



INSTITUTE FOR
Sustainable
Communities
可持续发展社区协会



CSTC
宇恒可持续交通研究中心
CHINA SUSTAINABLE TRANSPORTATION CENTERS

中国社区低碳发展驱动力 调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon
Development to China's Communities

美国可持续发展社区协会 (ISC)
Text

宇恒可持续交通研究中心 (CSTC)

2017年6月

致 谢

《中国社区低碳发展驱动力调查研究报告》得到了能源基金会（The Energy Foundation China）支持（项目编号：G-1611-25460）。课题组主要成员包括：曾磊、耿宇、朱隆斌、余晓凌、王梓晨、陈文字、何丰，以及宇恒可持续交通研究中心（CSTC）的姜洋、陈素平。课题组特别感谢上海环球可持续研究中心（ISEE），淄博绿丝带公益组织，以及江苏、山东、上海、广东等地的社区领导和工作人员对本研究课题给予的大力帮助和支持。报告编写过程中，参考了大量国内外文献和案例，在此一并表示感谢！

由于编写者的水平有限，报告内容不足和错误之处在所难免，欢迎批评指正。

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 1 引言 | 1 |
| 1.1 研究目的..... | 1 |
| 1.2 研究方法..... | 2 |
| 1.3 研究内容..... | 2 |
| 1.4 主要结论..... | 3 |
| 2 中国低碳社区发展现状 | 5 |
| 2.1 低碳社区定义和研究对象 | 6 |
| 2.3 国家相关政策和低碳发展目标设定 | 6 |
| 2.4 社区低碳发展相关领域的政策、标准和规范 | 8 |
| 3 低碳社区现状调查结果 | 11 |
| 3.1 调研社区的概况 | 11 |

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 3.2 调研结果..... | 12 |
| 4 低碳社区建设案例 | 22 |
| 4.1 城市既有社区——中山市小榄镇北区社区 | 22 |
| 4.2 城市新建社区——上海万科朗润园 | 25 |
| 4.3 城市既有社区——扬州南下河低碳社区 | 26 |
| 4.4 城市新建社区——武汉市百步亭社区 | 28 |
| 5 低碳社区减排潜力、对策与建议 | 31 |
| 5.1 低碳社区的减排潜力 | 31 |
| 5.2 低碳社区发展对策与建议 | 38 |
| 附 录 | 45 |
| 附录 1 社区低碳发展调查问卷 | 45 |
| 附录 2 地方层面的配套政策和行动 | 51 |
| 附录 3 本次调研社区名录 | 57 |

 1 引言

应对气候变化，使社会、经济和环境以更加可持续的方式发展已成为世界各国的共识。低碳社区作为城市应对气候变化的基本单元，是节能低碳的重要领域之一。研究表明，在欧洲、美国、日本等发达国家，居民生活领域碳排放已占到城市碳排放总量的 30%~40%，在全球范围内，随着发展中国家居民生活水平不断提高，这一比例还将持续攀升。政府间气候变化专门委员会（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）第 5 次评估报告指出，社区建筑作为与居民生活联系最紧密的领域，其温室气体排放呈逐年上升态势，2100 年前后将超过工业，成为全球最大温室气体排放源。于此同时，私家车拥有量的不断增加，使得居民交通出行的碳排放呈持续增长的趋势。在此背景下，社区作为城市社会、经济和环境的基本结构单元和功能载体，将是推进城市低碳发展的重要抓手，低碳社区建设也将是构建低碳社会的关键内容。

1.1 研究目的

本报告旨在对中国低碳社区目前的发展现状和存在的问题进行调查和分析，在此基础上提出相应对策，包括政策建议和开展低碳社区行动的相关建议。

1.2 研究方法

本报告梳理了国家和地方关于低碳社区建设的政策，通过问卷调查以及重点案例社区的实地访谈，收集低碳社区建设的现状数据，分析中国低碳社区发展建设的现状和趋势以及政策、资金、技术等方面存在的问题和困难，提出对策和建议，形成初步报告。在此基础上征求和听取低碳社区建设参与各方的意见，形成最终报告。

1.3 研究内容

本研究报告主要内容分为以下五个部分：

第1章介绍了本项目研究目的、方法和主要结论。

第2章介绍了中国社区低碳发展的概况，包括概念、类型、政策法规环境，北京市、上海市、江苏省、广东省地方低碳政策和行动，界定了研究对象。

第3章主要是问卷调查结果分析，从公共服务设施、家庭用能、可再生能源利用、垃圾分类收集处理、社区行动、政策需求、培训需求等方面进行了分析。

第4章介绍了国内4个低碳社区案例。

第5章在调查和研究基础上，对既有社区低碳建设的减排潜力做出估算，然后从政策、资金和实施组织方面提出了9项建议。

1.4 主要结论

1.4.1 我国社区低碳发展现状及减排潜力

- 我国发展低碳社区可实现年减排温室气体 6 亿吨以上。
- 目前居民出行以小汽车及公交为主，公交出行率约为 1/4。
- 城市新建社区使用节能灯和节能家电的比例普遍较高，既有社区使用节能灯和节能家电的比例相对较低。
- 太阳能热水利用已较为普遍，光伏发电仍不普遍。
- 垃圾分类收集处理整体水平较低，尤其是厨余垃圾回收再利用率低，危险废物分类收集水平较低。
- 大部分社区对国家和地方的节能减排、低碳政策了解较少，少部分社区获得来自政府、国际组织和机构的资金和技术支持，但这种支持通常用于一次性支持短期项目的实施，缺少持续性；在社区缺乏绿色低碳技术措施或低碳行动；已经采取了绿色建筑技术措施的，除少数新建绿色建筑小区，多为局部性投入、缺少整体性和系统性。
- 低碳社区建设存在的障碍主要有：
 - 政府鼓励政策力度不够、时效性差；
 - 社区居民大都缺乏低碳、节能、环保的行动指引；
 - 政府奖罚措施不足，社区管理层对这项工作不重

视，公众参与度低。

- 调研社区大多数未参加过与低碳相关的培训，希望在未来有培训机会，最感兴趣的培训内容为：
 - (1) 社区低碳可持续发展规划政策；
 - (2) 社区低碳可持续发展典型案例；
 - (3) 社区低碳可持续发展行动指引。

1.4.2 对策与建议

- (1) 加强低碳社区相关政策的延续性、提升社区实践能力；
- (2) 整合低碳社区相关政策和资金和资源，形成合力；
- (3) 制定易于操作的社区低碳行动实施效果评估体系；
- (4) 统计社区能耗数据，纳入城市统计管理体系；
- (5) 综合社区发展规划，整合低碳社区行动；
- (6) 加强社区的低碳能力建设；
- (7) 推进低碳社区信息公开与交流；
- (8) 促进多方参与；
- (9) 编制社区实用低碳技术和产品目录。

由于样本数量所限，研究结果有一定的局限性，特别是第3章的数据分析。但从行业发展角度来看，本研究仍具有一定的参考价值。



2 中国低碳社区发展现状

社区作为低碳社会和低碳城市建设的基本单元，受到世界各国的广泛重视。为应对气候变化，中国政府和各级地方政府出台了一系列相关的政策法规，开展低碳社区试点、推进低碳社区的发展。据不完全统计，目前在 19 个省、自治区和直辖市共有约 329 个低碳社区试点，占我国社区总数量的 3% 左右，试点社区数量分布情况见下图 2-1。



图 2-1 中国低碳试点社区分布图

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

2.1 低碳社区定义和研究对象

根据国家发改委 2015 年 2 月印发的《低碳社区试点建设指南》，“低碳社区”是指通过构建气候友好的自然环境、房屋建筑、基础设施、生活方式和管理模式，降低能源资源消耗，实现低碳排放的城乡社区。该指南将社区分为：城市新建社区、城市既有社区和农村社区共三种类型。

2016 年，我国大陆城镇化率（城镇人口占比）已经达到 57.35%^①，随着城市化进程，城市社区占比预计将持续提升，城镇总能耗和温室气体排放约为农村水平的 3 倍^②。因此，本项目着重研究城市的新建社区和既有社区。

2.3 国家相关政策和低碳发展目标设定

2.3.1 国家政策与低碳发展目标设定

2016 年 10 月国务院印发《“十三五”控制温室气体排放工作方案》，提出到 2020 年，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2015 年下降 18%，碳排放总量得到有效控制的发展目标，对城乡低碳化建设和管理提出要求，到 2020 年城镇绿

①《中华人民共和国 2016 年国民经济和社会发展统计公报》，国家统计局 http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201702/t20170228_1467424.html

②《中国城市低碳发展规划峰值和案例研究》第 6 页，科学出版社，2016 年出版

色建筑占新建建筑比重达到 50%，积极开展绿色生态城区和零碳排放建筑试点示范，农村地区积极建设绿色低碳村镇。

2.3.2 低碳社区建设试点

2011 年国务院发布《“十二五”控制温室气体排放工作方案》，提出通过低碳试验试点形成一批典型的低碳省区、低碳城市、低碳园区和低碳社区等，从而全面提升温室气体控排能力。

2014 年 9 月在国家发改委发布的《关于印发国家应对气候变化规划（2014—2020 年）的通知》中提出支持低碳发展试验试点的配套政策和评价指标体系逐步完善，形成一批各具特色的低碳省区、低碳城市和低碳城镇，建成一批具有典型示范意义的低碳城区、低碳园区和低碳社区；在社区规划设计、建筑材料选择、供暖供冷供电供热水系统、社区照明、社区交通、建筑施工等方面，实现绿色低碳化。

《“十三五”控制温室气体排放工作方案》提出推动开展 1000 个左右低碳社区试点，组织创建 100 个国家低碳示范社区。2014 年 8 月出台的《单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任评价考核办法》中明确规定在辖区内开展低碳社区试点在省级考核时加 2 分。

2014 年 3 月国家发展改革委下发《**关于开展低碳社区试点工作的通知**》，指出重点在地级以上城市开展低碳社区试

点工作。2015年2月国家发改委编制印发了《低碳社区试点建设指南》。

2016年2月，国家发改委、住建部会同有关部门发布的《城市适应气候变化行动方案》提出，到2020年普遍实现将适应气候变化相关指标纳入城乡规划体系、建设标准和产业发展规划中。社区作为城市的基本构成单元，将成为城市适应气候变化行动的载体和受益者之一。

2.4 社区低碳发展相关领域的政策、标准和规范

与社区低碳发展关系较为密切的政策领域主要包括：绿色建筑、可再生能源利用、生活垃圾分类收集、雨水收集利用。

2.4.1 绿色建筑

绿色建筑是低碳社区建设的一个重要领域，自2006年发布第一部《绿色建筑评价标准》GB/T50378—2006以来，绿色建筑工作日益受到重视。国务院办公厅于2013年1月1日转发了国家发改委和住建部编制的《绿色建筑行动方案》，此后全国有31个省、自治区、直辖市相继颁布了地方的绿色建筑行动实施方案，明确了绿色建筑的发展目标和任务。全国有25个省市针对各地条件和特点，出台了地方的绿色建筑评价标准。

2.4.2 可再生能源利用

国家发改委 2007 年发布的《可再生能源中长期发展规划》提出，到 2020 年可再生能源消费量达到能源消费总量 15% 的发展目标。

2014 年 11 月，中美两国联合发布《中美气候变化联合声明》，中国提出到 2030 年非化石能源占一次能源消费比重提高到 20% 左右的发展目标。

2.4.3 生活垃圾分类收集与处理

《国家新型城镇化规划（2014—2020）》中指出要完善废旧商品回收体系和垃圾分类处理系统，加强城市固体废弃物循环利用和无害化处置。2017 年 3 月国家发改委和住建部颁布了《生活垃圾分类制度实施方案》，推进生活垃圾分类。到 2020 年底，基本建立垃圾分类相关法律法规和标准体系，形成可复制、可推广的生活垃圾分类模式，在实施生活垃圾强制分类的城市，生活垃圾回收利用率达到 35% 以上。地方也制定了各种政策推动垃圾分类收集处理。

2.4.4 雨水收集利用

随着城市化进程的加快和经济快速发展，水资源短缺和城市洪涝等问题日益突出。国家发改委等部门于 2009 年联合发布了《节水型社会建设“十一五”规划》，住建部陆

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

续出台了《绿色建筑评估标准》、《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB50400—2006)、《雨水利用工程设计、施工与验收规范》(DGJ32/JT90—2010)等标准规范，2014年发布了《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》。各地自2000年以来也颁布实施了一系列的地方政策和法规，推进雨水综合利用工作，例如北京市、深圳市等。

3 低碳社区现状调查结果

项目组通过互联网搜索、在线问卷、访谈和重点案例社区的实地走访等方式，对低碳社区发展的现状进行了调研。共发放问卷 50 份，收到反馈共 27 份，大部分没有给予反馈的社区表示主要原因是缺乏数据，社区开展的低碳行动较少，或非常零散，尚未在社区层面产生明显的影响。

3.1 调研社区的概况

此次收集问卷和实地调研的社区共有 27 个，这些社区主要位于江苏省、山东省、上海市和广东省。



图 3-1 调研社区分布图

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

调研的社区包括城市既有社区和近年新建的社区。考虑目前的社区管理模式，问卷调研的对象除涉及社区管理部门（社区居委会）外，部分社区、特别是城市新建社区，也涉及物业管理公司。低碳社区一方面是指社区居委会管理范围的多个街区和地块（含城市既有社区和新建社区），另一方面也包含单个地块新建的绿色建筑小区（由物业公司封闭管理），在空间尺度和人口上差异较大。

3.2 调研结果

3.2.1 公共服务配套和公交出行

问卷显示，居民出行以小汽车及公交为主，居民的私家车保有量已达每百户 80 辆以上，小汽车出行率约为 47%，公交出行率约为 25%。

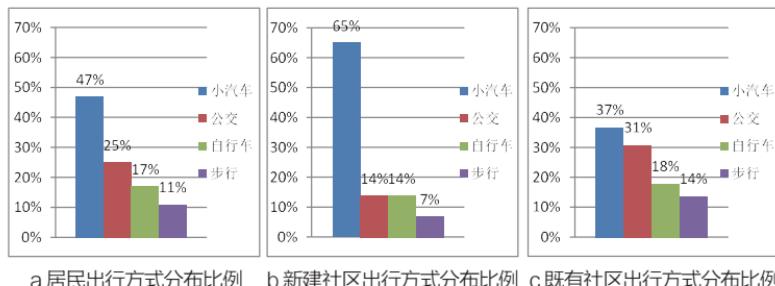


图 3-2 问卷调查居民出行方式分布图

城市新建社区小汽车出行率较高，为 65%，公交出行率

仅为 14%，私家车已成为家庭出行的主要方式。这类社区多位于城市新建地区，配套设施的建设滞后、公交出行不便，且居民私家车拥有量较高，部分社区已达每百户 100 辆以上。

城市既有社区私家车拥有量较低，为每百户 67 辆。公交出行率较高，达到 31%，这类社区一般位于成熟的老城区，经多年建设，各类公共服务配套齐全，公交出行便利，基本满足减少出行需求、低碳出行的要求。由于既有小区区位优势同时因为停车场地的限制，既有社区自行车及步行出行比重相对新建社区也较高，达到 32%，而新建社区自行车及步行出行率仅为 21%。

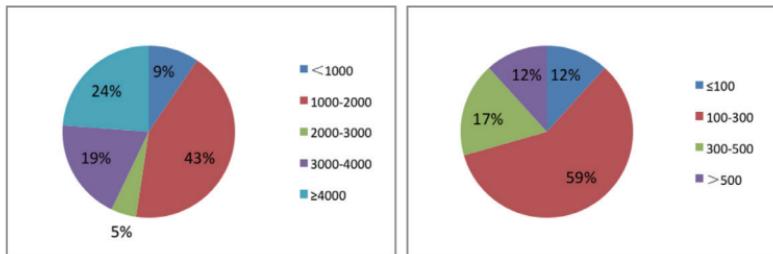
3.3.2 家庭用能

在线调查和实地调查时社区反映要给出家庭用电和用气的准确数据较困难。一些社区管理部门对于社区居民的用能和节能减排的量化数据缺乏全面的掌握，近年新建的社区通常由物业公司管理，被采访的物业公司表示不掌握或仅掌握部分公共部分的用电信息，但牵涉相关经济利益，不能或不愿提供相关数据。从反馈的问卷数据和随机的居民调查看（社区居民通过掌握用电和用气的费用了解自家的用量），因调研社区的范围、地域和住户的生活习惯和消费水平不同，差异较大。据调查，43% 的社区每户家庭平均年用电量 1000–2000Kwh，较低的如扬州新仓巷社区，居民用电量在每

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development in China's Communities

年 1000Kwh，特别高的如广东小榄镇，因为社区内有中小微工业企业，平均用电达 6000Kwh 每年。

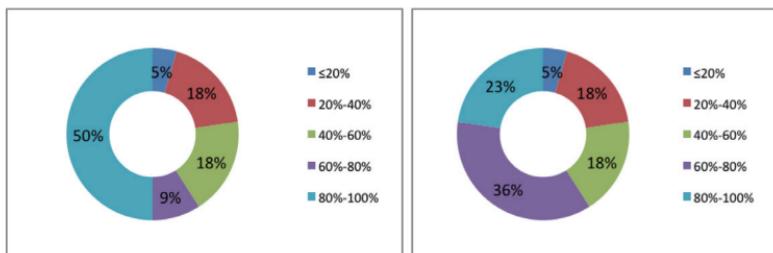


a 调研社区户均年用电量分布

b 户均家庭平均年用气量分布

图 3-3 调研社区家庭用能情况分布图

调研社区家庭使用主要燃料为天然气，部分既有社区因供气管道原因部分使用天然气、部分使用液化石油气。59% 的社区每户家庭平均年用气量为 100–350 m³ 每年，调研社区每户家庭平均年用气量约为 338 立方米 / 年。较低的如南京奥体社区，居民用气量在 80 m³ 每年，较高的如上海仁恒西郊花园，居民用气量达 1400 m³ 每年。



a 使用节能灯的家庭比例分布

b 使用节能家电的家庭比例分布

图 3-4 调研社区家庭使用节能灯、节能家电情况

调研显示，社区节能灯使用的比例普遍较高，特别是在新建社区。有一半的社区内使用节能灯的家庭比例达到了80%。使用节能家电的比例相对略低，仅有23%的社区使用节能家电的家庭比例达到80%，使用节能家电的家庭比例大于60–80%的社区有36%。节能家电和节能灯使用家庭比例较低的主要是既有老旧社区，在新建社区新购带能效标识家电的比例可达70–80%，但在老社区因购置时期较早，很多家庭未进行置换，特别是一些老旧社区，使用节能家电的家庭比例较低。

3.3.3 可再生能源利用

可再生能源利用方面，少数试点社区采用了地源热泵技术。太阳能热水利用已较为普遍，部分新建社区在建设时统一安装了太阳能热水装置，既有社区居民以自发安装为主。

光伏发电仍不普遍，调查社区除广东中山市小榄镇有30KV的装机总容量外，其他社区在该领域还是空白。

3.3.4 垃圾分类收集处理

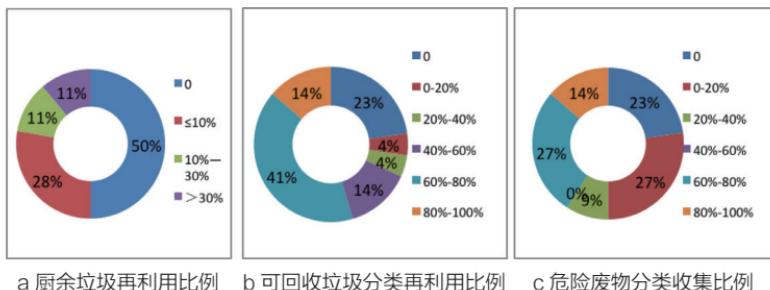
社区层面的垃圾分类收集处理整体水平较低，尤其是厨余垃圾回收再利用，50%的社区完全没有进行厨余垃圾分类回收利用，仅有11%的社区厨余垃圾再利用达到了30%。即使是试点社区，垃圾分类收集推进也较困难，厨余垃圾分类收集的比例非常低。此次调研的社区中多数未对厨余垃圾做

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

分类收集和再利用处理，目前仅能从互联网信息和其他专业渠道获取广州、深圳以及金华等地的一些社区进行厨余垃圾分类收集处理、资源化处理试点的相关报导和信息。

纸张、玻璃等可回收垃圾分类再利用情况较好，分类再利用比例 60%–80% 的社区为 41%，有 14% 的社区回收再利用比例达到了 80% 以上。纸张、玻璃等垃圾回收对居民而言有一定经济回报，且回收再利用潜力大，居民愿意主动参与这类可回收垃圾的分类收集。



a 厨余垃圾再利用比例 b 可回收垃圾分类再利用比例 c 危险废物分类收集比例

图 3-5 调研社区垃圾分类情况

危险废弃物分类收集水平较低，危险废弃物分类收集达到 40% 以上的社区仅为 41%，多数社区的分类收集比例较低，仍有 23% 的社区未实施危险废物分类收集。

3.3.5 社区低碳环保发展行动

本次调研的社区既有低碳试点社区和绿色星标建筑小区，也有一般城市社区。调研社区的低碳行动分为两类：

(1) 城市新建社区，主要由房地产开发企业在开发前期申报国家绿色建筑标识（用整个小区或其中的几栋建筑申报），获得绿色建筑设计标识。这类社区主要按绿色建筑评价标准的要求，侧重绿色低碳技术的应用，如节能技术、可再生能源（太阳能热水、地源热泵等）、雨水收集利用等，但社区管理层面对社区内已有的绿色建筑和正在申请的绿色建筑情况基本不了解，在使用运营阶段，社区和居民的参与行动很少。

(2) 既有社区，通常是各类低碳社区试点项目，有政府政策资金和外部资金以及技术方面支撑，采取的行动包括新建绿色建筑、太阳能光热和光伏发电、地源热泵、水资源生态管理等技术措施的应用（如广东小榄镇、扬州南河下社区等），倡导居民参与低碳出行、生活节能、改善社区环境和绿化空间等，但大部分社区采取的技术措施为局部性投入、缺少整体性和系统性。

3.3.6 关于政策和资金支持

调研社区中部分试点社区通过不同途径获得政策和资金的支持，包括政府奖励资金（如高星级绿标建筑）、国际组织和机构的资金和技术支持，但这种支持通常用于一次性支持短期项目的实施，缺少持续性。

大多数被调研的社区，特别是城市的一般既有社区，几乎没有采取绿色低碳技术措施或低碳行动，也未获得相关的

政策和资金支持。新建的取得绿色建筑标识的社区由开发企业在设计阶段申报绿色建筑，取得高星标识可获得资金奖励，但在使用运营阶段，社区和居民反映并不能直接获利，也难以获得持续的支持和指导。

3.3.7 对低碳政策和发展障碍的反馈

本次调研显示，除少数社区，大多数社区居委会作为居民自治组织和政府职能的延伸，通过文件、会议、媒体对于国家和地方的节能减排的导向以及低碳社区的政策都有所了解，但了解程度大多选择了一般。

对于低碳社区建设存在的障碍，被调查对象的意见比较集中的包括政府鼓励政策力度不够、时效性差，社区居民缺乏低碳、节约、环保意识，社区居民缺乏低碳、节约、环保行动指引。其次是上级政府政策不明朗，缺少明确的行动方案，政府政策太笼统、缺乏实用性，社区管理者缺乏社区低碳发展实用操作信息，社区缺乏规划以及相应的行动方案等。

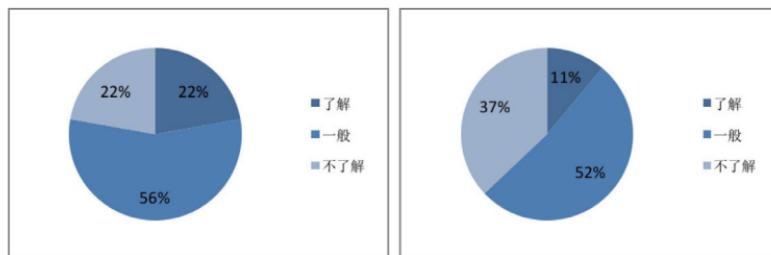


图 3-6 调研社区对国家和地方政策的了解程度

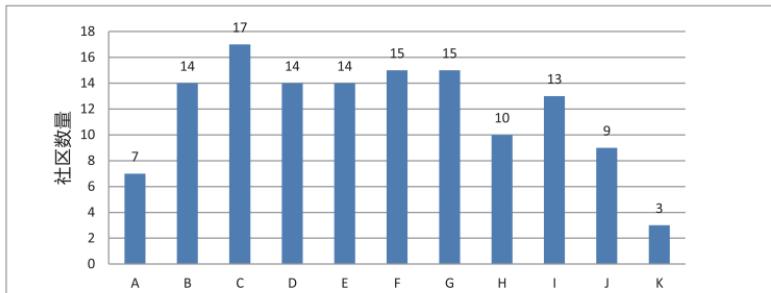


图 3-7 社区低碳发展的障碍

- A、社区管理层不重视，上级无年度低碳相关指标考核
- B、上级政府政策不明朗，没有明确的行动方案
- C、政府鼓励政策力度不够，时效性差
- D、政府政策太笼统，缺乏实用性
- E、社区管理者缺乏社区低碳发展实用操作信息
- F、社区居民缺乏低碳、节约、环保意识
- G、社区居民缺乏低碳、节约、环保行动指引
- H、低碳发展资金的来源和用途缺乏清晰的路径
- I、社区缺乏规划以及相应的行动方案
- J、社区缺乏适用技术信息
- K、其它

从实地走访调研的交流反馈情况看，政府奖罚措施不足造成社区管理层对这项工作不重视、公众参与性不高、缺乏指导等原因造成了目前低碳社区发展速度缓慢。上级政府对社区管理缺少针对低碳建设的相关年度考核指标，使得社区管理层不重视，一般社区开展低碳社区活动的紧迫感和动力不足。

除部分试点工作开展较好的社区，一般社区的居民参与度整体较低，缺乏低碳、节约、环保意识，也缺乏低碳环保的行动指引；绝大多数社区，包括投入使用的新建社区均缺少社区低碳发展规划以及相应的行动方案，社区对低碳发展资金的来源和用途也缺乏了解。

一些社区提出了针对社区低碳发展的具体建议，如应该提高政策的连续性、持续性（22个社区反馈），在引导和鼓励性质的年度考核目标和指标、指导低碳技术措施在社区层面的应用、以及政府部门间的沟通协调方面应做出调整（分别有15、18和17个社区反馈）。一些社区也提出应加强社区组织的引导，加强示范社区的宣传以及提高政府资金的支持等。

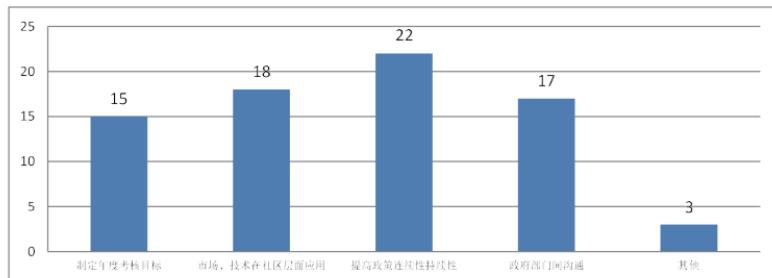


图 3-8 调研社区对低碳发展政策建议

3.3.8 关于能力培养

调研社区除各类试点社区外大多数社区都未参加过政府主管部门或商业机构组织的与低碳相关的培训。参加过培训

的社区一般认为培训是有助于开展低碳社区活动的，效果较好。有少数被调研的社区认为低碳社区工作缺少必要性，对外部培训选择了无所谓。

大部分社区认为培训很有必要，占到所有社区的 86%，反映出公众参与低碳社区建设意识的提高。如能参与培训，感兴趣的内容也很广泛，比较感兴趣为社区低碳可持续发展规划、社区低碳可持续发展案例、社区低碳可持续发展政策，显示出居民对于社区低碳发展操作层面的规划、参考案例及上级政府政策支持比较关注。

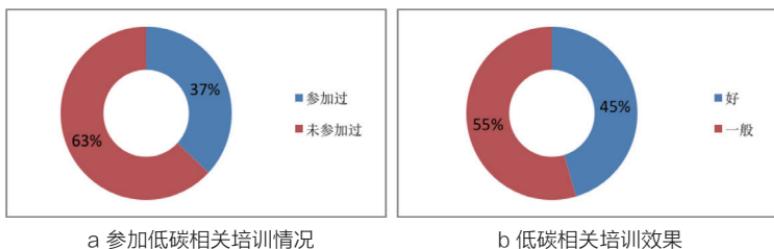


图 3-9 调研社区参加培训情况

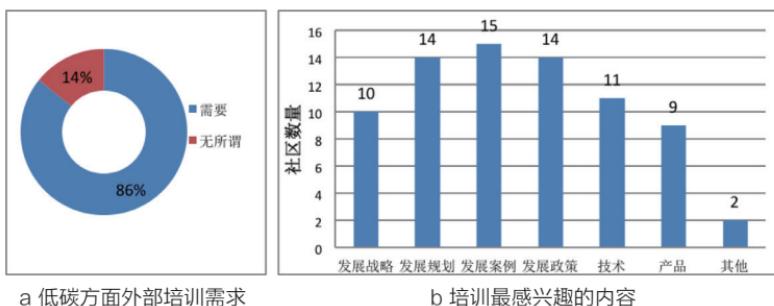


图 3-10 调研社区对培训的需求情况

4 低碳社区建设案例

在各级政府（发展改革委、住建、环保、民政等部门）、社会组织、企业和国际合作机构等多方推动下，近年来中国各地开展了一系列的绿色低碳社区的建设试点，这些试点实践既包括以绿色建筑为主要抓手的城市新建社区，也包括城市既有社区的低碳建设，形成了有益的经验。

4.1 城市既有社区——中山市小榄镇北区社区

中山市小榄镇北区社区是广东省低碳示范社区，自2015年4月启动建设以来，编制了温室气体排放清单，主要开展的低碳行动与公众参与活动包括：低碳驿站、可再生能源及清洁能源应用示范、低碳生活创新示范、培育社区低碳文化等。

4.1.1 低碳驿站

中山市小榄镇北区社区以“低碳驿站”为活动平台，搭建低碳家居产品推广及应用、旧物分类与交换、低碳有机农作物种植与分享及居民低碳素养培育四大平台，把低碳行为融入居民的日常活动中，充分运用社区居民力量，建立一种可复制、可推广、可持续发展的低碳社区建设模式。

4.1.2 再生能源及清洁能源应用示范

(1) 太阳能屋顶光伏示范

中山市小榄镇北区社区、中山小榄低碳发展促进中心与南方电网综合能源有限公司南电商城平台及本地金融机构共同开发了“光伏互联网+绿色金融模式”，搭建了市场监管平台，以绿色金融模式促进家庭光伏屋顶规模推广，同时解决后期监管问题。目前已有5户家庭安装了屋顶太阳能光伏发电。

(2) 太阳能电动车充电桩示范

中山市小榄镇北区社区已经完成太阳能充电桩建设，系统配备3KW的太阳能系统，1个电动小汽车充电口，3个电瓶车充电口，鼓励新能源汽车的使用。以光伏所发电支持小区电动汽车，每个申请的居民发放1个充电卡，享受免费充电。

(3) 太阳能碳足迹信息屏

碳足迹显示屏为太阳能，配备蓄电系统，定期发布低碳小知识以及低碳活动。

(4) LED 光源替换

社区路灯逐步开展LED光源替换，并于灯柱上装饰低碳宣传小知识，形成低碳知识宣传廊。

4.1.3 低碳生活创新示范

(1) 社区农园示范

结合社区小区及居民周边闲置空间，中山市小榄镇北

区社区建设完成 1200 平方米的社区农园，划分 32 块种植区域，供社区居民认领，引导居民进行有机种植。

（2）绿色屋顶示范

社区鼓励居民家庭在屋顶种植绿色蔬菜等具有固碳能力的绿色植物。通过建设示范点，提供技术指导，结合种植课程进行宣传，引导居民在家中开展绿色屋顶。

（3）旧物 / 可回收垃圾分类示范

中山市小榄镇北区社区在每个种植区配置餐厨堆肥桶，同时编制相关指引，提高居民对有机垃圾再利用的认识。

社区居民通过参加环保酵素课程，学习到使用果皮、菜叶等餐厨制造环保酵素，使土地得到有机改善。

中山市小榄镇北区社区低碳驿站中还配套有旧物格子铺，鼓励居民把家庭中不需要的物品放于驿站中进行拍卖或交换。此外还有低碳公益亭（衣物银行），作为收集旧衣物、旧鞋、包等物件的集中点，定期开展回收活动，活动所得形成公益基金，用于低碳社区中的设施设备维护等。

4.1.4 培育社区低碳文化

通过社区活动、网站及微信平台等宣传方式，举办丰富多样的宣传教育系列活动，宣传低碳社区相关措施，倡导公众践行低碳生活。包括低碳家庭评比活动、居民工作坊、经验交流会、开展低碳学校建设、学生低碳工作坊等。

4.2 城市新建社区——上海万科朗润园

在城市低碳社区建设方面，万科近些年积极推动绿色低碳小区建设。作为商业地产公司，万科在 2009 年率先提出绿色战略规划，在精装修、住宅产业化、绿色建筑三方面推进。在房屋装修方面，万科推行“全家居解决方案”，一方面为业主节省装修时间，避免毛坯房的二次装修浪费，另一方面，减免了业主装修中产生的能源消耗、物力消耗和成本。住宅产业化方面，要求施工方形成产业链，所用材料高效环保。这就可以有效改善传统住宅建设的缺点，建设高效精密、节能环保，同时建设资源、能源损耗，减少装修垃圾和装修污染。绿色建筑是绿色战略规划的最终目标，从 2010 年开始，万科集团开始在全国各地推进绿色三星项目，将小区建成绿色低碳环保小区，形成业主满意、环境友好的双赢效果。

万科朗润园位于上海闵行区七宝镇，占地约 96000 平米，总建筑面积 12.8 万余平米，是一个生态型住宅小区，获得绿色三星标识认证。

社区北接万科城市花园，紧邻沪松公路和中春路，毗邻轨道交通和京沪高速铁路终点站，多条公交线路（91、92、803、735、沪松线、莘北线、莘纪线等）和轨道交通（九号线）为社区提供了便捷的公交出行条件。周边学校（七宝

中学、复旦万科试验学校）、商场（七宝乐购、星钻城、巴黎春天、永乐生活电器）、医院（七宝医院）、餐饮（和记小菜、味之都等）、娱乐（七宝老街）等配套设施齐全，

社区住宅采取 100% 全装修，交付时即可入住。40% 的建筑是 5 层的花园洋房，带露台花园，另有少量 8—11 层小高层。房型以三房、两房为主，有单身公寓。高密度开发，容积率 2。小区内采用全地库设计，无地面行车，规划有约 13000 平米的中央广场和 4600 平米的生态化水面，临近约 2200 平米的滨河公园，绿地率达 40%，户外空间和绿化安全宜人，体现人与自然的亲和。

朗润园综合应用了 26 项低碳绿色新技术，小区建筑外墙全部采用 EPS 聚苯板保温体系，外门窗采用断桥铝型材加 LOW-E 双层中空玻璃，引入了法国 ALDES 自平衡式通风系统；室内采用高能效比的空调机，全隐蔽式空调主机位。变压式止逆烟道、燃气泄露报警系统等 10 项技术运用均具有一定的独特性。此外还包括雨水收集中水回用系统、太阳能集中照明、供热系统、创造安静声环境的有效降噪系统、屋顶绿化、垂直绿化等立体绿化共同构成的多样化绿色系统。

4.3 城市既有社区——扬州南下河低碳社区

扬州 5.09 平方公里老城范围内有 30 多处闲置、半闲置的工厂和学校，大多建于上世纪六七十年代，建筑质量不

高，在建筑风格上也与老城区传统风貌不相协调。扬州市吉城办选择其中面积 3900 平方米的老城区铰链厂地块，与美国可持续发展社区协会合作，将该地块所在的社区建设成老城更新的低碳示范区。

示范项目的目标是在保护、延续古城格局风貌和文脉的前提下，将地方传统建筑风格与低碳措施有机融合，采用经济适用的低碳技术对具有传统建筑风格的民居进行更新，以更好的改善老城区的生活环境，提高老城区居民的生活质量。

社区在功能配置上结合低碳主题，设置低碳展示区域和青年客栈等，提高社区的吸引力和经济活力，促进了低碳特色的宣传和旅游产业的发展。在道路交通方面，由于老城居民远距离出行的主要方式是公共交通和电动自行车，内部交通方式以步行和自行车为主，形成完整、连续的步行网络。在公共区域，根据社区居民的意见，低碳社区除布置邻里中心等设施外，还增设了公共绿地、广场等开放空间，建设立体绿化，进一步减少污染，增加社区空气净化能力。

低碳示范建筑位于广陵区南河下街北侧旗杆巷西侧，于 2012 年 7 月开工，2013 年 6 月全面竣工，总建筑面积 2912.6 平方米，总投资 2600 万元。社区建筑传承当地青砖小瓦、前后两进的典型扬州老民居建筑风格，由 11 个传统民居院落组成，建筑结构包括传统砖木结构、现代木结构和钢筋砼结构，使用国家推广的节能技术和材料对建筑的墙体、屋

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

面、地面、门窗等进行保温隔热处理，配套安装了地源热泵、光伏发电、雨水收集等系统，以实现低碳节能。

太阳能集热系统：低碳社区 11 幢低碳示范建筑楼顶均装有太阳能集热系统用于洗浴，部分建筑屋面装由光伏电板，光伏发电系统提供的电能用于室外公共照明。

室内采光系统：采用导光管将采集的自然光线通过可以转动 90 度的加长管送至输出区。输出区设置有日光调节器和精准的光学漫射设施，可将更多的阳光传到自然采光不足的区域和地下室等处。

节水和雨水收集：社区建设了雨水收集利用系统，在近地面处设置雨水收集器，内部有净化装置。此外社区还采用了下凹式绿地，所需浇灌水量显著小于普通绿地，固碳释氧能力比普通绿地高 20%。

地源热泵空调系统：该系统比空气源热泵节省能源 40% 以上，比电采暖节省能源 70% 以上。

4.4 城市新建社区——武汉市百步亭社区

百步亭社区位于湖北省武汉市江岸区，占地 4 平方公里，居民 13 万人。是全国文明社区示范点、全国和谐社区建设示范社区，被评为全国文化先进社区，曾荣获首届“中国人居环境范例奖”。2014 年 6 月，在深圳国际低碳城举行的“2014 年低碳中国行低碳榜样”发布会上，武汉市百步亭

社区作为湖北省唯一一个社区，荣获“低碳中国行—低碳榜样优秀社区”称号。

和谐的社区人文风气：百步亭社区坚持“以人为本、以德为魂、以文为美、以和为贵”的核心理念，做到“组织百步内建立、服务百步内到位、矛盾百步内化解、活动百步内参与”，创建了一个具有中国特色的和谐社区。

先进的战略规划：百步亭社区按照国家节能优先的方针，将建设低碳社区纳入整体建设战略目标，并确立了四项内容：一是建设让老百姓买得起、用得好的绿色住宅；二是交通便捷，绿地实用，确保文化教育、医疗保健、商业配套、行政服务等功能保障落实到位；三是降低能源消耗，推行建筑节能；四是建立服务和管理社区的长效运行机制。

创新的社区管理：百步亭社区没有传统的政府管理机构，没有街道办事处，社区打破了层级管理，形成了一种“建设、管理、服务”三位一体的社区管理模式，在管理体制上有所创新。百步亭社区成立了全国第一个没有街道办事处管辖的社区管委会，作为社区指导协调机构，是一个带有部分行政职能的社区自治组织，在区政府的授权下，通过社区服务中心直接履行政府的部分职能。

多种低碳节能措施：百步亭低碳社区采用的主要低碳节能措施包括：地源热泵式中央空调系统，人工湿地循环过滤与水生植物修复生态污水处理技术，楼道、电梯、地下车库

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

照明全部采用 LED 灯，景观采用太阳能草坪灯，太阳能灭蚊器，居民家庭玻璃使用隔热太阳膜等。

绿色交通系统：社区建立了方便快捷的多层次公共交通系统，建立了方便换乘的公交优先管理系统，限制小汽车使用，并推广节能、环保、美观的生态小汽车。其次，推广慢行交通系统，建立安全、完整的自行车道和人行道。此外还发展智能交通系统，利用电子通信、GPS 等高新技术提高交通系统的有机联系，提高效率。



5 低碳社区减排潜力、对策与建议

5.1 低碳社区的减排潜力

根据调研社区的反馈情况和信息，按 2015 年国家发展改革委发布的《低碳社区试点建设指南》提出的低碳社区的指标，对既有社区低碳建设的减排潜力做出估算。影响社区温室气体排放量的 4 个主要因素是社区居民交通、用电、用气、生活垃圾处理。因数据所限，本部分分析不包括家庭集中供暖产生的碳排放。

5.1.1 社区碳排放现状水平估算

(1) 家庭年交通出行碳排放

根据调研数据统计，调研社区小汽车出行比例为 47%，公交出行比例为 25%，步行及自行车出行比例为 28%，不同出行方式碳排放系数如表 1-1 所示。设定社区每位居民年平均出行距离为 8000 公里，根据《中国家庭发展报告 2014》，取平均家庭规模为 3.02 人，计算仅考虑交通工具消耗能源所产生的碳排放，忽略由于不同车型、不同油品区别及城市交通拥堵等原因造成的同类交通工具之间碳排放的差异，则社区每户家庭年交通出行碳排放计算如下：

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

表 5-1 不同交通方式直接碳排放系数

| | 步行 / 自行车 | 公交 | 小汽车 |
|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 碳排放系数 | 0.000 | 0.037 | 0.234 |
| 单位 | kg-CO ₂ /人/km | kg-CO ₂ /人/km | kg-CO ₂ /人/km |

小汽车出行碳排放: $C_{11}=0.234*8000*47\%*3.02=2657$ (kgCO₂/年) =2.657 (tCO₂/年)

公交出行碳排放: $C_{12}=0.037*8000*25\%*3.02=223$ (kgCO₂/年) =0.223 (tCO₂/年)

社区每户家庭交通年碳排放量为: $C_1=C_{11}+C_{12}=2.880$ (tCO₂/年)

(2) 家庭年用电碳排放

调研社区每户家庭年用电量平均约为 2550Kwh/ 年, 按国家发展和改革委员会应对气候变化司发布的《2015 年中国区域电网基准线排放因子》确定电力的碳排放因子 $EF_{grid,OM,y}$ (tCO₂/MWh) 取 1, $EF_{grid,BM,y}$ (tCO₂/MWh) 取 0.4, 用电的因素为 $EF_{grid,OM,y}*50\%+EF_{grid,BM,y}*50\%=0.7$, 则社区每户家庭年用电碳排放为:

$$C_2=\text{耗电量} * 0.7=2.55 * 0.7=1.785 \text{ (tCO}_2/\text{年})$$

(3) 家庭年用气碳排放

根据调研, 社区家庭用气使用主要燃料以天然气为主, 每户家庭年用气量为 338m³/ 年, 根据《综合能耗计算通则》及《省级温室气体清单编制指南》, 确定二氧化碳排放系数为 2.162 kg-CO₂/m³, 则社区每户家庭年用气碳排放为:

$$C_3 = \text{天然气消耗量} * 2.162 = 338 * 2.162 = \\ 731 (\text{kgCO}_2) = 0.731 (\text{tCO}_2/\text{年})$$

(4) 家庭年垃圾碳排放

中国人均生活垃圾清运量约为 1.12kg(中国人民大学国家发展与战略研究院 2015 年《中国城市生活垃圾管理状况评估研究报告》数据), 垃圾分类收集处理整体水平较低, 垃圾处理基本为焚烧发电和填埋, 根据国家相关部门发布的数据及相关研究成果数据确定垃圾焚烧发电中, 二氧化碳排放系数为 0.561 (kgCO₂/kg), 二氧化碳减排系数为 0.240 (kgCO₂/kg), 则社区每户家庭年垃圾碳排放为:

$$C_4 = \text{垃圾量} * (0.561 - 0.240) = 1.12 * 3.02 * 365 * (0.561 - 0.240) \\ = 396 (\text{kgCO}_2/\text{年}) = 0.396 (\text{tCO}_2/\text{年})$$

表 5-2 生活垃圾处理过程的二氧化碳排放系数

| 生活垃圾处理方式 | 二氧化碳排放 (kg-CO ₂ /kg) | 二氧化碳减排 (kg-CO ₂ /kg) |
|------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 餐厨垃圾厌氧产沼发电 | 0.128 | 0.093 |
| 填埋 + 沼气发电 | 0.234 | 0.149 |
| 焚烧发电 | 0.561 | 0.240 |

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

续表

| 生活垃圾处理方式 | 二氧化碳排放 (kg-CO ₂ /kg) | 二氧化碳减排 (kg-CO ₂ /kg) |
|------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 好氧堆肥 | 0.334 | — |
| 填埋 + 沼气燃烧 | 0.234 | — |
| 准好氧填埋 | 0.234 | — |
| 好氧预处理 + 填埋 | 0.291 | — |
| 厌氧填埋 | 0.128 | — |

以上四项组成的社区家庭年碳排放合计为：

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = 2.880 + 1.785 + 0.731 + 0.396 = 5.792 \text{ (tCO}_2/\text{年) }$$

5.1.2 低碳社区减排量测算

(1) 家庭年交通出行碳排放

参考国家发展改革委发布《低碳社区试点建设指南》提出社区低碳建设的指标，社区公共服务新能源汽车应占到20%，公交出行比例为达到60%，小汽车出行比例降低，约为15%，则社区每户家庭年交通出行碳排放为：

小汽车出行碳排放： $C_{11} = 0.234 * 8000 * 15\% * 3.02 * (100\% - 20\%) = 678 \text{ (kgCO}_2/\text{年) } = 0.678 \text{ (tCO}_2/\text{年) }$

公交出行碳排放： $C_{12} = 0.037 * 8000 * 60\% * 3.02 = 536 \text{ (kgCO}_2/\text{年) } = 0.536 \text{ (tCO}_2/\text{年) }$

社区家庭交通年碳排放量为： $C^*_1=C^*_{11}+C^*_{12}=1.214$ (tCO₂/ 年)

(2) 家庭年用电碳排放

参考《低碳社区试点建设指南》，社区可再生能源替代率 $\geq 0.5\%$ ，建筑屋顶太阳能发电、光热利用覆盖率 $\geq 10\%$ ，根据相关研究成果的数据，随着节能灯及节能家电的普及可以减少 10% 的用电量，则社区每户家庭年用电碳排放为：

$$C^*_2 = \text{耗电量} * 0.7 * 0.9 = 2.55 * 0.7 * 0.9 = 1.607 \text{ (tCO}_2\text{/ 年)}$$

(3) 家庭年用气碳排放

使用太阳能热水器替代燃气热水器，假定太阳能热水器使用率改进后能够提高 60%，如每台太阳能的受热面积为 2m²，根据相关调研数据，1m² 的太阳能热水器每年可以节约标准煤 120kg，可以减少 308kg 的 CO₂ 排放，则通过使用太阳能热水器，每户家庭带来的碳减排量为：

$$C_{太} = 2 * 308 * 60\% = 369 \text{ (kgCO}_2\text{)} = 0.369 \text{ (tCO}_2\text{/ 年)}$$

则推广太阳能热水器后，社区家庭年用能碳排放为：

$$C^*_3 = 0.731 - 0.369 = 0.362 \text{ (tCO}_2\text{/ 年)}$$

(4) 家庭垃圾碳排放

参考《低碳社区试点建设指南》及国家相关部门发布的数据及相关研究成果的数据，如有 30% 的垃圾用于填埋 + 沼气发电，30% 的垃圾进行焚烧发电，40% 的垃圾进行回收再利用，则社区每户家庭年垃圾碳排放为：

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

焚烧发电排碳量：

$$C_{41}^* = \text{垃圾量} * (0.561 - 0.240) * 30\% = 1.12 * 3.02 * 365 * 0.321 * 30\% \\ = 119 (\text{kgCO}_2/\text{年}) = 0.119 (\text{tCO}_2/\text{年})$$

填埋 + 沼气发电排碳量： $C_{42}^* = \text{垃圾量} * (0.234 - 0.149) * 30\% = 1.12 * 3.02 * 365 * 0.085 * 30\% = 31 (\text{kgCO}_2/\text{年}) = 0.031 (\text{tCO}_2/\text{年})$

$$C_{43}^* = C_{41}^* + C_{42}^* = 0.119 + 0.031 = 0.15 (\text{tCO}_2/\text{年})$$

家庭每户年碳排放合计为： $3.333 (\text{tCO}_2/\text{年})$ ，每户家庭全年的碳减排量为： $CR = C - C^* = 5.792 - 3.333 = 2.459 (\text{tCO}_2/\text{年})$ ，减少碳排放 42.5%。根据《中国家庭发展报告 2014》，中国共有家庭 4.3 亿户，按城镇化率 57.35%^①（2016 年度）计算，社区家庭温室气体减排潜力可达 6.6 亿吨 / 年。

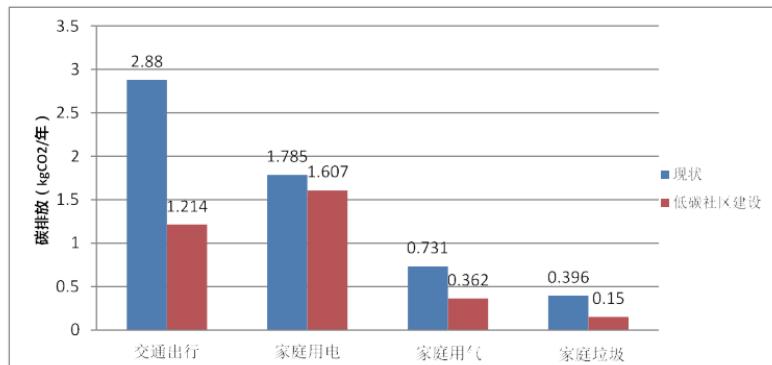


图 5-1 低碳社区建设前后家庭年碳排量分布

①《中华人民共和国 2016 年国民经济和社会发展统计公报》http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201702/t20170228_1467424.html

开展低碳社区建设，对于实现我国控制温室气体排放目标，推进生态文明和美丽中国建设具有重要意义。国际经验表明，随着经济社会的发展和居民生活条件的提高，在涉及低碳减排的工业、建筑和交通三个领域中，建筑和交通的能耗需求和比重将会不断提高。社区家庭用能、消费和交通出行等产生的碳排放的减少也成为未来最具潜力的减排领域。



图 5-2 涉及减排的工业、建筑和交通三个领域的能源消耗

与新建社区相比，既有社区的低碳建设具有更大的潜力。一方面，既有社区居住率高、既有建筑未按节能标准建造，实际的耗能和碳排放较高，社区的低碳行动对于城市碳排放影响巨大；另一方面，我国城市在经历大规模扩张后，既有社区的更新改造将成为城市建设的重心，存量建筑的节能改造存在巨大潜力。

总体上看，目前中国城市的低碳社区行动的两个主要领域中，新建社区和既有社区绿色低碳发展不平衡，新建绿色社区建设进展较快，但既有社区的低碳建设推进不足，普及率还较低。新建社区绿色建筑标识由政府推动，实施绿色建

筑评价标识制度，由开发企业在规划设计阶段按绿色建筑评价标准组织设计申报，获得认证和相应的政策资金支持，近年来在设计阶段取得设计标识的社区数量增长较快，取得很大进展。一些地区已将绿色一星或二星作为强制性规定，对新建社区低碳建设推动力度较大。《国家新型城镇化规划（2014—2020）》和2016年国家发改委、住建部出台的《城市适应气候变化行动方案》明确提出到2020年绿色建筑推广比例达到50%目标，绿色建筑仍将是新建社区低碳建设的重要抓手。目前存在的主要问题是一些小区取得设计标识或其中部分建筑取得设计标识以后，后续申报取得运营标识的社区较少，设计建设阶段和使用运营阶段普遍存在脱节现象，社区和居民对于低碳社区缺乏了解，低碳社区建设和低碳活动缺乏延续性。

5.2 低碳社区发展对策与建议

针对低碳社区的发展现状以及存在的问题和发展潜力，本报告从政策、资金和实施组织方面提出下述9项建议。

（1）加强低碳社区相关政策的延续性、提升操作层面的指导

从本次调研反馈的情况看，社区认为政策连续性和持续性不够，获得的实际工作中的操作指导不够，对各种涉及低碳社区建设、可再生能源利用、绿色建筑等相关的政策文

件、支持资金获取和技术缺乏整体的把握，也缺少对可供学习借鉴的示范社区的了解。

因此政府加强政策的连续性、加强对实际工作的持续性指导，提供政策资金和适宜技术的关键信息以及示范案例，对于社区制定低碳社区建设方案和成功实施尤为重要。把对高星标识的政策奖励从设计阶段转移到使用运营阶段。

（2）整合低碳社区相关政策和资金和资源，形成合力

调查社区普遍反映，创建低碳社区的主要障碍之一是资金不足的问题。但另一方面社区建设又同时存在多口径的资金条块分割、重复交叉、利用效率低下的问题。目前社区建设的相关政府主管部门包括各级发改委、住建、环保和民政部门。既有政策和工作目标各有侧重，不同途径配套资金支持对应部门主管的工作领域，如低碳社区创建、新建社区的建筑节能或绿色建筑、棚户区改造、美丽乡村建设、循环经济等。低碳社区行动未能和社区建设的其他方面整合形成合力。因此应加强政策和资金的整合，加强低碳社区行动的系统性，避免社区工作中资金投入上的交叉重复和低效浪费。

目前我国的低碳社区支持资金大多以政府财政补贴为主，在政策制定上，可以借鉴国际经验，吸引企业进入，增强市场原生动力。把低碳社区作为一个市场化的平台，各种低碳产品和技术互相配合，通过应用合同能源管理、公私合作特许经营等新型市场化运营模式，明确社区内低碳产品的

使用范围和实施主体。物业公司、居民建立起与技术产品提供的第三方公司进行节能收益分享机制和模式等，提高企业和居民参与的积极性。

（3）制定易于操作的社区低碳行动实施效果评估办法

目前对既有社区和新建绿色社区低碳建设的实际成效缺少评估，已出台的低碳社区建设指南虽然针对三类不同社区提出了相关的目标和建设指标，但仍然缺少对这些指标、采取的措施和成效进行可量化评估的方法，不利于激励社区的低碳建设工作，也不利于总结归纳相关建设经验。可以组织专家和专业咨询机构，通过建立评估模型和数据分析，对社区低碳建设的实际成效进行评估，以此作为社区低碳行动的考核依据。

对于获得绿色建筑设计标识的新建社区，需要解决使用运营和设计建造阶段脱节的问题，开发企业在设计建造阶段申报取得标识，但在运营阶段社区、物业管理和社会居民缺少绿色低碳社区的基本了解，缺少投入使用后的持续性行动，在运营阶段对实际能耗加以监测，申报运营标识的社区很少。因此，对低碳行动运营成效的评估，将提升低碳社区工作的延续性，打通绿色建筑和低碳社区工作的联系。

（4）将社区能耗数据统计纳入城市统计管理体系

调研显示，无论是新建社区还是既有社区，都缺乏能耗数据，社区碳排放的构成和基线不清晰，影响了社区减碳目

标及行动制定的科学性。可以通过采取较大范围的社区家庭抽样调查，或加强合作、从能源供应部门（电力和燃气）取得相关数据，对既有社区的用能情况以及新建绿色建筑和低碳社区在使用运营阶段的实际效果做出准确的分析判断，将社区能耗等数据纳入城市统计管理体系。

（5）以综合性的社区发展规划整合低碳社区行动

无论是低碳试点社区还是大量的一般性社区，大多数既有社区的建设缺少统一的规划引导，社区低碳行动也缺乏持续性和一贯性。尽管国家发改委要求低碳社区试点建设要加强结合低碳省区和城市试点、智慧城市、社会主义新农村建设、棚户区改造、保障性住房建设、绿色建筑、战略性新兴产业、循环经济等各项工作部署，加强统筹规划和系统实施，把低碳社区试点打造为集成生态文明建设相关工作的综合平台，但就本次调研掌握的情况来看，缺少整体规划、没有明确的目标和路径、项目短期行为是普遍存在的现象。因此在完善政策资金配套的同时，帮助社区制定整体规划，明确长期目标、把低碳行动作为社区规划和社区发展的有机组成部分、制定切实可行的实施计划并分步持续推进十分必要。

（6）加强社区层面的低碳能力建设

尽管在国家层面低碳发展已成为基本国策，设定了明确的目标、颁布实行了一系列的相关政策法规，各级政府也制定了相关的配套政策和行动方案，但到了社区层面，社区管

理人员和居民对低碳社区的了解大多还局限于一些宏观的目标和政策，缺少开展低碳社区建设的整体概念和系统性知识，缺少对实施手段和具体技术方法的了解。除少数试点社区外，大多数社区未参与过与低碳社区建设相关的培训，也表达了对低碳社区建设培训的需求。因此应加大培训社区的覆盖面，为社区管理人员、居民低碳活动积极分子提供低碳社区理念技术和实施等方面的培训，特别是低碳可持续发展规划、社区低碳可持续发展案例、社区低碳可持续发展政策、社区参与和组织等能指导实际操作的内容，推进低碳社区的落地和推广普及。近年来，世界各国相继建设了一批优秀的低碳社区，社区发展路径逐步清晰，在清洁能源、绿色建筑、低碳交通、智能管理等方面积累了丰富的经验，因此国内外优秀案例也应作为培训的重要内容之一，通过培训可以帮助社区充分借鉴优秀低碳社区发展经验，因地制宜选择发展路径，少走弯路，节约探索成本。

（7）低碳社区信息公开与交流

2014年国家发改委发布低碳社区试点工作通知，在地级以上城市开展低碳社区试点工作，到“十二五”末，全国开展的低碳社区试点争取达到1000个左右，择优建设一批国家级低碳示范社区。但目前可以获得的关于试点社区和示范社区的信息较为零散，调研社区普遍认为对这一计划的实施情况和成功案例缺少了解，缺少相互学习的途径。因此应及

时总结低碳社区试点的经验，对适应不同区域特点、不同发展水平具有典型示范意义的模式加以总结和推广。国际上优秀的低碳社区项目，通常会建立自己的官方网站和社交平台（如英国低碳社区挑战项目，Low Carbon Community Challenge, LCCC），每个参与的社区都有自己的官方网站，网站上会公布在低碳社区创建的详尽信息和相关支撑机构的联系方式等信息。可以借鉴国际经验，通过建立共享低碳社区创建信息的互联网平台、微博、微信公众号等方式，介绍低碳社区建设的目标、方法、路径、技术和典型案例，一方面可以提高社区和居民的采取低碳社区行动的意识和能力；另一方面可以相互沟通学习，实现资源共享。低碳社区涉及社会的方方面面，通过网络平台可以降低信息获取成本，实现跨界资源整合，在此基础上形成类似低碳社区联盟的交流组织。

（8）提升多方参与

目前一般社区和居民在低碳社区建设中的参与程度较低，需要提高社区管理人员和居民的低碳意识，让居民加深了解低碳社区的内涵以及建设低碳社区的重要性。以交通出行为例，从被调查的社区提供的信息看，大部分社区家庭私家车保有量已达 80% 以上，要实现公交出行的分担率 60% 的目标，居民的低碳意识必不可少。同样，要达到垃圾分类收集率 30% 以上的目标，缺少居民参与低碳行动难以实现。低碳意识的培养和居民参与作为社区工作的创新领域，一方

面需要社区管理人员主动作为加以组织，另一方面，也需要借助专家、NGO 等外部力量的支持，引导居民参与到低碳社区建设的决策、规划设计、实施及运营的全过程中。

（9）编制社区实用低碳技术和产品目录

近年来低碳节能技术进步和产业迅猛发展带动相关产品和技术成本直线下降，原来受成本制约而难以推广的产品和技术，如变频空调、LED 灯具和分布式光伏发电等，都可以在社区层面得到广泛应用，但社区层面缺少对这类低碳技术措施应用可能性的了解。与新建社区绿色建筑的设计有较为清晰的规划设计和技术措施不同，既有社区因为社区的社会经济和资金技术条件差异较大，应采取的低碳建设技术措施也缺少统一的标准。因此为社区编制低碳技术目录和产品目录将有助于社区和居民了解实用的低碳节能技术，选取适宜性技术措施、采取可行的低碳行动方案。

 附录

附录1 社区低碳发展调查问卷

让政策落地，让社区更美好，让您工作更有意义
社区低碳行动调查问卷

为研究我国社区低碳发展状况，了解现有低碳政策对社区发挥的作用，社区对低碳环保方面的需求，促进社区开展低碳行动，让专业人士的工作能够创造可持续价值，美国可持续发展社区协会（ISC）在美国能源基金会（EF）的支持下，在城市联盟的协助下，开展调研活动。

请在绿色单元格内填写选项或具体内容。谢谢！

一、社区概况

| | |
|------------|-------------------------------|
| 1、社区名称 | |
| 2、地处（省/市） | |
| 3、是否低碳社区试点 | A、省级试点 B、市级或区县级试点 C、都不是 |
| 4、占地面积 | 平方公里 |
| 5、社区常住总人数 | 人 |
| 6、总建筑面积 | 万平方米 |

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

| | | |
|---|----|--|
| 其中 | 住宅 | 万平方米 |
| | 商业 | 万平方米 |
| | 其他 | 万平方米 |
| 7、道路长度 | | 公里 |
| 8、自行车道长度 | | 公里 |
| 9、在社区 1-5 公里半径范围内（骑车或乘公交车 20 分钟以内），是否有以下机构 / 设施（可多选）？ | | A. 便利店 B. 大型超市 C. 菜市场 D. 药房 E. 银行 F. 餐厅 / 咖啡馆 G. 洗衣房、干洗店 H. 养老院 I. 幼儿园 / 托儿所 J. 社区活动中心 K. 文化中心（博物馆、艺术中心） L. 教育机构（小学、大学、成人教育、培训中心、职业学校、社区学校） M. 宗教机构 N. 警察或消防站 O. 邮局 P. 公共图书馆 Q. 公园 R. 社会服务中心 S. 公交车站 / 地铁站 / 轻轨站 |

二、居民生活

| | | |
|-------------------|---------|-----------|
| 10、平均每户有私家车 | | 辆 |
| 11、购买新能源汽车的家庭 | | 户 |
| 12、社区家庭出行方式比例（估计） | 小汽车 | % |
| | 公交 | % |
| | 自行车 | % |
| | 步行 | % |
| 13、每户家庭平均用电（估计） | | 度（千瓦时）/年 |
| 14、家庭使用主要燃料（估计） | 天然气（管道） | 立方米/年（每户） |
| | 液化石油气 | 罐/年（每户） |
| | 煤气（管道） | 立方米/年（每户） |
| | 煤 | 吨/年（每户） |

| | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 15、主要采暖方式 | A、集中供暖 B、电采暖（空调、电暖器等） C、其他（请注明） |
| 16、厨余垃圾再利用比例 | % |
| 17、纸张、玻璃等可回收垃圾分类再利用比例 | % |
| 18、危险废物分类收集比例 | % |
| 19、使用节能灯的家庭比例 | % |
| 20、使用节能家电的家庭比例 | % |
| 21、屋顶光伏发电装机总容量 | 千瓦 |

三、社区环保低碳发展行动

22、绿色建筑

| 绿色建筑 | | 建筑面积 | |
|-------------|-----------------|------|-----|
| 已有绿色建筑 | 国家绿色建筑标识 | | 平方米 |
| | 环境能源设计先锋奖（LEED） | | 平方米 |
| | 其他类型的绿色建筑 | | 平方米 |
| 正在申请认证的绿色建筑 | 国家绿色建筑标识 | | 平方米 |
| | 环境能源设计先锋奖（LEED） | | 平方米 |
| | 其他类型的绿色建筑 | | 平方米 |

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

23、在过去的几年内，社区在低碳减排发展方面采取的行动和措施

| 行动、措施简介 | 已开展的行动类别 |
|---------|----------|
| | 低碳技术应用 |
| | 居民参与活动 |
| | 建筑节能 |
| | 生活节能 |
| | 低碳出行 |
| | 垃圾减量 |
| | 雨水收集利用 |
| | 乡土植物种植 |
| | 建设绿色公共空间 |
| | 其他 |

24、在过去3年内（2014-2016年）社区在环保低碳发展方面得到的政策和资金支持

| 时间 | 政策支持 | | 资金支持 | | |
|----|----------|---------|------|------|-------|
| | 来个哪个政府部门 | 支持的主要内容 | 总额度 | 资金来源 | 支持的活动 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

四、政策建议

| | |
|--|--|
| 25、您对国家社区低碳发展政策的了解程度 | A、了解 B、一般 C、不了解 |
| 26、您对本省、市、区（县）社区低碳发展政策的了解程度 | A、了解 B、一般 C、不了解 |
| 27、您认为目前社区低碳发展的障碍是什么？（若选“K其它”，请写出具体内容） | A、社区管理层不重视，上级无年度低碳相关指标考核 B、上级政府政策不明朗，没有明确的行动方案 C、政府鼓励政策力度不够，时效性差 D、政府政策太笼统，缺乏实用性 E、社区管理者缺乏社区低碳发展实用操作信息 F、社区居民缺乏低碳、节约、环保意识 G、社区居民缺乏低碳、节约、环保行动指引 H、低碳发展资金的来源和用途缺乏清晰的路径 I、社区缺乏规划以及相应的行动方案 J、社区缺乏适用技术信息 K、其它 |
| 28、社区低碳发展政策应如何调整？（若选F“其它”，请写出具体内容） | A、制定引导和鼓励性质的年度考核目标和指标 B、引导市场、技术在社区层面的应用 C、提高政策的连续性、持续性 D、政府部门之间沟通、合作 E、其它 |
| 29、建议政府出台哪些政策措施能够有效推动社区低碳发展？ | |

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

五、社区低碳发展建议

30、您对社区低碳发展有哪些经验？

| 序号 | 社区低碳发展建议 |
|----|----------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |

六、能力建设

| | |
|-----------------------------------|---|
| 31、您所在社区是否参加过商业机构或政府主管部门组织的低碳相关培训 | A、是 B、否 |
| 32、上述培训的效果如何 | A、好 B、一般 C、不好 |
| 33、是否需要低碳方面外部培训 | A、需要 B、无所谓 C、不需要 |
| 如果选 A, 请选您最感兴趣的内容 | A、社区低碳可持续发展战略 B、社区低碳可持续发展规划 C、社区低碳可持续发展案例 D、社区低碳可持续发展政策 E、低碳可持续发展技术 F、低碳可持续发展产品 G、其它（请写出具体内容） |

| | |
|---------------------------|-------|
| 34、如果您对培训和信息分享感兴趣，请留下联系方式 | 姓名 |
| | Email |
| | 联系电话 |
| | 所在部门 |
| | 职务 |

感谢您的反馈！多方意见对于社区低碳发展具有积极的影响！

附录 2 地方层面的配套政策和行动

为贯彻落实国家政策，各地各级地方政府也制定了一系列相应的配套政策，开展试点工作，以推进低碳城市和低碳社区的建设。

附录 2.1 北京市

2014年2月，北京市发改委发布《关于组织申报低碳社区试点建设的通知》，开展低碳社区创建工作。经专家评审公示，东城民安社区、西城丰汇园社区、朝阳泛海国际南社区、昌平新龙城社区、房山加州水郡社区5家社区入选首批低碳社区创建名单。2015年8月，北京市发改委组织编制了《低碳社区评价技术导则》。导则的评价指标体系包含社区居

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

民碳排放水平、社区能源使用、水资源利用、公众参与等8个一级指标及19个二级指标。与此同时，也出台了一系列应对气候变化的法规和文件，将低碳社区建设列入重要的工作领域并给予政策支持。

2014年7月，北京市发改委关于印发《北京市分布式光伏发电项目管理暂行办法》的通知，提出积极结合农村城镇化和新型农村社区建设分布式光伏屋顶系统。分布式光伏发电项目免除发电业务许可、规划选址、土地预审、环境影响评价、节能评估及社会风险评估等支持性文件。项目业主在备案或登记完成后可向属地电网企业提出并网申请。

在2015年印发的《北京市推进节能低碳和循环经济标准化工作实施方案(2015—2022年)》通知中，提出要强化标准运用，选择发展基础较好、能效水平较高的园区、社区、企业、公共机构，组织开展节能低碳和循环经济标准化试点，建成100个市级节能低碳和循环经济标准化示范项目(单位)。

附录 2.2 上海市

2014年6月上海市发展和改革委员会发布了《上海市低碳社区创建指南》，明确地提出了上海低碳社区创建的要求，具体内容为加强低碳组织管理、培养低碳行为方式、推动建筑低碳化、鼓励和支持低碳出行、推动节水和资源综合利

用、倡导社区自主创新六个方面。

根据国家发展改革委《关于开展低碳社区试点工作的通知》(发改气候〔2014〕489号)要求,上海市发展改革委2014年7月17日发布《关于开展上海市低碳社区创建工作 的通知》,于2014年7月启动上海市低碳社区创建工作,旨在建立政府引导、社会协同、公众参与的社区低碳发展机制,通过鼓励和引导社区开展低碳试点,引导居民树立低碳观念,转变生活方式,共同参与低碳发展。重点在中心城区和郊区城市化地区开展低碳社区试点工作,推动低碳发展理念、行为和管理方式向社区延伸,力争到“十二五”末全市在20个左右社区开展低碳试点。在试点工作基础上,授予一批成效显著的社区为“上海市低碳示范社区”、推荐申报“国家低碳示范社区”。目前,在各街道自愿申报、专家实地调研和综合评审的基础上,已有11个社区成为本市首批低碳社区。

2016年11月上海市发展改革委、市财政局修订了《上海市可再生能源和新能源发展专项资金扶持办法》,对列入目录的风电、光伏等新能源项目采取度电奖励的方式,即根据实际发电量对项目投资主体给予奖励。

附录2.3 广东省

2014年10月,广东省政府印发《广东省2014—2015年节

能减排低碳发展行动方案》，提出推进建筑节能降碳，逐步推行绿色建筑标准，积极推动可再生能源建筑规模化应用，继续推进国家、省级可再生能源建筑规模化应用示范工作。

2015年5月，广东省发展改革委印发《2015年广东国家低碳省试点工作要点》。《要点》提出要深入开展低碳试点示范，加大对国家和省级低碳试点城市、市县建设的指导和支持，建立跟踪考核机制，及时总结推广试点经验。组织建设一批国家、省级低碳示范园区、社区，开展低碳企业、个人评优推优工作。2015年11月，《中共广东省委关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》中明确了“珠三角地区实施近零碳排放区示范工程”，并将其列为2016年广东省政府工作报告中的重点项目之一。

2016年06月，广东省印发《2016年广东国家低碳省试点工作要点》，提出了年度的工作要点，明确了积极谋划低碳发展战略、深入开展低碳试点示范、加快完善碳排放权交易市场、强化重点领域低碳发展工作、夯实低碳试点工作基础共五大类27项任务。《要点》提出广东将打造珠三角绿色低碳示范区，落实《珠三角城市群绿色低碳发展深圳宣言》，加快制定并由省政府颁布珠三角城市群绿色低碳发展行动方案，在广州、深圳等先进地区率先实施近零碳排放区示范工程。

附录 2.4 江苏省

2013年1月江苏省政府印发了《江苏省“十二五”控制温室气体排放工作方案》，提出“十二五”期间在重点行业和重点地区开展碳排放权交易试点，研究提出温室气体排放权分配方案，制定相应法规和管理办法。方案同时提出，公共机构特别是各级党政机关要带头践行低碳理念，建立完善低碳产品政府采购制度，出台相应办法，将低碳认证产品列入政府采购清单。

2014年9月江苏省政府印发《江苏省2014—2015年节能减排低碳发展行动实施方案》，提出积极推进建筑节能降碳，深入开展绿色建筑行动，发布实施《江苏省绿色建筑设计标准》。

自2015年起，新建民用建筑全面按一星级绿色建筑标准设计建造。稳步提升新建建筑节能和可再生能源建筑应用水平和质量，开展既有建筑节能改造示范。

2017年1月江苏省住房城乡建设厅印发《江苏省“十三五”建筑节能与绿色建筑发展规划》，提出从“十三五”起，要全面落实《江苏省绿色建筑发展条例》，实现省城镇民用建筑实现绿色建筑全覆盖，绿色建筑的内涵与质量稳步提升；居住建筑室内环境显著改善；建筑实际用能的上涨趋势得到有效抑制。同时在省级绿色建筑示范城市（县、区）开展75%

节能设计标准建筑工程应用开展试点工作，继续开展既有建筑节能改造示范区（市、县）试点示范。

江苏省各主要城市也积极响应国家及上级政府政策，根据自身特色，深入开展低碳社区的建设工作。

根据《国家发展改革委员会关于开展低碳社区试点工作的通知》要求，无锡市在全省率先对照低碳社区试点建设指南的“国标”，制定出了“无锡指南”。2015年4月无锡市发改委印发《关于组织申报低碳社区试点建设的通知》。此次社区低碳化改造主要关注8个方面的基础条件，建筑节能改造、常规能源利用、可再生能源利用、资源节约与循环利用、低碳出行、绿化，以及近年来社区开展低碳工作情况和低碳宣传教育现状。

2012年11月26日，镇江市被列为全国第二批低碳试点城市。市政府在《镇江市低碳城市试点工作方案》基础上，研究出台了《关于加快推进低碳城市建设的意见》(镇政发〔2012〕80号)，先后制定了2013、2014年和2015年《镇江低碳城市建设工作计划》，提出完成既有建筑节能改造187万平米，新增绿色建筑175万平方米的目标，同时推进低碳小区试点工作。同年，苏州市也被确定为第二批国家低碳试点城市。

国家发改委也批复了《苏州市国家低碳试点城市工作初步实施方案》，苏州市以建设国家低碳试点城市为契机和

抓手，全面推进《苏州市国家低碳城市试点工作初步实施方案》和《苏州市低碳发展规划》的贯彻实施，把分解落实碳强度下降指标作为试点工作的首要任务，制定碳强度指标考核评价体系和实施办法；探索碳排放总量控制下低碳发展的路径和经验。

附录3 本次调研社区名录

- 1) 南京和府奥园
- 2) 南京奥体社区
- 3) 南京苍山路社区
- 4) 南京积善社区
- 5) 南京金典社区
- 6) 南京融侨社区
- 7) 南京仁河社区
- 8) 南京桃园居社区
- 9) 南京香山路社区
- 10) 南京月安社区
- 11) 南京正达社区
- 12) 南京朗诗绿色街区
- 13) 南京朗诗保利·麗院南院
- 14) 南京聚福园社区

■中国社区低碳发展驱动力调查研究报告

Report of the Driving Forces of Low Carbon Development to China's Communities

- 15) 常州清凉新村第一社区
- 16) 上海仁恒西郊花园
- 17) 上海世纪之春花园
- 18) 上海新泾八村
- 19) 上海万科朗润园
- 20) 扬州南河下新仓巷社区
- 21) 扬州广陵区琼花观社区
- 22) 广东中山市小榄镇北区社区
- 23) 广东中山市永宁社区
- 24) 广东广州南华西街龙武里社区
- 25) 山东淄博科苑小区
- 26) 山东淄博橙香村小区
- 27) 山东淄博张店区和平街道办事处城西社区



INSTITUTE FOR
Sustainable
Communities

可持续发展社区协会



中国可持续交通研究中心