

分类号：
学 号：20202016054

密 级：公开
单位代码：10759

石河子大学

硕士学位论文



环境规制对新疆农户畜禽粪污资源化利用行为 的影响研究

学位申请人	李帆
指导教师	张红丽 教授
申请学位门类级别	管理学硕士
学科、专业名称	工商管理
研究方向	技术经济及管理
所在学院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子

2023年5月

分类号:

学 号: 20202016054

密 级: 公开

单位代码: 10759

石河子大学

硕士学位论文



环境规制对新疆农户畜禽粪污资源化利用行为 的影响研究

学 位 申 请 人	李帆
指 导 教 师	张红丽 教授
申请学位门类级别	管理学硕士
学 科、专 业 名 称	工商管理
研 究 方 向	技术经济及管理
所 在 学 院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子

2023 年 5 月

**Influence of Environmental Regulations on the Resource Utilization
Behavior of Livestock and Poultry Waste by
Farmers in Xinjiang**

A Dissertation Submitted to
Shihezi University
In Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master of Management Science

By

Li Fan

(Business Administration)

Dissertation Supervisor: Prof. Zhang Hong-li

May, 2023

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：

时间：2023年5月22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：

时间：2023年5月22日

导师签名：

时间：2023年5月22日

摘要

改革开放以来，随着社会需求的增加和政策推动，畜禽养殖业得到快速发展。不仅满足了人民的消费需求，还给农村经济带来发展。但是，由于养殖业的快速扩大，每年产生的粪污总量也在急剧上涨，给农村生态环境造成严重危害。现阶段畜禽粪污处理方式落后且利用率较低，严重阻碍养殖业绿色发展。若能够有效处理，充分利用这些粪污，使其成为宝贵的资源，有利于畜牧业转型和种植业升级。2013~2022年连续十年的中央一号文件均涉及到畜禽粪污污染防治工作。农户是畜禽养殖中最大的主体，是畜禽粪污间接产生者，也是畜禽粪污资源化利用的决策者。环境规制是政府干预农户畜禽粪污资源化利用行为的最得力手段，在治理畜禽粪污污染问题上扮演着重要角色，这些规制手段能够极大地推动了中国的畜禽粪污资源化利用进程。

本文以农户行为理论、外部性理论、公共产品理论和农业可持续发展理论为依据，基于655份新疆农户的养殖情况调查问卷，从约束型规制、激励型规制和引导型规制三个维度刻画农户对环境规制感知情况，运用Probit模型分析多维环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响，以期扩展相关研究，为治理畜禽粪污污染问题提出对策。

本文研究结论如下：（1）农户对畜禽粪污处理方式差异较大，22.75%的农户未采取粪污资源化利用行为，将粪污直接丢弃。58.92%农户将粪污进行还田处理，农户采取赠送行为和出售行为的占比分别为18.49%和9.49%。由此可见，粪污资源化利用在未来仍然有较大提升空间。（2）环境规制能够促进农户畜禽粪污资源化利用行为，但不同维度的环境规制影响效果不同。其中激励型规制和引导型规制能够促进粪污资源化利用行为，但约束型规制未显著，且引导型规制（0.377）的影响强度大于激励型规制（0.230）。（3）社会压力感知和环境认知在环境规制影响农户畜禽粪污资源化利用行为中发挥着中介作用。（4）众多控制变量中，农户受教育程度、是否党员、到城镇的距离以及土地经营面积在促进农户参与畜禽养殖粪污资源化利用行为方面表现优异。最后，根据上述研究结论为新疆农村生态文明建设提供相应的对策和建议。

关键词：环境规制；畜禽粪污；资源化利用行为；农户；中介作用

Abstract

Since the reform and opening up, the livestock and poultry farming sectors have grown quickly thanks to social demand, policy advancement, and policy promotion. On the one hand, this not only meets consumer demand but also helps the rural economy grow. Nevertheless, on the flip side, the amount of manure produced annually is also significantly increasing as a result of the farming industry's quick expansion, which has negatively impacted the rural ecological environment. The green development of farming is currently significantly hampered by the outdated and poor utilization rate of livestock and poultry manure treatment. The central government's top document for ten years running, from 2013 to 2022, dealt with how livestock and poultry use resources. Farmers are the primary focus of livestock and poultry production, indirect producers of animal and bird waste, and resource decision-makers for the use of livestock and poultry manure. Environmental rules are the most effective way for the government to interfere with how farmers use resources like livestock and poultry dung, and they are crucial in the management of these waste products. These legislative tools have significantly advanced China's resource exploitation of agricultural waste.

This thesis analyzes the impact of multidimensional environmental regulations on farmers' livestock and poultry waste resource utilization behavior by using the Probit model based on 655 questionnaires on farmers' farming situations in Xinjiang. Based on the theories of farmers' behavior, externality theory, public goods theory, and agricultural sustainable development theory, this thesis also portrays farmers' perceptions of environmental regulations in three dimensions: constraint-ba This essay expands on the research and suggests solutions to the pollution caused by livestock and poultry manure.

The following are the thesis's conclusions: (1) Farmers' handling of livestock and poultry manure varies widely. For example, 22.75% of farmers waste manure directly instead of using it as a resource, while 58.92% return it to the land and 18.49% and 9.49% of farmers choose to give or sell their manure, respectively. It can be seen that the utilization of manure resources still has a lot of room for improvement in the future. (2) Environmental regulation can promote the resource utilization behavior of livestock and poultry manure by farmers, but the effect of environmental regulation in different dimensions is different. Environmental regulations positively influence farmers' livestock waste resource utilization behavior, among which incentive regulations and guidance regulations can promote waste resource utilization behavior, but restraint regulations are not significant, and the intensity of influence of guidance regulations (0.377) is greater than that of incentive regulations (0.230). (3) Social pressure perception and environmental perception play a mediating role in environmental regulations affecting farmers' livestock

waste resource utilization behavior. (4) Among the many control variables, farmers' education level, party membership or not, and distance to town in terms of land operation area outperformed in promoting farmers' participation in livestock and poultry farming manure resource utilization behavior. Finally, we provide corresponding countermeasures and suggestions for the construction of rural ecological civilization in Xinjiang based on the above research results.

Key words: environmental regulation; livestock and poultry waste; Farmers; resource utilization behavior; Mediating effect

目录

摘要.....	I
Abstract.....	II
第 1 章 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目的及研究意义.....	2
1.2.1 研究目的.....	2
1.2.2 研究意义.....	3
1.3 国内外相关文献综述.....	3
1.3.1 关于畜禽粪污对环境的影响研究.....	3
1.3.2 关于环境规制的研究.....	4
1.3.3 关于农户畜禽粪污资源化利用的研究.....	6
1.3.4 关于环境规制对农户亲环境行为的研究.....	8
1.3.5 文献评述.....	9
1.4 研究思路与内容.....	9
1.4.1 研究思路.....	9
1.4.2 研究内容.....	10
1.5 研究方法与技术路线.....	11
1.5.1 研究方法.....	11
1.5.2 技术路线.....	11
1.6 主要创新点.....	13
第 2 章 概念界定与理论基础.....	14
2.1 概念界定.....	14
2.1.1 农户.....	14
2.1.2 畜禽粪污.....	14
2.1.3 畜禽粪污资源化利用.....	14
2.1.4 环境规制.....	15
2.2 理论基础.....	15
2.2.1 农户行为理论.....	15
2.2.2 外部性理论.....	16
2.2.3 公共产品理论.....	16

2.2.4 农业可持续发展理论	17
第 3 章 新疆畜禽粪污资源化利用现状	18
3.1 新疆畜禽养殖现状	18
3.1.1 畜禽养殖规模	18
3.1.2 畜禽养殖污染现状	19
3.1.3 新疆养殖业环境规制现状	22
3.2 新疆畜禽粪污资源化利用现状	23
3.2.1 畜禽粪污资源化利用方式	23
3.2.2 畜禽粪污资源化利用模式	24
3.2.3 新疆粪污资源化利用存在的突出问题	25
第 4 章 环境规制与农户畜禽粪污资源化利用行为的调查分析	28
4.1 环境规制指标体系构建	28
4.2 数据来源与问卷设计	29
4.2.1 数据来源	29
4.2.2 问卷设计	29
4.3 样本描述性统计分析	30
4.3.1 样本的基本特征分析	30
4.3.2 样本的养殖特征分析	31
4.3.3 农户环境规制感知特征分析	32
4.3.4 农户粪污资源化利用特征分析	33
4.4 本章小结	35
第 5 章 环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响分析	36
5.1 理论分析与研究假设	36
5.2 变量选取与模型设定	37
5.2.1 变量选取与说明	37
5.2.2 变量描述性统计	38
5.2.3 模型设定	39
5.3 实证结果与分析	39
5.3.1 多重共线性检验	39
5.3.2 环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响	40
5.3.3 稳健性检验	42
5.4 进一步分析：社会压力感知、环境认知的中介作用	44
5.4.1 变量选取和模型设定	44
5.4.2 结果分析	45

5.5 本章小结	46
第6章 研究结论、对策建议与研究展望	48
6.1 研究结论	48
6.2 对策建议	49
6.3 研究展望	50
参考文献	51
附 录	57
致 谢	59
作 者 简 介	60
石河子大学硕士研究生学位论文导师评阅表	61

第 1 章 绪论

1.1 研究背景

改革开放后，我国对猪肉、牛羊肉、蛋等畜禽相关产品的价格进行了调整，使得传统养殖业得到快速发展，畜禽相关产品的产量也达到世界第一。近年来，我国这些畜禽相关产品产量还在持续上涨，不仅满足了人民的消费需求，也给农村经济带来发展。但是由于养殖业的快速扩大，每年产生的粪污总量也在急剧上涨，粪污污染问题日益严重，严重危害了生态系统。据农业部统计，当前我国粪污每年产量可达到四十多亿吨，2020 年粪污综合利用率只有 76%，预计 2025 年利用率达到 80%，可以看出，仍然有十多亿吨的粪污未得到利用，对粪污的资源化利用还存在上升空间。我国农村面源污染的重要来源之一就是畜禽粪污（谭永凤等，2022）。畜禽粪污中含有较多氮、磷、钾等微量元素，能够改善土壤的质量，提高土地肥效和农作物产量，若对其充分利用将有利于农业可持续发展（林海波等，2017）。但现阶段我国农村畜禽粪污处理方式还是处于比较落后状态，粪污资源化利用率不高，我国畜禽养殖业绿色发展受到严重阻碍。如果能够有效处理且充分利用这些粪污，那将会成为宝贵的资源，有利于我国畜牧业转型和种植业升级，但如果对畜禽粪污不加处理，将会对农村的生态环境和农民日常生活带了严重危害。粪污直接排放会污染空气、水和土壤，还会传播细菌和病毒，产生疫病，对人体健康造成威胁，对生态环保工作造成严重阻碍（Jiang and Du, 2020）。解决粪污污染问题已成为我国早日攻破的难关。

为了治理畜禽粪污污染问题，我国政府相继出台了一系列有关畜禽养殖污染防治政策，2001 年我国出台《畜禽养殖污染防治管理办法》，同一年也颁布了国家强制性标准《畜禽养殖业污染物排放标准》，十二五时期，我国制定了《全国畜禽养殖污染防治“十二五”规划》，紧接着 2014 年实施了我国首部从国家层面关注农业农村污染防治的政策《畜禽规模养殖污染防治条例》，随后 2015 年印发的《全国农业可持续发展规划（2015-2030）》提出要提高粪污综合利用率。后来农业部和国务院相继印发了《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017-2020）》、《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》等文件，提倡种养结合，形成种植业与养殖业生态循环模式，推进粪污资源化利用进程。2013~2022 年连续十年的中央一号文件均涉及了畜禽粪污污染防治工作，从生态保护和产业发展两个层面分析了畜禽粪污资源化利用的重要性，强调提高畜禽粪

污资源化利用效率，加强农村粪污污染治理，实现乡村振兴，建设美丽乡村。一直以来，政府为了规范农户行为颁布了大量的法律法规，环境规制也成为农村粪污污染防治的重要手段（唐林等，2020）。环境规制在推进农户畜禽粪污资源化利用进程中发挥着重要作用。

新疆作为畜禽养殖大省，畜牧业一直属于新疆特色产业，畜禽粪污资源化利用对新疆畜牧业可持续发展发挥重要作用。农户是畜禽养殖中最大的主体，是畜禽粪污间接生产者，也是畜禽粪污资源化利用的决策者。环境规制是政府干预农户畜禽粪污资源化利用行为最有力的手段，在治理畜禽粪污问题上扮演着重要角色。因此，探究环境规制对粪污资源化行为的影响，对推动农户畜禽粪污资源化利用进程起了关键作用。因此，本文从环境规制入手，分析不同类型的环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响，具体如何发挥作用？存在如何差异？系统的探讨了环境规制与农户畜禽粪污资源化利用行为的逻辑关系，以期扩展相关研究，为治理畜禽粪污污染问题提出相应的对策。

1.2 研究目的及研究意义

1.2.1 研究目的

据本文的选题背景，通过实地调查新疆农户养殖情况，围绕环境规制对畜禽粪污资源化利用的问题，依据农户行为理论、外部性理论、公共产品理论和农业可持续发展理论构建多维环境规制对畜禽粪污资源化利用行为的理论框架，并对不同维度的环境规制进行定量分析，利用微观数据进行实证分析，探究不同维度的环境规制对畜禽粪污资源化利用影响效果，为促进农户畜禽粪污资源化利用行为提出相关政策建议，最终实现治理农村生态环境的总目标。本研究具体目标如下：

第一，分析和观察环境规制和畜禽粪污资源化利用的现状，对相关文献和统计数据归纳总结。根据新疆实地调研结果，对样本区域有关畜禽养殖规模、养殖污染情况、养殖业环境规制和畜禽粪污资源化利用情况进行分析，并提出存在的突出问题。

第二，界定相关概念及构建理论分析框架。首先明确农户、环境规制、畜禽粪污、畜禽粪污资源化利用的概念，限定本文的研究范围。然后基于农户行为理论、外部性理论、公共产品理论和农业可持续发展理论构建不同维度环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为理论分析框架，探讨环境规制对粪污资源化利用的影响机理，并为畜禽粪污资源化利用行为提供理论支撑。

第三，计量模型实证检验多维环境规制与农户畜禽粪污资源化利用行为的关系，将环境规制分为约束型规制、激励型规制、引导型规制，比较不同类型环境规制对农户畜

禽粪污资源化利用行为的影响效应。

第四,总结环境规制对粪污资源化利用行为影响的实证结果,得出本文的研究结论,并提出有关对策建议。基于实证结果,从环境规制角度探讨如何促进农户畜禽粪污资源化利用行为,以期向政府和畜牧有关部门提出针对性对策建议。

1.2.2 研究意义

根据微观调研数据,引入环境规制和农户个人基本特征、家庭经营特征等变量,构建农户畜禽粪污资源化利用影响机制,以期为畜牧业依靠环境规制政策促进农户畜禽粪污资源化利用行为提供理论依据与实践意义。

1.2.2.1 理论意义

目前学术界已有不少研究围绕环境规制对农户畜禽粪污处理行为的影响,现有研究大多侧重畜禽粪污资源化利用行为的影响因素或单一规制因素对畜禽养殖粪污处理行为的影响,而对组合型规制因素的影响效应关注较少。本文梳理相关文献,并从多个维度刻画环境规制,构建研究假说,探究不同类型的规制对农户畜禽粪污资源化利用的影响效果,是对当前粪污资源化利用研究得到有益补充,也为畜禽粪污资源化利用研究提供新思路,具有一定的理论意义。

1.2.2.2 现实意义

在农村畜禽粪污污染问题严峻的形势下,本文通过分析环境规制与农户畜禽粪污资源化利用行为的关系,找到能够促进农户畜禽粪污资源化利用行为的有效路径。其中,一方面通过对新疆的实地调研情况,可以帮助政府及有关部门了解新疆养殖业畜禽粪污处理现状,养殖业环境规制政策的具体实施时存在的困难和畜禽粪污污染防治工作最终达到的效果。另一方面,可以了解不同类型环境规制对畜禽粪污资源化利用行为的影响作用差异,为相关部门在今后设计和实施环境规制政策的工作上提供参考价值,加快治理农村畜禽粪污污染问题。

1.3 国内外相关文献综述

1.3.1 关于畜禽粪污对环境的影响研究

我国畜牧业快速发展,据《中国农村统计年鉴》(2022)数据显示,2021年畜牧业总产值比上一年增长了15.6%,占我国农业总产值的31.3%。但随着养殖业快速扩张,

也产生了严峻的环境问题 (Smith et al., 2010; Edwards and Withers, 2010)。有不少学者认为, 畜禽粪污随意排放是造成农村环境问题的罪魁祸首, 并且也是造成农村面源污染的主要来源 (谭永凤等, 2022), 我国农业面源污染减排工作面临着严峻形势, 农业面源减排首先应该从畜禽养殖减排开始 (李茹茹和靖新艳, 2014)。朱宁和马骥 (2013) 以蛋鸡养殖场废弃物为例, 表明蛋鸡养殖废弃物主要是粪便、污水和病死鸡, 但其中粪便是最难处理的, 对环境污染也是最严重的。在畜禽粪污总量构成上, 牛的粪污量是最大的, 剩余依次是猪、羊、鸡、鸭、鹅、马、驴、骡、兔, 其中我国粪污主要来源是牛、猪、羊、鸡的粪污, 占总排放量的 96.5% (慕亚芹等, 2016)。

畜禽养殖粪污随意丢弃会破坏生态环境, 给土壤、水、空气还有人体健康都带来严重危害。畜禽粪污过量排放会导致农田土壤中粪污负荷量增加, 土地资源无法对粪污进行消纳, 就会破坏土壤结构 (Martinez et al., 2009; 宋大平等, 2012)。王瑞波等 (2009) 提出给畜禽喂养的饲料中通常会添加一定量的药物, 这些药物是为了提高畜禽的生长速度和抗病能力, 但部分药物会通过畜禽粪污排泄到土壤当中, 对土壤造成危害, 若这些粪污没有经过任何处理直接还田, 这些残留的药物还会进入农作物中, 最终对人产生毒副作用。一方面, 粪污中含有大量的氮和磷, 若直接排入水中, 水体富营养化, 造成水生生物死亡, 并威胁了水资源的生态安全 (刘晓永等, 2019)。另一方面, 粪污中含有大量有害成分, 一旦进入地下水, 水体变黑、变臭, 使用功能渐渐丧失, 污染了地下水资源, 治理起来极为困难。(王倩和高祥晓, 2018; Karadurmus et al., 2012)。燕翔等 (2021) 认为粪污中存在细菌、真菌和寄生虫等病原微生物, 这些会造成严重的微生物污染, 同时造成人畜共患传染病。而这些病原微生物会破坏土壤环境和微生物群落, 改变土壤结构和成分, 最终导致土壤质量下降, 功能丧失 (王明利等, 2022)。在农村大部分养殖都没有配套建设封闭式的粪污处理设备, 收集到的粪污大都露天堆放, 然而堆积过程中, 会产生大量氨、硫化氢等有害物体, 人在百米开外的地方都能闻到臭味, 同时粪污被苍蝇环绕, 蝇蛆滋生, 传播疾病, 污染环境 (王晓明和高其双, 2000)。畜禽粪污堆积产生的硫化氢等有害气体还会引发温室效应, 全球变暖 (Evans and Withers, 2006)。蔡火炮等 (2017) 认为, 粪污中含有大量含有氨的有害气体, 如果不加处理直接排放, 会增加大气中氨气含量, 当含量过高时, 可能会造成酸雨, 从而给生态环境带来危害。

1.3.2 关于环境规制的研究

环境规制是政府为解决环境污染问题, 既有实施保护环境的强制性政策或制度, 也有通过减少税收、提供养殖补贴、宣传教育等激励和引导手段实现环境保护和经济效益增长的目的, 最终达到约束相关主体经济行为的手段 (原毅军和谢荣辉, 2014; 钟锦文

和钟昕, 2020)。当前, 国内外大部分环境规制研究集中于规制工具和影响效应的研究。

关于环境规制工具的研究。最早出现的规制工具是约束型规制, 是政府凭借法律法规和相关行政命令对微观个体进行直接约束和制裁(王红梅, 2016)。这种规制工具的约束力是最强的, 并且执行成本也较高(Atkinson and Lewis, 2006), 但是这是能够保证公众和生态系统的健康的最重要手段(Mickwitz et al., 2007), 所以应用相当广泛。Weitzman(1974)将环境规制划分为命令控制型和市场激励型的两种类型。袁平和朱立志(2015)梳理中国农业污染防治的法律法规等制度演进, 发现规制建设进程迟缓, 规制内容较为分散, 农业污染治理被边缘化, 相关政策机制也不完善, 最终导致与其利益相关者逆向选择行为。市场激励型环境规制能够有效激励微观个体选择亲环境行为, 若是设计合理, 在生态保护上和促进经济发展上发挥重要作用(Requate, 2005)。卞晨等(2022)构建了政府、银行和企业三方合作演化博弈模型, 发现实施预先对企业研发拨付补贴和环境税减免等激励型规制和银行执行旅社信贷政策, 对企业先行放款和贷后监督的奖惩措施, 都能存进企业绿色技术创新政策的设计。李博等(2023)发现激励型环境规制工具正向影响资源型城市高质量发展指数。伴随着社会治理体系多元融合发展, 学者们开始关注引导型环境规制发挥的作用。甚至有学者认为引导型规制发挥的作用更大(董金朋和刘灵芝, 2022)。盖豪等(2021)也发现政策宣传更具有灵活性, 便于实施, 能够让农户更容易理解和接受。随着对环境规制的深入研究, 赵玉民等(2009)发现还存在隐性环境规制, 可以通多对个体或行为组织直接引导和调整来实现环保。因此, 现在学术界多从约束型规制、激励型规制和引导型规制来对环境规制进行表征(和丽芬和赵建, 2010; 赵会杰和胡宛彬, 2021; 黄玛兰等, 2022)。

关于环境规制影响效应的研究。现有环境规制的研究大多集中在工业或企业领域, 例如蒋伏心等(2013)发现环境规制对企业技术创新呈正向影响。李玲和陶锋(2012)研究表明环境规制与绿色全要素生产率和技术创新的呈“U”关系, 并力图从促进生产率的角度下找出在重点污染企业、中度污染企业和轻度污染企业之间的环境规制最优的拐点。陶群山和胡浩(2011)在研究环境规制和农业科技进步之间的关系时, 发现在静态视角下, 环境规制不利于农业科技进步, 但在长期效益方面, 环境规制能够促进农业科技进步。邱士雷等(2018)探究环境规制对环境绩效的关系时, 发现环境规制类型不同和强度大小都会对环境绩效产生异质性影响。李思慧和徐保昌(2020)研究基于“波特假说”, 环境规制对地区发明专利数量和实用新型专利数量有促进作用。李青原和肖泽华(2020)从微观企业和环境规制异质性角度考察, 发现不同性质的环境规制对企业绿色专利影响效应不同, 排污收费会“倒逼”企业绿色创新能力, 而环保补贴会“挤出”企业绿色创新能力。徐志雄等(2021)通过使用SBM模型和门槛回归, 发现环境规制对土地绿色利用效率之间呈“U”型关系, 且环境规制对其门槛影响系数呈梯度递增趋势。李平和方健(2023)选用了近十年的上市公司面板数据, 研究环境规制对企业绿色

创新影响，发现环境规制对其影响存在“倒U”型趋势，并且环境规制对企业绿色创新影响存在异质性。徐翔燕和马国勇（2023）也发现环境规制与产业合理化和高级化之间存在“倒U”型关系，合理优化环境规制强度，可以促进产业绿色转型。牛晓童等（2023）使用系统GMM方法分析不同环境规制对化工行业集聚的影响，发现命令型规制和激励型规制对其影响是先下降后上升的趋势，但自愿型规制影响不显著。随着农业污染日益严重，学者们开始注意环境规制对农业污染治理的影响。魏晓博和彭珏（2017）发现环境规制力度的强弱会直接影响生猪养殖产值的增长。张士云等（2021）构建空间杜宾模型发现，环境规制抑制本地和全国生猪生产发展。王善高等（2021）从“减排”和“增效”双重视角出发，发现环境规制对生猪养殖的环境效率和绿色生产率有正向影响作用，能够实现“降污”和“增效”双赢结果。谭莹和胡洪涛（2021）验证污染天堂假说和环境库兹涅兹效应是存在于生猪养殖业的，环境规制对生猪养猪粪污综合化利用是存在促进作用的。

1.3.3 关于农户畜禽粪污资源化利用的研究

1.3.3.1 畜禽粪污资源化利用方式研究

根据农业部统计，我国每年畜禽粪污产量达到四十多亿吨左右，面对如此巨大的粪污量，如何将其有效的变废为宝成为治理我国生态环境的难题。粪污中含有丰富的有机物质，能够提升土壤的有机物质比例，优化土壤结构和提升土壤肥力，提高农作物产量（Arriaga et al., 2011）。对现有文献总结，发现我国畜禽粪污资源化利用方式主要有三种：肥料化、能源化和饲料化（宣梦等，2018；廖青等，2013）。但最主要的利用方式是肥料化和能源化（舒畅等，2017）。饲料化技术不成熟，存在很多安全隐患，所以不提倡（王艳艳等，2011）。肥料化主要是通过对粪污进行堆肥处理和生物发酵，最终成为有机肥。堆肥是通过对粪污进行收集然后集中堆放，等其自然降解成土壤腐殖质，这种方法适合小规模养殖场或者散养户。生物发酵是在粪污中加入发酵菌，然后发酵成有机肥，这个方式比较适合大规模养殖场或第三方集中处理机构（禹振军等，2018）。能源化是以畜禽粪污为原材料，然后通过甲烷发酵、燃烧碳化等能源利用技术来发电、产热和提供燃料（廖青等，2013；李飞和董锁成，2011）。粪污通过产生沼气的方式能源化利用不仅可以降低对环境的危害，还可以使用沼气进行发电，实现了能量的多级利用（Murphy and Mckeogh, 2006；Fujino et al., 2005），可以缓解农村能源短缺。不仅沼气可以用来发电、产热，沼渣、沼液可以用来浸种、防病虫害和施肥等（Goldstein, 2006）。畜禽粪污还可以当作饲料使用，但粪污中存在能量较少，矿物质含量高，营养不平衡，同时粪污中还存在添加剂等有害物品，危险不可控制，所以现在国家早已不提倡粪污饲

料化 (Arrus et al., 2006)。胡清秀和张瑞颖 (2013) 认为食用菌产业为纽带的 6 种菌业模式是发展畜禽粪污高效循环利用的重要发展思路。根据对新疆实地调研, 发现新疆主要以粪污肥料化为主, 主要是由于新疆气候条件不适合建造沼气池, 只有大型养殖场和集中处理中心具备充足资金和先进设备才有条件建造大型发酵池。王秀芬等 (2022) 提出想要解决畜禽养殖污染问题的根本出路是将畜禽粪肥还田利用。

1.3.3.2 畜禽粪污资源化利用的影响因素研究

当前, 有大量的国内外学者对畜禽粪污资源化利用进行研究, 虽然各有侧重点, 但大多集中于农户基本特征、心理特征还有外部条件这三个方面。

在农户基本特征对畜禽粪污资源化利用的影响研究上, Poudel and Johnsen (2009) 认为个人特征和家庭特征对农户选择环境保护行为有着显著的影响。Materechera (2010) 通过对半干旱地区 200 位农户对畜禽粪污处理情况, 发现养殖规模和家庭劳动力对粪污资源化利用的影响作用, 养殖规模越大、家庭劳动力越多的农户越会选择粪污资源化利用。Kassie et al. (2013) 研究发现家庭是否从事农业对畜禽粪污直接还田的方式有着显著影响。Poudel and Johnsen (2009) 研究农户对环境友好行为的支付意愿, 发现农户性别、文化程度、家庭规模、社会经济地位还有环境认知均对支付意愿有影响。王建华等 (2019) 在研究畜禽粪污资源化利用时, 发现养殖特征中从事养殖人数、养殖经验和养殖规模都促进农户进行粪污还田利用的方式。赵俊伟等 (2019) 研究发现规模养殖户的文化程度和畜禽养殖收益对粪污问题的治理和支付水平有着显著影响。孔凡斌等 (2016) 发现农户的风险偏好、养殖经验和配套农田面积也影响着农户畜禽粪污资源化利用行为。赵佳佳和刘灵芝 (2022) 通过对肉鸭养殖的养殖户调查, 发现是否加入合作组织对养殖户粪污处理投入行为有影响。

从农户心理特征来看, Joyce et al. (2008) 提出农户对畜禽粪污的危害了解程度影响农户对畜禽粪污处理行为。潘丹 (2015) 认为农户对生态环境影响认知正向影响农户畜禽粪污环保处理行为的决策。Afroz et al. (2009) 认为人们对环境保护的认知影响其环境保护支付意愿。于超等 (2018) 认为养猪场户对粪污处理可以降低环境污染的认知较低, 可能造成养殖清洁末端治理行为不规范, 会增加潜在的环境危险。张红丽等 (2022) 通过对新疆畜禽养殖微观调查, 研究表明价值认知能够提高农户粪污资源化利用的概率, 且生态价值认知的作用最大。赵佳佳等 (2022) 提出风险认知对农户粪污资源化利用有着促进作用, 特别是风险原因认知。唐林等 (2020) 认为环境认知对农户参与粪污沼气化利用有显著正向影响, 其中环境知识和环境感知都发挥着积极作用, 但是在农户参与粪污沼气化利用的意愿上, 环境感知发挥作用更突出。还有人认为农户感知价值及其细分维度对粪污资源化有着显著的正向影响 (张红丽等, 2023)。

从外部条件来看, 有些学者认为外部条件影响农户畜禽粪污资源化利用的决策, 其

中包括技术支持、农田地的肥力, 这些对粪污资源化利用有着显著影响, 且外部基础设施建设越完善, 农户选择粪污资源化利用概率越大(莫海霞等, 2011)。仇焕广等(2012)认为一个地区的资源环境条件和经济发展水平对农户粪污资源化利用的选择有着很大的影响, 不同地区的畜禽粪污资源化利用方式存在较大差异。耿宁和陈秋红(2018)分析企业、政府部门、养殖合作社和农户之间的动态博弈过程, 揭示如何实现相关利益者的长期协作, 最终解决农村畜禽养殖粪污污染问题。潘丹(2015)研究表明农户养殖技术采纳对粪污资源化利用有影响。白璐等(2016)结合江苏省太湖流域典型案例, 综合考虑环境效果和经济效率, 提出不同管理模式对改进畜禽养殖污染治理的优势和劣势。

1.3.4 关于环境规制对农户亲环境行为的研究

农业污染具有分散性和隐蔽性, 为了从源头解决农业污染问题, 政府出台了多项规章制度去制约农户行为, 环境规制是为了实现环境公益对市场资源配置进行直接干预的措施之和。环境规制也是解决农村环境污染的重要手段。

从约束型规制对农户亲环境行为影响来看, Abhilash and Singh(2009)认为实施法律法规能够规范农药的生产和使用, 约束农户过量使用农药的行为。张娟娟和张宏杰(2010)认为当前养殖行业标准偏低, 政府监管缺失, 加大对违规养殖农户的惩罚力度可以提高农户粪污资源化利用效率。王常伟和顾海英(2013)通过调查江苏省蔬菜种植情况, 发现种植监管等政府强制措施, 没有抑制菜农超量使用农药的行为, 出现了政策失灵情况。Miafodzyeva et al.(2013)认为健全垃圾管理的法律法规可以促进农户进行垃圾分类, 解决垃圾分类的障碍。姜利娜和赵霞(2021)也得出类似的结论, 认为垃圾治理需要得到国家环境整治政策支持。沈昱雯等(2020)认为约束型规制能够影响农户施用生物农药行为。

从激励型规制对农户亲环境行为影响来看, 李芬妮等(2019)以少耕免耕技术、有机肥施用和秸秆还田为例, 发现激励型规制对农户亲环境行为有着积极作用。连海明(2010)认为小规模养殖场所受到政府资金支持较少, 设备不完善, 大规模的养殖场能够获得政府更多资金支持, 粪污处理效果更好。刘铮和周静(2018)发现养殖保险和政府补贴等激励型政策可以促进农户采取沼气发酵和粪污还田等资源化利用行为。但潘丹(2015)发现, 补贴力度较低或结构不合理对粪污资源化利用不存在显著影响。张红丽等(2021)认为激励型规制促进农户有机肥技术采纳行为。李冬青等(2021)研究发现, 政府实施补贴政策, 建立公共环境设施和颁布设施管理制度可以有效治理农村生活垃圾问题。

从引导型规制对农户亲环境行为影响来看, 赵会杰和胡宛彬(2021)认为政府可以通过政策宣传和技术培训提高农户技术服务感知, 从而促进农户农业废弃物资源化利用

行为。张红丽等（2021）在研究环境规制对农户有机肥采纳行为影响时，发现引导型发挥作用最强。但石志恒和张衡（2021）通过对农户化肥减量替代的研究，发现引导型规制负向影响绿肥种植、测土配方施肥采纳行为。盖豪等（2021）在研究影响农户秸秆持续还田行为时，发现政策宣传能够有效促进农户进行持续秸秆还田行为，政策宣传还可以通过提高舆论压力感知和机械化还田满意程度对农户秸秆还田行为产生积极作用。

1.3.5 文献评述

综上所述，通过对国内外文献梳理和总结，发现学者从多个角度研究影响农户畜禽粪污资源化利用的因素，例如农户个人特征、家庭特征或者养殖特征等多方面，希望能够找到促进畜禽粪污资源化利用的有效途径，这也为本文研究粪污资源化利用行为开阔了视角。学者们探究畜禽粪污对环境的影响为本文研究粪污资源化利用提供了思路，并奠定了现实基础。根据环境规制和其对农户亲环境行为的研究，为本文环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为提供了参考和借鉴价值。但通过上述总结的文献可以看出，其仍然存在可以拓展的空间。在早期研究环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的两者关系中，多侧重于单一环境规制对其的影响效果，对于组合型的规制研究较少。鉴于此，在前人的基础上，从多个角度刻画环境规制，探讨不同类型的环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响效应，以期治理农村畜禽粪污污染问题提供有益参考。

1.4 研究思路与内容

1.4.1 研究思路

本研究按照“问题提出——理论分析——统计数据——实证分析——研究结论与建议”的思路分析环境规制与新疆农户畜禽粪污资源化利用行为之间的关系进行研究，具体如下：

首先，介绍研究背景，了解现阶段新疆农户畜禽粪污资源化利用的现状，提出科学问题——这些环境规制政策作用如何发挥？在新疆这些不同类型的环境规制对农户畜禽粪污资源化利用影响效果如何？存在什么差异？

其次，从理论方面，探讨环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响，基于农户行为理论、外部性理论、公共产品理论、农业可持续发展的基础上，分析环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为影响机理，再提出研究假说。然后，在通过本文研究目的，设计合适的问卷，对新疆农户养殖情况展开调研，收集并整理相关数据。对微观数

据进行实证分析，利用 Probit 计量模型分析不同类型的环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响，以及不同类型的环境规制的影响效果，以便促进农户畜禽粪污资源化利用行为。

最后，基于理论分析和实证分析所得的结论，有针对性的提出畜禽粪污资源化利用相关的政策建议，为畜禽粪污资源化的高效利用提供相应的措施。

1.4.2 研究内容

第一章：绪论。主要包括研究背景；研究目的及意义；国内外研究现状；研究思路、内容；研究方法和技术路线以及可能的创新点。

第二章：概念界定与理论基础。在对关于农户、环境规制、畜禽粪污、畜禽粪污资源化利用概念进行界定的基础上，结合农户行为理论、外部性理论、公共产品理论以及农业可持续发展理论等研究，重点进行理论分析。

第三章：新疆农户畜禽粪污资源化利用现状。首先介绍新疆养殖业现状，其中包括了畜禽养殖规模、畜禽养殖污染情况以及养殖业环境规制现状，最后介绍了新疆畜禽粪污资源化利用方式和模式及存在的突出问题。

第四章：环境规制与畜禽粪污资源化利用行为的调查分析。首先是对环境规制指标体系构建；其次设计本文的调查问卷，在对数据来源解释说明；然后进行问卷调查数据总体上描述性分析，最后单独对环境规制情况和农户畜禽粪污资源化利用行为情况进行分析。

第五章：环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为影响因素分析。首先是进行理论分析，并提出本文的研究假说，再对变量选取的原因进行解释说明，由于本文研究粪污资源化利用为二元离散变量，所以模型设定选取 Probit 模型，然后对环境规制对畜禽粪污资源化利用行为进行实证检验，得到本文研究结果，对结果进行分析和解释。最后在进一步分析环境规制对资源化利用的影响路径，发现社会压力感知和环境认知在环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为影响中发挥的中介作用。

第六章：研究结论与对策建议。对研究结论进行总结，并提出对策建议及研究展望。

1.5 研究方法与技术路线

1.5.1 研究方法

1.5.1.1 文献归纳法

本文通过使用知网、万方和谷歌学术等中外文数据库，学习研究国内外有关畜禽粪污资源化利用的研究成果，对相关文献进行梳理和总结。然后借鉴新制度经济学等书籍，归纳梳理有关农户行为理论、外部性理论、公共产品理论以及农业可持续发展等的相关理论、对农户、畜禽粪污、畜禽粪污资源化利用、环境规制进行概念界定，构建环境规制指标体系，最终分析环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响。

1.5.1.2 问卷调查法

围绕本文研究内容和研究目的，并通过相关文献梳理、参考有关畜禽粪污治理文件和结合新疆实地畜禽养殖粪污现状来设置问题，并进行了预调研，根据预调研反馈的问题对问卷进行调整，最终形成正式问卷。调查以新疆散养户为研究对象，通过问卷调查和访谈的方式，对农户个体特征、家庭经营特征、环境规制及农户粪污资源化利用行为等问题进行随机抽样调查，从而获取本文研究所需的微观数据。

1.5.1.3 描述统计法

采用描述性统计的方法分析当前新疆畜禽粪污资源化利用现状、农户个人基本特征、家庭经营特征、环境规制等，为后续的实证研究奠定分析基础。

1.5.1.4 计量分析法

本文在分析环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响作用时，拟采用 Probit 模型进行回归，农户畜禽粪污资源化利用是一个离散型的二元变量，故 Probit 模型更加适合用来分析环境规制对畜禽粪污资源化利用行为的影响。其中，用 $Y=1$ 表示农户选择畜禽粪污资源化利用行为，反之，对于那些未采纳畜禽粪污资源化利用行为用 $Y=0$ 表示，因而能够较准确的反映自变量和因变量之间的关系。

1.5.2 技术路线

本文技术路线图如下图所示：

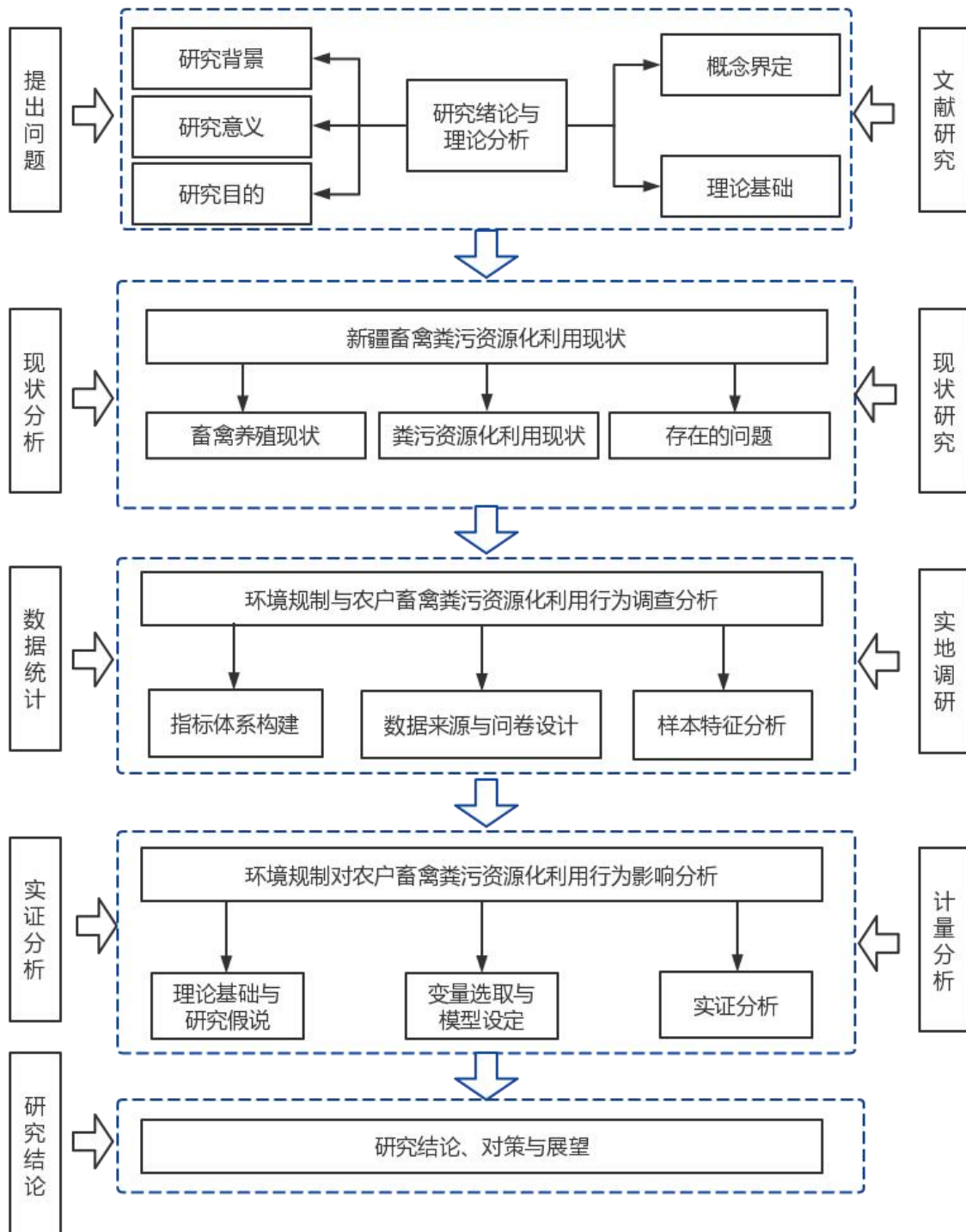


图 1-1 技术路线图

1.6 主要创新点

本文可能的创新点在于：

第一，相较于利用宏观数据或全国区域范围的研究，运用省域范围微观调研的数据会更具有针对性，同时其研究结论也能为我国其他地区的畜禽粪污资源化利用行为推广提供重要的借鉴意义

第二，目前学者的研究大多侧重于单一规制因素对畜禽粪污处理行为的影响，而对组合型规制因素的影响效应关注较少，本研究将不同类型的环境规制与农户畜禽粪污资源化行为纳入一个整体，研究不同维度环境规制对畜禽粪污资源化利用行为的影响，对比各规制维度影响效应，发现农户畜禽养殖粪污资源化利用行为中存在的问题并提出相应的政策予以解决，为以后生态文明建设提供建议。

第2章 概念界定与理论基础

2.1 概念界定

2.1.1 农户

本研究中农户是指从事各类养殖经营活动的主体，主要以小规模养殖为主，以家庭为经营单位的散养户。这些主体养殖大多为了自给自足或补贴家用，养殖主要包括牛、羊、生猪、鸡鸭等禽类。由于新疆特殊的地理位置和民族风俗，大多养殖种类为牛或羊，少数其它养殖，牛养殖所产生的畜禽粪污量在样本中比重较大。因此，本文主要研究以上畜禽种类的粪污资源化利用行为的影响。

2.1.2 畜禽粪污

在畜禽养殖废弃物中所占比重最大的是畜禽粪污，畜禽养殖废弃物是指畜禽养殖过程中所产生的各种污染物，主要包括畜禽粪便、尿液、病死畜禽尸体和冲洗水等，还包括废饲料等养殖副产物和养殖所产生的有害气体(朱宁和马骥，2013)。本文所研究的畜禽粪污主要针对畜禽粪便、尿液和冲洗所产生的污水。

2.1.3 畜禽粪污资源化利用

畜禽粪污资源化利用是指将畜禽粪污进行无害化处理后进行加工或者直接使用再利用的一个技术。首先畜禽粪污资源化利用方向为肥料化，可生产加工为有机肥用于农业生产系统中，根据农村农业部颁发的《农业绿色发展技术导则（2018—2030年）》的通知，畜禽粪污资源化利用是一种典型的绿色生产技术，有利于改善土地质量和提高农作物产量。其次利用方向还可以为能源化，能源化主要是用于沼气技术制备燃料，或者燃烧碳化等生物能源利用技术来发电发热等。最后饲料化是将畜禽粪污中所含有的蛋白质、氨基酸等营养物质提取出来作为生物饲料，达到一个再利用的过程。由于新疆地理位置特殊，调查样本中粪污资源化方式多以肥料化为主。

2.1.4 环境规制

环境规制属于社会性规制范畴,是政府干预或管理微观主体行为的规制措施。目前,一些学者认为环境规制是政府为解决环境污染的负外部性,所颁布的有关环境保护的政策、制度、条例等正式文件,对相关主体经济行为进行约束,让主体在进行经济决策时考虑环境成本,使私人边际成本与社会成本一致,从而达到改善环境目的,具有强制性特点(原毅军和谢荣辉,2014)。另一些学者认为,环境规制除了政府通过强制性手段,还可以通过宣传教育、补贴、减少税收等激励或引导措施,间接影响生产者、厂商或经济参与主体的环境保护观念和态度,激发其环境保护意识,从而最终实现经济增长与环境改善的目的(钟锦文和钟昕,2020)。基于以上的观点,结合本文研究目的和研究内容,本文将环境规制定义为由政府制定或实施的一系列正式制度,其中包括强制性的或间接性的政策、条例、法律法规和管理措施的总和,以达到约束或调节微观主体的行为决策,本研究从约束型规制、激励型规制和引导型规制这三个维度构建环境规制指标,研究对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响。

2.2 理论基础

2.2.1 农户行为理论

农户作为农业生产经营的微观主体,与其他经营主体之间存在差别,有自己独特的性质。因此,学术界进行诸多探讨,对农户行为理论研究形成不同的学派,大致可划分为理性小农学派、组织行为学派和有限理性学派这三种。其中,理性小农学派的代表人为舒尔茨,他认为农户和资本企业家是一样的,属于理性经济人,目标是追求利润最大化,农户虽然贫穷但其资源配置是有效率的,认为农户贫穷的原因是由于低下的资本投资收益率导致的,需要农户寻求新的生产要素。组织行为学派主张遵循“生存原则”,该学派代表人为恰亚诺夫,他认为农户是不理性的,低效率的,不是追求利润最大化的,而是为了满足家庭消费的需求和承担较小的风险而确定生产规模和生产要素水平的,这与资本企业家追求利益最大化有着本质区别。最后以西蒙为主要代表的有限理性学派则介于前两者学派之间,西蒙认为农户是理性的也是不理性的,也就是有限理性的。虽然他们主观上是追求利益最大化原则,但是会受外部环境干扰和信息不对称等复杂的影响,无法达到完全的理性,只能实现有限理性。

在面对畜禽粪污高额处理成本时,农户往往不愿意采取畜禽粪污资源化利用行为,而是选择成本较低的随意丢弃处理方式,此时正是农户的理性表现。但是农户的个人基

本特征、家庭经营特征和农户认知都会影响农户行为决策，促使农户采取畜禽粪污资源化利用行为。同时，政府颁布相关的法律法规或政策都将直接约束农户不良生产行为，农户采取畜禽粪污资源化利用行为，此时，农户的粪污资源化利用决策表现出农户的有限理性。

2.2.2 外部性理论

外部性概念最早由马歇尔和庇古提出，属于经济学概念。外部性概念实际是指私人的边际成本不等于社会的边际成本、私人的边际收益不等于社会的边际成本，也就是说个人的经济行为对社会或者他人产生影响但并没有收到或者支付相应的报酬，外部性有正、负之分。正外部性是指私人的边际收益小于社会的边际收益，负外部性是指私人的边际成本小于社会的边际成本。

畜禽粪污的处理属于典型的负外部性问题。农户属于畜禽粪污治理的主要力量，农户选择畜禽粪污资源化利用行为能够很大程度的缓解粪污给生态环境造成的污染，然而农户作为理性的经济人，受自身价值观和偏好所影响，会选择实现期望效用最大化的行为，在不受外界影响时，农户可能只考虑个人经济成本，处理粪污需要花费成本，得到私人边际收益明显小于社会边际收益，农户为了追求利益最大化，不会主动采取粪污资源化利用。当出现农户对粪污随意排放的行为后，农村环境就遭到破坏，而那些选择了畜禽粪污资源化的农户或周围邻居将共同承担环境被污染后的后果，导致负外部性问题出现。这时，就有人提出解决负外部性问题的方法，就是将外部性内部化。外部性内部化最有效的解决途径是通过政府强制约束或干预农户行为。庇古提出想要平衡农户的私人边际收益和社会边际收益，认为对其进行补贴或征税是一条有效的途径。而科斯提出可以通过市场机制，发挥“看不见的手”的作用，来解决负外部性问题。此外，国家还出台了许多畜禽粪污治理的相关政策和法律法规来约束农户的行为，将外部性问题进行内部化解决，由农户个人承担粪污治理的成本和责任，最终达到生态保护目的。

2.2.3 公共产品理论

公共产品是指具有“非竞争性”和“非排他性”的物品。通俗来讲就是每个人不需要支付或者少支付就能享受他人购买公共产品所带来的收益。环境资源和农户畜禽粪污资源化行为就属于公共产品。若农户没有对畜禽粪污采用资源化利用行为，这一行为会对环境造成污染，而这些未采取资源化行为的农户仍然能享受周围生态环境带来的好处，很容易造成“搭便车”现象，因为环境资源具有公共产品属性，就容易出现公共资源利用过度现象，以致造成“公地悲剧”问题。畜禽粪污资源化可为自身提供有机肥料或沼

气燃料，还可以保护生态环境，周围居民也能共同享受环境利好，这正体现出粪污资源化利用行为的非排他性和非竞争性。因此，粪污资源化利用具有公共产品属性。

2.2.4 农业可持续发展理论

可持续发展是指当代人的发展和进步不能牺牲下一代人的发展和机会，不过度使用资源，实现资源最佳效率和公平配置。随着农业发展起来，农业可持续化在各国理论上和实践上被广泛使用，虽然在解释和做法上不同，但最终目标都是一致的，要保障农业的环境资源持续、经济持续和社会持续等。环境资源持续是充分利用资源并使其能够让人类永久利用，特别是保障不可再生资源的可持续利用，因为一旦对不可再生资源过度使用，我们的后代将无资源可用，这其中就包括水、土壤、石油等，所以在进行农业生产行为时，要减少化肥和农药的使用，这种对土壤和地下水等危害极大，可以用有机肥等代替。经济持续是指农业生产的产品在市场上是否具有竞争力，经济效益是否稳定。一项生产模式或技术是否能够长久推行和使用，或者参考其经济效益，只有当它持续获得收益，认为它具备可持续发展的能力。社会持续是指农业生产符合国民经济总体发展方向，生产出的农产品能够满足人们需求，并且随着人们需求的提高而做成相应的改变，满足人们对高质量产品的需求，努力提供高质量，价格合理的优质产品，满足社会经济发展的需求。

农业可持续发展的三个目标是相辅相成的，也就是要节约资源和保护环境，健康发展整个农业生态环境，在此基础上，随着社会需求改变而改变，与农村经济共同发展，发展成人民安居乐业，社会稳定的好局面。

第3章 新疆畜禽粪污资源化利用现状

3.1 新疆畜禽养殖现状

3.1.1 畜禽养殖规模

在我国，新疆属于畜牧养殖大省，由于特殊的地理位置和风俗习惯，多以牛羊养殖为主，其次为猪或家禽。本文参考《中国畜牧兽医年鉴》的2011-2020年关于新疆养殖规模数据，收集整理得到新疆2011-2020年畜禽养殖出栏量（表3-1）和新疆2011-2020年畜禽养殖存栏量（表3-2）。

从表3-1可以看出，新疆畜禽从2011年到2020年出栏量呈稳定上涨趋势，不同畜禽种类变化幅度不同。其中2011年牛的头数为203.9万头，到2020年出栏量为266.3万头，增长了30.6%。羊的头数由2913.8万头上涨到3509.5万头，这十年增长了20.4%。猪也从2011年的256.1万头上涨到2020年的503.4万头，增长96.4%。家禽2011年出栏量为5283.3万头，2020年出栏量为10359.2万头，增长96%。在这其中，猪的增长率最大，羊的增长速度最慢。畜禽养殖规模与畜禽种类价格息息相关，例如，2018年牛肉价格上涨，所以2019年养殖牛的农户增加，所以2019年牛的头数有小幅度的上涨。2011年我国生猪价格创历史新高，2012年猪的头数远大于2011年出栏量。

表3-1 新疆2011-2020年畜禽养殖出栏量

畜禽种类	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
牛（万头）	203.9	222.3	230.3	239.4	247.3	258.1	259.3	253.5	270.9	266.3
羊（万头）	2913.8	3001.2	3107.5	3327.6	3444.1	3612.8	3605.6	3677.8	3727.0	3509.5
猪（万头）	256.1	427.6	439.6	475.5	463.1	471.0	495.8	526.7	515.0	503.4
家禽（万羽）	5283.3	5800.0	6402.9	7274.6	7793.6	8645.4	9020.7	8569.9	9778.2	10359.2

注：数据来源于《中国畜牧兽医年鉴2011-2020》

从表3-2可以看出，新疆畜禽从2011年到2020年存栏量持续稳定上涨，其中只有猪的存栏量变化幅度较大，有时上升，有时下降，这可能与每年猪肉价格有关。2011年牛的存栏量为318.2万头，2020年上涨到528.1万头，增长66%。这十年，羊的存栏量由3016.4万头上涨到4171.3万头，增长38.2%。猪的存栏量由158.2万头上涨到375.7万头，增长137.3%。家禽也由3964.6万头上涨到5675.5万头，增长46.3%。在这些种类

中，猪的存栏量增长幅度最大，十年上涨一番多，羊的增长幅度是最少的，但呈现上涨趋势，可见养殖规模越来越大，产生的粪污总量也越来越多，粪污污染问题已迫在眉睫。

表 3-2 新疆 2011-2020 年畜禽养殖存栏量

畜禽种类	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
牛（万头）	318.2	365.9	371.1	383.9	396.9	408.2	433.0	457.2	479.4	528.1
羊（万头）	3016.4	3502.0	3663.2	3884.0	3995.7	3915.7	4317.9	4159.7	4153.8	4171.3
猪（万头）	158.2	265.4	274.7	303.6	294.5	297.4	342.7	335.8	306.8	375.7
家禽（万羽）	3964.6	3527.8	3869.0	4707.6	5080.8	5567.6	6266.7	5962.5	6397.8	5675.5

注：数据来源于《中国畜牧兽医年鉴 2011-2020》

随着新疆养殖规模变大，畜牧业总产值也在上升。根据《中国畜牧兽医年鉴》关于新疆 2011-2020 年畜牧业分项产值相关数据得到表 3-3。由此表可以看出，畜牧业总产值一直在持续上涨，2011 年产值为 415 亿元，2020 年为 1038.1 亿元，增长了 150%。不同畜禽种类的产值也有不同的增长幅度变化，但总体都是持上升趋势。牛 2020 年的产值相较于 2011 年增长了 265.2%，羊、猪、家禽分别增长了 69.2%、300%、122.5%。可以发现，猪的产值上涨最快。从每年的畜牧业产值也可看出，羊的产值占比最大，家禽的产值占比最小，这跟畜禽养殖规模和市场价格有关。根据数据推断，预计在未来，畜牧业产值将会继续呈现上涨趋势，新疆也将继续大力发展畜牧业。

表 3-3 新疆 2011-2020 年畜牧业分项产值（亿元）

畜禽种类	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
牛	69.3	84.5	103.6	119.7	141.7	143.3	183.2	184.7	216.9	252.5
羊	182.8	206.5	279.7	294.2	194.1	170.0	238.0	234.2	272.8	308.8
猪	41.0	68.4	76.0	82.3	75.9	78.7	81.0	92.5	124.1	164.7
家禽	31.4	33.1	37.9	41.9	55.4	54.2	51.1	67.6	78.6	69.5
畜牧业产值	415.0	485.4	604.2	651.2	649.5	653.2	748.5	796.4	915.3	1038.1

注：数据来源于《中国畜牧兽医年鉴 2011-2020》

3.1.2 畜禽养殖污染现状

3.1.2.1 畜禽粪污排放量测算

在畜禽养殖废弃物中所占比重最大的是畜禽粪污，主要是畜禽的粪便和尿液，其资源价值相对于其他废弃物也是最高的，所以大部分学者都以粪便和尿液作为重点研究对象。因此本研究以畜禽的粪便和尿液作为主要研究对象，根据相关数据计算出新疆 2011 年至 2020 年的不同种类畜禽粪污排放量，具体计算如下：

粪污排放量计算公式：

$$Q=N*(P_1+P_2)*T \quad (1)$$

以上公式中，Q为畜禽粪污理论排放量，N为畜禽养殖数量，P₁为畜禽粪便的日排泄系数，P₂为畜禽尿液的日排泄系数，T为畜禽的饲养周期。

在确定畜禽养殖数量时，考虑猪和家禽的饲养天数在一年以下，而牛和羊的饲养天数在一年以上，为了保证畜禽排放量更加精准，参考王建华等（2018）的相关研究，所以用出栏数量代替猪和家禽的养殖数量，用存栏数量代替牛和羊的养殖数量。不同的种类的畜禽饲养周期也不同，参考张宝成等（2018）的相关研究，确定猪的饲养周期为199天，家禽的饲养周期为210天，牛和羊的饲养周期按365天计算。目前畜禽粪污日排泄系数没有统一的标准，本文参考国家颁发的《全国污染源普查畜禽养殖业源产排污系数手册》和一些相关学者对畜禽日排泄系数估算的研究，得到不同种类的畜禽日排泄系数，如表3-4所示。

表 3-4 畜禽的日排泄系数、饲养周期、饲养数量采纳标准

畜禽种类	日排泄系数(kg/d)		饲养周期（天）	饲养数量采纳标准
	粪便	尿液		
牛	20	10	365	存栏数量
羊	2.25	—	365	存栏数量
猪	2	3.3	199	出栏数量
家禽	0.12	—	210	出栏数量

因此估算出新疆这十年来主要畜禽的粪污排放量情况如表3-5。由此可看出，从2011年开始，畜禽粪污排放总产量持续上涨，到2020年粪污排放总产量达到一亿吨，增长了3635万吨，增长速度为57.1%，其中牛的粪污排放量增长量为2298万吨，增长速度为66%，羊、猪、家禽的粪污排放量增长量分别为948万吨、260万吨、167万吨，增长速度分别为38.1%、96.6%、96.1%。若对畜禽粪污排放增长量排序，则为牛>羊>猪>家禽。若按畜禽粪污排放增长速度排序，则为猪>家禽>牛>羊。猪和家禽的粪污排放增长速度最快，是由于这些年猪和禽类肉价持续上涨，导致猪和家禽养殖规模变大，所以增长速度加快。牛在总粪污排放量的占比一直处于遥遥领先地位，家禽的粪污排放量占比最小。也可从此表看出，新疆粪污排放量主要来自牛和羊，所以，新疆对于粪污污染问题的治理，主要针对牛和羊，但猪的粪污排放增长幅度也较大。

表 3-5 2011-2020 年新疆主要畜禽粪污排放量（万吨）

年份	牛	羊	猪	家禽	排放量
2011	3484.29	2477.22	270.11	133.14	6364.76
2012	4006.61	2876.02	450.99	146.16	7479.77

2013	4063.55	3008.40	463.65	161.35	7696.95
2014	4203.71	3189.74	501.51	183.32	8078.27
2015	4346.06	3281.47	488.43	196.40	8312.35
2016	4469.79	3215.77	496.76	217.86	8400.19
2017	4741.35	3546.08	522.92	227.32	9037.67
2018	5006.34	3416.15	555.51	215.96	9193.97
2019	5249.43	3411.31	543.17	246.41	9450.32
2020	5782.70	3425.68	530.94	261.05	10000.36

3.1.2.2 畜禽粪污可收集利用量测算

畜禽粪污资源化利用就是对畜禽粪污进行加工处理，对其重新利用，以达到减少对环境的污染，节约资源为目的，促进养殖业可持续发展。但畜禽粪污难以全部回收，不能做到完全的利用，因此，需要计算畜禽粪污可收集的利用价值，具体计算如下：

$$E=Q*R \quad (2)$$

以上公式中，E为畜禽粪污可收集利用量，Q为畜禽粪污理论排放量，R为畜禽粪污可回收系数。

畜禽粪污可收集利用量受畜禽养殖方式和粪污收集方式影响，并没有统一的标准，存在这差异。左旭等（2015）通过研究不同的畜禽养殖方式和粪污收集方式的差异性，估算出不同畜禽粪污的流失率与损失率，得到了较为科学的畜禽粪污可回收利用系数，因此，本文参考其结论，得到畜禽粪污可回收系数如表 3-6 所示。

表 3-6 畜禽粪污可回收系数

畜禽种类	可回收系数	
	粪便	尿液
牛	0.79	0.67
羊	0.61	—
猪	1	1
家禽	0.79	—

因此估算出新疆这十年来主要畜禽的粪污可收集利用量情况如表 3-7。由此可看出，2020 年新疆主要畜禽粪污可收集利用量达到 7163 万吨，比 2011 年增加了 2664 万吨，增长速度为 59.2%。在 2020 年中，粪污可利用量占总排放量 71%左右，可知仍然有 29% 的粪污资源未利用，这些对环境造成一定污染。在可利用的粪污资源中，牛的粪污可利用量约为 4337.02 万吨，占总利用量的 60%，相比其他畜禽，牛的可收集量占比最大，羊的粪污可利用量为 2089.66 万吨，占总利用量的 29%，其次是猪和家禽的粪污可利用

量为 530.94 万吨和 206.23 万吨，占比分别为 7%和 4%。

表 3-7 2011-2020 年新疆主要畜禽粪污可收集利用量（万吨）

年份	牛	羊	猪	家禽	利用量
2011	2613.22	1511.10	270.11	105.18	4499.61
2012	3004.95	1754.37	450.99	115.47	5325.78
2013	3047.66	1835.13	463.65	127.47	5473.90
2014	3152.78	1945.74	501.51	144.82	5744.85
2015	3259.54	2001.70	488.43	155.15	5904.82
2016	3352.34	1961.62	496.76	172.11	5982.84
2017	3556.01	2163.11	522.92	179.58	6421.62
2018	3754.76	2083.85	555.51	170.61	6564.73
2019	3937.07	2080.90	543.17	194.66	6755.81
2020	4337.02	2089.66	530.94	206.23	7163.85

3.1.3 新疆养殖业环境规制现状

根据国家统计局审定，2021 年新疆农业生产增长速度快，农业总产值 5143 亿元，比上一年增长 8.8%，增速创二十三年来新高。其中畜牧业也全面增长，畜牧养殖业产值也达到 1265 亿元，猪牛羊家禽肉产量达到 183 万吨，牛羊猪存栏量也达到 5622 万头，但随之产生的粪污总量也在增大，解决农村畜禽粪污污染问题已经刻不容缓。

从 2001 年以来我国就出台了一些列有关粪污治理的相关政策，以此缓解畜禽粪污对生态环境的危害，如《畜禽规模养殖污染防治条例》、《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》、《全国农业可持续发展规划（2015-2030）》、《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017-2020）》等，同时连续十年的中央一号文件都在强调畜禽粪污防治工作对农业农村可持续发展的重要性，要促进畜禽粪污资源化利用。为此，新疆认真贯彻国家相关政策，在大力发展畜禽养殖业的同时，也加快推广畜禽粪污资源化利用的进程。从最早出台的《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，就强调粪污污染治理的重要性，提出要采用科学的无害化处理方式，促进新疆养殖业可持续发展。2017 年 3 月新疆自治区财政厅和畜牧厅出台《自治区肉羊肉牛生产发展贷款财政贴息管理办法》，鼓励农户扩大养殖规模。9 月召开全疆畜牧业“四良一规范”，也就是要促进良种、良舍、良料、良法和规范化粪污处理综合配套设施的整县推广工作。同年的 10 月，在乌鲁木齐举办了首次全疆畜产品质量安全监管工作培训班，全疆各地的畜牧兽医局都派出工作人员来进行学习和培训。2018 年 5 月，新疆自治区畜牧厅和环境保护区联合制定《自治区畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法》，提出畜禽养殖废弃物资源化利用考核

办法，促进农户粪污资源化利用。9月畜牧厅和相关部门共同承办在新疆乌鲁木齐举行新疆现代畜牧业发展培训班，邀请资深养殖专家给学员进行绿色农业、畜禽粪污防治等方面的教学。2020年，新疆党委办出台《自治区农区畜牧业振兴三年行动方案（2020-2022）》和《加快自治区生猪产业发展三年行动方案（2020-2022年）》。2021年新疆发布了《新疆维吾尔自治区畜牧业“十四五”发展规划》，强调在“十四五”期间，新疆发挥自己特有的资源禀赋和生态条件的优势，整县推进，畜禽养殖规模化和生态化，加快畜牧业高质量发展。

3.2 新疆畜禽粪污资源化利用现状

3.2.1 畜禽粪污资源化利用方式

3.2.1.1 肥料化

肥料化是将畜禽粪污进行加工处理为有机肥用于农业生态系统中，这也是新疆畜禽粪污主要资源化利用方式，其中主要包括堆肥发酵和生物发酵两种技术方式。土壤里含有大量的氮、磷、钾等微量元素，为农作物生长提供了养料，但随着长时间种植，如果不进行补充，土壤变得贫瘠，粪污中含有大量中微量元素，可增加土壤中的有机质含量，增强调节土壤水、肥、气、热的功能，增加农作物的产量。小规模散养户处理粪污大多是简单的堆肥发酵，也就是将畜禽粪污堆积在养殖场地周围或者农田附近，对粪污进行高温暴晒，蒸发其中水分，晒干后进行还田。大型养殖场或者第三方处理机构大多通过生物发酵直接将粪污加工成有机肥，这种处理方式更加清洁高效，使用也方便快捷，但加工设备过于昂贵，建设加工厂需要大量资金支持。

3.2.1.2 能源化

能源化主要是将畜禽粪污转换成能源，主要用于沼气技术制备燃料或者燃烧碳化等生物能源利用技术来发电发热等。小规模养殖的农户大多是建造沼气池，获得的沼气可用来发电和供热，沼肥用来还田，代替了化肥的使用。但由于新疆昼夜温差较大，冬季较为寒冷，不利于沼气池发酵，所以新疆小规模养殖户较少采用沼气利用方式。只有大型企业或者第三方处理机构使用该技术，但所需成本还是较高，运输成本也较大，需要技术支持和资金支持。

3.2.1.3 饲料化

饲料化是将畜禽粪污中所含有的蛋白质、氨基酸等营养物质提取出来作为生物饲料，达到一个再利用的过程。饲料化针对的主要是家禽的粪污，例如鸡鸭等，其原因是家禽的食道较短，大量蛋白质或氨基酸等营养物质消化不完全，会直接随粪便一起排放出来，然后在经过高温消毒，青贮法将粪污转换成喂鱼或猪的饲料。既可以节约饲料成本，又能减少对环境的污染。

3.2.2 畜禽粪污资源化利用模式

3.2.2.1 种养结合

种养结合是指对粪污进行肥料化的资源化利用方式，将粪污加工成有机肥，为种植业提供有机肥，并代替化肥的使用，减少对土地的危害，提高农作物产量。这种模式存在的优点有：一是能促进资源转化利用。人类只能利用种植业产生有机物质的四分之一，剩余的可以加工处理成为畜禽的饲料，例如将玉米、水稻、甘蔗等农作物的秸秆粉碎发酵，再混合其他营养物质，更有利于畜禽吸收消化，种植业通过养殖业的转化，提升了利用价值。然而畜禽只能吸收消化这些饲料的一小半的有机物质，大部分有机质都随粪便排出体内，粪污也成为另一种可再次利用的资源。对畜禽粪污进行收集和处理后还田，被种植业利用，最终形成一个闭环，实现了资源循环再利用模式。二是能够改善环境，不管是种植业的秸秆还是养殖业的粪污，若不经处理，都会破坏生态化境，会对空气、水、土地、人造成严重的危害，农作物生长需要吸收土壤里大量的氮、磷、钾等微量元素，但随着长时间种植，如果不进行补充，土壤变得贫瘠，粪污中含有大量中微量元素，可增加土壤中的有机质含量，可以促进调节土壤水、肥、气、热的功能。三是满足社会需求。我国已经踏入小康社会，人们生活水平提高，人们不再注重吃饱穿暖，而是更看重生活质量，对农产品和畜产品的质量有着更高的要求。种植业和养殖业能够共同可持续发展是满足人民美好生活的重要条件。

根据调研，发现新疆豪子畜牧公司采用种养结合模式，该公司位于昌吉州奇台县。2021年养殖了种牛2800多头，每天产生大概60吨粪便和70吨污水。该公司有3000亩饲草地和2360亩林草兼作区。该公司粪污处理流程是首先将每天产生的粪污收集起来，然后进行粪污处理系统对其加工处理，最后将处理过的粪污灌溉到林木草和制作牛床垫料。该公司还与周边养殖专业合作社及部分种植大户相互合作，以“公司+养殖合作社+农户”的组织模式，分工协作，促进三者协同发展，构建上下游全套产业链，促进粪污资源化利用。

3.2.2.2 集中处理模式

集中处理模式主要针对在养殖密集区，建立具有规模化养殖场粪污处理设备的集中处理中心，对周围养殖场地铺设管道设施，利用管道收集畜禽粪污，然后进行无害化处理的一种模式。这种模式存在的优点有：一是专业化程度高。集中处理中心一般都是由第三方主导，政府扮演监督、引导角色，资源化设施由第三方和政府共同出资，处理中心引进了先进的资源化处理设备，同时配备着专业的技术人员和管理人员，自动化程度较高，企业管理也更加规范。二是粪污处理能力强。处理中心是由政府和第三方共同建造，规模一般都较大，能够处理粪污总量也较多，所以生产效率和规模效益也会更高。处理中心大都有自己的核心技术，能够针对不同畜禽种类的粪污做出不同的处理方式，大大的提高粪污资源化利用效率，满足客户的各种需求。

中广核节能产业发展有限公司位于昌吉州呼图壁，该公司主要涉及天然气综合利用和能源规划等环保业务。其主要对呼图壁和周围县城的养殖场进行粪污资源化利用，每天能够处理粪污约一千吨，每日沼气产量约三千多立方米，一年大概生产八百万立方米沼气。处理中心运营机制首先是由呼图壁养殖场运送来的粪污为原材料，然后公司在对其加工发酵成生物天然气，这些生物天然气再由管道传送到周围县城或市区。最后剩余沼气和沼渣则加工成有机肥，售卖给周围种粮食或水果的种植户，有机肥能够减少化肥使用，提高土壤肥力，发展有机农业。

3.2.3 新疆粪污资源化利用存在的突出问题

3.2.3.1 政府监管力度不够

随着这些年畜牧业快速发展，从事养殖的农户越来越多，但存在户多量少情况，大多是小规模的散养户，我国出台了很多关于畜禽养殖政策，但由于大多养殖的农户都远离城市，农村进行监管存在很大的困难，常出现不能及时发现和制止的现象。根据对新疆农村养殖调查发现，发现监管力度不均衡，有些地方监管力度大，很少出现粪污随乱丢弃现象，然而有些监管力度弱的地方，未进村，先闻味，可以看到每家都将粪污堆放在门前，对其进行访谈，发现竟从未有人监管过。畜禽养殖不仅只由畜牧部门负责，还与环保和农业部门相关联，职责方面存在交叉，造成部门与部门之间职责不明确，遇事相互推诿，缺乏清晰明确的管理制度。并且大多数的职能部门都在城市地区，对农村地区的粪污处理情况掌握不及时，控制监管力度不够，也没有明确的排污收费标准，无法对农村地区起威慑作用，导致违法违规现象频繁发生。

3.2.3.2 资金扶持力度薄弱

为促进畜禽粪污资源化利用，我国出台了相应的补贴政策、奖罚政策和环保政策来激励农户采取畜禽粪污资源化利用行为。但这些制度的执行与新疆实际情况相脱节，政策存在局限性。政策不能很好的落实到农户身上，在实际调研中，发现有些政策农户甚至从未听闻，根据问卷统计，激励型规制均值只有 2.67，说明农户普遍认为政府补贴力度弱。对于新疆散养户来说，养殖规模一般都较小，但粪污处理设备又相对于昂贵，对于这些农户来说，环保投资成本过大，而农户多以盈利为主，所以大多农户选择直接乱排乱放，随意丢弃，这给农村生态环境造成巨大危害。很多养殖场受资金限制，畜禽粪污资源化利用设备也是逐步发展起来，没有系统的整体规划，导致资源化利用率低下，处理效果不理想。公众参与环境保护活动属于公益性事业，所以都需要相应的资源支持和政策支持，特别是政府的支持。当前，我国在支持公众参与畜禽粪污资源化利用方面仍然存在不足。

3.2.3.3 政策宣传力度不够

在畜禽粪污资源化利用宣传力度上还存在不足，大多环保政策只能停留在表面，不能深入百姓当中，大多农户教育程度较低，根据调研数据统计，没上过学和只上过小学的农户占总比 38.9%，上过初中或者中专的农户占总比 43.7%，高中以上的农户只有 105 人，占总比 17.4%。大部分农户都是初中以下的学历，所以对政策解读可能不到位，不能深刻理解文件传达的精神。农户多以盈利为主，不愿意为粪污资源化处理投入资金，而且大多数人认为环保是政府负责的，与自己无关。对于那些养殖规模较大的农户来说，可能环保意识更强，愿意购买畜禽粪污资源化利用设备，但缺少设备后期维护和布局规划等相关知识。

3.2.3.4 农户环保意识不强

随着畜牧业快速发展，人们才逐渐意识到粪污对环境的危害，但新疆还处于粗放式养殖模式，人们习惯将粪污直接堆放在养殖场地周围，不注重对粪污的处理。据调研统计，发现农户环境认知的均值只有 2.801，普遍农户对环境保护意识薄弱，对相关的法律法规也不了解，农户为了追求利润最大化，忽视环境污染问题，最终造成粪污无人处理现象。

3.2.3.5 种植和养殖相互脱节

新疆是农业大省，但农业注重化肥的使用，轻视有机肥的使用，化肥见效快，价格便宜，有机肥加工程序复杂，所以农户更偏向于使用化肥。由于新疆特殊的地理位置和

劳动力结构，存在着单一种植模式或单一养殖模式，种植与养殖相互脱节。同时与农作物的施肥时期和栽培生产周期不吻合，导致畜禽粪污资源化利用和农作物生长周期衔接不紧密，粪污资源化利用效率低下，给环境造成严重后果。还有一个因素是由于新疆面积辽阔，养殖场与种植地方距离遥远，运输不便利也成为粪污资源化利用的一大障碍。

第4章 环境规制与农户畜禽粪污资源化利用行为的调查分析

4.1 环境规制指标体系构建

环境规制属于政府对微观个体直接干预或管理的措施。环境规制在学术界大多用来研究企业或工业的领域，在农业或畜牧业领域中相对缺乏。当前，环境规制测度没有统一的标准，主要是选择有针对性的相应指标去测度。例如，早期文献测度环境规制指标时，只研究一项或者多项环境规制的影响。谭永凤等（2022）认为“一揽子”补贴能够促进养殖户或规模养殖企业畜禽粪污资源化利用，能有效降低养猪成本，还能激励养猪积极性。近年来，现有文献将环境规制划分成不同维度进行测度。如司瑞石等（2019）将环境规制分为约束型规制、激励型规制、引导型规制和自愿型规制，分析不同类型的环境规制对农户绿色生产行为的影响效果，还有学者则从约束型规制、激励型规制和引导型规制这三类规制对环境规制进行测度（和丽芬和赵建，2010；李芬妮，2019；赵会杰和胡宛彬，2021；黄玛兰等，2022）。这种方法能全面覆盖环境规制的全部维度，应用也比较广泛。

本文基于前文环境规制的内涵和相关文献以及环境规制的分类方法，从约束型规制、激励型规制和引导型规制三个维度来测量环境规制指标，均采用李克特5级量表测度，分为“很小”，“较小”，“一般”，“较大”，“很大”对问题选项进行设置，共设置八个问题选项，具体内容如下：

约束型规制是指政府颁发有关畜禽粪污污染防治的相关制度和条例，对农户具有强制约束作用，明令禁止农户做出违反法律法规的行为，一旦发现有违规，将会对其进行相应的惩罚。本文采用政府监督力度和政府处罚力度这两项问题来测量农户对约束型规制感知强度这一要素；激励型规制是政府对农户绿色生产行为进行补贴或减税等政策优惠服务，激励他们选择绿色生产行为。本文采用贴息贷款力度、保险补贴力度和绿色补贴力度这三项问题来测量农户对激励型规制感知强度这一要素；引导型规制是政府开展有关绿色畜禽养殖的宣传讲座和粪污资源化利用技术的培训，这些引导型规制有助于提高农户环境保护观念，驱使农户自觉保护生态环境。本文采用技术推广强度、提供信息强度和宣传教育强度这三项问题来测量农户对引导型规制感知强度这一要素。

表 4-1 环境规制指标体系

一级指标	二级指标	变量说明
------	------	------

约束型规制	政府监督力度	您所在村(镇)里政府对粪污随意排放的检查频率
	政府处罚力度	您所在村(镇)里政府对粪污随意排放的处罚程度
	贴息贷款力度	您所在村(镇)里畜禽养殖贴息贷款支持力度
激励型规制	保险补贴力度	您所在村(镇)里畜禽养殖保险赔偿力度
	绿色补贴力度	您所在村(镇)畜禽养殖绿色生产技术补贴、环保补贴力度
	技术推广强度	您所在村(镇)里绿色养殖技术推广强度
引导型规制	提供信息强度	您所在村(镇)里政府对绿色生产养殖提供信息强度
	宣传教育强度	您所在村(镇)里对粪污资源化利用的宣传与培训频率

4.2 数据来源与问卷设计

4.2.1 数据来源

本文研究所用的数据来源于2020年课题组在新疆所开展的农村畜禽养殖情况的实地调研,调查对象主要以新疆农村散养户为主。首先调研地点选择昌吉州、伊犁州、博州、塔城、阿勒泰地区、阿克苏和喀什等养殖区域;然后,每个地级市(州)再选取两到三个养殖户较密集的县;最后,调查员对农户采取面对面访谈的方式。共完成调查问卷共655份,剔除重要变量信息缺失或者存在有争议信息的问卷,得到611份有效问卷,问卷有效率达到93.2%。

4.2.2 问卷设计

问卷设计是通过相关文献梳理、参考有关畜禽粪污治理文件和结合新疆实地畜禽养殖粪污现状来设置问题,并进行了预调研,根据预调研反馈的问题对问卷进行调整,最终形成正式问卷(见附录)。

本文中涉及到问卷内容主要包括以下三个部分:

第一部分是样本的基本特征,主要包括:个人基本特征(性别、年龄、教育程度、政治面貌、到城里的距离),家庭经营基本特征(家庭劳动力人数、土地经营面积、养殖年限、圈舍面积、养殖收入占比)。

第二部分是畜禽粪污处理行为,由于新疆地理位置特殊,设置粪污处理方式主要包括:丢弃、还田、赠送、销售行为。

第三部分是环境规制,其中主要是农户对环境规制感知强度,包括:约束型规制、激励型规制和引导型规制。

4.3 样本描述性统计分析

4.3.1 样本的基本特征分析

样本的基本特征如表 4-2 所示。其中农户的个人基本特征主要包括：农户性别、年龄、受教育程度、政治面貌、到城里的距离；家庭经营基本特征主要包括：家庭劳动力人数、土地经营面积、养殖年限、圈舍面积、养殖收入占比。

4.3.1.1 农户个人基本特征分析

从被调查人性别来看，调查样本中男性数量远远多于女性数量，男性数量为 430 人，占总量的 70.4%，女性数量为 181 人，占总量的 29.6%。出现这个现象的原因可能是由于畜禽养殖需要消耗大量时间和体力，女性在处理畜禽粪污中处于劣势。

从被调查人年龄来看，农户年龄低于 45 岁的有 261 人，占总量的 42.7%，在 45 岁到 60 岁之间的人有 302 人，占总量的 49.4%，超过 60 岁的农户有 48 人，占比只有 7.9%。从年龄样本分布来看，农村养殖的农户大多处于中老年年龄段，45 岁到 60 岁之间的农户人数最多。

从被调查人受教育程度来看，没上过学的农户有 49 人，占总比 7.9%，上过小学有 189 人，占总比 30.9%，上过初中或者中专的农户最多，有 267 人，占总样本的 43.7%，农户上过高中的有 79 人，占总比 12.9%，最后大专以上学历的农户只有 27 人，占比 4.4%。其中，有初中或者中专学历的农户最多，可能是由于在上个年代，农村经济状况不好，地处偏远，不易接受到良好的教育，因此导致农户教育程度普遍较低。

从被调查人政治面貌看来，是正式党员的农户有 117 人，占总量的 19.1%，非正式党员的有 494 人，占总量的 80.9%。党员发挥着先锋模范作用，其更愿意积极响应国家号召，遵守法律法规，所以相比较于普通群众，党员更会采取绿色生产经营行为。

从农户家到城里的距离来看，小于 10 公里的有 311 户，占总比 50.9%，在 10 公里到 50 公里的有 180 户，占总比 29.5%，超过 50 公里的农户有 120 人，占总比 19.6%。农户家到城里的距离会影响农户家庭经济条件和技术宣传教育等。

4.3.1.2 家庭经营基本特征

从被调查人的家庭经营基本特征来看，每个家庭劳动力普遍在 2~4 人左右，然后大部分家庭都从事土地种植行为，约在 100 亩土地以内，这更有利于农户粪污还田，进行资源化利用。最后是农户畜禽养殖年限、圈舍土地和养殖收入占比情况，从样本分布来看，农户养殖时间大部分在四年以内，从事养殖行业时间并不长，养殖时间八年以上的

只有十几户。畜禽圈舍面积也都在 50m² 以上，这是由于新疆地域辽阔，养殖圈舍面积也相对大一些。养殖收入占家庭总收入超过 70% 的农户最多，说明在样本量中，大部分农户家庭总收入主要来源于养殖收入。

表 4-2 描述性统计分析

	特征	样本数	占比		特征	样本数	占比
性别	男	430	70.4%	家庭劳动力	0~1 人	16	2.6%
	女	181	29.6%		2~4 人	579	94.8%
年龄	<45 岁	261	42.7%	>4 人	16	2.6%	
	45~60 岁	302	49.4%	0 亩	39	6.4%	
	>60 岁	48	7.9%	经营土地面积	1~100 亩	525	85.9%
受教育程度	没上过学	49	8.0%	>100 亩	47	7.7%	
	小学	189	30.9%	<4 年	346	56.6%	
	初中或中专	267	43.7%	养殖年限	4~8 年	250	40.9%
	高中	79	12.9%	>8 年	15	2.5%	
正式党员	大专以上	27	4.4%	<50m ²	61	10.0%	
	是	117	19.1%	圈舍面积	50~100m ²	267	43.7%
	否	494	80.9%	>100m ²	283	46.3%	
到城里距离	<10 公里	311	50.9%	<30%	114	18.7%	
	10~50 公里	180	29.5%	养殖收入占比	30%~70%	198	32.4%
	>50 公里	120	19.6%	>70%	299	48.9%	

4.3.2 样本的养殖特征分析

根据畜禽养殖分类可知（表 4-3），农户养殖牛的样本数量最多，达到 348 户，占比达到 57%，其次是养羊的农户有 189 户，占总量的 30.9%，养殖猪和禽类的农户相对于较小，分别是 42 户和 32 户，占比分别是 6.9% 和 5.2%，可以看出，养殖牛和羊的农户数量有五百多户，而养殖猪和禽类的农户不到一百户，分析造成这样的现象是由于新疆属于养殖大省，有着特殊的地理位置和民族文化，所以养殖多以牛羊为主。

表 4-3 畜禽养殖分类

畜禽种类	牛	羊	猪	禽类
样本数量	348	189	42	32
数量占比	57.0%	30.9%	6.9%	5.2%

根据表 4-4 养殖种类规模分布可知，养殖牛的农户养殖规模主要集中在 11-50 头，其中 11-20 头规模的农户最多，有 139 户，养殖规模在 51-100 头的农户只有 23 户，而

养殖规模没有在一百头以上的农户。养殖羊的农户养殖规模在 21-50 头最多，有 70 来户人家，养殖规模在十头以内的农户最少，只有 18 户，羊的养殖规模 100 以上的有 30 户人家。剩下养殖最少的是猪和禽类，养殖猪的农户养殖规模都较小，主要分布在是 11-50 区间内。禽类养殖规模在 201-500 区间最多，其他区间分布较为均匀，相差不大，在五六户左右。总的来说，养殖规模都不大，以散养户为主，养殖多集中于牛和羊。

表 4-4 畜禽养殖种类规模分布

牛		羊		猪		禽类	
规模	户数	规模	户数	规模	户数	规模	户数
0-10	84	0-10	18	0-10	8	0-50	5
11-20	139	11-20	44	11-20	15	51-100	6
21-50	102	21-50	70	21-50	18	101-200	5
51-100	23	51-100	27	51-100	1	201-500	11
100 以上	0	100 以上	30	100 以上	0	500 以上	5

4.3.3 农户环境规制感知特征分析

表 4-5 和表 4-6 分别给出环境规制变量的描述性统计和具体分布情况，由此可看出：从变量均值看，农户养殖行为受政府监督和处罚的政策影响，均值分别为 3.35 和 3.14，两个指标均在 3 以上，从分布情况看，农户认为政府监督和处罚力度为较大或很大的分别有 47.3%和 41.73%，占比接近总样本的一半，可以看出，政府在农户粪污治理上监督和处罚政策实施力度大；从变量均值看，农户养殖行为受政府养殖贴息贷款、保险补贴和绿色补贴的政策影响均值都低于 3，分别是 2.75、2.84 和 2.42。从分布情况看，分别有 50.25%、45.34%和 56.79%的农户认为政府贴息贷款、保险补贴和绿色补贴政策力度很小或者较小，可以看出，农户普遍认为政府激励政策力度不大；从变量均值看，受技术推广、提供信息和宣传教育政策影响的农户均值皆在 3 左右，分别是 3.02、3.30 和 3.03。从分布情况看，政府技术推广和宣传教育政策方面，农户认为力度较小、一般和较大分布的较均匀，相差不大，而农户认为提供信息政策力度略大一些，可能是由于现在信息传播途径多样化，充分利用互联网特性，农户获取知识更加便利。

表 4-5 环境规制变量的描述性统计

一级指标	二级指标	最小值	最大值	均值	方差
约束型规制	政府监督力度	1	5	3.35	1.06
	政府处罚力度	1	5	3.14	1.38
激励型规制	贴息贷款力度	1	5	2.75	1.67
	保险补贴力度	1	5	2.84	1.78

引导型规制	绿色补贴力度	1	5	2.42	1.29
	技术推广强度	1	5	3.02	1.52
	提供信息强度	1	5	3.30	1.31
	宣传教育强度	1	5	3.03	1.23

表 4-6 环境规制变量具体分布情况

变量名称	很小	较小	一般	较大	很大
政府监督力度	3.11%	19.15%	30.44%	34.37%	12.93%
政府处罚力度	10.31%	19.48%	28.48%	29.13%	12.60%
贴息贷款力度	19.64%	30.61%	13.91%	26.51%	9.33%
保险补贴力度	19.80%	25.53%	18.82%	22.59%	13.26%
绿色补贴力度	24.39%	32.41%	25.04%	13.26%	4.91%
技术推广强度	11.13%	27.17%	24.22%	23.08%	14.40%
提供信息强度	6.38%	19.48%	28.48%	29.13%	16.53%
宣传教育强度	8.67%	24.39%	31.26%	26.35%	9.33%

其中,对约束型规制、激励型规制和引导型规制三种环境规制取算术平均值得到表 4-7,整体看来,政府约束型规制均值(3.32)大于引导型规制均值(3.12),而引导型规制均值大于激励型规制均值(2.67),说明农户对激励型政策感知力度最不强烈。

表 4-7 环境规制强度感知

变量名称	变量定义	均值	标准差
约束型规制	相关变量赋值测算	3.32	0.65
激励型规制	相关变量赋值测算	2.67	0.53
引导型规制	相关变量赋值测算	3.12	0.56

4.3.4 农户粪污资源化利用特征分析

根据对新疆实地调查发现,新疆农户对粪污处理方式主要有四种,分别为:丢弃、还田、赠送、出售。其中,丢弃是指农户对畜禽粪污没有经过无害化处理,随意排放或者丢弃,这种处理方式不属于粪污资源化利用行为。还田行为是指农户将粪污作为肥料进行还田,可以减少化肥的使用,提高农作物的产量。赠送是指农户会将畜禽粪污赠送他人,可能是亲戚也可能是周围邻居,以达到粪污治理效果。出售是农户将粪污卖给那些收购粪污的商户或者企业,有些有机肥厂会向散户收购粪污,加工成有机肥在出售给农户,达到一个粪污资源循环利用的目标。其中还田、出售和赠送属于粪污资源化利用行为。在本研究中,农户选择还田、赠送、销售中至少一项粪污资源化利用方式,认为该农户采取了畜禽粪污资源化利用行为,反之,农户对粪污随意丢弃排放,则认为该农

户没有采取资源化利用行为。

根据表 4-8 畜禽粪污处理方式,可以看出,有 139 名农户将粪污直接丢弃,占总量的 22.75%;有 360 名农户将粪污进行还田处理,占比 58.92%;农户采取赠送和出售行为的分别有 113 名和 58 名,占比为 18.49%和 9.49%;总体看来,大部分农户在粪污处理上是采取资源化利用行为,但仍然有 22.75%的农户对粪污不进行无害化处理,随意排放。粪污污染对生态环境造成严重危害,特别是农村,粪污污染早已成为首要解决的难题。在农户采取粪污资源化利用的行为中,粪污还田行为最多,达到总样本一半,可能是因为相较于其他粪污资源化利用方式,还田更简便和容易,这也跟新疆特殊气候环境有关,新疆散养户很少能将粪污能源化和饲料化,新疆的气候和地理条件不适合建造沼气,所以大部分农户选择粪污还田,既处理了粪污,又能减少化肥的使用。其次是赠送和出售行为较少,选择出售行为最少,这可能是因为粪污交易市场还不完善,农户出售粪污困难。

表 4-8 畜禽粪污处理方式

变量	丢弃	还田	赠送	出售
总量	139	360	113	58
占比	22.75%	58.92%	18.49%	9.49%

根据前文对环境规制强度感知分析,对农户进行分组,将环境规制按均值划分,约束型规制、激励型规制和引导型规制的均值分别为 3.32、2.67 和 3.12。其中将环境规制高于均值的划分为环境规制力度高组,对于那些低于均值的则为环境规制力度低组,共划分为六组,考察农户畜禽粪污处理方式分布情况,如表 4-9 所示。

由表 4-9 可知,约束型规制力度高的一组占 47.30%,力度低的一组占 52.70%,在约束型规制属于高的一组中,农户对粪污未资源化利用的占 19.38%,而在低组中,未资源化利用的农户达到 25.78%,大于高组 6.48%,说明约束型规制对农户资源化行为有约束作用,能够促进农户对粪污进行资源化利用;激励型规制力度高和低的占比分别是 40.75%和 59.25%,其中,激励型规制高组中农户是丢弃行为占 17.67%,低组中有 26.24%的农户未进行资源化利用,比高的一组多 8.57%。在引导型规制强度划分中,规制力度低的一组比规制力度高的多 12.16%的未采取资源化利用行为农户。由此看来,约束型、激励型和引导型环境规制对农户粪污资源化利用均有着促进作用。

表 4-9 环境规制与畜禽粪污处理方式

变量	分组	占比	畜禽粪污不同处理方式占比			
			丢弃	还田	赠送	出售
约束型规制	高	47.30%	19.38%	68.51%	19.72%	7.61%
	低	52.70%	25.78%	50.31%	17.39%	8.70%
激励型规制	高	40.75%	17.67%	57.83%	22.09%	8.03%

引导型规制	低	59.25%	26.24%	56.12%	16.02%	8.29%
	高	48.61%	16.50%	63.97%	17.51%	8.42%
	低	51.39%	28.66%	54.14%	19.43%	7.96%

4.4 本章小结

本章节对样本数据做了详细的介绍，首先是对环境规制的指标体系构建，其次参考了大量文献，设计出本文的调查问卷，再次对问卷进行了详细的描述性统计分析，最后又单独对本文研究重点，环境规制情况和农户畜禽粪污资源化利用行为情况做了分析。本文研究方向是来源于国家自然科学基金项目，为了更好的了解新疆畜禽养殖粪污处理情况，此次调研采用跟农户一对一访谈的方式，参与调研的学生都受过专门的培训，以保证数据的可靠性。在实际调研时发现，大多数农户对政府监督管理感知强烈，但政府补贴措施落实却不到位，很少有农户能够享受到政策补贴支持，农户普遍认为粪污资源化利用就只能还田，对其他用处了解甚少，后续章节将详细研究环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响，两者之间究竟是何关系。

第5章 环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响分析

上一章主要对数据来源和样本农户基本特征做了详细的说明，并根据新疆实地调研结果，对环境规制测度和农户资源化利用行为做了分析。本章在上一章的基础上，将具体分析环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响。首先，根据理论分析，提出研究假说，其次，对于变量的选取进行解释说明，再根据本文研究内容和研究目的，选择适合的模型研究分析，最后，实证分析不同类型的环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响，并对其解释说明。

5.1 理论分析与研究假设

环境规制对畜禽粪污资源化利用行为的影响研究主要基于农户行为理论、外部性理论、公共产品理论和农业可持续发展理论。畜禽粪污可以通过加工或发酵成有机肥或沼气，不仅能够变成可利用资源，还能够有效促进农业可持续发展。然而，农户作为畜禽粪污处理的直接责任人，有着理性经济人的特征，根据农户行为理论可知，农户跟资本企业家一样，目标是追求利润最大化，所以在面对畜禽粪污高额处理成本时，农户往往不愿意采取粪污资源化利用行为。当农户未对畜禽粪污采取资源化利用行为，这一决策会对周围环境造成污染，那些采取了亲环境行为的农户与其共同承担污染环境的后果，负外部性问题就发生了。对此，就有学者对负外部性问题进行研究，有学者提出认为治理环境污染最好的方法是通过政府干预（李芬妮等，2019）。如果只靠市场机制来干扰，会导致有效供给不足，需要政府用强制手段纠正低效的资源配置。现有文献大多将环境规制分为约束型规制、激励型规制和引导型规制。

约束型规制是指政府颁发有关畜禽粪污污染防治的相关制度和条例，对农户具有强制约束作用，明令禁止农户做出违反法律法规的行为，一旦发现有违规，就会受到政府对其相应的惩罚，约束了农户非绿色生产行为，这种强制措施能够有效开展畜禽粪污防治工作，从源头上治理粪污污染问题。激励型规制是政府对农户绿色生产行为进行补贴或减税等政策优惠服务，激励他们选择绿色生产行为。农户不愿意选择粪污资源化很大一部分原因是粪污处理成本太高，农户又多以盈利为主，政府若为农户提供相应的激励政策，会提高农户粪污资源化利用概率。约束型规制和激励型规制都属于政府对农户行为的直接干预，引导型规制是政府开展有关绿色畜禽养殖的宣传讲座和粪污资源化利用

技术的培训，这种规制没有较强的约束力，主要是引导农户规范自己的农业生产行为，帮助农户树立绿色的环保理念，激发农户自觉保护生态系统。因此，本文认为三种不同类型的环境规制均能促进农户畜禽粪污资源化利用行为。基于此，提出以下假设：

假设 H1：约束型规制能够提高农户畜禽粪污资源化利用行为；

假设 H2：激励型规制能够提高农户畜禽粪污资源化利用行为；

假设 H3：引导型规制能够提高农户畜禽粪污资源化利用行为；

5.2 变量选取与模型设定

5.2.1 变量选取与说明

被解释变量。本文的被解释变量为农户是否采用畜禽粪污资源化利用行为。一般而言，粪污资源化利用行为主要有这三种：能源化、肥料化、饲料化。但根据对新疆实地调查发现，新疆气候环境特殊，新疆的农户很少能将粪污能源化和饲料化，这是因为本次调查对象集中于新疆的散养户，散养户将粪污进行能源化处理困难，新疆的气候和地理条件又不适合建造沼气，所以大部分农户选择将粪污进行肥料化，将粪污还田处理，这既方便，又能减少化肥的使用。当然也有少部分选择赠送他人或出售行为，但赠送和出售行为较少。因此，本文粪污处理方式有四种，分别为：丢弃、还田、出售、赠送。还田、出售和赠送属于粪污资源化利用行为，而丢弃不属于粪污资源化利用行为。因此，在本研究中，农户选择还田、赠送、销售中至少一项粪污资源化利用方式，认为该农户采取了畜禽粪污资源化利用行为，用 $Y=1$ 表示，反之，农户对粪污随意丢弃排放，认为该农户没有采取资源化利用行为，用 $Y=0$ 表示。

核心解释变量。本文的核心解释变量为环境规制。本文从约束型规制、激励型规制和引导型规制三个维度来测量环境规制指标，均采用李克特 5 级量表测度。具体指标测度分析见第四章。

控制变量。农户行为的选择还受其他因素影响，本研究将其他因素具体划分为农户基本特征层面和家庭经营特征层面。

农户基本特征层面。参考现有文献，发现农户的性别、年龄、教育程度、政治面貌和到城里距离都会影响农户亲环境行为(潘丹, 2015; 刘铮和周静, 2018; 唐林等, 2020)。年龄越大的农户可能越不会对粪污资源化利用，可能是受以前传统养殖的影响，对新事物接受比较慢。受教育程度越高越会采取粪污资源化资源化利用行为，农户受教育程度高，解读政策能力强，环保意识强，有助于采取亲环境行为。到城里的距离可以判断该村的经济条件，越靠近城里的村庄，交通道路等基础设施更完善，村庄发展也会更快，

得到的资源也较多，所以考虑到城里距离会影响粪污资源化利用行为。

家庭经营特征层面。参考现有关于畜禽粪污资源化利用行为的研究文献，发现学者大多用家庭劳动力人数、土地经营面积、养殖年限、圈舍面积、养殖收入占比来表征家庭经营特征层面控制变量（王建华等，2019；张红丽等，2023）。农户从事种植生产活动，会有利于农户将粪污进行还田处理，种植土地面积决定农户消耗粪肥的量，土地经营面积越大能吸收消纳的粪污越多。养殖年限和养殖圈舍面积都会影响农户畜禽养殖行为。也有学者认为养殖收入越多，农户越会进行粪污资源化利用行为。所以，本文采取以上特征变量作为控制变量。

5.2.2 变量描述性统计

各个变量的描述性统计、具体含义、赋值见表 5-1。具体解释为：

被解释变量。农户畜禽粪污资源化利用行为的均值为 0.773，高于中间值 0.5，说明现实中多数人还是比较倾向于选择资源化利用行为，但是不同个体农户之间的选择有一定的差异性。

核心解释变量。核心解释变量中约束型规制、激励型规制和引导型规制的均值分别为 3.245、2.671 和 3.119，均高于中间值 2.5，但只有约束型规制和引导型规制的均值在 3 以上，说明现实生活中农户认为约束型和引导型的环境规制的力度一般以上，而激励型规制的均值只有 2.6 多，说明农户对政府颁布的激励措施或政策不太满意，大多认为力度较弱，感知不强烈。

控制变量。性别的均值为 1.296，可以看出这次受访者大部分是男性，而且年龄均值在 46 岁左右，大多都是中年人，受教育程度均值为 2.784，大多是小学或初中学历，可能是因为早期新疆经济不发达，农户接受教育能力有限，所以大多中年人的教育水平不高。党员的均值只有 0.191，说明受访者里是党员的很少，大多都是人民群众。农户家庭经营基本特征中，农户家到城里的距离均值为 19.78，大部分农户到城里距离都较远。这跟新疆地理条件有关，新疆地广人稀，普遍城市与城市之间相隔较远。农户家庭劳动力人数均值为 2.458，普遍在两人以上，可能是一个人饲养畜禽和清理粪污困难。农户养殖年限均值为 3.363，大多农户参与养殖在三年左右。养殖收入占家庭总收入的均值为 0.697，可以看出受访的农户家庭经济来源大多来自养殖，说明大多农户是以养殖为主。

表 5-1 主要变量描述性统计

类型	变量名称	变量定义	均值	方差
被解释变量	是否资源化利用	您是否选择畜禽粪污资源化利用行为？是=1，否=0	0.773	0.420

核心解释变量	约束型规制	相关变量赋值测算	3.245	0.797
	激励型规制	相关变量赋值测算	2.671	0.726
	引导型规制	相关变量赋值测算	3.119	0.746
控制变量	性别	受访者性别：男=1，女=2	1.296	0.457
	年龄	受访者实际年龄（岁）	46.02	10.06
	受教育程度	受访者受教育程度 没上过学=1，小学=2，初中=3，高中或中专=4，大专及以上=5	2.748	0.935
	政治面貌	受访者是否是党员？ 是=1，否=2	0.191	0.394
	到城里的距离	受访者家到城里的距离	19.78	22.77
	家庭劳动力人数	受访者的家庭劳动力人数（人）	2.458	0.851
	经营土地面积	受访者实际经营土地面积（亩）	37.66	54.97
	养殖年限	受访者畜禽养殖年限（年）	3.363	1.862
	圈舍面积	受访者养殖圈舍面积（m ² ）	123.0	112.8
	养殖收入占比	受访者的养殖收入占家庭总收入的百分比	0.697	0.552

5.2.3 模型设定

为了探究不同维度环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响，本文使用 Probit 模型进行实证研究。由于被解释变量是一个离散型的二元变量，故 Probit 模型更加适合用来分析环境规制对畜禽粪污资源化利用行为的影响。其中，农户未畜禽粪污资源化利用行为用 $Y=0$ 表示；反之，农户选择畜禽粪污资源化利用行为用 $Y=1$ 表示。Probit 模型公式为：

$$Probit(Y) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i + \varepsilon \quad (3)$$

公式（3）中， x_i 为影响农户畜禽粪污资源化利用行为的因素， β_0 表示常数项， β_i 为回归系数， ε 为随机扰动项。

5.3 实证结果与分析

5.3.1 多重共线性检验

本文运用 stata17.0 软件分析农户畜禽粪污资源化利用行为的影响因素，但是考虑到变量之间可能存在多重共线问题，故对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响因素进行共线性检验，得到表 5-2。由此可得出，各变量之间的方差膨胀因子 VIF 均小于 1.5，容差

在 0.1~1 之间, 说明各变量之间不存在多重共线问题。

表 5-2 多重共线性检验

变量	VIF	1/VIF	变量	VIF	1/VIF
约束型规制	1.43	0.697	到城里的距离	1.02	0.975
激励型规制	1.01	0.986	养殖年限	1.04	0.959
引导型规制	1.46	0.686	经营土地面积	1.01	0.989
性别	1.03	0.972	圈舍面积	1.04	0.964
年龄	1.47	0.679	养殖收入占比	1.01	0.985
受教育程度	1.47	0.679	政治面貌	1.04	0.961

5.3.2 环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响

本文借助逐步回归方法分析不同维度的环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为影响, 回归结果如表 5-3 所示。首先, 模型 (1) 只分析环境规制的三种不同维度的规制的影响, 不加入控制变量, 可以看出激励型规制和引导型规制分别在 5% 和 1% 的水平上显著, 拟合优度检验量为 0.056。然后, 在模型中引入个人基本特征变量, 得到模型 (2), 由模型 (2) 可以看出, 激励型规制和引导型规制都在 1% 的水平上显著, 拟合优度检验量为 0.136, 大于模型 (1) 的拟合优度检验量。最后模型 (3) 引入了农户的个人基本特征和家庭经营基本特征变量, 其回归结果为激励性规制和引导型规制都在 1% 的水平上显著, 与模型 (2) 无差别, 但拟合优度检验量为 0.158, 大于模型 (1) 和模型 (2), 说明将不同维度的环境规制和农合个人基本特征和家庭经营基本特征放入同一个研究框架更有意义, 拟合效果更优, 解释说明更合理。因此, 下文实证分析皆基于模型 (3)。

表 5-3 模型估计结果

变量	资源化行为	资源化行为	资源化行为
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
约束型规制	0.140 (0.0873)	0.143 (0.0910)	0.134 (0.0930)
激励型规制	0.171** (0.0812)	0.224*** (0.0847)	0.230*** (0.0867)
引导型规制	0.362*** (0.0928)	0.365*** (0.0976)	0.377*** (0.1010)
性别		0.0372 (0.1340)	0.0390 (0.1360)

年龄		-0.0193*** (0.0072)	-0.0218*** (0.0074)
受教育程度		0.158** (0.0788)	0.166** (0.0797)
是否党员		0.497*** (0.1760)	0.492*** (0.1780)
到城里距离		0.0119*** (0.0032)	0.00988*** (0.0033)
家庭劳动力人数			0.0203 (0.0735)
经营土地面积			0.00590*** (0.0021)
养殖年限			-0.0394 (0.0347)
圈舍面积			-0.00103** (0.0005)
养殖收入占比			0.0751 (0.1360)
常数项	-1.246*** (0.3700)	-1.250* (0.6570)	-1.175* (0.6910)
样本量	611	611	611
R ²	0.056	0.136	0.158

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的统计水平上显著。

由表 5-3 结果下所示，激励型规制和引导型规制都正向影响粪污资源化利用行为，但约束型规制未显著，与唐林等（2020）结果一致，假说 H2 和假说 H3 成立，假说 H1 不成立。且引导型规制系数大于激励型规制系数，说明引导型规制影响作用大于激励型规制作用。

具体来看，激励型规制在 1%水平上显著，且系数为正，说明激励型规制正向影响农户畜禽粪污资源化利用行为，且激励型规制力度越大，越会促进农户粪污资源化利用行为。可知，对于新疆散养户来说，养殖规模可能较小，粪污处理设备相对于昂贵，环保投资成本过高，所以造成农户对粪污随意丢弃。若政府对农户绿色生产行为进行资金补贴或者减少税收，可以减轻农户养殖成本和粪污处理的负担，会提高农户选择粪污资源化行为，让农户减少粪污乱丢乱排放的行为。同时，若政府为农户提供养殖贴息贷款和加大保险补贴力度，可鼓励农户增大养殖规模，建设完善的养殖设备，更有利于生态

环境的保护；引导型规制在1%水平上显著，系数为正，说明引导型规制对农户粪污资源化利用行为有着显著的影响，引导型规制强度越大时，越会促进畜禽粪污资源化利用。政府开展有关畜禽养殖的宣传讲座和粪污资源化利用技术的培训教学、通过居委会板报、广播或微信群宣传粪污治理小知识，农户可以学习到关于养殖的知识，潜移默化的加强了农户环保意识，加强了农户对环境的认知，驱使农户自觉选择粪污资源化利用行为；约束型规制不显著，可能是因为出现了“相对性政策失灵”情况，约束型规制往往带有强制性特点，这些规制都以保护环境为最终目的，可能会牵扯到农户自身利益，农户对其会产生不配合和厌烦的情绪，所以政府在执行约束型规制达到的效果不佳。同时，在政策执行的时候，可能会遇到花费成本过大，农户不信任不配合等困难，政府很难做到动态监督和及时处理，导致引导型规制没有发挥预期的效果。此外，根据不同环境规制的边际效用结果可知，引导型规制的影响强度比激励规制更大一些，说明政府在实施引导规制措施时，会更有助于农户采取畜禽粪污资源化利用行为，这是由于这些激励政策的执行与新疆实际情况相脱节，政策存在局限性，政策不能很好的落实到农户身上，所以导致激励规制不如引导规制作用大。

观察控制变量结果发现，年龄负向影响农户畜禽粪污资源化利用行为，本文猜测原因可能是农户年龄较大，学习能力下降，对环境知识还停留在以前的水平上，而年轻人思维敏捷，接受新事物较快，环保意识强，所以年轻人更愿意采取亲环境行为。受教育程度和政治面貌都正向影响农户行为，可解释为农户受教育程度越高，其拥有保护环境知识也会越丰富，越会选择粪污资源化利用行为。其次，党员发挥着先锋模范作用，其更愿意积极响应国家号召，遵守法律法规，党员采取畜禽粪污资源化利用行为的概率更大一些。到城里的距离正向影响农户畜禽粪污资源化利用行为，且显著水平在1%，这是因为农户家到城里的距离会影响农户家庭经济条件和政府对技术宣传教育等，越靠近城里的农户，交通道路等基础设施更完善，更容易受到好的教育，受政府监管感知也更强烈，更会选择资源化行为。家庭经营特征中，土地经营面积在1%的水平上显著，当土地经营面积越多时，农户越会选择粪污资源化的处理方式，是由于如果农户从事种植活动，播种的土地越多，需要的肥料越多，粪污能够减轻购买肥料的费用，农户会将粪肥施用于农作物上，不仅处理了粪污，还助于提高农作物的产量。圈舍面积对农户粪污资源化行为有着负向影响作用，这是因为养殖圈舍面积跟养殖规模相关较大，圈舍越大，养殖规模也就也大，产生的粪污总量越多，处理起来费时费力，成本较高，就会出现粪污随意排放的现象。

5.3.3 稳健性检验

本文对结果进行稳健性检验分析，运用替换模型方法和剔除部分样本两种方法，其

结果如表 5-4 所示。模型（4）采用的是替换回归模型方法，使用 logistic 模型分析不同维度的环境规制对农户畜禽粪污资源化利用影响。模型（5）采用的是剔除部分样本方法，剔除样本中年龄超过 65 岁的农户，考虑年龄较大的农户可能学习能力下降，不具备参考价值，故将其剔除，最终得到 580 份样本量。最后，根据表中的结果，发现以上两种稳健性检验方法所得到的回归结果与上文主回归结果无差别，说明主回归结果是稳健的。

表 5-4 稳健性检验

变量	资源化行为	资源化行为
	模型(4)	模型(5)
约束型规制	0.246 (0.1610)	0.136 (0.0947)
激励型规制	0.425*** (0.1520)	0.257*** (0.0896)
引导型规制	0.667*** (0.1760)	0.365*** (0.1010)
性别	0.176 (0.2370)	0.0491 (0.1410)
年龄	-0.0382*** (0.0130)	-0.0279*** (0.0089)
受教育程度	0.309** (0.1420)	0.169** (0.0809)
是否党员	0.901*** (0.3390)	0.351* (0.1840)
到城里距离	0.0183*** (0.0062)	0.00987*** (0.0034)
家庭劳动力人数	0.0301 (0.1270)	0.0161 (0.0789)
经营土地面积	0.00987*** (0.0037)	0.00703*** (0.0024)
养殖年限	-0.0776 (0.0589)	-0.0424 (0.0354)
圈舍面积	-0.00165* (0.0008)	-0.000819 (0.0005)
养殖收入占比	0.145	-0.184

	(0.2500)	(0.2050)
常数项	-2.233*	-0.817
	(1.2040)	(0.7200)
样本量	611	580
R ²	0.161	0.162

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的统计水平上显著。

5.4 进一步分析：社会压力感知、环境认知的中介作用

5.4.1 变量选取和模型设定

本文进一步讨论，提出环境规制可以通过提高社会压力感知和环境认知来促进畜禽粪污资源化利用行为，验证社会压力感知和环境认知的中介作用。社会压力感知变量设置问题为“您在保护环境这方面感受到的压力程度？”，环境认知设置问题为“您觉得粪污直接排放对环境造成危害的程度？”，问题选项均设置为“很小”，“较小”，“一般”，“较大”，“很大”。然后对环境规制中约束型规制、激励型规制和引导型规制取算术平均值，得到环境规制总变量，具体如表 5-5。

表 5-5 变量描述性统计

类型	变量名称	变量定义	均值	方差
核心解释变量	环境规制	相关变量赋值测算	3.011	0.247
中介变量	社会压力感知	您在保护环境这方面感受到的压力程度？	3.098	1.864
	环境认知	粪污直接排放对环境造成危害的程度？	2.801	1.496

最后模型选取参考温忠麟和叶宝娟（2014）对中介效应介绍，构建 3 个中介效应公式为：

$$Y_1 = \alpha_1 + mX + f_1\mu + \varepsilon_1 \quad (4)$$

$$M = \alpha_2 + nX + f_2\mu + \varepsilon_2 \quad (5)$$

$$Y_2 = \alpha_3 + eX + b\mu + \varepsilon_3 \quad (6)$$

在上述 3 个公式中， Y_i 为粪污资源化利用行为， X 为环境规制， M 为中介变量、 μ 控制变量，其中 α_i 表示常数项、 ε_i 为随机扰动项； f_i ， m ， n ， b ， e 为回归系数。若公式（4）（5）（6）中待估系数 m ， b ， n 均显著，并且公式中回归系数 m ， b 与 n 的正负符号相同时，则表明存在“中介效应”。

5.4.2 结果分析

其回归结果由表 5-6 所示。由模型（6）到模型（8）可知，环境规制对制度压力感知回归系数 n 在 5% 的水平上显著，环境规制、社会压力感知回归系数 e 和 b 都在 1% 的水平上显著，且 m 、 b 、 n 符号相同，表明社会压力感知发挥中介效应作用。同理，根据模型（9）和模型（10）的回归结果可得出，环境认知在环境规制和畜禽粪污资源化利用行为中也发挥中介作用。

社会压力感知是外部压力的重要来源之一，对农户的生产运营有很重要的作用。绿色发展政策和社会文化都在制约着农户的行为，外部压力不仅仅只有正式制度施加的压力，还有农户与农户、农户与村委户交往时产生的无形压力，来自于非正式制度的压力。每个农村都会形成自己的乡土规则，人与人之间的人情世故约束着农户的生产经营活动，若是有人违反就会受到村主任或者周围村民的批评，这对农户的生产行为施加了无形的舆论压力。因此，农户为了“面子”、“人情”、“信任”等本土性关系资源，就会采取亲环境行为。因此，当农户对这种外部环境带来的压力感知强烈时，就会采取积极的行为来面对这个压力，从而促进农户对亲环境行为的选择。因此，环境规制可以通过提高社会压力感知间接促进农户畜禽粪污资源化利用行为。

可知农户对粪污资源化利用的态度决定农户是否进行粪污资源化利用。只有当农户有较高的环境认知时，农户才会选择亲环境行为。农户大多通过网络、报纸等多种途径获取环境信息，这大大地提高了农户环境知识储备量，可知当农户环境知识储备量越丰富，越会采取对环境有益的行为，从而提高了农户畜禽粪污资源化利用率。当政府实施约束和激励型环境规制时，强制约束农户不得随意排放畜禽粪污，若农户违反规定，对生态环境造成威胁，政府就会采取相应手段制止农户不良行为。同时政府为了鼓励农户采取畜禽粪污资源化利用行为，给予他们适当的畜禽养殖补贴，鼓励农户，加强了农户环保理念，引导农户自觉规范生产经营活动。政府开展宣传教育，技术培训帮助农户加强环保意识，提高环境知识的储备量，让农户自主的保护环境，减少畜禽粪污丢弃行为，做到真正的利用起来。因此，提高农户环境认知，能够促进农户畜禽资源化利用行为，并且，环境规制可以通过提高农户环境认知间接影响畜禽资源化利用选择。

表 5-6 中介效应检验

变量名称	资源化利用 模型(6)	社会压力感知 模型(7)	资源化利用 模型(8)	环境认知 模型(9)	资源化利用 模型(10)
环境规制	0.731*** (0.1310)	0.216** (0.0990)	0.767*** (0.1380)	0.299*** (0.1100)	0.718*** (0.1350)
社会压力感知			0.292***		

			(0.0540)		
环境认知					0.227*** (0.049)
	0.0365 (0.1350)	0.0858 (0.1080)	0.0253 (0.1390)	-0.107 (0.1210)	0.0602 (0.1380)
性别	-0.0224*** (0.0074)	-0.0100* (0.0058)	-0.0202*** (0.0076)	-0.00914 (0.0065)	-0.0218*** (0.0075)
年龄	0.151* (0.0790)	0.0478 (0.0629)	0.144* (0.0816)	0.0167 (0.0704)	0.144* (0.0796)
受教育程度	0.506*** (0.1780)	0.0279 (0.1260)	0.500*** (0.1830)	0.110 (0.1410)	0.502*** (0.1820)
是否党员	0.0238 (0.0732)	-0.0164 (0.0580)	0.0212 (0.0750)	-0.0937 (0.0649)	0.0484 (0.0752)
到城里距离	0.0102*** (0.0033)	0.00632*** (0.0022)	0.00860** (0.0034)	0.00368 (0.0024)	0.00988*** (0.0034)
家庭劳动力人数	0.0733 (0.1360)	0.176** (0.0889)	0.00581 (0.1350)	0.0616 (0.0994)	0.0626 (0.1460)
经营土地面积	0.00602*** (0.0021)	0.000243 (0.0009)	0.00573*** (0.0022)	0.00199* (0.0010)	0.00539** (0.0021)
养殖年限	-0.0316 (0.0342)	-0.00902 (0.0265)	-0.0344 (0.0355)	0.0269 (0.0296)	-0.0341 (0.0357)
圈舍面积	-0.00101* (0.0005)	0.000600 (0.0004)	-0.00133** (0.0005)	-0.00103** (0.0004)	-0.000868 (0.0005)
养殖收入占比	-1.131* (0.6830)	2.401*** (0.5540)	-2.007*** (0.7280)	2.470*** (0.6190)	-1.748** (0.7120)
常数项					
样本量	611	611	611	611	611
R ²	0.155	0.048	0.202	0.045	0.181

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的统计水平上显著。

5.5 本章小结

本章主要是对环境规制与农户畜禽粪污资源化利用行为的影响因素分析，首先通过理论分析，提出假设，认为三个不同维度的环境规制均能对粪污资源化利用产生影响。

其次对变量选取进行解释说明,由于本文资源化利用行为设定为是或否,属于二元变量,所以使用 Probit 模型对其进行实证分析。通过实证结果可以看出,激励型规制和引导型规制均对粪污资源化利用产生正向影响作用,但约束型规制不显著,本文对产生这样的结果进行解释说明,并对控制变量的影响也进行解释说明。为了保证结果具有稳健性,本文通过替换模型和剔除部分样本进行重新实证检验,发现结果与前文相同,证明结果具有稳健性。最后又进一步分析,环境规制可以通过提高农户社会压力感知或提高农户环境认知来促进粪污资源化利用行为。

第6章 研究结论、对策建议与研究展望

畜禽粪污污染防治是我国农村环境保护的关键，想要解决农村生态问题就要积极推动农村畜禽粪污污染防治工作。因此，本文从农户感知对环境规制测度出发，构建多维环境规制与农户畜禽粪污资源化利用行为的理论框架，再用实证模型分析不同维度的环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响效果。本章将依据上文重点章节所得到的研究结果进行归纳和概括，得出本文的研究结论，提出科学的对策建议，最后针对本文的不足之处，提出对未来的研究展望。

6.1 研究结论

本文首先通过绪论提出了本文的研究背景、内容和目的，并系统概括了国内外研究综述。其次通过相关文献对农户、环境规制、畜禽粪污等进行概念界定，再分析了本文所涉及到的农户行为理论、外部性理论、公共产品理论和农业可持续发展理论。然后利用宏观数据对新疆畜禽养殖业和粪污资源化利用现状进行归纳总结。再设计问卷，在新疆展开实际调研，最终得到 655 份农户的养殖情况调查问卷。最后，根据调研所获得的微观数据，运用 Probit 模型分析多维环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为的影响，再用中介效应模型检验社会压力感知和环境认知在环境规制与粪污资源化利用影响的中介作用。本文研究结论如下：

第一，农户对畜禽粪污处理方式差异较大，粪污资源化利用参与度还需提升，具体如下：22.75%的农户未采取粪污资源化利用，对粪污直接丢弃。58.92%农户将粪污进行还田处理，相较于粪污其他资源化利用方式，还田更简便和容易。农户采取赠送行为的占比为 18.49%，最后只有 9.49%的农户将粪污进行出售，由于粪污交易市场不完善，农户出售粪污极为困难。根据以上数据显示，大部分农户在粪污处理上是采取资源化利用行为，但仍然有 22.75%的农户对粪污不进行无害化处理，随意排放，畜禽粪污对生态环境造成严重危害，粪污资源化利用未来还有上升空间。

第二，环境规制能够促进农户畜禽粪污资源化利用行为，但不同维度的环境规制影响效果不同。具体为激励型规制正向影响农户畜禽粪污资源化利用行为，政府给予农户适当的补贴或政策优惠服务能够激励农户选择畜禽粪污资源化利用行为；约束型规制正向影响农户畜禽粪污资源化利用行为，政府可以通过开设宣传讲座和技术培训引导农户

生产行为,这些引导型规制有助于提高农户环境保护意识,激发农户自觉保护农村生态环境,从而促进农户畜禽粪污资源化利用行为;但约束型规制对粪污资源化利用行为影响不显著,强制约束农户行为会使其产生厌烦心理,同时政府在对政策执行的时候,可能会遇到花费成本较大、动态监督困难、信息不对称等问题,最终导致约束规制没有发挥出预期的效果。最后比较不同环境规制的影响效用,发现引导型规制(0.377)的影响强度比激励型规制(0.230)更大一些,说明政府在实施引导规制措施时,会更有助于农户采取畜禽粪污资源化利用行为。

第三,社会压力感知和环境认知在环境规制影响农户畜禽粪污资源化利用行为中发挥着中介作用,即环境规制可通过加强农户社会压力感知或提高农户环境认知两条路径来促进了农户畜禽粪污资源化利用行为。当环境规制力度强时,农村环境保护氛围浓厚,产生一种无形的舆论压力,农户对这种压力感知会更加强烈,驱使农户规范自己的生产行为。同时,环境规制力度强,有助于提高农户环境认知,帮助农户树立正确的环境保护观念,促进农户选择资源化行为。

第四,家庭经营土地面积正向影响农户畜禽粪污资源化利用行为,也就是当农户土地经营面积越多时,越会选择粪污资源化的处理方式,种养相结合更有利于粪污资源化。如果农户从事种植行业,播种的土地越多,需要的肥料越多,若将畜禽养殖产生的粪污代替化肥,不仅减少种植成本,还可以提高土地肥效,所以这种种养结合模式能够有效促进粪污资源化利用。此外,农户受教育程度、政治面貌、到城里的距离对畜禽粪污资源化利用行为都有显著的促进作用。

6.2 对策建议

根据以上结论,对新疆畜禽粪污资源化利用存在的不足提出以下几点对策建议。

第一,加强约束,制定村规民约,完善监督机制。当前在农村畜禽粪污污染防治工作上,环境规制为主要手段,但随着畜牧业快速发展,以往的约束型政策可能与当今社会生态发展相脱节,需要政府应该根据当地实际情况,制定因地制宜的环境规制政策,政策要合理和创新。并且由于农村动态监督难度较大,约束型规制发挥效果不佳,可将畜禽粪污资源化利用纳入村规民约中,利用非正式制度约束农户非绿色行为,将村规民约张贴在村委会等公告栏处,制造舆论压力,鼓励农户相互监督管理,此时农户既是监管者又是执行者,更能有效促进农户畜禽粪污资源化利用行为。

第二,加强资金扶持力度。政府应该加强资金扶持力度,完善政策补贴细则等内容,明确落实补贴政策。政府在面对积极配合工作的农户时,要进行表扬和奖励,鼓励农户增大养殖规模,提供贴息贷款服务等,还要资金扶持农户建设养殖设备,提高农户参与

粪污治理的积极性。面对有机肥厂企业，政府应该提供场地支持，或者提供设备购置税减免等政策支持。对农户购买有机肥进行补贴，鼓励农户购买有机肥。同时政府也应该鼓励粪污资源化技术创新，加强科技研发，组建专门的技术小队，攻破研发前瞻技术。

第三，加大宣传力度，提高认知能力。研究发现，农户文化程度普遍较低，缺乏环境保护意识，所以政府应该加大政策宣传和技术培训力度，相关部门应开展粪污资源化利用讲座和培训，或者充分利用微信群、抖音等互联网资源，提高农户对粪污资源化利用的认知能力，加强农户环境保护意识，并营造积极保护环境氛围，引导农户自觉处理粪污。或是在高等院校设立相关专业教学，免费培养一批粪污处理技术上的人才，通过下乡活动，对农户进行一对一教学，大力推广粪污资源化利用技术。

第四，加快推进种养结合生态循环模式。推进养殖业与种植业的合作关系，搭建养殖大户与种植大户之间合作桥梁，遵循以地定养、以养肥地、种养结合原则。在土地流转情况下，建立相关工作机制，鼓励养殖户向适养区转移，促进养殖业与种植业形成相配套的发展格局。让无处安置的粪污找到自己的归属，也能解决种植大户缺少粪肥的情况，既解决粪污污染问题，又能提高农作物产量，实现环境与经济双赢。结合新疆畜牧养殖分布格局，做好种植业与养殖业结合的生态循环，让种植业与养殖业协同发展，政府应该出台相应政策鼓励种养结合，鼓励农户使用有机肥，落实有机肥补贴。

6.3 研究展望

本文基于微观调研数据，根据理论和实证分析了环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为影响，得到本文的研究结论，以期向政府提出针对性的政策建议。但其中仍然存在不足，如何让研究更有意义，还需进一步展开讨论。

第一，研究视角有待延伸。本文实证分析了环境规制对农户畜禽粪污资源化的影响作用，但在环境规制影响农户畜禽粪污资源化利用机制中，只验证了社会压力感知和农户环境认知的中介作用，而环境规制是否可通过其他因素间接影响农户畜禽粪污资源化利用行为？未来可进一步尝试研究环境规制影响农户畜禽粪污资源化利用行为的其他路径。

第二，研究样本有一定局限性。本研究数据仅仅只是对新疆农户调查，未对全国畜禽养殖的农户展开调查，样本区域具有一定的局限性，对于不同地方的畜禽粪污问题有不同的情况。此外本研究仅限2020年的微观截面数据，对农户之前实际养殖情况的并未了解，从而未能检验研究结论是否会受时空变化的影响而发生变化，未来希望能从此角度展开研究。

参考文献

- [1] 白璐,雷昊,赵海燕,吴昊,姜海.基于种养关系重构的畜禽养殖污染治理政策设计——以江苏省太湖流域为例[J].农业科学研究,2016,37(02):39-47.
- [2] 卞晨,初钊鹏,孙正林.环境规制、绿色信贷与企业绿色技术创新的政策仿真——基于政府干预的演化博弈视角[J].管理评论,2022,34(10):122-133.
- [3] 蔡火炮,蔡伟强,谢侃.畜禽粪便污染的危害性及防治对策[J].福建畜牧兽医,2017,39(04):35-36.
- [4] 董金朋,刘灵芝.环境规制对肉鸭养殖户兽药减量行为的影响——基于 10 省份调研数据[J].农业现代化研究,2022,43(04):616-626.
- [5] 盖豪,颜廷武,张俊飏.感知价值、政府规制与农户秸秆机械化持续还田行为——基于冀、皖、鄂三省 1288 份农户调查数据的实证分析[J].中国农村经济,2020(08):106-123.
- [6] 耿宁,陈秋红.利益博弈下农村环境管理利益相关者行为分析——以农村畜禽养殖污染防治为例[J].郑州大学学报(哲学社会科学版),2018,51(03):69-73.
- [7] 和丽芬,赵建欣.政府规制对安全农产品生产影响的实证分析——以蔬菜种植户为例[J].农业技术经济,2010(07):91-97.
- [8] 胡清秀,张瑞颖.菌业循环模式促进农业废弃物资源的高效利用[J].中国农业资源与区划,2013,34(06):113-119.
- [9] 黄玛兰,曾琳琳,李晓云.LCA 和 DEA 法相结合的农业生态效率研究——兼顾绿色认知和环境规制的影响[J].华中农业大学学报(社会科学版),2022(01):94-104.
- [10] 蒋伏心,王竹君,白俊红.环境规制对技术创新影响的双重效应——基于江苏制造业动态面板数据的实证研究[J].中国工业经济,2013(07):44-55.
- [11] 姜利娜,赵霞.制度环境如何影响村民的生活垃圾分类意愿——基于京津冀三省市村民的实证考察[J].经济社会体制比较,2021(05):139-151.
- [12] 孔凡斌,张维平,潘丹.基于规模视角的农户畜禽养殖污染无害化处理意愿影响因素分析——以 5 省 754 户生猪养殖户为例[J].江西财经大学学报,2016(06):75-81.
- [13] 李博,王晨圣,余建辉,韩玉凯.市场激励型环境规制工具对中国资源型城市高质量发展的影响[J].自然资源学报,2023,38(01):205-219.
- [14] 李冬青,侯玲玲,闵师,黄季焜.农村人居环境整治效果评估——基于全国 7 省农户面板数据的实证研究[J].管理世界,2021,37(10):182-195+249-251.
- [15] 李飞,董锁成.西部地区畜禽养殖污染负荷与资源化路径研究[J].资源科学,2011,33(11):2204-2211.
- [16] 李芬妮,张俊飏,何可.非正式制度、环境规制对农户绿色生产行为的影响——基于湖北 1105 份农户调查数据[J].资源科学,2019,41(07):1227-1239.

- [17]李玲,陶锋.中国制造业最优环境规制强度的选择——基于绿色全要素生产率的视角[J].中国工业经济,2012(05):70-82.
- [18]李平,方健.环境规制、数字经济与企业绿色创新[J].统计与决策,2023(05):158-163.
- [19]李茹茹,靖新艳.浅析畜禽养殖业污染现状及减排对策[J].中国人口·资源与环境,2014,24(S2):250-252.
- [20]李青原,肖泽华.异质性环境规制工具与企业绿色创新激励——来自上市企业绿色专利的证据[J].经济研究,2020,55(09):192-208.
- [21]李思慧,徐保昌.环境规制与技术创新——来自中国地级市层面的经验证据[J].现代经济探讨,2020(11):31-40.
- [22]连海明.规模化养猪场粪污处理的成本与效益分析[D].中国农业科学院,2010.
- [23]廖青,黄东亮,江泽普,韦广泼,梁潘霞,李杨瑞.广西畜禽粪便产生量估算及对环境的影响评价[J].南方农业学报,2013,44(04):627-631.
- [24]林海波,夏忠敏,陈海燕.有机、无机肥料配施研究进展与展望[J].耕作与栽培,2017,(4):67-69.
- [25]刘晓永,王秀斌,李书田.中国农田畜禽粪尿磷负荷量及环境风险分析[J].农业环境科学学报,2019,38(11):2594-2608.
- [26]刘铮,周静.信息能力、环境风险感知与养殖户亲环境行为采纳——基于辽宁省肉鸡养殖户的实证检验[J].农业技术经济,2018(10):135-144.
- [27]莫海霞,仇焕广,王金霞,白军飞.我国畜禽排泄物处理方式及其影响因素[J].农业环境与发展,2011,28(06):59-64.
- [28]慕亚芹,李群,崔江浩.畜禽养殖的环境压力探讨[J].江苏农业科学,2016,44(01):377-379.
- [29]牛晓童,王恺,杨友才.异质型环境规制影响中国化工行业集聚的研究[J].经济问题,2023(03):84-93.
- [30]潘丹.规模养殖与畜禽污染关系研究——以生猪养殖为例[J].资源科学,2015,37(11):2279-2287.
- [31]仇焕广,严健标,蔡亚庆,李瑾.我国专业畜禽养殖的污染排放与治理对策分析——基于五省调查的实证研究[J].农业技术经济,2012(05):29-35.
- [32]邱士雷,王子龙,刘帅,董会忠.非期望产出约束下环境规制对环境绩效的异质性效应研究[J].中国人口·资源与环境,2018,28(12):40-51.
- [33]沈昱雯,罗小锋,余威震.激励与约束如何影响农户生物农药施用行为——兼论约束措施的调节作用[J].长江流域资源与环境,2020,29(04):1040-1050.
- [34]石志恒,张衡.社会规范、环境规制与农户施肥行为选择研究[J].中国农业资源与区划,2021,42(11):51-61.
- [35]舒畅,乔娟,耿宁.畜禽养殖废弃物资源化的纵向关系选择研究——基于北京市养殖场户视角[J].资源科学,2017,39(07):1338-1348.

- [36] 司瑞石,潘嗣同,袁雨馨,陆迁.环境规制对养殖户废弃物资源化处理行为的影响研究——基于拓展决策实验分析法的实证[J].干旱区资源与环境,2019,33(09):17-22.
- [37] 宋大平,左强,刘本生,邹国元,刘东生.农业面源污染中氮排放时空变化及其健康风险评价研究——以淮河流域为例[J].农业环境科学学报,2018,37(06):1219-1231.
- [38] 唐林,罗小锋,张俊飏.环境规制如何影响农户村域环境治理参与意愿[J].华中科技大学学报(社会科学版),2020,34(02):64-74.
- [39] 谭莹,胡洪涛.环境规制、生猪生产与区域转移效应[J].农业技术经济,2021(01):93-104.
- [40] 谭永风,徐戈,陆迁.“一揽子”补贴促进规模养殖户环境污染治理了吗?——以畜禽粪污资源化利用为例[J].农村经济,2022(02):62-71.
- [41] 陶群山,胡浩.环境规制和农业科技进步的关系分析——基于波特假说的研究[J].中国人口·资源与环境,2011,21(12):52-57.
- [42] 王常伟,顾海英.市场 VS 政府,什么力量影响了我国菜农农药用量的选择?[J].管理世界,2013(11):50-66+187-188.
- [43] 王红梅.中国环境规制政策工具的比较与选择——基于贝叶斯模型平均(BMA)方法的实证研究[J].中国人口·资源与环境,2016,26(09):132-138.
- [44] 王建华,陶君颖,陈璐.养殖户畜禽废弃物资源化处理方式及影响因素研究[J].中国人口·资源与环境,2019,29(05):127-137.
- [45] 王明利,李鹏程,马晓萍.规模化选择对畜牧业高质量发展的影响及其路径优化——基于生猪养殖规模化视角[J].中国农村经济,2022(03):12-35.
- [46] 王倩,高祥晓.河北省畜禽养殖环境污染治理的绿色补贴政策研究[J].黑龙江畜牧兽医,2018(20):8-10.
- [47] 王瑞波,兰彦平,周连第,兰卫宗.奶牛养殖废弃物处理研究[J].中国农业资源与区划,2009,30(05):60-64.
- [48] 王善高,徐章星,刘吉双.环境规制对不同规模生猪养殖的影响研究——基于“减排”和“增效”双重视角的考察[J].中国农业资源与区划,2021,42(04):49-59.
- [49] 王晓明,高其双.现代畜禽养殖业的公害问题及对策[J].饲料工业,2000(04):40-41.
- [50] 王秀芬,尤飞,郑海霞,罗其友.中国畜禽粪尿肥料化利用养分平衡分析[J].中国农业资源与区划,2023,44(03):40-46.
- [51] 王艳艳,姚俊杰,林艳红,周贤君,李敏.青田田鱼稻田养殖试验[J].科学养鱼,2011(02):33-34+28.
- [52] 魏晓博,彭珏.环境规制、环境规制竞争与地区生猪养殖产值增长——基于空间杜宾面板模型的实证研究[J].农村经济,2017(11):43-50.
- [53] 温忠麟,叶宝娟.中介效应分析:方法和模型发展[J].心理科学进展,2004,22(5):614-620.
- [54] 宣梦,许振成,吴根义,欧玮祺,李婧,何文博.我国规模化畜禽养殖粪污资源化利用分析[J].农业资源与环境学报,2018,35(02):126-132.
- [55] 徐翔燕,马国勇.数字经济、环境规制与产业转型[J].统计与决策,2023(05):119-124.

- [56]徐志雄,徐维祥,刘程军.环境规制对土地绿色利用效率的影响[J].中国土地科学,2021,35(08):87-95.
- [57]燕翔,吴生平,王都留,张少飞,尚芳圆.畜禽养殖业废水危害及处理技术研究进展[J].黑龙江畜牧兽医,2021(15):36-39.
- [58]于超,张园园,孙世民.基于全过程的规模养猪场户清洁生产认知与行为分析——以山东省 509 家规模养猪场户的调查为例[J].农村经济,2018(09):62-69.
- [59]禹振军,熊波,李海泉,蒋彬,高娇,董建军.北京市畜禽养殖废弃物资源化处理循环利用机械化技术模式探讨[J].农业机械,2018(01):96-98.
- [60]袁平,朱立志.中国农业污染防治:环境规制缺陷与利益相关者的逆向选择[J].农业经济问题,2015,36(11):73-80+112.
- [61]原毅军,谢荣辉.环境规制的产业结构调整效应研究——基于中国省际面板数据的实证检验[J].中国工业经济,2014(08):57-69.
- [62]张宝成,白艳芬,李宪碧,王加真.遵义市畜禽养殖业粪便排放量估算及对环境的影响[J].家畜生态学报,2018,39(05):60-63.
- [63]张红丽,韩平新,滕慧奇.价值认知能够改善农户畜禽粪污资源化行为吗?——基于生计策略调节作用的分析[J].干旱区资源与环境,2022,36(05):40-45.
- [64]张红丽,李洁艳,史丹丹.环境规制、生态认知对农户有机肥采纳行为影响研究[J].中国农业资源与区划,2021,42(11):42-50.
- [65]张红丽,祝振华,李洁艳.差序格局、感知价值与畜禽养殖废弃物资源化行为——基于新疆农户的调查数据[J].农林经济管理学报,2023,22(01):103-112.
- [66]张娟娟,张宏杰.农业标准化生产中的农户行为分析[J].安徽农业大学学报(社会科学版),2010,19(03):17-20.
- [67]张士云,江惠,佟大建等.环境规制、地区间策略互动对生猪生产发展的影响——基于空间计量模型的实证[J].中国人口·资源与环境,2021,31(06):167-176.
- [68]赵会杰,胡宛彬.环境规制下农户感知对参与农业废弃物资源化利用意愿的影响[J].中国生态农业学报(中英文),2021,29(03):600-612.
- [69]赵佳佳,刘灵芝.环境规制对不同组织形式养殖户环境友好行为的影响研究——基于肉鸭养殖户粪污资源化处理行为[J].中国农业资源与区划,2022,43(11):28-38.
- [70]赵佳佳,刘灵芝,起建凌.环境规制、风险认知对养殖户环境友好行为的影响研究[J].生态与农村环境学报,2022,38(08):1019-1029.
- [71]赵俊伟,黄显雷,尹昌斌.PPP 模式下养猪场户对粪污处理社会化服务的需求分析——以河南省为例[J].江苏农业科学,2019,47(07):297-302.
- [72]赵玉民,朱方明,贺立龙.环境规制的界定、分类与演进研究[J].中国人口·资源与环境,2009,19(06):85-90.
- [73]钟锦文,钟昕.污染防治攻坚战中数量型环境规制优化[J].华南农业大学学报(社会科学版),2020,19(04):76-88.
- [74]朱宁,马骥.我国畜禽养殖场废弃物来源、处理方式及处理难度评估——以蛋鸡养殖场

- 为例[J].中国畜牧杂志,2013,49(24):60-63.
- [75]左旭.我国农业废弃物新型资源化开发利用研究[D].中国农业科学院,2015.
- [76]Abhilash P C, Singh N. Pesticide use and application: an Indian scenario[J]. Journal of hazardous materials, 2009, 165(1-3): 1-12.
- [77]Afroz R, Hanaki K, Hasegawa-Kurusu K. Willingness to pay for waste management improvement in Dhaka city, Bangladesh[J]. Journal of Environmental Management, 2009, 90(1): 492-503.
- [78]Arriaga H, Núñezzofio M, Larregla S, et al. Gaseous emissions from soil biodisinfestation by animal manure on a greenhouse pepper crop[J]. Crop Protection, 2011, 30(4): 412-419.
- [79]Arrus K M, Holley R A, Ominski K H, et al. Influence of temperature on Salmonella survival in hog manure slurry and seasonal temperature profiles in farm manure storage reservoirs[J]. Livestock Science, 2006, 102(3): 226-236.
- [80]Atkinson S E, Lewis D H. A cost-effectiveness analysis of alternative air quality controlstrategies[J]. Journal of Environmental Economics&Management, 2006, 1(3): 237-250.
- [81]Edwards A C, Withers P J A. Soil phosphorus management and water quality: a UK perspective[J]. Soil Use & Management, 2010, 14(4): 124-130.
- [82]Fraison J B, Guilpain P, Schiffmann A, et al. Pulmonary cryptococcosis in a patient with Crohn's disease treated withprednisone, azathioprine and adalimumab: exposure to chickenmanure as a source of contamination[J]. Journal of crohns&colitis, 2013, 7(1): e11-e14.
- [83]Fujino J, Morita A, Matsuoka Y, et al. Vision for utilization of livestock residue as bioenergy resource in Japan[J]. Biomass & Bioenergy, 2005, 29(5): 367-374.
- [84]Goldstein N. Microturbines, gas engines link biogas to the grid[J]. BioCycle, 2006, 47(9): 59-61.
- [85]Iheke O R. Analysis of livestock waste management practices amongrural farmers in Abia State[J]. International journal of agriculturalscience research&technology, 2016, 6(1): 21-27.
- [86]Jiang M, Du H. Construction and innovation of financial support system for rural special economic animal breeding cooperatives[J]. Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias, 2020, 30(1): 238-247.
- [87]Joyce O, Jeffrey G, Krishna P, et al. Awareness of and application to the environmental quality incentives program by cow-calf producers[J]. Journal of Agricultural & Applied Economics, 2008, 40(1): 357-368.
- [88]Karadurmus E, Cesmeci M, Yuceerm, et al. An artificialneural network model for the effects of chicken manure on groundwater[J]. Applied soft computing, 2012, 12(1):

- 494-497.
- [89]Kassie M, Jaleta M, Shiferaw B, et al. Adoption of interrelated sustainable agricultural practices in smallholder systems: Evidence from rural Tanzania[J]. *Technological forecasting and social change*, 2013, 80(3): 525-540.
- [90]Materechera S A. Utilization and management practices of animal manure for replenishing soil fertility among small scale crop farmers in semi-arid farming districts of the North West Province, South Africa[J]. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 2010, 87(3): 415-428.
- [91]Martinez J, Dabert P, Barrington S, et al. Livestock waste treatment systems for environmental quality, food safety, and sustainability[J]. *Bioresource Technology*, 2009, 100(22): 5527-5536.
- [92]Miafodzyeva S, Brandt N, Andersson M. Recycling behaviour of householders living in multicultural urban area: a case study of Järva, Stockholm, Sweden[J]. *Waste Management & Research*, 2013, 31(5): 447-457.
- [93]Mickwitz P, Hyvättinen H, Kivimaa P. The role of policy instruments in the innovation and diffusion of environmentally friendlier technologies: popular claims versus case study experiences[J]. *Journal of cleaner production*, 2008, 16(1): S162-S170.
- [94]Murphy J D, Mckeogh E. The benefits of integrated treatment of wastes for the production of energy[J]. *Energy*, 2006, 31(4): 547-549.
- [95]Poudel D, Johnsen F H. Valuation of crop genetic resources in Kaski, Nepal: farmers' willingness to pay for rice landraces conservation[J]. *Journal of Environmental Management*, 2009, 90(1): 483-491.
- [96]Requate T. Dynamic incentives by environmental policy instruments—a survey[J]. *Ecological Economics*, 2005, 54(2/3): 175-195.
- [97]Smith K A, Chalmers A G, Chambers B J, et al. Organic manure phosphorus accumulation, mobility and management[J]. *Soil Use & Management*, 2010, 14(4): 154-159.
- [98]Weitzman M L. Prices vs Quantities[J]. *The Review of Economic Studies*, 1974, 41(4): 477-491.

附录

以下是课题组对新疆农村畜禽养殖现状调查问卷的节选部分

- 1.问卷编号
- 2.市（地州）
- 3.县（师）
- 4.乡镇（团）
- 5.村（连）
- 6.调查员姓名
- 7.调查日期
- 8.查表人姓名

一、家庭成员基本情况

- 1.您的性别：1.男，2.女
- 2.您的年龄：
- 3.您的受教育程度：1.没上过学，2.小学，3.初中，4.高中或中专，5.大专及以上学历
- 4.您的政治面貌：1 中共党员，2 普通群众
- 5.您家到城里的距离：
- 6.您家从事农业劳动力生产人数：

二、家庭生产经营情况

- 1.2020年，您家实际经营对少亩地？
- 2.2020年，您家养殖畜禽什么种类？圈舍面积有多大？年初存栏数？当年出栏数？从哪一年开始从事养殖的？
- 3.2020年，您家的家庭总收入为多少？养殖净收入为多少？

三、粪污处理情况

- 1.畜禽粪污处理方式：1.丢弃，2 还田，3，赠送，4.销售（可多选） 主要以什么为主？清理次数？是否有粪污存放专用点？粪污清理类型：1.干清粪，2 水冲粪，3 水泡粪，4 其他 粪污存在位置：1 场内，2.场外，
- 2.是否有企业或收购商进行收购？
- 3.粪污处理时是否由自家运输？运输成本多少？是否由运输管道？
- 4.是否拥有化粪池、沼气池、发酵池、氧化塘、堆肥发酵设施？构建成本多少？政府补贴多少？

四、环境规制感知

1.您所在村（镇）里政府对粪污随意排放的检查频率？

1.很小，2.较小，3.一般，4.较大，5.很大

2.您所在村（镇）里政府对粪污随意排放的处罚程度？

1.很小，2.较小，3.一般，4.较大，5.很大

3.您所在村（镇）里畜禽养殖贴息贷款支持力度？

1.很小，2.较小，3.一般，4.较大，5.很大

4.您所在村（镇）里畜禽养殖保险赔偿力度？

1.很小，2.较小，3.一般，4.较大，5.很大

5.您所在村（镇）畜禽养殖绿色生产技术补贴、环保补贴力度？

1.很小，2.较小，3.一般，4.较大，5.很大

6.您所在村（镇）里绿色养殖技术推广强度？

1.很小，2.较小，3.一般，4.较大，5.很大

7.您所在村（镇）里政府对绿色生产养殖提供信息强度？

1.很小，2.较小，3.一般，4.较大，5.很大

8.您所在村（镇）里对粪污资源化利用的宣传与培训频率？

1.很小，2.较小，3.一般，4.较大，5.很大

9.您在保护环境这方面感受到的压力程度？

1.很小，2.较小，3.一般，4.较大，5.很大

10.粪污直接排放对环境造成危害的程度？

1.很小，2.较小，3.一般，4.较大，5.很大

致谢

行文至此，落笔为终。这一年我二十六岁，学生时代就此告一段落，心中思绪万千，百感交集，却不知道如何描述。回首过去，每一步都有迹可循，走的每一步都算数。

万爱千恩百苦，疼我熟知父母。在这漫长的求学道路上，最感谢的就是我的爸爸妈妈，是他们对我永远的支持，永远的关爱，和永远的包容，才让我能够做自己想做的事，追求自己的理想，毫无后顾之忧。也是他们的鼓励，让我在任何困境中都能有勇气面对，家永远都是我的避风港。当我受伤了，难过了，或者累了，最想做的事就是回家，与父母聊聊天，一起看电视，一起吃饭，都能够让我重新振作，继续前进，父母的恩情无以回报，唯愿他们身体健康，平安喜乐！

一朝沐杏雨，一生念师恩。感谢我的导师石河子大学经济与管理学院张红丽教授和马卫刚老师，从论文的选题到撰写这期间都少不了他们的帮助，是老师无数次悉心教导，无微不至的关心，让我的论文顺利完成。还记得刚与张老师见面的时候，张老师那亲切温柔的笑容让我瞬间不在那么拘谨，让初来乍到的我有了莫大的归属感。也还记得跟着马老师出去调研时，知道我晕车，会让我坐在前排。这些小细节，点点滴滴都刻在心里，我真心的谢谢我的老师们，也希望我的老师们在未来能够桃李芬芳，万事胜意！

人海茫茫，庆幸相遇。一直以来，我都认为我是个幸运的人，所遇皆是可信任和可依赖的人。感谢洁艳师姐、金奇师姐、振华师姐、夏依热师姐、韩平新师姐，以及贾楠师哥和袁家林师哥，还有我可爱的小师妹们刘畅师妹和李婷师妹，同时包括我的小伙伴胡月和张磊，不管是生活上还是学术上，都给予我莫大的帮助。我的室友是一群善良又可爱的人，与颖颖、小阎和帅帅这三年的打打闹闹，让我的寝室生活丰富多彩。也感谢我的好姐妹张慧敏和李涌溪，是她们在我最难过，最孤独的时候鼓励我，陪伴我。在这三年里，与她们一起吃过的饭、一起唠过的嗑、一起看过的风景、一起拍过的照，无数个难忘的片段在我心里反复放映。2020年我们相遇，2023年我们离别，希望我们能够保持那一份热爱，奔赴下一场山海，下一此见面时，依旧年轻，依旧热血澎湃！

道阻且长，行则将至。我想对过去平凡且努力的自己说声谢谢。感谢不曾放弃的自己，无数个奋笔疾书的夜晚，无数个含泪坚持的时刻，无数个自我治愈的瞬间，都是我成长的印记。始终真诚与努力，不缺勇气和信心，奔赴下一场山海，再见了，石河子大学！再见了，我美好的学生时代！

回头看，轻舟已过万重山；向前看，前路漫漫亦灿烂。

作者简介

李帆，女性，生于1997年1月，籍贯河南虞城。2023年毕业于石河子大学经济与管理学院工商管理专业，获管理学硕士学位。

在校期间主要参与的研究项目

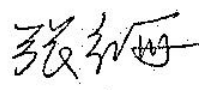
- 1.参加了国家自然科学基金项目《新疆农村畜禽粪污资源化利用农户响应行为、激励机制与实现路径研究》（72063028）的部分研究工作。
- 2.参加了新疆维吾尔自治区科协科技咨询项目：新疆农村畜禽粪污治理路径研究（xjkx-2021-018）的部分研究工作。

在学期间发表的文章

- 1.张红丽,李帆,李洁艳.环境规制对农户畜禽粪污资源化利用行为影响研究[J].新疆农垦经济,2023(04):75-83.

石河子大学硕士研究生学位论文

导师评阅表

研究生姓名	李帆	学制	三年
专业	工商管理	研究方向	技术经济及管理
<p>学术评语:</p> <p>该生在硕士研究生学习阶段,认真学习并拥护党的路线、方针、政策,积极参加党组织的各项活动,立场坚定,思想进步;能时刻用党员的标准严格要求、约束自己的言行,树立良好的党员形象,始终发挥党员的先锋模范带头作用。</p> <p>在专业课程的学习上,能够根据研究方向的要求,有针对性的认真研读了有关核心课程,打下扎实的科研基础,在读研期间她还阅读大量相关文献,开阔了视野,对整个研究领域的结构有了更深刻的认识。做硕士论文期间,其积极参与各项科研活动,认真阅读教材和查阅学术资料,大大提升了其科研水平。</p> <p>该论文是以新疆农户畜禽粪污处理情况为背景,对新疆畜禽养殖较为密集的地方进行实地调研,在农村畜禽粪污污染问题严峻的形势下,通过分析环境规制与农户畜禽粪污资源化利用行为的关系,找到能够促进农户畜禽粪污资源化利用行为的有效路径,并为相关部门在今后设计和实施环境规制政策的工作上提供参考价值,加快治理农村畜禽粪污污染问题。该论文文献掌握比较全面,理论逻辑展开主线比较清晰,论文结构合理,相关方法理论结合得当,论文整体内容比较丰富,相关材料贴近现实,文字表达流畅准确,研究结论具有较高的参考价值,能较好的达到硕士学术学位论文水平,同意申请硕士学位。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 指导教师签字:  2023年 5月 22日 </div>			