

桂林理工大学老旧教职工住宅业主 加装电梯意愿影响因素调查

杨文豪

(桂林理工大学, 广西壮族自治区桂林市, 541000)

摘要: 在老龄化和城镇化的双重背景下, 为老旧多层住宅安装电梯是提高老年人生活质量的重要举措。但是, 由于住户之间的利益冲突, 有些住户不愿意或者反对安装电梯, 而安装电梯又是一个涉及全楼层住户的大型项目, 如果有一位住户不同意合作, 那么项目就很难实施。为了解决这一问题, 本文研究了影响老旧多层住宅住户安装电梯合作意愿的因素, 通过相关理论, 构建了老旧多层住宅住户安装电梯合作意愿影响因素的理论框架。并通过实证研究, 发现了显著影响老旧多层住宅住户安装电梯合作意愿的因素, 分析了各因素的作用方向和作用强度。以桂林理工大学教职工社区为案例, 通过问卷调查收集数据, 运用广义定序 logistic 回归模型和二元 logistic 回归模型, 对数据进行了全样本和分楼层的回归分析, 从而识别了具有显著性的影响因素。根据住户合作意愿影响因素, 设计了老旧多层住宅住户安装电梯合作意愿提升的对策, 并参考前文的理论和实证研究结果, 提出了“外部环境激励、内部环境影响、安装电梯方案优化”的合作意愿提升对策, 旨在营造一个有利于安装电梯的环境, 提高项目成功实施的可能性。最后, 针对桂林理工大学教职工社区多层住宅安装电梯项目, 从实施主体、资金筹集、协商机制、住户费用分摊与补偿方式、电梯类型、加建方式、维护费用出资方式等方面, 提出了安装电梯项目的实施建议。

关键词: 老旧多层住宅; 加装电梯; 住户合作意愿; 广义定序 logistic; 回归模型

中图分类号: F299.23

文献标识码: A

一、引言

1.1 研究背景及意义

1.1.1 老旧多层住宅加装电梯需求旺盛

(1) 老旧多层住宅数量庞大, 大多无电梯设施

据 2005 年国家统计局 1% 人口抽样调查数据显示, 全国有 25% 的住房面积是在 1980 年到 1989 年期间建造的, 43% 的住房面积是在 1990 年到 1999 年期间建造的, 如图 1.1 所示; 全国有 28% 的家庭户居住在 1980 年到 1989 年建造的住房里, 40% 的家庭户居住在 1990 年到 1999 年建造的住房里, 如图 1.2 所示。由此可见, 我国八九十年代建造的住房占据了当前城镇住房存量的很大一部分。

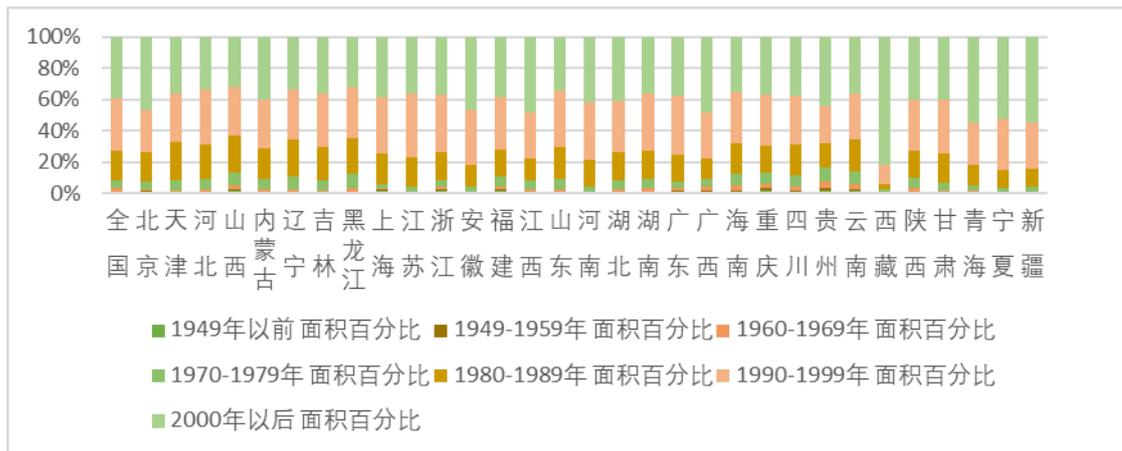


图 1.1 各地区住房修建时间按面积占比 (单位: %)
(数据来源: 2005 年国家统计局 1%人口抽样调查数据)

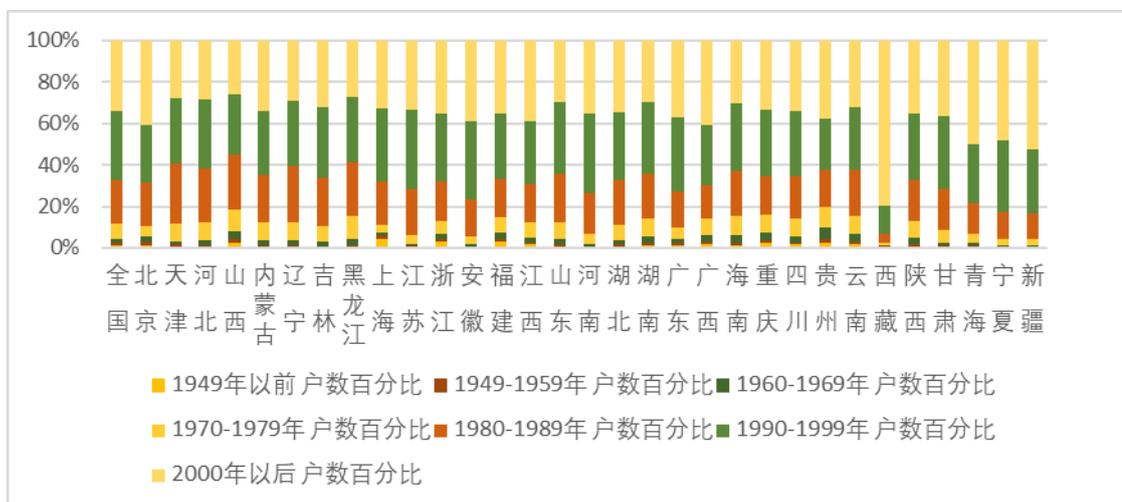


图 1.2 各地区住房修建时间按家庭户数占比 (单位: %)
(数据来源: 2005 年国家统计局 1%人口抽样调查数据)

由于当时的国民经济水平有限,八九十年代建造的住宅通常为4-6层,且当时住宅建造的主要目的是“脱困”,即解决城市家庭无房居住的问题,而对住宅建造的标准和质量要求较低,住宅设计一般不考虑加装电梯,直到现在,我国对多层住宅加装电梯也没有强制性的规定,现行的2012年版《住宅设计规范》中规定7层及7层以上住宅或住户入口层楼面距室外设计地面的高度超过16m时,必须设置电梯。而对比欧美一些较为发达的国家(地区),如英国、美国一般规定4层及其以上的住宅应设置电梯,一些地方甚至要求三层以上即配置电梯1,具体如表1.1所示。

表 1.1 各地电梯设置标准

地区	电梯设置标准
英国	1958年提出,4层或以上的通向任何房间的建筑里应设电梯,高于6层的应设两部
美国	1997年统一建筑标准要求4层以上住宅,需有能容纳担架的电梯;1999年的国家建筑标准要求2-3层以上需有能容纳担架的电梯,所有3层以上或顶层到底层垂直距离超过25英尺的建筑,至少应配置一个可使用的客用电梯
瑞典	2层以上非独立式住宅必须设置电梯
日本	6层以上住宅应设置电梯

前苏联	6层以上住宅应设置电梯
台湾	6层以上住宅应设置电梯

(2) 城镇化快速推进, 加装电梯需求日益增长 2000 年以后我国城镇化快速推进, 城镇化率呈直线上升, 2017 年底全国城镇化率达到 58.52%, 比 2000 年提高了 22.3 个百分点, 桂林市城镇化率自 2015 年再次超过全国平均水平, 2017 年底桂林市城镇化率达到 67.12%, 高于全国 8.6 个百分点, 如图 1.3 所示。在社会经济快速发展的背景下, 人们对生活水平的要求也越来越高, 而现有的大量老旧住宅, 经过几十年的风吹雨打, 居住功能逐渐下降, 配套设施缺乏, 已经不能满足新时代人们的居住需求。如果进行大规模的拆除, 将造成社会资源的巨大浪费, 不符合我国可持续发展的理念, 因此, 改造升级是解决老旧住宅不适住问题的主要途径。老旧多层住宅加装电梯, 是对住房功能的有效完善, 能够方便住户出行, 提高居民生活水平, 是城市住房问题治理的重要内容之一。

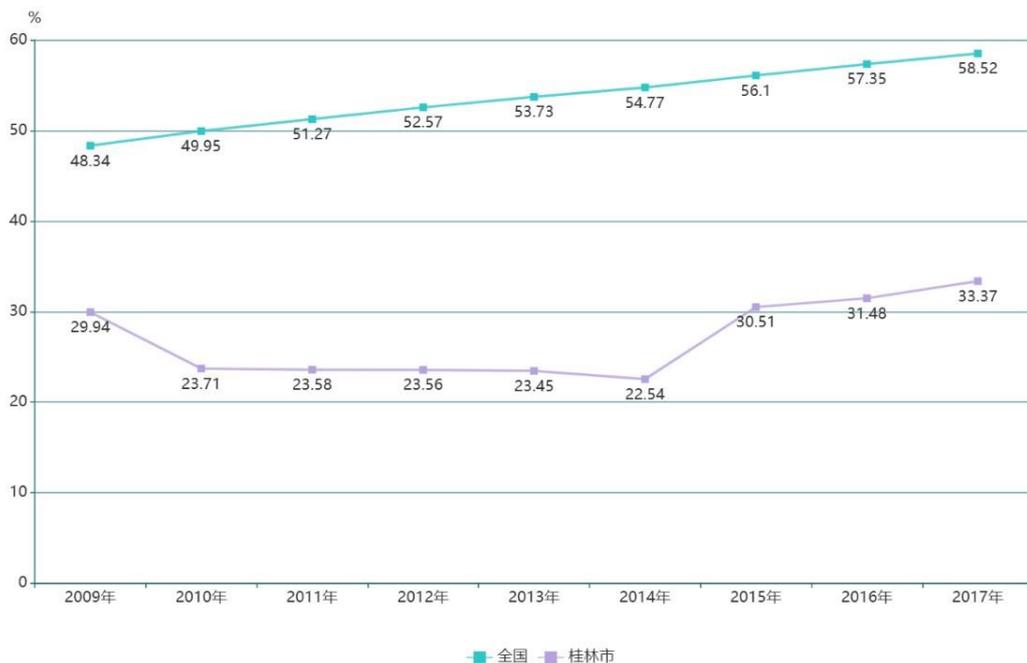


图 1.3 2009 年-2017 年全国和桂林市户籍人口城镇化率 (单位: %)
(数据来源:2018 年中国统计年鉴、2018 年桂林市统计年鉴)

(3) 老龄化率不断上升, 加装电梯需求更加迫切

21 世纪初期, 我国已进入老龄化社会, 而后老龄化率不断上升, 2018 年中国统计年鉴显示, 2017 年底全国老龄化率为 17.33%, 老年抚养比达 15.9%。广西统计局数据显示, 2017 年桂林市 60 岁以上老年人口约 141.21 万人, 老龄化率 15.99%, 老年抚养比达 11.17%, 如图 1.4 所示, 在此背景下关注老年人需求, 提升养老服务水平显得尤为重要。根据桂林市统计局在 2017 年开展的“桂林市老年人养老服务需求调查”数据显示, 在养老方式的选择上, 58.1%的受访老人选择家庭养老, 22.7%选择社区(居家)养老, 18.7%选择机构养老, 还有 0.5%的受访老人选择其他养老方式。可见家庭养老也是桂林市老年人首选的养老方式, 其中子女数量对受访老人养老方式的选择也有重要影响, 如表 1.2 所示。针对老年人日常生活中的主要困难, 50%以上老人都反映存在不同方面的困难, 其中外出、做家务、上下楼、洗澡是最为困难的几个方面, 且年龄越大, 有上述困难的比例越高, 如图 1.5 所示。对于家庭养老的老年人, 住房加装电梯是解决其上下楼难题的重要途径, 因而, 老龄化率持续增高背景下, 老旧多层住宅加装电梯需求量增大, 在现阶段开展老旧多层住宅加装电梯工作显得尤为必要。

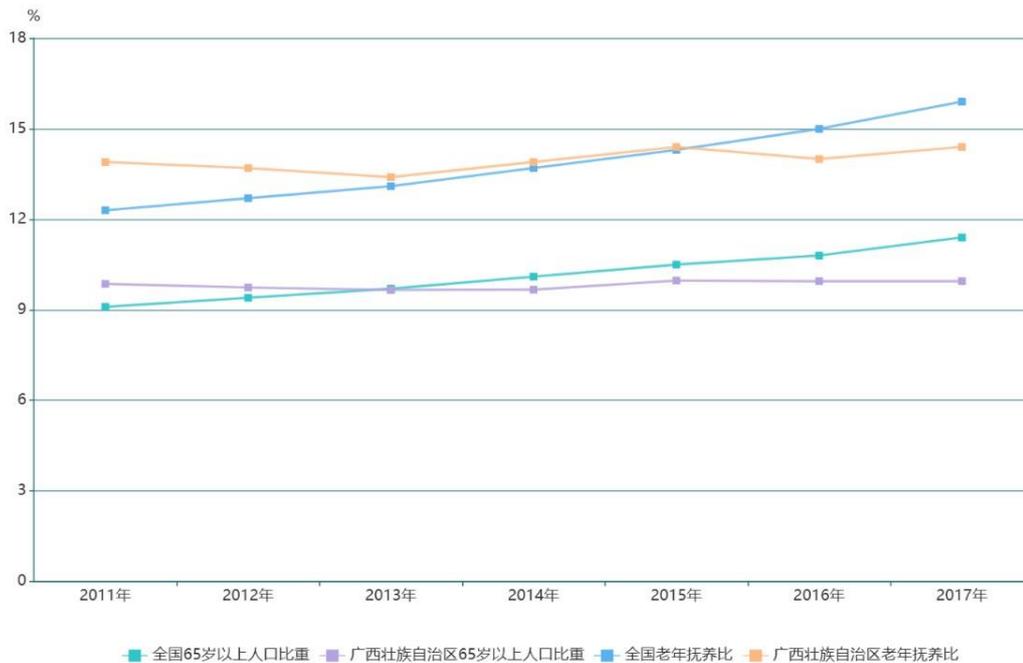


图 1.4 2011年-2017年全国和广西壮族自治区65岁以上人口比重与老年抚养比 (单位: %)

(数据来源: 2018年中国统计年鉴、2018年广西统计年鉴)

表 1.2 不同子女数受访老人养老方式选择 (单位: %)

	家庭养老	社区养老	机构养老
无	—	—	100
一个	46.8	27.9	24.7
两个	64.5	19.0	16.0
三个及以上	64.5	22.6	12.9

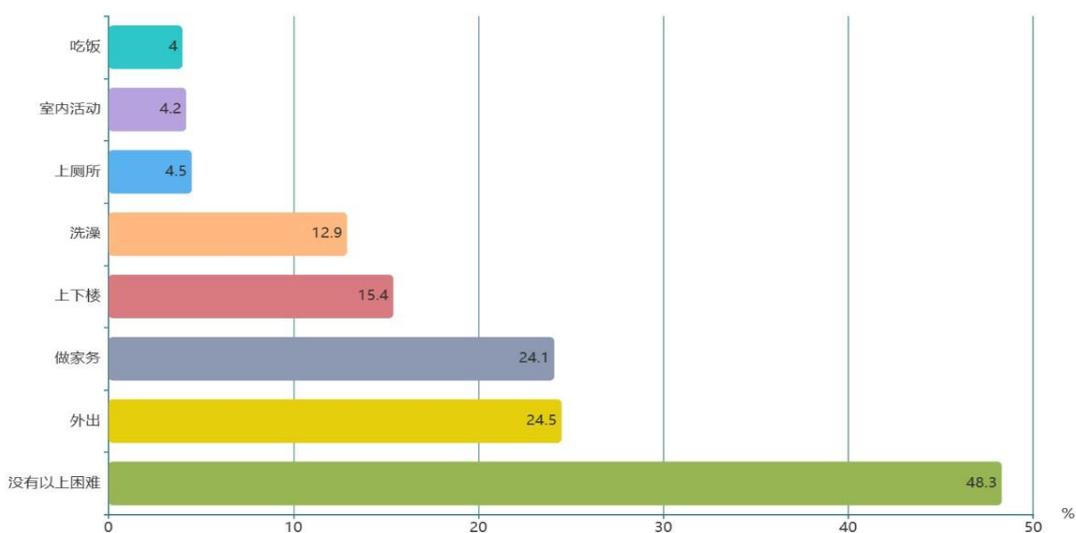


图 1.5 受访老人生活中的主要困难 (单位: %)

(数据来源: 广西壮族自治区统计局网站)

1.1.2 老旧多层住宅加装电梯的意义

(1) 提升老年人居住品质，改善老年人生活状况

老旧多层住宅加装电梯，可以为老年人提供便利的出行条件，减少老年人上下楼的体力消耗和安全风险，提高老年人的居住舒适度和满意度，改善老年人的生活状况。老年人是社会的重要组成部分，关心老年人的需求，提升老年人的居住品质，是社会的责任和义务，也是促进社会和谐的重要举措。

(2) 延长老旧住宅使用寿命，节约社会资源

老旧多层住宅加装电梯，可以延长老旧住宅的使用寿命，避免大量的拆除重建，节约社会资源，减少环境污染，符合可持续发展的理念。老旧多层住宅是城市的历史见证，也是城市的文化遗产，保护和改造老旧多层住宅，是城市的责任和义务，也是城市的魅力和特色。

(3) 促进社区和邻里关系，增进社区凝聚力

老旧多层住宅加装电梯，可以促进社区和邻里关系，增进社区凝聚力。老旧多层住宅加装电梯，需要住户之间的协商和合作，通过沟通和协调，可以增进住户之间的了解和信任，形成良好的邻里关系，提高社区的和谐度和幸福感。同时，老旧多层住宅加装电梯，可以增加老年人的出行机会，促进老年人的社会参与，增强老年人的社会支持，提高老年人的生活质量和幸福感。

1.2 老旧多层住宅加装电梯现状

1.2.1 我国老旧多层住宅及其加装电梯现状

我国的住房建设在 1978 年以后才逐渐加快，而且大部分住房都是国有或集体所有的，直到 1998 年才全面实行住房货币化分配，让居民拥有了自己的住房产权。这些住房大多是没有电梯的多层住宅，占据了我国住宅的很大比例。如图 2.1 所示，从 1978 年到 2000 年，我国基本建设中的住宅累计竣工面积达到了 19.20 亿平方米。

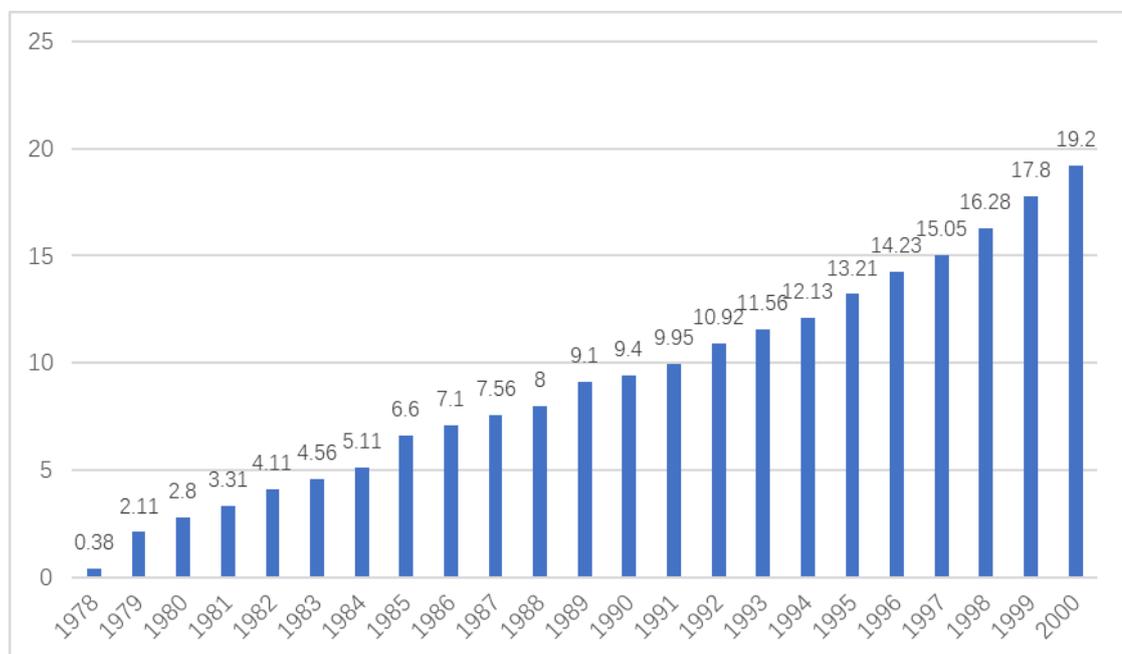


图 2.1 1978 年-2000 年我国基本建设中住宅累计竣工面积（单位：亿平方米）
（数据来源：1979 年-2001 年中国统计年鉴）

随着我国人口老龄化和城市化的加速，老旧多层住宅加装电梯的需求日益增大。以广州

市为例, 该市有近 20 万栋七层以下的无电梯住宅, 建筑面积约 1.5 亿平方米, 如果要满足所有居民的需求, 至少需要加装 20 万至 30 万台电梯, 这个市场还有至少 10 年的发展空间。桂林市也面临着类似的情况, 据 2016 年的一项专题调研, 该市主城区有 405 个 2000 年以前的住宅小区, 共有 22.7 万户、80 万人, 如果按照 30% 的比例进行改造, 就需要加装 68100 台电梯, 按照每栋楼每个单元加一部电梯计算, 就需要 4864 部电梯。

为了促进老旧多层住宅加装电梯的工作, 我国各级政府都出台了一些政策措施, 鼓励和支持符合条件的小区申请加装电梯。从国家层面来看, 2018 年的《政府工作报告》明确提出了有序推进老旧小区改造, 鼓励有条件的加装电梯。但是, 目前还没有出台具体的标准规范或强制性措施。从省级层面来看, 多数省份都制定了一些工作指导意见, 主要涉及指导思想、基本原则、组织实施、保障措施等方面, 如浙江省和四川省的相关文件。从市级层面来看, 一些一线城市和经济发达的二线城市都制定了一些实施意见或实施办法, 其中广州市的政策配套最为完善, 是对省级指导意见的细化和完善。相关政策文件的详细情况见附录 A 附表 1。

在国家的大力推动下, 我国一些地区的老旧多层住宅加装电梯工作取得了一定的成效, 广州市和福州市的加装量分别达到了 2000 余部和 1300 余部。但是, 大多数地区的推进情况还不理想, 北京市只成功加装了 350 余部电梯, 而且多数是政府全额出资的中央直属单位, 而北京市有 25 万栋老旧住宅, 其中 15 万栋符合加装电梯的标准, 如果每栋楼每个单元加一部电梯, 就需要 60 万部电梯, 缺口还很大。我国部分地区的老旧多层住宅加装电梯推进情况如表 2.2 所示。

表 2.2 我国部分地区老旧住宅加装电梯推进情况

地区	加装电梯推进情况
北京	2017 年共开工 459 部、运行 274 部; 2018 年 1-7 月共开工 588 部, 运行 72 部
广州	已申请 3300 余部、通过 2500 余部、已安装 2000 余部
上海	全市已成功加装 47 部, 正在施工 29 部, 已有 204 幢房屋完成加装电梯计划立项
深圳	已获批 96 个加装电梯项目规划
厦门	已安装 700 部
南京	截至 2018 年 3 月底, 已经有 1493 部电梯签订书面协议, 1300 部完成初步设计, 1288 部通过规划, 其中, 310 部进入施工阶段, 208 部已经完工
杭州	截至 2018 年 5 月, 共有 157 处加装电梯项目通过规划, 14 处项目已经完工, 38 处正在施工
宁波	截至 2018 年 10 月, 已成功加装 8 部, 正在施工 16 部, 已完成审批或正在审批 18 部, 85 部处于前期准备阶段
福州	已安装 1300 部

我国在推进老旧住宅加装电梯工作中, 探索出多种不同的模式。从出资或实施主体来看, 北京市有三种模式: 一是“代建租用”模式, 即业主委托第三方负责加装电梯的资金、管理、维护等事宜, 业主按月或年支付使用费; 二是由原产权单位或集体出资加装电梯, 并承担电梯的管理和后期维护; 三是小区业主自筹自建模式, 即业主协商出资比例, 共同承担加装电梯的费用, 可委托第三方负责安装电梯和后续管理。从加建方式来看, 大连市有三种模式: 一是改善型加建模式, 即在北侧楼梯外加装电梯, 电梯出入口与楼梯休息平台相连, 住户需上下半层楼梯; 二是便利型加建模式, 即在北侧楼梯外加装电梯, 但北侧外接走廊通至住户厨房或卧室, 使电梯出入口平层入户; 三是舒适型加建模式, 即在住房南侧加建较深的玻璃走廊, 走廊内设电梯, 实现平层入户。此外, 部分地市还创新出一些特色模式, 如: 上海市“6+1”模式, 通过引入新的房地产开发商, 在原有 6 层住宅的顶层加盖一层, 该层房屋出售, 出售所得资金可补贴电梯安装和维修保养费用, 业主只需支付电梯运行费用。广州市“第三方平台”模式, 即整合社会各方力量, 形成政府搭台、专业人士服务、多元主体参与的加装模式, 政协委员、居委会构成“协商议事”平台, 电梯企业构成“安装保障”平台, 该模式有利于加装电梯项目规模化发展。

总的来看,我国老旧住宅数量大,加装电梯项目成功率低,现有的加装电梯政策不完善,管理手段缺失,政府支持力度有限,加装电梯市场需要进一步发展。

1.2.2 桂林理工大学教职工社区加装电梯现状

桂林理工大学教职工社区分布在屏风和雁山校区,社区内配备有公共食堂、招待所、退休办活动中心、校医院等公共设施。该大学社区属于单位和政府共同管理,社区居委会主要负责服务,管理职能较弱。社区总占地面积 6.2 公顷,共有住宅楼 18 栋,62 个单元,987 户,人口总数约为 2667 人,其中老年人口 800 人,占总人口比例达 30%,高于桂林市 2017 年老龄化率(24.8%)。相比于桂林市其他高校社区,该大学社区加装电梯较为积极,目前面临的主要问题可总结为“建不起来,用不起”,即:

(1) 楼栋住户利益诉求差异,导致电梯难以建起来。在原有住宅基础上加装电梯或多或少会改变住宅原有结构,影响住户日常生活,尤其影响一层住户的采光、通风,各楼层住户从个人角度出发,加装电梯声音各不同。一层住户以对电梯没有需求,加装电梯后影响生活为由,坚决反对加装电梯,二层和三层住户以是否加装电梯对其影响不大为由,态度摇摆不定,四层以上住户以加装电梯方便其出行为由,迫切希望加装电梯。面对各住户不同的意见,主要由居委会、楼长作为协商主体,由居委会下发楼长住户签字意见表和相关调查问卷,各栋楼长负责询问住户意见,做协调工作。然而,至今仍然由于低层住户态度坚决,不缴费甚至得到资金补偿情况下仍不同意加装电梯,学校多栋住宅在进行规划设计后只能暂时搁置。

(2) 住户承担改造费用的压力较大。该大学的资金筹措方案规定,住户需负担改造总成本的 70%,学校和政府分别承担 30%和每个项目 15 万元的补助。住户的具体出资金额按照楼层高低和面积大小确定,一层住户免费,二层以上住户按照楼层系数和面积系数缴纳,以 60 万元为基准,二层住户每户需缴纳 17500 元,往上每增加一层,每户多缴纳 7000 元,加装电梯后增加的面积也要计算在内,改造完成后,还要支付电梯的运营维护费用。而社区的住户大多是退休教职工,没有稳定的收入来源,只能靠退休金维生,而且医疗开支占了很大一部分,能用于改造的资金有限。另外,由于住户没有住房产权,出资动力不足,一般只能接受 3 万元以内的费用,希望学校和政府能够增加补助力度。除了资金问题,住户对改造方案的不认可,对学校的管理协调能力的不满意等也是影响该大学社区加装电梯工作的因素,在第四章中将会对此进行深入分析。

1.3 国内外研究现状

1.3.1 国外研究现状

(1) 老旧小区改造方面的研究国外对旧住宅区的改造是作为旧居住环境的更新改造来进行的,主要经历了两个阶段:20 世纪 60 年代之前,主要是拆除老旧或简易住宅,采用拆旧建新的方式进行改造;20 世纪 70 年代左右,主要是修缮老旧住宅,采用整治式更新和维护式开发的方式进行改造,这一阶段摒弃了大规模拆除重建的单一思路,转向了“住区可持续发展”的新理念。国外的专家学者对老旧小区改造的研究涉及两个方面:一方面是如何对老旧小区进行改造,另一方面是如何对老旧小区改造进行管理。在如何对老旧小区进行改造的问题上,Esther H. K. Yung 认为城市老旧住宅区的老年人比例较高,应该在住区改造规划中对社区生活和服务设施进行适老化改造,满足老年人的实际需要;Cláudia Peres Almeida 等^[7]认为旧住宅改造过程中应该充分考虑水、能源、材料、排放和文化、经济和社会环境五个方面的因素,实现社会的可持续发展。Roshanak Mehdipanah^[8]认为旧住宅改造中应该重视居民的意愿度,使居民积极主动参与到改造过程中,能够更好地改善社区的物质和社会地位。在如何对老旧小区改造进行管理的问题上,国外的专家学者基于公共政策理论,认为其属于公共服务,应该由政府主导。Ronnie Donaldson^[9]在文献中提到旧城改造过程中灵活的土地管理可以满足私人 and 公共部门投资的需求,并基于利益相关者的角度对城市更新计划做了详细规划;Tatiana Potkanova^[10]提出了信用评分法来提高城市管理的效率,促使市政府发挥主导作用,将财政资源用于资助公共交通和基础设施等重要领域。

(2) 多层住宅加装电梯方面的研究多层住宅加装电梯,在国外一些发达国家已经有了

成功的经验。欧洲在上世纪八十年代初,一些国家如瑞典、英国、德国、芬兰和瑞士等,就开始了为多层住宅加装电梯。在瑞典,1977年后,根据瑞典制定的大楼的设计与改造规范,高于二层楼都应提供电梯,所有多层住宅楼开始进行改造^[11]。1983年瑞典就开始了十年的政府规划,对大约三十万幢公寓进行了维修改造和更新。瑞典政府和国会给电梯的改造研究设立了特别基金,并成立改造电梯工作组,为研究和实践工作提供资助,其目标是推出既可靠又便宜的适用于多层住宅的电梯^[12]。新加坡政府实施居者有其屋计划,政府组屋为组群式高层建筑,早期的组屋电梯不足,隔几层一停,2004年开始政府预算50亿元翻新改造、加装电梯,居民负担费用的5%-12%^[13]。日本的住宅企业联系协会于1999年成立单元型公共住宅电梯开发调查委员会,通过广泛征集加装电梯方案,于2000年制定了单元型公共住宅电梯的认定规范^[14]。

(3) 老旧住宅改造可行性及住户意愿方面的研究国外学者对老旧住宅改造可行性方面的研究,多集中于住宅建筑节能改造可行性分析^{[15][17]},而对住宅加装电梯可行性等相关研究较少。如Chaham Alalouch^[18]利用动态模拟软件,通过模拟模型,对阿曼不同城市住宅用电方面的节能可行性进行了测算,结果表明如果制定适当的建筑规范,可以节省大量的能源(热带温暖气候13.2%,干热气候48%)。Andrea Martinez^[19]利用建筑立面信息:窗墙比、朝向、长宽比等,探讨了建筑物节约能源的能力,并提出了建筑立面改造的建议。在住户对住宅改造意愿方面的研究,多集中于住宅绿色改造、住区公共设施供给住户参与合作意愿,如Wimala等^[20]通过对印度尼西亚居民调研分析,得出住户对绿色建筑的不了解,导致其不愿参与住宅绿色改造。PTuominen^[21]通过对欧盟成员国的深入访问,得出由于住宅绿色改造外部性的存在,人们并不愿积极参与其中。Chaudhuri^[22]的研究认为由于公共物品具有非竞争和非排他性,住户间存在搭便车行为,私人自愿供给意愿低,但若存在搭便车惩罚时,会加大住户合作行为。Fehr等^[23]认为充分的信息交流能够促使住户公共设施供给合作意愿提升。

1.3.2 国内研究现状

(1) 老旧多层住宅改造方面的研究我国有大量的老旧住宅是在20世纪八九十年代建造的,现有研究表明这些住宅的墙体承载能力和延性都很差,不符合规范要求,急需进行加固改造^[24]。我国的研究主要集中在老旧住宅的抗震减震改造措施上,杨静等^[25]根据砌体结构老旧住宅的特征,提出了几种抗震加固措施。杜东升等^[26]提出在加固后的砌体房屋结构上加层隔震,可以显著降低结构基底剪力,提高抗震性能。另外,由于老旧小区居民以老年人为主,对老旧住宅进行适老化改造是应对我国老龄化快速发展的重要措施^[27],充分利用老旧住宅中闲置的空间资源,将其改造成为社区养老设施是资源的有效再利用,也是一种居住文化的延续,符合新时代发展的要求^[28]。但改造过程中存在很多限制因素,如改造成本高、效率低、改造法规政策不完备等^[29],对此刘桦等^[30]从适老化改造需求角度建立了形成适老化改造服务体系的有效途径,汪丽君等^[31]从产业化视角下探寻了老旧住宅改造的适宜模式,徐知秋^[32]基于持续护理理念提出了住宅适老化改造的设计要点和老旧社区持续照护体系的构建策略,赵立志等^[33]选取北京20世纪80年代典型的老旧住宅为案例进行住宅内部及外部环境的适老化改造,并重点对增建电梯的多种方式进行对比分析,旨在为不同条件下的适老化改造提供更多选择。

(2) 老旧多层住宅加装电梯方面的研究

1) 老旧多层住宅加装电梯的必要性研究

我国的城市老旧小区有很多问题,通过加装电梯等“微改造”方式能够改善人居环境^[34]。据调查有些老年人住在没有电梯的六、七楼,因为上下楼不便而很少出门,没有电梯已经成为老年人生活中的一大障碍^[35]。罗钢等^[36]通过案例研究,提出应对《住宅设计规范》作出修改,规定只要是多层住宅建筑就应该设计电梯,使所有住宅都符合无障碍通行的要求,即使受投资经费的限制,设计当中也要在适当的位置把电梯井道预留好,并将其作为强制性条文来规定。如今,电梯已成为城市物质文明的一种标志,从电梯行业的角度来看,多层住宅加装电梯问题,随着城市人口老龄化的加剧,将成为今后几年电梯行业的热门话题^[37]。

2) 老旧多层住宅加装电梯的可行性研究

国内学者对多层住宅加装电梯可行性方面的研究可分为技术可行性的研究和经济可行性的研究。在加装电梯技术可行性方面,大多数学者^{[37][40]}认为老旧住宅加装电梯是可行的,

但需要处理好采光通风、建筑结构、噪音等关键问题。针对不同的技术难题,相关学者给出了解决方案,如上海市建委组织的“多层住宅加装电梯可行性研究”提出了附墙电梯具有防水、防火、保温、隔热、减震等诸多优点^[41]。尹保江等^[42]提出了打破“住宅单元”的束缚,按照“相邻住户两两组合”原则增加电梯的方法。曹志锡等^[43]通过探讨已有多层住宅加装电梯的结构方案和驱动方式的选择,认为现有多层住宅的已有楼道结构加装电梯,宜采用无机房电梯,根据无机房电梯现有的技术状况,摩擦驱动方式较为合适、实用。在加装电梯经济可行性方面,郑辉烂^[44]对多层住宅加装电梯的资金构成和分摊方案进行了详细分析,并提出五种资金筹集模式。曹嘉明等^[45]根据调研结果,对多层住宅安装电梯在建筑经济上的可行性问题进行了分析,得出新建小区中的6层设电梯住宅与不设电梯的住宅相比,造价要高出25.42%且新建6层住宅设电梯造价与新建8层设电梯住宅造价基本相同。在公平合理原则下,通过住户共同筹集资金能够解决加装电梯成本问题^[46]。宁超乔^[47]构建了既有住宅加装电梯分摊补偿费用标准制定模型,从理论上提出了高层住户分摊费用 and 低层住户补偿费用标准的思路。李理等^[48]利用合作对策理论建立模型,探索了老旧多层住宅加装电梯改造费用分配比例的范围。

(3) 老旧多层住宅加装电梯的难点和对策

老旧多层住宅加装电梯面临着资金、公平、法规等多方面的问题^[49]。为了解决老旧多层住宅加装电梯所需的大量资金、多方协商的困难、业主和业委会的分歧等问题,有学者^[51]提出应该采用全体业主一致同意的方式,建立合理的损害补偿机制,还有学者^{[52][53]}主张应该遵循两个三分之二的原则,即只要本单元或者本幢房屋专有部分占总面积的2/3以上的业主,以及占总人数2/3以上的业主同意,就可以进行加装工程。黄灿煌^[54]从公共管理的视角,探讨了多层住宅加装电梯的集体行动特征和非典型公共物品属性,并借鉴奥尔森和奥斯特罗姆的集体行动理论和分析框架,深入剖析了既有住宅加装电梯过程中遇到的二阶困境,最后给出了加装电梯集体行动困境的解决策略。董阳^[55]通过分析国内一些地区多层住宅加装电梯的实例,归纳了几种典型的模式,以协调加装电梯中个体和群体的利益冲突。针对社会公平性和政策法规问题,韩清雪等^[56]通过现场调查,详细分析了老旧住宅加装电梯中的矛盾点和各方态度,提出了加装电梯的工作理念和政策建议,并在文献^[57]中进一步总结了国内外加装电梯的成功经验,提出了符合我国国情的科学加装电梯策略和方法。胡伟强^[58]通过分析老旧住宅加装电梯的困局之源,提出了政府在加装电梯项目推进中的作用和职责。袁曙光^[59]从法社会学的角度,提出了如何改进现有老旧住宅增设电梯政策,并给出了相关立法建议。

(4) 老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿的影响因素研究

国内学者对老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿的影响因素研究较少,多数是定性地讨论高低楼层住户利益诉求差异的原因和解决办法,而通过数据定量分析^{[60][62]}的研究更少。低楼层住户对电梯的需求不强,而加装电梯会对其生活造成影响,所以一般不支持加装电梯,只有少数住户会考虑邻里关系等因素而妥协;中间楼层住户对电梯的需求不紧迫,在加装电梯问题上往往摇摆不定,如果对出资方案和设计方案不满意,也会反对加装电梯;高楼层住户由于楼层、年龄等原因,上下楼不方便,对住宅加装电梯积极性高。为了解决因利益诉求差异,住户加装电梯意愿低的问题,王怡玲等^[63]认为可以通过建立街道办事处、居委会、居民等组成的协调机构,来解决加装电梯中的各种问题。陈剑怡^[64]认为政府应该适时介入,发挥引导和支持的作用。

1.3.3 文献评述

老旧小区改造、多层住宅加装电梯、住户合作意愿影响因素等问题,已经引起了国内外学者的广泛关注,并取得了一些有价值的研究成果,但仍有一些不足之处:

(1) 在多层住宅加装电梯项目推进的难点方面,现有的研究主要关注多层住宅加装电梯的技术和经济问题,即如何克服技术上的障碍,并使加装电梯方案达到最优和最省,从而保证加装电梯项目的顺利实施,而较少关注住户意愿问题,即多层住宅加装电梯项目是否能够得到住户的支持和参与。实际上,大部分多层住宅具备加装电梯的技术条件,但由于住户意见分歧、意愿低迷等原因,项目推进非常困难。因此,有必要从住户意愿的角度,分析加装电梯项目推进的难点所在,以科学制定加装电梯规划。

(2) 在多层住宅加装电梯住户合作意愿及其影响因素方面,现有的研究多是定性地讨论楼栋住户对住宅加装电梯意愿的差异,即低层住户反对,高层住户支持,以及各自的反对

或支持的理由，以及如何协调利益冲突，提高住户意愿。而较少通过数据定量地分析影响住户加装电梯合作意愿的因素有哪些，各因素的影响程度如何，不同楼层住户合作意愿的影响因素有何异同。因此，有必要对该方面进行更深入的研究，以促进住户达成共识，共同参与加装电梯项目。

二、相关概念及理论基础

2.1 相关概念界定

2.1.1 老旧小区、老旧小区改造

老旧小区是指建成时间较长,建筑和设施老化严重,居住条件较差的住宅区。老旧小区改造是指对老旧小区进行建筑和设施的更新和完善,提高居住品质和满意度。目前,对于老旧小区和老旧小区改造的定义没有统一的标准,不同地区有不同的划分依据。例如,建设部《关于开展旧住宅区整治改造的指导意见》([2007]109号)认为老旧小区是指房屋年久失修、配套设施缺损、环境脏乱差的住宅区。北京市《老旧小区综合整治工作方案(2018-2020)》([2018]6号)则将老旧小区整治范围限定为:1990年以前建成、未完成抗震节能改造的小区,1990年以后建成、住宅楼房性能或节能效果不达标的小区,以及部分住宅楼房已成为危房且无责任单位承担改造工作的小区,以及“十二五”期间已完成抗震节能改造,但基础设施、基本功能不足,或物业管理不完善的小区。杭州市《老旧小区物业管理改善工程实施方案》([2009]217号)的老旧小区改造对象是1999年以前建成、房屋标准成套、未开展专业化物业管理的住宅小区;桂林市《老旧住宅小区更新完善工程实施方案的通知》([2015]59号)的老旧住宅小区更新完善工程的对象是1995年建成交付使用,建筑面积在5000 m²以上,近五年未列入危旧房和棚户区改造计划,土地性质为国有,房屋标准成套的510万m²老旧住宅小区。本文参考了以上文献,并结合2017年桂林市《老旧住宅小区加装电梯试点工作实施方案》中加装试点范围,将本文的研究对象定义为:具有合法权属证明或者合法报批手续,未列入棚户区改造和拆迁计划,2000年之前建成,配套设施老旧,居住功能明显落后于新建商品房小区的住房小区。

2.1.2 老旧多层住宅、既有多层住宅

老旧多层住宅是指老旧小区中的多层住宅建筑,本文主要研究老旧小区中未加装电梯的4层及以上的住宅建筑。我国城镇中的老旧住宅主要有三种类型,分别是房改房、集资房和商品房,它们在房屋建设主体、住房建设用地供应方式、产权归属、主要功能等方面有所不同,具体见表2.1。不同类型的老旧住宅在加装电梯项目中面临的问题和解决方案也有所区别,本文以桂林理工大学教职工社区为案例进行研究,该社区属于集资房类型,因此本文的研究结论对同类型的集资房加装电梯有一定的参考价值。我国很多城市发布的相关加装电梯文件中,“既有住宅”一词更为常见,而本文所说的老旧住宅,与之有相似之处,但也有区别,主要表现在:

(1) 建设年代的区别

老旧住宅是指2000年之前建成,建设标准低,配套缺失严重,改造更为迫切,其中房改房和集资房数量更多,商品房数量相对较少;既有住宅不仅包括2000年之前建成的房屋,也包括2000年之后新建的房屋,部分住宅质量较好,功能完善,其中商品房数量更多;

(2) 建筑高度的区别

由于建设的背景不同,老旧住宅一般为4-6层,容积率低、建筑间距大,而既有住宅中七层、八层等小高层则更为常见。由此可见,既有住宅包括老旧住宅,老旧住宅是既有住宅中目前更需要改造的部分,因此,选择老旧住宅作为研究对象更有现实意义。

表 2.1 老旧多层住宅的主要类型

房屋类型	房屋建设主体	住房建设用地供应方式	产权归属	主要功能
房改房(已购公房,包括直管公房和自管公房)	国家、国有企业、事业单位	划拨	按成本价购买的,产权归购买人所 有;按标准价购买的,产权归购买	房改之前多为企事业单位职工宿舍,是住房制度向商品

			人、政府或原售房 单位按份共有	化过渡时期的 产物
集资房（属于经 适房范畴）	政府和单位	划拨		单位政策照 顾、单位福利 性住房
商品房	房地产开发商	出让	个人	市场经济条件 下，房地产经 营公司开发， 建成后面向市 场出售或出租 的房屋

2.1.3 住户意愿、住户合作意愿

“意愿”是指个人对某事的想法或心愿，反映了个人的主观思维。住户意愿是指小区居民根据自己的生活体验，提出改善未来生活的方向，住户意愿能够充分展现住户的愿望、想法、居住满意度以及生活中的各种需求。住户合作意愿是指在一项集体行动中，住户是否愿意主动配合，来实现个人利益和集体利益的统一。本文研究的老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿是指在受到各种因素的影响下，住户经过慎重考虑，所做出的是否支持住宅加装电梯的决定。研究加装电梯住户合作意愿的目的在于收集住户对加装电梯项目的具体意见，分析如何通过一定的方式满足住户需求，提高加装电梯同意率，保证项目顺利进行。

2.2 研究的相关理论

2.2.1 有机更新理论

有机更新理论是吴良镛教授在深入研究国内外城市规划理论，并结合实际案例总结提出的一种理论。它与英国霍华德的“田园城市”，美国赖特的“广亩城市”，芬兰籍美国沙里宁的“有机疏散城市结构理论”等有相似之处。“有机”意味着城市和建筑就像生命体一样，各个部分相互联系、协调一致。“更新”则是指通过改造、改建、开发、整治、保护等方式，使城市适应新的需求。城市有机更新就是要求城市更新与自然和谐相融，保持原有的历史文化特色，将美学和文化融入城市建设，遵循城市发展的规律，实现城市的持续发展。正如吴良镛教授在《北京旧城与菊儿胡同》^[77]一书中所说：有机更新，就是要根据改造的内容和要求，采用合适的规模和尺度，妥善处理现在和未来的关系，不断提高规划设计的质量，使每一个区域的发展都达到相对的完善，从而促进北京旧城的整体环境的改善。有机更新理论认为，城市更新应该顺应城市的内在秩序和肌理，强调城市更新的可持续性，注重更新方式的社会、经济、环境综合效益，该理论主要涉及三个层面：城市是一个有机的整体、城市各个部分的有机更新、更新过程的有机性。在城市更新的具体对象——老旧住宅区的更新中，有机更新理论主张应该根据不同的建筑特征、年代、结构、功能等进行分类、分阶段的更新，可以采用拆除重建、保留修缮、整治提升等方法，使建筑物更新呈现出渐进的、连续的、自然的变化。老旧多层住宅加装电梯是住宅更新的一个具体案例，它体现了有机更新理论的更新思想，是有机更新理论的实践应用。同时，在对住宅加装电梯进行改造时，应遵循有机更新理论的分类、分阶段更新的原则，优先选择加装电梯的需求强烈、合作意愿高的住宅作为试点，形成可借鉴的经验，逐步推广到其他住宅，实现住宅的持续更新，有机发展。

2.2.2 公共产品理论

公共产品理论是新政治经济学的一个重要分支，也是公共服务市场化的理论基础，它主要探讨如何有效地提供公共产品。关于什么是公共产品，不同的学者有不同的说法，但最有影响力的是经济学家萨缪尔森的定义：公共产品是一种集体消费品，所有的社会成员都可以同时享受它，而且一个人的消费不会影响其他人的消费。也就是说，公共产品具有以下三个

特点：受益的非排他性、消费的非竞争性、效用的不可分割性。具体来说，非排他性意味着一个人消费某种产品时，不能阻止其他人也消费这种产品；非竞争性意味着一个人多消费一点，不会减少其他人的消费量，也就是说，多一个消费者的边际成本是零；不可分割性意味着公共产品是整个社会共享的，不能把它分成若干份，分别给不同的人。后来，布坎南对公共产品的概念进行了拓展，他首次提出了非纯公共产品，也叫准公共产品：只要是集体组织提供的物品或服务，都属于公共产品。公共产品可以按照不同的标准进行分类，如表 2.3 所示。由于公共产品的这些特性，导致了一种常见的现象：有些人不为公共产品付出任何代价，却可以享受公共产品，这就是所谓的“搭便车”现象，搭便车对个人来说是最有利的选择，但对集体来说却不是最优的结果，搭便车的最终后果是市场无法提供公共产品。奥斯特罗姆把公共产品搭便车的问题，归纳为公共产品治理的三大困境：囚徒困境、公地悲剧、集体行动的悖论。如何有效地解决搭便车，是公共经济学一直关注的问题。

表 2.3 产品的分类

产品性质	竞争性		
	是		否
排他性	是	私人物品	俱乐部产品
	否	公共资源	纯公共产品

2.2.3 集体行动理论

集体行动是一个跨学科的研究主题，涉及到政治学、社会学、心理学和经济学等领域，它主要关注的是群体或集体的行为或行动的动机和结果。个人是否参与集体行动，取决于他们是否认为集体行动的成本和个人收益是匹配的，即利益是集体行动的驱动力，但是个人利益的实现，并不一定意味着集体利益的实现，而且集体利益具有公共产品的特征，在搭便车行为的影响下，很容易导致“集体行动困境”，即没有人愿意为集体的共同利益而行动。为了解决集体行动困境，西方学者霍布斯主张应该借助第三方的强制力，即由国家或政府来保证各主体的参与；奥尔森则认为应该根据集体行动主体的规模大小，采取不同的策略，具体来说：对于大型集团，应该采取外部激励的方法；对于中等规模的集团，可以通过组织协议的方式协调；对于小型集团，不需要采取任何措施。大型集团和中等规模集团的区别在于，个人在集体行动中的行为，是否会受到集团中其他成员的注意，集团规模足够大时，个人的不作为，不会引起其他成员的反应。帕特南从社会学的角度出发，提倡用社会资本理论来克服集体行动困境，即社会资本，如信任、规范可以促进组织行动的协调，实现集体利益的最大化；奥斯特罗姆在社会资本理论的基础上，进一步提出自治理论，他认为在一定条件下，个人会自愿地组织起来进行集体行动，从而达到集体利益的最优。显然，集体行动理论是对公共产品理论的补充和发展，公共产品通常是由集体来提供的，集体行动困境导致没有人愿意提供公共产品，因此，运用公共产品理论和集体行动理论对解决公共产品的供给问题有着重要意义。

住宅电梯从本质上讲具有准公共产品中俱乐部产品的特征，使用电梯的人群范围有限，一般只限于本楼栋居民或按使用付费的人，但每个人对电梯都没有独占权。住户参与住宅加装电梯本质上是合作提供准公共产品的集体行动。如果把住户看作是“理性经济人”，那么他们只有在加装电梯后自身收益或效用达到最大时，才会选择参与。而老旧住宅加装电梯不同楼层住户的收益差异很大，导致意见难以协调，具体表现为：加装电梯后，高层住户的出行更加方便，房屋的升值空间也更大，因此，高层住户更加积极合作；但加装电梯在一定程度上具有一定的负外部性，即对一层住户来说，电梯的使用需求并不强烈，而且加装电梯后会影响到住房的采光、通风，因此，低层住户常常选择不合作；而对于二层、三层住户来说，电梯的使用需求也不紧迫，往往依赖于高层住户的出资，而自己免费享受，这时就会出现“搭便车”现象。不同楼层住户之间的博弈结果往往陷入集体行动困境，加装电梯项目难以实施。因此，本文以公共产品理论和集体行动理论为基础，研究老旧多层住宅加装电梯中住户的合作意愿情况，以促进个体为实现集体利益而努力。

2.2.4 消费者购买决策理论

消费者购买决策是指消费者根据自己的需求,从众多的产品中挑选并购买能满足其需求的过程。消费者的消费观念和生活方式是由内部影响因素和外部影响因素共同塑造的,在面临是否购买某种产品的问题时,消费者需要经历以下几个阶段:确定需求、形成购买动机、选择和实施购买方案、进行购后评价,如图 2.2 所示。消费者购买决策是一个复杂的过程,消费者在做出决策时不仅要进行感觉、知觉、注意、记忆等多种心理活动,还要进行分析、推理、判断等多种思维活动,并且要计算支出的费用和可能获得的各种利益。同时,消费者购买决策受到很多因素的影响和制约,具体包括消费者个人的性格、生活习惯和收入水平等主体相关因素,以及消费者所处的经济环境、文化环境、市场环境、政策环境等各种环境因素,这些因素相互作用,最终影响消费者的决策结果。

消费者购买决策过程可以具体解释为:消费者在受到内部或外部的刺激后,意识到自己对某种产品有需求,然后进一步搜索该产品的相关信息,通过对信息的整理,消费者对各种购买方案进行分析和评价,从中选出最优的购买方案,从而形成购买意愿。在一些积极因素的影响下,购买意愿很可能转化为最终的购买决策。在购买产品之后,消费者会进行购后评价,如对产品的满意度。以老旧多层住宅加装电梯为例,首先在主体特征和住房特征等因素的影响下,住户对加装电梯项目产生需求,然后住户通过收集现有的加装电梯的相关案例、政策、实施办法等信息,产生加装电梯的意愿和想法,如果加装电梯的方案符合住户的预期,那么住户就会做出最终的加装电梯决策。

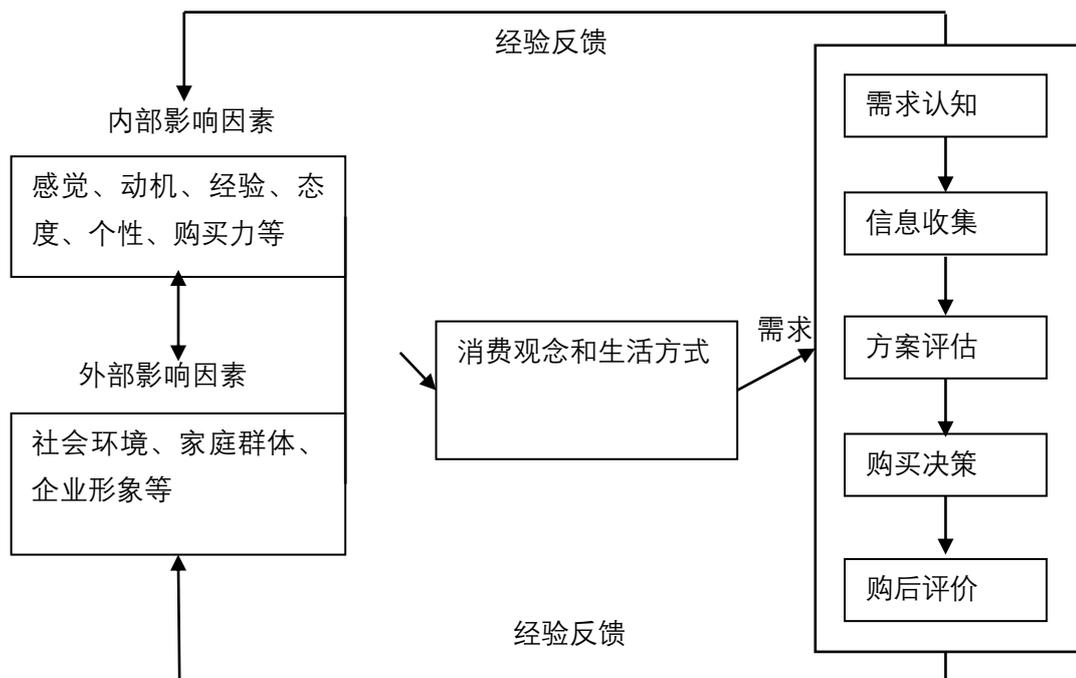


图 2.2 消费者购买决策过程

三、住户合作意愿影响因素理论框架构建

3.1 理论框架构建的前提条件和原则

3.1.1 理论框架构建的前提条件

(1) 本文的研究对象是已经制定了多层住宅楼加装电梯工程实施办法,包括设计方案、费用分摊方案等,但因为住户意愿不一致,还没有开始施工的社区。不同社区的多层住宅加装电梯工作处于不同的阶段,有的社区只是有了加装电梯的想法,还没有具体行动;有的社区已经完成了加装电梯的前期筹备,但还没有进入施工阶段;有的社区正在紧张地进行加装电梯的施工。对于不同阶段的多层住宅加装电梯工作,影响住户合作意愿的因素也不同,甚至同一个因素在不同阶段对住户合作意愿的影响也不同。

(2) 本文的研究对象是在现有技术条件下,能够满足加装电梯技术要求或者经过加固改造后能够满足加装电梯技术要求的老旧多层住宅。多层住宅的建设情况各不相同,并不是所有的住宅都适合加装电梯,如果强行规划加装电梯,会造成很大的成本和资源浪费,而且相关设计方案也很难通过规划部门的审批,这样的研究住户合作意愿就没有意义。同时,在多层住宅加装电梯工作刚刚启动的阶段,应该优先选择加装电梯技术条件较好,加装电梯工作较容易开展的社区作为试点项目,逐步推广。因此,本文的研究对象是房屋状况适宜加装电梯的老旧多层住宅。

(3) 本文的研究对象是对自己居住的住宅是否加装电梯有决定权的住户,即不是租赁住房的承租户。住宅楼加装电梯涉及到住户的利益,加装电梯的是否和方式都应该充分考虑住户的意见,但是对于承租户,他们只是暂时居住在这里,居住时间不长,对现有房屋没有处置权,他们对住宅楼是否加装电梯的决定意义不大。因此,本文的研究对象是楼栋的业主,另外,对于整栋楼来说,应该是多业主的情况,即存在着不同的住户主体,合作意愿不一致的问题。

3.1.2 理论框架构建的原则

本文旨在探究老旧多层住宅加装电梯住户是否愿意合作的深层原因,为此,需要构建一个科学、可操作、利于计量的住户合作意愿影响因素理论框架,并合理选择影响因素。本文参考了相关文献,遵循以下原则:

第一,科学性原则。影响因素的选取应有理论依据或文献支持,不能随意确定;影响因素的选取应清晰、明了,避免含糊、重复,同时也不能过于简单,不能完全反映住户合作意愿的影响;影响因素的选取应能体现出问题的本质,有助于找出住户意愿不一致的根源。

第二,可操作性原则。影响因素的选取应有明确的定义,有实际意义,能够应用于实践中;影响因素的数值应能通过已有资料或调研问卷获取,方便收集和分析,对于无法量化的因素应剔除;影响因素应根据不同的社区情况、不同的加装电梯项目工程阶段,做出动态调整,能够反映当前状况和未来趋势。

利于计量分析性原则。影响因素选取后需要采用计量方法分析其对住户合作意愿的影响程度,因此,各因素应能适合加入计量模型中;影响因素间应无高度相关性,即各因素涵义不重叠,避免后期统计分析中出现多重共线,影响研究结果的可靠性;影响因素间应有层次关系,应将相似且一致的因素归为一类,从而分成不同类别,各因素位置关系清晰可见,利于对其进行全面深入的研究;影响因素应具有典型性,老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿涉及影响因素众多,不可能将所有因素都列出,因此,应选取最具代表性、最关键、最影响住户加装电梯意愿的因素

3.2 住户合作意愿影响因素相关研究基础

本文的研究案例是桂林理工大学大学教职工社区,该社区与其他社区有不同的特点,如住户年龄大、文化程度高、低楼层住户多为退休的领导、子女多不在身边居住等。本文从社

社会学、心理学、经济学等角度出发,选取住户内在因素和外界环境因素作为研究变量。但老旧住宅加装电梯又有其特殊性,对不同楼层住户而言,加装电梯既有正面效应,如高楼层住户能享受到便利、房屋升值等,也有负面效应,如低楼层住户会受到住房采光、通风变差等影响。在住宅原有基础上加装电梯是涉及全楼栋住户的大事,关系到每位居民的利益,不能以牺牲任何一位住户的利益去满足其他住户的意愿。因此,只要有一位住户因为利益受损而不愿合作加装电梯,就应该引起重视。在这种情况下,哪些因素会影响楼栋住户加装电梯的合作意愿,还需要进一步探讨。

3.3 加装电梯住户合作意愿影响因素理论框架

本文基于公共产品理论、集体行动理论、消费者购买决策理论,借鉴相关研究,针对多层住宅加装电梯的特点,从住户的需求视角,构建了住户合作意愿影响因素的理论框架。住户是否愿意合作加装电梯,需要经过需求产生、解决意愿形成、合作意见表达等阶段,如图3.1所示。住户对住宅加装电梯的需求受到个人特征、家庭特征和居住特征等因素的影响。例如,有老年人、行动不便者或住在高层的住户,会因为上下楼困难而需要电梯,也有一些住户会因为加装电梯能带来明显的收益(如提高房价或租金、增加房屋面积),而想要加装电梯。但是,有需求并不一定意味着有解决意愿,比如,有些住户只是暂住,打算搬走,就不会关心加装电梯的事情,只有当住户既有需求又有解决意愿时,才会考虑合作加装电梯的决策。

住户的个人特征、家庭特征和居住特征还会进一步影响住户的解决意愿。比如,有些住户虽然因为年纪大,上下楼不方便而需要电梯,但是又觉得自己用电梯的时间不长,不想积极配合加装电梯的工作;有些住户因为家庭经济困难,出钱加装电梯会给以后的生活造成压力,虽然有加装电梯的需求,但是解决意愿很低;还有些住户虽然希望加装电梯,但是房屋产权不属于自己的,就不会主动承担加装电梯的责任。

住户对居住社区的满意度也会影响住户的解决意愿。比如,有些住户虽然从自身和家庭的角需要加装电梯,但是因为社区环境差,居民归属感弱,或者与其他住户关系不好,就不愿意积极参与合作;有些住户觉得现在的社区位置偏远,基础设施不完善,生活舒适度差,房屋升值潜力小,虽然有加装电梯的需求,但是预期加装电梯的效果不明显,他们更愿意在其他地方买房,从而放弃了加装电梯的解决意愿。

住户对住宅加装电梯的认知也会影响住户的解决意愿。比如,有些住户通过收集信息,参考社区内外已经成功加装电梯的案例,如果发现电梯的性能评价不好,就会降低他们的解决意愿;有些住户在不了解旧住宅加装电梯的相关政策和方案时,认为加装电梯会破坏房屋结构、增加以后的生活成本,或者电梯运行中可能发生安全事故,即认为加装电梯风险大,就会影响他们的解决意愿;有些住户虽然住在低层,加装电梯的需求不大,但是如果他们与邻居关系好,体谅高层住户的不便,同时明白老旧住宅加装电梯是改善民生,提高住房品质的好事,就会有解决意愿,他们的态度可能会从不愿意变成愿意或者有条件的愿意。

住户对住宅加装电梯方案的态度也会影响住户的解决意愿。比如,有些住户虽然觉得加装电梯会给以后的生活带来便利,但是如果加装电梯的设计方案会影响住宅的采光、通风或者占用住房面积,就会产生抵触情绪;有些住户也可能因为加装电梯的费用分摊方案不公平、不合理或者出资费用过高,而有低的解决意愿。

综上所述,住户对加装电梯项目的合作意愿受到多种因素的共同作用,最终的合作意愿可以分为愿意、有条件的愿意(如不缴费或有补偿的情况下愿意)和不愿意等三种情况。总体来看,住户在个人、家庭、住房等特征的影响下,产生住宅加装电梯的需求,然后住户通过收集各方面的信息,评估加装电梯后的个人成本和收益,如果成本大于收益,就会有低的解决意愿,从而做出有条件的愿意或不愿意的合作决策,如果成本小于收益,就会有高的解决意愿,从而做出愿意的合作决策。

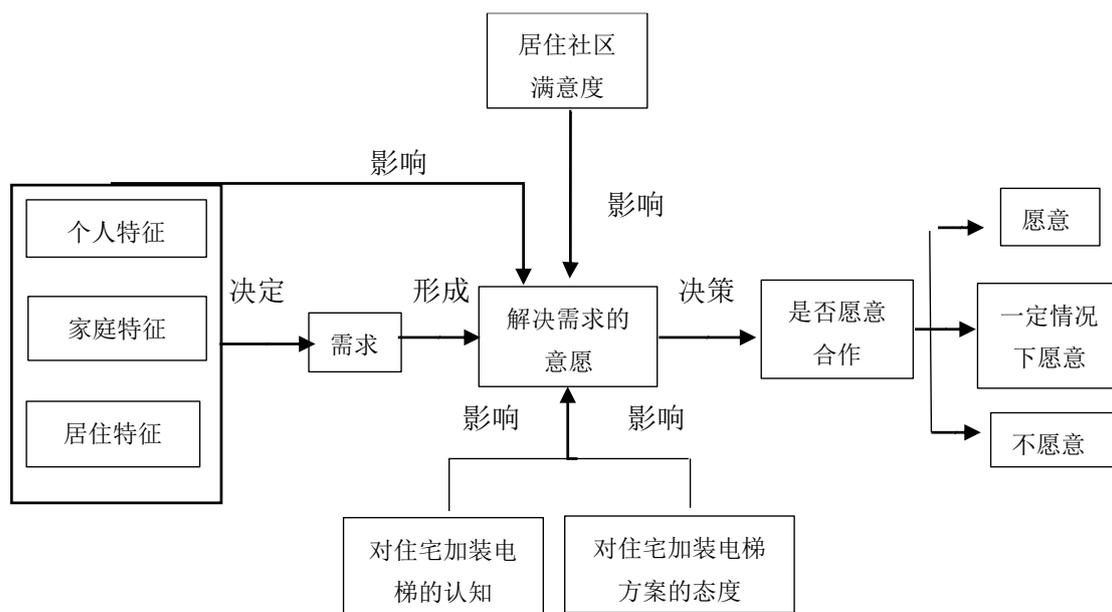


图 3.1 住宅加装电梯住户合作意愿影响因素理论框架

3.4 加装电梯住户合作意愿影响因素构成分析

本文以老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿为研究对象,从六个维度分析影响住户合作意愿的因素,分别是住户的个人特征、家庭特征、居住特征、居住社区满意度、住户对住宅加装电梯的认知、住户对住宅加装电梯方案的态度。

3.4.1 个人特征

个人及家庭特征的差异会影响住户参与加装电梯的决策过程,住户会根据自己的需求和能力决定是否支持加装电梯,所以个人及家庭特征是影响住户合作意愿的重要因素。本文选择住户的人口学特征(性别、年龄)和人力资本特征(文化程度、职业性质)、生活自理情况等作为个人特征的指标,分析其对住户合作意愿的影响。有研究表明,60岁以上的老年人对住房设施的适老化改造(如加装电梯、安装报警求助系统等)有较强的需求,他们有较强的居家养老意识,希望改善住房条件,而80岁以上的老年人对未来生活的期待较低,对住房适老化改造的需求相对较弱。蒋丽丽(2017)^[57]认为,住户的文化程度越高,职业性质为事业单位,他们对加装电梯的需求也越高。一般来说,人力资本高的住户,对生活质量有更高的要求,更倾向于支持住宅楼加装电梯。韩清雪(2011)^[53]认为,住户的生活自理情况越差,如经常需要使用拐杖、轮椅或长期卧床,他们对加装电梯的需求也越强烈。对于这些住户来说,上下楼梯是他们出行的最大障碍,有时一年都难以下楼一次,成为“空中楼阁”的囚徒,拥有一部电梯是他们的梦想。

3.4.2 家庭特征

本文选择家庭老年人数、家庭月收入作为家庭特征的指标,分析其对住户合作意愿的影响。董阳(2017)^[52]认为,随着我国老龄化程度的提高,家庭老年人数的增加,市场对旧住宅加装电梯的需求也越来越迫切,家庭老年人数可以反映住户对电梯的需求强度,因此,家庭老年人数越多,住户参与加装电梯的意愿也越高。蒋丽丽(2017)^[57]认为,家庭月收入可以反映住户的家庭经济状况,也影响住户能够承担加装电梯的最高资金,家庭收入高的住户,在电梯出资问题上更容易达成一致,不会因为资金不足,而降低解决需求的意愿。

3.4.3 居住特征

本文选择是否拥有房屋产权、房屋结构安全性、住房建造时间、居住楼层、居住时长(从

入住该房屋之日到至今的时间,以年为单位,半年以上但不满一年视作一年,半年以下忽略不计)、楼栋单元总数等作为居住特征的指标,分析其对住户合作意愿的影响。黄灿煌(2016)^[51]认为,如果住户对现居住住宅没有所有权,只有使用权,他们对住宅加装电梯的关注度较低,因为他们以后可能会搬离现居住地。另外,房屋结构安全性和住房建造时间也会影响住户的合作意愿,如果住宅需要在加固改造的基础上才能加装电梯,住户需要承担加固改造的费用,或者加装电梯后会降低房屋结构的安全性,或者住宅的剩余使用年限较短,加装电梯后的使用时间较短,住房条件的改善效果不明显,这些情况都会降低住户对住宅加装电梯的意愿。而且在实践中经常发现,住宅加装电梯的情况往往是高层住户支持,低层住户反对,项目的推进难度在于高低楼层住户的利益不协调,因此韩清雪(2011)^[54]认为,住户的合作意愿与所在楼层、楼栋单元数等有密切的关系。同时,吴翔华等(2017)^[71]认为,住户的居住时长也是影响住户合作意愿的重要因素,一般来说,住户在社区居住时间越长,社区归属感越强,在社区养老的意愿越强,住房适老化改造的意愿也越强,从而更有可能支持住宅加装电梯工作。

3.4.4 居住社区满意度

居住社区满意度是反映住户对加装电梯合作意愿的重要因素,主要包括邻里关系满意度、物业管理满意度和配套设施满意度。住户对社区的满意程度越高,就越能认可社区的价值,越愿意参与社区事务,从而增加了加装电梯的合作意愿。赵雅慧(2018)^[72]指出,邻里关系满意度能体现住户在社区中的网络关系和融入程度,邻里关系和谐的楼栋更容易达成加装电梯的共识,有时低层住户会考虑到高层住户的需求,只要得到适当的补偿,就会同意加装电梯。黄安心(2013)^[73]认为,物业管理满意度和配套设施满意度能反映住户对社区生活的态度,如果住户觉得社区环境优良、地理位置便利、基础设施完善,就会对社区有更高的认可程度,从而提高了合作意愿。

3.4.5 住户对加装电梯的认知

住户对住宅加装电梯的认知也会影响其合作意愿,主要涉及加装电梯政策了解程度、筹资渠道了解程度、加装电梯后的预期收益和预期风险。加装电梯政策了解程度是指住户对国家、本市和本社区关于多层住宅加装电梯的政策和办法(如加装电梯的条件、费用分摊方案、补贴办法等)的掌握程度;筹资渠道了解程度是指住户对多层住宅加装电梯的费用(包括设计费、施工费、设备费等)的来源和方式的了解程度;加装电梯后的预期收益是指住户预期住宅加装电梯后能带来的利益,如出行便利、房价提升等;加装电梯后的预期风险是指住户预期住宅加装电梯后产生的影响,如采光通风变差、房屋面积减小等。陈茂林(2016)^[74]认为,政府作为公正的第三方,在社区管理中能有效协调各方利益,保证社区公共设施的供给。住户在了解政府的政策后,会更倾向于配合加装电梯的工作,因此,住户对加装电梯政策了解程度会显著影响其合作意愿。目前,多个城市的多层住宅加装电梯相关政策中,都支持住户通过住房公积金、住宅专项维修基金、社会资本、金融机构贷款等方式筹集加装电梯的费用,这样可以减轻住户的筹资压力,因此,住户对加装电梯筹资渠道的了解程度会显著提升其合作意愿。住宅加装电梯对住户有利有弊,利在于方便出行、房屋升值、租金提高,弊在于影响房屋结构安全性、日常运行中有噪音、遮挡光线等,不同住户对住宅加装电梯的认知程度不同,其预期收益和预期风险也不同。陈志永(2009)^[75]认为,住户作为理性的经济个体,只有当其预期收益大于预期风险时,才会参与合作。因此,住户的预期收益和预期风险显著影响其加装电梯合作意愿。

3.4.6 住户对加装电梯方案的态度

住户对住宅加装电梯方案的态度也是影响其合作意愿的一个因素,主要包括设计方案满意度、费用分摊方案满意度、管理协调工作满意度和政府补偿力度满意度。张丽(2018)^[76]认为,只有当住户的真实需求得到满足,即供给与需求相匹配,需求能够释放,住户才会有合作的积极性。在住宅加装电梯中,现有的设计方案、费用分摊方案、管理工作方案等都会影响住户需求的满足程度,如加装电梯设计方案为楼梯平台入户,住户需要上下半层楼,其满意度就会降低,合作意愿也会减弱。另外,住户对政府补偿力度满意度也会影响其加装电梯合作意愿,政府的资金补偿能减轻住户的筹资负担,同时体现出政府对多层住宅加装电梯

的关心和支持。政府补偿力度越大，住户满意程度越高，其加装电梯合作意愿越高。

对以上分析结果汇总，形成表 3.1 老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿影响因素：

表 3.1 老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿影响因素的构成

类别	具体因素	预期影响方向
个人特征	性别	不明确
	年龄	+/-
	文化程度	+
	职业性质	不明确
家庭特征	自理情况	-
	家庭老年人数	+
	家庭月收入	+
居住特征	是否拥有房屋产权	+
	房屋结构安全性	+
	住房建造时间	+
	居住楼层	+
	居住时长	+
	楼栋单元总数	-
居住社区满意度	邻里关系满意度	+
	物业管理满意度	+
	配套设施满意度	+
对住宅加装电梯的认知	加装电梯政策了解程度	+
	住户筹资渠道了解程度	+
	加装电梯后的预期收益	+
	加装电梯后的预期风险	-
对住宅加装电梯方案的态度	设计方案满意度	+
	费用分摊方案满意度	+
	管理协调工作满意度	+
	政府补偿力度满意度	+

3.5 本章小结

本章首先从社区、住宅、住户等方面明确了老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿影响因素理论框架构建的前提条件，并基于科学性、可操作性、利于计量分析性的原则，参考相关住户合作意愿影响因素文献，结合老旧多层住宅加装电梯的特殊性，从住户个人特征、家庭特征、居住特征、居住社区满意度、住户对住宅加装电梯的认知及对住宅加装电梯方案的态度等方面构建本文理论框架模型，最后通过文献分析，从理论框架的六个方面选取了 24 个加装电梯住户合作意愿影响因素，为后文的实证分析提供了良好的依据。

四、住户合作意愿影响因素实证研究

本章的目的是分析老旧多层住宅加装电梯的住户合作意愿，探讨影响其合作意愿的因素及其作用机制，找出加装电梯项目存在的难点和问题。本章以桂林理工大学教职工社区为案例，通过问卷调查收集数据，运用广义定序 logistic 回归模型和二元 logistic 回归模型，深入研究该社区住户合作意愿的影响因素和作用强度。

4.1 问卷设计与数据收集

4.1.1 问卷设计与内容

本问卷旨在了解老旧多层住宅住户的加装电梯合作意愿状况，寻找加装电梯项目推进的困难所在，为加装电梯项目实施提供有益的建议。根据图 3.1 老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿影响因素理论框架，本文将问卷内容分为四个部分。第一部分是调查对象的基本信息，包括个人及家庭信息和居住特征信息，如年龄、职业性质、文化程度、自理情况、家庭结构、家庭月收入、居住时长、未来五年是否有搬离的打算、居住单元号和楼层等。第二部分是加装电梯住户合作意愿情况的调查，包括加装电梯意愿及其原因、是否同意对受损住户做出补偿等。第三部分是居住小区人居环境的调查，以住户为视角，考察其对居住小区现有环境的态度，包括邻里关系满意度、物业管理满意度、配套设施满意度。第四部分是住户对加装电梯的认知和态度调查，包括政策了解程度、筹资渠道了解程度、加装电梯后的预期收益和预期风险、加装电梯方案满意程度、加装电梯模式选择、维修保养费用承担意愿等。调查问卷结构如图 4.1。调查问卷内容详见附录 B。

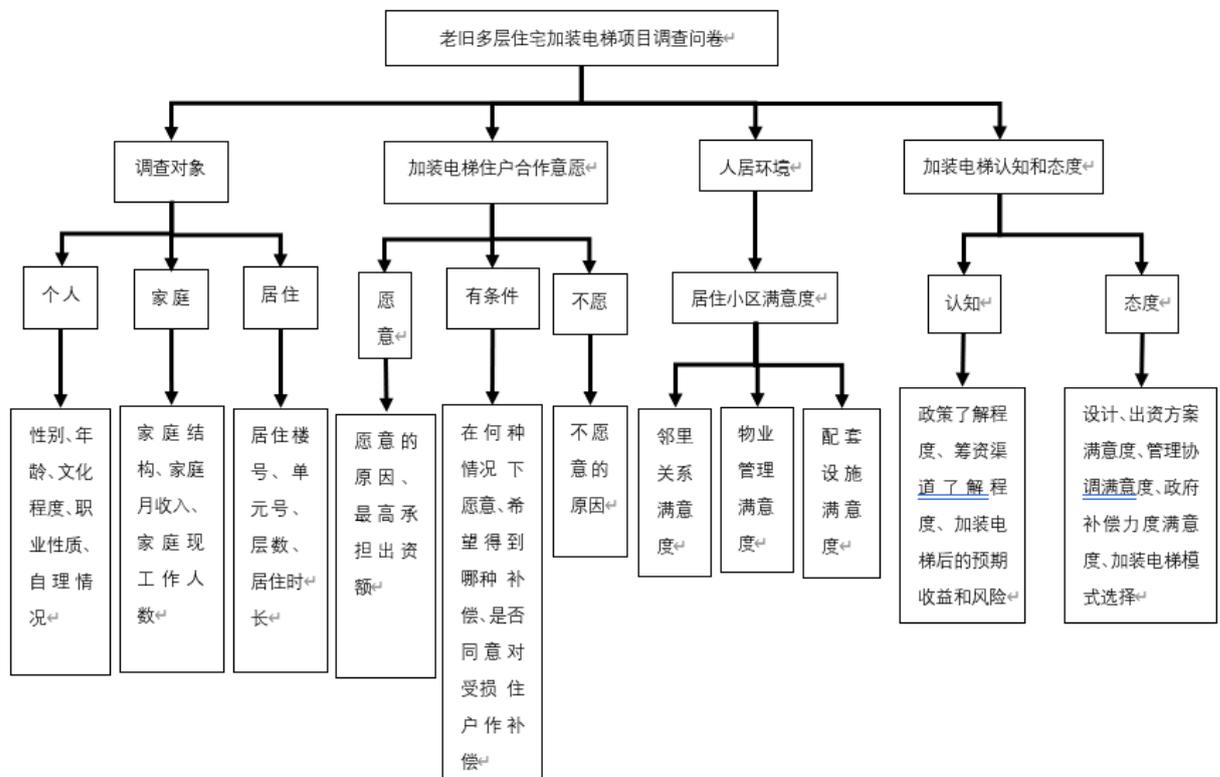


图 4.1 调查问卷结构

4.1.2 数据收集

为获取老旧多层住宅住户对加装电梯的合作意愿数据，本文选择桂林理工大学教职工社

区中有规划加装电梯计划的楼栋住宅为调研对象。调研方法为定量调查和定性调查。定量调查的目的是为收集加装电梯住户意愿数据信息,以便使用专业的数据处理软件对收集的数据做研究,从而挖掘深层次原因。定量调查以调查问卷为依托,采取入户调查和拦截式访问的调查方式,其中入户调查是随机选取有规划加装电梯计划的5栋住宅,12个单元楼,共涉及242户,采取逐个楼层入户访谈并填写问卷的方式,调研对象以户主为主,为增加调查问卷数量,又辅以拦截式访问。由于部分住宅楼长期空置或处于出租状态,无法统计,最后回收得到有效问卷共计184份,回收率76.03%。定性调查则是为补充调查问卷中未涉及到的问题和了解其他参与方对加装电梯的意见。定性调查采取座谈和深度访谈的调查方式,对居委会、退休办、国资处等的负责人以及部分规划加装电梯楼栋的楼长进行了访谈录音,随后将录音形成文本,作为后续分析的依据。

4.2 描述性统计分析

4.2.1 住户合作意愿统计分析

本文以住户加装电梯意愿为因变量,根据问卷中“您是否愿意您居住的住宅楼加装电梯?”题项的回答,将选择“不愿意”赋值为1,选择“不缴费情况下愿意”或选择“不缴费且有补偿情况下愿意”赋值为2,选择“愿意”赋值为3。住户加装电梯意愿的统计结果如图4.2所示,从结果可看出,住户对住宅楼加装电梯的意愿较高,其中77.69%的住户表示在缴纳一定费用情况下,愿意加装电梯,11.93%的住户表示在某种条件下愿意,只有10.38%的住户表示即使在不缴费且有补偿的情况下,也不愿意加装电梯。住户愿意加装电梯的原因主要是由于家有老年人,为了方便出行,少部分是因为房屋升值或租金提高,而不愿意的原因主要是加装电梯会影响采光通风、电梯费用分摊不合理等。对于选择“愿意”加装电梯的住户,其能承担的加装电梯费用最多为3万元之内,对于选择“不缴费且有补偿情况下愿意”住户,其更希望直接补贴现金或增加房屋面积。虽然多数住户意愿较高,但加装电梯涉及到所有人利益,只要有住户反对,该工作将很难推进,因此仍有必要对住户意愿的影响因素进行研究,争取所有人的加入。

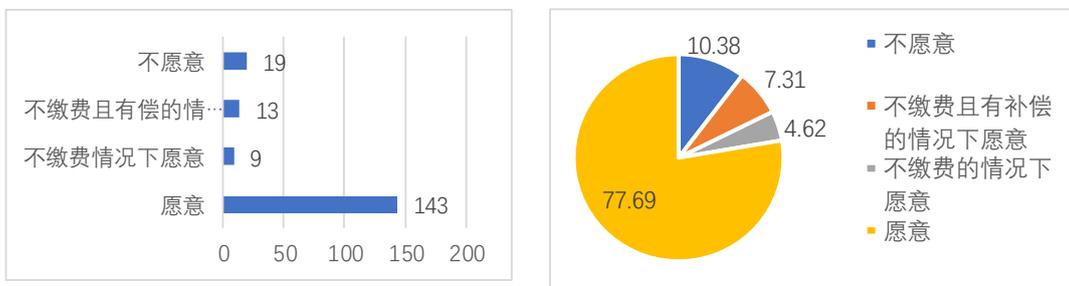


图 4.2 住户加装电梯合作意愿人数和比例 (单位: 人、%)

4.2.2 住户合作意愿影响因素统计分析

(1) 个人及家庭特征情况

在个人信息情况方面,该大学社区内住户的特征是年龄大、文化程度高。数据样本中男性占59%,女性占41%,多数住户年龄在60岁以上,其中80岁及以上的住户占调研总数的比例达13.59%,如图4.3所示。调研对象的职业或退休之前的职业多为本校教师、行政管理人员,其文化程度普遍较高,本科和大专学历人群比例为55.64%,占比最大,初中及以下人群比例为7.69%,占比最小,如图4.3所示。此外,样本数据显示住户行动自理能力强,完全自理和有时使用拐杖的住户占比达95%以上,仅有2%左右的住户大部分时间卧床。

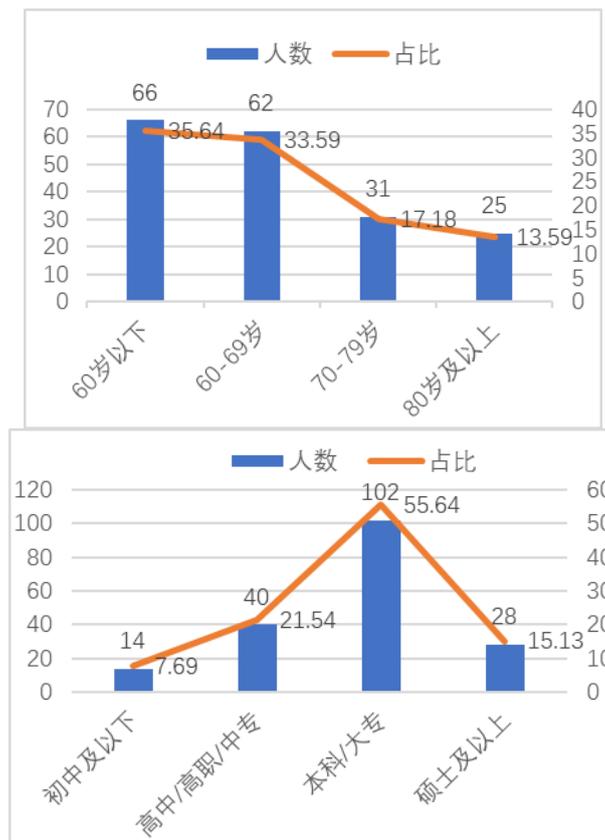


图 4.3 住户年龄情况和文化程度情况 (单位: 人、%)

家庭信息情况方面, 呈现老人多、收入偏中等的特征, 数据统计结果如图 4.4 所示。调查家庭平均有 1.26 个老年人, 其中有 2 个老年人的家庭数最多, 为 177 户, 有个别家庭老年人数为 3 或 4 个; 家庭月收入多集中于 3001-7000 元之间, 其中月收入在 3001-5000 元间的家庭数最多, 为 123 户, 高收入家庭数较少, 月收入在 10000 元以上的家庭仅有 60 户, 住户家庭月收入来源多为老人的退休工资和养老补贴; 居住于此的家庭成员中现在有工作的人数较少, 家庭结构多为老人加 1-2 个上学的孩子。

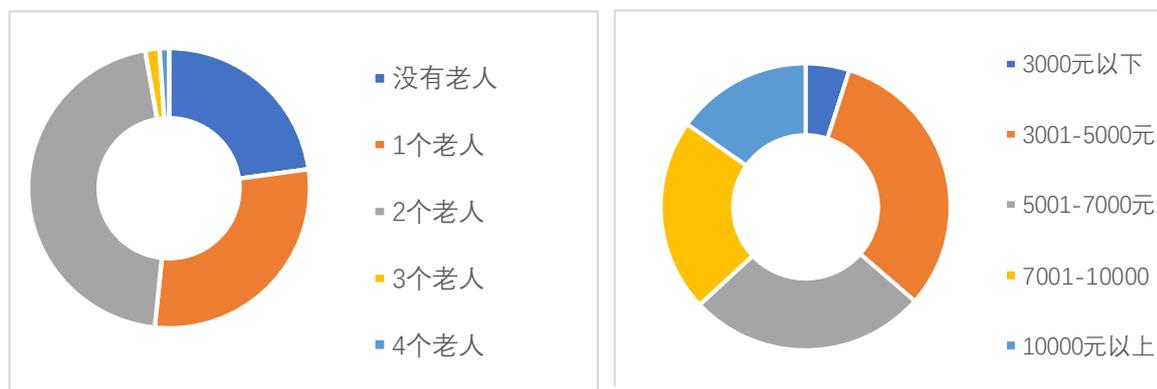


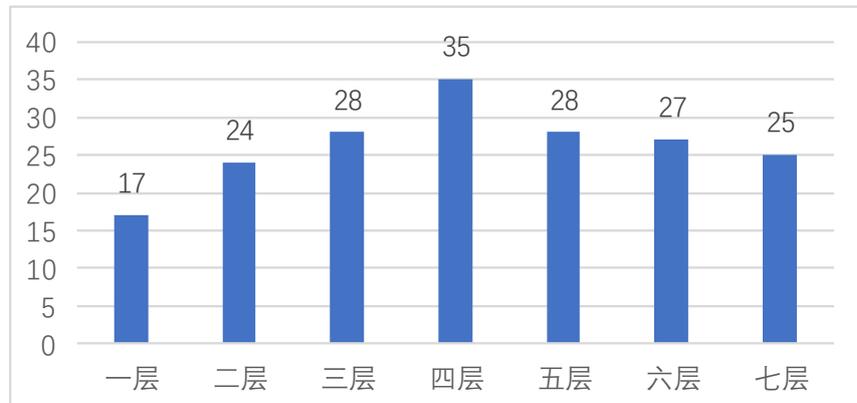
图 4.4 住户家庭老年人情况和家庭月收入情况

(2) 居住特征情况

由于调研方式以各楼栋逐层入户调研为主, 保证了各楼层数据量相当, 而空置或出租的情况, 导致了各楼层数据量有较小差异, 从图 4.5 中可以看出, 样本中 3 层、4 层和 5 层的住户最多, 分别为 60 个、74 个、60 个, 1 层住户相对较少, 为 35 个。对于调研对象的住

房建造年代，多为 1990 年之后建设，全部为砖混结构，楼栋单元总数平均为 3.73 个，反映出一个楼栋涉及住户数较多。该大学社区内所有住宅均为国有资产，住户并未有房屋产权证，但住户可以长期居住于此，多数住户实际居住时长多在 15 年以上，新搬入住户数较少。

图 4.5 住户居住楼层情况（单位：人）



(3) 居住社区满意度情况

居住社区满意度情况数据统计结果如图 4.6 所示。整体来看，三个指标均呈现较高的满意度，其中邻里关系满意度中“非常满意”选项的人数最多，为 176 人，占比达 45.13%，“非常不满意”选项的人数最少，为 12 人，占比仅为 3.08%；物业管理满意度中“比较满意”选项的人数最多，为 137 人，占比达 35.13%，“非常不满意”选项的人数最少，为 12 人，占比仅为 3.08%；配套设施满意度中“比较满意”选项的人数最多，为 165 人，占比达 42.31%，“非常不满意”选项的人数最少，为 12 人，占比仅为 3.08%。

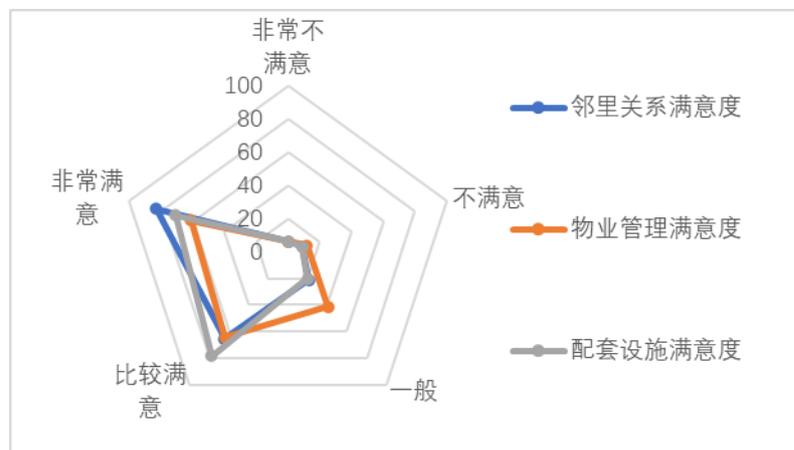
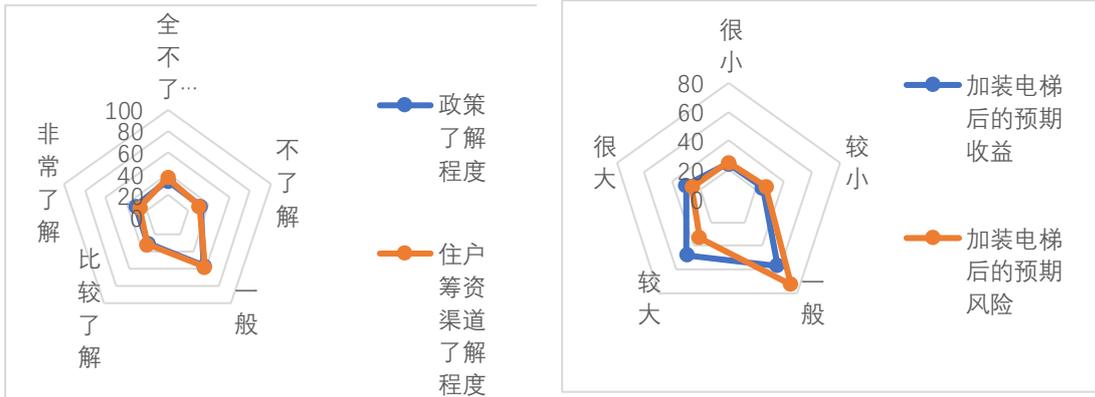


图 4.6 住户对居住社区满意度情况（单位：人）

(4) 住户对住宅加装电梯的了解情况

住户对住宅加装电梯的了解情况数据统计结果如图 4.7 所示。住户对于加装电梯政策和筹资渠道的了解程度一般，其中政策了解程度除“一般”选项外，其他选项人数相差不大，



说明仍有一半住户对多层住宅加装电梯相关政策不够清楚；筹资渠道了解程度除“一般”选项人数最多外，选择“完全不了解”的人数其次，为 79 人，反映出现有加装电梯项目筹资渠道单一，住户对项目开展缺乏关注；此外，住户对住宅加装电梯有较高的预期收益，同时认为加装电梯后预期风险“一般”或“较小”，这在一定程度上反映了多层住宅加装电梯有实施的必要性且有推行的可行性。

图 4.7 住户对住宅加装电梯的了解（单位：人）

(5) 住户对住宅加装电梯方案的态度情况

住户对住宅加装电梯方案的态度数据统计结果如图 4.8 所示。设计方案满意度中“一般”和“比较满意”的选项人数最多，分别为 137 人和 96 人，整体呈现满意度较高；出资方案满意度中“一般”和“不满意”的选项人数最多，分别为 150 人和 100 人，说明现有的项目出资方案仍有诸多问题，多数人不能接受；管理协调工作满意度中“一般”和“比较满意”的选项人数最多，分别为 178 人和 89 人，整体呈现满意度较高；政府补偿力度满意度中“一般”和“不满意”的选项人数最多，分别为 153 人和 132 人，整体满意度偏低，说明政府补偿力度需要加强。

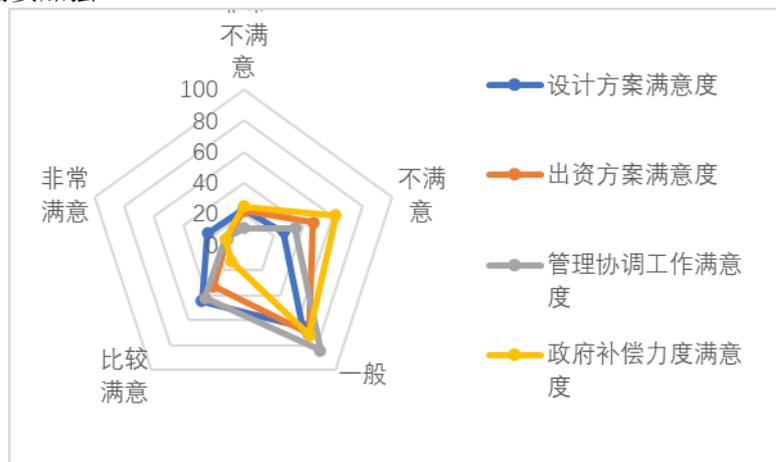


图 4.8 住户对住宅加装电梯方案的态度（单位：人）

4.3 加装电梯住户合作意愿回归分析

4.3.1 模型构建

回归分析中，如果因变量 y 是连续的，可以用线性回归模型；如果因变量 y 是分类的，可以用 logistic 回归模型；如果因变量 y 有多个，可以用结构方程模型或路径分析。本文的研究对象是加装电梯合作意愿，它是一个分类变量，所以选择 logistic 回归模型。

Logistic 回归是一种分析因变量是二分类或多分类观察结果和影响因素（自变量）关系的方法。根据因变量的特点，可以分为二分类 logistic 回归和多分类 logistic 回归，二分类 logistic 回归又有条件 logistic 回归和非条件 logistic 回归，多分类 logistic 回归又有有序多分类 logistic 回归和无序多分类 logistic 回归。Logistic 回归模型最初多用于医学领域，可以进行疾病自动诊断，分析疾病和各种危险因素的关系，现在应用越来越广泛，比如进行经济领域的预测。

(1) 二分类 logistic 回归模型

假设因变量 Y 是一个二分类变量，取值为 $Y=1$ 和 $Y=0$ ，对应的概率分别为 p 和 $1-p$ ，显然 Y 服从二项分布，可以表示为：

$$P_r[Y = y] = P^y(1 - P)^{1-y} \quad \text{式 (4-1)}$$

由此可以得到 Y 的期望和方差：

$$E(Y) = P \quad \text{式 (4-2)}$$

$$D(Y) = P(1 - P) \quad \text{式 (4-3)}$$

可以看出， Y 的期望和方差都和 P 有关，而且方差是变化的，并不适合用线性回归模型。假设概率 P 受一系列变量 x_i 的影响，两者的关系可以用线性函数表示，即 $P = x_i\beta$ ， β 是系数变量。 P 的取值范围是 0 到 1 之间，而 $x_i\beta$ 的取值可能是任何值，所以需要对其做一些处理，消除对它范围的限制。具体的方法是：先定义胜算比，就是某事物发生的可能性和不发生的可能性的比值：

$$\text{odds} = \frac{P}{1-P} \quad \text{式 (4-4)}$$

然后取对数，计算 logit：

$$\text{logit}(P) = \ln(\text{odds}) = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) \quad \text{式 (4-5)}$$

从上式可以看出，当 P 接近 0 时，logit 接近 $-\infty$ ；当 P 接近 1 时，logit 接近 $+\infty$ ； $P=0.5$ 时，logit 是 0； $P>0.5$ 时，logit >0 ； $P<0.5$ 时，logit <0 。

根据这些处理，可以进一步定义 logistic 模型，就是：

$$\text{logit}(p) = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = x_i\beta \quad \text{式 (4-6)}$$

对这个式子求逆对数，得到：

$$P(x_i) = \frac{\exp(x_i\beta)}{1 + \exp(x_i\beta)} \quad \text{式 (4-7)}$$

再进一步，可以得到：

$$y = P(x_i) + \varepsilon_i \quad \text{式 (4-8)}$$

其中 ε_i 是随机误差项。这个式子就是最终的 logistic 回归模型。对二元 logistic 模型的系数可以用最大似然法来估计，具体的操作可以用 Stata 软件来实现。对于 logistic 模型，优势比 (odds ratio, OR) 是一个重要的参数，也叫比值比，如果某流行病实验分成实验组和对照组，那么 OR 值就是实验组中病例人数和非病例人数的比值除以对照组中病例人数和非病例人数的比值。对于某自变量 x_i 在两个不同取值 C_1 和 C_0 情况下的优势比自然对数是：

$$\ln OR_i = \ln\left[\frac{P_1/(1-P_1)}{P_0/(1-P_0)}\right] = \ln\left(\frac{P_1}{1-P_1}\right) - \ln\left(\frac{P_0}{1-P_0}\right) = \beta_i(C_1 - C_0) \quad \text{式 (4-9)}$$

$$OR_i = \exp[\beta_i(C_1 - C_0)] \quad \text{式 (4-10)}$$

其中 P_1 和 P_0 分别是 x_i 在取值 C_1 和 C_0 时，事件发生的概率。对于优势比 OR 的求解，也可以用 Stata 软件来实现。如果 x_i 是二分类变量，就是 $C_1=1$ 、 $C_0=0$ ，那么 $OR_i = \exp\beta_i$ ，当 $\beta_i=0$ 时， $OR_i=1$ ，表示自变量 x_i 对因变量 y 的发生没有影响；当 $\beta_i>0$ 时， $OR_i>1$ ，表示自变量 x_i 对因变量 y 的发生有正向影响；当 $\beta_i<0$ 时， $OR_i<1$ ，表示自变量 x_i 对因变量 y 的发生有

负向影响。

(2) 多分类 logistic 回归模型

假设因变量 Y 是一个有 K 个类别的分类变量，我们可以把多分类 logistic 回归模型分解为 $K-1$ 个二元 logistic 回归模型，每个模型都把 $Y=K$ 作为基准类别，然后得到如下公式：

$$P(Y = 1) = \frac{e^{\beta_1 * X_i}}{1 + \sum_{k=1}^{k-1} e^{\beta_k * X_i}} \quad \text{式 (4-11)}$$

$$P(Y = 2) = \frac{e^{\beta_2 * X_i}}{1 + \sum_{k=1}^{k-1} e^{\beta_k * X_i}} \quad \text{式 (4-12)}$$

$$P(Y = K - 1) = \frac{e^{\beta_{k-1} * X_i}}{1 + \sum_{k=1}^{k-1} e^{\beta_k * X_i}} \quad \text{式 (4-13)}$$

根据以上公式，我们就可以计算出每个样本在每个类别下的概率。多分类 Logistic 回归模型可以根据因变量的特点，分为有序 logistic 回归和无序 logistic 回归。有序 logistic 回归模型适用于因变量 Y 有明显的顺序关系，比如观察结果为“无、轻、中、重”、“不满意、一般、满意”等，无序 logistic 回归模型适用于因变量没有顺序关系，比如观察结果为“居家养老、社区养老、机构养老”等。本文研究的因变量是住户加装电梯的合作意愿，分为“不愿意、有条件愿意、愿意”，有明显的顺序关系，因此本文采用有序 logistic 回归模型，该模型需要满足平行线假设，即在不同的顺序之间，自变量的回归系数相同，但是对样本数据进行卡方检验，结果显示 $\chi^2=14.17$, $p > \chi^2=0.028$ ，拒绝了平行线假设，这种情况下可以采用广义有序 logistic 模型，在放宽假设的条件下进行有序 logistic 回归，即允许自变量的回归系数在不同的分界点之间有变化，该模型可以表示为：

$$P(y_i > j) = g(x\beta_j) = \frac{\exp(\alpha_j + x_i\beta_j)}{1 + \exp(\alpha_j + x_i\beta_j)} \quad \text{式 (4-14)}$$

其中 $y_i=1, 2, \dots, M$; $j=1, 2, \dots, M-1$ 。M 是有序分类变量的类别数，不同的类别对应不同的概率，如下：

$$p(y_i = 1) = 1 - g(x_i\beta_j) \quad \text{式 (4-15)}$$

$$p(y_i = j) = g(x_i\beta_{j-1}) - g(x_i\beta_j) \quad \text{式 (4-16)}$$

$$p(y_i = M) = g(x_i\beta_{M-1}) \quad \text{式 (4-17)}$$

本文中因变量有 3 个类别，即 $M=3$ 。当 $j=1$ 时，表示类别 1 和类别 2、类别 3 的比较，当 $j=2$ 时，表示类别 1、类别 2 和类别 3 的比较。

4.3.2 自变量选取

本文根据问卷设计和前文对加装电梯住户合作意愿的影响因素的初步分析，参考表 3.1 老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿影响因素的构成，选择了模型的自变量。但是在广义定序 Logistic 回归中，如果自变量的样本数据差异太小或者只有一个取值，就无法得到准确的回归结果。因此，根据前文的描述性统计分析，本文排除了职业性质、自理情况、是否拥有房屋产权、房屋结构安全性、居住时长等因素，最后选择了 19 个自变量，自变量的定义和赋值见表 4.1。

表 4.1 自变量定义

类别	变量名称	变量名称
个人特征	性别 (x1)	女=0; 男=1
	年龄 (x2)	60 岁以下=1; 60-69 岁=2; 70-79 岁=3; 80 岁及以上=4
	文化程度 (x3)	初中及以下=1; 高中/高职中专=2; 本科/大专=3 硕士及以上=4
家庭特征	家庭老年人人数 (x4)	家庭实际老年人个数
	家庭月收入 (x5)	3000 元及以下=1; 3001-5000 元=2; 5001-7000 元=3; 7001-10000 元=4; 10000 元以上=5
居住特征	居住楼层 (x6)	实际居住的楼层数
	住房建造时间 (x7)	1980 年及之前=1; 1981-1990 年=2; 1991-2000 年=3
	楼栋单元总数 (x8)	实际楼栋单元总数
居住社区满意度	邻里关系满意度 (x9)	非常不满意=1; 不满意=2; 一般=3; 比较满意=4; 非常满意=5
	物业管理满意度 (x10)	非常不满意=1; 不满意=2; 一般=3; 比较满意=4; 非常满意=5
	配套设施满意度 (x11)	非常不满意=1; 不满意=2; 一般=3; 比较满意=4; 非常满意=5
	政策了解程度 (x12)	完全不了解=1; 不了解=2; 一般=3; 比较了解=4; 非常了解=5
对住宅加装电梯的认知	住户筹资渠道了解程度 (x13)	完全不了解=1; 不了解=2; 一般=3; 比较了解=4; 非常了解=5
	加装电梯后预期收益 (x14)	很小=1; 较小=2; 一般=3; 较大=4; 很大=5
	加装电梯后预期风险 (x15)	很小=1; 较小=2; 一般=3; 较大=4; 很大=5
对住宅加装电梯方案的态度	设计方案满意度 (x16)	非常不满意=1; 不满意=2; 一般=3; 比较满意=4; 非常满意=5
	出资方案满意度 (x17)	非常不满意=1; 不满意=2; 一般=3; 比较满意=4; 非常满意=5
	管理协调工作满意度 (x18)	非常不满意=1; 不满意=2; 一般=3; 比较满意=4; 非常满意=5
	政府补偿力度满意度 (x19)	非常不满意=1; 不满意=2; 一般=3; 比较满意=4; 非常满意=5

4.3.3 全样本回归分析

本文将所有的样本数据纳入广义定序 logistic 回归模型, 使用 stata18.0 软件进行数据处理, 结果显示该模型拟合效果较好, 其中综合检验的 p 值在 1% 水平下显著, 卡方值为 235.62, 伪 R² 值为 0.57。回归结果如表 4.2 所示。表中的 OR 值表示优势比, 如果 OR>1, 说明该因素对加装电梯合作意愿有正向影响, 如果 OR<1, 说明该因素对加装电梯合作意愿有负向影响。从表 4.2 可以看出, 住户的家庭特征、居住特征、加装电梯的认知、态度等方面对住户的加装电梯意愿有显著的影响, 而住户的个人特征、居住社区的满意度等方面对住户的加装电梯意愿影响相对较小。回归结果的具体分析如下:

表 4.2 加装电梯住户合作意愿回归结果

变量	类别	y=1	y=2	
个人特征	性别	系数	-1.32(-1.98)	-0.08(-0.14)
		OR 值	0.27(0.18)	0.93(0.51)
	年龄	系数	0.26(0.73)	-0.21(-0.74)
		OR 值	1.30(0.47)	0.81(0.23)
家庭特征	文化程度)	系数	-0.01(-0.02)	0.59*(1.66)
		OR 值	0.99(0.40)	1.80(0.64)
	家庭老年人数量	系数	0.96*(1.89)	0.77*(1.93)
		OR 值	2.62(1.33)	2.17(0.87)
居住特征	家庭月收入	系数	0.69**(2.07)	0.16(0.68)
		OR 值	2.00(0.67)	1.18(0.28)
	居住楼层	系数	0.98*** (4.16)	0.68*** (4.04)
		OR 值	2.68(0.63)	1.98(0.33)
居住社区满意度	住房建造时间	系数	1.91*** (2.59)	-1.31(-2.28)
		OR 值	6.75(4.97)	0.27(0.16)
	楼栋单元总数	系数	-0.03(-0.10)	0.29(1.14)
		OR 值	0.97(0.31)	1.34(0.34)
对住宅加装电梯的认知	邻里关系满意度	系数	-0.23(-0.48)	0.23(0.55)
		OR 值	0.79(0.38)	1.26(0.53)
	物业管理满意度	系数	0.46(0.74)	0.10(0.24)
		OR 值	1.58(0.98)	1.11(0.46)
对住宅加装电梯方案的 态度	配套设施满意度	系数	-0.46(-0.66)	1.16**(2.26)
		OR 值	0.63(0.44)	3.19(1.64)
	政策了解程度	系数	0.32(0.61)	0.72**(2.05)
		OR 值	1.37(0.72)	2.05(0.72)
对住宅加装 电梯的认知	住户筹资渠道了解程 度	系数	0.55(1.14)	0.03(0.08)
		OR 值	1.73(0.83)	1.03(0.38)
	加装电梯后预期收益	系数	1.34 (0.55)	1.57**(1.22)
		OR 值	3.82 (0.21)	4.81 (0.30)
对住宅加装 电梯方案的 态度	加装电梯后预期风险	系数	-1.12*** (0.85)	-1.03* (2.12)
		OR 值	0.33 (0.43)	0.36 (0.52)
	设计方案满意度	系数	1.08*** (2.85)	0.90*** (2.96)
		OR 值	2.94(1.11)	2.45(0.74)
对住宅加装 电梯方案的 态度	出资方案满意度	系数	0.93**(2.16)	0.48(1.42)
		OR 值	2.54(1.10)	1.61(0.54)
	管理协调工作满意	系数	0.07(0.10)	-0.42(-1.06)
		OR 值	1.07(0.72)	0.66(0.26)
政府补偿力度满意度	系数	1.31 (0.28)	2.11** (0.35)	
	OR 值	3.71 (0.46)	8.25 (0.78)	
常数项	系数	-16.06***(-4.98)	-12.05***(-4.59)	
	OR 值	1.06e-07(3.43e-07)	5.86e-06(0.00)	

Loglikelihood	-90.26
LRchi2(32)	235.62
Prob>chi2	0.000
PseudoR2	0.5662
样本量	390

注：*、**、***分别代表 10%、5%、1%的显著水平；系数后括号内的数字为 z 统计值，OR 值后括号内的数字为相应的标准误。

个人特征

住户的性别和年龄对加装电梯的合作意愿没有显著的影响，这与我们之前的预期不同。可能的解释是，住户在做决策时，不仅考虑自己的利益，还要考虑家庭成员的意见，以达到家庭利益的最大化。因此，个人特征的作用被弱化了。但是，住户的文化水平对加装电梯的合作意愿有显著的正向作用，这表明，受教育程度高的人更能接受新事物，更能理解旧住宅加装电梯的经济和社会意义，这也是为什么政府把高校和科研院所的家属院作为加装电梯的试点项目的原因之一。

家庭特征

住户的家庭老年人数和家庭月收入对加装电梯的合作意愿都有显著的正向作用，这与我们之前的预期一致，说明住户加装电梯的主要动机是为了方便老年人的出行，解决上楼下楼的困难，尤其是对于有行动不便的老人，加装电梯的意愿更强。另一方面，只有当家庭收入达到一定水平时，住户才有能力承担加装电梯的费用，并付诸实施。同时，经济条件较好的住户，也更期望改善住房环境，因此更愿意出资加装电梯。这也从一个侧面反映了资本对住户社区参与的积极作用。

居住特征

住户的居住楼层和住宅建造时间对加装电梯的合作意愿都有显著的影响，而楼栋单元总数则没有显著性。楼栋单元总数在一定程度上反映了加装电梯涉及到的住户数量，可见住户的决策主要基于自身的利益，而不受参与人数的多少影响。住户的居住楼层决定了其对电梯的需求程度，也是影响加装电梯后住户收益大小的关键因素，住在高楼层的住户对电梯的需求更强烈，往往会主动牵头与其他住户协商，该大学家属院内加装电梯意愿高的楼栋，多数是由于该单元的楼长住在高层，积极推动加装电梯的工作。住宅建造时间反映了住宅加装电梯的必要性，住房建造年代越早，房屋质量相对较差，改造成本高，住户对加装电梯的期待降低，更倾向于整体拆迁重建。

居住社区满意度

住户对邻里关系和物业管理的满意度对加装电梯的合作意愿没有显著的影响，这与我们之前的预期不同，可能的原因是，教职工只拥有住房的使用权，居住地点由学校安排，现有的邻居关系可能随时改变，因此对加装电梯的合作意愿影响不大。住户对配套设施的满意度在 5%水平下对加装电梯的合作意愿有显著的正向作用，虽然教职工有一定的经济实力，但仍不愿意放弃现在的旧住宅，主要是因为该大学家属院位于桂林市的繁华地区，教育、医疗、交通等资源丰富，住户希望通过加装电梯进一步提高住房价值。

政策因素

住户对政策的了解程度对加装电梯的合作意愿有显著的正向作用，而对筹资渠道的了解程度则没有显著性。这说明加强政策宣传是提高居民合作意愿的重要手段，但从样本来看，只有 30%左右的住户对加装电梯的政策有一定的了解，由于桂林市 2017 年才出台相关的实施方案，现有的发展速度明显低于广州、上海、北京等地区，这在一定程度上阻碍了加装电梯的项目进程。住户对加装电梯后的预期收益有显著的正向作用，而对预期风险有显著的负向作用，这说明住户的心理预期影响了其意愿的表达，当住户认为住宅加装电梯能带来较大的收益，即使需要缴纳一定的费用，仍会积极参与合作，当住户认为加装电梯风险较大，在不缴费且有补偿的情况下，仍倾向于不同意加装电梯。

其他因素

其中设计方案、出资方案和政府补贴是最重要的。住户更看重这些客观因素，而不太在乎管理协调的效果。设计方案要考虑加装电梯对住户和周边环境的影响，特别是对低层住户的采光和通风。如果设计方案合理，能够减少或避免负面影响，住户的参与积极性就会提高。

出资方案要体现住户间的利益公平, 出资额度要在住户的承受范围内, 而且要按照楼层和收益的比例合理分摊。这样才能平衡不同楼层住户的利益诉求。政府的资金补贴能够激励住户的合作意愿, 既能降低住户的经济负担, 又能起到宣传示范的作用。但目前桂林市的补贴政策力度不够, 补贴金额低于其他一线城市, 而且补贴发放速度慢, 很少有加装电梯项目能够及时拿到补贴。这些都是影响加装电梯工作的重要障碍。

4.3.4 分楼层回归分析

住户居住楼层不同, 对加装电梯的利益诉求也不同, 这导致了住户间的合作意愿难以统一。为了探究各因素对不同楼层住户的合作意愿的影响, 本文对一层和二层、三层和四层、五层、六层和七层住户分别进行了二元 logistic 回归分析, 结果如表 4.3 和表 4.4 所示。表 4.3 显示了不同楼层住户的合作意愿分布情况, 可以看出, 住户的合作意愿随着楼层的增高而增强, 五层以上的住户几乎都愿意加装电梯, 而一层和二层的住户则有较多的有条件合作者或不愿意者, 六层和七层的住户则没有明显的反对意见。表 4.4 显示了不同楼层住户的合作意愿回归结果, 可以看出, 不同楼层住户的合作意愿受到不同因素的影响, 具体分析如下:

表 4.3 分楼层住户合作意愿情况

楼层	愿意 (%)	有条件合作者 (%)	不愿意 (%)
1 层	26.09	26.09	47.82
2 层	38.24	32.35	29.41
3 层	80	12.5	7.5
4 层	87.76	8.16	4.08
5 层	90	7.5	2.5
6 层	97.44	2.56	0
7 层	97.14	2.86	0

低楼层住户 (模型 1): 低楼层住户对电梯的需求较低, 他们的合作意愿主要受到邻里关系、文化程度、政策了解程度和加装电梯后的预期风险的影响。如果低楼层住户家里有老人, 或者他们的邻里关系好, 或者他们的文化程度高, 或者他们对政策有清楚的了解, 他们就更能同意加装电梯, 因为他们能够理解加装电梯的民生意义, 也能够顾及集体利益。但是, 如果低楼层住户担心加装电梯会影响房屋安全、增加生活成本、造成噪音、遮光、拥挤等问题, 他们就更能反对加装电梯, 即使有一定的补偿措施。

中间楼层住户 (模型 2): 中间楼层住户对电梯的需求较高, 他们的合作意愿主要受到家庭老年人数、住宅建造时间、配套设施满意度、住户筹资渠道了解程度、加装电梯后的预期收益和预期风险、设计方案满意度等因素的影响。如果中间楼层住户家里有老人, 或者他们的住宅较旧, 或者他们对配套设施不满意, 或者他们对筹资渠道有清晰的认识, 或者他们对加装电梯后的收益和风险有合理的预期, 或者他们对设计方案满意, 他们就更能同意加装电梯, 因为他们能够感受到加装电梯的必要性和可行性, 也能够接受加装电梯的合理性。

高楼层住户 (模型 3): 高楼层住户对电梯的需求很大, 他们的合作意愿主要受到配套设施满意度、设计方案满意度、政府补偿力度满意度等因素的影响。如果高楼层住户对配套设施满意, 或者他们对设计方案满意, 或者他们对政府补偿力度满意, 他们就更能同意加装电梯, 因为他们能够享受到加装电梯的便利和舒适, 也能够减轻加装电梯的经济负担。但是, 如果高楼层住户认为设计方案不合理, 会占用住房面积或影响日常生活, 他们就可能有不愿意或有条件合作的意见。

综上所述, 要想提高住户的合作意愿, 需要针对不同楼层住户的利益诉求, 采取不同的措施, 如优化设计方案、调整出资方案、加大政府补贴、加强政策宣传、改善配套设施、促进邻里关系等, 从而协调各方面的矛盾, 推动加装电梯工作的顺利进行。

表 4.4 分楼层住户合作意愿回归结果

变量	模型 1	模型 2	模型 3
----	------	------	------

		系数	OR 值	系数	OR 值	系数	OR 值
个人特征	性别						
	年龄	1.65**	5.21	1.54**	4.68		
家庭特征	文化程度						
	家庭老年人 数	2.92***	18.51	1.92***	6.80		
居住特征	家庭月收入						
	居住楼层						
	住房建造时 间			-1.40*	0.25		
	楼栋单元总 数						
	邻里关系满 意度	2.52**	12.45				
居住社区 满意度	物业管理满 意度						
	配套设施满 意度			1.76**	5.82	0.83*	2.30
对住宅加 装电梯的 认知	政策了解程 度	1.48***	4.37				
	住户筹资渠 道了解程度			1.98***	7.22		
	加装电梯后 预期收益			1.67***	5.31	2.11**	8.25
	加装电梯后 预期风险	-1.35**	0.26	-1.54**	0.21		
对住宅加 装电梯方 案的态度	设计方案满 意度			1.49***	4.45	1.71***	5.52
	出资方案满 意度						
	管理协调工 作满意 政府补偿力 度满意度					1.25*	3.49
	常数项	-22.94** *	1.09e-1 0	-16.57** *	6.34e- 08	-5.64***	0.00
	Loglikelihood	-13.44		-17.27		-22.96	
	LRchi2(32)	45.68		60.31		34.98	
	Prob>chi2	0		0		0	
	PseudoR2	0.6295		0.6359		0.4324	
	样本量	86		134		170	

注：*、**、***分别代表 10%、5%、1%的显著水平。

4.4 本章小结

本文基于桂林理工大学教职工社区的实地调研数据,运用广义 logistic 回归、二元 logistic 回归等方法,从多个维度分析了老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿的影响因素,主要有以下两个发现:一是,全样本回归表明,住户的文化程度、家庭老年人数、家庭月收入、居住楼层、住宅建造时间、配套设施满意度、政策了解程度、加装电梯后的预期收益和预期风险、设计方案满意度、出资方案满意度、政府补偿力度满意度等都对加装电梯住户合作意愿有显著的影响。二是,分楼层回归表明,不同楼层住户的合作意愿受到不同因素的影响。低层住户的合作意愿主要取决于他们的社会网络关系和对加装电梯的认知程度;中间层住户的合作意愿主要取决于他们的需求和对加装电梯的必要性和可行性的评估;高层住户的合作意愿主要取决于他们对现住房加装电梯的必要性和加装电梯设计方案的满意度。因此,要想提高住户的合作意愿,需要针对不同楼层住户的利益诉求,采取不同的措施,从而协调各方面的矛盾,推动加装电梯工作的顺利进行。

五、住户合作意愿提升的对策建议

第三章和第四章分别从理论和实证的角度,分析了影响住户合作意愿的各种因素。本章则在此基础上,提出了一些策略和建议,旨在增强住户的合作意愿,降低住户的反对程度,创造一个有利于加梯的环境,从而提高项目的成功率。

5.1 住户合作意愿提升对策

本文的目的是研究如何提升老旧多层住宅加装电梯的住户合作意愿,推动项目的成功实施。本文分为三个部分,分别是“外部环境激励”、“内部环境影响”和“加装方案优化”。第一部分“外部环境激励”主要从政府的角度出发,探讨如何完善政策法规,发挥政府的引导作用,实施外部激励机制,促进住户的合作行为。第二部分“内部环境影响”主要从社区的角度出发,探讨如何营造良好的社区环境,改善邻里关系,共建和谐幸福的家园,促进住户的积极参与。第三部分“加装方案优化”主要从具体的加装电梯项目出发,探讨如何优化加装电梯的出资方案、设计方案、管理方案,创建住户满意的加装电梯工程。

5.1.1 外部环境激励

(1) 完善政策,立法推动

要保障加装电梯项目的顺利实施,必须有完善的政策和强制性的立法。然而,目前全国和桂林市的老旧多层住宅加装电梯政策都存在缺失。在全国层面,只有2018年和2019年的《政府工作报告》中提到了鼓励和支持老旧小区加装电梯,但没有出台具体的政策法规。在桂林市层面,虽然2017年出台了《老旧住宅小区加建电梯试点工作实施方案》,但只是对加装电梯的对象、职责、资金、流程等做了简单的规定,还有很多问题没有涉及。因此,政府应该制定技术标准和规范性文件,明确老旧多层住宅加装电梯项目的全寿命周期的各项事宜,特别是在建设阶段,明确责任主体、资金筹集方案、费用分摊补偿方案、住户意见申诉渠道等。同时,政府应该根据不同的房屋结构,研究设计适宜的加装电梯方式,作为案例,供住户参考。

(2) 资源整合,简化审批

老旧多层住宅加装电梯涉及多个部门,如国土规划、公安消防、质量监督、住房城乡建设等,审批手续多,审批流程复杂,导致项目推进困难。政府部门应该整合资源,形成多部门联动工作,建立信息平台,实现部门间数据互联互通,开办加装电梯审批流程一体化窗口,缩短审批时间。同时,政府应该积极扶持多层住宅加装电梯相关产业,培育专业化机构,倡导加装和维护运营一体化管理,通过财政补贴、减免税收减轻相关企业和业主压力。政府应该将老旧多层住宅加装电梯推向市场,由专业化机构通过市场竞争取得项目,从而提供优质服务和产品,满足住户多样性需求,政府充当监管角色,对专业化机构资质严格审查,保障工程实施的安全性、合规性。政府应该鼓励企业与科研院所积极合作,解决加装电梯技术难题,研发新型电梯,促进加装电梯市场又好又快发展。

(3) 积极引导,加大宣传

住户对多层住宅加装电梯政策的不了解及较大的风险预期一定程度上降低了其加装电梯意愿,因此,政府应该作为外部推动力量,营造良好的加装电梯环境。首先应该调研全市老旧多层住宅的现状、住户的家庭情况、加装意愿、加装需求,在此基础上,科学选择加装电梯试点项目,从点到面,逐步推进。针对具体项目实施中出现的各种矛盾,政府应该成立专门的职能机构,适时介入加装电梯工作,指引加装电梯项目,协调住户间的利益关系。同时,政府应该广泛宣传旧住宅加装电梯对经济、社会发展的意义,将政府政策规定及实践案例发布在各信息平台上,住户随时能浏览到相关新闻,使得多层住宅加装电梯深入人心,激发社会各方积极参与,共同助力加装电梯工作开展。

5.1.2 内部环境影响

(1) 与旧改工作协同推进电梯加装

老旧多层住宅加装电梯是完善城镇住房功能的重要举措，是住宅适老化改造的一环，应与其他旧改工作协同推进，实现多方共赢。如在住宅加固改造、节能改造、小区管线更新等项目中考虑住宅加装电梯，可避免重复施工对住户的干扰，也可有效降低成本，拓展资金来源渠道；将加装电梯与“平改坡”、无障碍改造等项目相结合，为居家养老创造良好条件，同时也能提升住户加装意愿；将加装电梯与小区内其他有益项目相结合，吸引社会企业参与，如建设收费停车场、提供收费养老服务等，可为加装电梯筹措部分资金；将加装电梯与小区综合提升改造相结合，同步设计、同步审批、同步施工，有效缩短加装电梯时间，提高工作效率，系统改善住宅小区使用功能，提升城镇住房品质。

(2) 提升住区活力，共建幸福家园

住区管理环境对住户加装电梯意愿有较大影响，因此，提升住区活力，鼓励居民自治，营造和谐社区氛围，增强居民对住区环境认同感，将有力保障加装电梯项目顺利推行。社区居委会或住区产权单位应发挥管理者作用，积极组织开展社区娱乐活动，增进住户间关系，对于社区建设中的难点问题，调动居民参与自治的积极性，形成自我管理、自我协调的局面，从而加强住户间联系。对于加装电梯时出现的高低楼层诉求差异问题，鼓励居民换位思考，相互理解，同时社区管理者要发挥桥梁作用，协助住户与政府部门间沟通协调，创造良好的加装电梯环境，实现社区和谐发展。

5.1.3 加装电梯方案优化

(1) 引入社会资本，合理分摊费用

老旧多层住宅加装电梯费用昂贵，仅靠住户出资，难以达到预期效果，项目推进困难，有必要通过社会力量或其他方式筹集资金。若小区原产权单位已不在，可引进新的房地产开发商对小区再次开发，如提高容积率，加建顶层或跃层，面向社会群众出售，开发商将部分销售收入作为电梯建设资金来源；电梯厂商作为投资主体，免费加装电梯，住户按照电梯使用强度分期支付电梯租金，解决住户一次性筹资困难；融资租赁公司或社会企业投资加装电梯，通过对业主收取服务费来回收成本和获得利润，也能减轻住户一次性支付费用的压力。对于住户自筹部分，也可拓宽资金来源渠道，如银行贷款、使用住房公积金、住宅专项维修资金等。在具体制定住户间费用分摊比例时应综合考虑楼层、家庭结构、建筑面积等因素，以公平合理，为全体业主所接受。除了较高楼层住户的费用分摊外，还应对低层利益受损住户给予补偿，桂林市相关文件中并未有此项规定，但现实中若仅免去低层住户的加装电梯费用，仍难以平衡高低楼层利益，因此，对低楼层住户给予补偿是必要的。补偿方式有直接补偿和间接补偿。直接补偿包括经济补偿和建筑面积补偿，即可以由政府或高层业主出资补偿低层受损住户，也可以在设计加装电梯方案时在规划范围内增加低层住户的使用面积。间接补偿包括低层住户无偿使用电梯、无偿获得电梯分摊产权、物业费折减、房屋产权调换等。

(2) 因地制宜，优化设计

住宅加装电梯设计方案的合理性直接影响中间楼层和高楼层住户的合作意愿，因此，应根据住宅结构、房屋户型、住户需求设计适宜的加装方案。首先应选择合适的电梯类型，如果住宅结构允许，优先选择外挂式厢式电梯，使用玻璃材质，减轻对住户采光的影响，有效改善所有住户的出行问题；如果住宅剩余使用年限较短，可以选择座椅电梯、站立式电梯等室内电梯，成本低，对原有住宅结构破坏小，安装拆除方便，对居民生活影响小；同时，可以开发新型的小型电梯、节能电梯等多种电梯类型。电梯设备类型确定之后，需要考虑电梯的加建方式，一般有平层入户和楼梯平台入户两种。平层入户是指在原有住宅结构外加建走廊，电梯出入口通过走廊连接至厨房或阳台，住户可以直接到达家门口。楼梯平台入户是指电梯出入口与楼梯休息平台相连，住户需要上下半层楼梯。由于老旧住宅中住户多为行动不便的老年人，或坐轮椅或拄拐杖，上下半层楼对其来说也是困难重重，因此如果规划允许，尽量选择平层入户。对于电梯的安装方式，应研究模块化安装，快速搭建电梯井道，缩短电梯加建时间，减少对住户日常生活影响，营造良好的电梯建设环境。

(3) 规范协商机制，创新管理方式

老旧多层住宅加装电梯，住户间协商沟通是关键。如果只靠楼栋住户自行协商，很难达成合作意愿，居委会作为社区的管理者，应充分发挥主导作用，选派有威望的牵头人，积极调研住户需求，协调住户利益关系，满足各楼层住户诉求。同时，政府应适时介入，作为公正的第三方，对住户提出的问题一一解决，对于加装电梯的侵权问题，可引入第三方评估机

构,客观计算加装电梯住户的收益与损失,以此作为费用分摊补偿的依据,通常在满足“双三分之二”原则下,即可加装电梯。对于电梯的运行管理,应建立准入与退出机制,如果某些住户通过加装电梯后乘坐体验,改变了原有的不支持态度,可以随时欢迎其出资,如果某些住户加装电梯后搬离现有住所,可以将其加装电梯所缴纳的资金退还,由新入住住户承担。对于电梯的乘坐方式,可采取刷卡乘梯,没有出资加装电梯的楼层,电梯在该楼层则不停,对应楼层的住户刷卡只能停在对应楼层,以限制“搭便车”行为的产生。

5.2 项目实施建议

关于加装电梯的实施主体,应积极引入专业化的机构,负责从设计、审批、建设、运营、维护管理等各个环节,居委会、政府等配合专业化机构进行工作。专业化机构的优势有三点:一是专业性强。桂林市旧楼加装电梯目前还没有技术标准规范,成功的案例也不多,不同的建筑结构加装电梯的难度也不同,专业化机构能够发挥专业优势,提供高质量的产品和服务。二是降低成本。通过竞争性的方式,可以选择报价合理的专业化机构,同时专业化机构在工作过程中,能够形成规模效应,降低各个阶段的实施成本。三是责任明确。委托专业化机构,在签订合同时,就已经明确了各方的权利和义务,如果发生事故,可以容易地找到责任主体。

关于资金筹集,有以下三个方面:一是减少住户分担资金,增加学校补贴金额。因为住户对学校住房没有所有权,加装电梯后电梯的所有权也属于学校,所以,学校应该承担加装电梯成本的大部分。二是政府对每个项目实施分类补贴。根据不同的建筑层数、施工内容、住户情况,制定不同的补贴标准,设置最高补贴限额。另外,政府对加装电梯的其他相关工作,实行费用减免、税收优惠、以奖代补等政策。三是引入社会企业投资,开辟多元化筹资渠道。可以通过电梯厂商经营租赁、社会企业融资租赁、金融机构信用贷款等方式筹集资金,同时通过团购、电梯广告收益等降低加装电梯成本。

关于住户费用分摊与补偿,有以下三个方面:一是在规定的费用分摊方案的基础上,通过与住户协商确定最终的分摊方案,同时控制每户最高出资在3万元以内(多数住户可接受的最高出资额)。二是对于因加装电梯而生活受到影响的住户,给予合理的经济补偿或增加其专有部分建筑面积,如果住户仍然不同意,可以采取置换楼层等间接补偿。三是摸清调查各住户家庭情况,对家庭老年人数多,家庭经济困难者,在加装电梯费用上给予适当补助或引导其使用信用贷款等方式出资。

关于协商机制,有以下四个方面:一是政府适时参与。该大学家属院加装电梯项目长时间搁置的原因多是由于各方不能协商一致,缺少外在推动力量,政府作为上层组织,可适时参与协商沟通,积极宣传加装电梯政策,发挥领导作用。二是建立自下而上的规范化协商机制。首先由楼长负责,业主间自行协商,如果协商不一致,由居委会出面组织调解,如果调解失败,由政府主管部门出面解决,无奈之举下可采取民事诉讼。三是根据设计方案,制定协商原则。如果加装电梯设计方案对部分住户家庭有影响(占用住房面积、采光通风变差),需要取得受影响住户家庭的同意,或其没有明显的反对意见,总体上应持“双三分之二”同意原则加装电梯。四是分楼层逐户协商,第四章实证结果表明,不同楼层住户意愿影响因素不同,因此对于不同楼层采取不同的协商措施,针对不同楼层的不同需求,应分类解决。例如三层、四层等中间楼层住户往往是意愿摇摆不定,可以充分协商,以利诱之,相互影响,争取其同意,对于一层、二层等低层住户,应广泛向其宣传加装电梯政策,提出适当补偿的条件,通过社会网络关系影响其决定。

关于电梯类型,有以下两个方面:一是根据住宅具体情况(如房屋间距)采用不同的室外电梯规格,如果原有的楼梯通道仍然保留,能够满足消防要求,安装电梯的公摊面积可以适当减小,采用小型电梯,降低造价。二是对于建设年代久,但近年来未纳入拆迁计划的住宅楼(如27号楼、28号楼),可以出资加装另类的室内电梯,如座椅电梯,以缓解老年人暂时的上下楼难题。整体上形成以“加装外挂式厢式电梯为主,发展座椅式、站立式、爬楼机为辅”的多样化加装类型。

关于电梯加建方式,有以下两个方面:一是保留平层入户和楼梯平台入户两种设计方案,对于平层入户方案来说,不能占用住户原有的居住面积,包括阳台的面积,应通过增加外设连廊的方式实现平层入户,如果不满足规划要求,则只能采取楼梯平台入户的方式。二是如果采取楼梯平台入户方式,应在原有平层入户方案上减少住户分担的费用,并征求住户意见。

楼梯平台入户方式可以与室内电梯加装方式相结合，缓解上下半层楼的问题。

关于维修养护与日常运营，有以下五个方面：一是委托有资质的电梯维修保养单位负责电梯日常运营维修，其比物业管理更专业，责任更清晰。二是开辟多种电梯运营管理方式。调研中多数住户建议采用刷卡乘梯的方式，谁使用谁付费，对于没有缴纳电梯加装费的楼层，电梯在该层设置为不停。三是提前协商维护与运营出资方案。在电梯加装之前，应将电梯全寿命期的所有事项出资方案与住户协商确定，以防电梯加而不用。四是在原有退出机制上，新增进入机制，即允许有条件的个别住户集资加装电梯，其余住户可以免费试用一段时间，而后加入进来。五是给电梯上保险，或设置电梯维修基金专项账户，以防事故发生时，缺少资金补救，做到预防为先，保险也可以在事故发生时，减少经济损失。

六、结论与展望

6.1 结论

在国家积极推动老旧多层住宅加装电梯的背景下,本文对项目推进过程中住户利益诉求不一致,部分住户合作意愿低,加装电梯进展缓慢等问题进行了深入研究,通过文献分析构建了加装电梯住户合作意愿影响因素理论框架,并基于桂林理工大学教职工社区调研数据,利用 logistic 回归方法对住户合作意愿影响因素进行了实证分析,最后提出了加装电梯住户合作意愿提升策略。本研究得到如下结论:

(1) 老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿影响因素理论框架构建的结论

基于相关文献研究和理论基础,从需求角度切入,构建加装电梯住户合作意愿影响因素理论框架,发现:住户个人特征、家庭特征、居住特征决定了其加装电梯的需求,而个人特征、家庭特征、居住特征、居住社区满意度、对住宅加装电梯的认知、对住宅加装电梯方案的态度等影响住户解决需求的意愿,在有需求并有解决需求的意愿下,住户才会做出合作加装电梯的决策。基于以上构建的理论框架,参考已有的文献研究成果,并结合多层住宅加装电梯的特殊性,从个人、家庭、住房、社区等层面选取了 24 个加装电梯住户合作意愿影响因素,并初步预期了其对住户合作意愿的影响方向。

(2) 桂林理工大学教职工社区加装电梯全样本数据回归的结论

基于桂林理工大学教职工社区的实地调研数据,根据广义定序 logistic 回归分析结果显示:文化程度、家庭老年人数、家庭月收入、居住楼层、住宅建造时间、配套设施满意度、政策了解程度、预期收益和预期风险、设计和出资方案满意度、政府补偿力度满意度等对加装电梯住户意愿均有显著影响。住户愿意加装电梯最主要的原因是方便出行,因而家庭老年人数、居住楼层决定了其对电梯需求的大小;家庭月收入等人力资本特征影响住户的支付能力,从而影响加装意愿;住宅建造时间、配套设施满意度、预期收益和预期风险在一定程度上影响住户对住宅加装电梯必要性和可行性的判断;政策了解程度、设计方案和出资方案满意度、政府补偿力度影响住户对加装电梯方案合理性和公平性的判断;当住户有加装电梯需求,且加

装电梯带来的收益大于成本,住户将会积极参与合作。

(3) 桂林理工大学教职工社区加装电梯分楼层数据回归的结论

对所获取的样本数据分楼层整理,利用二元 logistic 回归模型,分别对低层、中间层、高层住户合作意愿回归分析,结果显示:邻里关系满意度、政策了解程度对低层住户意愿有显著影响,住宅建造时间、住户筹资渠道了解程度对中间层住户合作意愿有显著影响,文化程度、家庭老年人数、预期风险对低层和中间层住户意愿均有影响,配套设施满意度、设计方案满意度、预期收益对中间层和高层住户意愿均有显著影响。对于低楼层住户而言,社会网络关系和对加装电梯的认知程度影响其对加装电梯的价值判断;对于中间楼层住户而言,自身的需求以及对加装电梯必要性和可行性的考量,作用于其加装电梯合作意愿;对于高层住户而言,现住房是否有加装电梯的必要,即加装电梯后的预期收益有多大和加装电梯设计方案是其最关心的问题。

6.2 展望

(1) 本研究对老旧多层住宅加装电梯住户合作意愿影响因素的选取是基于社区内多层住宅符合加装电梯的技术条件,已有初步的加装电梯工程实施办法,但未开工建设阶段,在实际运用中具有局限性。对于不同的加装电梯阶段,住户合作意愿影响因素不同,即使同一因素在不同阶段对住户合作意愿影响程度也不同,若想规模化推进多层住宅加装电梯项目开展,需要选取多个研究案例,探究在不同阶段住户合作意愿影响因素的差异。

(2) 本研究对加装电梯住户意愿影响因素分析, 仅以桂林理工大学教职工社区调研数据为基础, 所得结论并不具有普适性, 对相关高校社区多层住宅加装电梯更具有借鉴意义。而我国老旧小区产权形式多样, 有房改房、集资房、商品房等, 不同房屋产权下涉及到的加装电梯问题不同, 住户特征不同, 住户诉求点不同, 在以后研究中需要调研多种类型小区, 分情况讨论住户意愿影响因素。

参考文献

- [1] 刘美霞.提高住宅品质鼓励四层以上住宅配置电梯[J].中国房地产,2004,(12):71-73.
- [1] 刘美霞.提高住宅品质鼓励四层以上住宅配置电梯[J].中国房地产,2004,(12):71-73.
- [2] 刁华楠,曹亮功.既有住宅暖廊式电梯加建模式研究——以北京市为例[J].石家庄铁道大学学报(社会科学版),2013,7(02):69-74.
- [3] Politi S, Antonini E. An expeditious method for comparing sustainable rating systems for residential buildings[J]. Energy Procedia, 2017, 111: 41-50.
- [4] 张君君.老旧住宅区改造调查及研究[D].北京建筑大学,2014.
- [5] 张文涛.北京市老旧小区改造工程的进度管理研究[D].中国科学院大学(中国科学院工程管理与信息技术学院),2017.
- [6] Yung E H K, Conejos S, Chan E H W. Social needs of the elderly and active aging in public open spaces in urban renewal[J]. Cities, 2016, 52: 114-122.
- [7] Almeida C P, Ramos A F, Silva J M. Sustainability assessment of building rehabilitation actions in old urban centres[J]. Sustainable cities and society, 2018, 36: 378-385.
- [8] Mehdipanah R, Malmusi D, Muntaner C, et al. An evaluation of an urban renewal program and its effects on neighborhood resident's overall wellbeing using concept mapping[J]. Health & place, 2013, 23: 9-17.
- [9] Donaldson R, Du Plessis D. The urban renewal programme as an area-based approach to renew townships: The experience from Khayelitsha's Central Business District, Cape Town[J]. Habitat International, 2013, 39: 295-301.
- [10] Potkanova T, Falat L. Suggested credit score of municipalities as a tool for more efficient city management[J]. Procedia engineering, 2017, 192: 142-147.
- [11] Rahim A, Bonoma T V. Managing organizational conflict: A model for diagnosis and intervention[J]. Psychological reports, 1979, 44(3_suppl): 1323-1344.
- [12] Sportsman S, Hamilton P. Conflict management styles in the health professions[J]. Journal of professional nursing, 2007, 23(3): 157-166.
- [13] Corvette B A B. Book Review: Interpersonal Conflict, By William W. Wilmot, PhD and Joyce L. Hocker, PhD. McGraw-Hill, New York, 2001, 344 pp.(paperback)[J]. 2002.
- [14] Entrop A G, Halman J I M, Dewulf G P M R, et al. Assessing the implementation potential of PCMs: the situation for residential buildings in the Netherlands[J]. Energy procedia, 2016, 96: 17-32.
- [15] Nadal A , Alamús, Ramón, Pipia L , etal. Urban planning and agriculture. Methodology for assessing rooftop greenhouse potential of non-residential areas using airborne sensors[J]. Science of The Total Environment, 2017, 601-602:493-507.

- [16] Amstalden R W , Kost M , Nathani C , et al. Economic potential of energy-efficient retrofitting in the Swiss residential building sector: The effects of policy instruments and energy price expectations[J]. Energy Policy, 2007, 35(3):1819-1829.
- [17] Chaham Alalouch, Saleh AL-saadi, Husam ALWaer, Kamel AL-Khaled. Energy saving potential for residential buildings in hot climates: The case of Oman[J]. Sustainable Cities and Society, 2019(46):14-27.
- [18] Andrea Martinez, Joon-Ho Choi. Exploring the potential use of building facade information to estimate energy performance[J]. Sustainable Cities and Society, 2017(35):511-521.
- [19] Wimala M, Akmalah E, Sururi MR. Breaking through the Barriers to Green Building Movement in Indonesia: Insights from Building Occupants[J]. Energy procedia,2016,100:469-474.
- [20] P Tuominen, K Klobut, A Tolman, A Adjei, MD Best-Waldhober. Energy savings potential in buildings and overcoming market barriers in member states of the European Union[J]. Energy & Buildings,2012, 51(51):48-55.
- [21] Chaudhuri,A. Sustaining cooperation in laboratory public goods experiments: A selective survey of the literature[J]. Experimental Economics, 2011,14(1):47-83.Li
- [22] Fehr, E., Schmidt, K. M. The economics of fairness, reciprocity and altruism: Experimental evidence and new theories[J]. Handbook of the Economics of Giving, Altruism and Reciprocity, 2006(1):615-691.
- [23] 邓开来,潘鹏,石苑苑等.老旧住宅中低配筋剪力墙抗震性能试验研究[J].土木工程学报,2012,45(S1):213-217.
- [24] 杨静,谭军,刘奇等.砌体结构老旧住宅抗震加固技术措施探讨[J].建筑结构,2012,42(S1):589-591.
- [25] 杜东升,苗启松,梁羽等.老旧砌体房屋加固及顶部加层隔震的理论分析及振动台试验[J].土木工程学报,2013,46(08):45-54.
- [26] 王彬武.国外适应老龄化社会的住房发展研究[J].城市住宅,2016,23(09):9-12.
- [27] 徐知秋,胡惠琴.老旧住宅改造成社区养老设施的方法探索[J].建筑学报,2017,(03):95-101.
- [28] 赵立志,丁飞,李晟凯.老龄化背景下北京市老旧小区适老化改造对策[J].城市发展研究,2017,24(07):11-14.
- [29] 刘桦,李博.城市住宅适老改造需求的关键影响因素研究[J].改革与战略,2012,28(03):175-178.
- [30] 汪丽君,刘亚东.产业化视角下天津既有住宅改造的适宜模式研究[J].建筑学报,2010,(S1):44-46.
- [31] 徐知秋.基于持续照护社区理念的老旧住宅适老化改造研究[D].北京工业大学,2016.
- [32] 赵立志,王兆海,韦刚夫.北京 1980 年代典型老旧住宅适老性改造初探[J].城市发展研究,2016,23(04):23-27.
- [33] 蔡云楠,杨宵节,李冬凌.城市老旧小区“微改造”的内容与对策研究[J].城市发展研究,2017,24(04):29-34.
- [34] 罗钢,王中梁.老旧住宅加装电梯的实践与感悟[J].城市住宅,2011,(07):113-115.
- [35] 何爱勇.既有多层住宅加装电梯工程实例分析[J].中国住宅设施,2015,(Z2):28-33.
- [36] 郭蕊.既有住宅增设电梯设计研究[D].哈尔滨工业大学,2020.
- [37] 王广昊.基于居家养老的北京多层住宅垂直交通改造策略[D].北京建筑大学,2018.

- [38] 冯亦珍,沈玮.未来五年多层住宅电梯需求量大[N].中国信息报,2003/04/03.
- [39] 尹保江,赵向丽,肖疆.老旧住宅加固改造与增加电梯方法研究[J].工程抗震与加固改造,2015,37(05):131-134+130.
- [40] 曹志锡,陈德生.现有多层住宅加装电梯的可行性分析[J].起重运输机械,2005,(06):42-43.
- [41] 郑辉烂.广州市既有住宅加装电梯技术与经济分析[D].华南理工大学,2012.
- [42] 曹嘉明,梁士毅.多层住宅安装电梯浅析[J].建筑学报,2003,(09):22-23.
- [43] 周刚.旧楼加装电梯的难点与解决思路研究[J].现代商贸工业,2018,39(10):194-195.
- [44] 宁超乔.既有住宅加装电梯费用分摊补偿办法的理论分析[J].城市问题,2014,(05):44-48.
- [45] 李理,徐长乐.民生工程下老城区改造费用分摊对策——以旧房加装电梯为例[J].经济数学,2014,31(03):26-29.
- [46] 李承来,石岩,王鑫.既有住宅可容纳担架电梯改造现状调研与对策——以青岛市为例[J].四川建筑科学研究,2015,41(01):318-320.
- [47] 常岚.关于老旧多层住宅加装电梯及自动升降替代产品的探讨[J].起重运输机械,2017,(07):67-70.
- [48] 涂富秀.既有住宅增设电梯的实践困境及其立法完善[J].龙岩学院学报,2013,31(06):91-97.
- [49] 王健.老旧小区加装电梯途径探讨[J].城乡建设,2016,(07):20-21.
- [50] 李栋.旧楼加电梯可申请用公积金[N].广州日报,2011-09-05(2).
- [51] 黄灿煌.泉州市既有住宅加装电梯集体行动困境与破解研究[D].厦门:华侨大学,2016.
- [52] 董阳.城镇化和老龄化“两化叠加”背景下的民生困境及其应对——以“既有住宅加装电梯项目”为例[J].今日科苑,2017(11):55-63.
- [53] 韩清雪,陈琳,谭建辉.旧住宅加装电梯民意调查及对策分析——基于广州的实证研究[J].时代经贸,2011(2):144-145.
- [54] 韩清雪.既有住宅增设电梯问题实证研究[D].广州:广州大学,2011.
- [55] 胡伟强.政府在老龄化社会中如何作为——以老旧小区加装电梯困局为例[J].中国法律评论,2018(1):190-200.
- [56] 袁曙光.既有住宅增设电梯社会学分析[J].济南大学学报(社会科学版),2018,28(3):99-104.
- [57] 蒋丽丽.南京市既有住宅增设电梯市民接受程度调查分析[J].城乡建设,2017(14):42-44.
- [58] 许莎莎.城市社区更新困境与对策研究[D].厦门:华侨大学,2017.
- [59] 刘佳燕,陈思羽.老旧小区加装电梯项目后评估——以北京毛纺北小区为例[J].西部人居环境学刊,2018,33(5):20-26.
- [60] 王怡玲,夏婷婷,陈梦霞.老龄化背景下南京市老旧小区电梯加装政策探讨[J].市场周刊,2019(2):187-188.
- [61] 陈剑怡.北京市既有住宅加装电梯发展现状及对策研究[J].中国市场,2017(5):99-100.
- [62] 薛梦.我国绿色建筑运营管理中的利益协调机制构建研究[D].西安:西安建筑科技大学,2017.
- [63] 北京市人民政府办公厅.老旧小区综合整治工作方案(2018-2020年)[N].北京市人民政府公报,2018-04-06.
- [64] 郭斌,李杨,曹新利.老旧小区的管理困境及其解决途径——以陕西省老旧小区为例[J].城市问

题,2018:70-76.

- [65] 吴良镛.北京旧城与菊儿胡同[M].北京:中国建筑工业出版社,1991.
- [66] Mancur Olson. The Logic of Collective Action [M].1965.
- [67] 蒋丽丽.南京市既有住宅增设电梯市民接受程度调查分析[J].城乡建设,2017(14):42-44.
- [68] 韩清雪.既有住宅增设电梯问题实证研究[D].广州大学,2012.
- [69] 董阳.城镇化和老龄化“两化叠加”背景下的民生困境及其应对——以“既有住宅加装电梯项目”为例[J].今日科苑,2017(11):55-63.
- [70] 黄灿煌.泉州市既有住宅加装电梯集体行动困境与破解研究[D].华侨大学,2017.
- [71] 吴翔华,刘聪,於建清.住房适老化改造意愿影响因素研究——基于南京市老年群体调研[J].调研世界,2017(03):15-19.
- [72] 赵雅慧.邻里关系视角下随迁老人的社区融入研究[J].经济研究导刊,2018(29):195-196.
- [73] 黄安心.融入社区治理:物业管理服务迈向成熟的希望之路[J].湖北社会科学,2013(01):58-60+68.
- [74] 陈茂林.广州市住宅小区物业管理中的政府作用研究[D].华南理工大学,2017.
- [75] 陈志永,况志国.郎德苗寨社区主导旅游发展中的个人理性与集体行动的困境[J].学术探索,2009(03):72-79.
- [76] 刘晓君,张丽.居民对公租房社区人居环境感知与居住意愿研究——以西安市为例[J].现代城市研究,2018(07):114-123.
- [77] 吴良镛.《北京旧城与菊儿胡同》

Survey on the Factors Influencing the Willingness of Homeowners to Install Elevators in Old Residential Buildings of Guilin University of Technology Staff

Yang Wenhao

(Guilin University of Technology, Guilin, Guangxi Zhuang Autonomous Region, 541000)

Abstract: Against the dual backdrop of aging and urbanization, installing elevators in old multi-story residential buildings is an important measure to improve the quality of life for the elderly. However, due to conflicts of interest among residents, some are unwilling or opposed to the installation of elevators. Since elevator installation is a large-scale project involving all residents of the building, it becomes difficult to implement if even one resident disagrees with the cooperation. To address this issue, this paper studies the factors influencing the willingness of residents in old multi-story residential buildings to cooperate in elevator installation. Through relevant theories, a theoretical framework for the factors influencing the willingness to cooperate in elevator installation was constructed. Empirical research identified significant factors affecting the willingness to cooperate, analyzing the direction and intensity of each factor's effect. Taking the staff community of Guilin University of Technology as a case study, data was collected through questionnaires. The generalized ordered logistic regression model and binary logistic regression model were used to perform regression analysis on the full sample and by floor, identifying significant

influencing factors. Based on these factors, strategies to enhance the willingness to cooperate in elevator installation were designed, proposing “external environmental incentives, internal environmental impact, and optimization of elevator installation plans” as measures to enhance willingness to cooperate, aiming to create an environment conducive to elevator installation and increase the likelihood of successful project implementation. Finally, for the multi-story residential elevator installation project of the Guilin University of Technology staff community, suggestions for the implementation of the elevator installation project were proposed, covering aspects such as the implementing body, fundraising, negotiation mechanisms, cost-sharing and compensation methods for residents, elevator types, construction methods, and funding methods for maintenance costs.

Keywords: Old multi-story residential buildings; Elevator installation; Residents' willingness to cooperate; Generalized ordered logistic; Regression model

作者简介 (可选):杨文豪, 男, 桂林理工大学房地产开发与管理专业本科在读