

# 北京市老旧社区生产性改造研究 ——以北郊家属院为例

## Discussion on Productive Transformation Design of Old Communities in Beijing——Taking Family Homes of Beijiao Farm as an Example

刘思彤, 刘纯溪, 贺丽洁

LIU Si-tong, LIU Chun-xi, HE Li-jie

(中国矿业大学(北京)力学与建筑工程学院)

(School of Mechanics and Civil Engineering, China University of Mining & Technology (Beijing))

**【摘要】**文章结合生产性理念与北京市老旧社区改造的现状,以北郊农场家属院社区改造工程为例,探讨如何有效地进行生产性改造。通过问卷调查及实地调研,了解该类型社区居民对于生产性改造的态度;结合场地的环境评估,选择适合该社区的生产性改造技术,充分利用绿色节能技术,提出初步改造建议。

**【Abstract】**This article combines the concept of productiveness with the status quo of the reconstruction of old communities in Beijing, and takes the community reconstruction project of the family homes of Beijiao Farm as an example to discuss how to effectively carry out productive reconstruction. Through questionnaire surveys and field investigations, we can understand the attitudes of residents of this type of community towards productive renovation; combined with the environmental assessment of the site, we can select productive renovation technologies suitable for the community to learn from, make full use of green energy-saving technologies, and put forward preliminary renovation suggestions.

**【关键词】**老旧社区改造;生产性改造;绿色节能

**【Keywords】**old community renovation; productive renovation; green energy saving

**【基金项目】**中央高校基本科研业务费专项资金优秀青年教师项目,项目编号:2020YQLJ07

中图分类号: TU241.2

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2021.05.042

## 1 引言

随着我国城市化进程的加快,城市迅速扩张造成的人口密度增加、耕地锐减、地区生态恶化等问题逐渐显露。社区作为城市的基本组成单位,不可避免地消耗外部能源,产生了巨大的能耗。由此,许多学者提出了充分挖掘社区内能源生产能力的构想,通过整合社区内空间与生产要素,削减社区对城市的能源索取。基于此,文章以北京市北郊社区家属院为例,对社区的生产性改造进行深入探究,具有重要意义。

## 2 生产性理念下的社区更新

社区生产性改造是基于生产性城市提出的理念。“生产性城市”不同于城市自身的生产性,而是将城市发展所消耗的部分利用城市自身条件补足。通过完善城市自身功能,建立能源生产、农业生产和生态生产体系,建立城市绿色发展的自给自足的生产系统<sup>[1]</sup>。内尔斯·内尔松在《规划生产性城市》中指出“可持续的城市

应改变原有模式,成为生产而非消费的根源,从而使其边界以外的自然得以繁荣,同时增加能源和材料使用的效率”<sup>[2]</sup>。

基于以上生产性城市的理念,社区在号召居民节能的同时,也要进行自身更新,进行生产性改造。在原有的社区环境基础上,顺应居民的生活习惯,通过生产性种植、能源收集等措施构建一个弹性的、可持续的、低能耗的绿色生产性社区。

北京市老旧小区改造是近年来重要的民生工程,住房和城乡建设部明确年内(2021年)开工老旧小区综合整治项目80个,完成老旧小区综合整治项目50个。若在老旧小区基础设施更新的同时引入生产性改造,可将社区改造成为在功能、能源两种意义上的新型、绿色社区。

## 3 北京市老旧小区现状——以北郊农场家属院社区为例

### 3.1 社区概况

北郊农场家属院位于北京市昌平区回龙观(见图1a),该社区为原北郊农场职

工宿舍,建于20世纪90年代,内有楼房11栋,以龙禧三街为界分为南北两部分,本次选作案例的是北院内三栋居民楼、幼儿园、社区活动中心(见图1b)。社区进行过多次基础设施改造,正在进行新一轮全面改造意见的征集。

社区属于典型的以老年人为主体的老旧小区,缺乏整体规划。分区不明晰,人车混杂,社区内的空地既用于停车,又用于居民活动,易发生事故(见图1c)。景观老旧单调,仅有的景观为居民楼前的草地,缺少管理维护,部分被居民自发开垦种植,部分荒废。缺乏生产性设施,完全向城市索取能源。

### 3.2 对该社区生产性改造的问卷调查情况

基于前期对生产性理念及北京市老旧社区改造的了解,结合该社区的基本情况,通过联系该社区居委会和党支部,向社区居民发放调查问卷,共发放问卷550份,回收率100%,有效率93.6%。

根据表1可得,大多数居民在该社区



a 北郊农场家属院



b 北郊农场家属院功能分区



c 该家属院北区场地分布地理位置

图1 北郊农场家属院各示意图

居住时间较长,邻里关系较好,该社区以有种植热情和闲暇时间的中老年人为主,有利于发展生产性种植。

根据表2可得,居民普遍对社区环境品质不满意,大部分居民承认社区存在私占景观用地种菜的行为。居民对社区已进行的改造感知不明显,说明既往的改造工程仅停留在升级必要基础设施方面,缺乏整体规划,缺乏环境景观更新设计。社区需要在此次改造中满足居民需求,解决上述问题。

根据表3可得,居民将对社区内的部分景观用地改为公共农业用地、将楼顶改为屋顶农田比较反感,但对在长廊种植丝瓜、葡萄等作物接受程度较高。

居民希望拥有具备观赏性、便于搭建

表2 北郊农场社区居民对环境现状的反馈

| 调查内容       | 问卷内容             | 问卷结果                                                             |
|------------|------------------|------------------------------------------------------------------|
| 居民对环境现状的反馈 | 社区需要提升的方面        | 环境品质提升 72.91%<br>智能服务系统 49.82%<br>基本功能完善 44.55%<br>资源循环利用 37.09% |
|            | 对社区升级改造的态度       | 没有 45.27%<br>有, 不太满意 38.73%<br>有, 很满意 16%                        |
|            | 宅前种菜的情况及对私自种菜的态度 | 有, 不赞同 57.45%<br>没有 17.27%<br>有, 赞同 13.27%<br>有, 无所谓 12%         |
|            | 为社区景观绿化打分        | 均分5.42分<br>9.45% 2.55% 6.36% 9.82% 18.36% 24.36%                 |

移动的生产设施,在保留观赏性景观的同时,增加专用生产性用地。

根据表4可得,绝大部分居民对生产性景观缺乏了解,居民更青睐的生产性改造形式依次是:社区生产性景观、公园的蔬菜墙和蔬菜柱、阳台外挂蔬菜箱、道路、停车场上空搭建农作物爬架等,相对比较保守,改造时需合理选择改造方法。

居民认为生产性改造难以推行的主要原因是社区管理不到位、缺乏专业人士指导,应成立新小组管理生产性设施。说明转型需要普及种植知识、成立生产小组以规范生产行为。

根据表5可得,居民认为生产性景观

不应成为社区主要景观,且每户生产性用地面积不宜过大。居民对种植有迫切需求且对参与种植有较大的积极性。同时,居民要求生产性用地维护所需的资金少,且生产方式便于管理。作物选择方面,大部分居民认为应种植安全无异味、不影响社区美观、便于维护的作物。

### 3.3 生产性理念与该社区的适配性

#### 3.3.1 基础条件

该社区基础设施将进行全面升级,为生产性改造创建了基础条件,包括停车场的规划、住宅楼的重修等。

#### 3.3.2 人口结构

该社区主要由退休职工组成,邻里关系比一般小区更亲厚,氛围相对和谐,“养老”是生活的主旋律。老年人对参与农业生产的兴趣更高,同时农业生产也有助于老年人亲近自然、锻炼体魄、维持良好的人际关系,这对生产性理念的推广与实践有利。

#### 3.3.3 居民热情

根据问卷调查结果,85.64%的居民表示愿意参与;年龄≥45岁,会参与种植的人数占比86.05%,略高于全体年龄分析的85.64%。这反映了该社区的主要活跃居民对种植有迫切需求,对于生产性改造持积极态度。

结合问卷分析与环境分析,大部分居民认为生产性景观可以美化社区环境、利用闲置空间、满足部分居民种植爱好,说明居民们认识到了生产性改造为社区带来的好处,可以解决社区内的问题。同时,居民对生产性改造的管理与维护存在疑问,应积极管理、引导,营造良好邻里关系。

## 4 老旧社区生产性改造策略建议

### 4.1 社区功能存在的问题

通过对案例社区的分析,发现社区在功能方面存在一些问题。

1)功能单一,分区混乱,停车空间缺乏整体规划

为解决该问题,将对社区重新进行功能分区,将机动车停车场与居民活动场地分离,引入立体停车。

2)缺乏有规划的公共活动空间,部分活动空间与非机动车停车空间混杂

表1 北郊农场社区居民基本情况调查

| 调查内容     | 问卷内容   | 问卷结果 |
|----------|--------|------|
| 居民基本情况调查 | 居民年龄分布 |      |
|          | 居民居住时间 |      |

表3 北郊农场社区居民对生产性景观的接受度

| 调查内容         | 问卷内容      | 问卷结果                |
|--------------|-----------|---------------------|
| 居民对生产性景观的接受度 | 绿地改为生产性用地 | 反对 69.82% 赞同 30.18% |
|              | 更喜欢哪种住区景观 |                     |
|              | 屋顶种植态度    | 反对 66.55% 赞同 33.45% |
|              | 廊架种植态度    | 赞同 66.18% 反对 33.82% |

表4 北郊农场社区居民对生产性改造的意愿

| 调查内容       | 问卷内容       | 问卷结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 居民对生产性改造意愿 | 生产性景观      | 不了解 73.09% 了解 26.91%                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | 更希望执行的改造工程 | <div>将现有的绿化带替换为农作物。 1.09%</div> <div>在阳台设置种植箱，居民在家种植蔬菜。 26.18% 144</div> <div>在道路、停车场上空搭建供葫芦、南瓜、葡萄等作物攀爬的支架，居民可... 15.45% 85</div> <div>开辟专门的区域建立亲子农业体验区，以家庭为单位种植农作物，社区组织... 14.73% 81</div> <div>将屋顶升级改造为生态农田，居民可以种植自己的蔬菜。 5.09% 28</div> <div>建立社区生产公园：植物生长在“蔬菜柱”或是“蔬菜墙”上，居民可以... 37.45% 206</div> |
|            | 生产性改造的好处   | <div>满足亲子活动需求 18.18%</div> <div>充分利用社区闲置空间 61.82%</div> <div>降低能耗 22.55%</div> <div>促进居民间交流，增进感情 25.64%</div> <div>提升社区环境美观 77.09%</div> <div>社区居民可以更方便的买到新鲜的... 23.64%</div>                                                                                                                       |
|            | 生产性改造推进的阻力 | <div>缺乏专业人士指导 22.36%</div> <div>食品卫生缺乏保障 4.55%</div> <div>居民热情低 2.73%</div> <div>技术不成熟、成本过高 14.91%</div> <div>部分居民反对意见较大 14.36%</div> <div>政府不鼓励 10.18%</div>                                                                                                                                       |
|            | 为喜欢的景观打分   | <div>传统种植 3.2 10.64%</div> <div>屋顶农田 2.65 6.18%</div> <div>种植墙架 3.83 26.73%</div> <div>外墙种植箱 4.14 47.45%</div> <div>选择比例</div> <div>平均得分</div>                                                                                                                                                      |

为解决该问题,可引入互动性生产性景观,与社区活动空间结合,营造良好的活动环境。

3)景观单一,缺乏维护,缺乏居民种植空间

保留部分以传统景观为主的绿地,局部引入生产性景观,引导居民有序生产种植。

根据问卷调查中居民对生产性改造及社区景观的态度,可从以下方面进行生产性改造。

①选取局部建筑外墙、交通空间开展立体种植,如种植廊架。

②部分绿地改造成生产性种植公园。

③停车区和屋面放置能源收集装置,为社区公共设施提供能源。

④向居民推广户内阳台种植,形成微型植物工厂。

⑤对社区内的污水、垃圾等进行有效回收,形成内部物质循环。

4.2 生产性改造策略

对社区进行改造分区后(见图2),分别在不同区域引入适合的生产性改造技术。

①生产性景观——种植公园。

②保留绿地——雨水收集。

③居民活动——种植廊架、墙面种植。

④停车复合居民活动——种植廊架、墙面种植。

⑤停车场——光伏发电、立体停车。

针对居民楼本身,屋顶设置光伏发电和风力发电装置;户内推广阳台微型植物工厂;楼宇外墙低层区域采用模块化立体种植。

生产性改造技术主要分为生产性种植(见表6)与清洁能源收集(见表7)。

4.3 生产性改造后续

目前,社区由物业与居委会管理,物业负责景观绿地的基础维护,但不具备打理生产性景观的专业知识。居委会主要为居民组成,也不具备系统管理生产性改造设施的能力。

由此需要成立新组织,用以维护生产性景观,管理生产性设施,由专业志愿者对该组织进行相关培训。同时,在社区内组织生产性改造主题活动,宣传生产知识,促进邻里和谐。

表5 北郊农场社区居民对生产性景观维护落实的态度

| 调查内容            | 问卷内容                 | 问卷结果                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 居民对生产性景观维护落实的态度 | 选择生产性种植地取代景观绿地的可接受比例 | 74.73%<br><div>19.82% 4.12% 1.27%</div> <div>低于20% 20%-40% 50%-70% 80%以上</div>                                                                                                                                                                      |
|                 | 生产性种植地的分配面积(每户)      | 69.82%<br><div>24% 4.36% 1.09% 0.73%</div> <div>0-5m² 5-10m² 10-15m² 15-20m² 20m²以上</div>                                                                                                                                                           |
|                 | 生产性绿地的租金             | <div>每年2000元以上 1.64%</div> <div>每年1000-2000元 2.91%</div> <div>每年500-1000元 5.27%</div> <div>每年500元以下 34%</div> <div>不收租金 56.18%</div>                                                                                                                |
|                 | 是否希望社区进行生产性改造        | 愿意 79.64%<br>无所谓 16.73%<br>不愿意 3.64%                                                                                                                                                                                                                |
|                 | 是否会参与生产性种植           | 会 85.64%<br>不会 14.36%                                                                                                                                                                                                                               |
|                 | 生产性改造可能的问题           | <div>对不想参与的居民不公平 3.09</div> <div>管理维护成本高 3.36</div> <div>容易引发邻里纠纷 5.96</div> <div>农田分配不均 2.44</div> <div>农作物的利益分配不均 2.22</div> <div>增加安全隐患 3.84</div> <div>影响社区的美观整洁 4.46</div> <div>投入大,收益小 4.73</div> <div>技术不成熟 4.83</div> <div>居民热情低 2.92</div> |



- ①：生产性景观
- ②：保留绿地
- ③：居民活动
- ④：停车复合居民活动
- ⑤：停车场

图2 北郊农场家属院改造分区示意

表6 生产性种植策略及优点

| 措施     | 具体策略技术介绍                                                                                                                                                                                                   | 具体实施办法                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 微型植物工厂 | 通过人工设施改造建筑结构及功能，将种植体系引入建筑内部。北京大学俞孔坚教授在北京褐石公寓改造项目中的阳台改造设计，以低投入、操作简单的模式验证了这一技术的可行性。 <sup>[3]</sup>                                                                                                           | 为有种植意向的居民发放放置在阳台上的小型生态种植箱。在选择作物时，由于阳台面积的限制，应挑选植株较小，易于生长的作物，如西红柿。        |
| 墙面种植   | 较常用的是模块式墙面种植，需在墙体表面上安装骨架上，再固定种植植物的容器，可拆卸模块式墙种植优势在于标准化生产和安装，可操作性强，便于管理；模块整体性能好，无需特别操作即可满足植物生长需求，可根据需求及时更换；可使用十年以上，远期收益好。除此之外还有依附建筑墙体的网架式种植，将立面整体设计成网格状，供植物攀爬，如美国亚利桑那州立大学的墙体化国家野生生物联盟总部墙体绿化等。 <sup>[3]</sup> | 在受到西晒的楼宇外墙和底层外墙上加装横条，选择自重较轻的作物，将种植单体悬挂于横条上，根据种植单体的数量分配到户 <sup>1</sup> 。 |
| 交通空间种植 | 通过在道路两旁、交通廊架上种植葡萄、南瓜等可攀爬的农作物，美化交通环境。                                                                                                                                                                       | 设计可移动种植廊架，合理分配，根据季节变化移动廊架，并在冬季收起该廊架，统一管理。                               |

表7 能源收集策略及优点

| 措施     | 技术介绍                                                                                    | 具体实施办法                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 光伏发电   | 太阳能电池板经过串联后形成阵列，可采用倾斜式布置，根据测算，计算出适宜的倾斜角度和间距，通过预埋构件将光伏板支架与屋顶相连，在支架上布置光伏板。 <sup>[4]</sup> | 小区基础设施更新后，屋顶、停车场放置光伏发电板，用于小区公共照明 |
| 风力发电   | 安装屋顶小型风力发电装置，也可与光伏发电装置合并安装，互为清洁能源的补充。                                                   | 小区基础设施更新后，在屋顶等处加装该设施并服务于小区公共照明。  |
| 雨水收集   | 通过对屋顶、路面等处雨水进行收集、弃流、储存、过滤、净化，节约水资源。                                                     | 保留绿地统一加装雨水收集系统，收集到的雨水用于灌溉。       |
| 生物质能利用 | 通过生物分解和有机垃圾自身分解相结合的方式，进行生物性发酵、腐化等转化成有机肥料                                                | 设置生物质能分解点，制作生态土，用于培育悬挂式生产单元的植物。  |

4.4 生产性改造总结及展望

根据刘长安的研究,类似的生产性改造后,蔬菜输入量减少了100%,水果输入量减少了10.5%,能量输入量减少了12%,说明,经过合理生产性改造后的传统社区能量消耗大大降低。新型社区可

降低对整个城市生态系统的压力,改善城市线性代谢的现状<sup>[5]</sup>。城市永远不可能完全自给自足,但城市可以变得更绿、更干净、更健康和更具可持续性<sup>[6]</sup>。

5 结语

改革开放以来,我国快速发展,伴随着城市快速扩张产生的人居环境恶化、能源紧缺等问题逐渐严重,传统、老旧的高耗能社区渐渐阻碍了城市的绿色发展。

文章在对生产性社区进行理论研究后,对所选的案例社区进行了环境调查和有效的问卷调查,了解到该社区居民对生产性改造的态度,对此类社区推行生产性改造有一定意义。结合国内外优秀生产性改造技术和居民对改造的意愿,尝试提出了针对该案例的具有前瞻性的生产性改造措施,为城市绿色发展建言献策。

参考文献

[1] 张泽茜.生产性停车场研究[D].天津:天津大学,2017.

[2] Nelson N. Planning the productive city [R]. Delft Technical University, 2009: 1—25

[3] 俞孔坚, 宋本明.低碳住家——北京褐石公寓改造设计[J].建筑学报, 2010(8): 33-36.

[4] 杨妍.光伏屋顶系统的几种应用形式[J].企业导报, 2010(11):295.

[5] 刘长安.城市“有农社区”研究[D].天津:天津大学,2014.

[6] [加] 卢克·穆杰特.养育更美好的城市——都市农业推进可持续发展[M].蔡建明, 郑艳婷译.2008.

[7] 张玉坤, 丁潇颖, 杨元传, 张睿.生产性理念下的社区绿色更新模式探讨[J].建筑节能, 2018, 46(8):22-28+36.

[8] 孙莉, 张玉坤.食物城市主义策略下的当代城市农业规划初探[J].国际城市规划, 2013, 28(5):94-102.

[9] 张舒然.基于“生产性”理念的可持续社区空间设计研究[D].天津:天津大学,2018.

[10] 张珂.居住区设计中生产性景观应用研究[J].城市建筑, 2019, 16(23): 129-131+178

[11] 任舟.城市居住区生产性植物景观设计探究[J].城市建筑, 2019, 16(17): 121-122.

[12] 季欣.建筑与农业一体化研究[D].天津:天津大学,2012.