

主编 / 王 毅  
副主编 / 王 和 李秀芳 李冰清

# 中国

# 财产保险重大灾因

# 分析报告 (2006)

Analysis of Property Insurance  
Catastrophes in China



中国财政经济出版社

# 中国 财产保险重大灾因 分析报告(2006)

Analysis of Property Insurance  
Catastrophes in China

主编/王 毅  
副主编/王 和 李秀芳 李冰清

ISBN 978-7-5095-0030-9



9 787509 500309 >

封面设计\*陈 瑶

定价: 136.00 元

# 中国财产保险重大灾因 分析报告 (2006)

主 编 王 毅

副主编 王 和 李秀芳 李冰清

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国财产保险重大灾因分析报告. 2006/王毅主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2007. 7  
ISBN 978 - 7 - 5095 - 0030 - 9

I. 中… II. 王… III. 灾害保险 - 研究报告 - 中国 IV. F842. 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 093916 号

中国财政经济出版社 出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: [cfeph@cfeph.cn](mailto:cfeph@cfeph.cn)

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京富生印刷厂印刷

880 × 1230 毫米 16 开 33.75 印张 757 000 千字

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月北京第 1 次印刷

定价: 136.00 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 0030 - 9/F · 0025

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

# 《中国财产保险重大灾因分析报告（2006）》

## 编 委 会

主 编：王 毅

副 主 编：王 和 李秀芳 李冰清

编委会委员：王 毅 王 和 李秀芳 李冰清 陈东辉 金 鑫

杨 鹂 施 岚 黄秋菡 昂 扬 宋 琳 张 琴

缴文超 沈圆江

课题研究及编写小组（按姓氏拼音排序）：

火灾小组：组长：沈圆江

组员：陈 楠 高 嵩 黎 颖 李 陵 魏 维 魏 建  
姚 瑶 周陶昀 赵红旭

地震小组：组长：黄秋菡

组员：梁增明 李 宁 李 科 庞立中 史媛媛 谭 颖  
王 攀 张银萍 赵靖宇

台风小组：组长：缴文超

组员：冯梦雷 刘晓寅 刘 涵 潘 晶 王 鑫 卫光华  
张 琳 郑 洋

洪水小组：组长：宋 琳

组员：成君毅 姜 晨 孔令明 刘 颖 梁 爽 马晓春  
王汇明 徐 庆 余昌林 袁 媛 张 琴

暴雨小组：组长：昂 扬

组员：冯艳娥 何 佳 金笑权 蒋 煜 李 婷 李晓翀  
李中全 李 欣 梁典娜 凌 甲 孙 旭 王默航  
徐 锦 张 倩 张文娜 周 玮 朱 磊

量代突报的界尔等已业全创第丁合第《吉林省全国重大自然灾害保险规划》

为灾报的苗付查丁界报，我代人系味了系丁行长创风害灾然自是主等风台候

## 序

创第气视长野板，李楚的益育州受因灾大重创第气报第代伏群，想出的行新。果

。用利保的的报厚强济理美和又报又业创第书公，平本营经分业寺的

十六大以来，保险业坚持以人为本、全面协调可持续发展的科学发展观，深化改革，扩大开放，在保障经济平稳运行、优化金融结构、服务和保障民生等方面发挥了重要作用。特别是2006年《国务院关于保险业改革发展的若干意见》颁布后，保险业的经济“助推器”和社会“稳定器”的功能得到更加充分的发挥，在社会主义和谐社会建设中的作用和地位越来越突出。

保险业作为经营风险的行业，是一种市场化的风险转移和风险管理机制。保险的经营过程，实际上也是进行风险管理的过程，风险管理技术和水平的高低，在一定程度上决定了保险业的发展水平。我国保险业目前还处于发展的初级阶段，与发达国家相比还存在较大差距，经营技术和管理经验还不成熟，保险基础研究和应用研究都比较薄弱，直接影响了我国保险业的发展能力和竞争能力。在当前工业化、城镇化、市场化、国际化深入发展的形势下，需要加强保险业各个领域和层次的研究，提高我国保险业的经营能力和技术水平，促进保险业科学、协调、快速发展。

财产保险是保险业传统的业务经营领域，所经营和管理的风险种类繁多、特征各异，其中台风、洪涝、火灾、地震、暴雨等，是造成财产损失的主要自然灾害风险，也是财产保险最主要的经营对象。近年来，全球自然灾害数量迅速增加，2005年全球因自然灾害造成的保险赔付达780亿美元。充分认识和深入研究各类自然灾害风险的发生规律和损失特征，有效对这些风险进行预测、评估和管理，对充分发挥保险功能，提高保险业服务经济社会的能力具有重要

意义。

《中国财产保险重大灾因分析报告》结合了保险企业与学术界的研究力量,对台风等主要自然灾害风险进行了系统研究和深入分析,取得了有价值的研究成果。该书的出版,将为分析财产保险重大灾因提供有益的参考,对提升财产保险的专业化经营水平,促进保险业又好又快发展将起到积极的推动作用。

中国保险监督管理委员会主席 吴定富

2007年7月

## 导 言

人类的发展史是一部依存于大自然又与大自然搏击的历史。大自然给人类提供了丰富的资源，但同时给人类带来了严重的灾害。人类在利用各种自然资源的同时，还要不断地与台风、洪水、火灾、地震、暴雨等灾害抗争。从适应自然、认识自然到战胜自然、支配自然，人类依靠智慧的力量，除害兴利，趋利避害，保护自然资源，减少自然灾害造成的损失，实现人与自然的相互依存、和谐发展，推动着人类社会进步与经济发展。

自然灾害的客观存在是保险制度产生的前提。从共同海损分摊制度在地中海兴起，保险作为人类在社会生产活动中规避自然灾害和意外事故风险的工具开始萌芽。随着商品经济的不断发展，特别是概率论与大数法则的运用，人类总结了自然灾害和意外事故等各种随机现象运动的规律，能够较为准确地预测未来损失，从而采取必要的措施将可能的风险化解、分散、转移。此时，保险真正成为一种损失补偿的科学机制，真正发展成为风险管理技术中最有效率的手段，从而参与到社会管理中来。

20 世纪 70 年代末以来，全球自然灾害数量逐年增加，造成的保险损失逐年上升。据统计，因自然灾害导致的保险赔偿从 20 世纪 70 年代末的每年 30 亿美元左右猛增到 2005 年的 780 亿美元。纵观保险制度的发展历史，不可否认，保险作为经营风险的技术手段，风险的增加推动着保险业的创新和发展，同时，风险的不断变化更需要保险业提高经营风险的管理技术以减少自身经营风险。于是，全球非寿险

市场近年来加强对自然灾害和意外事故的研究,运用传统技术开发新型工具,力求更为准确地了解和掌握自然灾害发生的频率和分布特征,正确评估风险,在灾害事故频发的情况下,改善经营业绩。

加入 WTO 之后,我国保险业市场化和国际化的步伐进一步加快,内资保险公司的增加和外资主体的涌入,必将重塑我国保险市场的竞争格局,保险业在获得难得发展机遇的同时也面临着空前严峻的挑战。尤其是外资市场主体的进入,国外先进的经营理念、管理方式及技术手段也将随之进入我国保险市场,这就给内资保险公司的经营提出新的要求。内资保险公司要想更好地与外资保险公司同场竞技,必须从完善自身做起,进一步转变经营观念,提高专业技能,确保公司经营的科学性和严肃性。基于这种认识,中国人民财产保险股份有限公司从战略角度出发,在对传统的财产保险产品进行改造开发的过程中,创新了费率的基础性研究,于 2004 年与南开大学风险管理与保险学系合作进行了公共数据灾因分析,对影响财产保险的重大灾因进行了系统的研究,对风险要素进行聚类分析,使财产保险费率的确定与风险水平更加匹配,提高了公司的风险识别水平,促进了公司承保技术的改善。

正确评估风险是中国保险业可持续发展的关键。经过 2 年的跟踪研究,我们体会到对重大灾因数据进行定期更新与分析并定期修订结果是一项非常有意义的工作,它的意义就在于,为保险人提供了一套分析重大灾因的工具,使保险人能够在识别风险、估测风险和评价风险的基础上,提高专业化经营水平。作为中国最大的非寿险公司,我们希望把这套研究成果贡献给生机勃勃的中国保险市场,贡献给各家非寿险市场主体,提高中国非寿险市场的整体经营水平。为此,我们委托南开大学把研究成果收集整理,形成了《中国财产保险重大灾因分析报告(2006)》,并且每两年更新,希望它能够为中国非寿险业的

专业化经营和持续健康发展发挥更大的作用。

中国财产保险重大灾因项目不仅涉及非寿险精算领域,更重要的是,它是一项将自然灾害分析与非寿险精算研究相结合的综合性工作,它要求研究人员对各类自然灾害较深入地了解和认知,能够较精确地分析和研究各类自然灾害的孕灾环境、致灾因素、承灾体和灾情,并且还要在此基础上将其与保险工作和精算原理相结合。整个项目分为收集与整理资料、数据分析、形成报告等三个步骤,最终完成研究工作。

收集与整理资料是进行统计分析的基础,数据及其他资料的质量和数量将直接影响最终分析结果的准确性和可靠性。课题组充分利用网络共享资源和图书、年鉴等书籍类共享资源,还积极开发公共数据之外的新的数据来源,和民政部门、气象部门及气象研究所直接联系,获取相关帮助和支持,和一些机构以签署协议的方式获得对于相关数据的摄取权限,充分利用各种有效途径,争取最大限度获取可能的公共数据和权限数据。在此基础上,课题组进行了数据的汇总、分类、不同来源数据的比较以及数据的选取和相互补充等工作。收集和经过整理的数据来源可靠,数量也较为充分,能够有效地支持现阶段的分析工作。

资料收集和整理与数据分析是一个相互促进的过程,课题组在掌握了一定量的原始资料后,制定出最初的分析计划,在此计划的指引下进行数据整理和进一步的数据收集,并以新的整理结果和收集结果修正和改善分析计划。

数据分析分为定性分析和定量分析两个方面,其中定性分析主要涉及各种灾害的成因、特性、各类技术指标的含义及关系等因素。由于课题组的专长不在灾害学方面,所以这方面的分析主要是课题组在阅读大量的文献、著作以后根据自己的理解并结合课题内容作出的总

结性分析。对于各类灾害的定量分析是本课题的重点。课题组以收集和整理的数据为基础,以自然灾害理论及其分析方法为依据,结合非寿险精算理论,利用各种统计软件,对灾害的分布(空间分布、时间分布和概率分布等)、灾害的分类、灾害的分级、损失的影响因素和时间序列特征等方面进行了较为细致的分析,并在此基础上对如何以此分析结果为依据来辅助费率区域的划分和费率级别的制定给出了相关建议。

在数据分析基本完成之后,进入报告形成阶段,在此阶段,课题组在利用 Excel、Eviews、S-plus、SAS 等多种统计软件以及 Map-X 绘图软件和工具的基础上,经过多次讨论,最终形成了《中国财产保险重大灾因分析报告(2006)》。该报告由“台风灾因分析”、“洪涝灾因分析”、“火灾灾因分析”、“地震灾因分析”、“暴雨灾因分析”五个子报告组成。在每个子报告中,包含了灾害的基本介绍、灾害的基本统计分析、灾害的频数分析、灾害的损失程度分析、灾害损失的影响因素分析、聚类分析与差异率分析、费率分组的频数与损失程度分析、异常损失分析以及风险管理与保险等内容。在本报告的附录部分,还对巨灾风险的损失补偿机制、国外对巨灾保险的金融创新以及我国巨灾保险的研究进行了阐述。

《中国财产保险重大灾因分析报告(2006)》由中国人民财产保险股份有限公司王毅总裁担任主编,负责全书的总撰、审稿工作。由王和副总裁与南开大学李秀芳教授、李冰清副教授担任副主编,负责整个项目的统稿、组织与研究工作。编委会的其他成员对于本书的最终出版也都做出了重大的贡献。在此谨对参与项目研究及报告编写的所有人员表示衷心的感谢。同时,还要感谢参与该课题研究的冯啸、黄剑锋、郭煜、袁佳子、沈强及张文娜等公司同仁的辛勤工作和专业指导。

在整个项目的进程中，由于公共数据的统计口径不同，数据不完整，缺乏连续性等问题，为我们进行深入的分析带来了一些困难；另外，将自然灾害与保险定价相联系，在中国，无论是学术界还是实务界都缺少现存的研究成果，定量分析主要依靠课题组自身力量完成，加之我们水平所限，时间仓促，不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2007 年 7 月

# 目 录

|           |     |
|-----------|-----|
| 导 言 ..... | (1) |
|-----------|-----|

## 第一篇 台风灾因分析

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 第一章 台风与台风灾害 .....          | (3)  |
| 第一节 台风的界定 .....            | (3)  |
| 第二节 侵袭我国的台风路径 .....        | (7)  |
| 第三节 台风的危害 .....            | (10) |
| 第二章 台风灾害的基本统计分析 .....      | (12) |
| 第一节 数据的来源及说明 .....         | (12) |
| 第二节 台风灾害的基本统计分析 .....      | (13) |
| 第三章 台风灾害的频数分析 .....        | (19) |
| 第一节 全国登陆台风的频数分析 .....      | (19) |
| 第二节 全国台风登陆频数的拟合分布 .....    | (25) |
| 第三节 历年台风登陆频数趋势分析 .....     | (28) |
| 第四章 台风灾害的损失程度分析 .....      | (31) |
| 第一节 全国范围损失程度分析 .....       | (31) |
| 第二节 分省份损失程度分析 .....        | (42) |
| 第三节 历年台风灾害总损失趋势分析 .....    | (44) |
| 第五章 台风灾害的影响因素分析 .....      | (48) |
| 第一节 损失影响因素分析 .....         | (48) |
| 第二节 次损失率灾因回归分析 .....       | (49) |
| 第三节 年度损失额度回归分析 .....       | (52) |
| 第六章 聚类分析与差异率分析 .....       | (54) |
| 第一节 聚类分析 .....             | (54) |
| 第二节 差异率分析和计算方法 .....       | (59) |
| 第三节 损失额的差异率分析 .....        | (61) |
| 第四节 损失率的差异率分析 .....        | (69) |
| 第七章 各组频数及损失程度统计分析 .....    | (75) |
| 第一节 第一组台风频数及损失程度统计分析 ..... | (75) |

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 第二节 第二组台风频数及损失程度统计分析 ..... | (80)        |
| 第三节 第三组台风频数及损失程度统计分析 ..... | (85)        |
| 第四节 第四组台风频数及损失程度统计分析 ..... | (89)        |
| 第五节 第五组台风频数及损失程度统计分析 ..... | (91)        |
| 第六节 第六组台风频数及损失程度统计分析 ..... | (95)        |
| <b>第八章 台风灾害与台风保险 .....</b> | <b>(97)</b> |
| 第一节 台风灾害的风险特征与影响 .....     | (97)        |
| 第二节 台风的防灾防损 .....          | (98)        |
| 第三节 台风与保险 .....            | (99)        |

## 第二篇 洪涝灾因分析

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| <b>第九章 洪涝与洪涝灾害 .....</b>          | <b>(105)</b> |
| 第一节 洪涝灾害的界定 .....                 | (105)        |
| 第二节 洪涝灾害总体特点 .....                | (106)        |
| 第三节 各省份水文特征简介 .....               | (113)        |
| <b>第十章 洪涝灾害的基本统计分析 .....</b>      | <b>(123)</b> |
| 第一节 数据的来源及说明 .....                | (123)        |
| 第二节 洪涝灾害的基本统计分析 .....             | (124)        |
| <b>第十一章 洪涝灾害的频数分析 .....</b>       | <b>(127)</b> |
| 第一节 历年洪涝灾害的频数分析 .....             | (127)        |
| 第二节 各大流域洪涝灾害的频数分析 .....           | (128)        |
| 第三节 洪涝灾害频数的年内差异情况 .....           | (130)        |
| 第四节 洪涝灾害发生频数的各省份差异情况 .....        | (131)        |
| 第五节 湖南省各地区洪涝灾害发生频数情况 .....        | (137)        |
| <b>第十二章 洪涝灾害的损失程度分析 .....</b>     | <b>(138)</b> |
| 第一节 全国洪涝灾害损失情况 .....              | (138)        |
| 第二节 各大流域洪涝灾害损失程度分析 .....          | (144)        |
| 第三节 洪涝灾害损失程度年内差异分析 .....          | (145)        |
| 第四节 洪涝灾害损失程度各省份差异情况 .....         | (146)        |
| <b>第十三章 洪涝灾害的影响因素分析 .....</b>     | <b>(154)</b> |
| 第一节 1992~2004年洪涝灾害次损失影响因素分析 ..... | (154)        |
| 第二节 长江流域洪涝灾害损失趋势、分布统计分析 .....     | (162)        |
| <b>第十四章 聚类分析与差异率分析 .....</b>      | <b>(166)</b> |
| 第一节 聚类分析 .....                    | (166)        |
| 第二节 洪涝灾害趋势分析 .....                | (177)        |
| 第三节 差异率分析和计算方法 .....              | (182)        |

|      |                |       |
|------|----------------|-------|
| 第四节  | 损失率差异率分析       | (184) |
| 第五节  | 损失额差异率分析       | (189) |
| 第十五章 | 各组频数及损失程度统计分析  | (193) |
| 第一节  | 第一组频数及损失程度统计分析 | (193) |
| 第二节  | 第二组频数及损失程度统计分析 | (196) |
| 第三节  | 第三组频数及损失程度统计分析 | (198) |
| 第四节  | 第四组频数及损失程度统计分析 | (201) |
| 第五节  | 第五组频数及损失程度统计分析 | (203) |
| 第六节  | 第六组频数及损失程度统计分析 | (206) |
| 第七节  | 第七组频数及损失程度统计分析 | (208) |
| 第八节  | 第八组频数及损失程度统计分析 | (211) |
| 第九节  | 第九组频数及损失程度统计分析 | (214) |
| 第十节  | 第十组频数及损失程度统计分析 | (216) |
| 第十六章 | 洪水灾害与洪水保险      | (220) |
| 第一节  | 洪水风险管理         | (220) |
| 第二节  | 国外洪水保险制度       | (223) |
| 第三节  | 我国的洪水保险        | (225) |

### 第三篇 火灾灾因分析

|       |            |       |
|-------|------------|-------|
| 第十七章  | 火灾         | (233) |
| 第一节   | 火灾的界定      | (233) |
| 第二节   | 火灾财产损失评估   | (238) |
| 第三节   | 火灾统计标准     | (242) |
| 第十八章  | 火灾的基本统计分析  | (244) |
| 第一节   | 数据来源及说明    | (244) |
| 第二节   | 火灾的基本统计分析  | (244) |
| 第十九章  | 火灾的频数分析    | (252) |
| 第一节   | 火灾的频数分析    | (252) |
| 第二节   | 火灾的频率分析    | (256) |
| 第二十章  | 火灾的损失程度分析  | (261) |
| 第一节   | 火灾年损失额分析   | (261) |
| 第二节   | 火灾平均次损失额分析 | (266) |
| 第三节   | 火灾的年损失率分析  | (271) |
| 第二十一章 | 火灾的影响因素分析  | (277) |
| 第一节   | 火灾损失及分析方法  | (277) |
| 第二节   | 火灾损失影响因素分析 | (279) |

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 第二十二章 聚类分析和差异率分析 .....       | (282) |
| 第一节 火灾地域性分析 .....            | (282) |
| 第二节 火灾聚类分析 .....             | (285) |
| 第三节 火灾各组的差异率分析 .....         | (289) |
| 第二十三章 各组频数与损失程度统计分析 .....    | (293) |
| 第一节 第一组频数与损失程度统计分析 .....     | (293) |
| 第二节 第二组频数与损失程度统计分析 .....     | (301) |
| 第三节 第三组频数与损失程度统计分析 .....     | (310) |
| 第四节 第四组频数与损失程度统计分析 .....     | (319) |
| <b>第四篇 地震灾因分析</b>            |       |
| 第二十四章 地震与地震灾害 .....          | (331) |
| 第一节 地震的界定 .....              | (331) |
| 第二节 地震灾害介绍 .....             | (334) |
| 第二十五章 地震灾害的基本统计分析 .....      | (338) |
| 第一节 数据来源及说明 .....            | (338) |
| 第二节 基本统计分析 .....             | (339) |
| 第二十六章 地震灾害的频数分析 .....        | (342) |
| 第一节 各省份5级以上地震的频数分析 .....     | (342) |
| 第二节 各年份地震次数的频数分析 .....       | (348) |
| 第三节 各年份地震频数时间序列分析 .....      | (351) |
| 第四节 重大地震灾害的统计分析 .....        | (352) |
| 第二十七章 地震灾害的损失程度分析 .....      | (355) |
| 第一节 5级以上成灾地震次损失额分析 .....     | (355) |
| 第二节 各年份5级以上成灾地震的次损失额分析 ..... | (358) |
| 第三节 全国各年份次损失额时间序列分析 .....    | (360) |
| 第四节 全国各省份成灾地震次损失额分析 .....    | (361) |
| 第二十八章 地震灾害的影响因素分析 .....      | (364) |
| 第一节 变量描述 .....               | (364) |
| 第二节 影响因素分析 .....             | (367) |
| 第三节 结论 .....                 | (369) |
| 第二十九章 聚类分析与差异率分析 .....       | (370) |
| 第一节 聚类分析的依据 .....            | (370) |
| 第二节 聚类分析的结果 .....            | (374) |
| 第三节 聚类结果差异率分析 .....          | (376) |
| 第三十章 各组频数及损失程度统计分析 .....     | (379) |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| 第一节 第一组频数及损失程度统计分析 .....         | (379)        |
| 第二节 第二组频数及损失程度统计分析 .....         | (383)        |
| 第三节 第三组频数及损失程度统计分析 .....         | (386)        |
| 第四节 第四组频数及损失程度统计分析 .....         | (389)        |
| 第五节 第五组频数及损失程度统计分析 .....         | (393)        |
| 第六节 第六组频数及损失程度统计分析 .....         | (396)        |
| 第七节 各组频数及损失程度统计分析的总结 .....       | (399)        |
| <b>第三十一章 地震灾害与地震保险 .....</b>     | <b>(400)</b> |
| 第一节 地震灾害的风险特征与影响 .....           | (400)        |
| 第二节 国外地震保险制度介绍 .....             | (401)        |
| 第三节 我国地震保险的发展 .....              | (404)        |
| <b>第五篇 暴雨灾因分析</b>                |              |
| <b>第三十二章 暴雨与暴雨灾害 .....</b>       | <b>(409)</b> |
| 第一节 暴雨的界定 .....                  | (409)        |
| 第二节 我国暴雨灾害总体特点 .....             | (410)        |
| 第三节 我国暴雨的成因 .....                | (411)        |
| <b>第三十三章 暴雨灾害的基本统计分析 .....</b>   | <b>(415)</b> |
| 第一节 数据来源及说明 .....                | (415)        |
| 第二节 基本统计分析 .....                 | (415)        |
| <b>第三十四章 暴雨灾害的频数分析 .....</b>     | <b>(422)</b> |
| 第一节 暴雨发生频数在地域上的分布 .....          | (422)        |
| 第二节 暴雨发生频数在时间上的分布 .....          | (423)        |
| 第三节 暴雨发生频数的拟合分布 .....            | (424)        |
| 第四节 暴雨发生频数的趋势分析 .....            | (427)        |
| <b>第三十五章 暴雨灾害的损失程度分析 .....</b>   | <b>(430)</b> |
| 第一节 暴雨灾害损失程度的统计 .....            | (430)        |
| 第二节 暴雨灾害次损失额的拟合 .....            | (431)        |
| 第三节 暴雨灾害损失额的趋势分析 .....           | (433)        |
| <b>第三十六章 暴雨灾害损失的影响因素分析 .....</b> | <b>(436)</b> |
| 第一节 暴雨的成因及影响因素 .....             | (436)        |
| 第二节 中国主要江河的暴雨特性 .....            | (437)        |
| 第三节 暴雨损失影响因素的定性分析 .....          | (442)        |
| 第四节 暴雨损失影响因素的统计模型 .....          | (444)        |
| <b>第三十七章 聚类分析与差异率分析 .....</b>    | <b>(448)</b> |
| 第一节 聚类分析 .....                   | (448)        |