

Spatialized samples selection and
population inference for rural survey

农村抽样调查 空间化样本抽选与 总体推断研究

王迪 周清波 朱文泉 王汶 刘佳 邓辉 著 <<



中国农业科学技术出版社

Spatialized samples selection and
population inference for rural survey

农村抽样调查 空间化样本抽选与 总体推断研究

王迪 周清波 朱文泉 王汶 刘佳 邓辉 著 <<



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农村抽样调查空间化样本抽选与总体推断研究 / 王迪等著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2018. 9

ISBN 978-7-5116-3884-7

I. ①农… II. ①王… III. 农业用地-抽样调查统计-研究-中国 IV. ①F321.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 216052 号

责任编辑 闫庆健 鲁卫泉
责任校对 李向荣

出版者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 82106632 (编辑室) (010) 82109702 (发行部)
(010) 82109709 (读者服务部)
传 真 (010) 82106650
网 址 <http://www.castp.cn>
经销者 各地新华书店
印刷者 北京建宏印刷有限公司
开 本 710mm×1 000mm 1/16
印 张 17 彩插 8 面
字 数 230 千字
版 次 2018 年 9 月第 1 版 2018 年 9 月第 1 次印刷
定 价 60.00 元

—— 版权所有 · 翻印必究 ——

农村抽样调查空间化样本抽选与总体推断研究

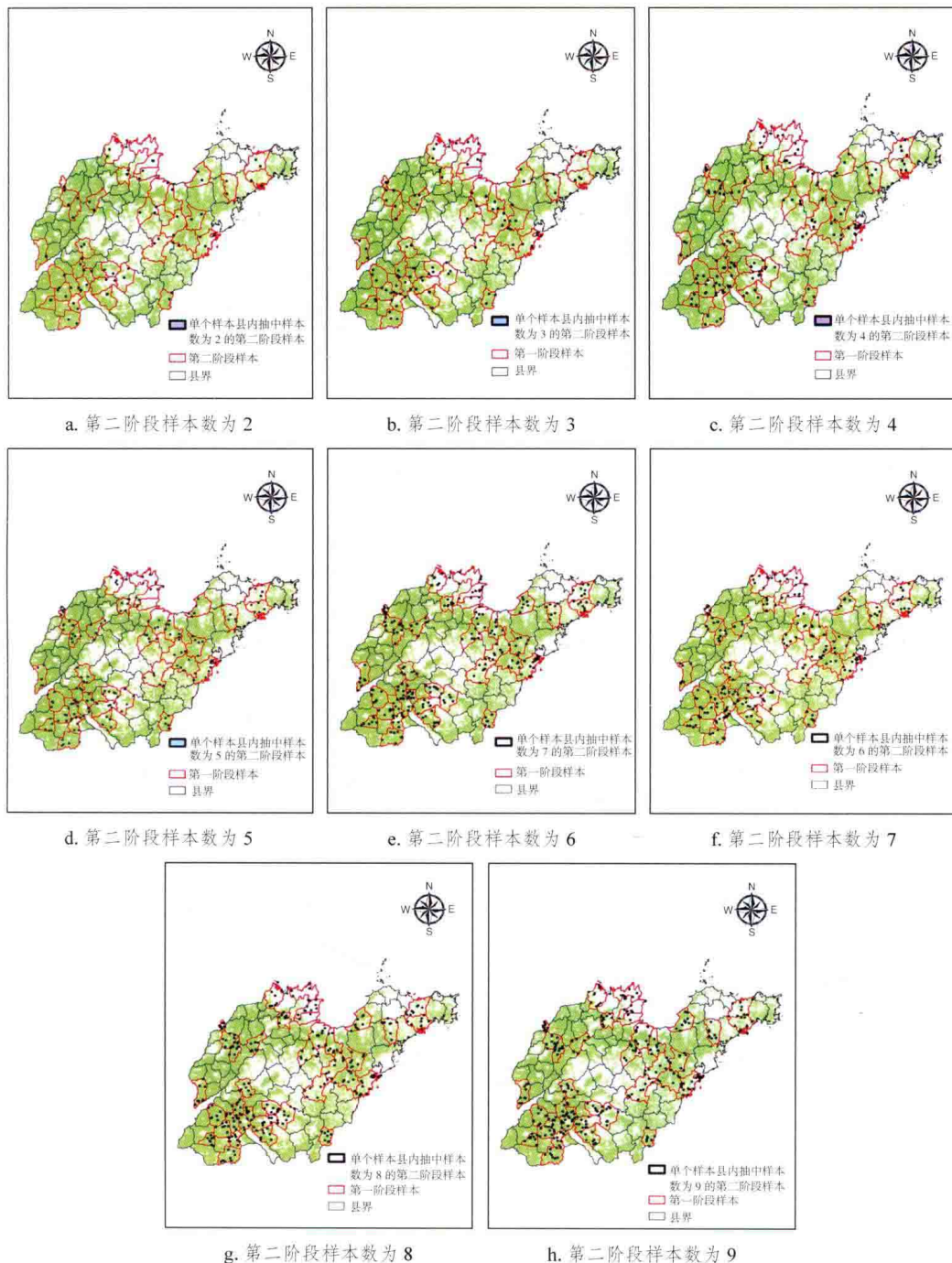


图 2.22 8 种样本容量下山东省冬小麦面积分层两阶段抽样样本空间分布

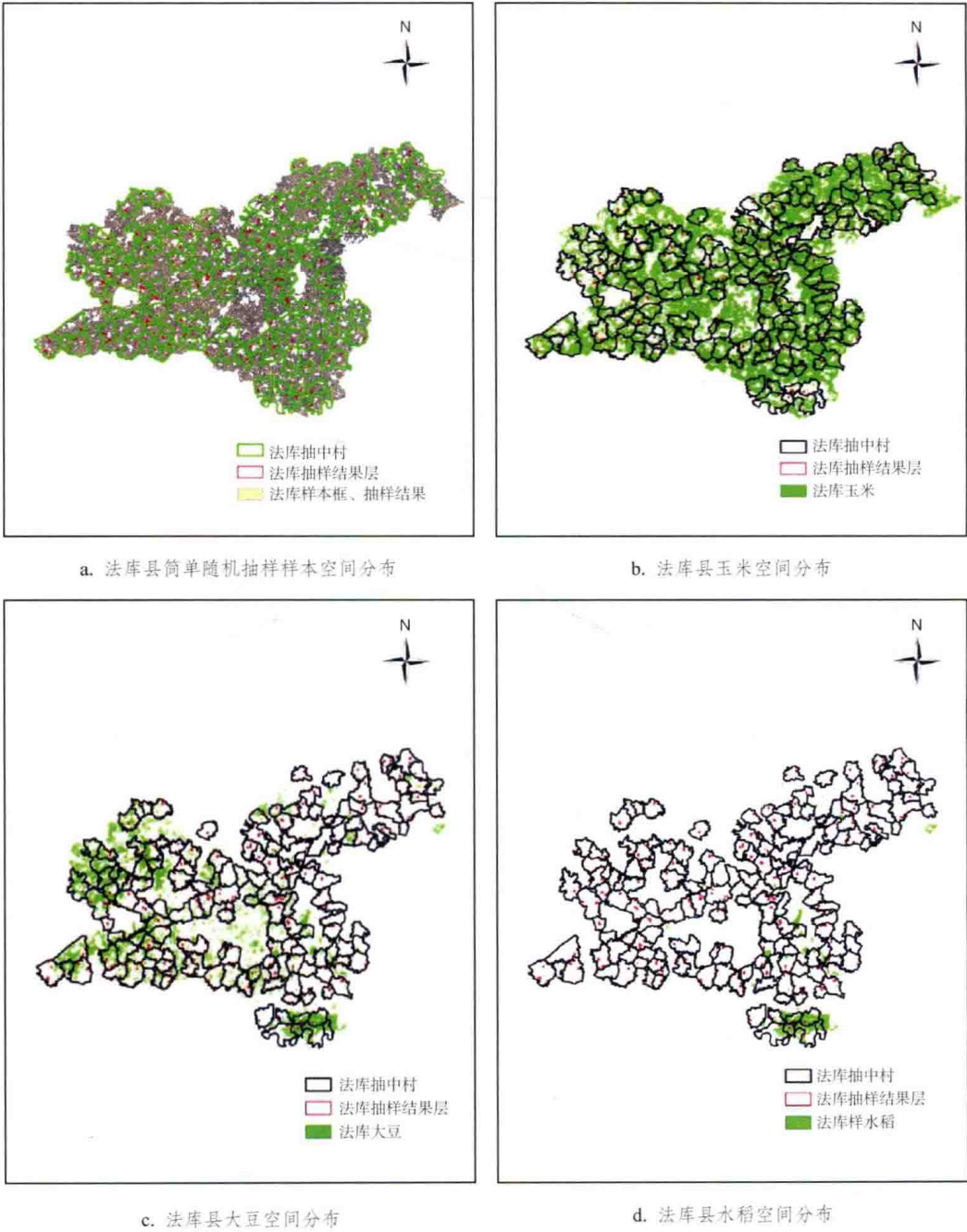


图 2.29 法库县空间随机抽样样本及主要作物空间分布

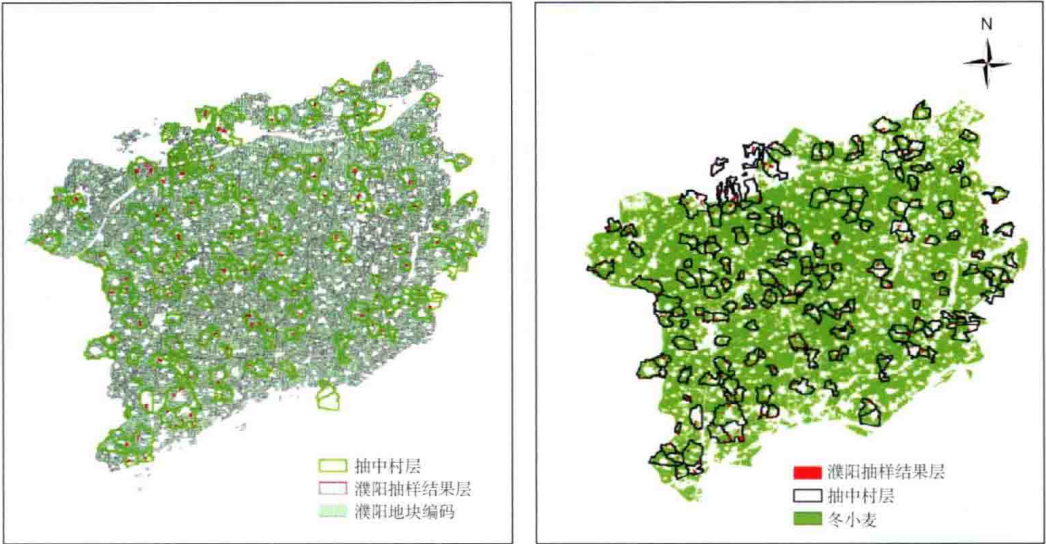


图 2.39 濮阳市空间随机抽样样本及主要作物空间分布

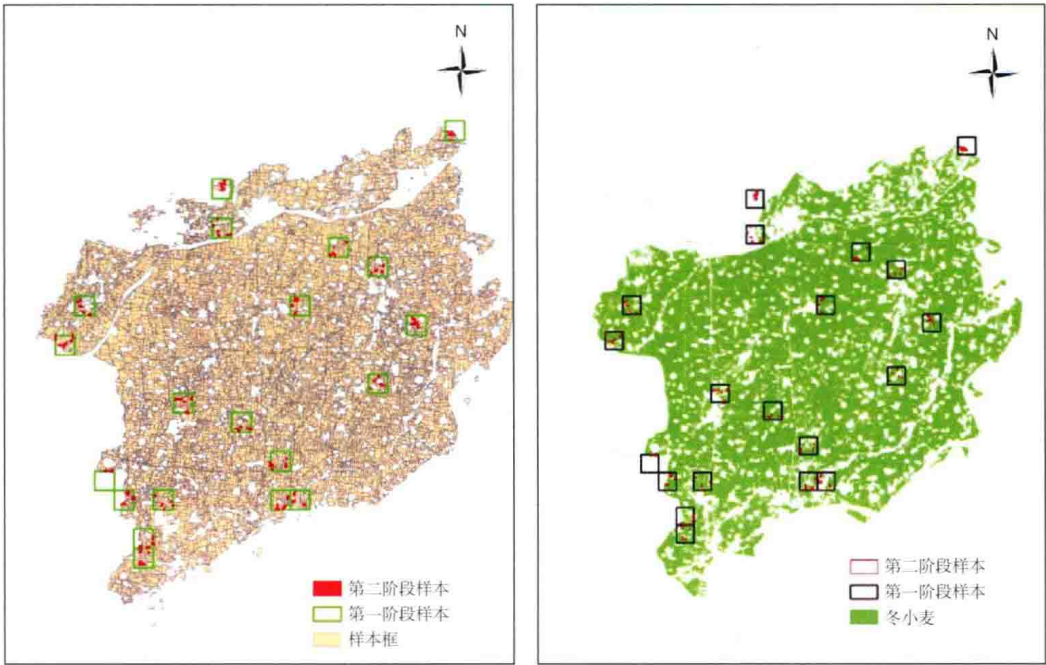


图 2.40 濮阳市以规则网格为 PSU 的分层两阶段抽样样本及主要作物空间分布

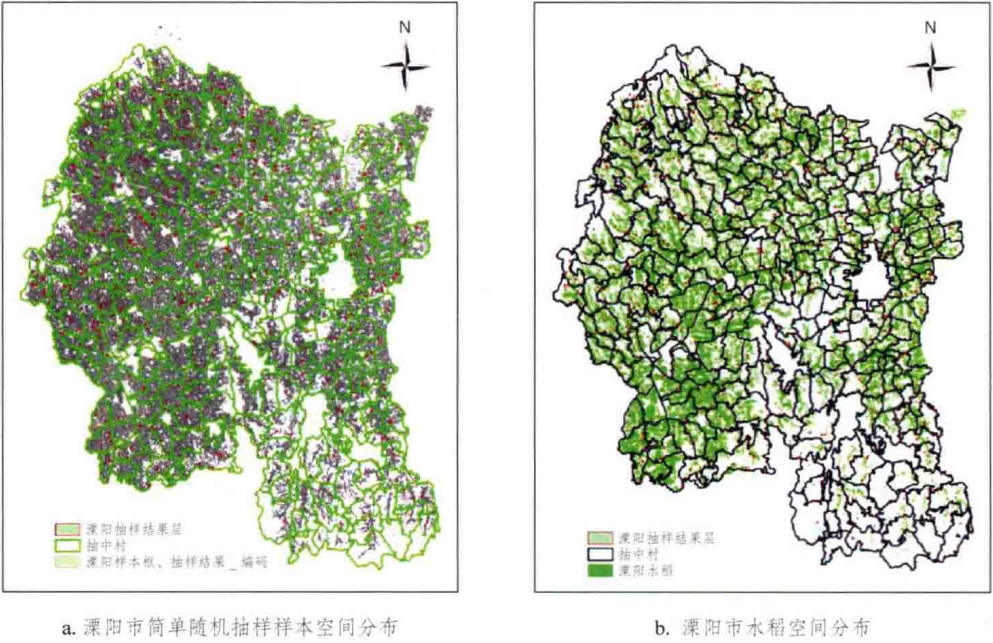


图 2.45 溧阳市空间随机抽样样本及主要作物空间分布

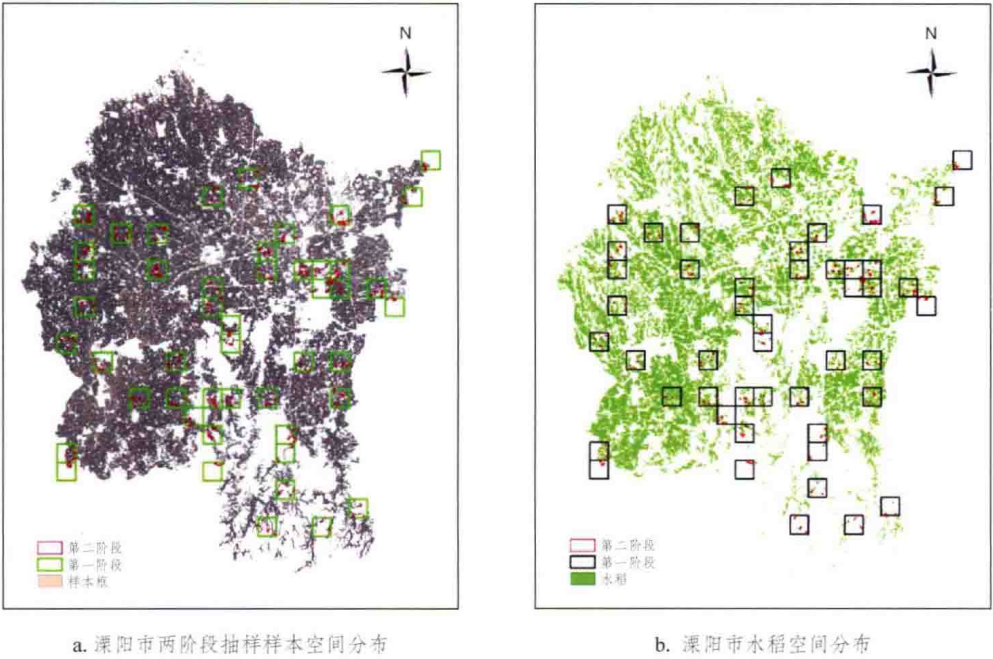


图 2.46 溧阳市以规则网格为 PSU 的分层两阶段抽样样本及主要作物空间分布



图 3.2 测试图像的假彩色合成
(4、2、1三个波段)

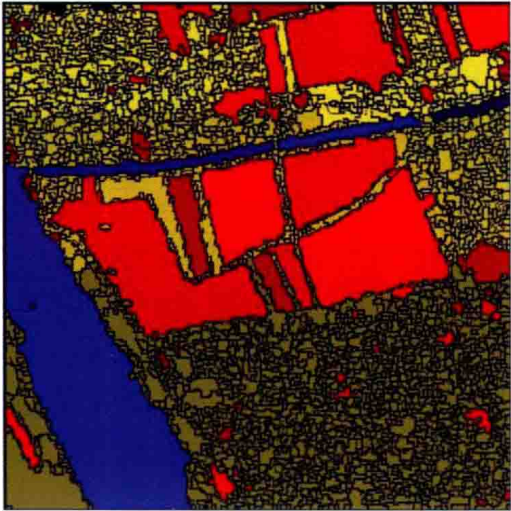


图 3.3 分割后的结果图像

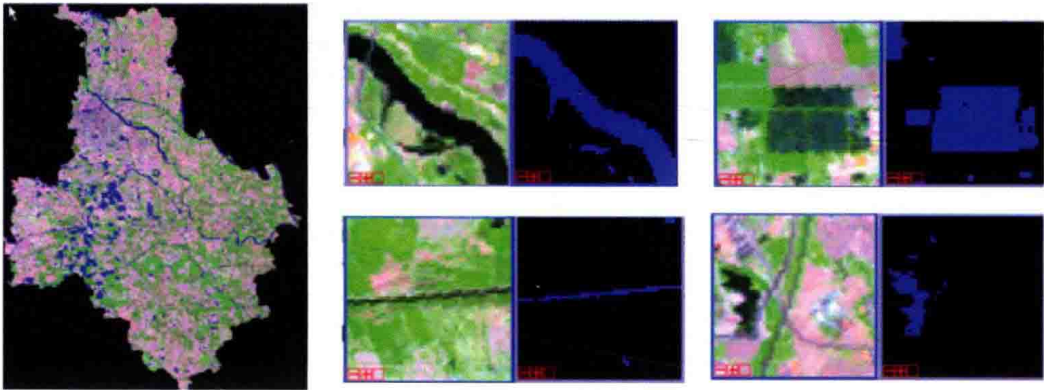
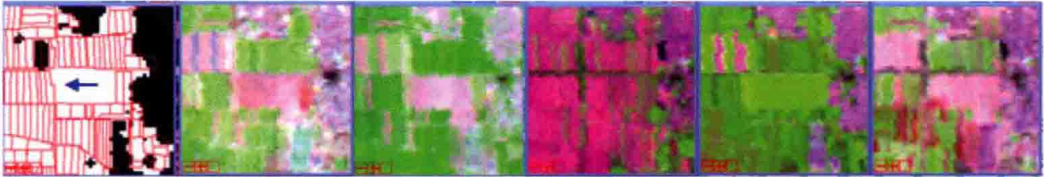


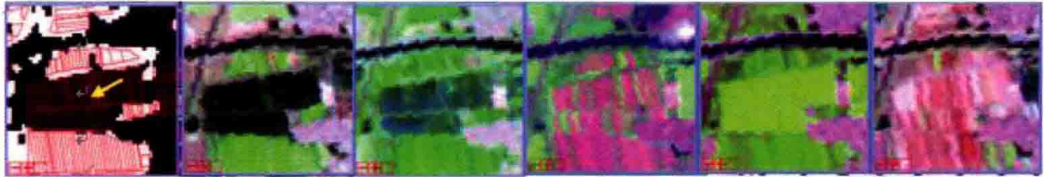
图 3.5 采用改进水体指数 MNDWI 提取水体



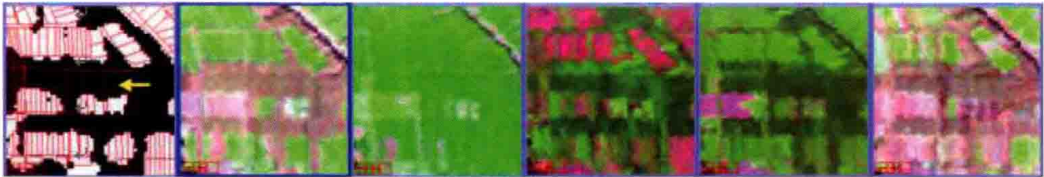
a. 耕地结果与地块矢量吻合



b. 补充了漏分的耕地地块



c. 纠正错分为水塘的地块



d. 纠正错分为林地的地块

图 3.15 耕地结果与历史耕地矢量数据对比图

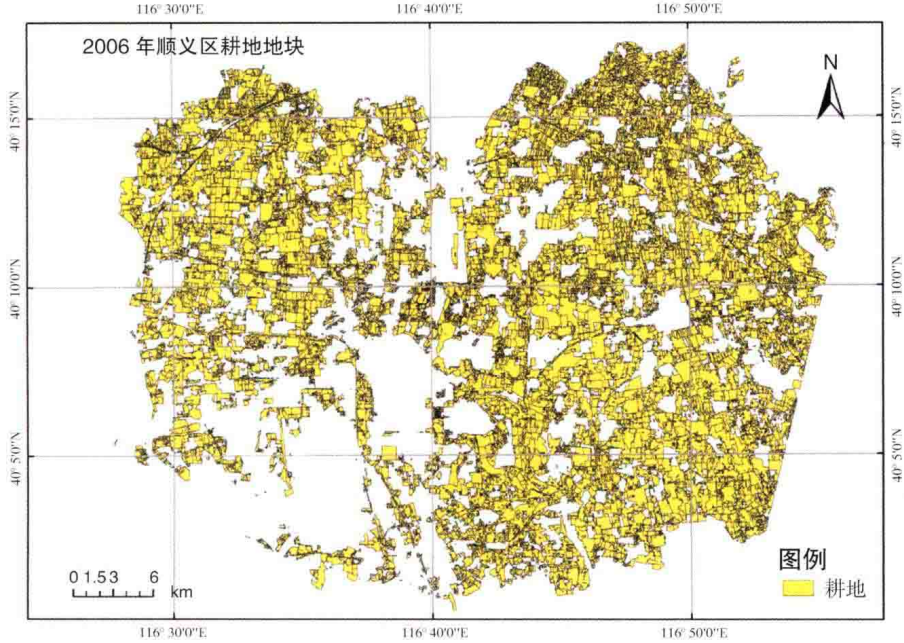


图 3.34 分类得到的顺义区 2006 年耕地地块

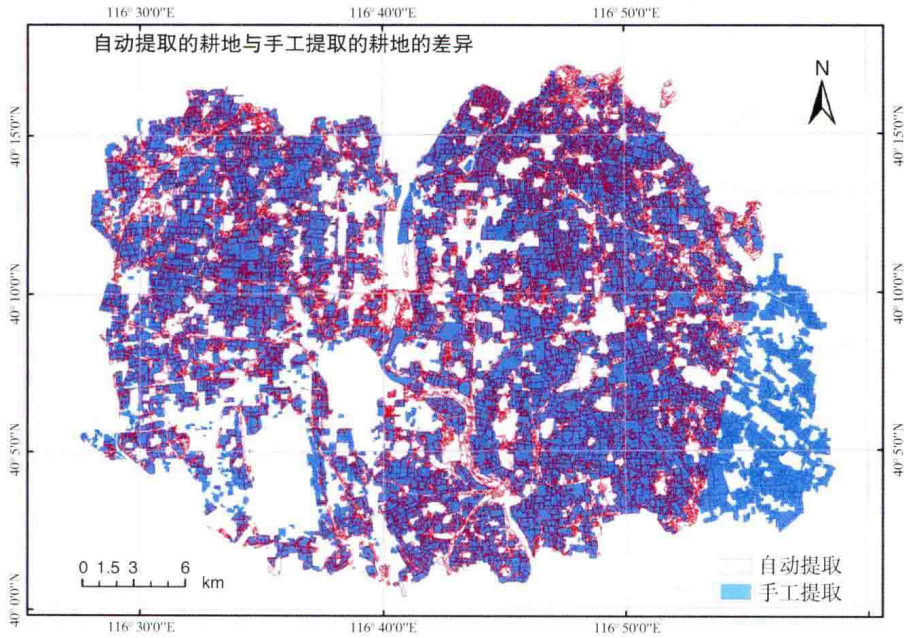


图 3.35 自动提取的耕地与手工提取的耕地的差异

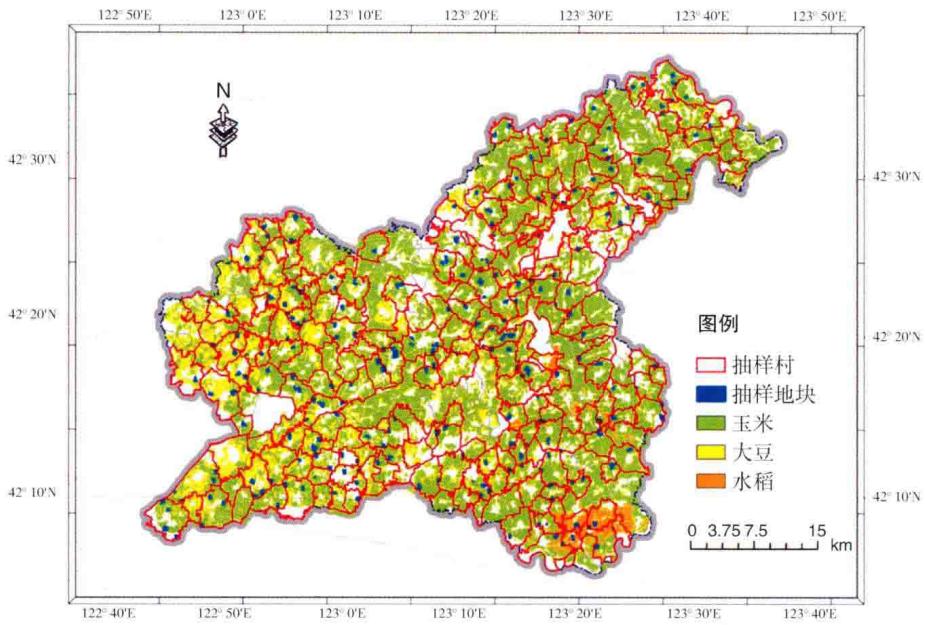


图 5.23 辽宁省法库县抽样地块空间分布示意图

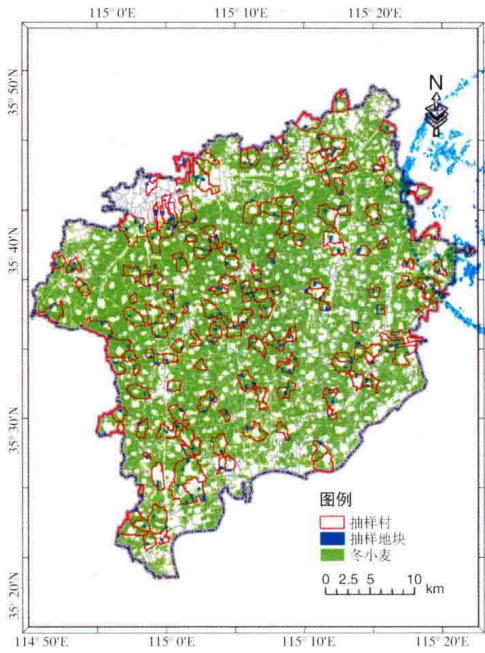


图 5.24 河南省濮阳县抽样地块空间分布示意图

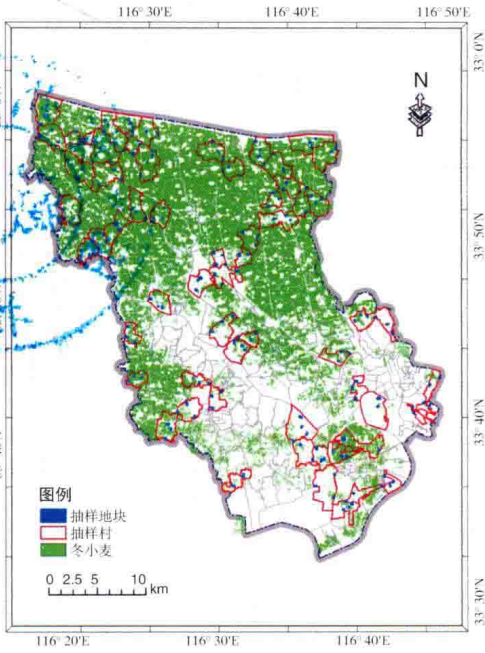


图 5.25 安徽省凤台县抽样地块空间分布示意图

内 容 提 要

本书系依据国家高技术研究发展计划（863 计划）统计遥感重点项目“国家统计遥感业务系统关键技术研究与应用”课题“农村抽样调查空间化样本抽选与管理信息系统（2006AA120103）”和国家自然科学基金项目“抽样单元空间相关性和变异性对农作物面积空间抽样效率的影响机理（41471365）”的研究成果编著而成。书中介绍了课题组针对现有国家农村抽样统计调查中空间信息利用不够、调查结果空间化表达较差等问题，重点研究了联合“3S”技术（遥感技术、地理信息技术、全球定位技术）与传统抽样理论的空间抽样方法及其在农村社会经济调查中的示范应用，旨在为改进国家现行农村抽样统计调查技术体系，实现农村抽样调查空间化样本科学抽选与总体有效推断提供参考依据。全书共分 5 章，主要内容包括：①现有农村抽样统计调查的研究现状与存在问题分析；②遥感与统计抽样技术相结合的农村对地抽样方法研究；③多尺度耕地遥感比对方法研究；④农村住宅空间抽样方法研究；⑤农村抽样调查空间化样本数据库建设。

本书具有较强的系统性、创新性和实用性，可供从事农村社会经济调查、农业统计、地学、生态、环境、空间信息及社会科学等领域的科研与技术人员以及高等院校相关专业师生参考使用。

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 研究背景与意义	(1)
第二节 国内外研究进展	(2)
一、农村对地抽样调查技术国内外发展现状与趋势	(2)
二、耕地遥感国内外现状与趋势	(4)
三、住宅空间抽样技术现状与发展趋势	(5)
四、问题与展望	(8)
第三节 研究内容与研究思路	(9)
一、研究内容	(9)
二、研究思路	(10)
第四节 本章小结	(10)
第二章 遥感与统计抽样技术相结合的农村对地抽样 方法研究	(12)
第一节 基于规则网格的耕地面积空间抽样方法研究	(13)
一、研究思路	(13)
二、研究区基本情况	(13)
三、样方尺寸优化设计	(15)
四、抽样框构建	(17)
五、样本选取及空间布设	(19)
六、耕地面积“单框多目标”与“单框单目标”空间 抽样外推总体结果比较	(21)

七、主要结论	(22)
第二节 目录抽样与空间抽样相结合的耕地面积调查	
方法研究	(22)
一、不规则网格的建立	(22)
二、多种抽样方法设计	(24)
第三节 基于空间统计学的耕地面积对地抽样方法研究	(40)
一、研究目的意义	(40)
二、试验区选择	(41)
三、研究区地物表面空间分析	(41)
四、空间抽样方法选择	(42)
五、样本空间布局全局优化	(44)
六、法库县基于空间统计学耕地面积空间抽样试验研究 ...	(44)
第四节 省域冬小麦面积空间对地抽样方法研究	(53)
一、研究区基本情况	(53)
二、基础数据准备	(54)
三、抽样框构建	(54)
四、空间抽样方法设计	(55)
五、样本抽选结果	(56)
六、外推总体与误差估计	(60)
七、结论和讨论	(63)
第五节 农作物面积对地抽样调查方法示范应用	(63)
一、工作目标	(63)
二、调查对象	(64)
三、试点区域	(64)
四、抽样调查单元	(64)
五、抽样方法	(66)
六、多种空间抽样方法抽样效率比较	(83)
第六节 本章小结	(120)

第三章 多尺度耕地遥感调查方法研究	(121)
第一节 基于高分辨率遥感数据的耕地地块提取方法	(122)
一、研究背景	(122)
二、方法	(123)
三、应用实例	(127)
四、结论与讨论	(129)
第二节 基于多时相中分辨率遥感数据的耕地提取方法	(130)
一、背景	(130)
二、数据	(130)
三、技术框架	(131)
四、耕地提取方法	(131)
五、结果与讨论	(140)
第三节 物候特征点保持的遥感植被指数时间序列数据 快速去噪方法	(144)
一、背景	(144)
二、方法	(146)
三、应用案例	(151)
第四节 基于高分辨率遥感数据和其他多源数据的耕地 地块农作物识别方法	(155)
一、背景介绍	(155)
二、数据	(156)
三、方法	(157)
四、结果与讨论	(167)
第五节 耕地变化遥感空间抽样调查方法	(170)
一、方法	(170)
二、试验及结果分析	(173)
三、抽样精度分析	(177)
四、结论与讨论	(179)

第六节 本章小结	(180)
第四章 农村住宅空间抽样方法研究	(182)
第一节 农村住宅目录抽样	(182)
第二节 农村住宅空间化目录抽样	(189)
第三节 农村住宅格网空间抽样	(193)
第四节 本章小结	(195)
第五章 农村抽样调查空间化样本数据库建设	(196)
第一节 数据库组织结构	(196)
一、数据库管理软件	(196)
二、数据格式	(197)
三、空间数据投影参数	(197)
第二节 数据库建设	(198)
一、遥感影像数据库	(198)
二、空间专题数据库	(203)
三、农业与农村经济统计数据库	(213)
第三节 数据表结构	(218)
一、属性数据	(218)
二、空间数据库	(222)
第四节 抽样单元库建设	(222)
一、基于简单随机抽样技术的抽样单元库	(223)
二、两阶段抽样技术	(224)
三、以规则网格为抽样基础单元的分层抽样	(225)
四、基于比例估计量的 PPS 抽样技术	(226)
第五节 本章小结	(228)
参考文献	(232)
附件 符号表	(247)

图目录

图 1.1	研究技术流程	(11)
图 2.1	试验区空间位置	(14)
图 2.2	试验区耕地地块空间分布	(14)
图 2.3	不同像元尺度 (像元粒度) 下的空间自相关指数 Moran's I 值	(17)
图 2.4	不同样方尺寸下通州区耕地面积抽样框设计	(18)
图 2.5	样方尺寸为 $1\,000\text{m} \times 1\,000\text{m}$ 的通州区耕地面积 空间抽样样本分布	(20)
图 2.6	通州区 4 种耕地类型的空间分布	(23)
图 2.7	通州区自然地块不规则网格分布	(24)
图 2.8	$500\text{m} \times 500\text{m}$ 样方尺寸下抽样基础单元空间相关 系数计算	(45)
图 2.9	$1\,000\text{m} \times 1\,000\text{m}$ 样方尺寸下抽样基础单元空间 相关系数计算	(46)
图 2.10	$2\,000\text{m} \times 2\,000\text{m}$ 样方尺寸下抽样基础单元空间 相关系数计算	(46)
图 2.11	$500\text{m} \times 500\text{m}$ 样方尺寸下 0° 方向抽样基础单元 空间变异性模拟结果	(47)
图 2.12	$500\text{m} \times 500\text{m}$ 样方尺寸下 45° 方向抽样基础单元 空间变异性模拟结果	(48)
图 2.13	$500\text{m} \times 500\text{m}$ 样方尺寸下 90° 方向抽样基础单元 空间变异性模拟结果	(48)