

doi:10.11835/j.issn.1674-4764.2015.S0.021

重庆主城老旧居民区居家养老改造模块化绿色建筑方案

南天辰^a, 李诗尧^b, 赵泽华^b

(重庆大学 a. 城市建设与环境工程学院; b. 软件学院, 重庆 400044)

摘要:近年来,中国社会面临老龄化严重,养老资源不足的问题。预计2020年60岁以上老年人口将达到2.4亿人,占全国总人口的比重为17.71%。老年群体较集中地分布在70—80年代老旧居民区,这类建筑在全国范围内保有量大。重庆80年代前后住宅广泛分布于重庆市主城区,目前存量约400万平方米。基于对重庆老旧居民区老年人生活质量的调查与研究,结合70—80年代老旧住宅特点,形成了模块化居家养老改造方案。方案包含性能化改造、活动场所改造、舒适度改造、安全性改造四大核心模块,并引入绿色建筑技术。通过文献查阅及能耗模拟,结果证明,按照方案进行改造后,老旧居民区在舒适度、便利度等方面都将有较大的改善,并且全年最大能耗和全年累计能耗都有所降低。

关键词:绿色建筑;节能;既有建筑改造;居家养老

中图分类号:TU984.114 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-4764(2015)S0-0106-07

Community Renovation Suitable for the Elderly with Modularized Green House Reconstruction of Chongqing Urban Area Old Communities

Nan Tianchen^a, Li Shiyao^b, Zhao Zehua^b

(1. Faculty of Urban Construction and Environmental Engineering;

2. Faculty of Software Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, P. R. China)

Abstract: In recent years, Chinese society is faced with a serious aging problem and the lack of pension resources. It is expected that, in 2020, the population of aged beyond 60 years old will reach 240 million, accounting for the total population was 17.71%. The group of the old are centralized distributed in old buildings of 1970s or 1980s, which are numerous nationwide. Housing in Chongqing is widely distributed in the main district in 1980s, and now, it has the stock of about 400 million square meters. Based on the surveys and researches on the life's quality of the old people who live in the old buildings, and combined with the residential characteristics of 1970s or 1980s, we accomplished a modular-building program used to make old people's life easier. The program includes 4 core modules-the transformation of performance, venues, comfort, safety, moreover, the program has the introduction of green building technology. Through the review literature and the energy simulation, it shows that the old buildings in terms of comfort, convenience degree and so on will have greatly improved after the transformation according to the program, and the maximum annual energy consumption and the annual total energy consumption will be decreased.

Key words: green design; energy conservation; existing buildings reform; home care

收稿日期:2015-03-15

作者简介:南天辰(1995-),男,主要从事建筑环境与能源应用工程研究,(E-mail) ntc1918@qq.com.

改造对象为重庆市主城区 70、80 年代老旧小区,其特点为:单体建筑层数低、房屋构造存在缺陷,大多以山地建筑群为主,建于山坡。老旧小区各楼宇之间较为紧凑,相互之间有较大高差。老旧社区的内部绿化和基础设施较差,影响市容。重庆主城区老旧小区所处靠近繁华地段,地价较高。重庆市养老条件不足。

据统计,1980—2000 年间,我国城镇共建成住宅面积达近 58 亿平方米。70—80 年代住宅在全国范围内保有量较大。而重庆 80 年代住宅,主要指 80 年代前后,重庆统建、改建的住宅区,显存主要是多层、高层、一梯两户或一梯多户的单元式住宅。广泛分布于重庆市主城区,目前有 400 余万平方米。对现存的上述时期的旧住宅进行改造再利用,不仅能延长使用年限、提高使用功能,是节约能源的有效环节。另外,我国正处于城镇化和工业化快速发展时期,每年约 20 亿平方米的建筑总量,接近全球年建筑总量的一半。我国在这个时期新建建筑以及原有 400 亿平方米存量建筑是否节能,不仅关系到能否缓解我国能源供求紧张状况,而且还关系到全球的气候变化和可持续发展。重庆主城区如此大的老旧住宅保有量,在未来 10 年急需一套通用、同时解决多种问题、调节社会、政府和资本利益的老旧住宅改造方案。

1 调查与研究

1.1 调查研究方式、内容及地点

采用问卷与访谈相结合的方式,实地走访了重庆大学 A 区、B 区、C 区、重庆市沙坪坝区建工东村、沙坪坝街道、新华村、双碑、南岸区科电园小区、渝北区龙裕街小区等具有典型地域建筑特点的老旧小区。调研内容包括老年人居住现状、周边环境等情况以及老年人对提高生活质量的需求。

1.2 调查研究结果

为提高老年人生活质量,满足老年人居家养老需求,多数老年人认为现有居住环境需要改造,在改造过程中,老年人更偏向于室外公共区域的改造,并且比较关注电梯的增设、室内通风日照、小区公共设施舒适度、小区绿化、社区配套服务措施及小区附近医疗建设的改造,在日常锻炼方面,基本上所有老年人都有外出锻炼身体的习惯,通常会选择慢走散步等方式进行锻炼。关于小区的健身器材,由于常

年户外放置,很多器材被腐蚀或者已经被损坏,老年人大多不会选择使用,另外一个原因是健身器材大多采用金属质地,不方便老年人使用。所以应当对现有健身器材进行一定程度上的翻新设计。在娱乐活动方面,大多数女性有和街坊一起打牌打麻将的习惯,可以在对小区改造时增加活动室的修建。

基于重庆主城区具有典型地域建筑特点的 70—80 年代老旧小区中的以上老年人进行调研。共发放 300 份,收回可利用数据 252 份,回收有效率 84%。结合居家养老相关政策与绿色建筑技术,提出具有西南地区普遍适用性老旧建筑适老改造方案。

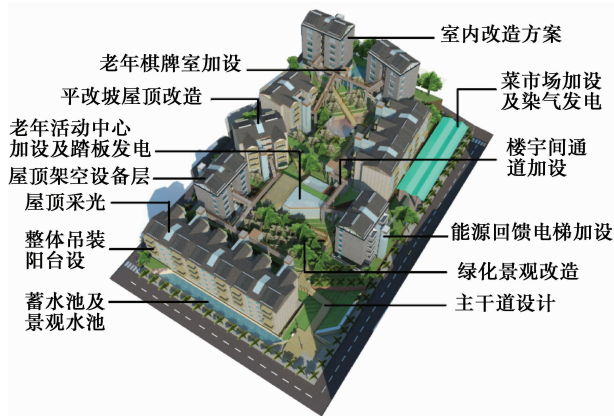


图 1 改造技术图及效果图

2 老旧小区模块化改造方案

2.1 性能化改造模块

通过对小区进行性能化的升级来保证老年人的生活环境。

2.1.1 屋顶改造及地暖增设 前几年,北京、上海等城市就已经根据政府要求完成了大部分老旧居民楼的坡屋顶改造工程。重庆作为直辖市之一,让面子工程实用化也是需要解决的问题之一。重庆的老旧小区多在城区内部,屋顶的改造不仅解决了防水保温问题,也有一定的美观性,达到了美化市容的效果。作为老式建筑改造,屋顶的改造在相关文件中必然会被提及。

西南地区属于夏热冬冷地区,冬季室内气温较低,可能导致老年人的不适与风湿关节炎等疾病的高发。故增设分体式供暖。

2.1.2 电梯增设 重庆市把老旧小区电梯更新改造纳入“全市十大民生工程”。



图2 屋顶改造

结合重庆地域特色和老旧居民区现有格局,出于对空间合理利用的考虑,电梯外置的形式加设。在方便老年人出行,响应国家政策的同时节约空间,提高空间利用率。

2.2 活动场所改造模块

调研结果显示大多数老旧社区的老年人对于活动室、服务站、运动场地的需求和使用量较大。

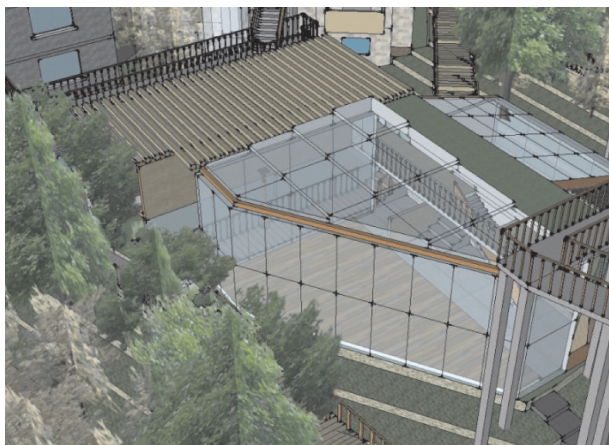


图3 室内活动中心

2.2.1 老年活动中心 根据相关文件指出,老旧小区改造最小范围应以街道为单位提供不小于300平方米的活动区域。以此为改造基础,以社区为单位,加设老年活动中心,满足老年人活动需求。

2.2.2 小区周边菜市场加设 重庆市老旧居民建筑的菜市场在各小区多呈零散分布状态,具有居民购买不便和不易管理的弊端,因此,在小区周边加设菜市场,将零散的商贩统一集中管理,也为老年人出行就近购买带来方便,达到适老改造的目的。

2.2.3 楼宇间通道及棋牌室 调研结果显示,大多数老年人经常聚在一起开展打麻将、打牌、聊天等活动。所以他们对于棋牌活动室的需求较大。老旧小区楼宇之间间隔较小,且有部分高差。应用格罗皮乌斯的设计理念,通过在部分楼宇之间建立通道将

各楼宇连接起来。通道的开口与建筑中部层段的走廊连接。将棋牌活动室根据具体情况布置在通道中段,整个通道和活动室都用柱支撑,对地面形成架空,从整体来看形成了一个环形走廊。为老年人提供一个散步及开展娱乐活动的空间,便于出行。

2.3 舒适度改造模块

2.3.1 小区主干道设计 改传统的楼梯爬坡为以Z字型的爬升为主,可以有效的降低坡度便于老年人行走。增大坡道的长度,减少楼梯的部分,方便出行。由于重庆地形的限制,小区内部多以坡道阶梯为主,由一条主干道贯穿并通过各个单元。为照顾特殊老人的需求加设无障碍坡道,坡道下方设置排水渠,可按地势趋势将各处雨水引向主坡道的排水渠。形成小区内部的集水排水,并引山风形成小区内空气对流,达到夏天凉爽的目的。

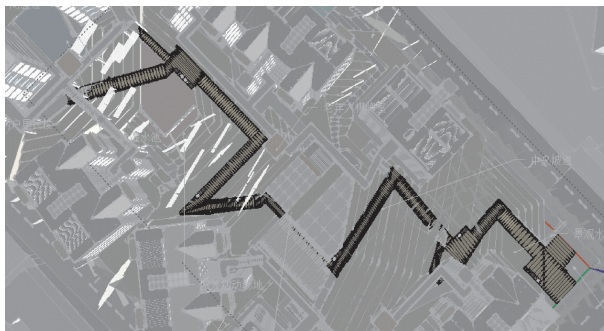


图4 小区主干道

2.3.2 阳台加设 重庆地区日照强度较弱,老旧小区室内采光通风差。可以通过加设开放式阳台来增大活动空间并增强光照、通风。阳台的加设根据户型和周边环境不同样式大小也不同。整个阳台以整体吊装在外部挂设,拆除窗台下方围护结构。增加室内活动面积。增强通风和采光,改善老年人室内生活质量。

2.3.3 小区绿化改善 调研结果显示老旧小区绿化问题主要体现在以下几个方面:绿化面积不够,绿化量少。绿化布局不合理,功能性较弱。植物品种单一,形式单调,观赏性及生态效益差。

根据小区现有条件增加绿化面积,无法增加绿化面积的小区可以进行植物补栽替换,尽可能增加常绿乔木的数量以形成绿树成荫的绿化效果。调整绿化布局,结合建筑及室外活动场地进行绿化布置,充分发挥植物在调节温度、湿度、风速、遮阳、降噪、杀菌、除尘、净化雨水等方面的功能。适当调整植物

品种,在老年人经常活动的场地周边增加可观花、观叶、观果、闻香的植物,通过植物的季相,形成四季分明的绿化景观;调整绿化结构,通过乔、灌、草的合理搭配,形成高低错落、疏密有致的景观效果;引入低影响开发(LID)技术的理念,将雨水控制设施和绿化景观相结合,采用绿色屋顶、植被浅沟、下凹绿地、渗透铺装、雨水花园等措施对雨水径流进行生态化,还可进一步将水循环利用与景观设计统筹考虑,充分发挥植物在降低水流速度、净化水质、保土故土等方面的生态功能。

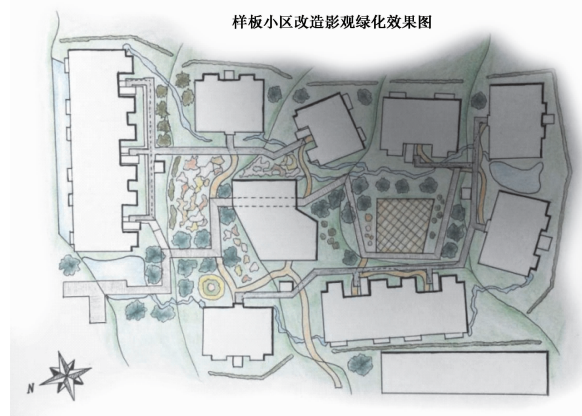


图 5 景观绿化效果图

2.3.4 其他环境设备改造·小区主干道旁多增设木质扶手和座椅,楼道休息平台处加设折叠式座椅。

- 住宅建筑内部采用大量的石膏材质。石膏材质有调节湿度的作用,防火性能好,装饰性好,是一种理想的室内装修材料。

- 建筑内部开窗采用折光玻璃。该玻璃可将部分光线折射到天花板上,通过屋顶漫反射对室内进行二次照明。

2.4 安全性改造模块

2.4.1 家用消防喷淋的加设 今年,重庆市将“老旧居住建筑消防设施改造”纳入全市 25 件民生实事。该市公安消防总队介绍,主城 9 区计划在 3 年内,耗资 4 亿元完成 8 000 栋老旧居住建筑消防设施改造,今年将完成首批 2 000 栋。此次改造结合老旧居住建筑供水“一户一表”改造工程同步进行,主要是修复消防设施,配齐室内消火栓、灭火器等消防器材,接通消防用水。在重庆市逐渐落实室外消防改造的情况下,室内消防改造更加提升了安全系数。在家中卧室、客厅和餐厅按规范加设家用式高压细水雾喷淋系统,接自来水管,安装方便。细水雾

喷淋节水环保,适合整体的绿建目标。

2.4.2 家用消防自动报警器 老旧小区电气管线老化问题严重,老年人的观察能力和反应能力较差。对于该种二类建筑电气火灾,如未能及时发现火情并报警,火灾和烟气蔓延将对居民的财产及生命安全造成严重的威胁。

所以,针对这种火灾隐患。建议在家中安装消防自动报警器,接警人员为小区的消防安全管理部门或者小区物业。

2.4.3 呼叫和呼救弱电系统加设 独居老年人数量较多,对此提出在家中安装“呼救按钮”。报警器为手动按钮式,连接社区物业部门。当家中出现紧急突发情况时,老人可以通过报警器及时通知物业部门,保障人身安全,将财产损失降到最低限度。

3 绿色建筑技术引入

3.1 屋顶改造及空气源热泵地暖、热水蓄热装置

屋顶改造是重庆地区老式建筑改造中安插技术较多的部分,在此使用了空气热泵技术、太阳能集热技术、排水与集水技术、采光技术等。以平改坡为基础,在坡屋面放置大量太阳能热水器和空气源热泵。而水箱等设备可以放置在坡屋顶所形成的架空层中,充分的利用了空间。在楼梯间正上方所对应部分留出一定区域,开设天窗进行自然采光。利用坡屋顶具有的坡度,可将雨水集中收集并排到分布在小区内部的储水池中。

分体式供暖采用空气源热泵供暖,它以低温热水为热媒(并且出于对重庆地区冬季供暖的实际考虑,热媒温度可进一步降低),通过埋设于地板内的 PEX 管把地板加热,均匀地向室内辐射热量,达到供暖的目的。该技术取代传统暖气片,距地面 5~15 cm 高度范围内的温度比传统采暖高 8℃~18℃,尤其适用于心脑血管疾病高发或患腿部风湿病有的老年人群。除此之外,该技术还具有热效率高(比传统采暖高 30%)、热损失少,节约能源(比传统采暖节约费用 20%~30%)、蓄热性能好(停止供暖后,可保温几个小时)等优点。

2012 年,在重庆《重庆市居民生活用电试行阶梯电价听证方案》的听证会上,提出了未来计划分时供电政策。基于此政策,在夜间时段可以利用低价电来进行能量的储存。参照冰蓄冷技术,通过电加热水进行夜间的热蓄热。由于改造建筑中使用了空气能热泵地暖,白天在室内由于人体活动量低,在

重庆冬季的气候特点下会感到很湿冷,所以需要正常供暖。而夜间人们入睡后有棉被等保温,对于地暖的需求并不大。对此设定夜间低电价期间降低地暖供热量,进行热水蓄热,白天将热水放入地暖进行供热。这样可以直接从经济节约方面对居民产生了效益,又减少了白天城市电网的供电高峰期的负荷。

改造优点:

- 雨水收集
- 充分利用屋顶架空层空间
- 美化市容,打造重庆市的良好城市形象
- 分段供热和夜间热水蓄热有效降低了能耗
- 热水蓄能系统从经济上直接优惠了居民
- 热水蓄能系统可以缓解白天小区用电负荷,间接的缓解城市电网负荷

3.2 能量回馈电梯加设

电梯达到目标层前要逐步减速直到电梯停止运动为止,这一过程是电梯曳引机释放机械功能量的过程。将其通过电动机和变频器转换成直流电能储存在变频器直流回路中的电容中,利用有源能量回馈器有效地将电容中储存的电能回送给交流电网供周边其它用电设备使用。达到减少建筑能耗,并且降低制动产生的耗散热量的目的。

改造优点:

- 能源回馈电梯绿色节能,符合“重庆市十大民生工程”政策
- 电梯的加设方便了行动不便的老人出行

3.3 水资源的收集及其利用

2013年11月15日,习近平在对《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》作说明时提出“海绵城市”建设的问题,要求必须顺应自然,建设自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”,既要注重地下管网建设,也要自觉降低开发强度,保留和恢复恰当比例的生态空间。海绵城市是雨洪利用理论的创新和发展,是新时期治水思路的丰富和完善,对于解决我国城市水资源短缺、内涝频繁发生、水生态恶化等突出问题,改善城市人居环境,促进城镇化健康发展,都具有十分重要的意义和作用。为了符合海绵城市的发展需要进行了如下改造。

小区的室外活动场地采用透水铺装,在重庆雨量较大的季节能有效的减缓径流,达到雨水下渗效果。结合屋顶集水和坡道集水,将雨水收集到中水处理系统进行中水再利用,可以用于洗车和滴灌系统等。

改造优点:

- 响应国家“海绵城市”的发展需要
- 雨水收集功能
- 收集到的雨水可以进行中水处理,或者用于小区滴管系统

3.4 老年活动中心踏板及健身器材发电

将活动区结合绿色建筑技术进行改造。发电设备主要为可发电的社区活动器材和踏板发电装置。

当代中国有很多中老年人喜欢跳广场舞,社区中青年人通过活动可以通过踩踏发电板和发电器材进行人工发电。发电设备产生的电不稳定,所以最好可以直接转换给活动中心照明设备。活动中心除了图中的运动场地,还有专为老年人提供的活动场所等。

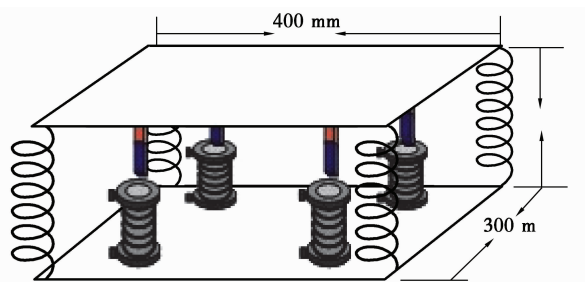


图6 地板踩踏发电原理图

改造优点:

- 踏板发电与广场舞结合,利用老年人较长的锻炼时间进行绿色发电
- 老年活动中心利用绿色建筑方案给老年人提供了一个舒适的活动环境
- 老年活动中心的建立解决了冬天老年人不出户的问题

3.5 小区周边菜市场沼气发电

菜市场每天会产生大量有机残余垃圾(例蔬菜残叶、家禽粪便等),为消除这些有机垃圾给居民生活及菜市环境带来的不良影响并对其进行充分利用,将菜市产生的有机垃圾集中收集,在沼气罐中进行消化脱硫等一系列反应产生沼气,然后通过小型沼气发电机组进行发电,电能用于菜市自身消耗,系列设备可设于市场地下,发电端和用户端较近,节约管线,并且置于地下可以基本消除沼气给用户生活带来的影响。沼气发电过程产生的沼液和沼渣简单处理后可作为有机肥运出。

改造优点:

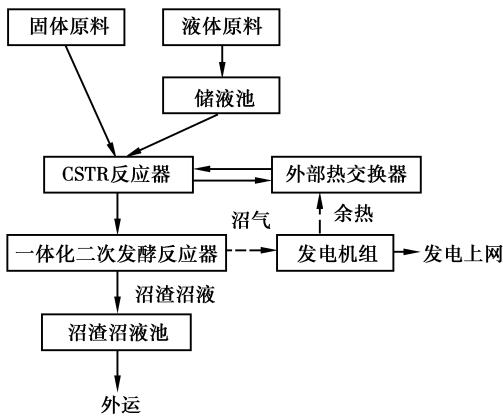


图 7 沼气发电原理

- 为老年人生活带来便利
- 美化市场环境。
- 市场用电可由沼气发电供应,绿色节能。
- 沼液沼渣可作肥料,具有一定经济效益。

4 资本融资投资及社会利益关系方案

当今全国对于 70、80 年代老旧社区采取较多的措施是拆迁重新安置,但是这种方法需要较高资本成本和民心成本。当然也有一部分小区采用了简单改造方案,但是缺乏一套普遍适用、颇具地域特色且全面的方案。旧房改造工程也是一笔大投资,对于我们这套工程方案,有一套同样具有特色和地域针对性的资本方案来支持工程方案。

在养老床位补贴支持政策方面,民政部早在

2012 年 7 月发布的《关于鼓励和引导民间资本进入养老服务领域的实施意见》(民发(2012 年)129 号文件)中规定,对民间资本举办的非营利性养老机构或服务设施提供养老服务,根据其投资额、建设规模、床位数、入住率和覆盖社区数、入户服务老人数等因素,给予一定的建设补贴或运营补贴。

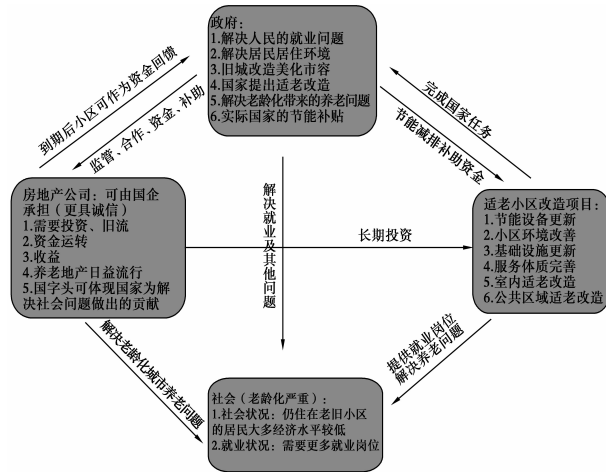


图 8 资本支持及资金利益宏观流程图

改造的对象是二类居住用地,该类型用地的使用产权是 50 年。当今 70、80 年代的老旧小区再过 10—20 年的时间将会变更产权。针对这一现状,在国家现在没有任何对于产权到期后的政策的情况下,提出以下这个资本投资方案来推动是老建筑改造的实行。

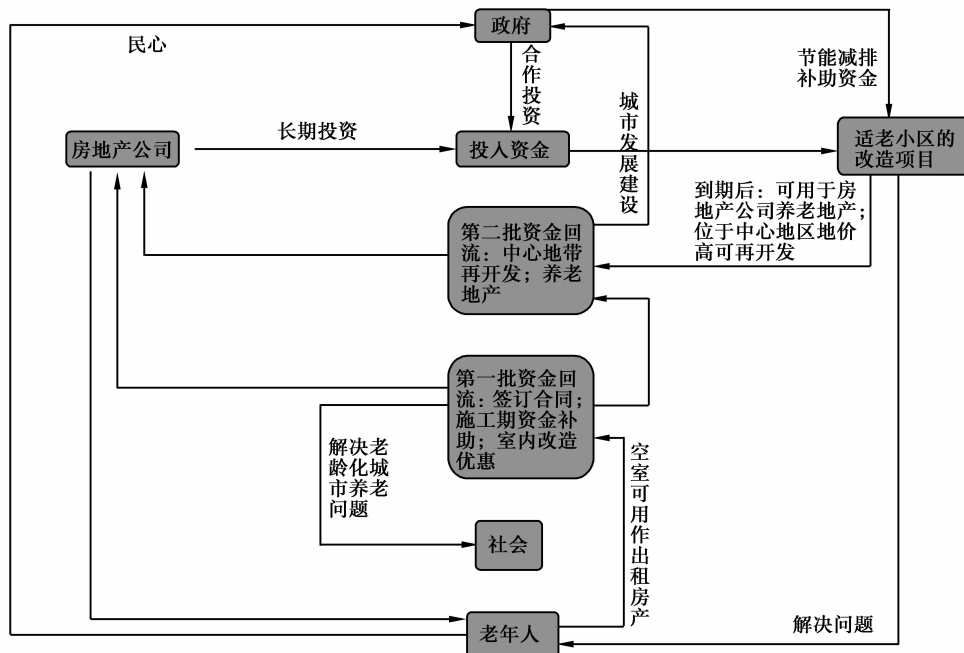


图 9 资本支持及社会利益微观流程图

国字头企业或者大型房地产公司(例如万科地产和龙湖地产等、国字头和民生工程挂钩)与政府合作,通过资本长期投资和国家绿色建筑奖励、节能减排补助对改造方案进行资金支持。政府达到了国家指标、得到了民心。开发商则可以通过合同关系对该小区产权到期后(国家目前没有相关政策)进行养老地产开发。对于产权到期后剩余的住户不做改动,其他部分改为养老地产。老旧小区位于城区偏中心,地皮将价值不菲、交通便利,通过房地产公司将其开发成养老地产可以获得更大收益。而之前的投资的改造正式建设养老地产的一部分,也可以说是分段建设养老地产。

对于小区居民而言,在公共区域改造的过程中小区的居民是不需要支付任何费用的。中国老百姓对于建筑改造施工的一大特点就是“不要让我花钱”、“不要让我搬走”,而对于一个不用花钱且可以永久改善生活条件与环境的工程来说,是小区居民可以接受的。然而较富裕的家庭可以通过优惠的价

格申请个性化的室内改造,升级室内设备、改善室内环舒适度、变化室内格局等。

小区内增设的社区服务中心和家政服务中心来说,不仅方便了居民的需求,还对社会提供了就业岗位。投资商可以和较大的家政公司进行定点和承包合作,以便以后正式建成养老地产后的管理。

4 结 论

目前重庆主城区70—80年代老旧居民区存在未设无障碍通道、电梯,老年人出行不便,室内声、光、热环境欠佳,无法满足老年人对舒适度需求,活动场面积过小以及消防安全未达标等问题。居家养老改造模块化绿色建筑方案能够较好地解决这些问题,为老年人提供一个舒适、安全、健康的居住环境,并在此基础上减少建筑能耗,缓解能源压力,达到绿色节能的目的。

(编辑 吕建斌)