



城市温室气体清单的应用

本章将回答以下问题：

- 城市温室气体清单如何对碳排放目标的制定起支撑作用？
- 如何利用城市温室气体清单支持低碳发展规划的制定？
- 碳市场规则的制定与城市温室气体清单有什么关系？
- 为什么应该利用城市温室气体清单对碳排放目标进行追踪考核？

目前已经有国外城市利用清单支持低碳决策的案例，一些国内城市如浙江省各市县也开始有所探索。本章将向读者展示清单应用于决策的国内外案例，让读者对清单应用有更直观的认识，同时也希望就数据分析在决策支持中的作用引起管理者的重视。

结合目前国内城市低碳发展工作的主要方向和需求，本章将介绍清单在四个领域的应用，如图 23 所示，包括：支持碳排放目标制定、支持低碳发展规划制定、支持减排行动计划制定，以及追踪目标完成情况。其中，由于减排行动计划的种类较多，本报告选择了目前较为主要的一项减排政策——碳排放权交易市场（以下简称碳市场），介绍清单在支持碳市场规则制定中的应用。

图 23 | 城市温室气体清单在中国的四个主要应用领域



3.1 支持碳排放目标制定

中国宣布 2030 年峰值目标意味着地方政府将面临更加严格的碳排放约束，不仅需要制定碳强度目标，还需要制定峰值目标。同时，城市也需要制定相应目标来引导自身的低碳发展。如果碳强度目标的制定还可以参考节能目标，那么峰值相关的总量控制目标则必须有准确的排放数据和分析进行支撑。国家目标制定的背后有大量研究支撑，城市目标制定也应该如此。如何能够制定一个城市可以实现、同时也将减排潜力最大化了的目标，是决策者关心的问题。

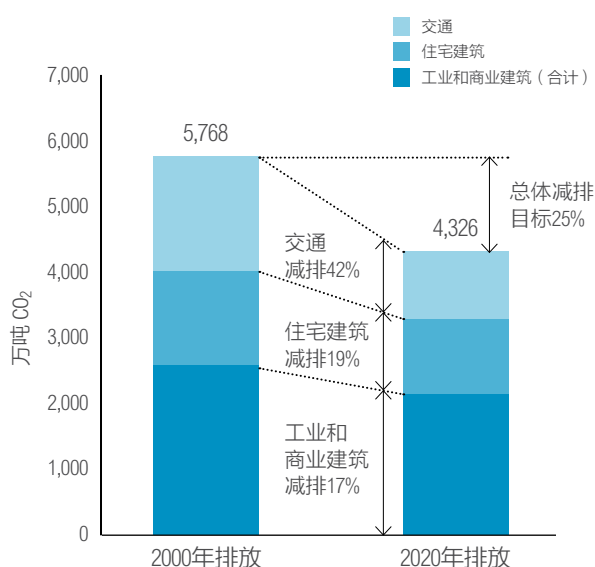
本节包括两个案例，案例 19 介绍了东京利用清单制定分行业目标，案例 20 介绍了杭州利用清单开展峰值目标研究。

案例 19 东京利用清单信息制定行业减排目标¹⁹

2007 年 6 月宣布的“东京气候变化战略”中规定，东京市整体减排目标是 2020 年在 2000 年基础上减排 25%。为了实现这一总体目标，东京还为工业、商业建筑、住宅建筑和交通四个领域分别制定了目标，分别是：交通减排 42%，住宅建筑减排 19%，工业和商业建筑的减排目标相同均为 17%，如图 24 所示。

东京市分行业目标的制定依据有两个，一是历史排放趋势，二是对未来排放的预测。历史排放趋势中，商业建筑排放是增长最快的部门，其次是住宅建筑和交通，

图 24 | 东京市2020年总体和分行业减排目标



来源：Bureau of the Environment Tokyo Metropolitan Government,
Tokyo Cap-and Trade Program: Japan's first mandatory emissions trading scheme
注：只涉及能源相关的排放

工业领域的排放有大幅的下降。在对未来排放的预测中，趋势照常（BAU）情景分析表明整个东京 2020 年的排放会比 2000 年下降 1%，但不同行业的排放增减情况不同，由于工业结构、家庭数量、交通工具数量等因素的变化，东京市 2020 年商业排放将增长 25%，工业排放将减少 26%，交通排放将减少 27%，住宅建筑排放将增长 8%。同时，考虑到各个领域可以采取的减排措施，东京最终制定了上述分行业目标。

案例 20 杭州利用清单信息研究峰值目标和实现路径²⁰

浙江省杭州市于 2014 年 11 月编制完成了 2010~2013 年度温室气体清单，根据清单结果分析了杭州市的二氧化碳排放特征，判断出二氧化碳排放的主要影响因素有四个方面，分别是能源结构、产业结构、GDP 增速，以及人口和生活模式。杭州选取经济活动水平和能源强度等重点指标项，搭建了 LEAP-Hangzhou 模型，设定了基准情景和低碳情景两个主情景，并在低碳情景下设定产业结构优化、能源结构清洁化、工业结构调整和交通结构优化 4 个子情景，在不同情景下分别预测了杭州市二氧化碳排放的峰值及实现时间，并提出了提早实现峰值的路径和举措。

案例总结

现阶段，中国省、市、区县的碳排放目标主要由上级政府分配，分配过程主要参考节能目标。省、市、区县的目标形式与国家目标形式一致，即单位 GDP 碳排放下降百分比。国外城市往往自主制定目标，目标形式主要采取绝对量目标，采用强度目标的比较少。这是中外城市制定温室气体排放目标的主要不同点。值得借鉴的是，城市自主制定目标中用到的基于现有排放数据和对未来排放的预测等一系列分析，对于自上而下科学分解目标同样适用。

本节中东京和杭州案例的共同点在于，在制定减排目标时都参考了三项因素：一是历史排放，二是对未来排放的预测，即 BAU 情景，三是对政策效果及减排量的预计。其中，清单提供了历史排放信息，BAU 情景的预测也是在此基础上做出的。东京和杭州案例的区别在于杭州制定的是城市总体目标，而东京制定了分行业目标。绝大多数城市在制定目标时只有总体目标，比较缺乏的是分行业目标。分行业制定目标和减排措施，并由相应的职能部门对目标完成情况进行监管，将有利于城市总体目标的实现。

3.2 支持低碳发展规划制定

制定目标与完成目标之间还需要对减排潜力进行识别并依此制定减排路径。比起历史排放信息，决策者对于如何实现未来减排潜力以及如何能将这些减排潜力转化为城市碳资产可能更感兴趣。

本节提供 3 个案例，其中案例 21 介绍了纽约如何利用清单分析过去的减排贡献因素并预测未来减排潜力，案例 22 介绍斯德哥尔摩如何结合清单分析具体行动的减排潜力，案例 23 介绍了两个中国城市如何将清单和减排项目、碳资产管理联系起来。

案例 21 纽约利用清单分析已经实现的减排潜力并预测未来减排潜力

纽约市 2014 年发布的温室气体清单显示，2013 年纽约的排放为 4802 万吨二氧化碳当量，比 2005 年的 5911 万吨下降了 19%。纽约将 2005~2013 年期间排放下降的贡献因素总结为三方面，如图 25 所示：

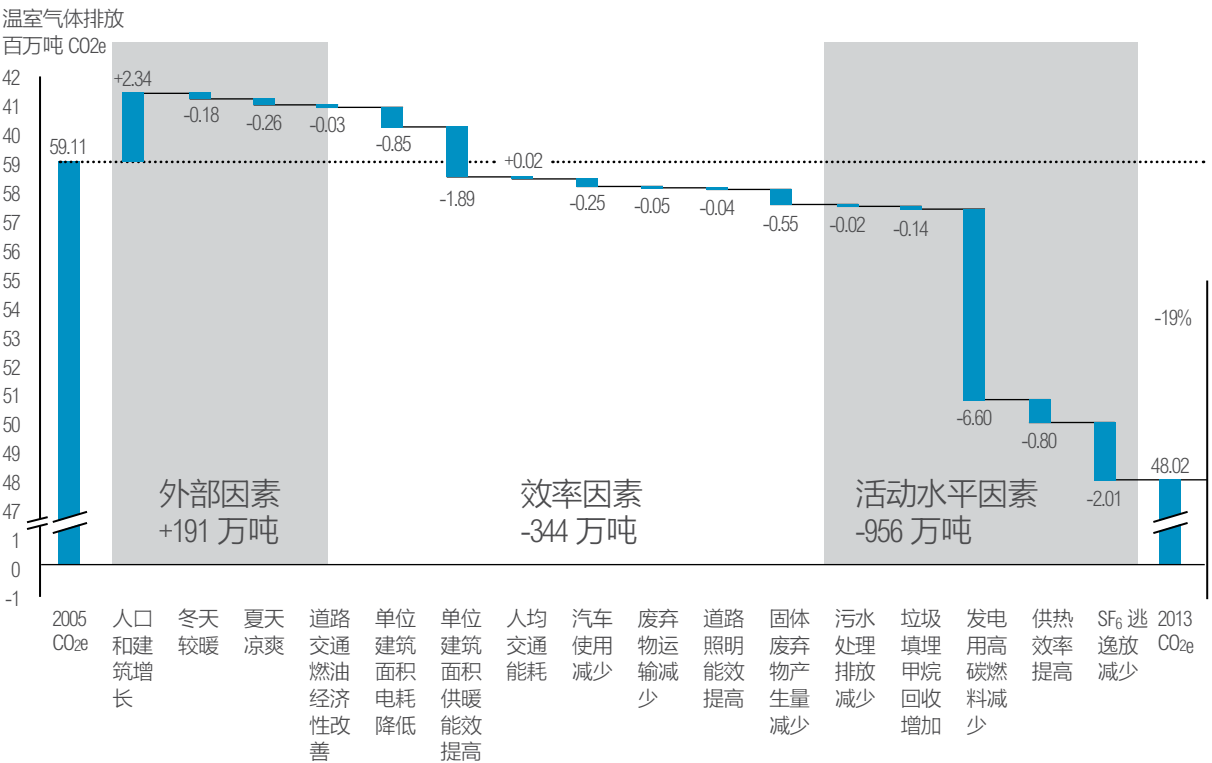
- **外部因素：**包括人口和建筑增长，以及夏季和冬季气温对空调、供暖的影响。这些因素的效果相互抵消，使纽约市增加了 191 万吨二氧化碳当量排放。

- **效率因素：**包括道路交通燃料经济性改善、街道照明效率提高、单位建筑面积电耗和热耗下降、热力生产效率提高等。这些因素累计使纽约市减少了 344 万吨二氧化碳当量放。
- **活动水平因素：**包括汽车使用量减少、固体废弃物产生量减少、跨界固体废弃物处理量减少（导致用于运送废弃物的交通运输量减少）、垃圾填埋甲烷回收量增加、发电燃料低碳化（天然气替代煤炭）、六氟化硫排放减少等。这些因素累积使纽约市减少了 956 万吨二氧化碳当量排放。

在上述减排贡献因素中，人口和建筑面积增加是唯一导致排放增加的因素，其他因素都在不同程度上对减排做出了贡献。其中，天然气替代发电的贡献最大，帮助纽约市在 8 年间减少了 660 万吨二氧化碳当量排放，占总减排量的 60%。

此外，纽约市对 2030 年实现 30% 排放下降目标的减排潜力进行识别分析，将减排贡献因素概括为四个领域：建筑能效提高、清洁能源生产、可持续交通，以及废弃物处理和逃逸排放。在 2005~2010 年期间，四者已经贡献的减排潜力分别为 110 万吨、540 万吨、10 万吨和 190 万吨，即清洁能源生产是过去几年中纽约市

图 25 | 2005~2013年纽约温室气体减排驱动因素及量化分析结果



来源：Executive Summary, Inventory of New York City Greenhouse Gas Emissions 2013

图 26 | 2005~2030年纽约温室气体减排潜力分析

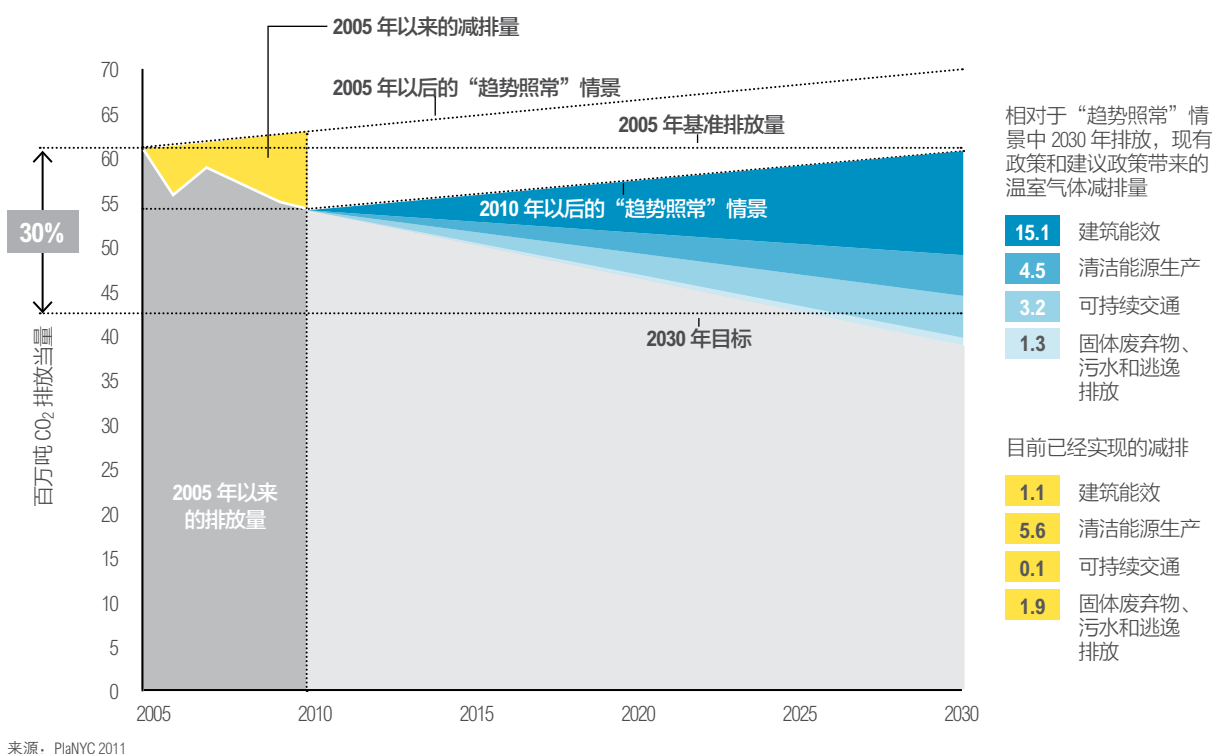
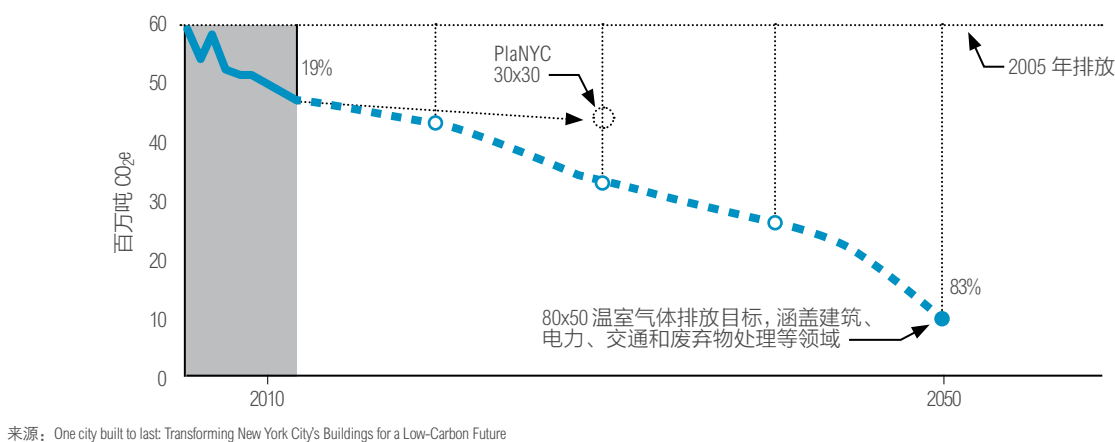


图 27 | 纽约的2050年目标和路线图



控制排放最主要的贡献因素。未来，建筑能效提高会成为最大的减排贡献者，将产生 1310 万吨减排量，清洁能源生产将贡献 450 万吨减排量，可持续交通将贡献 320 万吨减排量，废弃物处理和逃逸排放将贡献 130 万吨减排量。换言之，纽约市未来的减排潜力会主要集中在建筑节能，约占总减排潜力的 60%。2010~2030 年纽约市温室气体减排潜力分析如图 26 所示。

在纽约最新发布的城市低碳发展规划（One City Built to Last: Transforming New York City's Buildings for a Low-Carbon Future）中，纽约更是制定了 2050 年的排放目标及路线图，如图 27 所示。

案例 22 斯德哥尔摩的应对气候变化政策体系

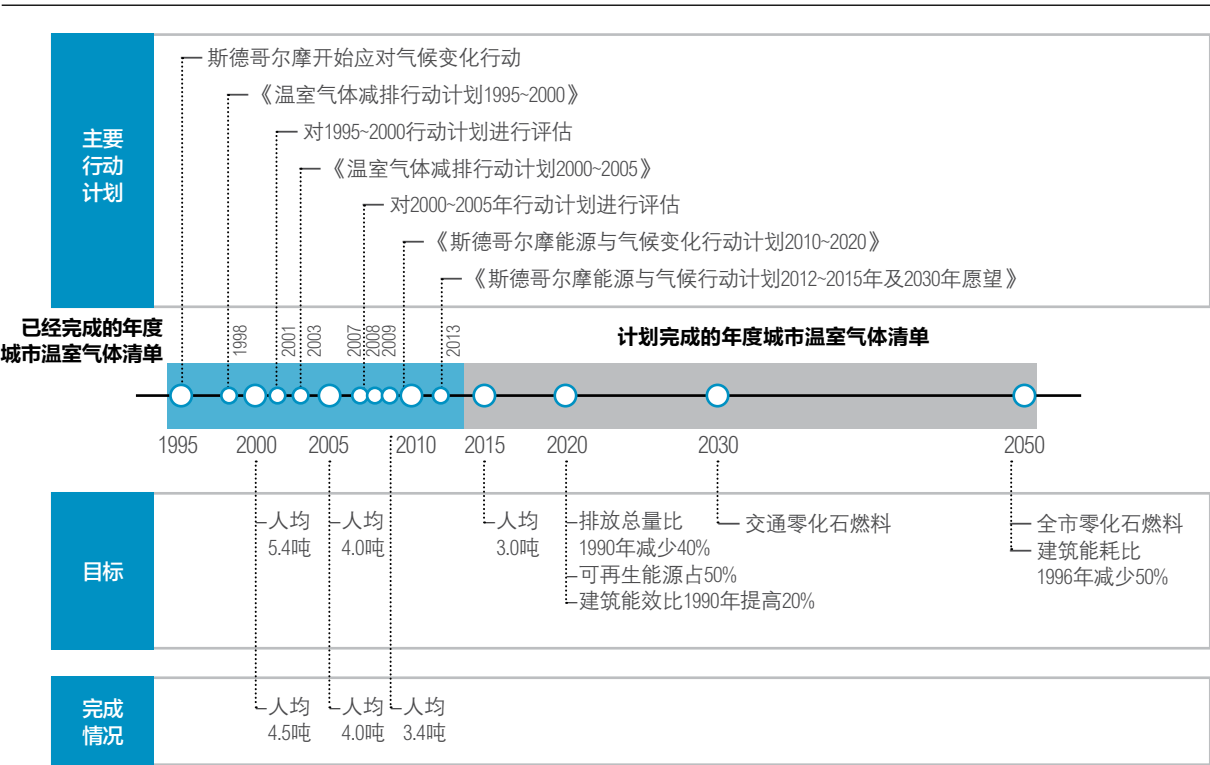
斯德哥尔摩的应对气候变化行动始于 1995 年，至今为止发布了 4 个应对气候变化规划，分别是《温室气体减排行动计划 1995~2000》、《温室气体减排行动计划 2000~2005》、《斯德哥尔摩能源与气候变化行动计划 2010~2020》和《斯德哥尔摩能源与气候变化行动计划 2012~2015 及 2030 展望》，也对已经完成的 1995~2000 和 2000~2005 两个阶段的工作进行了总结并发布了《1990~2000 行动计划进展报告》和《2000~2005 行动计划进展报告》，如图 28 所示。

表 12 | 斯德哥尔摩应对气候变化政策的事前评估指标体系

指标			效果
成本效率（瑞典克朗/吨CO ₂ ）	减排潜力（吨CO ₂ e）	城市政府处置权	
• 经济上可行	• >20000	• 有城市政府财政预算支持	• 很高
• 0 ~ 1000	• 10000 ~ 20000	• 城市政府通过控制手段有决定权	• 高
• 1000 ~ 5000	• 5000 ~ 10000	• 需要国家规定支持	• 一般
• 5000 ~ 10000	• 2000 ~ 5000	• 需要国家法律支持	• 低
• >10000	• 500 ~ 2000	• 需要欧盟法律支持	• 很低
		• 与其他相关方合作	
		• 需要国家法律支持	
		• 自愿参与项目	
		• 需要外部资金支持	

来源：根据《斯德哥尔摩能源与气候行动计划2010-2020》中的内容整理

图 28 | 斯德哥尔摩的应对气候变化目标及行动计划



来源：根据斯德哥尔摩各行动计划内容整理

图 29 | 斯德哥尔摩的应对气候变化系统框架

斯德哥尔摩案例最大的特点是应对气候变化工作非常系统化，从编制温室气体清单开始了解历史温室气体排放、对未来排放进行预测并识别减排潜力所在、针对这些减排领域制定备选的减排政策措施并进行事前的定性、定量评估，根据评估结果决定是否实施政策，最后评估政策的效果，即带来的减排量，如图 29 所示。

在这一系列过程中，斯德哥尔摩以历史排放为基础，结合对未来减排措施的分析，对 50 项政策进行排序。政策事前评估的指标体系见表 12，包括成本效率、减排潜力和城市政府处置权。表 13 为各项措施的分析结果。

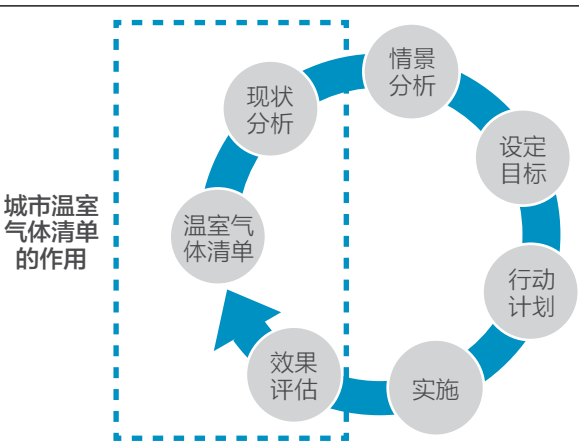


表 13 | 斯德哥尔摩2010~2020年减排政策事前评估结果

	减排潜力(tCO ₂ e)		成本效率	城市 处置权
	2010~2015年	2016~2020年		
1. 更高效的出行方式	新增停车场和车位	6400	高	高
	宣传小汽车出行的替代方案	6900	一般	很高
	更多公交车和自行车专用道	12800	低	很高
	更高效的出行选择——停车	6400	很高	很高
	增加公交车数量/发车频率	12000	高	低
	新增轨道交通投资	25000	很低	低
	更有效的企业出行方式	5100	高	很高
	提高货运车辆装载	20000	很高	低
2. 更高效的汽车使用	增加生物燃料的使用	26000	高	低
	气候变化税	48500	很高	低
	环保区	12800	低	低
	电动车采购	3000	一般	很高
	更多电动车车位	1600	一般	低
	增加生物燃料产量	7200	一般	很高
3. 建筑节能	贷款	20000	高	高
	在新建建筑中推行更加高能效的建筑	3000	高	高
	建筑检测与建议	2500	高	高
	在行政管理中进行应对气候变化投资	7000	一般	很高
4. 发电和供热	利用可再生能源替代煤	235000	高	低
	碳捕集和封存 (CCS)	660000	一般	低

来源：根据《斯德哥尔摩能源与气候行动计划2010~2020》中的内容整理

3.3 支持碳市场规则制定

2015年9月，中美两国继2014年11月之后再次发表《中美元首气候变化联合声明》，其中提到：“中国计划于2017年启动全国碳排放交易体系，覆盖钢铁、电力、化工、建材、造纸和有色金属等重点工业行业。”

碳交易最早在欧洲兴起，之后美国、日本、韩国等国家也陆续开展了自己的碳交易。2013年开始，中国的深圳（2013年6月）、北京（2013年11月）、上海（2013年11月）、广东（2013年12月）、天津（2013年12月）、湖北（2014年4月）和重庆（2014年6月）七个省市作为试点先后启动了碳交易，之后陆续有一些省市自愿开展了碳交易的准备工作，各地对全国碳交易市场的建立也有较高期望。与本研究相关的问题是：碳交易通常以企业为责任主体进行配额分配、交易和履约考核等活动，如何能够与城市清单联系起来？

本节提供3个案例对上述问题进行说明，案例24和案例25介绍了国外城市东京和国内城市深圳在利用城市清单信息支持碳交易规则制定方面的经验，案例26则对国家碳市场与城市清单的关系进行了初步探讨。

案例 24 东京：利用清单信息确定纳入碳市场的行业

东京于2010年4月开始实施“东京排放交易机制”（Tokyo Cap-and Trade Program），是第一个城市层面的碳交易机制。东京排放交易机制涵盖工业和商业建筑两个领域，责任主体是约14000个年能耗在150万升标油（折合约1843.5吨标煤）的大型建筑或工业生产厂，其中商业建筑责任主体涵盖了几乎所有摩天大楼，甚至包括部分政府办公大楼，如首相官邸、国会大厦、环保部办公楼，以及经济、贸易和工业部办公楼等，商业建筑责任主体的排放占全部责任主体排放的80%。东京排放交易机制所有责任主体的排放加总约为1300多万吨二氧化碳，占当时整个东京市排放的20%，占东京工业和商业领域排放的40%。东京排放交易机制的第一履约期为2010~2014年，商业建筑领域责任主体的任务为减排6%，工业领域责任主体的任务为减排8%；第二履约期为2015~2019年，商业建筑领域责任主体的任务为减排17%，工业领域责任主体的任务为减排15%²¹。

东京排放交易机制为何没有效仿欧盟排放交易计划（EU ETS）将责任主体全部设定在能源生产和工业生产行业，而是将大部分责任主体定在能源消费端的商业建筑领域，这与政策制定前的前期研究有关。2007年6月宣布“东京气候变化战略”后，东京市政府开始考虑如何制定减排政策以实现2020年在2000年基础上减排25%的目标，其中就包括东京排放交易机制的实施。东京对其

案例 23 城市清单与识别减排项目的联系：以衢州、庆元为例

衢州市通过清单进行减碳政策分析

浙江省衢州市于2014年11月编制完成2010~2013年度温室气体清单，对重点排放行业进行了识别，明确衢州市的重点排放行业主要有钢铁、化工、建材、电力热力生产、交通运输和造纸。基于这一结果，衢州市对重点行业重点排放企业和设备进行摸排，提出有针对性的减碳政策和措施，谋划了区域热电联产、建筑建材节能、余热余压利用、工业锅炉节能减碳改造、农业农村节能减碳、商业与民用节能减碳、公共机构节能减碳等7大重点减碳工程和一个新能源推广计划。

庆元县通过清单分析减排潜力并进行碳资产管理

浙江省丽水市庆元县于2014年11月编制完成2010~2013年度温室气体清单，在清单总报告中根据清单结果对本地的减排潜力和碳资产进行了分析。首先，清单编制机构根据清单结果分析了庆元县温室气体排放的重点领域和重点行业，对能源、农业等关键排放源以及林业关键吸收汇提出了具体可行的控排措施。其次，清单编制机构通过实地调研和文件分析，对庆元县可以开发的自愿减排项目进行梳理，设计了森林经营碳汇、生物质热电联产、风电等三种类型的项目，每年预计可产生约70万吨“中国核证减排量”（Chinese Certified Emission Reduction，简称CCER）。按照不同项目类型CCER的预计价格，如项目开发成功，可帮助当地每年获得约1000万元收益。

案例总结

对于制定低碳发展规划，了解历史减排贡献因素并不足够，更重要的是知道未来哪些因素会对减排产生贡献，同时识别需要制定减排政策的领域。

目前国内城市通常做的两项工作是编制清单和低碳发展规划。但规划内容如果过于宏观并不足够，更重要的同时也是城市管理者更为关心的，是如何与实实在在的减排行动或项目联系起来，应该利用清单并辅以经济分析，帮助政府找到最经济有效的减排策略，并将政策效果转化为城市的碳资产。

历年温室气体排放进行了分析，主要以工业、商业建筑、住宅建筑和交通四个领域的能源排放为主。分析结果显示：

- 从四个领域绝对排放量的变化来看，如图 30 左图所示，工业排在 16 年里下降了 46%，商业建筑排放增长了 37%，住宅建筑排放增长了 16%，交通排放下降了 0.5%。
- 从四个领域所占的比例变化来看，如图 30 右图所示，工业排放从 1990 年的 19% 下降到 2006 年的 9%，商业建筑排放从 1990 年的 29% 增加到 2006 年的 38%，住宅建筑排放和交通排放的比例变化较小，分别从 24% 上升到 27%，从 28% 下降到 26%。

上述研究成果表明，东京的工业领域处在排放总量和排放占比双双下降的位置，而商业建筑领域不仅绝对量大幅增长，而且占东京市总排放的比例也增长很快。因此，东京市将减排措施的主要实施领域锁定在商业建筑领域和工业领域，在当时即将实施的东京排放交易机制中纳入商业建筑，从消费端着手控制排放，而不仅仅是针对电力和热力的生产进行控排。

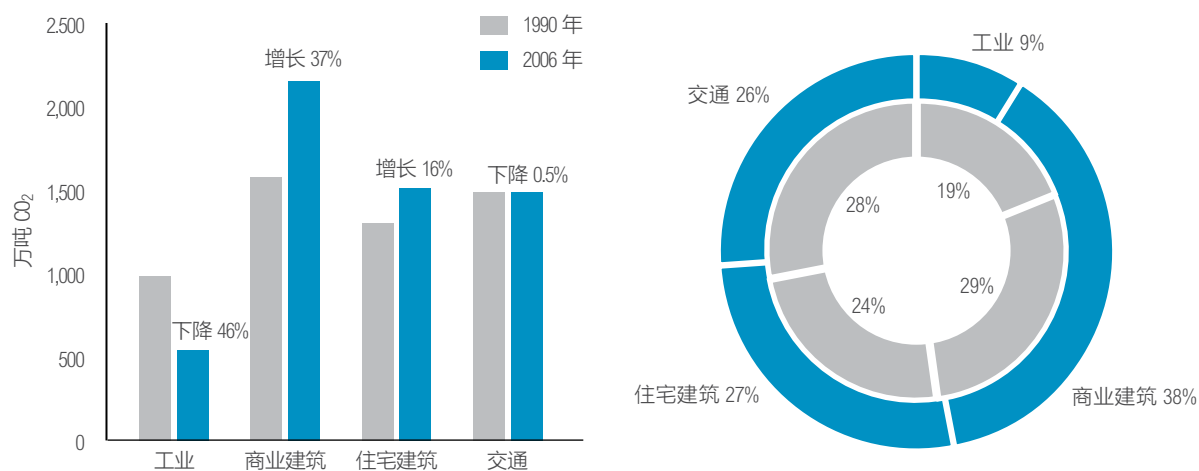
根据东京排放交易机制的进展报告，所有责任主体的基年（2010 年）排放量为 1361 万吨，截至 2013 年财年结束（2013 年 4 月~2014 年 3 月），所有责任主体总排放量为 1053 万吨，下降了 23%，如图 31 所示。90% 的责任主体超额完成了第一期 6% 或 8% 的任务，69% 的责任主体甚至提前超额完成了第二期 15% 或 17% 的任务。

案例 25 深圳：建立碳市场，必须先编制城市温室气体清单

深圳于 2013 年 6 月率先在七个试点中启动了碳交易工作。深圳碳排放权交易市场覆盖了深圳市 40% 的碳排放量，其主要目标是到 2015 年底在 2010 年的基础上将管控企业的碳强度降低 25%。具体的总量目标为第一履约期（2013~2015 年）将控排企业的排放控制在约 1.12 亿吨，其中配额总量约每年 3000 万吨总计 1.02 亿吨，碳抵消信用三年共计 1000 万吨²²。

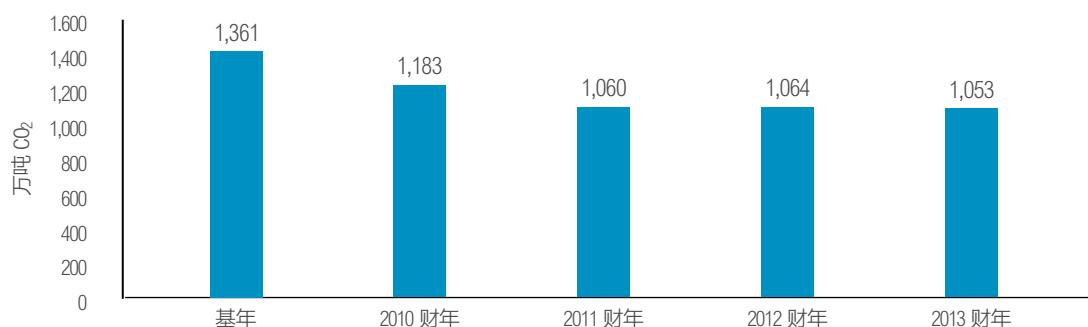
在深圳碳排放权交易市场启动之前，深圳参照《省级温室气体清单编制指南（试行）》计算了 2005~2010 年城市层面的温室气体排放，涵盖能源活动、工业生产

图 30 | 1990年和2006年东京能源活动二氧化碳排放构成



注：由于东京排放交易制度是 2007 年研究制定的，因此数据分析只截止到 2006 年

图 31 | “东京排放交易计划”实施进展：所有责任主体的总排放量



来源：The 4th Year Result of The Tokyo Cap-and-Trade Program

过程、农业活动、土地利用变化和林业以及废弃物处理五大领域。在排放计算中，深圳将行业细分到《国民经济行业分类》的三级子分类，如电力生产、自来水生产和供应、电子制造业等。上述一系列工作为后来制定碳市场规则打下了很好的基础。

在深圳碳排放权交易体系的规则制定中，深圳利用城市温室气体清单中的信息主要指导了以下几个方面的规则设计：

- **碳排放交易覆盖范畴：**纳入建筑领域，研究计划纳入交通领域。目前，深圳碳排放权交易体系共覆盖 635 家工业企业和 197 栋大型公共建筑，覆盖的行业包括能源行业（主要是发电行业）、制造业、供水和大型公共建筑。根据 2005~2013 年的排放信息，深圳最大的排放源主要是发电和交通，同时，交通排放呈增长状态且有超越电力行业成为第一大排放源的趋势。因此，深圳也希望将公共交通行业如公交、出租、地铁等纳入碳交易的控排范畴。
- **管控门槛值的选择：**根据其他地方的经验，通常碳交易体系要控制 30%~40% 的排放，因此首先需要了解城市总排放，在确定行业后，对管控企业门槛值进行确定，以确保控排企业的排放占城市总排放的比例能够达到上述比例。深圳将电力行业企业全部纳入，再按照覆盖 30%~40% 的比例为其他行业的企业制定管控门槛。
- **碳排放交易体系管控部分的总量控制目标设定：**首先根据城市清单了解碳交易覆盖的各行业的排放总量，考虑城市总体排放量年均增速、可能的达峰时间、城市碳强度目标、经济增长、行业发展等因素，确定这几个行业的总量发展趋势，再根据管控门槛，确定碳交易体系控制部分的总量目标。
- **部门间排放配额的初始分配：**根据行业 2009~2011 年的排放平均值，再进行局部调整，如行业外迁、淘汰落后产能等。

案例 26 关于国家碳市场和城市清单关系的探讨

2015 年 7 月底，国家发改委气候司组织召开了“《全国碳排放权交易管理条例（草案）》涉及行政许可问题听证会”，就涉及的碳排放配额分配管理制度和碳交易核查机构资质认定两项新设行政许可作了说明²³。根据《全国碳排放权交易管理条例（草案）》中的内容，配额主要是分配给企业，没有涉及政府机构的分配，那么城市清单如何与全国碳交易联系起来？

每个城市都有可能拥有参加全国碳市场的企业，企业在履约的同时可能会有买入和卖出配额的行为，而城市本

身在全国碳排放目标的自上而下分解机制下也会有自己的减排目标。在城市完成自身减排目标，同时城市行政管辖区内参与国家碳市场的企业有买入或卖出配额行为时，就涉及企业配额的买卖是否需要在城市排放总量中进行扣减或增加，进而影响城市目标完成的考核，这时就涉及城市排放总量与企业排放量、企业配额买卖量之间的联系。

案例总结

碳交易是从“碳排放交易体系”（Emission Trading Scheme, 简称 ETS）翻译而来，另一个名称是“总量控制与交易”（Cap and Trade）。然而，碳交易这个简称让人只看到“交易”的一面，而忽略了另一个重要的前提要素——“总量控制”。“总量控制与交易”实际上是一种将行政手段和市场机制相结合以帮助实现减排目标的政策手段，“总量控制”是行政手段，“交易”是市场机制，前者的作用是规定一个区域的排放总量上限，通过惩罚等驱动因素来约束企业的排放行为，而后的作用则是让企业能够通过市场以更低的成本完成目标。一个地区能否实现减排目标，本质上来说取决于“总量控制”相关的政策制定是否合理，例如排放上限的制定、纳入碳交易的行业企业范围、配额的制定与分配、罚款的价格等。因此，“总量控制”环节对于碳交易的实施效果至关重要。清单可以为“总量控制”相关政策的制定提供准确可靠且是不可或缺的信息，这就是将城市清单和碳交易规则制定联系起来的原因。

深圳碳排放权交易体系与东京排放交易机制相一致的是将建筑物能源消费纳入了控排范畴。这是由两个案例城市的排放特色所决定的，东京和深圳的共同点在于第三产业发达，工业所占比例小，因此将建筑物能源消费端纳入排放交易计划就成为这类城市的选择，东京纳入了建筑，深圳不仅纳入建筑，更为超前的是还计划将交通纳入。总的来说，城市清单对前期的制度框架设定很重要，其提供的总体和分行业排放信息对于碳交易制度的设计，特别是确定纳入碳交易的行业、制定行业配额等有着非常重要的作用。企业是开展碳交易的主体，因此碳交易与企业层面的碳盘查密不可分，但主要是在碳交易制度设计的相对后期才会涉及。

在全国层面来看，目前预期 2017 年将启动全国碳交易市场，城市清单与全国碳交易的关联主要受到城市内企业买卖配额的影响，这一行为可能会影响城市目标完成情况的考核。此外，应对气候变化是多项政策并行，碳交易只是其中一项手段，也只能覆盖城市中的一部分排放源。如何协调碳交易覆盖的排放和没有覆盖的排放，以确保城市层面减排目标的达成，也是城市管理者需要考虑的问题。此外，距离全国碳市场启动还有一年多时间，一些城市希望在此之前先行启动自己的碳市场或是做一些先期研究，建议将城市清单编制作为一项基础性工作。

3.4 追踪目标完成情况

如果没有目标完成情况的量化追踪与考核，目标就形同虚设，没有约束力也没有意义。及时、准确的目标追踪可以帮助城市管理者监测目标完成进度，警示目标是否可以按期完成。目前国际上对目标完成情况的考核都是以清单作为基础。本节提供的2个案例中，案例27是国外城市案例，案例28是中国城市案例。

案例 27 纽约、里约热内卢利用清单对目标完成情况进行追踪

纽约利用温室气体清单对2030年温室气体排放目标完成情况进行追踪

在衡量其在可持续发展方面的工作情况时，纽约市追踪10个不同的变量来监测其当前水平并将其和纽约

市的长期目标结合起来。这10个变量分别监测了纽约市在住房、公共区域建设、能源应用、空气质量、气候变化和固体废弃物等六个方面的情况。表14中可以看到，纽约市在监测能源目标和气候变化目标时，都使用了温室气体清单中的信息作为依据。

2007年，纽约市立法提出到2030年比2005年减少30%温室气体排放的战略目标，同时承诺考核体系力争做到透明且可量化，每年公布上一年度的任务完成进度。纽约将温室气体排放数据收集、整理、分析体系作为所有应对气候变化工作的基础。这个体系包括历年温室气体排放数据，还包括对排放源及变化原因的分析，以支撑更为精准的减排方案设计。自2007年以来，纽约市每年都会在网站发布上一年的城市清单，其

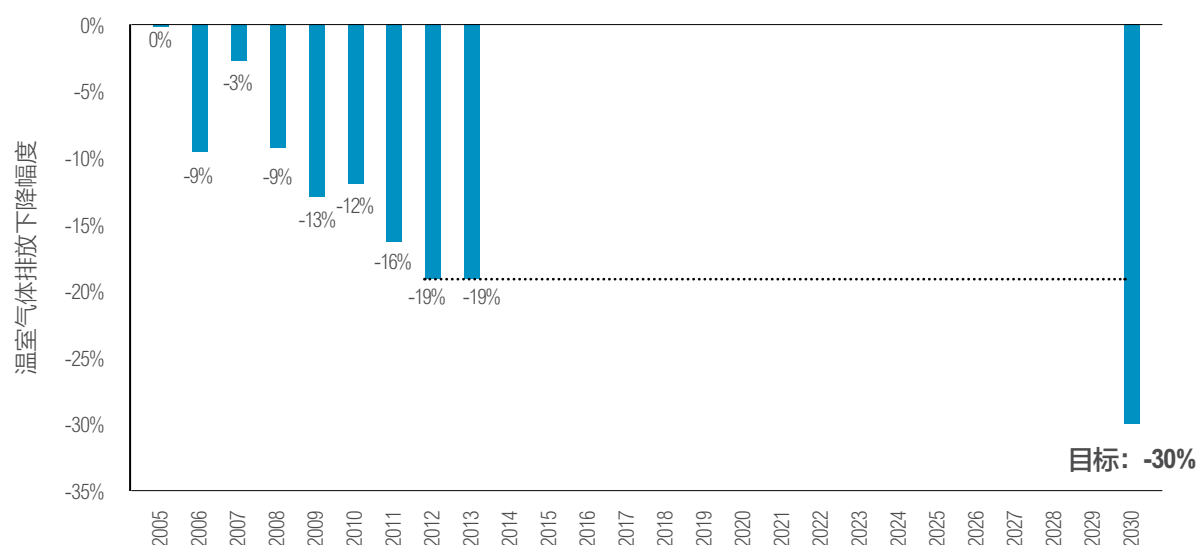
表 14 | 纽约可持续发展考核指标体系

领域	指标	2030年目标	最近一年数据	基年以来的趋势
住宅和街坊	为新增的100万纽约人提供可支付的住房			
	2007年1月以来新增住房量的增长	314000	125837	↗
	新增住房中0.5英里内就有公共交通设施的住房比例	>70%	82.7%	NEUTRAL
	新增住房数量	165000	156351	↗
公园和公共区域	确保所有纽约人的住所在步行10分钟内就能到达公园			
	住宅0.25英里以内即有公园的纽约市民比例	85%	76.5%	↗
	通过“百万植树计划”累计新种植的树木数量	1000000	834015	↗
能源	减少能源消费，使能源系统更清洁、可靠			
	电力的温室气体排放因子 (lbs CO ₂ e/MWh)	下降	674.911	↗
空气质量	成为美国所有大城市中空气最清洁的城市			
	PM2.5指标在所有美国主要城市中的排名	第1名	第4名	NEUTRAL
	PM2.5指标的变化	下降	-0.5%	↘
减排30%以上				
气候变化	增加社区、自然系统和基础设施在应对气候变化方面的能力			
	温室气体排放 (MTCO ₂ e)	下降30%	下降19%	↘
固体废弃物	垃圾填埋场废弃物资源化利用率	75%	52%	↘

来源：PlaNYC Progress Report 2014 P33

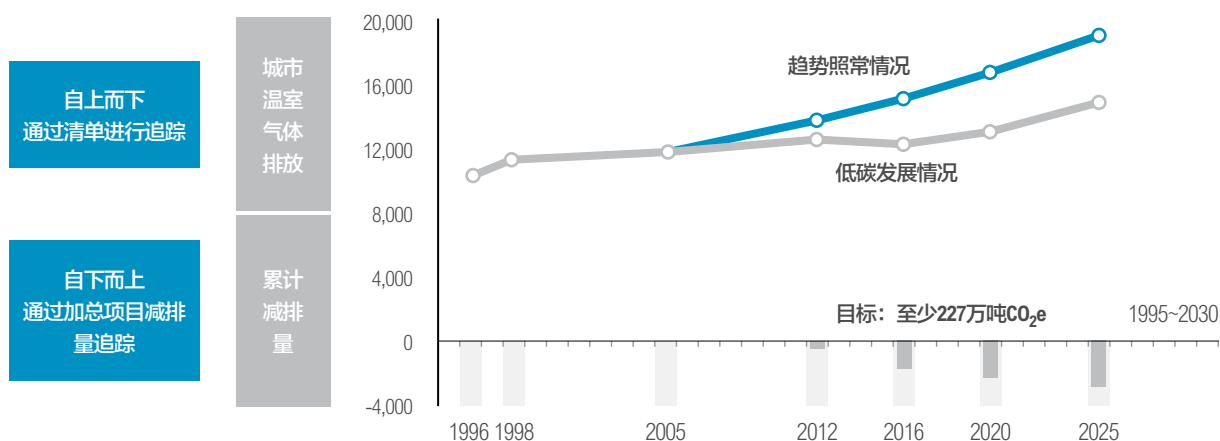
注：“基年以来的趋势”中，蓝色代表同目标方向一致，橙色代表背离目标方向。箭头向上表示比上一年情况更好，箭头下降表示比比上一年情况稍差。

图 32 | 纽约2030年温室气体减排目标完成进展



数据来源：纽约市2007~2013年历年温室气体清单报告

图 33 | 里约热内卢的碳排放目标考核方法



数据来源：The Rio de Janeiro Low Carbon City Development Program

中详尽且准确的城市温室气体排放数据为商界、政界、民间决策者提供了非常丰富的信息，是指导纽约市减排措施设计、设定目标、调整实施方案的基础。从纽约市历年清单中的数据可以看到，2005年以来纽约市温室气体排放量呈下降趋势，2013年比2005年排放降低了19%，距2030年比2005年减少30%温室气体排放的目标已经完成过半，如图32所示。

里约热内卢利用温室气体清单对2012、2016、2020年目标进行追踪和预判

2011年里约热内卢通过《气候变化法》，制定了温室气体减排目标，即在2012、2016和2020年相比BAU情景需要实现一定数量的减排量，数量分别为2005年排放量的8%、16%和20%，同时规定每四年编

制一次温室气体清单。由于2005年里约热内卢的温室气体排放为1135万吨二氧化碳当量，因此2012、2016和2020年的减排目标分别是90.8万吨二氧化碳当量、181.6万吨二氧化碳当量和227万吨二氧化碳当量。

里约热内卢认为考核目标有自上而下和自下而上两种方法，如图33所示。自上而下方法是使用清单中的数据和BAU情景中的数据相减，自下而上方法是计算单个减排活动的减排量并进行加总。2014年，里约热内卢使用自上而下方法，计算了其2012年排放，结果表明里约热内卢2012年实现减排37.8万吨，离90.8万吨的目标还有一定距离。但清单结果分析也表明，基于一些即将采取的减排行动，里约热内卢应该可以实现其2016年的减排目标。

案例 28 浙江省根据清单相关信息对下辖 11 个设区市“十二五”碳排放目标进行考核

2014 年，浙江省组织开展了 11 个设区市 2013 年度单位生产总值二氧化碳降低目标责任试评价考核。其中“单位生产总值二氧化碳排放年度降低目标”和

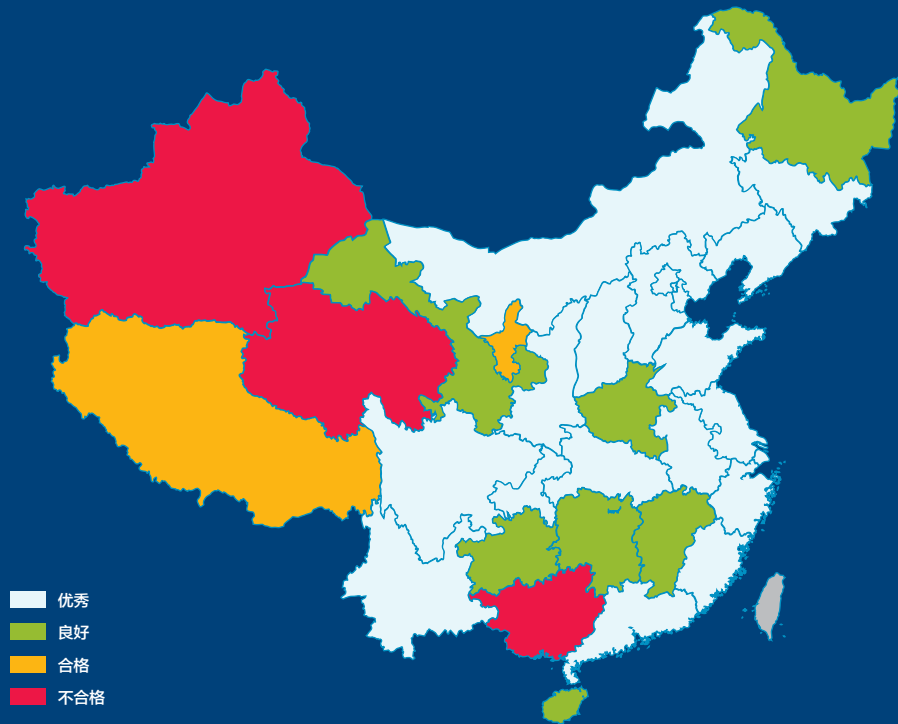
“‘十二五’单位生产总值二氧化碳排放累计进度目标”这两个指标占分达 40 分。各市需提供 2010~2013 年度基于能源消费活动产生的二氧化碳排放总量和单位地区生产总值二氧化碳排放量、2013 年度降低率和累计降低率等数据计算该指标的得分值。各市根据 2010~2013 年度清单编制过程中收集的数据填报数据核查表，完成考核指标的核算。

专栏 8 | 国家对省级碳排放目标的考核方法

2013 年 5 月，国家第一次在开展节能考核的同时对 2012 年碳排放目标的完成情况进行了考核，之后同节能目标考核一样，每年对碳排放目标也进行年度考核。2014 年 8 月，国家发改委下发《单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估办法》，其中规定省级人民政府单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标考核总分共计 100 分，其中年度目标完成得 25 分，累计进度目标完成得 25 分。此外，“将二氧化碳排放降低目标分解落实到所辖地、市、州或行业，得 1 分；发布本地区控制温室气体排放考核实施方案，并对所辖地、市、州或行业开展评价考核，得 1 分”。《单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估办法》对目标完成情况的测算数据也做出了规定，利用煤、油、气等能源消费数据作为计算考核目标是否完成的依据。

根据《国家发展改革委关于 2013 年度各地区单位地区生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估结果的通知》，2013 年各地区单位地区生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估结果如图 34 所示，其中上海、江苏、广东、北京、重庆、山西、吉林、湖北、云南、四川、天津、浙江、陕西、内蒙古、辽宁、山东、河北、安徽和福建 19 个地区为优秀等级，贵州、江西、湖南、河南、甘肃、黑龙江和海南 7 个地区为良好等级，宁夏和西藏为合格等级，广西、新疆和青海受地震后重建、重大项目开工以及水电来水偏少等不利因素影响，未完成年度和累计进度目标，为不合格等级。

图 34 | 2013 年度各地区单位 GDP 二氧化碳排放降低目标责任考核评估结果



数据来源：根据《国家发展改革委关于 2013 年度各地区单位地区生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估结果的通知》制作
http://www.sdpc.gov.cn/gzdt/201502/t20150215_664917.html

案例总结

案例 27 展示了利用清单追踪目标的两种不同结果。纽约的追踪结果表明目标进展顺利；里约热内卢在第一阶段目标没有完成，但正是在前期阶段了解到了目标进展不顺利，才能及时采取更加积极的措施加以应对，这也说明了及时追踪预警的重要性。

案例 28 中，浙江省没有完全利用清单作为考核依据，这与国家的考核方式有关。在国家对省级目标考核的相关规定《单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估办法》中，没有要求利用省级清单作为依据，而是利用各省报告的煤、油、气、电四项指标的能源消费量进而计算的排放量作为考核依据，浙江省的做法保持了与国家考核方法的一致性。但值得注意的是，浙江省的做法有其进步性，即要求这些数据必须是编制清单所使用的数据，做到了考核依据与清单结果保持一致。

上述 2 个案例也共同说明了一些问题，首先，当被考核主体为多个时，公平性和可比性非常重要，应对方法、数据等进行统一规范，对不同主体采用严格、统一的清单编制指南和数据源规则。第二，如何在及时性和准确性方面做到平衡，是利用温室气体清单进行碳排放目标考核的主要问题。温室气体清单编制两年甚至更长的滞后性不能满足中国滞后一年考核的要求，需要将清单滞后性缩短至一年。在及时跟踪目标进行预警方面，纽约和浙江做得比较好，清单数据均只滞后一年。





启示与建议

本章将总结从国内外城市温室气体清单编制和应用案例中得到的启示，并为相关政府部门提出建议。



启示一：城市温室气体清单能够为哪些低碳决策提供支撑？

——制定目标、考核目标、制定低碳发展规划、制定碳市场规则

清单编制是途径，应用是目的，清单编制应该为应用服务。编制城市清单的目的和意义在于支持地方的低碳发展政策和行动。结合目前国内城市低碳发展工作的主要方向和需求，城市清单主要可以在下列四个方面提供支撑

- **制定目标：**不论是碳强度目标还是峰值目标，不论是上级政府分配目标还是城市自主制定目标，都需要也应该以准确的温室气体排放信息作为参考依据。清单不仅可以支持制定城市总体目标，也可以对行业目标的制定提供依据。
- **考核目标：**清单可以用于追踪、考核目标进展情况，评估政策实施效果。从国际案例可以看到，很多国外城市都将清单作为衡量目标是否完成的法定依据。从另一个角度，清单也是评估政策行动效果的依据，根据清单可以确定是否应该采取更激进的减排措施以确保目标的完成。

- **制定低碳发展规划：**减排目标的制定与完成中间需要通过具体的减排行动联系起来，如何从众多政策行动中进行选择，如何将减排行动有效转换为城市碳资产，都是可以通过清单编制过程和清单结果进行支撑的领域。
- **制定碳市场规则：**在碳交易试点阶段，城市清单帮助制定相关规则主要体现在确定碳交易覆盖的行业范畴、企业管控门槛值的选择、配额总量的设定、部门间初始配额的分配等方面。对于不是碳交易试点的城市，也可以将清单编制作为一项基础性工作，了解自身排放特点，为加入全国碳市场做好准备。在全国碳市场形成之后，城市清单与碳交易的联系主要体现在城市应该如何协调碳交易覆盖和未覆盖的排放源以确保城市减排目标的完成。

建议一：加强城市温室气体清单的应用，支持地方低碳决策

实施城市目标责任考核评估，将城市温室气体清单作为考核的法定依据

在考核地级市和区县的碳排放目标完成情况时，以清单作为法定的定量依据。例如，为考核“十二五”碳排放目标完成情况，城市应至少编制 2010 年和 2015 年的清单。

充分发挥数据和分析在其他低碳决策中的作用

将清单与目标制定、能源和低碳发展规划、碳市场规则的制定等一系列目标及政策相结合，进行上述决策时必须参考清单中的温室气体排放信息。

启示二：为支持决策，城市温室气体清单应该具备哪些要素？

——常态化编制、活动水平数据科学可靠、滞后短、反映城市特点、有分析、历史一致和横向可比

衡量城市温室气体清单的好坏，一是看清单本身质量，二是看是否可以支撑决策。在方法学已经比较成熟的前提下，清单质量取决于数据质量；而清单是否可以用于支撑决策，则取决于清单的一些额外附加值，如是否及时、是否有连续年份的排放数据、是否反映了城市特点、是否有相应分析等。

- **清单编制常态化：**仅一年的清单数据不能起到支撑决策的作用，需要连续多年的清单信息才能准确反映城市排放趋势等情况。常态化工作的好处

还在于可以培养技术力量、缩短清单编制所需时间、减少费用等。

- **活动水平数据科学可靠：**不同排放源 / 吸收汇的排放 / 吸收计算方法已经十分清楚和成熟，清单的质量主要取决于数据质量特别是活动水平数据质量。统计部门或者职能部门已经汇总成形的既有数据是清单编制最优的数据来源。以能源活动为例，来自统计部门的实物量统计数据最优，因为标准量数据有可能在折算时会因为折算系数的不同而造成偏差，其次是能源主管部门或行业协会

的数据，再次是经过调研获得的一手数据，或是专家凭经验判断的数据。因此，优秀清单的基石首先是良好的统计数据或部门数据，如果没有统计数据或部门数据，应该运用科学、规范的数据调查方法获得一手数据。

- **滞后短：**目前中国滞后一年对地方目标完成情况进行考核，因此清单滞后一年是作为考核基础的前提，国内外案例也表明这一做法是可行的。
- **反映城市特点：**清单应按照城市职能部门进行划分，例如分为农业、工业、建筑、交通。此外，应加强每个领域内的行业细分。最后，应着重反映城市排放特点，如建筑、交通、废弃物处理排放等。
- **有分析：**没有分析就没有应用。目前绝大多数中国城市的清单报告中只包含城市基本情况、活动水平数据、排放因子数据、计算方法和不确定性

分析，对排放结果有一些简单分析，如排放总量及排放源构成、气体构成、总量和主要排放源相比过去年份的趋势（如有多年清单）、对趋势的大致解释、关键指标如人均排放、单位 GDP 排放、单位能耗排放等，但基本没有进行多维度的深入分析，而这正是支持低碳决策所缺少的部分。按照分析方法，清单结果分析可以是结构分析（行业结构、能源结构等）、趋势分析、减排贡献因素分析和比较分析等；按照数据情况，清单结果分析可以是单个城市一年数据分析、单个城市多年数据分析、多个城市一年数据分析或多个城市多年数据分析等。

- **历史一致和横向可比：**好的城市清单应该保持历史一致性和横向可比性。好的做法包括根据方法学和数据的不完善对历史排放进行修正，所有城市遵循统一标准编制清单等。

建议二：加强城市温室气体清单的可用性

在国家层面，建立统一标准规范城市温室气体清单编制与数据收集方法

《国家应对气候变化规划（2014-2020 年）》中提到，要“加强温室气体排放核算工作。完善地方温室气体清单编制指南，规范清单编制方法和数据来源。”，要“构建国家、地方、企业三级温室气体排放基础统计和核算工作体系。建立地方和企业温室气体排放核算系统。”目前国家已经对省级清单的编制进行了规范，然而城市特别是区县层面的清单编制与省级清单仍有区别。建议国家制定统一标准对市县层面的清单编制特别是数据收集方法加以规范。

国家标准的制定应考虑以下四方面因素：

- 首先，与国际标准接轨。国家标准最好能够和国际标准保持一致，同时也应该充分参考国外城市的好的经验，这样有利于中外城市的比较和对接，也有利于中国城市获得国际项目资金的支持。
- 第二，参考地方已有先进经验。国内城市在清单编制方面已经有了一些实践，对制定国家标准有着非常高的借鉴价值。
- 第三，考虑中国数据现状和未来发展趋势。一方面中国现有应对气候变化统计体系还不完善，不可能做到所有城市都处在同一起跑线上，但也不能因为现有统计数据达不到清单编制需要而降低对清单质量的要求。
- 第四，反映城市特点。充分考虑城市 / 区县特点，同时结合城市清单的几个应用领域，将城市清单编制与国家、省级清单编制有所区别，更好的为城市低碳决策服务。

如果国家层面暂时不能出台相关标准，建议在省级层面各省制定相应技术规范，保证省内城市的一致性。

在市县层面，将清单编制工作常态化

仅仅编制一、两年的清单并不算是真正“摸清了家底”，建议城市编制 2010-2015 年甚至更早年份的清单，2016 年开始将清单编制工作常态化。随着温室气体统计核算报告体系的建立健全以及清单编制技术团队的成长，将清单滞后时间由两年缩短至一年，即在发布上一年相关统计数据后立即更新排放数据。

启示三：为使城市温室气体清单具备上述要素， 应提供哪些配套保障？

——政策保障、技术规范、统计基础、部门协作、能力建设和资金投入

为保障清单编制的顺利进行，以及确保产出高质量的清单，需要在以下几方面提供配套措施：

- **行政命令是有效的政策保障：**很多国外城市通过立法来保障清单编制的顺利执行，而对中国城市来说，行政命令可能更为可行。
- **统一的技术规范有利于保持一致性和可比性：**目前，中国没有在国家层面对城市温室气体清单的编制作出统一要求。中国城市在编制清单时通常参考《省级温室气体清单编制指南（试行）》和《IPCC 国家温室气体清单指南》，部分城市根据自身需要，在上述两个指南要求的基础上加入了一些内容或作出了相应调整。类似浙江省在省级层面对下辖市县清单编制进行统一规范的也比较少。统一的技术规范一方面有利于保持历年清单的一致性，另一方面也有利于城市之间的横向比较，使清单除了作为城市自身发展的参照物以外，也可以用于与其他城市进行比较并相互借鉴。此外，市县清单编制在数据收集过程中与省级清单的编制有很大不同，急需在这一方面的技术指导。

- **统计基础是前提：**利用现有统计数据一是具有权威性，二是可以缩短清单编制时间。现有统计体系和清单编制数据需求的不完全匹配是清单编制的最大障碍。
- **部门协作是难点也是关键：**目前中国城市清单编制过程中面临的其中一个问题就是“要不到数据”，部门之间的数据共享是需要解决的问题。
- **能力建设需根据对象量身定做：**一方面需要对城市本身的技术支持机构进行培养，另一方面，能力建设需有的放矢，针对政府官员和技术人员开展不同内容的培训。针对政府官员主要开展清单编制目的意义，以及清单在决策支持中的作用等相关培训；针对技术人员则应集中对排放计算方法、数据收集方法、清单编制过程中遇到的具体问题和解决方案等进行培训。
- **资金投入是必要保障：**资金缺乏是阻碍清单编制尤其是常态化编制的的主要因素。目前清单编制的主要资金来源还是依靠政府财政，一些国际合作项目也可以在一定程度上支持城市的清单编制与后续工作。



建议三：国家对城市温室气体清单编制做出明确要求，地方积极推动落实

在国家层面，明确要求城市编制温室气体清单

在温室气体排放的核算与报告领域，目前国家只对省级温室气体清单的编制，以及重点企（事）业单位的温室气体排放报告做出了要求。建议在国家层面也能够对地级以上市甚至区县的温室气体排放报告做出要求，为地方的低碳发展提供基础性支持。

在省级层面，充分发挥组织领导作用

很多情况下，国家只将任务下达到省级政府层面，例如目标分解只到省一级，而城市或区县层面的工作则是给省级政府留出更多空间。省级政府应充分发挥组织领导作用，对本省的市县清单编制与应用工作起到积极推动作用。省级政府在牵头组织开展市县清单编制工作时，可以从以下几方面进行：

- 指定牵头、负责单位。清单编制通常由发改部门牵头，但同时需要统计、经信、环保、交通、住建、农业和林业等部门的配合。上述职能部门还可以牵头特定领域的清单编制工作。
- 制定工作计划。包括清单编制频率、清单完成时间等。
- 制定统一的技术规范（如没有国家层面的规范）。包括清单编制的领域、内容、数据收集方法、数据质量管理手段、本地排放因子、清单结果分析要求等。
- 培育本地技术力量和专家力量。对省内的技术支持单位进行能力建设，建立清单评审专家库。
- 提供经费保障。支持部分清单编制常态化所需要的经费。

在市县层面，加强应对气候变化统计基础建设

《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》中提到要“建立健全温室气体排放基础统计制度。将温室气体排放基础统计指标纳入政府统计指标体系，建立健全涵盖能源活动、工业生产过程、农业、土地利用变化与林业、废弃物处理等领域、适应温室气体排放核算要求的基础统计体系。”

市和区县层面都应该不断完善城市统计部门和职能部门的应对气候变化统计核算体系，包括建立健全温室气体排放基础统计制度，加强温室气体排放核算工作，建立数据管理体系等。其中较为重要的是加强能源活动统计数据基础的完善，没有能源平衡表的城市应将编制能源平衡表的工作常态化。

加强对清单编制人员和数据提供人员的能力建设

培育本地温室气体核算队伍。通过能力建设和实际清单编制工作培养本省或本市自己的温室气体统计核算报告队伍，此种做法也有利于保持不同年份清单结果的一致性。

对发改、统计、经信、住建、交通、环保、农业、林业等数据来源部门也要提供能力建设，确保各部门能够正确提供清单编制所需要的数据。

加强城市之间、省份之间的交流学习。与其他城市、省份甚至是国外城市加强经验交流，不断完善本地的清单编制工作。

加强资金投入保障城市清单的常态化编制

投入国家、省、市、县多级财政资金支持城市清单编制工作。

利用国际项目资金支持城市清单编制工作。

加强信息公开

鼓励城市公开温室气体排放信息，建立温室气体排放信息平台，提供基础数据、分析、预测等，为政府部门、研究机构和公众提供信息。

注释

- [1] 中国气象局网站 http://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxxw/2011xqxyw/201309/t20130927_227363.html
- [2] 中国其项目网站 http://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxxw/2011xqxyw/201405/t20140509_245783.html
- [3] 1990 年是《京都议定书》目标的基年，因此很多国家和城市在编制清单时选择从这一年开始或在历史排放回溯中加入这一年的计算。
- [4] 伦敦 2013 年清单的下载地址 <http://data.london.gov.uk/dataset/interim-leggi--2013>
- [5] 纽约所有年份清单的下载地址 <http://www.nyc.gov/html/planyc/html/publications/publications.shtml>
- [6] 伦敦人口、面积信息来源：<http://data.london.gov.uk/dataset/2012-round-population-projections/resource/50a548be-8da7-4310-8a2a-34518281f271>
- [7] 纽约人口、面积信息来源：<http://quickfacts.census.gov/qfd/states/36/3651000.html>，<http://www.nyc.gov/html/omb/html/publications/publications.shtml>
- [8] 东京人口、面积信息来源：<http://www.metro.tokyo.jp/ENGLISH/ABOUT/HISTORY/history03.htm>，<http://www.metro.tokyo.jp/ENGLISH/ABOUT/HISTORY/history02.htm>
- [9] 斯德哥尔摩人口、信息来源：
- [10] Wellington Region GHG Inventory Report
- [11] 浙江省人口、面积信息来源：http://www.zj.gov.cn/art/2014/3/6/art_931_1127646.html，<http://www.zj.gov.cn/col/col922/index.html>
- [12] 美洲开发银行（IDB）“新兴与可持续城市项目”：<http://www.iadb.org/en/topics/emerging-and-sustainable-cities/emerging-and-sustainable-cities-initiative,6656.html>
- [13] <http://www.compactofmayors.org/>
- [14] 北京市环保局数据
- [15] 交通部相关网站报道 http://www.moc.gov.cn/xinxilb/xxlb_fabu/fbpd_beijing/201410/t20141023_1714588.html
- [16] 2012 年全国机场起降架次排名表 http://www.google.com.hk/url?url=http://www.caac.gov.cn/11/K3/201303/P020130402351912605837.xls&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&a=U&ei=-4t2Va6APLG1sQTWma_4DA&ved=0CBMQFjAA&usg=AFQjCNFI1Ry99Kzh5hA8acGbR0SXuvMP9A
- [17] 相关信息来自“城市缓堵减排政策与公众宣传研讨会”演讲资料，该研讨会由世界资源研究所与北京市交通行业节能减排中心于 2015 年 9 月联合举办。
- [18] WRI，Transport Emission Impact Assessment Tool – The Methodology Guideline，待发布
- [19] 案例 19 信息来自 Bureau of the Environment Tokyo Metropolitan Government, Tokyo Cap-and Trade Program: Japan's First Mandatory Emissions Trading Scheme
- [20] 案例 20 信息来自杭州市相关研究
- [21] 数据来源分别是 Tokyo Metropolitan Government Bureau of the Environment, Tokyo Cap-and-Trade Program: Japan's First Mandatory Emissions Trading Scheme，以及 The 4th Year Result of the Tokyo Cap-and-Trade Program
- [22] 深圳排放权交易所网站 <http://www.cerx.cn/>
- [23] 国家发改委网站 http://www.sdpc.gov.cn/gzdt/201508/t20150810_744890.html

参考资料

- Bureau of the Environment, Tokyo Metropolitan Government, 2010, Tokyo Cap-and-Trade Program: Japan's First Mandatory Emissions Trading Scheme
- Bureau of the Environment, Tokyo Metropolitan Government, 2015, the 4th Year Result of the Tokyo Cap-and-Trade Program, https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/cap_and_trade.html
- Delivering London's Energy Future: Executive Summary, The Mayor's Climate Change Mitigation And Energy Strategy, October 2011
- Greenhouse Gas Inventory for the Wellington Region, prepared by URS New Zealand Limited in 2014
- IPCC, 1996, Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- IPCC, 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- London Energy and Greenhouse Gas Inventory (LEGGI) 2010 <http://data.london.gov.uk/dataset/leggi2010>
- London Energy and Greenhouse Gas Inventory (LEGGI) 2011 <http://data.london.gov.uk/dataset/leggi2011>
- London Energy and Greenhouse Gas Inventory (LEGGI) 2012 <http://data.london.gov.uk/dataset/leggi2012>
- Interim London Energy and Greenhouse Gas Inventory (LEGGI) 2013 <http://data.london.gov.uk/dataset/interim-leggi--2013>
- New York City's Pathway to Deep Carbon Reductions
- NYC, 2007, PLANYC: A Greener Greater New York
- NYC, 2011, PLANYC: 2011 Greener Greater New York (update April 2011)
- NYC, 2008, Inventory of New York City Greenhouse Gas Emissions 2007
- NYC, 2009, Inventory of New York City Greenhouse Gas Emissions 2008
- NYC, 2010, Inventory of New York City Greenhouse Gas Emissions 2009
- NYC, 2011, Inventory of New York City Greenhouse Gas Emissions 2010
- NYC, 2012, Inventory of New York City Greenhouse Gas Emissions 2011
- NYC, 2013, Inventory of New York City Greenhouse Gas Emissions 2012
- NYC, 2014, Inventory of New York City Greenhouse Gas Emissions 2013
- One City Built to Last: Transforming New York City's Buildings for a Low-Carbon Future
- Stockholm Action Plan for Climate and Energy 2010–2020
- Stockholm Action Plan for Climate and Energy 2012–2015 with an Outlook to 2030
- Stockholm Action Programme against Greenhouse Gas Emissions 2000-2005 (Revised Follow-up January 2008)
- The Mayor's Climate Change Mitigation and Energy Annual Report 2014
- The Stockholm Environment Programme 2012–2015
- Wellington City's 2013 Climate Change Action Plan
- WRI, C40, ICLEI. 2014, Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories (GPC)
- 戴彦德, 康艳兵等, 碳交易制度研究, 2013, 中国发展出版社
- 东京市 2010 年温室气体清单报告
- 伦敦交通排放计算方法 <http://data.london.gov.uk/dataset/london-atmospheric-emissions-inventory-2010>

伦敦市政府网站 —— 环境 <https://www.london.gov.uk/priorities/environment>

深圳排放权交易所，深圳碳排放权交易体系介绍 <http://www.cerx.cn/inventorEducation/363.htm>

世界资源研究所，中国社会科学院城市发展与环境研究所等. 2013，城市温室气体核算工具指南（测试版 1.0）

中美元首气候变化联合声明 http://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxxw/2011xqxw/201509/t20150926_293871.html

《城市缓堵减排政策与公众宣传研讨会演讲资料》

《道路运输车辆动态监督管理办法》

《关于开展市县温室气体清单编制工作的通知》（浙发改资环 [2014]103 号）

《关于浙江省温室气体清单编制工作方案的通知》（浙政办发 [2011]140 号）

《国家应对气候变化规划（2014-2020 年）》

《深圳经济特区碳排放管理若干规定》

《深圳市碳排放权交易管理暂行办法》

《深圳市碳排放权交易试点工作实施方案》

《浙江省控制温室气体排放实施方案》（[2013]144 号）

《浙江省市县温室气体清单编制指南（2015 年修订版）》

《浙江省应对气候变化方案》（浙政发 [2010]50 号）

《浙江省应对气候变化规划（2013-2020）》（[2014]315 号）

2010 年度庆元县温室气体清单总报告（内部文件）

2010 年度衢州市温室气体清单总报告（内部文件）

2012 年度浙江省温室气体清单总报告（内部文件）

作者介绍

世界资源研究所

蒋小谦 JIANG XIAOQIAN，世界资源研究所研究分析员。温室气体核算体系城市项目的主要成员之一，致力于开发城市/区域范围温室气体排放核算和报告的国际标准、工具和指南，同时也通过能力建设、政策研究等项目帮助促进中国省份和城市的低碳发展。邮箱：xqjiang@wri.org

房伟权 FONG WEE KEAN，世界资源研究所高级研究员。主要负责城市温室气体核算体系方面的工作。他拥有马来西亚工艺大学城市与区域规划学士学位以及日本丰桥技术科学大学环境工程硕士和工学博士学位。在加入世界资源研究所之前，他在日本建设技研国际株式会社担任一级工程师，工作期间曾在亚洲多个国家开展过项目，其中包括中国、日本、马来西亚、巴基斯坦以及菲律宾等。在此之前，他在马来西亚工作多年，主要从事城市与区域规划、环境管理以及环境影响评价方面的工作。邮箱：wkfong@wri.org

浙江省应对气候变化和低碳发展合作中心

程纪华 CHENG JIHUA，浙江省气候低碳中心气候处处长，博士。从事可持续发展和低碳经济研究，作为课题主持人先后完成国家级课题 9 项，省部级课题 10 余项，致力于推进低碳市县、低碳园区、低碳社区和低碳产品等多层级的低碳发展工作，搭建“浙江省气候变化研究交流平台”。邮箱：cjh@zei.gov.cn

黄炜 HUANG WEI，浙江省气候低碳中心气候处副处长，从事应对气候变化和低碳发展相关研究，近年来，致力于推进浙江省温室气体清单、企业碳报告和碳强度考核等低碳发展相关基础性工作，并主要承担“浙江省气候变化研究交流平台”的搭建。邮箱：huangwei@zgb.com.cn

魏丹青 WEI DANQING，浙江省气候低碳中心气候处研究人员，从事应对气候变化和低碳发展相关研究，近年来，主要承担浙江省省市县三级温室气体清单工作的推进，致力于市县温室气体清单指南的开发、能力建设和相关政策研究。邮箱：wdq@zei.gov.cn

图片说明

Cover Flickr/95572727@N00; pg. 1 Flickr/103071867@N08; pg. 6 Flickr/pamhule; pg. 8 Flickr/14795407@N05; pg. 10 Flickr/13453601@N03; pg. 12 Flickr/78324540@N00; pg. 14 Flickr/69809940@N08; pg. 16 Flickr/24266726@N00; pg. 18 Flickr/99017776@N05; pg. 23 Flickr/29922607@N02; pg. 24 Flickr/83993188@N00; pg. 26 Flickr/56620629@N08; pg. 29 Flickr/32816239@N02; pg. 54 Flickr/42033648@N00; pg. 56 Flickr/26357712@N03; pg. 69 Flickr/8126294@N04; pg. 70 Flickr/58571789@N00; pg. 74 Flickr/URBACT.

项目合作方



WRI 关注环境与社会经济发展的相互关系。我们不只是研究，而且把想法转化为行动，与全世界的政府、企业和民间组织合作，制定改革性的解决方案，保护地球，改善人民生活。

• 对于紧急的可持续性挑战的解决方案

WRI 采用改革性的思路，保护地球，促进发展，推进社会平等，因为只有实现可持续性，才能满足人类当今的需要，达成人类未来的理想。

• 实用的变革战略

WRI 采用实用的变革战略和有效的变革工具，促进变革进程。我们衡量成功与否的方式是，是否制定了新政策，采用了新产品，采取了新措施，改变了政府的工作方式、企业的运营方式和人们的行为方式。

• 全球行动

我们的活动遍及全球，因为当今的问题没有边界。我们渴望交流，因为世界各地的人们均需要思想的激发，知识的启迪，通过相互了解，积极做出改变。我们通过准确的、公平的、独立的工作，为地球可持续发展提供了创新性的路径。

浙江省应对气候变化和低碳发展合作中心

ZHEJIANG CENTER FOR CLIMATE CHANGE AND LOW-CARBON DEVELOPMENT COOPERATION

2012 年 6 月，浙江省编办正式批复浙江省发改委，同意浙江省经济信息中心以增挂牌子的形式组建“浙江省应对气候变化和低碳发展合作中心”。作为全国首个由省编办正式批复的，以应对气候变化和低碳发展为核心业务的省级研究机构，浙江省气候低碳中心致力于构建以“碳排放数据支撑体系、气候变化研究核算体系、气候变化领域交流合作体系”三大体系为核心的浙江省气候变化研究交流平台，整合共享应对气候变化和低碳发展领域的各类信息资源，为全省各级政府、企事业单位和社会公众提供相关领域全方位多层次的专业服务。

浙江省气候低碳中心自成立以来，已承担国家清洁发展机制基金赠款项目 9 项，省部级课题 10 余项，并有序组织低碳市县、低碳园区、低碳社区和低碳产品等多层级的低碳试点，积极开展应对气候变化领域的国际国内交流合作以及宣传活动。同时积极推进省市县温室气体清单常态化工作和全省企业碳报告工作，为有效推动浙江应对气候变化支撑体系建设打下了坚实基础。

浙江省气候低碳中心业务领域：

- 应对气候变化和低碳发展等领域的宏观战略研究
- 低碳政策制度体系的制定及评估
- 省市县温室气体清单编制、分析、应用
- 企业碳报告、核查、碳资产管理及培训
- 低碳发展各类试点，诸如园区、社区、产品、技术等的方案编制、组织实施及推广应用
- 低碳发展相关咨询服务和信息化平台支撑

出资方



世界资源研究所（WRI）出版物，皆为针对公众关注问题而开展的适时性学术性研究。
世界资源研究承担筛选研究课题的责任，并负责保证作者及相关人员的研究自由，同时积极征求和回应咨询团队
及评审专家的指导意见。若无特别声明，出版物中陈述观点的解释权及研究成果均由其作者专属所有。



世界资源研究所
WORLD RESOURCES INSTITUTE

中国办公室
北京市东城区东中街9号
东环广场写字楼A座7层K-M室
邮编: 100027
电话: +86 10 6416 5697
传真: +86 10 6416 7567
WWW.WRI.ORG.CN