决策的一项诱因。

2.1.2 农业技术推广理论

农业问题关键在于科技创新,推进农业科技创新是加快推进农业现代化的必由之路,是实现农业持续增产、确保粮食安全、顺利应对新一轮世界科技革命的需要。近年来,中央加大对农业科技创新的重视力度,从2004年到2012年连续多年在中央一号文件强调加快推进农业科技创新。

农业技术扩散是指涉及农业生产的某项技术由最初少数人采用到后来大多数人普遍采用的过程,这个定义包括两方面的含义:第一,农业企业或者农户将技术创新成果应用于生产过程;第二,新技术创新之后,新技术采用者不断增加,即新技术采用者人数、单位和区域不断增加。农业技术推广的根本目的就是将农民作为推广对象,根据推广地区、农民以及新技术的不同,通过试验、示范、培训、指导及咨询服务,把实用的知识、技术和信息传播给农民,提高农民科学文化素质,加快新技术的推广。

国内外对农业技术推广的研究领域及成果较多,主要涉及农业技术推广的农户技术选择行为、运行机制、推广体系构建及制约因素分析等研究。这些研究都是为了使不同新技术能够快速、高效地推广,让新技术带来更广泛的社会效益及经济效益。

本文涉及到的农业技术推广是将机采棉及相关配套技术向新疆地方植棉户进行推广,主要是农业生产经营制度方面的推广,帮助新疆地方植棉户更快采用机采棉,提高其植棉效益水平,降低植棉风险。

新疆植棉户是以种植棉花为其家庭收入主要来源，植棉效益好坏将直接关系到植棉户的生计，机采棉种植有助于植棉户提高经济效益、缩短植棉户棉花收获期，提高棉花经营效率。由于机采棉不是简单的使用采棉机采摘棉花，它同时带来了棉花生产组织管理的创新，意味着农户生产要素投入结构的变动以及由此带来棉花生产技术效率的变化，进而最终影响到农户的收益，在植棉户采用过程中必然会面临着新技术推广带来的收益不确定性。因此本文将对植棉户在机采棉技术推广中所面临的风险来源及各种风险认知对农户机采棉采用行为影响程度进行研究。

2.1.3 农户计划行为理论

计划行为理论是由 Ajzen 于 1985 年在理性行为基础上提出的，是理性行为的延伸。打破了行为是建立在意志控制的前提下就个人行为进行预测、解释的缺陷，加入了感知行为控制变量。重点关注个体在不能完全控制自身行为时的态度、意向和行为的关系。计划行为理论认为人的行为决策过程中可能涉及五个重要变量：行为、行为意向、态度、主观规范和知觉行为控制。

行为是指个人采取实际行动的行为。

行为意向是指个体对其从事某种行为概率的主观判定，反映了其在完成该行为的强度。计划行为理论认为个人的行为意向是其在从事某项行为最直接因素。

主观规范是指个体对其是否采取某项行为所感知的源于社会习俗以及群体压力。Fishbein 和 Ajzen(1975)认为，主观规范在一定程度上会影响人的行为意向。主观规范是个人规范信念与顺从动机的乘积。前者为个体做出采用某项行为的决策时，感知到周围群体对其信念的期望。当主观规范值越高，主体感受到的社会压力或者顺从行为越高，其主观规范值也越高；而顺从动机则是指进行该项行为决策时，对于重要的群体或者他人的意见的顺从程度（桂媚君，2007）。

态度是指个体对特定行为所抱持的正面或负面的感觉，即指个人对该行为的评价。态度对人的行为影响表现在三个方面：一是影响采取某项行为的积极性。二是影响采用某行为的效果。三是影响人的判断力。而态度的影响因素主要有：个人对事物产生结果的判断；个人对事物信息的认知；个人所在团体组织或者阶层的主观规范（刘小峰，2009）。

在计划行为理论中，知觉行为控制是在理性行为理论基础上新增加的因素，是指个体对其完成某项行为难易程度的感知，反映个体对特定行为以往经验、语气的阻碍。它受感知控制和感知便利的影响；前者是指个体对采取某项行为所需的机会、资源及阻碍程度的感知；后者指个体就所需机会、资源对于其采取特定行为的重要程度。知觉行为控制直接影响个体行为，尤其在知觉行为控制与个体实际行为控制一致状态下。

这些因素之间的作用关系如下图所示：

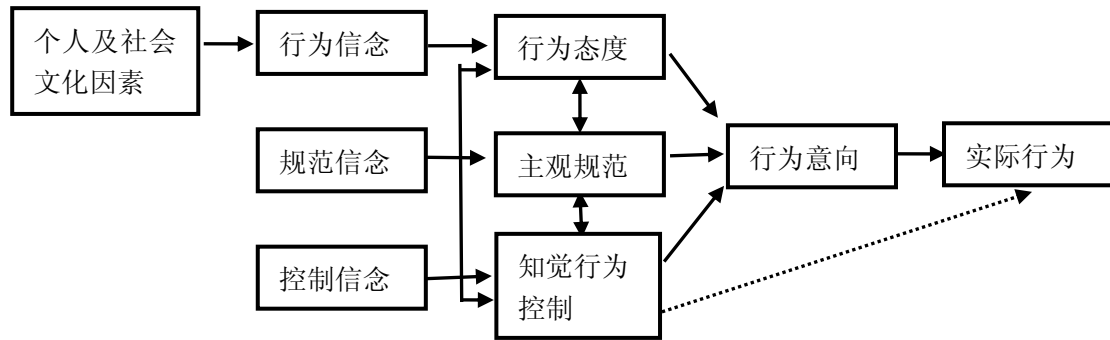


图 2-1 计划行为理论结构模型图

2.1.4 风险认知理论

风险认知是指个体对其面临的各种客观风险的感受及认知，主要体现在个体主观感受及直接判断对其认知的影响。20 世纪 20 年代，风险认知这一概念首先由哈佛大学学者鲍尔（Raymond A. Baurer）从心理学引入到消费者行为学，他认为消费者无法确切预知其购买行为是否正确，而某些未知的结果可能引起消费者的不愉快。可见风险认知存在两个因素：（1）消费决策的不确定性，如消费者在购买多种股票的情况下，并不难确定哪支股票能够上涨。（2）错误决策为消费者带来损失的重要性，如购买股票遭受损失会不会引起消费者悲观情绪。因此，风险认知是指消费者在购买产品或服务时所感知到的不确定和不利后果的可能性。

目前有关风险认知的研究主要集中在消费者风险认知对其购买决策的影响。消费者只要发生购买行为就需要冒着不同程度的风险，因此消费者往往倾向于做出减少或者消除这种风险的购买决策。消费者做出决策一般经历五个阶段：需要确认、信息收集、方案评价、购买决策、买后行为。但并非所有决策都会经历这五个阶段，如进行低程度购买的消费者往往会略去或者颠倒某些阶段。而参与程度较高的购买一般需要考虑全部过程，风险认知则贯穿整个过程。

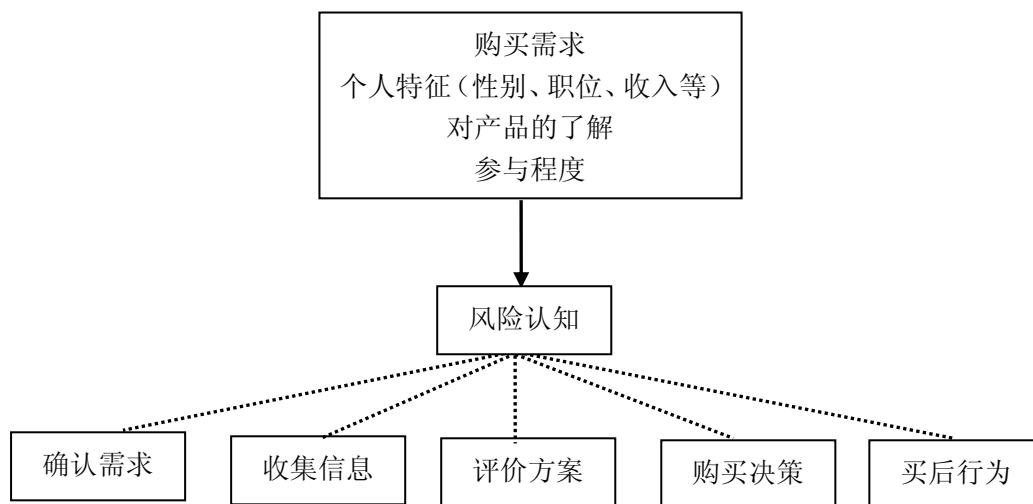


图 2-2 风险认知与购买决策

与消费者的购买行为一致，农户对新技术的采用行为也受到风险认知的影响，二者

有着相似的作用机理。本文风险认知主要指植棉户在做出是否采用机采棉技术的决策时面临的风险感知。植棉户做出的决策过程也是其减少或者消除风险的过程。而植棉户在做出决策时也需要经历上述五个阶段，第一，确认其对机采棉技术是否有需求；第二，收集与机采棉技术相关的信息，如：机采棉单产、机采棉销售价格、机采棉扣杂率等；第三，根据已有信息对手摘棉与机采棉的优劣做出评价；第四，做出是否采用机采棉的决策；第五，采用机采棉后的相应行为。

2.2 概念界定

2.2.1 机采棉与手摘棉

机采棉是指利用机械采棉设备取代人工采摘棉花的农业生产方式，是促进农业现代化、棉花生产全程机械化的必由之路。机采棉不仅可以减轻采棉者的劳动强度，缓解拾花期劳动力不足的压力，也可以有效降低棉花生产成本，提高棉花生产效率。

目前，新疆机采棉种植主要分布在兵团，这一方面由于兵团棉花生产经营具有较强的行政干预特点。兵团机采棉种植是由各师根据兵团下达的机采棉种植计划，并结合自身实际情况，制定各自机采棉种植面积指导计划并由各团场、连队等基层组织负责将机采棉的种植任务分派到每一职工。此外，兵团土地的规模性、连片性及平整性使得兵团具有适宜机采棉技术推广的硬件条件，同时兵团拥有较为完善的机采棉种植培训机制和农业技术服务体系，各连队配有科技副连长来指导植棉户在机采棉种植中遇到的问题。而在地方经济体制下，植棉户种植经营活动主要遵循市场规律，植棉户根据市场行情，结合自身经验进行生产决策，虽然地方植棉户在棉花生产、技术选择上具有较强的自主性和灵活性，但也相应承担了一定的经营风险，由于机采棉技术目前并没有完全适合机采的品种，对植棉户棉花生产经营管理水平要求较高，且机采棉含杂高、等级低，价格低等原因，导致种植风险加大。加之地方土地不平整，地块分散使得机采棉技术在新疆地方推广困难重重。

手摘棉即利用人工采摘棉花的农业生产方式，是我国传统的棉花采摘方式。相对于机采棉来讲，手摘棉具有纤维质长、含杂率低，等级较高，售价高，销售时无需扣杂等优点而获得地方植棉户的青睐，但其较高的收获成本和较低的收获效率阻碍了棉花生产现代化进程，不利于新疆棉花竞争力的进一步提升。

2.2.2 机采棉技术采用行为

农户行为是指在一定社会文化、政治制度、经济环境中，为了实现农户家庭利益或目标所做出的行为选择(李小建, 2005)。主要包括农户生产行为、农户消费行为、农户资源利用行为、农户避险行为以及农户技术行为等方面。在“理性经济人”的假设下，农户行为的目标是实现效用最大化，即农户行为具有趋利性，面临多个选择时，农户往往倾向于能给家庭带来效用最大化的方案。农户行为受到多种主客观因素的影响，如科学文化素质、经营规模、生产力水平、家族关系、社交能力、社会价值观念、国家政策等，农户必须在各种内在和外部约束条件下来确定自己的利益目标，在与各种环境相互

作用的条件下选择实现目标的手段。农户的技术采用行为是指农户为了满足某种需要,改变传统的技术、习惯以及思维方法,而采用新技术、新技能、新方法、新观点的决策和行为。其中,农户对某项技术由认识、感兴趣、试用、评价到采用的过程属于个体采用行为,而由个别少数农户采用到群体大多数农户采用的过程属于群体采用行为。一般来说,农户的技术采用行为具有如下特性:(1)多样性。农户面对的农业技术种类众多,既可以按照一揽子的方式综合采用,也可以独立地采用个别的农业技术。这样就使农户面临的技术选择有多种组合,农户技术采用的行为也表现出多样性的特征。(2)动态性。任何新技术的采用都不是一次性的完全采用,而是一个逐渐的、动态的过程。这种动态特性体现出不同农户对新技术的学习和了解过程以及不同农户对新技术采用中的各种限制因素的克服过程。过去对某种新知识的了解是现在采用新技术水平的依据,而未来采用新技术的决策又取决于过去和现在所积累起来的经验。这种学习过程一方面来自亲身实践,另一方面则来自技术率先采用者的实际生产情况。(3)风险性。农户采用新技术是一种选择活动,新技术的应用在可能得到收益的同时,也必然存在着各种风险。农业生产的特殊性使得农户不仅要经常面对各种不利的自然条件,还要遭受各种社会和经济的 uncertainty 导致的风险,因此如何看待风险、是否具有规避风险的能力成为影响农户技术采用行为的一个主要因素。根据以上农户新技术采用行为的概念及特点的界定,本文中植棉户机采棉技术采用行为主要是指处于新疆地方的棉花种植户在棉花收获环节所面临的选择,即是采用手摘棉还是机采棉技术。植棉户对机采棉技术的采用并非一次就能够完全接纳,这必然要经历学习、了解、接纳的过程,该过程是逐渐的、动态的,机采棉技术采用行为发生的时间与空间也必然受到植棉户所在地域、自身及家庭经营环境影响。同时,机采棉技术对植棉户来讲是一项新技术,该技术影响的不仅仅是收益更是棉花生产的技术效率,同时,机采棉技术也带来了技术、市场各方面的不确定性,这对于作为理性经济人的植棉户来说,也是影响机采棉技术采用行为的重要因素。

2.3 农户新技术采用行为的一般分析

亚当斯密(1776)认为在利润相等或者相差不多的情况下,人们选择投资途径的时候,首先考虑的是农业,其次是制造业,最后才是贸易业。资本家的经营活动投入的是资金,他们着眼于利润,农民的生产活动着眼的不仅仅是利润,因为他们不仅投入了资金,还投入了劳动,而且并非所有的要素投入都可以用市场价值来衡量(西斯蒙第,1837)。

农户经营行为在当时并不是研究重点,直到俄国经济学家恰亚诺夫(1924)提出“劳动均衡理论”,他认为农民农场只有总收入和原材料费用是可以客观价格单位来表达,没有工资范畴,只是用所耗费的劳动的实物单位表示劳动耗费,这主要取决于需求满足程度和劳动辛苦程度之间的基本均衡状况。对于农业生产,他依然认为一般寻求最低生产成本的原理。Chihiro Nakajinma(1986)用现代经济学思想重新进行解释,他以劳动付出和收入作为自变量的效用函数,新古典消费理论以闲暇作为自变量的效用函数在农户行为研究上更为流行。Amartva K. Sen(1966)将产出的效用和劳动负效用结合,他认为

农户行为可以纳入理性框架,在不完美的劳动市场,家庭农场的劳动成本与市场工作存在缺口,劳动力转移就存在可能.新古典理论在农户行为分析上主张农户生产也同企业家一样理性分配资源,利润最大化是其行为目标。比较有代表性的是西奥多·W.舒尔茨,他提出了著名的“理性小农”理论,他认为农民能够让资源配置达到最优,依靠重新配置农民所拥有的要素不会对农业生产有显著增加。农民种植选取品种之间的配合,耕种的次数和耕种的深度,播种、灌溉及收获时间,人工工具选择、灌溉选择渠道和简单设备配合等方面都考虑到了边际成本和收益,各种生产要素都得到了充分利用,这就是经典的“贫穷而有效率”的假说。对于实际生活中农户表现出的非理性现象,舒尔茨对此解释认为:使用现在良种的预期产值在相当程度上比使用传统品种要高出不少,但是新品种有一个适应过程,它对于湿度、气温、土壤的质量、灌溉条件、施肥技术等方面的要求相比传统品种要高出很多。在这些预期的要求不能被满足的时候,相比传统的品种,现代良种的产出也许有可能会出现更多的产出。从农民自身条件来说,采纳旱涝保收、日积月累的传统品种进行生产,正是因为小农在他当时所面临的外部条件限制下,所出现的一种理性选择。对于农户理性的初步判断,舒尔茨在他所著的《改造传统农业》一书中提到“走集体农庄形式并不一定是改造传统农业的正确途径。而应该是在保存传统家庭式农场生产组织形成的结构基础上,向农民提供现代化的生产要素,提供相比更有利的投资方式和机会,即是出现更高投资收益的现代生产技术、优良品种,农民在追求利润的目的驱使下会产生选择创新的动机,从而完成了改造传统农业的目的和过程。

综合以上分析,本文提出研究假设 1:农户对新技术行为的选择动机在于追求效率的提高,即各种生产要素配置趋于最优。

从历史学和社会学视角研究农户经济行为也取得了巨大成功,为经济理论研究提供了良好的参照系统和现实素材。主要代表有马若孟(1970)、斯科特(1976)和黄宗智(1985,1990)。马若孟以 1939-1943 年日本南满洲铁道株式会社调查数据为基础,分析了当时中国河北和山东农民的经济行为,他认为农户有追求收入最大化的强烈动机,农户的决策是基于劳动辛苦程度和风险承受力之间的均衡。他认为,农户对农产品价格变化非常敏感,他们尽可能将土地投入最好的用途,他们会衡量土地出租和租入土地的成本和利益,他们也会考虑各种非农业收入,并在工作之间配制劳动力,达到家庭收入的最大化。基于家庭收入最大化的基础上,他们有购买土地的强烈动机,他们会将租入土地得到的收入与在村外从事工作所得到的收入进行比较,同时要考虑所需要的艰苦劳动的总量,把风险程度与获得一季收成所需要的单调的艰苦劳动总量放在一起进行权衡。美国著名人类学家斯科特对东南亚的研究提出了一个强烈的生存伦理问题,农户具有强烈的互惠观,他们的经济行为主要是基于道德,以生存为目的的农民,在安排生产时以规避风险为第一位,奉行“生计第一”和“安全第一”的原则;他们生产决策的标准是获取较为稳定的产出,即使这样决策有时候会以平均收益减少为代价;同时,对于贫苦农民来说,追求安全的动机高于追求利益的动机。如果某项新的生产技术品种存在相对较高期望收益,同时又存在预期收益不确定性和风险时,即使明知这样决策的收益低很多,农户也

偏向于选择风险较小的生产技术。

基于以上研究,本文提出研究假设 2:从事农业生产的小农都是理性的风险厌恶者,面临新技术采用行为的选择时,其往往会在利润最大化与风险最小化之间进行衡量。

美国学者黄宗智以中国华北地区、长江三角洲地区的小农家庭为研究对象,整合了舒尔茨、恰亚诺夫和马克思的小农理论,他分不同层次提出了农户经济行为特点,解释了不同人群的行为逻辑,对于经营农场主来说,主要表现为对最大利润的追求;对于中农来说,主要表现为满足家庭消费需求和劳动辛苦程度之间的均衡;对于小农来说,则表现为在人口、租佃和雇佣剥削关系之下,追求最有效的维持生存的方式。通过实证分析,他总结我国农村经济发生的变迁可以归结为二种,一是单纯性的密集化,产出或产值与劳动力的投入出现同步性扩展;二是过度密集化,总产出的扩展建立在单位工作日的边际报酬出现递减的条件下;三是发展,即产出或产值的扩展较劳动投入出现超越性扩展,单位工作日所产生的边际报酬也出现了相对递增的情况。小农经济存在的过密化主要是由于人口因素与可获得的资源之间出现了失衡,人口的增长带来过剩劳动力的出现和数量的增加,并且会给生存带来高度的压力,从而导致了极端过密化情况的出现,所以过密化是人口增长的压力条件下,维持生计的一种策略,总产量虽然会有一定量的增加,而劳动生产力却不能得到一定的提高。他以“没有发展的增长”、“过密型商品化”解释数百年来中国农村经济的变迁。他在实证的基础上进一步得出“过密型增长”主要依靠粮食作物生产转移或过度到劳动相对密集型经济作物的生产,棉花和桑蚕具有一定的代表性,在这些经济作物以外的商品性家庭手工业“副业”的增长也是参与了这过密增长的过程。伴随小农经济的过密化而带来的商品化过程,黄宗智把这个过程称为“过密型商品化”,他分析认为,通过充分投入家庭劳动力的过程而带来相对较高的家庭收入,但这并没有带来单位工作日的生产效率和收益率的提高,这样商品化的过程也不会导致传统的小农经济解体,反而会推进和延续传统小农经济。中国乡村经济停滞主要是由于“过密化”的结果,因此中国乡村发展需要走反“过密化”道路。

中国乡村的农业发展正在反“过密化”道路中行进,新技术的供给无疑是加快道路行进的必然选择。因此,本文提出假设 3:小农在生产过程中有追求新技术的动机。他们善于通过选择新技术达到在提高生产效率的同时降低劳动力等要素的投入,即追求单位工作日所产生的边际报酬递增,这是一种“反过密化”的表现。

第三章 国内外机采棉技术发展情况概述

3.1 国外机采棉发展情况概述

(1) 美国机采棉技术发展情况

1850年,美国便开始了对棉花采摘机械的研制和机采棉相关技术的研究。1889年,美国发明家坎贝尔制成了世界上最早的摘锭式采棉机,并于二战后开始用于实践。1942年,采棉机开始在美国投入批量生产,但直到1949年美国棉花收获机械化程度仅为其棉花种植面积的6%。相关农艺专家研究发现:导致美国机采棉技术发展缓慢的重要原因在于棉花品种对农机具采摘效率和落地损失的影响。因此,在机采棉品种问题解决后,美国机采棉技术迅速普及,到20世纪50年代末,美国已拥有3万台采棉机,采棉机性能好。但造价高,2行机单价约9万美元,4行机单价16万美元。

机收棉花占总量比重达1/3左右,到1975年,其机收比率已达到100%,位居世界第一。目前美国采棉机全部采用水平摘锭,适宜采收株高80-120cm,株型大,棉桃松散,吐絮率高(90%以上)的棉花,机采棉含杂率较低为6%-8%,采摘率高达90%以上,落地棉约为5%-10%。生产作业率为5.67-6.7km/h。

(2) 乌兹别克共和国机采棉技术水平

前苏联自1924年开始了对采棉机的研制工作,1970年,前苏联机采比例达60%,目前棉花种植较为集中的乌兹别克斯坦共和国棉花采收机械化程度已达90%以上。目前该国全部采用垂直摘锭式采摘部件,结构简单(2行型配摘锭96根),制造容易,价格低(每台4-6万卢布)。适宜采收棉株较矮(80cm以下),分枝少,棉桃较集中,吐絮率在60%左右需多次采摘的棉花。前苏联采棉机采摘性能较差,籽棉含杂率为10%-12%,采摘率为85%左右,落地棉10%-12%。班次生产率较美国采棉机低20%左右,作业速度为3-5km/h。

目前,美国、澳大利亚、以色列等国家也已实现了棉花生产全程机械化。而机采棉技术在这些国家俨然成为一项常规生产技术。由于实现了机械化采棉,这些国家人均管理棉田面积达1000亩以上。

3.2 新疆地方棉花生产及机采棉技术发展情况

(1) 新疆地方棉花生产情况概述

新疆棉花种植历史悠久,但由于地处高寒,加之干旱缺水,在20世纪80年代以前,新疆棉花生产一直处于缓慢增长期。20世纪80年代以后覆膜技术的广泛推广有效解决了新疆气温低,昼夜温差大的问题,棉花产量才开始出现大幅度增长。自1985年以来,新疆连续十多年人均棉花占有量全国第一,成为中国最大的主产棉区。由于兵团机采棉技术推广较为成熟,对新疆地方机采棉技术推广具有借鉴意义。因此以下将兵团棉花生产情况与新疆地方棉花生产情况进行对比分析。

鉴于兵团组建于1956年,为了使数据更具可比性,本文对1956-2013年新疆地方及兵团棉花种植情况进行回顾。综合新疆地方及兵团棉花播种面积、总产量及单产演变

特点可以发现，二者在三个棉花生产指标的波动趋势较为吻合，根据三个指标的波动特点，本文将新疆地方及兵团棉花生产划分为两个阶段。第一阶段为 1956–1980 年，新疆棉花生产经历了稳定波动阶段。第二阶段为 1981–2013 年，新疆棉花生产进入了快速增长阶段。

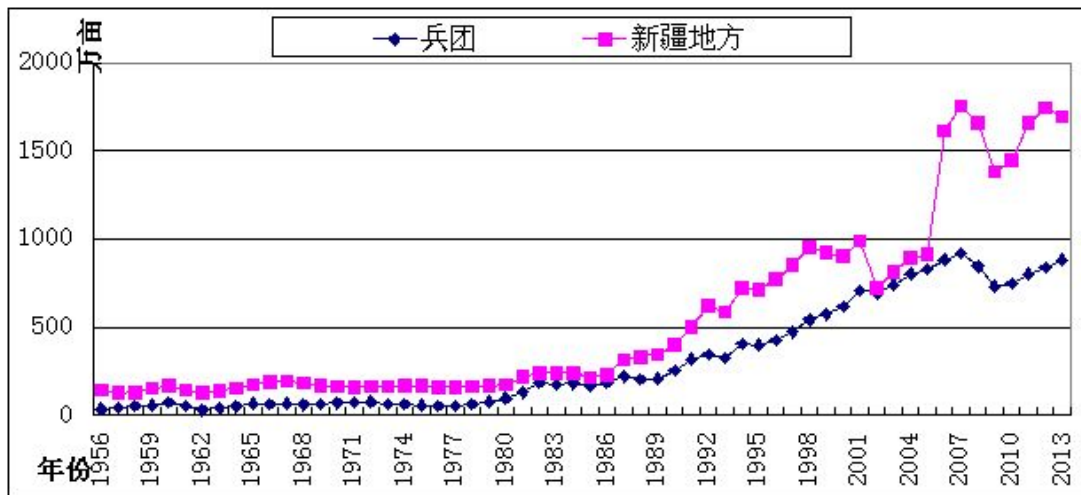
1. 第一阶段新疆地方及兵团棉花演变情况

如图 3-1 所示，第一阶段，兵团棉花播种面积从 35.96 万亩上升到 97.63 万亩，增长了 171.5%，地方棉花播种面积从 144.66 万亩上升到 174.2 万亩，增长了 20.4%。图 3-2 为新疆地方及兵团棉花总产量演变情况对比分析图，在第一阶段，新疆地方棉花总产量由 3.53 万吨增加到 4.44 万吨，增幅为 25.7%，兵团总产量从 1.05 万吨增加到 3.48 万吨，增长了 3.27 倍。在单产变化方面，1956–1980 年，新疆地方棉花单产由 24.4 公斤/亩增加到 25.49 公斤/亩，增长了 4.47%，兵团由 29.2 公斤/亩增加到 35.6 公斤/亩，增幅达 21.9%（如图 3-3）。

2. 第二阶段新疆地方及兵团棉花演变情况

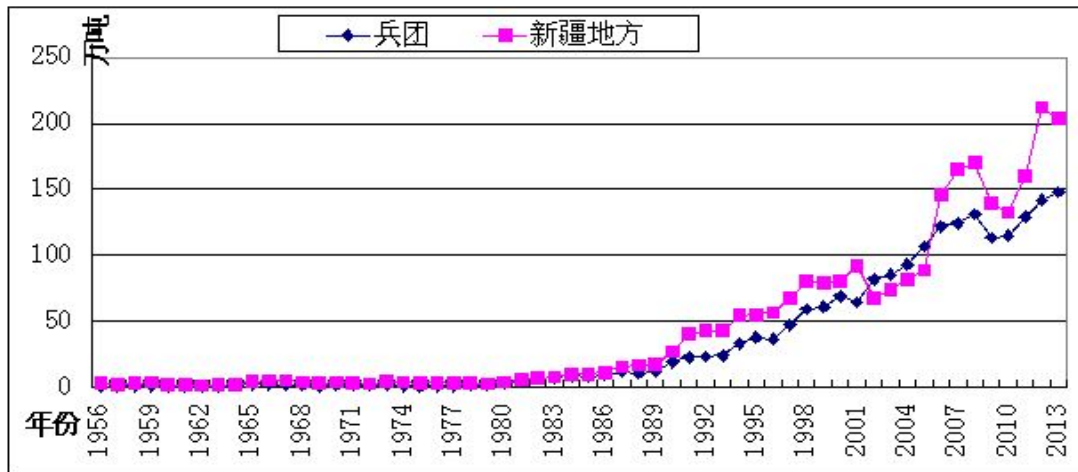
第二阶段，兵团棉花播种面积由 131.42 万亩增加到 882.78 万亩，增长了 5.71 倍，新疆地方由 216.445 万亩增长到 1694.61 万亩，增长了 6.83 倍（图 3-1）。这一阶段，兵团棉花总产量由 5.25 万吨增长到 148 万吨，增长了 27.2 倍；新疆地方由 6.11 万吨增加到 203.75 万吨，增长了 33.2 倍（如图 3-2）；单产方面，兵团由 39.94 公斤/亩增加到 167.65 公斤/亩，增长了 3.2 倍；新疆地方由 28.23 公斤/亩增加到 120.23 公斤/亩，增长了 3.25 倍（如图 3-3）。

通过图 3-1、3-2、3-3 中有关兵团与新疆地方棉花播种面积、总产量及单产演变情况的对比分析发现：除了单产以外，新疆地方棉花播种面积及总产量都远远高于兵团。以下本文将对机采棉技术采用情况及存在的问题进行分析。



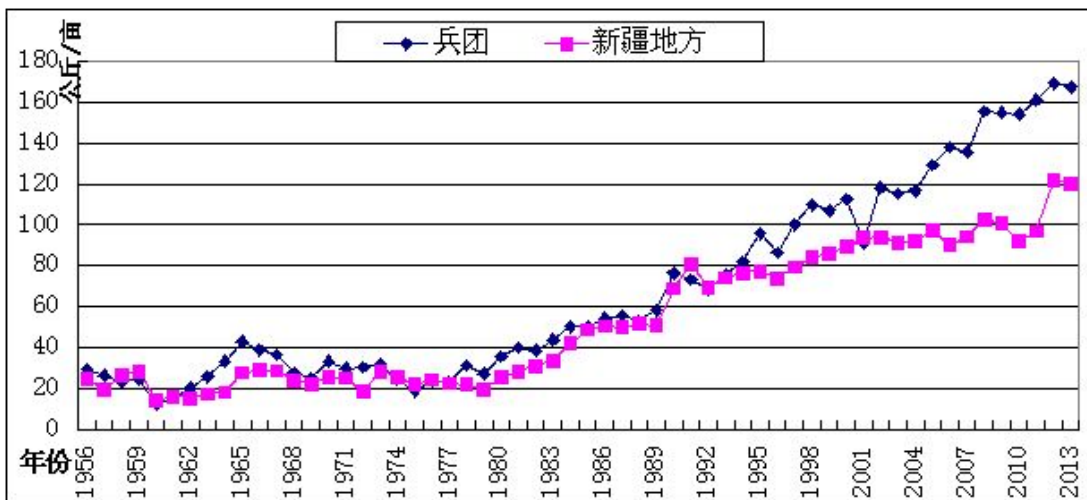
数据来源：新疆生产建设兵团年鉴（2000–2014）

图 3-1 1956–2013 年新疆地方及兵团棉花播种面积演变情况



数据来源：新疆生产建设兵团年鉴（2000-2014）

图 3-2 1956-2013 年新疆地方及兵团棉花总产量演变情况



数据来源：新疆生产建设兵团年鉴（2000-2014）

图 3-3 1956-2013 年新疆地方及兵团棉花单产演变情况

(2) 新疆机采棉技术推广情况

目前，新疆地方由于机采棉种植规模较小，数量分散，对于机采棉种植情况尚无精确、连贯的记载。相关数据统计资料主要集中在兵团，如表 3-1 所示，从 2002 到 2013 年，兵团机采棉技术获得了大面积推广。机采面积由 38 万亩增加到 585 万亩，增长了 14.4 倍。机采比例由 5.4% 增长到 66%，增加了 11.2 倍。目前，新疆兵团已成为我国最主要的采棉机使用区域，目前兵团共拥有采棉机 1600 余台，其中国产采棉机 450 台。

表 3-1 新疆兵团机采棉种植情况

年份	植棉面积 (万亩)	机采面积 (万亩)	机采比例 (%)
2002	695	38	5.4
2003	741	23	3.1
2004	800	42	5.3
2005	827	75	9.1
2006	882	80	9.1
2007	920	103	11.2
2008	845	117	13.8
2009	721	166	23.8
2010	736	257	34.5
2011	802	385	44.2
2012	837	492	58.7
2013	885.9	585	66.0

数据来源：新疆生产建设兵团年鉴（2000-2014）

目前，机采棉技术在新疆地方并未推广开来，2011 年仅为 33 万亩，机采率不足 2%，2010 年新疆地方采棉机保有量仅为 26 台，2011 年则达到了 150 台。根据对部分样本农户的访谈情况了解到目前地方农户一般通过两种方式种植机采棉，一是通过合作社集中种植，二是各家各户按照自身需要分别种植。前者主要是以土地入股的方式将土地交给合作社管理，在棉花播种前，农户需交纳每亩 600 元左右的管理费用，随后由合作社为社员统一提供棉花的产、供、销服务，棉花合作社一般选择种植机采棉。在棉花销售款结清后，统一按入股比例分配收益，这种合作社统一管理的方式大大改善了植棉户的棉花种植收益，同时降低了机采棉技术在地方的推广难度。后者则是各家各户根据自身需要来选择种植机采棉，采棉机往往由生产队中个别农户单独购买或多个农户集中出资购买，一般是小型采棉机，配有三个采摘头，一次能够采摘一行膜的距离，采摘效率相对较低，单日采摘面积约为 80 亩。由于地方植棉户土地较为零碎，单块土地面积在几亩到几十亩不等，而种植机采棉要求土地规模至少在 20 亩以上，因此植棉户往往在其种植面积大于 20 亩的地块种植机采棉，而选择在小块面积的土地种植手摘棉。目前尚有部分生产队土地平整度较差、地块细碎化严重，各户地块之间往往用凸起的地垄隔开，这些生产队尚且没有种植机采棉。目前机采棉种植效益的改善已经获得越来越多的农户青睐，一些生产队已经大面积开展土地的平整工作，这将有助于机采棉技术在新疆地方大面积推广。

3.3 新疆机采棉技术推广存在的问题

随着机采棉技术的大面积推广，其在推广过程中也出现了很多问题，主要有以下几

点：(1) 品级问题。目前机采棉定级标准是按照手摘棉等级标准确定，这往往会得出机采棉等级低，质量差的结果，在机采棉的实际销售中，机采棉一般比手摘棉低 1-2 个等级，这无疑降低了植棉户销售收入，影响了其种植机采棉的积极性。(2) 含杂质问题：机采棉的含杂量远远高于手摘棉，调研发现机采棉的扣杂率一般在 18%-20% 之间。这大大降低了机采棉种植利润，以亩产 500KG 籽棉为例，因扣水、杂损失的棉花就达到 100KG，按 2013 年农八师各植棉团场机采棉平均售价 7 元/KG 折算，每亩机采棉将要减少 700 元的销售收入。(3) 品种问题。在选择机采棉品种时，一般都将是是否适宜机采作为重要指标，采棉机采摘头距地面高度为 18cm，因此，机采棉品种第一果枝高度要大于 18cm，同时，必须选择优质早熟、棉花吐絮要相对集中，果枝紧凑、抗倒伏、纤维较长、生育期为 120 天左右的优良品种。而目前尚未发现有完全适宜机采的品种。(4) 脱叶剂的喷施时间不好把握。要保证机采棉较低的含杂量和较高的品质，最关键的是要科学确定脱叶剂的喷洒时间、用量和最佳控制温度。一般最佳时间为 9 月 10 日-22 日，在机采前 18-25 天进行，温度最低控制在 18℃-20℃；同时要求大多棉株最后一个棉铃的铃期达到 45 天。如果没有丰富的机采棉种植经验，一般农户很难较好地把握脱叶剂喷施时间，这无疑加大了机采棉种植风险。(5) 机采籽棉的采收、贮运、加工能力不匹配。当兵团机采棉种植规模较大时，机采籽棉的贮运和加工之间的矛盾凸现，由于机采速度远远大于加工速度，轧花工厂不能及时加工，为防止机采籽棉长期堆放造成品质下降，一方面，加工厂加大日吞吐量，这样将造成皮棉纤维绒长减短，强度减弱，含杂率较高、马克隆值较低等问题，影响了棉花品级。另一方面，由于各团场机采棉品种不统一，加工厂将不同品种的棉花统一堆放、加工，使得皮棉纤维在粗细、光泽度和绒长等有差异，影响到皮棉的品级、整齐度和感官度。再者，棉花的长时间堆放对机采棉的品级会有一些影响。

第四章 机采棉技术采用行为对棉花生产绩效影响分析

新疆棉花种植对中国棉花有效供给起到了至关重要的作用，提高新疆棉花生产效益，提高棉花生产效率有助于提高中国棉花产业国际竞争力。但目前，新疆棉花生产遇到了巨大的瓶颈问题——生产成本尤其是用工成本的大幅上升。据全国农产品生产成本资料汇编统计结果得知，2000年新疆棉花生产成本为624.9元/亩，2012年上涨到1939.7元/亩。其中人工成本由每亩299.5元上涨到1170.7元，其在棉花生产成本中的比重也由47.9%上升到60%。目前，要解决新疆棉花生产的瓶颈问题，提升棉花产业竞争力，必须降低棉花生产过程中的人工成本，在棉花生产各环节推行全程机械化作业。

国内外学者对棉花生产机械化问题进行了大量研究，普遍认为，目前在棉花采收环节实行机械化作业首当其冲。机采棉技术的应用可提高棉花生产机械化程度，减轻劳动强度，从而缓解劳力紧缺矛盾，是极大地缓解劳力紧缺矛盾的唯一途径。同时可改进耕作制度，改善生产条件，带动棉花生产水平飞跃性发展。棉花机采不仅仅改变了农户的植棉收益，更是棉花生产资本和劳动力两大要素的组合方式的改变，在农户面临新技术抉择的情况下，绩效是其考虑的首要因素，那么机采棉技术对棉花生产绩效产生了怎样的影响？是降低还是提高？对于上述问题的回答有助于探索植棉户不采用机采棉技术的真正原因。由于机采棉技术对棉花生产绩效的影响包含两个方面的内容：一是从成本收益角度来看，其对棉花种植经济效益的改变；二是从要素配置的优化来看，机采棉技术对棉花生产技术效率的影响。因此，本章将利用新疆农户实地调查数据，分析机采棉技术采用行为对农户棉花生产绩效的影响，试图对机采棉生产绩效与植棉户机采棉技术采用行为的关系进行探索。

4.1 机采棉技术采用行为对棉花经济效益的影响

目前，相关学者对机采棉与手摘棉经济效益的对比测算研究较为成熟，多数研究认为机采棉技术提高了棉花生产的经济效益，以下将分别从成本和收益方面将机采棉与手摘棉对棉花生产经济效益的影响进行对比测算。

4.1.1 机采棉技术采用行为对成本的影响

在棉花生产成本构成中，物质投入与非物质投入各占50%左右，各项费用发生期基本相同，只是收获环节存在较大差别。机采棉收获环节的成本主要为：机采费用、脱叶成本、辅助人工费、脱叶减产损失费、清地费等。手采棉主要成本为：接劳力费、采收费、田间过称、连队花场装车、送饭和水、水电费、房屋和被褥折旧费等。表4-1给出了2005年某团场机采棉与手摘棉采摘费用对比，可知机采棉比手采棉采收成本低1000-1500元/hm²。但近几年手采棉的拾花费不断提升，由2009年的1.46元/kg增长为2013年的2.2元/kg，使机采棉与手采棉的采摘费用差距不断扩大，机采棉比手采棉节省至少4500元/hm²的费用，部分地区节省采摘费用高达6000元/hm²。

表 4-1 2005 年某团场机采棉与手采棉采摘费用比较

项目	机采棉	手摘棉	说明
采棉机价格(万元/台)	150		合同价
年作业量(hm^2 /台)	240		收获期 30d
机械折旧费(元/ hm^3)	630		年折旧 10% (10 年)
主副油费(元/ hm^3)	86.9		33(kg/hm^2)柴油
辅助油剂费(元/ hm^2)	39.2		兵团资料
驾驶员工资(元/ hm^2)	32.1		兵团资料
管理及其他费用(元/ hm^2)	15.6		兵团资料
化学脱叶费用(元/ hm^2)	375		兵团资料
清理加工费(元/ hm^2)	363		兵团资料
人工采摘费(元/ hm^2)		1875-2250	公顷 3750kg
民工生活补助(元/ hm^2)		450	兵团资料
管理费用(元/ hm^3)		300	兵团资料
合计成本费(元/ hm^2)	1541.7	2625-3000	
籽棉采摘费(元/kg)	0.411	0.7-0.8	产籽棉 3750kg/ hm^2

4.1.2 机采棉技术采用行为对收益的影响

机采棉与手摘棉产量差别不大,但由于机采棉喷洒脱叶剂造成顶部棉铃成熟度不够,造成减产约 10%,据调研数据显示,2009-2011 三年间机采棉比手采棉产量减少 600kg/ hm^2 左右,在没有技术突破的情况下这种状况很难改变。由于机采棉加工工序较多,杂质和短纤维含量较同等品级的手摘棉多,衣分率低,售价一般较手摘棉低 0.6-1 元/kg。

机采棉的含水、杂量较高,加工厂收购时,其扣杂率一般为 18%-20%。由于机采棉中含有大量棉叶、残膜、异性纤维等杂质,加工程序较为复杂,同时机采棉加工厂房、设备等的配备、维修费用较高,甚至高出手采棉一倍。以 2010 年为例,手摘棉平均每吨加工成本为 909 元,机采棉平均每吨加工成本为 1232 元,手采棉比机采棉每吨节省 323 元(见表 4-2)。按照 3kg 籽棉加工 1kg 皮棉计算,机采棉加工成本比手采棉高出 100 元/ hm^2 左右。

表 4-2 2010 年机采棉与手摘棉加工成本对比 单位:(元/t)

项目	电费	燃料费	包材费	抵材费	工资	管理费	保险费	运输费	其他	合计
机采棉	320	84	140	105	226	60	26.8	17.4	253.3	1232
手采棉	141	9.4	120	78	203	122	38	13	179	909
差值	179	74.6	20	27	23	-62	-11.2	44	74.3	323

资料来源:兵团年鉴 2011

将机采棉与手摘棉成本收益进行对比发现(见表 4-3):2009-2010 年,机采棉的收益分别为 4200 元/ hm^2 、30765 元/ hm^2 ,成本收益率分别为 16.47%、106.24%,而手摘棉收益分别为 3840 元/ hm^2 、30472 元/ hm^2 ,成本收益率分别为 12.61%、92.34%,可见机采棉不仅收益高于手摘棉,成本收益率也高于手摘棉。

表 4-3 2009-2011 年机采棉与手摘棉成本收益比较

年份	采摘方式	产量 (元/公顷)	产值 (元/公顷)	总成本 (元/公顷)	净利润 (元/公顷)	成本收 益率(%)	平均售价 (元/100kg)	总成本 元/100kg	净利润 (元/100kg)	成本收益 率(%)
2009	机采棉	5400	29700	25500	4200	16.47	550	280	270	96.43
	手摘棉	6450	35475	31500	3975	12.61	550	300	250	83.33
2010	机采棉	5550	51615	28950	30765	106.2	930	220	710	322.7
	手摘棉	6825	63473	33000	30473	92.34	930	257	673	261.87
2011	机采棉	5565	30608	27000	3608	13.36	980	360	620	172.2
	手摘棉	6420	35310	31395	3930	12.47	980	375	605	161.3

资料来源: www.cotton.com

可见,机采棉相对于手摘棉来说,不仅具有解决用工荒、解放劳动力的优势,更是提高了植棉户的棉花种植收益,然而机采棉更大意义上带来的是棉花生产要素投入组合方式的改变,经济效益的提高并不能说明机采棉优化了要素配置,提高了棉花生产效率。而机采棉技术对生产技术效率的影响也构成了植棉户机采棉技术采用行为的可能的影响因素。显然,如果机采棉技术降低了棉花生产技术效率,多数农户很有可能因此而拒绝采用机采棉技术。因此,以下将对机采棉技术对棉花生产效率的影响进行测算。

4.2 机采棉技术采用行为对棉花生产技术效率的影响

机采棉技术不仅对棉花经济效益具有提升作用,也带来了棉花种植过程中劳动力和资本投入组合方式的改变,但这种改变是否属于对手摘棉种植下要素配置的优化?目前相关研究一致认为农业科技转化为生产力的应用是提高农业生产技术效率和增加农业产出方面具有重要作用(chen.Z,2009)。机采棉技术作为一项先进的机械化技术,不仅提高了棉花收获速度,也降低了棉花生产的劳动强度,有效规避了现行拾花工价高、劳动力短缺的问题,因此本文提出如下假设:机采棉技术采用行为对棉花生产效率有正向影响,换句话说,相比于手摘棉,机采棉生产技术效率有所提高。

4.2.1 理论模型

生产函数(production function)是指在一定时期内,在特定技术水平下,生产中各种生产要素的投入量与最大产出量之间关系的函数。随机前沿生产函数是由 Farrell 于 1957 年,在研究生产有效性问题时提出的开创性概念,通过前沿函数可以对既定的投入因素进行最佳组合,计算最优产出,类似于经济学中的帕累托最优,即前沿面。前沿生产函数(Frontier Production Function)可以反映在特定技术水平和生产要素组合下,各要素投入组合与最大产出之间的函数关系。通过对实际产出与理想最优产出之间的差距进行对比来反映生产行为的综合效率。

前沿生产函数的研究方法有:参数方法和非参数方法。两者都可以用来测量效率水平。前者是传统生产函数估计思想的延续,主要通过最小二乘法或极大似然估计法(随机前沿方法(SFA))进行测算,它需要事先构造一个具体的函数形式,在已知函数形式的基础上进行计算;而后者则是根据投入和产出构造一个包含所有生产方式的最小生产可能性集合,其有效性是指一定的投入生产出最大产出,主要结合DEA(Data 数据包络分析)来进行计算的。

随机前沿生产函数(Stochastic Frontier Production Function)在确定性生产函数基础上加入了复合扰动项的随机边界模型。其主要思想为随机扰动项 ε , ε 由 v 和 u 组成,其中 v 是随机误差项,是无法控制的影响因素,具有随机性,用以计算系统非效率; u 是技术损失误差项,是可以控制的影响因素,可用来计算技术非效率。SFA理论模型为:

$$Y_i = f(X_i, \beta) \cdot \exp(V_i - U_i) \quad (4-1)$$

对式(4-1)两边取对数,有

$$\ln Y_i = \ln f(X_i, \beta) + V_i - U_i \quad (4-2)$$

在式(4-2)中, Y_i 表示第 i 个样本的实际产出; X_i 为第 i 个样本的某种要素投入量; β_i 为未知参数;误差项 $\varepsilon_i = V_i - U_i$ 是复合结构, V_i 和 U_i 是相互独立的。其中, V_i 为样本中非可控因素,如自然灾害、天气等,可判别测量误差和随机干扰的效果,且 $V_i \sim N(0, \sigma_v^2)$,而 U_i 为第 i 个样本单元生产技术无效率部分,即产出与生产可能性边界的距离, $U_i \sim (m_i, \sigma_u^2)$ 是一个非负的随机变量(当 $U_i=0$ 时,说明样本单元恰好处在生产前沿上;当 $U_i>0$ 时,样本单元的产出则处于生产前沿的下方,即处在非技术效率状态)。

则效率函数可以表示为:

$$m_i = \delta_0 + \sum_{j=1}^n \delta_j w_{ji} + \varepsilon_i \quad (4-3)$$

在(4-3)式中, w_j 表示决定样本个体生产技术效率的第 j 项外生变量, δ_0 和 δ_j 为待估参数, δ_j 为正值时则表示外生变量 w_j 对技术效率有负向影响,而当其为负值时表示该外生变量对技术效率有正的向影响; ε_{ii} 为服从极值分布的随机变数。

由于式(4-2)和(4-3)中的误差项中包含技术效率因素和随机扰动因素两个不可观测变量,故回归方程不满足最小二乘法的经典假设,也不能使用OLS方法进行参数估计。Battese & Coelli(1977)根据最大似然估计思想,以 $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ 和

$\gamma = \sigma_U^2 / (\sigma_V^2 + \sigma_U^2)$ 来替代误差项方差和技术效率的方差, 则 $\gamma \sim N(0,1)$ 。

因此, 样本单元“i”的生产经营的技术效率可以用式(4-4)进行估计

$$TE_i = \exp(-U_i) = \frac{Y_i}{e^{f(x_i, \beta) + v_i}} = \frac{Y_i}{Y_i^*} \quad (4-4)$$

4.2.2 实证模型构建

(一) 生产函数设定

目前对于随机前沿函数的估算所用的函数形式主要为 C-D 生产函数和超对数生产函数, 而多数学者倾向于利用超对数生产函数来测算某项生产决策的技术效率及其影响因素。陈芳(2009)利用超对数生产函数, 对温岭市葡萄生产的技术效率进行测算并对引起效率损失的各种影响因素进行实证分析。史君卿(2010)利用该函数对玉米、小麦两大粮食作物的技术效率及影响因素进行实证分析。鲍学东(2008)利用超越对数生产函数对四川省各地区农业生产技术效率进行测算。

根据上述分析方法, 为分析不同收获方式下植棉户生产技术效率, 本文采用 Battese and Coelli(1995)所定义的随机前沿生产函数模型, 采用更为灵活的超对数生产函数形式:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln K_i + \beta_2 \ln L_i + 1/2\beta_3 (\ln K_i)^2 + 1/2\beta_4 (\ln L_i)^2 + \beta_5 (\ln K_i)(\ln L_i) + \beta_6 D + V_i - U_i \quad (1)$$

在函数表达式(1)中, i 表示第*i*个样本农户, Y 为棉花亩产值(元/亩), K 为单位面积资本投入(元/亩), 包括农药、化肥、种子、滴灌带、地膜、水电、机力费投入。 L 为单位面积劳动力投入(元/亩), 包含除草费、打顶费等, 其中手摘棉较机采棉多出一项拾花费。 D 表示收获方式虚拟变量(以机采棉为参照), 由于不同地区、不同方式承包土地租金不同, 本文并未将土地承包费列入变量中。 $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_n$ 为待估参数, V_i 为随机干扰项, 指不可控因素。 U_i 为棉花种植户的技术无效率部分。样本中如果不存在技术效率损失即 $U_i = 0$, 则可直接使用最小二乘法(OLS), 反之样本中存在技术效率损失即 U_i 大于0时, 用最大似然法。

(二) 技术效率损失的影响因素模型设定

农户农业生产技术效率损失受各种外生性变量影响较大, 主要为户主个人禀赋和家庭经营情况等影响(金福良, 2013; 杨增旭, 2011)。因此, 本文所述不同收获方式下植棉户棉花生产技术效率的影响因素有:

(1) 植棉户家庭特征。新疆属于少数民族自治区, 民族可能是影响植棉户生产技术效率因素之一。结合已有研究成果(曹暎, 2005; 屈小博等, 2009), 本文将户主民族、年龄、受教育程度、家庭人口数、种植经验作为户主家庭特征变量。由于汉族较少数民族获取信息渠道广泛, 其在做出生产决策前考虑问题往往较为全面, 棉花种植管理

水平较高,因此其对棉花生产技术效率损失影响可能为负向。年龄越大的农户思想也越保守,往往固守陈规,不愿意接受新知识、新技术,其生产效率可能较低。因此,年龄对棉花生产技术效率损失影响方向不能确定。受教育程度较高的农户接受新技术、新知识能力较强,农业生产经营管理水平较高,棉花生产技术效率损失较小。家庭人口数越多,农户经营压力大,户主往往更倾向于对土地的精细化管理,棉花生产技术效率损失较小,但也正因为家庭压力大,户主往往选择兼业,没有足够精力从事农业生产,棉花生产技术效率损失可能较大,因此家庭人口数对棉花生产技术效率损失影响方向不确定。而种植经验丰富的植棉户农业经营管理水平高,棉花生产技术效率也较高。

(2) 植棉户棉花种植收入在其家庭总收入中的比重。该变量可以反映植棉户对棉花种植的重视程度,比重越大,植棉户愿意在棉花种植上投入更多的成本和精力,棉花生产技术效率损失往往较小。

(3) 棉花种植面积及种植面积的平方。在西方经济学中,厂商的规模越小,单位产出所需要投入的成本相对较高,扩大规模则会降低单位生产成本,但随着规模的逐渐扩大,可能会出现管理效率低下,内部结构不协调而使得交易费用较高。因此,边际规模效益曲线呈倒U型。本文将棉花种植面积以及棉花种植面积平方引入模型,以此判断经营规模与植棉户生产技术效率的关系(李谷成,2008)。

(4) 地块数。近年来,土地细碎化对农业生产绩效的影响引起了大量学者关注。相关研究表明,土地细碎化不利于土地综合产出率的提高(连雪君,2013;刘涛,2008)。因此,地块数目对棉花生产技术效率损失可能产生正向影响。

(5) 是否接受过棉花种植培训。技术培训有助于农民更快接受新技术、新方法,从而有利于降低农民生产技术效率损失(曹暎,2005;李谷成,2008)。因此接受过棉花种植培训的农户棉花生产技术效率损失较小。本文利用虚拟变量来衡量户主是否接受过棉花种植培训。参加过技术培训 x 取值为 1, 否则为 0。

(6) 棉花是否机采。依靠人工采摘的棉花收获期较长,棉花产值容易受气候影响,在工价高和用工难的趋势下,棉花收获成本和风险较高,而机采棉则避免了这些情况的发生,降低了棉花生产技术效率损失。此变量为虚拟变量,设定机采收获方式为 1, 手采收获方式为 0。

因此,可将植棉户生产技术效率影响因素模型设置为如下形式:

$$U_i = \delta_0 + \delta_1 X_1 + \delta_2 X_2 + \delta_3 X_3 + \delta_4 X_4 + \delta_5 X_5 + \delta_6 X_6 + \delta_7 X_7 + \delta_8 X_8 + \delta_9 X_9 + \delta_{10} X_{10} + \omega_i \quad (2)$$

其中 X_1 表示民族, X_2 表示年龄, X_3 表示受教育程度, X_4 表示家庭人口数, X_5 表示种植经验, X_6 表示棉花收入占家庭收入比重, X_7 表示种植面积, X_8 表示种植面积的平方, X_9 表示地块数; X_{10} 表示是否参加培训, $\delta_0 - \delta_{10}$ 为影响棉花生产技术效率的待估参数, ω_i 为随机误差项。

4.2.3 样本来源及数据的描述性统计分析

本文通过调查问卷及访谈的形式对新疆地方植棉户棉花种植情况及机采棉技术采用情况进行了解。首先于 2013 年 12 月份在沙湾地区进行预调研,根据实际调查情况对

初始问卷进行修改和完善。随后于 2014 年 3-8 月在全疆各地区进行正式调研。样本主要分布在南北疆各地区，北疆主要有沙湾、玛纳斯、乌苏、昌吉等地，南疆主要包括疏附县、乌什县、沙雅县和库车县、伽师县等。本次调查采取随机抽样的方式进行，根据各村落情况，调查 10-20 份不等。共发放问卷 498 份，剔除无效问卷 52 份，回收率达 89.5%，其中机采棉种植户为 137 份，手摘棉种植户为 309 份，样本分布情况见表 4-4。

表 4-4 样本调查来源分布情况

所属地区	县市	调查户数
阿克苏	乌什县	33
	库车县	35
	沙雅县	26
	阿瓦提县	30
喀什地区	疏附县	10
	岳普湖县	41
	伽师县	68
塔城地区	沙湾	34
伊犁州	乌苏	36
昌吉州	呼图壁	25
	玛纳斯	78
吐鲁番	托克逊县	30

在本小节进行机采棉与手摘棉技术效率对比时，主要利用样本植棉户个体特征及其 2013 年棉花生产数据作为研究依据。从样本数据统计结果看，机采棉和手摘棉种植投入、产出差异较大。其中，机采棉亩均产值为 2329 元，手摘棉为 2749 元；而在亩均资本投入上，机采棉为 1194 元，高于手摘棉平均投入量；在亩均劳动力投入上，机采棉为 176 元，远远低于手摘棉平均值（详见表 4-5）。

表 4-5 机采棉与手摘棉生产投入及产出统计结果

采摘方式	变量	样本数	最小值	最大值	均值	标准差
机采棉	扣杂后亩产值（元）	137	1540	4875	2329	549.4
	亩资本投入（元）	137	765	1650	1194	141.9
	亩劳动力投入	137	160	250	176	20.2
手摘棉	扣杂后亩产值	309	1404	5139	2749	719.1
	亩资本投入（元）	309	425	1360	944	162.5
	亩劳动力投入（元）	309	560	1591	989	203.7

数据来源：根据问卷调查数据整理

表 4-6 不同收获方式棉花生产技术效率影响因素的统计描述

变量	变量定义	最小值	最大值	均值	标准差
民族	0=汉族; 1=少数民族	0	1	0.34	0.473
年龄	1=44 岁以下; 2=45-59 岁; 3=高中及以上	1	3	1.63	0.592
受教育程度	1=小学及以下; 2=初中; 3=高中及以上	1	3	1.93	0.683
家庭人口数	按实际人口数统计	2	10	4.46	1.352
种植经验	按户主棉花种植年数统计	1	40	14.93	8.485
棉花收入比重	1=50%以下; 2=50-79%; 3=80%以上	1	3	2.55	0.741
种植面积	亩	5	585	83.65	81.35
地块数	块	1	15	3.59	3.627
是否参加培训	0=否, 1=是	0	1	0.729	0.445
是否机采	0=否, 1=是	0	1	0.31	0.463

数据来源: 根据问卷调查数据整理

表 4-6 反映的是影响棉农生产技术效率的变量。样本农户中以中年劳动力居多, 其平均年龄在 45-59 岁之间, 受过初中教育, 家庭人口数在 4 人左右。从总体上看, 样本农户棉花收入约占家庭收入的 50-79% 之间, 说明农户的棉花专业化经营倾向较高。作为我国棉花优势主产区, 新疆棉农棉花种植经验较丰富, 平均种植年限为 14.9 年, 户均种植面积达 83.65 亩。棉农户均地块数量达 3.59 块, 表明其土地细碎化程度相对较低。是否参加技术培训变量的均值为 0.73, 显示棉农参加技术培训的比例较高, 农户参加技术培训主要由政府组织。

4.2.4 实证分析

(一) 不同收获方式下棉花生产函数的随机前沿生产函数模型估计

为了验证模型选择是否合理, 下面首先采用单边似然比^[7]来检验模型整体显著性, $LR = -2\{\ln[L(H_0)] - \ln[L(H_1)]\}$, 其中 $L(H_0)$ 、 $L(H_1)$ 分别为受约束模型 (C-D 生产函数) 和 (未受约束模型) 超对数生产函数的对数似然值。原假设 $H_0: \gamma = 0$, 备择假设 $H_1: \gamma \neq 0$, LR 在 H_0 下服从渐进的 χ^2 分布, 回归模型 LR 单边检验值为 -6.69, 大于在 10% (临界值为 2.71) 水平下的临界值, 即拒绝原假设, 因此用随机前沿生产函数来测算不同棉花收获方式技术效率损失是合理的。

表 4-7 随机前沿生产函数估计结果

解释变量	参数估计值	T 值
常数项	4.08**	2.51
LnL_i	0.10*	1.67
LnK_i	0.096*	1.98
$(LnL_i)^2$	0.77**	2.61
$(LnK_i)^2$	1.04***	3.0
LnL_i*LnK_i	-0.83**	-2.6
D	0.19**	2.13
σ^2	1.47***	5.49
γ	0.742***	7.44
Likelihood function value	-223.8	
LR test of the one-side error	6.69	

注: *、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平,均为双尾检验

继而利用 Frontier4.1 程序对模型进行极大似然估计,估计结果详见表 4-7。模型估计结果表明,技术无效率的方差占总方差的比例 γ 值为 0.742,且在 1%的水平上显著,表明随机扰动项的变异主要来源于技术非效率 U ,占 74.2%,随机误差项 V 的变异占 25.8%,即植棉户在棉花生产过程中存在着显著的技术效率损失。劳动、资本投入系数分别为 0.10、0.096,且在 10%的水平上显著,表明劳动、资本投入对棉花生产具有显著正向影响,且劳动投入对棉花生产影响略高于资本投入。收获方式虚拟变量为 0.19,通过了 5%水平的显著性检验,说明,机采棉种植户生产技术效率显著高于手摘棉。与假设相符,这表明机采棉技术对棉花生产要素配置具有优化作用。

表 4-8 不同收获方式下棉花生产技术效率频数分布表

生产技术效率	全部	机采棉	手摘棉
<30%	3	0	3
30%-40%	14	2	12
40%-50%	47	2	45
50%-60%	70	12	53
60%-70%	152	40	123
70%-80%	91	42	48
80%-90%	54	32	22
90%-100%	15	7	3
样本数	446	137	309
平均值	68.77%	73.44%	65.36%

表 4-8 描述了不同收获方式下植棉户生产技术效率的频数分布。进一步对两种收获方式下植棉户生产技术效率的均值进行比较, F 值为 50.17, P 值为 0.00, 拒绝二者均

值相等的原假设,即认为这两种棉花采收方式下,植棉户棉花生产技术效率存在显著差异。因此,可以得出以下两点结论:

①棉花机采可以使农户获得更高的生产技术效率。机采棉种植户平均生产技术效率为 73.44%, 82.4%的机采棉种植户技术效率分布在 60%–90%之间;手摘棉平均生产技术效率为 65.36%, 77.5%的手摘棉种植户技术效率介于 40%–70%之间。

②两种收获方式下,棉农生产技术效率有较大的提升空间,植棉户平均生产技术效率为 68.77%,表明在现有技术条件和投入情况下,合理地选择与配置要素投入,棉花生产技术效率可能增加 31.23%,即新疆棉花生产技术效率具有很大的提升空间。

(2) 不同收获方式下棉花生产技术效率影响因素分析

为了更好地明确棉花生产技术效率提升方向,本文采用最大似然估计法对机采棉及手摘棉技术效率的影响因素进行分析,分析结果见表 4-8:

①民族变量系数为 0.048,且在 1%的水平上显著,即少数民族棉花生产技术效率显著低于汉族,这与预期相符。主要由于受语言、知识水平的影响,少数民族户主对棉花生产的相关知识和信息的获取能力有限,使其在棉花栽培和管理能力上略逊于汉族棉农。

②户主年龄、家庭人口数、受教育程度对棉花生产技术效率影响不显著,与预期不符。这可能由于新疆是我国最大的棉花主产区,棉花收入是农户收入的重要来源,棉农高度重视棉花的种植,彼此之间的交流较为丰富,弥补了户主年龄、受教育程度等对棉花生产技术效率影响。在调查中,我们设计了“您是否经常与人讨论棉花生产问题?”这一问题,有 94.6%的植棉户的回答是肯定的。

③棉花收入占总收入比重及种植经验系数均为负值,且通过了 10%的显著性水平检验,与预期相符。表明棉花生产的专业化程度有助于农业生产技术效率的提高。棉花生产收入占总收入比重越高,棉花生产效益与植棉户家庭经济水平关系越密切,越有利于棉农对棉花进行精细化管理。而种植经验较丰富的植棉户由于更容易捕捉并选择生产效益更高、适应性更强的新技术和新要素,其在棉花生产气候变化、市场波动等方面能够有效评估潜在风险、迅速做出合理决策,因此种植经验有助于棉花生产技术效率的提高。

④种植规模对棉花生产技术效率损失影响为-1.13,且在 10%的水平上显著,符合预期。表明种植规模的增加有助于显著提高棉农生产技术效率,而种植面积的平方项对棉花生产技术效率影响不显著,这可能由于新疆棉花生产效益正处于倒 U 型的左侧,即规模经济上升阶段。

⑤地块数量对棉花生产技术效率损失影响为 0.29,且在 1%的水平上显著,符合预期影响。这表明地块数量对棉花生产技术效率影响为负向,即地块数量越多,越不利于棉花生产技术效率的提高,这与张海鑫(2012)、李谷成(2010)关于土地细碎化不利于机械化的推广,势必造成农业生产技术效率损失的研究结论相吻合。

⑥“是否参加培训”变量对棉花生产技术效率具有正向作用,且在 5%的水平上显著,这与培训对技术效率损失影响预期相符。这表明农民参加技术培训有助于其生产技

术效率的提高。通过参加技术培训,植棉户能够了解到目前最有效的棉花栽培管理模式、棉花生产新技术以及生产资料的合理购买和投入等,加强这些知识的学习有助于植棉户棉花生产技术效率的提高。

⑦“棉花是否机采”变量对植棉户生产技术效率损失影响程度为-0.080,且通过了10%的显著性水平检验,这表明与手摘棉相比,机采棉技术能够使棉农生产技术效率提高8.01%。机采棉技术要求土地的规模化和连片性,避免了土地细碎化带来的效率损失,同时机采棉技术大大节省了劳动力成本,有效地将植棉户花费在雇佣拾花工的精力转移到提高植棉收益上来,从而显著提高了植棉户棉花生产技术效率。

表 4-9 不同收获方式下植棉户生产技术效率影响因素的估计结果

收获方式		棉花生产技术效率	
变量	系数估计	T 值	
常数项	0.23***	7.22	
民族	0.048***	3.33	
年龄	-0.085	-0.18	
受教育程度	-0.029	-1.36	
家庭人口数	-0.012	-0.94	
种植经验	-0.002*	-1.64	
棉花收入占家庭收入比重	-0.07***	-2.88	
种植面积	-1.13*	-1.94	
种植面积平方项	0.005	1.07	
地块数	0.29***	2.68	
是否参加培训	-0.077**	-2.23	
是否机采	-0.080*	-1.75	
LOG 函数值		251.5	

注:*, **, ***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平,均为双尾检验

第五章 新疆植棉户机采棉技术采用行为影响因素分析

综合上述研究结果得出：机采棉技术不仅能够提高棉花种植经济效益，更是优化了棉花生产投入的资源配置，提高了植棉户棉花生产技术效率。近年来，各地财政纷纷划拨资金用于当地采棉机的购置、机采棉加工生产线的新建及改造，但机采棉技术推广步伐仍然缓慢，自1996年开始推广到2010年，新疆地方机采比例仅为0.3%，机采棉技术的供给与需求出现了较大偏差。在现行农业制度及市场环境下，植棉户才是机采棉技术采用主体，政府的支持并不能替代植棉户的选择。植棉户往往凭借其对机采棉技术的主观认知及偏好来进行抉择（柏清玉，2013），这种认知及偏好来源于农户对机采棉技术是否能够增加既有利益以及将为棉花生产带来哪些风险的综合评价。虽然，机采棉技术已经被证实能够提高植棉户经济效益和技术效率，但为什么仍然有很多植棉户不采用？这可能由于作为一项新技术，机采棉技术不仅需要植棉户在主观方面接受，更是需要很多硬件设施及生产条件的配备，如加工厂生产线的改造、土地的平整性和规模化以及当地农业生产体制机制等，这些都可能是影响植棉户机采棉技术选择行为的重要因素，因此，以下将对植棉户机采棉技术选择行为影响因素进行分析。

5.1 植棉户机采棉技术采用行为影响因素变量选择及定义

农户机采棉技术采用行为源于其对该技术的主观认知，这种主观认知通常会受到农户自身禀赋以及所处家庭、社会环境的影响，并最终反映到农户对该项技术的风险感知。农户在面临新技术的选择时，经济效益是其考虑的首要问题。对于机采棉技术来讲，仅仅是经济效益和技术效率的改善是不够的，目前由于在栽培模式、种子等多种因素的存在，机采棉含杂率高、品质低，进而影响到棉花的收购价格，加大了植棉风险，这种风险也带来了机采棉种植收益的不确定性，作为风险厌恶者的农民，往往通过衡量新技术带来的潜在收益和风险来做出选择。实际上，影响农户新技术采用行为的因素是由农户自身特征、外界环境及技术特征等多种因素综合影响的结果。因此，本文将影响农户机采棉技术选择行为的因素概括为内部因素和外部因素。内部因素差异不大，均表现为农户自身及家庭特征。鉴于技术本身性质的不同，外部因素往往根据各技术特点及该技术所处环境的差异表现迥异。本文中关于新技术采用行为的外部影响因素为植棉户在采用机采棉技术行为所面临的用工风险认知、市场风险认知及技术风险认知。

5.1.1 农户新技术采用行为影响因素分析及研究假设

根据现有关于新技术采用行为研究结果，结合样本区农户自身特点，本文中植棉户机采棉技术采用行为内部影响因素主要有农户的个人及家庭特征，个人特征主要包括农户的民族、年龄、受教育程度。家庭特征主要包括农业生产人口数、是否参加培训、棉花种植规模、地块数、棉花收入比重、棉花种植年数。据此，本文提出假设1：农户个人禀赋特征对其机采棉技术采用行为有影响。对于民族来说，汉族农民能够接触到的新

技术、新信息的渠道较为广泛、对于新技术的学习掌握速度较快，同时信息搜寻成本、交易成本较低，因此汉族较少数民族更倾向于采用新技术。在教育程度方面，一般情况下，受教育程度较高的农户，学习接受新知识的能力较强，对某项决策的综合影响因素能够做出理性的权衡，对新技术效益的识别能力较强，从而采用机采棉技术的可能性越大。年龄大的农户思想观念较为保守，接受新技术、新信息的能力和主动性较弱，因此采用新技术的可能性越小。

农业生产人口数越多的农户，在农忙季节对劳动力成本高、用工荒现象的敏感度较差，抵抗用工风险的能力越强，因此越不愿意采用劳动替代型技术。棉花收入比重越大，植棉户放在棉花种植上的精力越多，户主往往愿意花更多时间了解可能改善其收益的新技术，因此也更愿意采纳机采棉技术。但对于棉花收入比重较大的农户，棉花收入关系到整个家庭的生计问题，户主往往不愿意冒险采用收益不能确定的新技术。因此，棉花收入比重对植棉户机采棉技术采用行为影响方向不确定。参加生产技术培训的植棉户接受新知识、掌握新技术的能力较强，采用机采棉技术的可能性也较大。种植规模越大的农户对劳动力成本和用工荒影响的弹性较大，当二者风险提高时，植棉户出于规避风险的考虑，更愿意选择机采棉。地块数较多的农户往往单块面积较小，部分地块种植机采棉不划算，或者采棉机不能有效进地采摘。因此，地块较多的农户采用机采棉的可能性较小。棉花种植年数较多的农户，往往对自己的种植技能较自信，相信自己能够有效规避用工风险，但种植经验较丰富的农户也往往希望能够尝试新技术、新知识以便进一步提高自己的农业生产技能，因此其采用机采棉技术的可能性越大。因此，种植经验对机采棉技术采用行为的影响方向不确定。

速水右次郎和拉坦指出，通过资源禀赋的变化来诱致技术的变迁，进而达到资源的有效配置。目前，诱致性技术创新理论主要有希克斯-速水-拉坦-宾斯旺格假说和施莫克勒-格里克斯假说。当一种要素稀缺时，要素价格将会上升，农民出于利益最大化考虑，会选择节约该要素的技术来替代稀缺要素的投入，这便是希克斯-速水-拉坦-宾斯旺格假说的核心。目前，农业生产可能存在着两种初始资源——土地和劳动力的稀缺，当劳动力相对于土地变的稀缺时，会表现在劳动力价格升高上，受经济利益诱导，农民将倾向于选择能够节约劳动力的技术，即机械化技术。反之，若土地稀缺，则选择生物化学技术。结合机采棉技术特点及实地调查情况，笔者认为影响植棉户机采棉技术采用行为的外部因素有农户的用工风险认知、市场风险认知和技术风险认知三个层面。

(1) 用工风险。根据资源诱致理论，要素稀缺会影响到农户对节约该要素的技术的采用行为，即现行劳动力供给的缺乏对植棉户采用机采棉技术具有诱致性，劳动力的缺乏主要表现为用工风险。因此，本文提出研究假设 2：用工风险对植棉户机采棉技术采用行为产生了正向影响。用工风险即农户在棉花生产中雇佣拾花工可能遇到的风险。主要有自家用工量不足、拾花工价上涨、拾花工的短缺、户主没有能力找到足够拾花工、拾花期间，户主需要负责拾花工的用餐及住宿，担负着拾花工人身安全，这也属于潜在的用工风险。认为自家用工量不足、拾花工短缺、没有能力找到足够拾花工都意味着户

主面临着较大的用工荒风险，而拾花价格高则导致种植手摘棉的成本高；负责拾花工吃住在一定程度上也加大了棉花种植成本，同时面临着潜在的安全隐患，因此该项认知较强的农户采用机采棉技术行为的可能性也较大。

(2) 技术风险。新技术的推广在节约要素投入、改善经济效益方面具有较大优势，但也存在着技术风险，主要有：技术的不完善性可能引发作物病虫害；技术的稳定性较差，出现优质不高产、高产不优质等情况（薛林莉，2008）。而农户认为某项新技术的技术风险越大，越不愿意采用该项技术。因此，本文提出假设 3：机采棉技术风险对机采棉技术采用行为存在负向影响。机采棉技术是一项涉及到品种选育、栽培农艺、化学脱叶、田间管理等多环节综合技术，该技术要求植棉户有较高的田间管理水平。同时，要求棉花种植达到一定规模。因此，机采棉技术可能存在以下技术风险：不能有效掌握机采棉技术；机采棉种植过程中遇到困难及时找不到技术人员指导；找不到采棉机采摘棉花；不能有效选择适合机采的品种等；采棉机到达田间采收时，所种棉花尚达不到采摘条件；喷施脱叶剂及催熟剂时间不合理；采棉机采摘棉花造成棉花采收不干净。农户掌握机采棉技术的能力较差，在新技术采用过程中，找不到技术员指导，找不到采棉机采摘棉花、找不到适合机采的品种、棉花采摘时达不到采摘条件、脱叶剂喷施时间不合理、棉花采收不干净的风险认知越强，植棉户采用新技术的可能性越小。

(3) 市场风险。市场风险主要是指在机采棉生产资料的购买及机采棉的销售方面存在的风险。新技术市场风险主要源于价格的不确定性、市场信息的可得性以及销售流通的难易程度。机采棉的品级较差、价格低，有时会遇到加工厂拒绝收购都构成了种植机采棉的市场风险。因此，本文提出假设 4：市场风险是影响植棉户机采棉技术采用行为的重要因素。

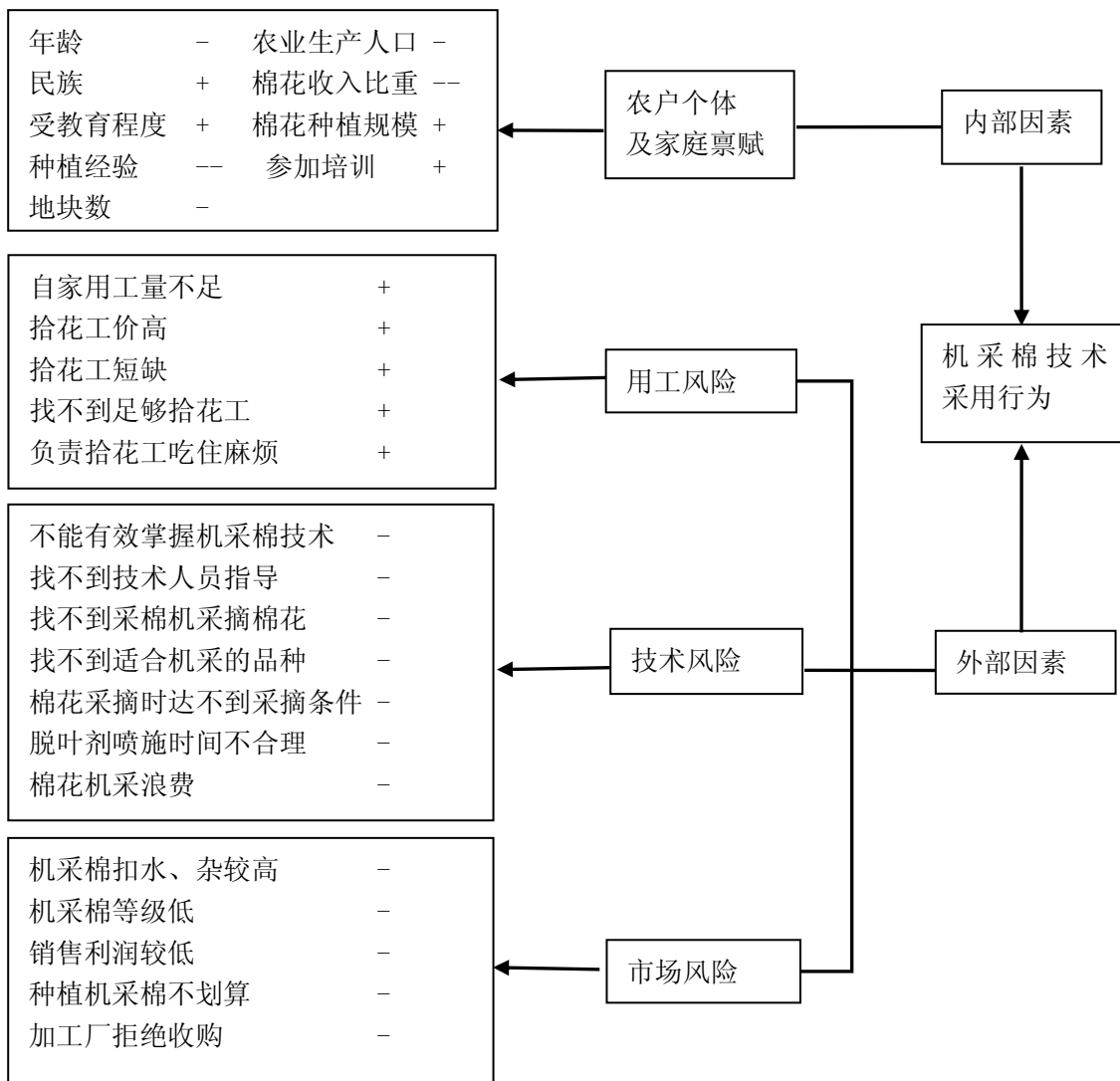


图 5-1 植棉户机采棉技术采用行为影响因素理论分析框架图

根据相关研究结果，结合机采棉技术特点，本文认为由于机采棉含水、杂较多，品级较手摘棉差，因此机采棉的销售存在以下市场风险：机采棉扣水、扣杂较高；机采棉等级较低；机采棉销售利润较低；棉花种植规模采用机采不划算；机采棉含杂过多导致加工厂拒绝收购。机采棉扣水、扣杂越高，机采棉等级越低、植棉户机采棉销售收入较低。机采棉销售利润较低、认为种植机采棉不划算以及加工厂拒绝收购的情况会降低植棉收益。因此对这些因子的风险认知越强，植棉户采用机采棉技术的可能性越小。

5.1.2 植棉户机采棉技术采用行为影响因素变量定义

考虑到因变量为“是否愿意机采”，农户回答结果为“是”或“否”，因此可采用二元 Logistic 模型，利用极大似然估计法对因变量进行 logistic 回归。模型各变量定义及描述性统计分析见表 5-1。

表 5-1 变量定义

变量名称	变量定义	均值
是否愿意机采 Y	不愿意=0, 愿意=1	0.70 (0.46)
户主及家庭经营特征 (A)		
民族 A ₁	0=汉族, 1=少数民族	0.34 (0.47)
年龄 A ₂	1=44 岁以下; 2=45-59 岁; 3=59 岁以上	1.63 (0.59)
受教育程度 A ₃	1=小学及以下; 2=初中; 3=高中及以上	1.93 (0.68)
农业生产人口数 A ₄	实际值	4.46 (1.35)
种植经验 A ₅	实际值	14.9 (8.49)
地块数 A ₆	实际值	3.59 (3.63)
棉花收入比重 A ₇	1=50%以下; 2=50-79%; 3=80%以上	2.55 (0.74)
棉花种植规模 A ₈	实际值	83.6 (81.4)
是否参加培训 A ₉	0=否, 1=是	0.73 (0.45)
用工风险 (B)		
拾花工价过高 B ₁	1=不是, 2=一般, 3=是	2.90 (0.39)
拾花工的短缺 B ₂	1=不是, 2=一般, 3=是	2.62 (0.76)
找不到拾花工 B ₃	1=不是, 2=一般, 3=是	2.52 (0.85)
负责拾花工吃住潜在的风险 B ₄	1=不是, 2=一般, 3=是	2.36 (0.87)
自家用工不足 B ₅	1=不是, 2=一般, 3=是	2.68 (0.73)
技术风险 (C)		
机采棉栽培管理技术掌握不好 C ₁	1=不是, 2=一般, 3=是	1.86 (0.85)
找不到采棉机采摘 C ₂	1=不是, 2=一般, 3=是	2.02 (0.71)
机采时棉花尚未达到采摘条件 C ₃	1=不是, 2=一般, 3=是	2.28 (0.85)
脱叶剂喷施时间不合理 C ₄	1=不是, 2=一般, 3=是	2.66 (0.64)
机采棉采摘不净 C ₅	1=不是, 2=一般, 3=是	2.43 (0.84)
找不到技术人员解决生产困难 C ₆	1=不是, 2=一般, 3=是	1.84 (0.84)
不能有效选择适合机采的品种 C ₇	1=不是, 2=一般, 3=是	2.51 (0.73)
市场风险 (D)		
机采棉扣杂较高 D ₁	1=不是, 2=一般, 3=是	2.66 (0.65)
机采棉等级较低 D ₂	1=不是, 2=一般, 3=是	2.55 (0.74)
加工厂拒绝收购 D ₃	1=不是, 2=一般, 3=是	2.14 (0.91)
种植规模实施机采不划算 D ₄	1=不是, 2=一般, 3=是	1.89 (0.82)
分级标准模糊 D ₅	1=不是, 2=一般, 3=是	2.47 (0.63)
扣杂标准模糊 D ₆	1=不是, 2=一般, 3=是	2.25 (0.72)
联系不上加工厂收购 D ₇	1=不是, 2=一般, 3=是	2.14 (0.91)
销售利润降低 D ₈	1=不是, 2=一般, 3=是	2.09 (0.73)
机采棉售价较低 D ₉	1=不是, 2=一般, 3=是	1.71 (0.68)

注:描述统计一列是各个变量的加权平均数, 括号中为其对应的标准差, 保留两位小数

5.2 数据样本特征

本节将对植棉户机采棉技术采用行为的影响因素进行分析,所用数据来源于植棉户个体特征及其风险认知,机采棉与手摘棉种植户基本情况对比见表 5-2。

表 5-2 机采棉与手摘棉种植户基本特征对比表

变量	机采		手摘	
	人数	百分比(%)	人数	百分比(%)
年龄				
44 岁以下	56	40.9	136	44
45-59 岁	75	54.7	153	49.5
59 岁以上	6	1.3	20	6.5
受教育程度				
小学及以下	21	15.3	93	30.1
初中	82	59.9	175	56.6
高中及以上	34	24.8	41	13.3
地块数				
3 块以下	126	92	174	56.3
3 块以上	11	8	135	43.7
是否参加培训				
是	136	99.3	272	88
否	1	0.7	37	12
种植面积				
50 亩以下	45	32.8	177	57.3
50-100 亩	57	41.7	84	27.2
100 亩以上	35	25.5	48	15.5
种植经验				
5 年以下	15	10.9	57	18.4
5-15 年	77	56.3	124	40.1
15 年以上	45	32.8	128	41.4
棉花收入比重				
49%以下	15	11	62	20
50%-79%	27	19.7	70	22.7
80%以上	95	69.3	177	57.3

数据来源:根据问卷数据调查整理

(1) 户主年龄。调查样本中,机采棉与手摘棉种植户年龄分布较为相似。50%左右的植棉户年龄分布在 45-59 岁之间,59 岁以上数量较少,不足 10%。这与内地部分省份

农村老龄化现象不大一致，主要由于新疆农村家家户户拥有耕地较多，农业收入是其家庭收入的主要来源。青年人外出打工具有较强的季节性，一般选择在冬季棉花收获后外出打工，其他时间往往选择在家务农。因此，此次调查样本农户主要为中青年。

(2) 户主受教育程度。样本户中，机采棉种植户文化程度普遍高于手摘棉种植户。84.7%的机采棉种植户受教育程度在初中及以上，而拥有这一文化水平的手摘棉种植户比例为69.9%。其中59.9%的机采棉种植户是初中文化，24.8%为高中文化。而56.6%的手摘棉种植户处于初中文化，处于高中文化的手摘棉种植户比例仅为13.3%。

(3) 地块数。样本农户中，地块数低于3块的机采棉和手摘棉种植户比例分别92%和56.3%，这主要由于机采棉种植对土地规模有一定的要求，地块较分散的土地单块规模往往较小，难以达到机采要求。

(4) 户主接受棉花生产培训情况。99.3%的机采棉种植户接受过棉花种植培训，而接受培训的手摘棉种植户比例为88%，这表明新疆棉花种植户接受培训比例较其他地区高。这主要由于样本区一般是新疆主产棉区，户均植棉面积较大，棉花种植专业化程度较高，植棉户接受培训机会较多，据访谈得知多数植棉户主要通过农资公司组织参加培训。将手摘棉种植户棉花种植规模和培训频率进行交叉列联表(Crosstab)分析发现，棉花种植规模越大的户主接受培训次数越多。

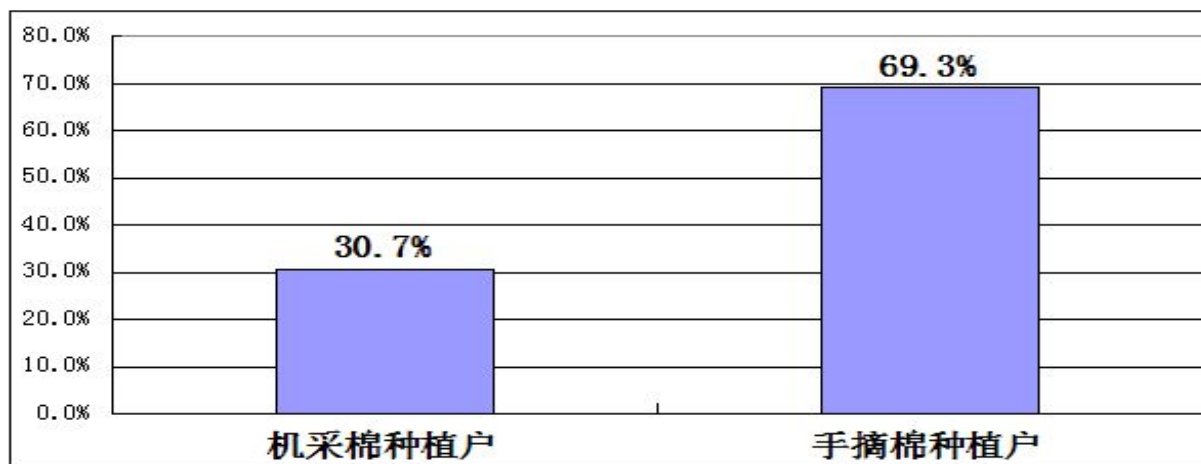
(5) 种植面积。41.7%的机采棉种植户棉花种植面积在50-100亩之间，100亩以上的种植户比例为25%；而57.3%的手摘棉种植户棉花种植面积在50亩以下，27.2%的手摘棉种植户棉花种植面积在50-100亩之间。

(6) 种植经验。样本户种植经验都较为丰富，其中56.3%的机采棉种植户拥有5-15年的棉花种植经验，32.8%的机采棉种植户植棉经验在15年以上。40.1%的手摘棉种植户棉花种植经验为5-15年，41.4%的植棉户植棉经验在15年以上。

(7) 棉花收入比重。由于样本区大多位于新疆棉花主产区域，棉花收入为植棉户主要收入来源，其中69.3%的机采棉种植户和57.3%的手摘棉种植户植棉收入占其家庭总收入的80%以上，仅有2.2%的机采棉种植户和5.5%的手摘棉种植户棉花收入占其家庭收入比重不足20%。

5.3 植棉户机采棉技术采用行为及差异分析

5.3.1 样本植棉户机采棉采用现状



数据来源：根据问卷调查数据整理

图 5-1 样本农户机采棉采用情况对比

如图 5-1 所示，样本植棉户中机采棉种植户比例为 30.94%，手摘棉种植户比例为 69.06%；这表明新疆植棉户机采棉采用比例较低。由于不同的植棉户个体禀赋存在差异，其对新技术的选择也不同，而植棉户所处环境特征对其新技术采用行为也存在一定的影响，因此以下将从不同维度对植棉户机采棉技术采用行为进行分析。

5.3.2 个体禀赋与机采棉采用行为分析

表 5-3 民族与机采棉采用行为

民族 A_j	汉族	少数民族	合计
采用 (%)	57.4	92.7	69.3
不采用 (%)	42.6	7.3	30.7
N	296	150	446

由表 5-3 可知，汉族植棉户采用机采棉与不采用机采棉技术的比例差异不大，其中采用机采棉技术的比重为 57.4%，不采用机采棉技术的比重为 42.6%。少数民族植棉户采用机采棉技术的比例为 7.3%，种植手摘棉的比重为 92.7%。这可能由于汉族植棉户获取信息渠道较多，对新技术的了解程度较高，能够更直观地接受机采棉技术的宣传。因此，加大对少数民族有关机采棉技术的宣传有助于机采棉技术的大面积推广。

表 5-4 年龄与机采棉采用行为

年龄 A_j	44 岁以下	45-59 岁	59 岁以上	合计
采用 (%)	70.8	67.1	76.9	69.3
不采用 (%)	29.2	32.9	23.1	30.7
N	192	228	26	446

数据来源：根据问卷调查数据整理

由表 5-4 可知在三个年龄段的植棉户对机采棉采用行为差异不大，分别为 70.8%、67.1%、76.9%，可见新疆各个年龄段的植棉户对机采棉都有一定的了解，普遍认可机采棉技术。

表 5-5 受教育程度与机采棉采用行为

受教育程度 A_3	小学及以下	初中	高中及以上	合计
采用 (%)	67.7	71.9	70	69.3
不采用 (%)	29.4	28.1	30	30.7
N	186	213	47	446

数据来源：根据问卷调查数据整理

由表 5-5 可以看出受教育程度为小学、初中及高中以上的植棉户对机采棉技术的选择行为差异不大，分别为 67.7%、71.9%和 70%。可见受教育程度对植棉户机采棉技术采用行为影响不大，这可能由于样本区一般为棉花主产区，植棉户的棉花种植经验较为丰富，且植棉户彼此交流较多，这种交流消除了学历对其新技术采用决策的影响。

表 5-6 棉花种植经验和机采棉采用行为

棉花种植经验 A_5	5 年以下	5-15 年	15 年以上	合计
采用 (%)	51.7	79.8	71.7	69.3
不采用 (%)	48.3	20.2	28.3	30.7
N	88	174	184	446

数据来源：根据问卷调查数据整理

由表 5-6 可知，棉花种植经验为 5 年以下的植棉户机采棉采用机采棉比例相对较低为 51.7%，5-15 年经验的种植户机采棉采用比重最强达 79.8%，15 年以上经验的植棉户较 5-15 年经验的植棉户机采棉采用比例略低为 71.7%，这主要由于棉花种植经验较少的植棉户担心采用新技术风险较大，或者是对自己能够更好地掌握机采棉种植技术不够自信所致。

表 5-7 地块数与机采棉采用行为

地块数量 A_6	三块以下	三块以上	合计
采用 (%)	82.4	62.9	69.3
不采用 (%)	17.6	37.1	30.7
N	198	248	446

数据来源：根据问卷调查数据整理

由表 5-7 所示拥有地块数量在三块以下的植棉户机采棉采用可能性较大，占比达 82.4%，而拥有地块数大于三块的植棉户中，仅有 62.9%的植棉户采用机采棉，这主要由于地块的细碎化可能导致无法机采或者机采效益不高。这表明土地细碎化已经影响到机采棉技术的大面积推广。

表 5-8 棉花收入比重和机采棉采用行为

棉花收入比重 A_7	49%以下	50%-79%	80%以上	合计
采用 (%)	53.3	80	74	69.3
不采用 (%)	46.7	20	26	30.7
N	102	112	232	446

数据来源：根据问卷调查数据整理

由表 5-8 可知，棉花收入比重为 50%以下的植棉户机采棉采用比例达 50%左右，棉花收入比重为 50%-79%和 80%以上的植棉户机采棉采用比重分别为 80%和 74%。这可能由于棉花收入比重较小的农户往往拥有其他非农收入机会，他们没有较多精力进行农业生产，对新技术关心较少。同时兼业农户棉花种植规模往往较小，他们认为种植机采棉不划算。而棉花收入比重较大的农户往往很关心棉花生产为其带来的收益和风险，而机采棉技术可能提高植棉收益，降低用工紧张带来的风险。

表 5-9 棉花种植面积和机采棉采用行为

棉花种植面积 A_8	50 亩以下	50-100 亩	100 亩以上	合计
采用 (%)	54.1	77.9	81.5	69.3
不采用 (%)	45.9	22.1	18.5	30.7
N	217	117	112	446

数据来源：根据问卷调查数据整理

由表 5-9 可知，拥有土地规模在 100 亩以上的植棉户机采棉采用比例较高，为 81.5%，50-100 亩的植棉户机采棉采用比例为 77.9%，而 50 亩以下的植棉户采用率为 54.1%，这与问卷调查过程中对部分农户的访谈结果较为一致。在访谈中笔者了解到，土地规模在 50 亩以下，家庭劳动力数量较多的农户往往依靠自家劳动力，他们通常认为种植机采棉不划算；而土地规模较大的农户往往需要雇佣大批劳动力拾花，在劳动力日趋紧张的年份，他们面临的风险较大，采摘成本也较高，因此，他们更愿意种植机采棉。

表 5-10 是否参加培训与机采棉采用行为

是否参加技术培训 A_9	否	是	合计
采用 (%)	59	86	69.3
不采用 (%)	41	24	30.7
N	69	377	446

数据来源：根据问卷调查数据整理

如表 5-10 所示，参加过技术培训的植棉户机采棉采用比例较高为 86%，而未参加过技术培训的植棉户采用率较低为 59%，这表明无论是否参加技术培训，机采棉技术都已经获得了植棉户的认可，而参加过技术培训的植棉户更愿意采用机采棉技术，可见教育

培训对农业新技术的推广起到了重要作用。

5.3.3 用工风险认知与机采棉技术采用行为分析

表 5-11 用工风险认知与机采棉采用行为

拾花工价过高 B_1	不同意	不确定	同意	合计
采用	49.1	60.7	85.1	69.3
不采用	50.9	39.3	14.9	30.7
N	65	107	274	446
拾花工的短缺 B_2				
采用	53.6	61.5	81	69.3
不采用	46.4	38.5	19	30.7
N	76	126	244	446
找不到拾花工 B_3				
采用	66.5	70.5	73	69.3
不采用	33.5	29.5	27	30.7
N	119	105	222	446
负责拾花工吃住潜在的 风险 B_4				
采用	57.1	73.4	71.3	69.3
不采用	42.9	26.6	28.7	30.7
N	109	128	209	446
自家用工不足 B_5				
采用	55.6	62.3	78.1	69.3
不采用	44.4	37.7	21.9	30.7
N	131	114	201	446

数据来源：根据问卷调查数据整理

表 5-11 描述了植棉户对种植手摘棉所面临的用工风险的认知对其机采棉采用行为的影响。274 户样本植棉户认为目前拾花工价较高占总样本量的 61.4%，其中采用机采棉技术的植棉户比例为 85.1%。认为拾花工价不高的植棉户为 65 户，占比达 14.6，而该部分植棉户采用行为相对较低为 49.1%。这充分表明拾花工价高是影响植棉户机采行为重要的诱致因素；认为目前拾花劳动力供给短缺的植棉户达 244 户，占比为 54.7%，其中采用机采棉的比例为 81%，这表明劳动力供给不足也影响到了植棉户的机采行为。由于劳动力供给的不足，49.7%的植棉户担心自己找不到足够的拾花工，该群体采用机采棉技术的比例为 73%，这表明“认为自己没有能力找到拾花工”这一风险认知的存在影响了植棉户的机采行为。46.8%的植棉户认为“负责拾花工的吃住较为麻烦”这一风险切实存在，这一群体的机采行为为 71.3%，约有 24.2%的植棉户不存在这项风险感知，其机采行为为 57.1%，这表明负责拾花工吃住对机采棉采用行为有一定的影响。认为自家劳动力不足的植棉户为 201 户，机采比例达 78.1%，认为自家劳动力充足的植棉户为 131 户，有 55.6%的植棉户愿意采用机采，因此家庭劳动力的供给量也会诱致植棉户

对机采棉技术的选择,而认为家庭劳动力充足的植棉户仍然实施机采,可能一方面由于机采棉能够提高其植棉收益,另一方面可能由于植棉户希望花更多精力用于休闲。通过表 3-10 可知植棉户面临的用工风险是其采用机采棉技术的重要诱致因素,但不管其是否面临用工风险,植棉户的采用行为普遍较强,这表明机采棉技术本身已经获得多数植棉户的认可。

5.3.4 技术风险认知与机采棉技术采用行为分析

表 5-12 技术风险认知与机采棉采用行为

管理技术掌握不好 C_1	不同意	不确定	同意	合计
采用	79.8	78	58.8	69.3
不采用	20.2	22	41.2	30.7
N	119	109	218	446
找不到采棉机采摘 C_2				
采用	79.2	67.3	56.4	69.3
不采用	20.8	32.7	43.6	30.7
N	80	150	216	446
未达到采摘条件 C_3				
采用	73.2	75.5	60.7	69.3
不采用	26.8	24.	39.3	30.7
N	29	163	254	446
脱叶剂喷施不合理 C_4				
采用	73.3	75	61.2	69.3
不采用	26.7	25	38.8	30.7
N	16	192	238	446
机采棉采摘不净 C_5				
采用	78.2	75.9	51.8	69.3
不采用	21.8	24.1	48.2	30.7
N	23	174	249	446
找不到技术人员 C_6				
采用	81.2	72.8	53.8	69.3
不采用	18.8	27.2	46.2	30.7
N	191	126	129	446
机采品种不合适 C_7				
采用	71.6	78.7	16.7	69.3
不采用	28.4	21.3	83.3	30.7
N	6	155	285	446

数据来源:根据问卷调查数据整理

由表 5-12 所示,有 218 户植棉户认为自己没有能力掌握机采棉栽培管理技术,其中 58.8%的植棉户采用机采棉技术,而认为自己有能力掌握机采棉种植管理技术的植棉户机采棉采用比例达 79.8%。因此,加强对植棉户机采棉种植管理技术的培训有助于机

采棉技术更好地推广。样本户中有 216 户植棉户担心自己找不到采棉机采摘棉花，其中 56.4% 的植棉户采用机采棉技术，而认为自己能够联系到采棉机的 40 户植棉户中机采行为达到 79.2%，这表明增加采棉机的配置量有利于新疆地方机采棉技术的推广。目前，机采棉技术本身存在一些缺陷，这也是影响植棉户机采行为的重要因素。表 3-11 中，存在对机采时棉花尚未达到采摘条件、植棉户喷施脱叶剂时间掌握不好、机采棉采摘造成浪费、没有适合机采的品种的风险认知的植棉户占有较大比例，多在 51.5-55% 之间，该群体中机采棉采用比率在 50%-60% 之间，而认为不存在这些技术风险的植棉户机采棉采用比例在 70%-80% 之间，这表明进一步完善机采棉技术尤为必要，同时也证明了即便机采棉技术本身存在一些问题，该技术仍具有较高的认可度。样本农户中有 129 户植棉户对其在机采棉种植过程遇到困难时找不到技术人员解决的担忧较多，这影响到了植棉户的机采行为，存在该项风险认知的植棉户机采行为为 53.8%，而不存在该项风险认知的植棉户机采行为为 81.2%。因此，新疆地方农业技术人员的配备对机采棉技术的推广具有积极影响。

5.3.5 市场风险认知与机采棉采用行为分析

表 5-13 市场风险认知与机采棉采用行为

机采棉扣杂较高 D_1	不同意	不确定	同意	合计
采用	75	74.1	52.6	69.3
不采用	25	25.9	47.4	30.7
N	9	174	263	446
机采棉等级较低 D_2				
采用	71.2	77.7	50	69.3
不采用	28.8	22.3	50	30.7
N	8	167	271	446
加工厂拒绝收购 D_3				
采用	73.2	75.5	60.7	69.3
不采用	26.8	24.5	39.3	30.7
N	29	163	254	446
棉花种植规模实施机采不 划算 D_4				
采用	85.8	83.7	48.4	69.3
不采用	14.2	16.3	51.6	30.7
N	41	148	257	446
分级标准模糊 D_5				
采用	68.4	75.7	33.3	69.3
不采用	31.6	24.3	66.7	30.7
N	6	152	287	446
扣杂标准模糊 D_6				
采用	71.5	78.4	55.5	69.3
不采用	28.5	21.6	44.5	30.7
N	10	134	302	446
联系不上加工厂收购 D_7				
采用	77.5	69.8	56.4	69.3
不采用	22.5	30.2	43.6	30.7
N	56	172	217	446
销售利润降低 D_8				
采用	82.9	73.2	55.8	69.3
不采用	17.1	26.8	44.2	30.7
N	192	224	29	446
机采棉售价较低 D_9				
采用	80.8	63.9	80.2	69.3
不采用	19.2	36.1	19.8	30.7
N	27	191	228	446

数据来源：根据问卷调查数据整理

除了机采棉技术本身存在的风险以外，机采棉在销售过程中也会带给植棉户较多风险，认为机采棉技术存在扣杂较高、等级较低、扣杂、分级标准模糊的风险的植棉户数

量在 260-310 之间，机采行为在 30%-55%之间，而不认为这些风险存在的植棉户比重很小，不足 5%，但其机采行为多在 70%以上。认为其棉花种植规模实施机采不划算的植棉户数量较多为 257 户，这一群体机采棉种植行为为 48.4%，而认为自家棉花种植规模实施机采划算的植棉户机采棉采用比例达到 85.8%，这表明棉花种植规模是阻碍植棉户机采行为的重要因素，在新疆地方开展土地的流转、整合对促进机采棉技术的推广意义重大。此外，50%左右的植棉户担心加工厂拒绝收购机采棉以及部分植棉户没有能力联系到加工厂收购机采棉，存在该项风险认知的植棉户机采棉采用率为 60%以下，而不存在该项风险认知的植棉户采用率在 70%以上。这在一定程度上反映了地方加工厂的机采棉加工能力较弱，地方政府应采取积极措施鼓励棉花加工厂机采棉生产线的增加和改造。在机采棉售价和销售利润方面，调研数据反映的情况发现：228 户植棉户认为种植机采棉的销售收入有所降低，但仅有 29 户植棉户认为机采棉种植利润降低。这充分证明了多数植棉户认为机采棉技术虽然降低了棉花销售收入，但减去投入成本后能够增加其销售利润，而存在机采棉造成棉花销售收入减少的风险感知的植棉户，其机采比例达到 80.2%，这表明销售收入的减少对植棉户机采棉采用行为影响不大。认为机采棉种植造成利润降低的植棉户机采行为为 55.8%，而不存在该项风险感知的植棉户机采行为达到 82.9%，这充分证明采用机采棉技术获得的利润改善是影响植棉户机采行为的重要因素。

5.4 植棉户机采棉技术采用行为影响因素的实证分析

5.4.1 植棉户机采棉技术采用行为的风险影响因素的主成分分析

由于植棉户机采棉技术采用行为影响因素较多，且部分变量的选择可能存在主观判断性。因此各变量间可能存在相关性，据此本文做出如下假设：一是植棉户个人及家庭经营特征涵盖的 12 个变量间存在相关性；二是植棉户面临的用工风险的 5 个变量间存在相关性；三是植棉户面临的市场风险的 7 个变量间存在相关性；四是植棉户面临的技术风险的 8 个变量间存在相关性。因此，首先分别将影响植棉户机采棉技术采用行为的影响因素进行相关性分析，如果假设不成立，则利用原始变量对因变量进行回归，如果假设成立，则提取各类影响因素的主成分，利用新生成的变量进行分析。

利用 spss16.0 分别对户主及家庭经营特征、植棉户的各种风险认知的相关性进行分析。通常相关系数在 0.3-0.8 之间可认为变量间存在相关性，可进行主成分分析。如表 5-14 所示， A_1 - A_9 变量间相关性不强，假设一不成立，因此将 A_1 - A_9 全部作为自变量引入模型。

表 5-14 植棉户个人及家庭经营特征进行相关系数矩阵

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
A_1	1								
A_2	-0.06	1							
A_3	-0.15	-0.18	1						
A_4	-0.28	0.16	-0.19	1					
A_5	-0.046	0.19	0.06	-0.08	1				
A_6	-0.1	-0.02	0.07	0.05	-0.10	1			
A_7	-0.36	-0.10	0.013	-0.16	0.23	0.07	1		
A_8	-0.25	0.02	0.06	-0.039	0.03	0.24	0.28	1	
A_9	0.45	-0.01	0.20	-0.22	0.02	-0.04	0.03	0.2	1

同理对 B_1 - B_5 变量进行相关性分析, 相关系数矩阵见表 5-15, 由表 5-15 可知各变量间存在相关性, 假设二成立, 因此对其进行主成分分析, 提取特征值大于 1 的变量 F_{10} , 其方差贡献率为 66.6%。表 5-16 输出了该变量在主成分上的加权系数。 F_{10} 综合了所有用工风险的信息。

表 5-15 植棉户用工风险变量相关系数矩阵

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
B_1	1				
B_2	0.53	1			
B_3	0.34	0.41	1		
B_4	0.29	0.23	0.35	1	
B_5	0.48	0.63	0.42	0.22	1

表 5-16 农户棉花种植用工风险各变量在主成分上的加权系数

项目	F_{10}
拾花工价高	0.748
用工紧张	0.814
担心自己找不到拾花工	0.690
负责拾花工吃住风险	0.513
自家用工不足	0.797

对 C_1 - C_7 变量进行相关性分析, 相关系数矩阵见表 5-17, 由表 5-17 可知各变量间存在相关性, 假设三成立, 因此对其进行主成分分析, 提取特征值大于 1 的 2 个变量 F_{11} 、 F_{12} , 其累计方差贡献率达 60.82%。表 5-18 输出了各变量在主成分上的加权系数。 F_{11} 综合了担心达不到采摘条件就不得不机采、担心气候影响脱叶剂喷施效果、机造成浪费、所选棉花品种不适合机采的风险信息, 由于这些因素都属于机采棉种植客观存

在的技术问题，因此将 F_{11} 命名为机采棉客观技术缺陷因子； F_{12} 综合了不熟悉机采棉栽培管理，找不到采棉机采收棉花、找不到技术人员服务的信息，这些因子主要是由于植棉户主观能力不足导致机采棉种植带来的生产困扰，因此本文将 F_{12} 命名为机采棉主观技术缺陷因子。

表 5-17 植棉户技术风险变量相关系数矩阵

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7
C_1	1						
C_2	0.23	1					
C_3	-0.31	-0.17	1				
C_4	0.29	-0.43	0.29	1			
C_5	-0.42	0.34	0.37	-0.04	1		
C_6	0.22	0.03	0.56	0.42	-0.17	1	
C_7	-0.29	-0.40	0.21	0.18	-0.35	-0.15	1

表 5-18 农户机采棉技术风险各变量在主成分上的加权系数

项目	F_{11}	F_{12}
熟悉机采棉栽培管理	-0.102	0.795
能找到机采棉采收棉花	0.327	0.620
担心达不到采摘条件	0.756	-0.07
担心气候影响脱叶效果	0.866	0.048
机采造成浪费	0.695	-0.024
找不到技术人员服务	-0.066	0.792
所选棉花品种不适合机采	0.823	-0.05

对 D_7 - D_8 变量进行相关性分析，相关系数矩阵见表 5-19，由表 5-19 可知各变量间存在相关性，假设三成立，因此对其进行主成分分析。表 5-20 输出了市场风险各变量在主成分上的加权系数，提取特征值大于 1 的 3 个变量 F_{13} 、 F_{14} 、 F_{15} 其累计方差贡献率达 68.37%，如表 5-20 所示， F_{13} 综合了担心机采棉等级降低、扣杂标准高、扣杂标准模糊、分级标准模糊的信息，由于这些因子都属于加工厂对机采棉收购标准制定方面存在的问题，因此将 F_{13} 命名为机采棉收购标准因子； F_{14} 综合了担心加工厂不收、利润、销售额降低的信息，由于该因子综合的各因素皆为机采棉销售问题，因此将 F_{14} 命名为机采棉销售因子； F_{15} 综合了担心种植机采棉不划算的信息。

表 5-19 植棉户市场风险变量相关系数矩阵

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8
D_1	1							
D_2	0.66	1						
D_3	0.14	0.23	1					
D_4	0.10	0.11	0.28	1				
D_5	0.61	0.68	0.14	0.15	1			
D_6	0.59	0.61	0.17	0.11	0.70	1		
D_7	0.13	0.16	0.12	0.01	0.08	0.05	1	
D_8	0.22	-0.14	0.09	0.05	-0.03	-0.04	0.22	1

表 5-20 农户机采棉市场风险各变量在主成分上的加权系数

项目	F_{13}	F_{14}	F_{15}
担心机采棉等级降低	0.82	-0.064	0.154
机采棉扣杂标准高	0.86	0.111	0.041
担心加工厂不收	0.32	0.56	-0.435
担心种植面积机采不划算	0.24	-0.446	-0.665
机采棉分级标准模糊	0.86	-0.121	0.041
扣杂标准模糊	0.83	-0.138	0.018
机采棉可能使利润减少	0.19	0.552	0.336
机采棉售价较低	-0.037	-0.672	0.396

以上分层将各影响因素变量进行主成分分析，所得 15 个变量综合了初始变量的信息，且消除了变量间的相关性，下面将所得 15 个变量引入到回归模型中对植棉户机采棉技术采用行为进行综合分析。

5.4.2 植棉户机采棉技术采用行为影响因素分析

将前文所得 15 个主成分 $F_1 \dots F_{15}$ 作为自变量，采用 logistic 模型对植棉户机采棉技术采用行为的影响因素进行分析。模型可表示为：

$$\ln \left[\frac{p_i}{1 - p_i} \right] = \beta_0 + \sum_{i=1}^7 \beta_i \cdot F = \beta_0 + \beta_1 F_1 + \dots + \beta_{15} F_{15}$$

利用 spss17.0 对上述模型进行回归，模型卡方检验值为 45.64，拟合优度为模型的似然比检验值 $-2\log L$ 为 157.178，cox&snellR2 为 0.238，Nagelkerke R2 为 0.339，模型预测准确率达到 77.4%。说明自变量能有效预测样本因变量的结果。植棉户机采棉技术采用行为影响因素的 logistic 分析结果如表 5-21 所示：

表 5-21 logistic 回归模型估计结果

变量	系数	标准差	卡方值	Sig	Exp (β)
F_1	-1.13*	0.59	3.628	0.057	0.32
F_2	0.475	0.42	1.275	0.259	1.61
F_3	-0.05	0.37	0.019	0.891	0.95
F_4	-0.06	0.20	0.09	0.77	0.94
F_5	-0.01	0.02	0.14	0.71	0.99
F_6	-0.10***	0.03	10.68	0.00	0.91
F_7	-0.43	0.31	1.91	0.17	0.65
F_8	0.01*	0.00	3.27	0.07	1.01
F_9	1.60***	0.28	33.31	0.00	4.98
F_{10}	1.31***	0.36	13.23	0.00	3.72
F_{11}	-1.01***	0.38	6.94	0.01	2.73
F_{12}	0.02	0.25	0.01	0.93	1.02
F_{13}	-0.97*	0.38	6.43	0.01	2.64
F_{14}	-0.06	0.22	0.07	0.79	0.94
F_{15}	-0.65**	0.27	5.85	0.02	1.92
C	-3.64**	1.89	3.72	0.05	0.03

注：“*”、“**”、“***”分别代表在 1%、5%、10%水平上显著。

由表 5-21 看出 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_7 对农民机采棉技术采用行为有显著的影响，其他变量对机采棉采用行为影响不显著。根据 logistic 回归结果对植棉户机采

$$\text{logit}(p) = 3.64 - 1.13F_1 + 0.48F_2 - 0.05F_3 - 0.06F_4 - 0.01F_5 - 0.1F_6 - 0.43F_7 + 0.01F_8 + 1.6F_9 + 1.31F_{10} - 1.01F_{11} + 0.02F_{12} - 0.97F_{13} - 0.06F_{14} - 0.65F_{15}$$

(1) 第一主成分 F_1 系数为-1.13，显著高于其他主成分系数，且通过了 10%的显著性水平。 F_1 为民族变量，这表明汉族相对于少数民族选择棉花机采的可能性更大。这主要由于由于汉族植棉户获取信息渠道较多，对新技术的需求较大。而少数民族的文化风俗及价值观念决定了植棉户往往喜欢保持现状，对新技术的了解较少，需求较小。

(2) 第六主成分 F_6 系数为-0.1，在 1%的水平上显著， F_6 为农户土地的地块数，地块数在一定程度上反映了该农户土地的细碎化程度。由于棉花种植对土地的规模化和连片性要求较高，种植规模较小、细碎化较严重的地块往往无法机采或者机采效益不高，对该种风险认知越强的农户选择机械化采摘的可能性越低。这与曹建民（2005）所得观点一致。因此，加快土地整合力度有助于提高植棉户选择机采的积极性。

(3) F_8 系数为 0.01，在 10%的水平上显著， F_8 为植棉户棉花种植规模，系数为正值，表明棉花种植规模越大，植棉户采用机采棉技术的可能性越大，这主要由于棉花种植规模大的农户对用工风险的敏感性较强，在棉花收获季节，其棉花种植成本及采摘风险受劳动力供给不足、拾花工价升高的影响更大，因此他们采用机采棉技术的可能性较大，

因此新疆地方各生产队应尽快加强土地的流转、鼓励土地向大户及种植能手流转。

(4) F_9 为是否参加技术培训变量, F_9 系数为 1.6, 在 1%的水平上显著, 表明参加培训较多的植棉户选择机采的可能性较大, 这与张成宝(2011)研究结论相符合, 即参加培训较多的农户对新技术、新知识的接受能力较强, 选择新技术的可能性较大。因此, 新疆地方各生产队应定时对植棉户开展较多的棉花生产培训。

(5) F_{10} 为用工风险变量, 该变量综合了植棉户在手摘棉种植过程中可能遇到的雇佣风险, 如拾花价格过高、拾花工短缺、负责拾花工吃住较麻烦等因素。 F_{10} 系数变量系数最大为 1.31, 在 1%的水平上显著, 这表明对用工风险认知越强的植棉户, 采用机采棉技术的可能性越大, 且用工风险是影响植棉户机采棉技术采用行为最重要的因素。

(6) F_{11} 为机采棉客观技术缺陷因子, 该因子综合了担心达不到采摘条件就不得不机采、担心气候影响脱叶剂喷施效果、机采造成浪费、所选棉花品种不适合机采的风险信息, 由于这些因素都属于机采棉技术本身客观存在的技术缺陷, F_{11} 系数为-1.01, 在 10%的水平上显著。这表明对机采棉技术缺陷风险认知越强的植棉户越采用机采棉技术的可能性越低, 这表明机采棉技术本身有待进一步完善, 因此国家要继续加强对机采棉技术的研发和推广。

(7) F_{12} 综合了担心机采棉等级降低、扣杂标准高、扣杂标准模糊、分级标准模糊的风险信息。其系数为-0.97, 在 5%的水平上显著。这表明现行加工厂在对机采棉的定级、扣杂标准不够合理, 已经影响到了植棉户对机采棉技术的选择行为。

(8) F_{13} 系数为-0.65, 在 5%的水平上显著, F_{13} 综合了担心种植机采棉不划算的信息, 这表明部分植棉户种植规模较小、从经济效益上来看, 种植机采棉并不合算; 或者是由于部分植棉户对机采棉种植所要求的种植规模并不了解, 这种认知上的偏差造成部分棉花种植规模较大的农户没有选择种植机采棉。

(9) 其他主成分对机采棉技术采用行为的影响均不显著, 主要有样本植棉户的年龄、受教育程度、农业生产人口数、棉花种植经验、棉花收入比重以及机采棉技术主观缺陷、棉花销售因子。这主要由于样本地一般为棉花主产区, 植棉户之间经常参与棉花种植的交流, 这可以及时解决个别植棉户日常生产中出现的的问题, 也同样消除了植棉户由于自身及家庭禀赋差异为其农业生产技术选择带来的影响。而对于机采棉技术的销售, 大多样本植棉户能够找到加工厂收购机采棉, 对机采棉种植收益所持意见基本一致, 即机采棉虽然降低了棉花销售收入, 但提高了棉花销售利润。这一因子已经不能构成植棉户对机采棉技术选择决策的影响因素。机采棉主观技术缺陷因子对植棉户机采棉技术采用行为影响不显著, 这主要由于同在一个村庄, 植棉户棉花种植各个环节的进度也较为相似, 相连地块棉花成熟、采摘时期差异相对较小。而植棉户往往具有一定的从众心理, 因此其在进行棉花生产决策时, 往往参考他人的解决方法, 因此在采棉机、技术员及机采棉技术的掌握方面对其造成的困惑较小。

第六章 结论与对策建议

6.1 结论

本文首先对机采棉技术采用行为对棉花生产绩效的影响进行分析,研究发现机采棉技术不仅能够提高植棉户棉花生产经济效益,更优化了棉花种植资源配置。即便如此,仍然有很多植棉户没有或不愿意实施棉花机采,考虑到风险是影响植棉户新技术采用行为抉择的重要因素,因此本文第五部分利用 logistic 回归方法从风险认知视角探索了影响植棉户机采棉技术采用行为的真正原因。通过以上分析,本文得出结论如下:

采用机采棉技术的植棉户棉花生产技术效率显著高于手摘棉,且二者都有较大的提升空间。植棉户的民族、种植经验、棉花收入占家庭收入比重、种植面积、是否参加培训对棉花生产技术效率具有正向作用,即民族为汉族、种植经验较丰富、棉花收入比重较大、棉花种植面积较大、经常参加培训的植棉户棉花生产技术效率较高,地块数量越多,土地细碎化程度严重不利于棉花生产技术效率的提升。

农户机采棉技术采用行为受农户内部因素和外部因素双重影响,内部因素主要有植棉户个人及家庭经营特点。外部因素则主要有用工风险、技术风险和市场风险。农户自身及家庭经营禀赋的不同引起了植棉户棉花生产风险感知的差异,这最终反映到农户对机采棉技术的采用行为上。总体来看,植棉户机采棉技术采用比重较低为 30.7%,手摘棉种植比重为 69.3%。

在机采棉技术采用行为内部影响因素方面,汉族、地块数量较少、棉花种植规模较大、参加培训较多的植棉户对机采棉技术的采用行为影响较强。除此之外,植棉户其他禀赋特点如种植经验、家庭人口数、棉花收入占家庭收入比重、受教育程度等对植棉户机采棉技术采用行为影响不显著。这主要得益于样本区基本属于棉花主产区,植棉户之间经常参与棉花种植的交流,有效解决了个别植棉户日常生产中出现的的问题,也同样消除了植棉户由于自身及家庭禀赋差异为其农业生产技术选择带来的影响。

外部因素中,用工风险是植棉户机采棉技术采用行为的最主要影响因素。工价的不断上涨和劳动力的紧缺为植棉户棉花种植带来了巨大风险,为了消除风险,提高植棉效益,多数植棉户选择种植机采棉;而机采棉技术本身存在着先天性不足,如:脱叶剂喷施后容易受天气的影响,机采会造成棉花的浪费、没有适合机采的品种等。这些技术问题的存在影响了植棉户种植机采棉的积极性。在棉花销售方面,机采棉在经济效益上的改善已取得广大样本植棉户的共识,但在加工厂对机采棉的定级标准、扣杂标准方面仍存在着不尽合理的地方,如扣杂标准模糊、扣杂标准较高、分级标准模糊、机采棉等级低等问题对植棉户机采棉技术采用行为产生了负面影响。而由于认知的偏差或者部分植棉户棉花种植规模较小,这一群体认为其棉花种植规模不适宜种植机采棉,这对植棉户机采棉技术采用行为也产生了负向影响。

6.2 对策建议

(1) 大力发展专业合作社，提高地方植棉户棉花生产组织化程度。合作社有利于提高农户的组织化程度，提高其农业生产技术效率（王太祥，2011）。通过鼓励发展棉花生产合作社来组织棉农进行生产资料的合并购买，指导其生产要素的有效选择和合理配置，有助于提高植棉户棉花生产技术效率和经营效益，同时有效降低家庭承包经营责任制和土地细碎化对机采棉技术推广带来的阻碍。在调研中，我们设置了“您是否已加入合作社”，“您是否愿意加入合作社”以及“您是否认为合作社能够提高种植收益”等问题，统计结果发现有 80.2% 的棉农认为合作社能增加其棉花种植收益，有 84.6% 的棉农愿意加入合作社，但只有 31.9% 的棉农加入了合作社。继而询问棉农棉花种植技术的主要来源，排在第一位的是棉花专业合作社。因此，应通过政策引导和支持规范的棉花专业合作社的发展，鼓励和支持农业科研和推广机构为棉花专业合作社开展技术培训与指导，让棉花专业合作社在棉花生产中发挥更为积极的作用。

(2) 加大土地流转、整合力度，实施棉花的规模化经营。规模化经营有助于加快农业产业化发展，提高农业劳动生产率和土地产出率，对于增加棉农收入具有重要意义。尽管新疆人均耕地面积远高于全国平均水平，但与规模化的农业生产仍然有较大差距，这不利于先进农业技术的推广。因此，首先要大力发展二、三产业，促进农村人口向城镇集聚，在稳定农村土地承包关系的基础上，继续完善土地流转制度，引导和支持农户参与土地流转，实现棉花生产的规模化经营。再者，强化以农民专业合作社为主体的各类经济组织的土地流转载体地位，在家庭承包经营和土地集体所有的基础上，不断完善土地流转服务机制，规范流转秩序。建立激励机制，鼓励农户参与土地流转，加快推进棉花种植的集约化、规模化。

(3) 切实尊重植棉户机采行为，维护其新技术采用主体地位。不论农户表现出采用还是不采用机采棉技术的行为，均有其合理性考虑。在市场经济农业生产风险的多发情况下，农民能力禀赋和家庭环境以及风险认知差异都将表现出不同的机采棉技术采用行为，因此，在机采棉推广中要尊重农民行为，维护和保障农民权益。

(4) 鼓励加工厂改造机采棉技术相关配套设施的完善。由于机采棉加工需要经过四道籽清、三道皮清和两道烘干程序，而新疆地方大多加工厂都没有引进加工机采棉的生产线，这是导致机采棉卖难的根本原因。因此，政府应划拨专项资金用于采棉机的购置、机采棉清理加工生产线的更新与改造。其次，通过加大补贴力度、实行税收减免或提供信贷支持等优惠政策来引导民间资金投入采棉机和机采棉清理加工设备的购置中。

(5) 建立机采棉质量等级标准，规范加工厂机采棉扣杂标准。目前，机采棉收购仍然用手摘棉标准来定级，这势必会影响机采棉的等级以及销售价格，同时，加工厂扣杂标准也没有统一的标准，加工厂往往成为机采棉扣杂主体，这在一定程度上影响了农民种植机采棉的积极性，因此国家应尽快出台机采棉等级标准，同时地方政府应进一步明确各地加工厂机采棉扣杂标准，避免因扣杂标准模糊而影响到植棉户的机采行为。

(6) 加大对地方植棉户机采棉种植的宣传、培训力度。调研结果显示：只有 29.8% 的植棉户熟悉机采棉的栽培管理，63.4% 担心自己不能有效选择机采棉所需生产资料，71.6% 的植棉户不能找到技术员解决自己生产中遇到的困难，80% 的样本农户担心自己喷施脱叶剂时间不合理。这表明，多数受访农户认为自己不能有效掌握机采棉栽培管理技术。由于模型回归结果显示参加棉花培训的植棉户具有较强的机采行为，因此应加大对机采棉技术的宣传力度，提高种植户关于机采棉技术的认知水平，同时加强对地方植棉户尤其是少数民族种植户在机采棉种植技术方面的培训。

(7) 加大地方机采棉种植补贴力度。由于新技术采用风险性的存在，农民在种植机采棉时可能遇到收益的不确定性，为了确保农民的切实利益，政府应加大机采棉种植补贴力度，如扩大机采棉相关良种补贴范围，对催熟剂、脱叶剂等实施补贴，同时制定合理的补贴标准，按照机采棉的交售量进行补贴，以此来弥补机采棉售价较低的风险。

(8) 加强对采棉机及机采棉相关配套技术的科技攻关。目前尚未有完全适宜机采的品种，因此应加大对种子科研机构和制种企业的资金投入力度，尽快选育抗病毒、早熟、高产、吐絮集的棉花品种。积极推广高效、安全的脱叶剂，在试点基础上对喷施方式、时间、剂量、温度等情况进行认真总结，探索不同气候环境下，脱叶剂喷施的最佳时间和剂量。同时加大对国有采棉机的研发投入，加强技术攻关，提高采棉机的稳定性和可靠性。针对地方植棉户分散、资金规模小的特点，研发多款小型化、成本低的采棉机，提高采棉机的采摘效率和采净度。

参考文献

- [1] 柏清玉, 曲玮, 魏胜文, Bettina Bluemling, 窦学诚. 技术选择中农户意愿选择与实际选择的差异因素分析——以农村户用沼气建设为例[J]. 广东农业科学, 2013, 13:211-215.
- [2] 鲍学东. 基于 SFA 的四川农业生产技术效率研究[D]. 四川农业大学, 2009.
- [3] 陈芳. 温岭市农户葡萄生产技术效率分析[D]. 南京农业大学, 2009.
- [4] 曹曦, 孙顶强, 谭向勇. 农户奶牛生产技术效率及影响因素分析[J]. 中国农村经济, 2005, 10:44-50.
- [5] 陈利顶, 马岩. 农户经营行为及其对生态环境的影响[J]. 生态环境, 2007, 02:691-697.
- [6] 常向阳, 姚华锋. 2005. 农业技术选择影响因素的实证分析. 中国农村经济, 10:36-41
- [7] 桂媚君. 个人网上银行使用意愿影响因素的实证研究[D]. 浙江大学, 2007.
- [8] 顾俊, 陈波, 徐春春, 陆建飞. 农户家庭因素对水稻生产新技术采用的影响——基于对江苏省 3 个水稻生产大县(市)290 个农户的调研[J]. 扬州大学学报(农业与生命科学版), 2007, 02:57-60.
- [9] 高启杰. 农业技术推广中的农民行为研究[J]. 农业科技管理, 2000, 01:28-30.
- [10] 黄勇, 付威. 机采棉技术在新疆生产建设兵团的应用[J]. 农业机械, 2006, 02:128-129.
- [11] 黄建国, 习明星, 刘兆海. 农八师 148 团机采棉发展现状、问题与对策[J]. 新疆农机化, 2012, 01:41-43.
- [12] 金福良, 王璐, 李谷成, 冯中朝. 不同规模农户冬油菜生产技术效率及影响因素分析——基于随机前沿函数与 1707 个农户微观数据[J]. 中国农业大学学报, 2013, 01:210-217.
- [13] 孔祥智, 方松海, 庞晓鹏等. 2004. 西部地区农户禀赋对农业技术采纳的影响分析. 经济研究, 12:85-95
- [14] 刘小峰. 消费时代恶搞的社会心理动因[J]. 新闻传播, 2009, 06:68.
- [15] 林毅夫. 1994. 制度、技术与中国农业发展. 上海: 上海人民出版社: 168-196
- [16] 雷海章. 2003. 现代农业经济学. 北京: 中国农业出版社, 142
- [17] 卢迈, 戴小京. 现阶段农户经济行为浅析[J]. 经济研究, 1987, 07:68-74.
- [18] 梁红军. 兵团机采棉技术推广制约因素分析[J]. 新疆农垦经济, 2007, 08:56-59.
- [19] 李文春. 机采棉与人工采棉经济效益对比分析[J]. 新疆农垦科技, 2012, 10:15.
- [20] 卢宗安. 新湖农场机采棉推广经济效益分析[J]. 农村科技, 2004, 07:2.
- [21] 吕玲丽. 农户采用新技术的行为分析[J]. 经济问题, 2000, 11:27-29.
- [22] 李谷成, 冯中朝, 占绍文. 家庭禀赋对农户家庭经营技术效率的影响冲击[J]. 统计研究, 2008 (1):35-42
- [23] 李谷成, 冯中朝, 范丽霞. 小农户真的更加具有效率吗?来自湖北省的经验证据[J]. 经济学(季刊), 2010, 01:95-124.
- [24] 连雪君, 毛雁冰. 土地细碎化必然导致土地生产效率降低?——对土地细碎化与土地生产效率研究的批判性分析[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2013, 06:109-115.
- [25] 刘涛, 曲福田, 金晶, 石晓平. 土地细碎化、土地流转对农户土地利用效率的影响[J]. 资源科学, 2008, 10:1511-1516.
- [26] 马跃寰, 侯立白. 辽东地区农民采用玉米品种影响因素调查分析[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2009, 02:144-147.
- [27] 蒙秀锋, 饶静, 叶敬忠. 农户选择农作物新品种的决策因素研究[J]. 农业技术经

济, 2005, 01:20-26.

[28] 满明俊, 李同昇, 李树奎, 李普峰. 技术环境对西北传统农区农户采用新技术的影响分析——基于三种不同属性农业技术的调查研究[J]. 地理科学, 2010, 01:66-74.

[29] 潘立平, 李禹红, 王建新. 加大机采棉推广力度 促新疆棉花经济发展[J]. 新疆农机化, 2000, 03:13.

[30] 齐振宏, 王培成, 喻宏伟, 王瑞懂. 稻农选择新技术意愿影响因素的实证研究[J]. 中国科技论坛, 2009, 09:123-128.

[31] 齐振宏, 喻宏伟, 王培成等. 2009. 不成熟要素市场下理性农户粮食生产中的技术选择——以湖北省稻农水稻品种的选种为例. 经济评论, 6:93-100

[32] 屈小博, 霍学喜. 农户生产经营风险来源与认知行为实证分析——以陕西省 453 户果农为例[A]. 中国农业技术经济研究会. 建设我国现代化农业的技术经济问题研究——中国农业技术经济研究会 2007 年学术研讨会论文集[C]. 中国农业技术经济研究会, 2007:11.

[33] 屈小博. 不同规模农户生产技术效率差异及其影响因素分析——基于超越对数随机前沿生产函数与农户微观数据[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2009, 03:27-35.

[34] 苏岳静, 胡瑞法, 黄季焜, 范存会. 农民抗虫棉技术选择行为及其影响因素分析[J]. 棉花学报, 2004, 05:259-264.

[35] 宋圭武. 农户行为研究若干问题述评[J]. 农业技术经济, 2002(4):59-64.

[36] 史君卿. 我国主要粮食作物技术效率分析[D]. 中国农业科学院, 2010.

[37] 覃守贵. 贫困山区农户采用旱稻的影响因素研究[D]. 中国农业大学, 2005.

[38] 王跃生. 家庭责任制、农户行为与农业中的环境生态问题[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 1999, 03:43-50+157. w

[39] 汪三贵, 刘晓展. 信息不完备条件下贫困农民接受新技术行为分析[J]. 农业经济问题, 1996, 12:31-36.

[40] 吴冲. 农户资源禀赋对优质小麦新品种选择影响的实证研究[D]. 南京农业大学, 2007.

[41] 王娟, 董承光, 孔宪辉, 刘丽, 王旭文, 余渝. 新疆生产建设兵团机采棉育种研究现状及展望[J]. 中国棉花, 2013, 04:7-8.

[42] 西奥多·W·舒尔茨, 梁小民译. 改造传统农业[M], 北京:商务印书馆出版, 2003: 22-48.

[43] 徐同道, 吴冲. 农户资源禀赋对优质小麦新品种选择影响之实证分析——以江苏丰县为例[J]. 中国农学通报, 2008, 01:224-228.

[44] 杨增旭, 韩洪云. 化肥施用技术效率及影响因素——基于小麦和玉米的实证分析[J]. 中国农业大学学报, 2011, 01:140-147.

[45] 张杰, 刘林. 新疆兵团机采棉与手采棉经济效益比较研究[J]. 农业现代化研究, 2013, 03:372-375.

[46] 张鲁云, 陈永成. 新疆生产建设兵团机采棉现状及建议[J]. 农业机械, 2011, 07:80-82.

[47] 张跃华, 顾海英, 史清华. 农业保险需求不足效用层面的一个解释及实证研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2005, 04:83-92.

[48] 朱国美. 花生种植户技术采用行为的实证研究[D]. 南京农业大学, 2011.

- [49]张山鹰. 新疆机采棉发展现状及发展方向的思考[J]. 农业工程, 2012, 07:1-6.
- 朱 [50] 希刚, 赵绪福. 贫困山区农业技术采用的决定因素分析[J]. 农业技术经济, 1995, 05:18-21+26.
- [51]张舰, 韩纪江. 有关农业新技术采用的理论及实证研究[[J]. 中国农村经济, 2002 (11): 54-60.
- [52]张海鑫,杨钢桥. 耕地细碎化及其对粮食生产技术效率的影响——基于超越对数随机前沿生产函数与农户微观数据[J]. 资源科学,2012,05:903-910.
- [53]Ajzen,I.From Intentions to Actions : A Theory of Planned Behavior,in J. Kuhl and J.Beckman(Eds).Attitude Structure and Function, Lawrence Erlbaum Associates,Hillsdale, N J,1989.
- [54]Anderson,J.R.,DillonJ.L.Risk analysis in dryland farming sysetms.Farming Systems Management Series.1992(2), FAO,Rom
- [55]Andrew,D.A risk programming approach for ananalyzing contractual choice in the Presence[J].European Review of Agricultural Economics,1999,2(4):479-492.
- [56]Arrow : The Role of Securities in the Optimal Allocation of Risk Bearing , Review of Economies Studies, 1964, 31: 91—96; Debreu: Theory of Value, New york
- [57]Barkley A P and Porter L L. 1996. The Determinants of Wheat Variety Choice in Kansans, 1974-1993.American Journal ofA}gricultural Economics, Feb (78):202-211
- [58]Barnett, B.J., J.R. Skees, & J.D. Hourigan. (1990) Examining Participation in Federal Crop Insurance. Staff Paper 275, Department of Agricultural Economics,University of Kentucky, Lexington, August.
- [59]BesleyT.Nonmarket Institutions for Credit and Risk sharing Inlow-income Countries.Journal of EconomiPersPectives,1995,(9):115 — 127
- [60]Binswanger H P.1974. A Microeconomic Approach to Induced Innovation. Econornic Journal, 84(12): 940-958
- [61]Byerlee D and de Polanco E. 1986. Farmers' Stepwise Adoption of Technological Packages: Evidence from the Mexican Altiplano. American Journal ofAgricultural Economics, 68(3): 519-527.
- [62]Feder q Just R E, Zilberman D. 1985_ Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey. Economic Development and Cultural Change, 33(2): 255-298
- [63]Fishbein, M.Ajzen,I. Belief,Attitude,intention, and behavior:an introduction to theory andresearch[M]. MA: Addison-Wesley, 1975
- [64]Griliches Z. 1957. Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change. Econometrica, 25:501-522
- [65]Hayami Y and Ruttan V W. 1985. Agricultural Development: An International Perspective. Baltimore: The Johns Honkins University Press. USA: 1-610
- [66]Hayami Y. 1981.Induced Innovation, Green Revolution, and Income Distribution: Comment The Implications of an Induced Innovation Model, Economic Developrnent and

- Cultural Change, University of Chicago Press. 30(1):169-176
- [67] Hicks J R. 1932. 2nd ed,1963.The Theory of Wages. London, Macmillan Press:124-125
- [68]Jamnick S F, Klindt T H. 1985. An Analysis of 'No-tillage Economics and Rural SociologJ; University of Tennessee,Practice Decisions. Department of Agricultural:1-22
- [69]Khanna M. 2001.Sequential Adoption of Site-specific Technologies and its Implications for Nitrogen Productivity: A Double Selectivity Model. American Journal Agricultural Economics, 83(1): 35-51
- [70] Koundouri P, C. Nauges, Vangelis Tzouvelekas.(2006) Technology Adoptiowfider Production Uncertainty:Theory and Application to Irrigation Technology. Amer. J. Agr. Econ. 88(3) (August 2006): 657-670
- [71]Lucas Robert E B. 1993. Making a Miracle. Econometrica, 61(2): 251-272
- [72] Mahmud Y, Gunnar K. 2009. Market Imperfections and Farm Technology Adoption Decisions: A Case study from the Highlands of Ethiopia. Working Papers in Economics 403, Goteborg University, Department of Economics.
- [73]Pitt M M and Sumodiningrat G. 1991.Risk, Schooling and the Choice of Seed Technology in Developing Countries: A Meta-profit FunctionApproach. International Review ofEconomics} 32(2): 457-473
- [74] Saha A., H. A. Love, R. Schwart. (1994) Adoption of emerging technologies under output uncertainty. Amer. J. Agr. Econ. 76:836-846.
- [75]Schmookler J. 1966. Invention and Economic Growth. Cambridg. Havard University Press, 62-74.
- [76]Thangata P H and Alavalapati J R R. 2003. Agroforestry Adoption in Southern Malawi: the Case of Mixed Intercropping of Gliricidia Sepium and Maize Agric. System, 78:57-71.

附录

新疆棉花种植户棉花采收问题调查问卷

_____县（团）_____乡镇（连）_____村

尊敬的女士/先生，您好！我是石河子大学经管学院研究生，特向您了解一些棉花种植情况，问卷中所涉及信息仅作学术研究之用，请在符合您情况的选项上划“√”，非常感谢您能抽出时间来填写问卷。

一、家庭经营基本情况

1、户主是_____族，性别____性，今年_____岁

①44岁以下 ②45-59岁 ③59岁以上

2、户主受教育程度 ①小学及以下 ②初中 ③高中及以上

3、全家有____口人，其中从事农业生产的有____人，从事非农业经营活动的有____人

4、户主长期从事什么职业？（指的是长期主要做什么）

①从事农业生产 ②农民工 ③雇工阶层 ④乡镇企业管理者

⑤农民知识分子（如老师、医生、乡村技术员、会计） ⑥私营业主

⑦农业个体户或非农业个体工商户 ⑧农村管理者（如村干部、生产组干部）

5、有没有家人担任村干部？ ①有 ②没有

6、家庭花在吃上的开支占整个家庭开支的比重？

①40%以下 ②40-49% ③50%-59% ④60%以上

7、您家从事棉花的种植有_____年，最近三年有没有人参加过棉花方面的农业技术方面的培训或与农业技术人员交流？

①没有 ②有，参加过_____次

8、您家今年种了_____亩地，分成_____块地（其中，租种_____亩，每亩租赁费_____元）。在这些地中，棉花种植了_____亩，其余的地主要种植作物是_____

9、您家今年每亩棉花物质投入（包括种子、化肥、农药、农膜、机械投入等，不含土地租赁费）_____元；人工投入_____元（包括打顶、除草、拾花等雇人的费用，含自家用工折算）

10、2013年，您家交售的棉花_____吨，总共获得棉花销售款_____元

11、近三年来，您家农业收入占家庭收入的比重为（ ），棉花收入占家庭收入的比重为（ ）

①0-19% ②20%-49% ③50-79% ④80%以上

12、您家里正在上学的学生或者没有劳动能力需要赡养的老人有几位？

①没有 ②1-3位 ③3位以上

二、棉花采收模式及技术需求

13、您家种植的棉花收获方式是 ①机采 ②人工拾花

如果您在第13题中选择的是人工拾花

13a-1 请问您对机采棉了解程度是

①一点都不了解 ②了解一点 ③比较了解 ④非常了解

13a-2 如果您收获方式是人工拾花，那么您种植的时候是按照机采模式

种植，还是非机采模式？ ① 机采模式 ② 非机采模式

13a-3 您在种植手摘棉时，您最担心遭遇到哪些自然风险？

① 下霜早 ② 雹灾 ③ 病虫害 ④ 收获期下雨

如果您选择的是棉花机采

13b 您在种植机采棉时，您最担心遭遇到哪些自然风险？

① 下霜早 ② 雹灾 ③ 病虫害 ④ 喷施脱叶剂阶段下雨

14、在棉花种植过程中，您需要哪些技术支持【可多选】：

①新品种 ②病虫害防治技术 ③新农药肥料 ④新农具
⑤栽培管理技术（如肥水管理） ⑥省工技术 ⑦节水灌溉技术
⑧科学整枝技术 ⑨气象服务支持

15、在棉花种植中，您通过哪些渠道获取新技术【可多选】：

①自己在实践中摸索 ②合作社 ③县乡农业技术推广站
④农资公司 ⑤科技示范户 ⑥亲朋好友 ⑦通过书籍、报刊
⑧电视等自学 ⑨电脑上网 ⑩手机上网

16、关于风险的认知，请在您认为合适的选项中划“√”，

	不 同 意	不 确 定	同 意
用工因素			
01 在农忙季节，我家劳动力严重不足			
02 近年来，棉花用工越来越紧张			
03 在拾花季节，我担心找不到拾花工			

04 负责拾花工的吃住是件非常麻烦的事			
05 周围乡邻都不愿意雇人拾花			
06 拾花费用越来越高			
技术因素			
07 我担心选择的品种不能很好地达到机采要求			
08 我熟悉棉花机采的栽培与管理			
09 我愿意通过各种途径寻找到机采棉的相关信息			
10 有技术人员上门为我提供技术指导与服务			
11 我能够找到采棉机采收棉花			
12 我担心棉花没有达到采摘条件，就不得不机采			
13 我担心气候影响脱叶剂的喷施效果			
14 用采棉机采棉会造成浪费			
市场因素			
15 我担心机采棉棉花等级降低			
16 机采棉分级标准模糊，使我心里不踏实			
17 我担心机采棉扣杂较高			
18 机采棉扣杂标准模糊，使我心里不踏实			
19 机采棉能够使我棉花销额增加			

20 机采棉能够使我最终的纯利润增加			
21 担心棉花加工厂不收机采棉			
22 我联系不上棉花加工厂收机采棉			
23 我担心我家棉花种植面积用机采不划算			
其他因素			
24 乡或村政府要求我们棉花机采			
25 政府对棉花机采很支持			
26 周围的植棉户棉花都是机采的			
27 棉花机采可以大大减轻劳动强度			

17、您家将来棉花生产会

- ①减少种植面积 ②稳定棉花种植面积 ③扩大棉花种植面积

18、您家在今后的棉花种植中，您愿意接受棉花机采吗？

- ①愿意 ②不愿意

19、如果在上题（第 18 题）中选择①，请问您在棉花机采中希望得到哪些方面的技术支持？（限选两项）

①推荐适合棉花机采的品种 ②机采棉播种模式的技术指导

③棉花脱叶剂使用方面的技术指导 ④机采棉田间管理技术的指导

⑤其他_____

20、您家有没有使用节水灌溉技术？

- ①有 ②没有，将来准备采用 ③没有，将来不打算采用

21、您村有没有关于棉花种植方面的合作社①有 ②不知道③没有

22、您有没有加入合作社？①有 ②没有

23、您了解合作社吗？① 一点都不了解 ②了解一点 ③比较了解
④非常了解

24、如果 22 题您选择的是②，那您愿意加入合作社吗？
①愿意 ②不愿意

25、您认为加入合作社能不能提高您的植棉收益？①能 ②不能

三、棉花流通问题

26、您家的棉花是直接卖给

①棉花加工厂 ②棉花经纪人 ③其他_____

27、您有没有听说明年国家棉花流通体制将进行大的改革

①听说过 ②没听说

28、您知道国家棉花流通体制改革的方向吗

①了解 ②知道点 ③不了解

29、如果明年棉花流通体制改革得以实施，您棉花生产将

①缩减 ②维持不变 ③扩大种植面积

再次感谢您的帮助与支持，谢谢！

致 谢

转眼间，三年的研究生学习已经过去两年半了，论文撰写工作也接近尾声，回首过往，论文写作占据了研究生生涯的全部。曾经对本专业知识的一无所知，到略知一二，最后能够在—个方向上定点画圆，中间经历了很多艰辛，也凝聚了多位老师和同学的帮助和支持，在此对他们表示由衷感谢！

首先要感谢我最尊敬、最可爱的导师张红丽教授，她是一位集美丽与智慧于一身的女性，她学识渊博、思维敏捷、治学严谨、为人宽厚，她不仅教会了我如何做学术研究，更指引了我人生前进的方向。在论文的构思、开题、调研、写作的每个环节，每当我遇到困难时，都能及时得到老师的指点，她的谆谆教导不仅让我感受到论文写作的乐趣，也让我的研究能力得到了显著提高。

其次，我要特别感谢可亲、可敬的王太祥副教授，他是一位学识渊博、年轻有为的学者，也是一位英俊潇洒、认真负责的兄长。他的点拨、督促和反复的教导让我在论文写作中少走了很多弯路，在开题、调研和数据统计分析、小论文的撰写发表各个环节都倾注了他的心血，他的关怀。犹记得 2014 年暑假，他本应和家人—起享受假期的快乐，本可以腾出更多时间专心于课题的写作，但当我的论文写作遇到问题的时候，他从家赶到学校帮我修改，—字—句甚至标点符号他都仔细斟酌过，他严谨的治学态度以及对学术的敬畏精神让我终身受益，他是一位真正意义的学者、导师。

再次，我要衷心感谢远在乌苏的李玉宝同志，是他在我为论文调研发愁、无助的时候向我伸出了援助之手，他的真诚、友善不仅为我在学术研究方面提供了帮助，也在为人处世上处处感召我。

做研究是一件枯燥而让人有成就感的工作，将近三年的学习让我深知要做好研究必须要怀着对学术的敬畏，认真思考，勤于交流，端正态度，坚持不懈的努力。

作者简介

肖曼，女，生于1988年5月，籍贯河南。2011年6月毕业于河南财经政法大学成功学院会计学专业，获管理学学士学位。2012年9月在石河子大学经济与管理学院农业经济管理专业就读，学制三年。

在学期间主要参与的研究项目

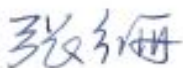
1. 2013.4—2015.6 参加石河子大学高层次人才科研启动项目（RCSX201102）“机采棉的推广与应用对棉农生产的影响及其发展政策研究”的部分研究工作。
2. 2012.8—2013.6 参加国家软科学“新疆沙产业经营模式与发展路径研究”项目的部分章节撰写工作。

在学期间发表的文章

论文《不同阶段制度、技术对兵团棉花生产波动影响的实证分析》发表于石河子大学学报（哲学社会科学版）2015年第一期

石河子大学硕士研究生学位论文

导师评阅表

研究生姓名	肖曼	学制	三年
专业	农业经济管理	研究方向	农业可持续发展
<p>学术评语:</p> <p>在劳动力紧缺及成本大幅上涨背景下,对劳动力节约型技术采用的研究有重要现实意义,在人少地多的新疆地区尤其如此,本文的研究正当其时,有重要参考价值。</p> <p>机采棉技术在新疆兵团得到了快速大面积推广,而在与兵团农业生产条件相似的地方却由于组织化、规模化、制度化等差异而推广缓慢。本文就此展开研究,探讨破解之道,具有较强的实践价值。</p> <p>论文首先就机采棉技术采用行为对棉花种植效益的影响进行分析,得出机采棉技术不仅提高了棉花种植的经济效益,更是提高了棉花生产技术效率,可见效益并不是影响植棉户机采棉技术采用行为的主要因素。从而引出从植棉户风险认知视角对机采棉技术采用行为的影响进行分析。进而提出对策建议。论文研究框架基本合理,行文流畅,宏观和微观调查数据充分,研究方法科学,结论合理,政策建议有针对性。</p> <p>本文较好地展现了该生对本学科前沿知识的掌握和运用能力。有一定的新颖性。论文基本规范,材料详实,概念清晰,分析较严谨。从研究方法来看,该生具备独立从事研究能力,达到硕士学位论文要求。</p>			
<p>指导教师签字: </p> <p>2015 年 6 月 2 日</p>			