



中山市小榄镇 低碳试点建设实施方案

中山市小榄镇人民政府

技术支持：中山市小榄低碳发展促进中心

2014年12月

致谢

《中山市工业园区低碳发展试点研究项目》(项目编号: G-1307-18612) 由美国能源基金会委托中山小榄低碳发展促进中心开展。项目在中山市发改局大力支持和指导下开展工作。课题组主要成员包括: 何益清、潘涛博士、耿宇、赵志雯、罗明利、谭鸣超等。课题得到了美国能源基金会何平博士、桑晶, 广东省发改委气候处领导, 中山市发改局陆松煊、赵湘、张苗, 以及中山各镇区园区领导和工作人员大力指导和帮助。报告编写过程中, 参考了大量国内外文献和案例, 尤其是参考了美国可持续发展社区协会(ISC)2012年出版的《低碳园区发展指南》第一版, 在此声明并表示感谢!

注:

本报告由能源基金会资助。

报告内容不代表能源基金会观点。

目 录

1	背景和意义	1
2	小榄镇低碳发展的基础与挑战.....	2
2.1	小榄镇概况	2
2.2	小榄镇低碳发展的基础	2
2.3	小榄镇低碳发展潜力评估	4
2.4	小榄镇低碳发展面临的挑战.....	5
3	低碳发展路径和目标	6
4	行动计划.....	10
4.1	低碳硬环境建设.....	11
4.2	低碳软环境建设.....	12
5	组织分工、时间计划、预算与预期效益	15
5.1	组织分工	15
5.2	时间计划	17
5.3	预算与预期效益.....	18

1 背景和意义

2014年3月，国务院总理李克强主持召开节能减排及应对气候变化工作会议，提出：节能减排与促进发展并不完全矛盾，我们仍要坚定不移地推进节能减排，要加强政策引导，更多引入和运用市场机制，推进工业、建筑、交通运输、公共机构等重点领域和重点单位节能，加大污染特别是大气污染治理，努力改善重点地区雾霾状况。2014年11月，中美发布气候变化联合声明，中国将在2030年前达到温室气体排放峰值，非化石能源消耗占一次能源比例达到20%。在排放峰值的倒逼下，中国碳交易加速推进，预计2016年将形成全国碳交易市场，重点耗能企业都将纳入碳交易范围。

广东省重视低碳发展，是我国第一批低碳试点省区，计划到2015年万元GDP碳排放强度比2010年减少19.5%，《2012年广东国家低碳省试点工作要点》明确提出要“实施碳排放和能源消费总量控制”。是否取得了低碳增长是衡量广东省和中山市经济成功转型的标志之一。

2010年~2013年，广东省和中山市能源与经济形势如下（见下图1-1）：

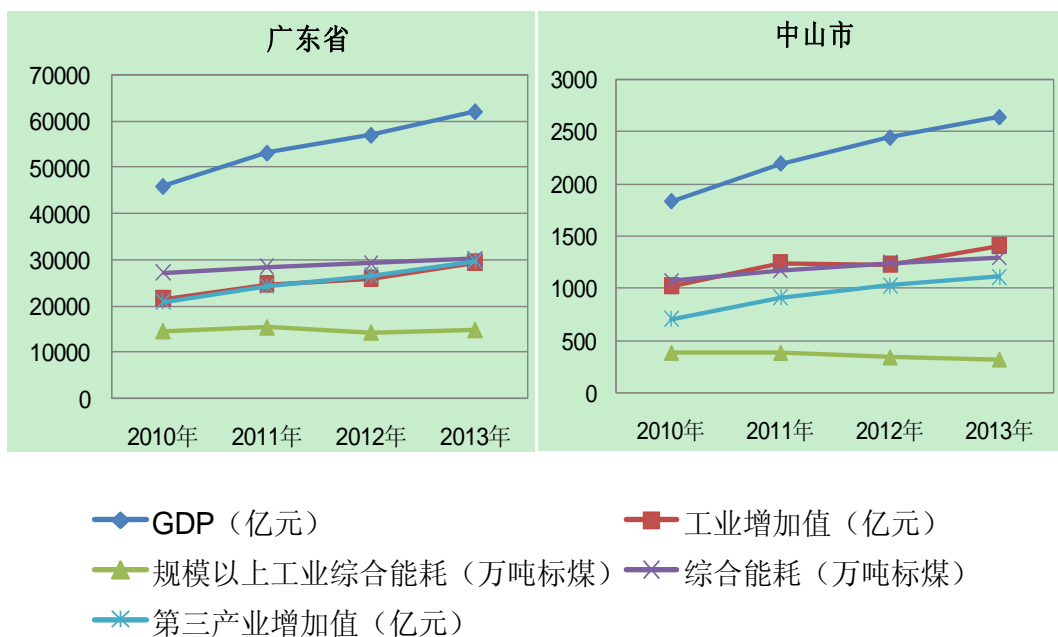


图 1-1 广东省和中山市 2010 年-2013 年经济产出与能源消耗

- 工业能耗总量呈下降趋势，说明工业能耗拐点已经来到；
- 工业增加值和 GDP 均保持稳定增长，说明能耗和经济增长有效脱钩；
- 全社会总能耗持续平缓上升，说明三产和生活刚需已经成为能耗增长的主要驱动力；

- 万元 GDP 能耗和万元工业增加值能耗都在持续下降，并达到了国家分配指标要求，说明节能降耗工作已经有了很好的工作基础。

但是，值得注意的是，个别镇区的工业能源消耗仍然呈增长趋势，例如小榄镇在工业能耗方面已经落后于中山市工业能耗控制水平。所以在镇区层面开展低碳节能试点具有非常紧迫和现实意义。

2 小榄镇低碳发展的基础与挑战

2.1 小榄镇概况

小榄镇镇区面积 75.4 平方公里，管辖 15 个社区，户籍人口 16.7 万人，外来流动人口约 15 万人。2013 年小榄镇地方生产总值 250.73 亿元，税收 45.82 亿元，固定资产投资 53.57 亿元，三大产业比例为 0.3:56.8:42.9。获得“中国乡镇之星”、“国家卫生镇”、“全国文明村镇”等省和国家级荣誉称号。小榄镇作为广东省十强镇，正在从一个乡镇向着一个市镇升级。按照市镇要求升级配置基础设施和社会资源是小榄未来十年经济发展的主要驱动力。小榄工业经济已经从快速工业时代向后工业化时代的“新常态”过渡。

2.2 小榄镇低碳发展的基础

(1) 小榄镇委、镇政府高度重视转型升级

《小榄镇政府工作报告》2014 年工作安排提出：

推动产业优化升级，搭建中小微企业融资对接平台，构建适合小榄产业特色的本土金融服务体系，加强社会组织综合性公共服务平台建设，把生态环境保护作为推动经济社会持续发展的坚实基础，加快建设资源节约型和环境友好型社会，打造绿色生态智慧家园，加强城市规划，以建设“宜居、宜业、宜游”绿色生态家园为目标，加快秀美村庄建设，推进雨污分流工程，推进工业、建筑、交通、公共机构和居民生活等领域的节能，引进和创新低能耗低排放生产技术，推动企业实施集中供热或改燃清洁能源，倡导绿色生活，完善慢行系统规划设计。

(2) 编制温室气体排放清单

小榄镇率先编制了国内第一个城镇级温室气体排放清单。2010 年，全镇温室气体排放总量约为 216 万吨二氧化碳当量 (CO₂e)，万元 GDP 温室气体排放量为 1.21 吨 CO₂e/万元，人均温室气体排放量为 6.82 吨 CO₂e/人。

(3) 制定“十二五”低碳发展规划

“十二五”低碳发展规划总体目标：

2015 年努力实现地区生产总值达到 263 亿元，“十二五”期间年平均增长 8% 左右。2015 年单位生产总值 CO₂ 排放比 2010 年下降 19.5%，单位生产总值二氧化碳排放量从 2010 年的 1.21 吨 CO₂/万元下降到 0.97 吨 CO₂/万元。初步建立有利于低碳发展的体制机制，经济发展方式向低碳发展转型取得初步成效，低碳生活方式和消费模式理念成为大众的广泛共识，城市生态环境有所改善，资源利用效率明显提高。

力争 2020 年，单位生产总值二氧化碳排放比 2010 年下降 25%。有利于低碳发展的体制机制不断完善，低碳经济发展方式在经济发展方式中占主导作用，低碳生活方式和消费模式成为人们的自觉行为，城市生态环境显著改善。

“十二五”低碳规划包括 7 个重点领域：产业结构调整、商业机构节能、绿色社区、工业能效、低碳交通、新能源电力等。重点项目包括 4 方面：城镇低碳化升级改造项目、工业低碳化升级改造项目、低碳产业创新项目工程、低碳机制创新项目。

(4) 产业结构日益优化

小榄镇 2013 年地区生产总值 250.73 亿，经济实力居中山各镇榜首，广东省前列。民营经济充满活力，商业环境优良，民生富足，全镇三大产业所占比例为 0.3:56.8:42.9，已经从快速工业化阶段开始向后工业化阶段的“新常态”过渡。

(5) 节能降耗和生态环境改善

小榄镇“十一五”节能目标在 2008 年底就已提前完成，超额完成节能任务的 77%，万元 GDP 电耗下降 14.7%。累计已更换 LED 路灯近万盏，节能率达 50% 以上，覆盖公路里程超过 120km。镇政府共投资 6 亿元完成了污水处理工程，将治污、治水、改造路桥与小榄历史文化、水乡风情及民间艺术结合起来，先后获得了“广东省生态示范镇”、“全国绿化先进集体”、“全国环境优美镇”等荣誉称号。通过低碳宣传活动，在全镇的中小学校提倡低碳生活和推广节能环保理念。

(6) 构建低碳公共服务平台

在广东省发改委的鼓励下、中山市发改局和小榄镇政府的支持与指导下，2011 年成立了中山市小榄低碳发展促进中心（以下简称为“小榄低碳中心”），旨在推动小榄镇低碳转型，充分对接政府和企事业单位资源，推进低碳建设示范项目、基础研究、能力建设和公益宣传教育。

2.3 小榄镇低碳发展潜力评估

使用美国可持续发展社区协会（ISC）发布的《低碳园区发展指南》分析小榄镇的低碳发展潜力。该指南包括一套评估指标体系，共有 23 个指标，分为 4 个范畴，分别是能源利用与温室气体管理、循环经济与环境保护、园区管理与保障机制、规划布局与土地利用，满分为 100 分，60 分及格。小榄镇总体得分有较大提升空间。各指标数值情况详见下表 2-1。低碳发展潜力最大的三个方面是：工业、建筑、新能源利用。

表 2-1 小榄镇低碳评分表

指标名称	指标数值	指标得分	备注
(1) 容积率		0	无数据
(2) 土地类型多样性指数		4	
(3) 绿地率		0	无数据
(4) 公共建筑单位面积电耗	232.8 kWh/(m ² ·年)	0	数据来源：中山市住房和城乡建设局发布的《关于中山市国家机关办公建筑和大型公共建筑 2013 年建筑能耗公示的通知》
(4) 绿色建筑注册和认证比重		0	
(5) 单位工业增加值能耗		0	无数据
(6) 综合能耗弹性系数		0	无数据
(7) 单位产品能耗		0	不适用，分值归入指标 6
(8) 新能源车占公用车数量比重		0	
(9) 绿色出行比例		3	
(10) 绿色电力消费量占总电耗比重		0	
(12)多联供分布式能源装机容量占全镇总能耗比重		2	

(13) 单位增加值二氧化碳排放量		0	无数据
(14) 碳排放强度下降率		8	无数据, 参考万元 GDP 能耗下降率
(15) 园区完成温室气体盘查的企业比例		0	
(16) 固体废弃物综合利用率		6	
(17) 生活垃圾分类收集率		0	
(18) 工业用水重复利用率		0	无数据
(19) 单位工业增加值新鲜用水量		0	无数据
(20) 设立低碳园区领导和工作机构		4	
(21) 建立能源管理体系 (ISO 50001) 的企业比例		0	
(22) 建立环境管理体系 (ISO14001) 的企业比例		0	
(23) 设立低碳专项资金		7	
总分		34	

备注, 除了特殊说明外, 均为 2012 年数据。

2.4 小榄镇低碳发展面临的挑战

(1) 低碳发展潜力巨大

根据小榄镇温室气体排放清单 (2010 年), 小榄镇人均碳排放与美国纽约人均碳排放水平相当, 但人均经济收入仅相当于纽约的十分之一。相比同等发展水平的国际城市来说, 巴西里约热内卢的人均碳排放仅相当于小榄的三分之一。

● 能源消耗排放为主要碳排放源

小榄镇的温室气体排放中, 能源活动 (包括工业能耗、建筑能耗、交通能耗和其它能耗) 占总排放量的 98%, 反映了小榄镇现代化工业城市的特点。排放量最大的均为制造业。同时, 生活、建筑和交通碳排放量在一段时间内将持续增加, 未来将超过工业碳排放。

● 清洁能源和新能源利用基本为零

电力（69%）、燃料油（8%）、原煤（8%）是小榄镇温室气体排放的大户。目前小榄镇消耗的能源主要是电力，其次为化石能源（燃料油和原煤），基本没有可再生能源（除了极少数户用太阳能热水器）。中山市电力生产以火电为主，小榄只有一个电厂，且为重油火力发电，目前正在改用天然气，电力生产过程中的能耗问题比较突出。

● 交通排放增加迅速

交通活动导致的温室气体总排放量最大的分别是居民生活（57%），仓储和邮政业（17%），批发和零售业（13%），交通运输行业（9%）。私家车数量增加是排放量高的主要原因。目前大部分私家车为上下班代步车。

● 建筑能耗排放居高不下

根据中山市住房和城乡建设局发布的《关于中山市国家机关办公建筑和大型公共建筑 2013 年建筑能耗公示的通知》（中建通〔2014〕84 号），在中山市纳入统计的所有国家机关办公建筑中，小榄镇政府办公楼位居耗能之首，达到了每平方米年耗电 134.5 度，用水 11.9 立方米。新建建筑开发商在绿色建筑方面的缺乏动力，既有建筑节能改造缺乏动力和支持，公共建筑缺乏能耗精细计量和管理。

（2）低碳发展动力不足

在镇政府工作考核指标中尚缺乏对碳排放量的考核，在城市规划中也尚未设定和低碳方面的约束性指标。低碳发展对 GDP、就业、税收、环境改善的拉动作用尚未显现，社会对低碳转型尚未形成共识。国家和地方的长远目标需要分解为具体可操作目标，并且加以监督执行，才产生较大推动力。社会迫切需要重大投资、重大社会进步成果来验证低碳增长的可行性。

3 低碳发展路径和目标

总体目标：从工业强镇逐步发展为幸福宜居的中山副中心镇，经济增长和温室气体排放脱钩，实现低碳增长。

到 2015 年，单位生产总值二氧化碳排放量比 2010 年下降 19.5%，从 1.21 吨/万元下降到 0.96 吨/万元。能源利用效率明显提高，初步建立有利于低碳发展的体制机制，经济发展方式向低碳发展转型取得初步成效，低碳生活方式和消费模式理念成为大众的广泛共识，城市生态环境有所改善，资源利用效率明显提高。

力争 2020 年，单位生产总值二氧化碳排放比 2010 年下降 25%。

指标体系见表 3-1。

表 3-1 低碳镇发展指标体系

项目	具体指标	单位	现状值*	目标值		
				2015 年	2017 年	2020 年
(经济指标) 以产业结构调整为导向的 经济低碳发展	(1)单位 GDP 综合能耗	吨标准煤/ 万元				
	(2)单位 GDP 二氧化碳排放量	吨/万元	1.21	0.97	0.94	0.91
	(3)第三产业的比重	%	42.1	43.9	45.7	47.5
	(4)单位 GDP 综合能耗下降率(与 2010 年相比)	%	12%	19.5%	22.5%	25%
(资源指标) 以扩大碳汇和 新能源为导向的 资源利用	(5)人均公园绿色面积	平方米/人	无统计 数据	15	16	17
	(6)新能源占总能源的比例	%	0	3%	5%	10%
(社会指标) 以低碳生活为 导向的生活方式	(7)人均综合能耗	吨标准煤/ 人	0.718	0.61	0.55	0.49
	(8)每万人拥有公共交通工具标台数	辆	5.4	7.8	10.2	12.6
	(9)单位土地面积综合能耗	吨标准煤/ 平方米	0.0031	0.0028	0.0026	0.0023
(环境指标) 以减少污染排 放为目的的环 境保护	(10)工业废水达标率	%	100	100	100	100
	(11)生活污水达标率	%	100	100	100	100
	(12)生活垃圾无害化处理率	%	100	100	100	100
	(13)空气质量	≥二级的 天数	333 (未 考虑 PM2.5)	243	292	全年

*现状值：二氧化碳排放量为 2010 年数据，其余均为 2012 年数据

以 2010 年数据为基础，对小榄镇进行低碳发展目标情境分析，各碳减排路径的贡献率见下图 3-1 和 3-2。

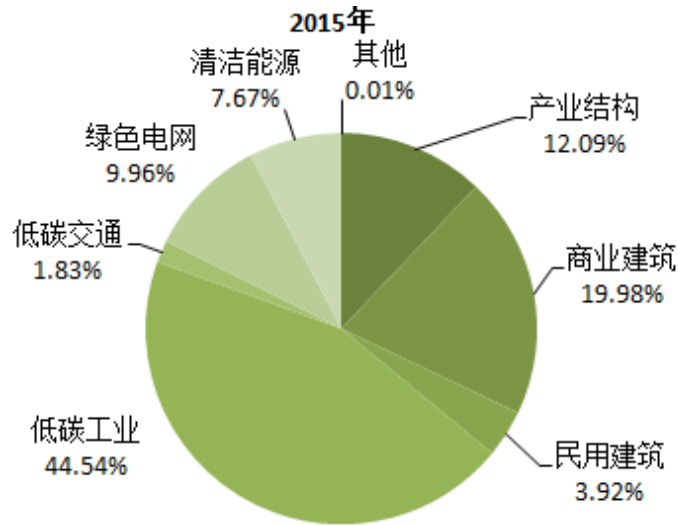


图 3-1 2015 年碳减排路径贡献率

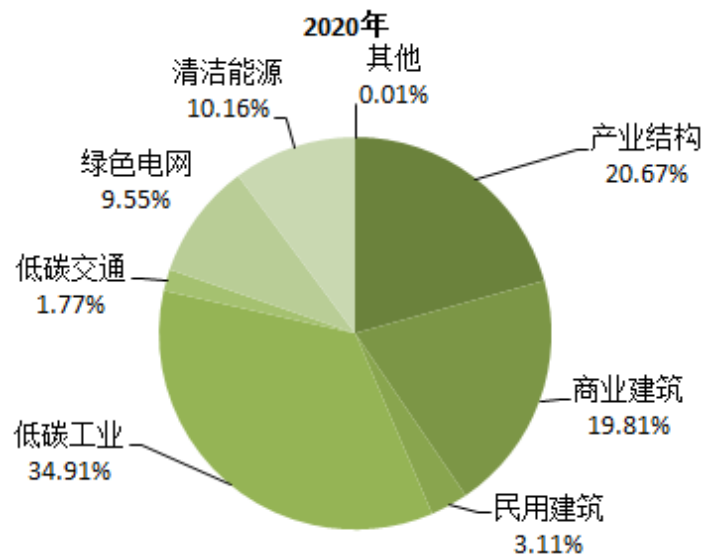


图 3-2 2020 年碳减排路径贡献率

从图 3-1 和 3-2 可以看出，“十二五”期间，碳减排最高效的 3 个路径依次是：工业低碳升级（占比 44.5%）、产业结构调整（占比 12.1%）和商业建筑能效提升（19.9%）。低碳工业包括工业能效和工业结构（即行业分布），对实现 2015 年目标起着决定性因素（贡献率超过 40%）。为了实现 2020 年低碳发展目标，清洁能源的贡献约占十分之一，也是一个不可忽视的因素。

根据情景分析和减排目标倒逼计算，2015 年和 2020 年建设项目碳减排量分解见下表 3-2。

表 3-2 碳减排路径量化分析（硬件环境建设）

减排路径	2015 年	2020 年
低碳工业	工业企业节能 11 万吨标煤/年(对比 2010 年水平)	工业企业节能 14 万吨标煤/年(对比 2010 年水平)
绿色低碳建筑	改造 10 个大型公共建筑	累计改造公共建筑 76 万平方米
光伏发电	规模：5MW	规模：150MW
分布式能源站	规模：3MW	规模：6MW
低碳生态示范居住区	规划设计	建成 30 万平方米 2000 户低碳社区
慢行系统	20km	40km
公交车油改天然气（或引入电动汽车）	80 辆	150 辆
出租车油改气	70%	100%

4 行动计划

根据小榄镇低碳发展面临的挑战，以及低碳发展路径和目标，制定出 10 个行动计划，这些行动与目标和挑战之间的关系见下图 4-1。

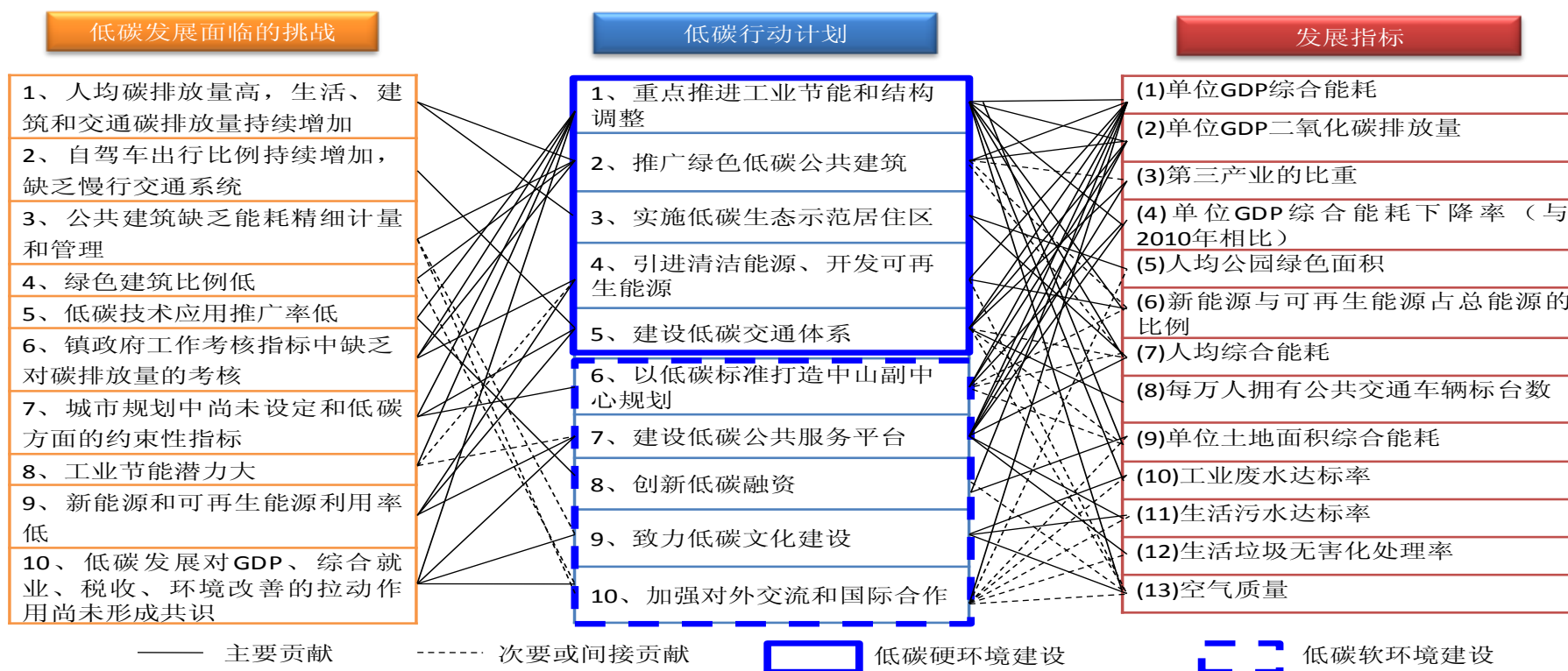


图 4-1 低碳发展挑战、目标和行动关系图

4.1 低碳硬环境建设

行动 1、重点推进工业节能和结构调整

小榄镇的企业大部分为中小企业，目前许多企业已经意识到能源管理能够实现成本降低，减少温室气体排放，提升企业的社会责任和综合竞争力，但是缺乏这方面的能力。

(1) 逐步淘汰 10 蒸吨/时以下燃煤锅炉。小榄镇共有 308 个锅炉，总蒸吨数 925.73 吨，这些锅炉主要燃烧煤、重油、木柴等高污染燃料。为此，推进集中供热和清洁燃料普及化进程，减少高污染燃料使用及大气污染物排放，分为以下 3 个阶段：

第一阶段：2013 年 10 月底前，要求锅炉未有环保手续的企业办理相关环保手续，集中整治小于 1 蒸吨/时的锅炉，淘汰或改烧电；

第二阶段：2014 年 10 月底前，集中整治大于等于 1 蒸吨/时的锅炉，淘汰或改烧清洁能源；

第三阶段：2015 年 10 月底前，针对限期内未完成整改的锅炉企业，按相关规定进行处罚。

(2) 2014 年完成小榄分布式能源预可研研究。根据中山市集中供热和分布式能源站规划，小榄镇布置一个分布式能源站。计划利用永安天然气热电厂余热和冷热多联供系统，可以为小榄东北片厂区以及 70 万平方米的公共建筑（现有的和计划的）提供制冷和供热。

(3) 规模以上企业开展碳排放报告，重点耗能企业由第三方进行碳核查，制定节能和温室气体减排措施，对于投资较大的措施，引入合同能源管理等模式，协助企业实现碳减排。

(4) 推广节能技术，收集和总结优秀案例，组织小榄镇中小企业能源管理同行学习研讨会，以分享各自的经验，互相学习，并带动行业内外更多企业开展能源管理。引进一套适合中小企业的、简单实用的环境能源管理工具，例如有效益环境成本管理（EoCM）。

(5) 优先发展低能耗、高附加值行业。限制化工粘胶行业发展。

行动 2、推广绿色低碳公共建筑

2015 年前，采用合同能源管理模式，对政府办公楼、学校、医院和酒店等 10 所大型公共建筑进行建筑低碳改造。主要针对建筑的中央空调系统、照明系统、冷热水、动力及其他高耗能设备系统进行节能改造，推广节能环保空调、可再生能源在建筑中的应用。选择节能效果明显的方案推广到全镇。

对新立项的大型建筑，实施绿色建筑设计和施工，达到 GB50378-2006《绿色建筑评价标准》中的二星级及以上标准，推广绿色建筑标识，并建立起能源使用实时监测系统。从 2014 年开始，新立项的建筑必须应用至少一种可再生能源，所有新建建筑必须达到国家二星级以上标准（或者其他绿色建筑标准的同类水平）。

行动 3、规划实施低碳生态示范居住区

新建社区：2015 年，完成小榄、古镇、东凤属地“一轴两河三岸”项目前期规划设计。项目参照美国波特兰等国际低碳先锋城市模式，确立小榄作为中山副中心定位，打造滨水高端住区。2018 年建成导入 2000 户高端人口的示范社区。

改建社区：2015 年前，选取一个具有小榄特色的居住小区，因地制宜改造成为低碳示范住区。打造光伏屋顶为主要特征，引导居民低碳生活，增加和美化绿化，逐渐形成富有活力、宜居、和谐邻里关系的低碳示范小区，然后将低碳小区的建设经验向全镇推广。

行动 4、加速光伏新能源开发

2014 年底，完成太阳能光伏利用屋顶面积调查。小榄具有开发光伏屋顶资源共计 200 万平方米。计划从 2015 年-2020 年间，项目分两阶段共实施 15 万千瓦分布式光伏工程。2020 年光伏发电量达到 1.5 亿度以上，占小榄全社会综合电耗的 15%。

行动 5、建设低碳交通体系

2015 年，完成慢行系统规划设计。2020 年前，建设 20 公里长度的慢行交通示范段，逐步建设覆盖全小榄 70 平方公里的公共自行车租赁系统。

2015 年，完成 1 个压缩天然气加气站建设，完成 30%公交车和 70%出租车油改气。到 2020 年，建设 2 个天然气加汽站。所有出租车和公交车完成油改气改造。

4.2 低碳软环境建设

行动 6、以低碳标准打造中山市副中心规划

2014 年完成中山市副中心规划。以低碳标准打造中山市副中心，打造小榄中心区的升级版，建设低碳生态宜居城市，将小榄发展成为商机凝聚、人才集聚的宜商宜居的地方，提高人口和经济集聚程度，增强居民消费能力，加快服务业发展，推进经济结构调整。加快“副中心”规划编制工作，提升小榄“副中心”辐射带动功能。启动片区控规修编工作，优化完善西片中心区、北片中心区和城轨站周边区域的城市设计、小榄镇总体规划修编和消防规划。

行动 7、建设低碳公共服务平台

2015 年前，依托政府政策倾斜，凝聚民间力量，建设低碳公共服务平台。该平台能够充分利用国内外资源，为小榄镇低碳发展寻找动力、增加信息、金融、技术

等方面的资源，助力提升小榄作为中山市西北部城市副中心的价值和地位，实现以下 6 方面的功能：

- (1) 低碳招商，服务低碳项目和企业落地；
- (2) 低碳民生，改善环境，培育低碳社会文化；
- (3) 低碳规划，服务政府，落实战略发展需求；
- (4) 低碳金融，对接资本市场，管理低碳项目投资；
- (5) 低碳信息，打造数据平台，开发检测和培训；
- (6) 管理咨询服务，管理咨询和评估服务。

着重开展以下 3 方面行动：

(1) 小榄市镇低碳数字地图

创建小榄低碳数字地图，整合、共享、传播、分析低碳信息，包括低碳项目、排放情况、能源流、控制规划等，让人们能够动态、直观地了解到小榄宏观和微观层面的低碳信息，例如人均碳排放量、人均清洁能源使用量、高碳排放点位分布、绿色建筑分布、慢行交通系统分布图、低碳科技技术应用及创新分布图等。便于小榄内外的各级政府和公众了解小榄在低碳方面的努力和成果，增加小榄的低碳竞争力。

(2) 编制 2011-2013 年温室气体排放清单

编制 2011-2013 年连续三年的温室气体排放清单，结合之前已有的 2010 年清单，能够总结小榄温室气体排放变化趋势，为小榄镇低碳行动提供更为扎实的基础，以便于制定更加可行的各年度减排计划。

温室气体排放清单编制主要涉及发改局，经贸局，统计局，环保局，供电局，电力、燃气及水的生产和供应业，污水处理厂等部门，小榄低碳中心在政府的领导和支持下，发放和回收各种数据表格。

通过编制温室气体清单，探索定期更新温室气体排放清单的工作机制，也为全镇各方参与减排提供更多机会。小榄镇在珠三角尤其是广东省，比较有代表性，因此小榄的经验不仅能够为中山市各镇区、而且为广东省两千多城镇提供宝贵的经验，由此带来更多的社会效益。

(3) 低碳能力建设系列活动

面向企业和公众进行低碳能力建设，包括：节能减排、可再生能源、绿色建筑等能力建设培训。

行动 8、低碳融资

2015 年前，针对光伏工程和分布式能源站工程，定向完成低碳发展基金可行性

研究。重点研究基金来源、操作方式、项目投向，力争到 2020 年，形成 10 亿元基金规模，成为小榄低碳升级主要动力之一。完善小榄金融服务中心建设，依托村镇银行、小额贷款公司、融资担保公司等金融服务机构，搭建中小微企业融资对接平台，构建适合小榄产业特色的本土金融服务体系。

行动 9、低碳文化建设

(1) 以创建“低碳示范学校”为抓手，促进低碳教育发展

开展“低碳示范学校”示范引导创建活动。开发适合中小学师生的低碳教育培训材料。每年评出 2-3 所低碳示范学校，引导学生形成绿色生活、勤俭节约的意识和行为习惯。推行低碳生活方式，普及低碳知识，带动低碳实践。

(2) 承办“中山论剑”低碳国际论坛

2015 年，在中山市发改局指导下，将中山市及周边地区低碳发展项目进行梳理，邀请国内外企业和机构到中山专题讨论项目实施，比对方案，对接合作。力争将论坛办成务实、高效的以项目合作为导向的峰会。意向项目包括：工业园区集中供热工程、15 万千瓦光伏工程、商务区分布式能源站、生态低碳住区、生态保护区等等。

行动 10、对外交流和国际合作

2014 年，在日本环保协会和美国可持续发展社区协会支持下，完成社区碳积分项目。在能源基金会支持下，完成小榄镇低碳建设实施方案研究。并积极争取更多国际公益机构对于小榄的持续投资。

继续开展与广东省内外、国内外低碳机构合作开展系列公益和商务交流活动，每年来访和出访的人数达到 100 人次以上，对接国际经验和团队，宣传小榄的低碳行动，吸引更多的市场要素和资源到小榄安家兴业。

5 组织分工、时间计划、预算与预期效益

5.1 组织分工

成立“创建低碳示范城镇领导小组”和“创建低碳示范城镇管理办公室”，组长和成员见表 5-1，设置专门的实施和推广机构。

表 5-1 创建低碳示范城镇组织构架

创建低碳示范城镇单位名称	组织构架	
创建低碳示范城镇领导小组	组长	镇领导
	副组长	镇领导
	组员	各部门负责人
创建低碳示范城镇管理办公室	发改局	
实施和推广机构	小榄低碳中心	

方案实施包括镇政府、企业、社区、学校、低碳公共服务平台、金融机构等，各项行动的组织分工见下表 5-2。

表 5-2 低碳实施方案组织分工

行动	牵头单位	操作模式
1、重点推进工业节能和结构调整	小榄镇经信局	委托小榄低碳中心组织能力建设培训。培育节能技术改造公司。对于投资较大的项目，采用合同能源管理模式融资。
2、推广绿色低碳公共建筑	小榄镇住建局	对于大型公共建筑的绿色建筑改造，采用合同能源管理模式。对新建建筑的审批，增加量化的绿色建筑评估
3、实施低碳生态示范居住区	城建局/社会事务局/北区社区	新建社区设计方案国际招投标，低碳基金参与投入改造建设资金。在北区开展光伏屋顶为特色的低碳社区建设。
4、加速光伏新能源开发	小榄镇发改局/经信局	采用光伏开发商模式，利用市场资金和技术加快推进 15 万千瓦光伏工程。
5、建设低碳交通体系	小榄镇交通办	设计方案完成后，向全镇公开，征求公众建议。根据所收集到的建议，进行方案修改完善，然后开始施工建设。
6、以低碳标准打造中山市副中心规划	中山市发改局	

中山市小榄镇
低碳试点建设实施方案

行动		牵头单位	操作模式
7、建设低碳公共服务平台	小榄市镇低碳数字地图	小榄镇发改局	政府主管部门提供数据信息，依托小榄低碳发展促进中心作为技术公共服务平台，设计、维护低碳数字地图，便于小榄内外的政府和公众使用，了解小榄在低碳方面的努力和成果。
	编制 2011-2013 年温室气体排放清单	小榄镇发改局	发改局作为牵头单位，协调经信局、统计局、环保局，合作统计能源消耗数据，结合 2010 年清单编制经验，小榄低碳中心作为技术支持单位，负责编制清单报告。
	低碳能力建设系列活动	小榄镇经信局	经信局组织相关企业和公众，小榄低碳中心作为实施和推广机构进行能力建设培训
8、创新低碳融资		小榄镇发改局	积极争取国家和国际上低碳扶持资金，选择 1 个 15 万千瓦光伏工程项目和分布式能源站项目，研究探讨低碳融资可行性，以推动低碳项目的顺利实施。研究建立低碳发展基金的可行性。
9、低碳文化建设	低碳教育	教育事务指导中心	小榄低碳中心提供技术支持，评出 8 所低碳示范学校（中学 3 所、小学 4 所、民办 1 所）。引导学生形成绿色生活、勤俭节约的意识和行为习惯。
	低碳国际论坛	小榄镇发改局/ 教育事务指导中心	小榄低碳中心作为技术支持单位和实施机构，负责《小榄低碳图》内容组织、版面设计、印刷。
10、加强对外交流和国际合作		小榄镇发改局/ 小榄低碳中心	倡导各个层次的对外交流，积极宣传小榄的低碳行动。根据需要，组织必要的考察参观，例如太阳能发电、分布式能源、绿色建筑、慢行系统等。

5.2 时间计划

时间计划为 2014 年 1 月-2015 年 12 月，具体各项行动的时间计划见下表 5-3。

表 5-3 时间计划表

行动	2014 年				2015 年			
	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
1、重点推进工业节能和结构调整								
2、推广绿色低碳公共建筑								
3、实施低碳生态示范居住区								
4、加速光伏新能源开发								
5、建设低碳交通体系								
6、以低碳标准打造中山市副中心规划								
7、建设低碳公共服务平台	小榄市镇低碳数字地图							
	编制 2011 年-2013 年温室气体排放清单							
	低碳能力建设系列活动							
8、低碳融资								
9、低碳文化建设	低碳教育							
	低碳国际论坛							
10、加强对外交流和国际合作								

5.3 预算与预期效益

预算分析见下表 5-4，所需总投资约 7.4 亿元，其中市场资金为 7.1 亿元，利用上级和国际性政策资金约 2010 万元，小榄镇政府资金投入约 1280 万元。

预期效益分析见下表 5-5，预计可以直接减排温室气体 59 万吨/年以上，通过创建低碳数字地图等行动还会产生间接减排，实现直接经济效益 3.81 亿元以上，产生税收 4700 万元。受益居民覆盖全镇，同时增加将近 9370 个就业机会。

表 5-4 预算分析表

行动		总投资	市场资金	上级和国际 政策性资金	小榄镇 政府投入
		万元	万元	万元	万元
1、重点推进工业节能和结构调整		25060	25000	50	10
2、推广绿色低碳公共建筑		3000	2500	500	
3、实施低碳生态示范居住区		400		300	100
4、加速光伏新能源开发		21500	21500		
5、建设低碳交通体系		3000	2000		1000
6、以低碳标准打造中山副中心规划		100			100
7、建设小榄 低碳公共服 务平台	小榄市镇低碳数字地图	60		50	10
	编制 2011-2013 年温室气体排放清单	60		50	10
	低碳能力建设系列活动	310		300	10
8、创新低碳融资		20070	20000	60	10
9、低碳文化 建设	低碳教育	10			10
	低碳国际论坛	210		200	10
10、加强对外交流和国际合作		510		500	10
总计：		74290	71000	2010	1280

表 5-5 预期效益分析表

行动		温室气体 减排量	经济效益	受益居民 数量,人次	新增就 业机会	其它效益
1、重点推进工业节能和结构调整		34 万吨/ 年	3 亿元	30 万	1000	提高宜居程度，提升公众低碳意识
2、推广绿色低碳公共建筑		12 万吨/ 年	1 亿元	30 万	800	提高宜居程度，提升公众低碳意识，提升小榄作为中山市西北部城市副中心的价值
3、实施低碳生态示范居住区		2 万吨/年	300 万元	10 万	50	提高宜居程度，提升公众低碳意识
4、加速光伏新能源开发		5 万吨/年	7000 万元	20 万	200	提高宜居程度，提升公众低碳意识，减少大气污染物排放，改善空气质量
5、建设低碳交通体系		1 万吨/年	5000 万元,慢行系统沿线土地增值，商业升值	30 万	500	提高宜居程度，提升小榄作为中山市西北部城市副中心的价值
6、以低碳标准打造中山市副中心规划		2 万吨/年	提高小榄综合竞争力.	50 万	7000	以低碳标准打造中山副中心小榄中心区升级版
7、建设低碳公共服务平台	创建低碳数字地图	间接减排 温室气体	提高小榄综合竞争力，间接增加的经济效益	30 万	5	提升公众低碳意识，成为低碳城镇优秀案例，提升小榄的知名度、透明度，提升小榄作为中山市西北部城市副中心的影响力
	编制 2011-2013 年 温室气体排放清单	间接减排 温室气体	提高小榄综合竞争力，间接增加的经济效益	30 万	5	提供决策依据、提升公众低碳意识，积极响应中山市减排行动，带动中山市其它城镇低碳转型
	低碳能力建设系列 活动	间接减排 温室气体	提高小榄综合竞争力，间接增加的经济效益	20 万	30	提升公众低碳意识，提高低碳转型能力

中山市小榄镇
低碳试点建设实施方案

行动		温室气体 减排量	经济效益	受益居民 数量,人次	新增就 业机会	其它效益
8、创新低碳融资		3万吨/年	2亿元。建立低碳发展基金后，经济效益还会继续扩大。	30万	100	提升公众低碳意识，加快小榄低碳转型
9、低碳文 化建设	创建“低碳示范学 校”	间接减排 温室气体	提高小榄综合竞争力，间接增 加的经济效益	30万	10	提高宜居程度，提升公众低碳意识，提升小榄作 为中山市西北部城市副中心的影响力
	举办低碳专题展览	间接减排 温室气体	间接增加的经济效益	30万	10	提高宜居程度，提升公众低碳意识，提升小榄作 为中山市西北部城市副中心的影响力
10、加强对外交流和国际合作		间接减排 温室气体	提高小榄综合竞争力，间接增 加的经济效益	40万	20	提升公众低碳意识，加快小榄低碳转型，提升小 榄作为中山市西北部城市副中心的影响力
总计：		59万吨/ 年，以及 间接减排	直接经济效益 7.23 亿元，提高 小榄综合竞争力，间接增加的 经济效益		新增就 业机会 9370 个	