



城市低碳发展的制度与政策保障

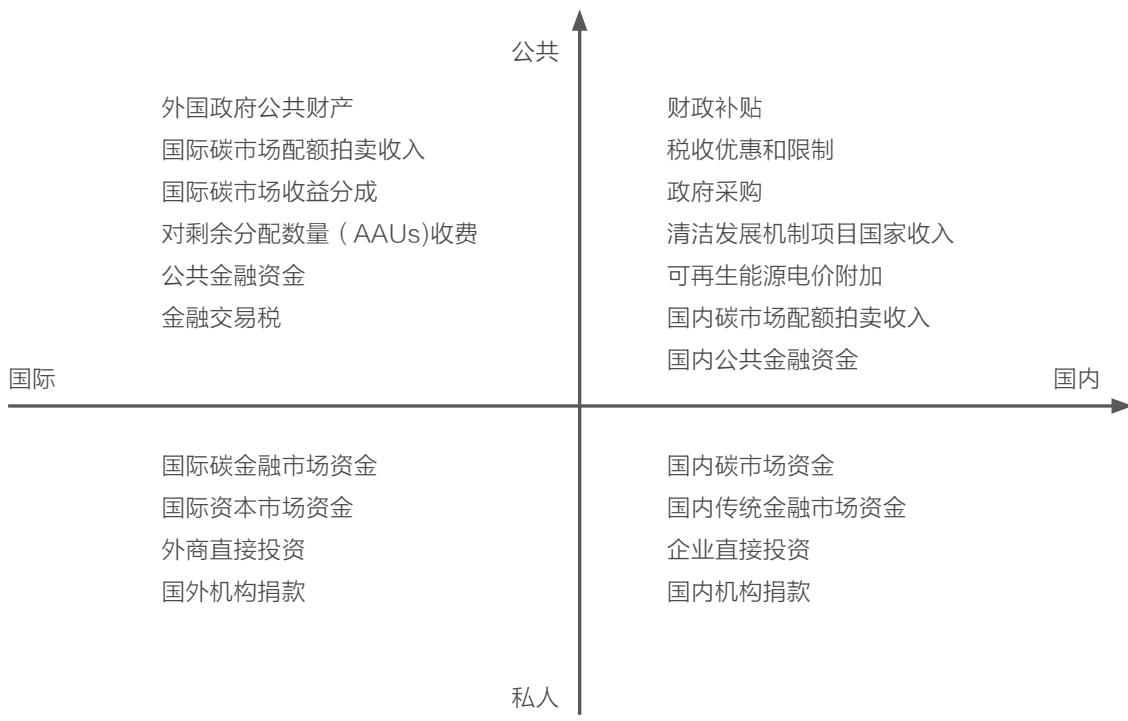
6.1 城市低碳发展投融资机制

有效利用现有的低碳发展投融资机制，为城市低碳发展项目提供充足的资金支持，是实现城市低碳发展的重要方面。

目前中国低碳资金主要来源可以分为公共资金（包括发达国家公共资金和国内公共资金）、国际和国内碳市场、慈善事业和非政府机构、传统金融市场（包括国际金融市场和国内金融市场），以及企业直接投资（包括国内企业直接投资和外商直接投资）等。从资金来源（国内和国际）以及资金属性（公共资金、私人资金）两个维度，可以将现有的低碳资金来源进行分类，如图6-1所示。

当然，这五部分来源并不完全独立，可能有所重合。以传统金融市场为例，它可能同时是公共资金的来源之一（例如政府通过发行国债融资），或企业直接投资和外商直接投资重要的资金来源（例如企业通过贷款、发行债券，以及上市等途径融资）。

图 6-1 | 中国低碳资金主要来源



利用低碳资金支持具体的低碳发展项目，需要借助适当的融资工具。根据资金属性，融资工具也分为公共融资工具和市场化融资工具两类（图6-2）。公共融资工具主要对应公共部门的低碳资金来源，包括财政拨款、税收优惠、国家和市政债券、企业（公司）债券等。而市场化融资工具对应私人部门资金来源，更为灵活，并发展出了如合同能源管理、碳金融等创新工具。

下面将分领域介绍中国城市目前低碳产业融资案例。

(1) 工业节能

节能技改奖励。“十一五”期间，国家制定发布了十大重点节能工程实施意见，并设立节能专项资金，对节能改造实行投资补助和财政奖励。十大重点节能工程包括：燃煤工业锅炉（窑炉）改造工程、区域热电联产工程、余热余压利用工程、节约和替代石油工程、电机系统节能工程、能量系统优化工程、建筑工程节能工程、绿色照明工程、政府机构节能工程、节能监测和技术服务体系建设工程。2011年6月公布的最新《节能技术改造财政奖励资金管理办法》规定，“十二五”期间，政府将对节能量在5000吨标准煤以上及年综合能源消费量在2万吨标准煤以上的节能项目，东部地区按240元/吨标准煤，中西部地区按300元/吨标准煤给予一次性奖励。

财税减免和优惠。对节能减排项目税收方面优惠的具体方式是实现税收的三免三减半，即自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起，第一年至第三年免征企业所得税，第四年至第六年减半征收企业所得税。

绿色信贷和绿色证券。中国各银行积极支持具有良好信誉的企业的绿色环保类建设项目和可再生能源项目。而对于那些高污染、高耗能行业则指引其退出。

国际多边金融机构（如世界银行、亚洲开发银行等）贷款援助和其他国家金融合作。目前亚行已经将清洁能源发展作为优先领域列入亚行的《国别合作伙伴战略》。截至2010年底，亚行共批准600多个对华技术援助项目，资金总额约3.5亿美元。此外还有其他的国际资金来源，例如中国公用事业能源效率融资项目（CHUEE）就是由国际金融公司（IFC）支持的商业模式，可以有效降低投资风险，确保收益稳定（IFC, 2011）。

合同能源管理。合同能源管理作为市场化节能新机制，其投资、技术和节能效果等优势正逐渐显现。2010年国务院专门转发了国家发展改革委、财政部、人民银行、国家税务总局《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展的意见》，对采用合同能源管理机制的节能服务公司从事节能减排项目给予营业税、增值税和企业所得税三大减免税优惠政策扶持。

节能融资租赁。融资租赁具备融资与融物相结合的特点，出现问题时租赁公司可以回收、处理租赁物，因而在办理融资时对企业资信和担保的要求不高，非常适合中小企业客户项目融资。此外，融资租赁属于表外融资，不体现在企业财务报表的负债项目中，不影响企业的财务风险，这对需要多渠道融资的中小企业客户而言非常有利。

(2) 低碳交通

低碳交通的融资方式比较多样化，包括公共投资和私人投资、国内投资和国际投资等。

公共财政。“十二五”期间，中央财政从一般预算资金和车辆购置税交通专项资金中安排适当资金用于支持公路水路交通运输行业节能减排新机制、新技术、新工艺、新产品的开发、应用和推广。专项资金使用采取以奖代补方式，对节能减排量可以量化的项目，奖励资金与节能减排量挂钩，对完成节能减排量目标的项目承担单位给予一次性奖励。根据年节能量按每吨标准煤不超过600元或采用替代燃料的按被替代燃料每吨标准油不超过2000元给予奖励，对单个项目的补助原则上不超过1000万元；对单个项目的补助额度原则上不超过1000万元。

私人资本。私人资本在汽车制造和维修、工程和基础设施建设（多采取公私合营）、基础设施和客运服务经营管理（例如，巴士公司、的士及辅助客运）以及货物运输服务（物流公司）等领域发挥了主导作用。

官方发展援助（ODA）。在中国的官方发展援助项目涉及公路、机场、电站以及医疗和环保基础设施项目。

项目融资。该融资方式一般应用于发电设施、高等级公路、桥梁、隧道、铁路、机场、城市供水以及污水处理厂等大型基础建设项目，以及其他投资规模大、具有长期稳定预期收入的建设项目。凡是能够取得可靠的现金流并且对银行有吸引力的项目，都可以通过项目融资方式筹集资金。

(3) 低碳建筑

政府援助。政府在低碳建筑的融资中占据主导地位。国家设立了各种专项资金支持可再生能源建设、办公建筑和大型公共建筑改造、建筑节能等。

项目融资。低碳建筑可通过项目融资方式筹集资金。项目公司作为借款人筹借贷款，以公司资产作为贷款的担保物，并以公司本身的现金流量和全部收益作为还款来源。项目承包商和运营商负责项目维护。

贷款。贷款可能来自政府、跨国银行、公共或私营部门的商业银行。银行信贷是其中的重要资金来源。

租赁融资。融资租赁是一个强大而灵活的工具，可用于筹集节能设备所需资金，并无需承担高额的前期投入，是建筑节能领域里的一个全新解决方案。

(4) 可再生能源

政府补贴。中国政府通过财政补贴方式大力支持太阳能光电建筑的应用。“太阳能屋顶计划”中政府将通过给予初始投资成本一定比例的财政补贴，补贴相当于初始投资资本的60%（光伏系统售价34元/瓦，补贴是20元/瓦）。对于“金太阳示范工程”类示范项目，如并网光伏发电项目原则上按光伏发电系统及其配套输配电网总投资的50%给予补助，偏远无电地区的独立光伏发电系统按总投资的70%给予补助。光伏发电关键技术产业化和产业基础能力建设项目，给予适当贴息或补助。此外数十个省市还相继出台了地方关于建筑中采用地源热泵技术的补贴政策。

外商投资。太阳能产业的多个产业，包括薄膜电池、太阳能集光镜、超高功率石墨电极、200mm单晶硅及抛光片生产、太阳能空调、太阳能干燥装置、太阳能电池、太阳能电站等都是鼓励外商投资的产业。

风险投资/私募股权投资。中国的私募股权投资公司和中国本地基金数量正在上升。清洁技术

现已成为中国最受欢迎的风险投资和私募股权投资的项目。在初级产业部门，投资集中在能源发电业、能源效率业、交通业、农业和储能业。第二产业部门最受欢迎的是太阳能项目、天然农药项目、水处理与废水处理项目、高能电池项目、照明和风能项目（the Climate Group, 2011）。

城市政府应当利用低碳资金的多样化来源，有针对性的使用合适的融资工具，为城市低碳发展项目获取资金支持，促进城市低碳发展的推进。

首先，城市政府应当加大政府资金投入，积极争取中央和省级预算内投资或国债资金，并整合现有专项资金，包括低碳建筑节能改造专项资金、太阳能光伏发电项目专项资金、中小企业专项资金等，重点支持列入规划的工业节能、低碳交通、低碳建筑、可再生能源等重大基础设施项目建设和产业发展。

其次，城市政府应当构建多元化融资平台。对商业银行发展绿色金融进行政策性倾斜，鼓励商业银行将贷款重点投放于低碳生产、低碳改造、节能减排、循环利用的企业；扶持低碳企业进入资本市场，为低碳企业建立公开发行和上市的“绿色通道”，特别是鼓励、扶持低碳技术开发和应用企业进入创业板市场，设立减少碳排放的产业基金和面向节能减排企业的风险投资基金，用于低碳企业

图 6-2 | 中国低碳资金融资工具



来源：气候组织^[48]，中央财经大学，中国应对气候变化融资策略，2013

生产发展的投入资金风险的防御；积极争取机会发行绿色企业债券和市政绿色债券，支持低碳发展。

第三，城市政府应当加强国际金融合作，寻求低碳发展的国际资金来源。与世界银行、亚洲开发银行、全球环境基金（GEF）、国际金融公司（IFC）等开展合作，引进贷款项目，为城市低碳发展寻找国际资金来源。

最后，城市政府应当为企业，尤其是中小企业提供风险评估、融资担保等服务，吸引社会资本进入低碳领域。政府可以成立相应的评估机构，建立起企业生存投资的评估体系，对企业的生产、设备更新、技术改造等进行可行性、风险性评估，以此作为金融机构是否可以进行资金投入的评价依据和认证，规避金融机构的资金投入风险。尤其将企业低碳排放指标列入评估的重点，提高融资收益指数。建议将能效评估和审计情况、对环境影响的评估及违约情况和碳减排、污染物排放等指标纳入企业信用等级评估。此外加强对低碳技术的独立评价，建立对减排效果的认定机制等，切实降低投资风险并提高融资收益，最大限度地规避低碳产业发展的融资风险。同时，应借鉴国际、国内信用担保机构的成功经验，建立融资性担保机构的准入、日常监管和退出机制，逐步规范行业监管制度，完善信用担保服务。

6.2 城市低碳发展的体制与政策保障

规划是否能够顺利实施并取得预期效果，建设保障体系是必不可少的组成部分。城市低碳发展的体制与政策保障一般包括组织保障、制度保障、法律法规保障、政策保障、资金保障、科技保障、人才保障和观念保障等（表6-1）。

在上述保障体系中，需要强调以下几点：

首先是立法保障。根据国家发改委发布的《中国应对气候变化的政策与行动2013年度报告》，国家发展改革委、全国人大环资委、全国人大法工委、国务院法制办和有关部门已经联合成立了应对气候变化法律起草工作领导小组，正在推进应对气候变化法律草案起草工作，目前已经形成了立法框架和法律草案。与此同时，近年来国家相关部委也出台了与应对气候变化和低碳发展相关的一系列规章制度。国家层面促进低碳发展法律法规体系逐渐成型，城市层面采取低碳转型措施与行动将有章可循。与此同时，地方省市也根据当地的立法权限，出台了一系列与应对气候变化相关的法律法规，譬如山西、青海省出台了《山西省应对气候变化办法》和《青海省应对气候变化办法》，四川、江苏等省份应对气候变化的立法工作正在稳步推进。2012年10月，深圳市人大通过《深圳经济特区碳排放管理若干规定》，为深圳市开展碳排放交易试点奠定了基础，有力地推动了当地碳排放交易市场的建设。

2014年全国人大常委会法工委在深入总结立法经验的基础上，提出了“立法修正案草案”，提出所有设区的市人大及其常委会可以就城市建设、市容卫生、环境保护等城市管理方面的事项制定地方性法规。如果“立法修正案”能够得以通过，很多城市将被赋予立法权，可就应对气候变化和促进低碳发展相关工作，制定地方法律法规。因此，在城市层面讨论低碳发展的法律保障，将更具有现实意义。

其次，加强城市温室气体统计、监测与核查以及温室气体目标责任评价考核这两项基础性制度的建设。国家发改委于2014年印发了《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》，并会同国家统计局于2013年发布了《关于加强应对气候变化统计工作的意见的通知》。这两项工作通知可为城市建立相关评价体系提供指南。

针对城市温室气体排放统计与核算体系，可在现有统计制度基础上，将温室气体排放基础统计指标纳入政府统计指标体系，编制温室气体排放清单，并逐步建立和完善与温室气体清单编制相匹配的基础统计体系。此外，还需要建立和完善城市及重点企业的温室气体排放基础统计报表制度，加快构建城市、下属辖区及重点企业的温室气体排放统计与核算体系，并加强相关机构和企业的统计能力建设。按照国家要求，逐步完善温室气体排放基础统计，细化和增加能源统计品种指标，修改完善能源平衡表，完善工业企业能源统计，完善建筑业、服务业及公共机构能源统计以及健全交通运输能源统计等。

针对城市温室气体排放目标责任评价考核制度，对于每个五年规划所确定的单位生产总值二氧化碳排放下降目标（或者日后可能实施的总量控制目标）要进行科学分解，确定城市各个辖区的目标，并由市政府与各责任单位签订目标责任书，明确目标，落实责任，层层分解落实考核指标，建立健全目标责任评价考核制度。市级部门可参考国家考核办法制定本地区的考核办法，分年度对各区市控制温室气体排放的目标完成情况、任务与措施落实情况、基础工作与能力建设情况等进行评价考核。根据组织部门的要求，可将考核对象的低碳指标完成情况纳入各部门社会经济发展的综合评价体系以及干部考核体系，作为各部门达标评价、业绩考核以及各级领导干部政绩考核的重要内容。

再次，城市制定的低碳发展规划能否得到执行，关键在于规划的前期制定和后期的颁布实施能否得到市民的支持。早在2005年，国务院发布的《关于加强国民经济和社会发展规划编制工作的若干意见》就强调规划制定要坚持科学化、民主化，广泛听取社会各界和人民群众的意见，要求建立健全规划编制的公众参与制度，提出编制规划要充分发扬民主，广泛听取意见。除涉及国家秘密的外，规划编制部门应当公布规划草案或者举行听证会，听取公众意见。党的十八届三中全会强调人

表 6-1 | 城市低碳发展的体制与政策保障

保障类型	保障内容
组织保障	由于低碳发展问题非常全面和综合，涉及各个部门。因此，低碳发展的组织保障，一般都会强调成立领导小组，由市级主要领导担任组长，并建立各相关部门的联席会议制度和工作协调机制，从而建立一个由领导小组统一领导、政府应对气候变化归口管理部门协调、相关部门和各区市（或县）分工负责、全社会广泛参与的管理体制和工作机制。此外，还需要辅助成立低碳发展专家委员会和低碳发展专业研究机构，开展决策和技术咨询服务。
制度保障	建立城市温室气体排放统计与核算制度和温室气体排放目标责任评价考核制度这两项低碳发展基础性制度。
法律法规保障	在城市的立法授权范围内，制定和颁布一批促进低碳发展的法律法规。譬如可以考虑制定城市促进低碳发展的管理条例，逐步建立和完善与低碳发展重点领域相关的专门性管理条例，包括节约能源、建筑节能等条例以及配套的实施办法和管理办法。 针对耗能产品，还要健全完善以国家标准为主体，行业标准、地方标准和企业标准为补充的低碳标准体系，加强节能审计和企业低碳产品认证等。
政策保障	从产业政策、价格政策、财政和税收政策、金融政策等方面入手，发挥政策引导作用，鼓励低碳产业和低碳企业发展，提高准入标准，逐步淘汰不符合低碳标准的企业和产品。
资金保障	加大财政支持力度，一方面积极争取国家财政支持，另外一方面加大本地财政投入，可考虑设立低碳发展专项资金，并制定和落实针对低碳的各种税收优惠政策。 拓展多元化投融资渠道，积极引导社会资金、外资投入低碳技术研发、低碳产业发展和控制温室气体排放重点工程。创新信贷管理模式，譬如建立低碳信用评级制度，加强企业低碳绩效行为评估和信息披露并与信贷挂钩等。
科技保障	改革低碳科技创新体制，建立以政府为主导、充分发挥市场配置资源的基础性作用、各类低碳技术创新主体紧密联系和有效互动以及以企业为主体、产学研结合的低碳技术创新和成果转化体系，搭建共同开发、成果共享的低碳技术创新平台。
人才保障	同时推动外来人才引进和本地人才培养，建立健全低碳技术创新人才优惠政策、激励机制和评价体系，完善人才、智力、项目相结合的柔性引进机制，加强低碳技术人才队伍建设，加强专门人才的引进和培养，优化研究人员配置。
观念意识保障	加强低碳教育和宣传。积极发挥舆论对社会公众的宣传教育，利用多种形式和手段，全方位、多层次加强宣传引导，树立绿色低碳的价值观、生活观和消费观。 低碳宣传需要借助国家形成的整体声势，利用好“世界环境日”，“全国节能宣传周”和“全国低碳日”等活动时机。

民是改革的主体，提出“要坚持党的群众路线，建立社会参与机制，充分发挥人民群众积极性、主动性、创造性”。2014年新修订的《环境保护法》也进一步突出了信息公开和公众参与，强调“公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息、参与和监督环境保护的权利”。随着技术发展、智能手机的普及和移动互联时代的到来，充分利用移动互联网的高效快功能，并在此基础上搭建公众参与规划编制的互动平台，有利于提高规划编制的科学性和针对性，真正体现以人为本，实现城市可持续和宜居目标。

最后，党的十八届三中全会提出，使市场在资源配置中起决定性作用，加快生态文明制度建设。实行碳排放权交易，是落实“实行资源有偿使用制度和生态补偿制度”的具体举措，也是实现碳排放控制目标的重要政策手段。国家发改委也要求部分低碳试点城市“推动体制机制创新，更大程度更广范围发挥市场机制在实现温室气体排放控制目标中的作用”。因此，碳排放交易是保障城市实现低碳发展目标的重要手段。但是，随着

七个国家级碳排放交易试点地区碳排放交易的全面启动，国家发改委已经全面启动了全国性碳排放交易市场的建设，并被列为中央深化改革领导小组的工作任务中，预计在“十三五”规划期间建成。由于地方政府建立地方性碳市场的热情高涨，为避免重复建设，国家发改委已经多次表示不会再批准更多的国家碳交易试点。因此，对非碳交易试点的地区而言，在当前形势下，需要明确自身发展定位，未雨绸缪，与国家充分对接统计、监测和核查规则、注册登记平台设计、配额分配方法、履约规则、市场监管机制等，避免标准不一和重复建设。此外，开展能力建设，分别针对政府部门、重点用能企事业单位、第三方核查机构开展低碳发展宏观政策、温室气体核算报送、碳交易运行及监管等相关领域专业培训，为接入国家碳排放交易市场做好人才储备。另外，全国碳市场的运行仍然需要依托区域中心。非试点地区可考虑尽早培育本地的碳交易第三方核查机构和金融服务机构，未来不仅可服务于本地履约企业，还将拓展到周边地区，形成新的经济增长点，并促进本地服务业的就业。关于碳排放交易，可进一步参见本章专栏。

专栏 6-1 | 城市碳排放权交易体系

自2012年以来，全国碳排放权交易体系和碳市场建设的进展迅速，在地方碳排放权交易试点和国家级温室气体自愿减排交易体系两个维度上均取得了突破性进展。2011年10月，国家发改委启动了碳排放权交易试点工作。截至2014年6月，七个试点地区已经全部启动了碳排放权交易市场，使中国成为了碳排放配额规模全球第二的碳市场。

2013年10月，国家发改委印发了首批10个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行），涵盖了发电、电网、钢铁、化工、电解铝、镁冶炼、平板玻璃、水泥、陶瓷和民航等行业，未来还将进一步增加新的行业企业排放核算指南。企业碳排放核算是建设碳市场的基础性工作。国家统一行业核算指南的出台，建立和统一了企业碳排放核算的国家标准，为将来建设全国统一碳市场奠定了基础。

碳排放交易体系比单纯的利用行政手段确定和分解碳排放控制目标更为成本有效，而且作为一种长期机制，也能够为城市实现低碳发展目标奠定坚实的基础和提供持续的保障。

对于全国碳排放权交易试点地区以外的其他城市，也可以借鉴现有试点省（市）发展经验，积极开展碳排放权交易体系的建设工作。在配额总量及分配、交易范围设定、MRV体系应用、注册登记系统建设、补偿机制设计、市场交易平台及交易规则等内容的方案设计和技术标准上与国家碳市场建设总体思路保持一致的前提下，探索碳市场运行和管理经验，比全国碳市场建设先行一步，为全国碳市场建设做好实验田。最终建成市场活跃程度高、具有良好示范性和兼容性的交易市场，并与全国碳市场融合，实现碳市场持续、稳定、健康发展。

碳排放权交易体系的建设，需要开展一些基础性的工作。

（一）制定管理办法，明确交易主体

碳排放权交易管理办法是碳市场建设和运行的基础立法，能够保证碳交易有法可依、有章可循。制定城市碳排放权交易管理办法，重点是明确适用对象及范围、所有参与方义务和责任，建立强制性的履约机制，详细规定配额的分配、持有、流转、上缴、抵消、注销等各个流程，保障碳排放权交易市场健康、有序、持续发展。

初始阶段，可以将钢铁、化工、电力、热力、石化、油气开采等重点排放行业中排放量较高的重点企业和大型公共建筑纳入初期市场范围。随后根据碳市场的发展情况，逐步扩大市场范围。

（二）建立碳排放权配额管理机制

科学合理分配碳排放权配额。根据城市单位地区生产总值二氧化碳排放下降任务要求，研究预测城市各年度二氧化碳排放总量控制目标。在各年度总量目标基础上，综合考虑城市经济社会发展趋势、产业结构调整、节能减排潜力和重大项目建设情况，开展配额总量研究，合理确定城市碳交易配额总量。综合考虑纳入交易企业的历史排放水平、已采取的节能减排措施及未来发展规划等，制定企业各年度二氧化碳排放权配额分配方案。推动相关企业建立碳资产管理制度。基于经济发展的不可预见性，碳交易配额总量供应需要有一定的灵活调整空间，既要避免分配过松导致市场没有需求，同时也要考虑建立适当的市场调节机制，维持市场供需的相对平衡。根据城市经济社会发展情况及纳入企业履约情况，可对下一年度的二氧化碳排放总量目标和配额分配方案进行动态调整。在市场建设初期，碳排放权配额免费发放给纳入交易的企业。根据市场发展情况，适时探索拍卖等配额有偿分配方式。

建立碳排放权配额登记注册制度。建设电子登记注册系统，统一管理注册配额账户和碳排放配额的分配、持有、交易、履约、注销等。充分对接全国碳交易注册登记系统建设进程，在系统结构、设计标准等方面与全国碳交易注册登记系统保持一致并预留接口，确保两个系统能顺利并轨。

（三）建立碳排放核算、报告和核证机制

建立企业碳排放核算、报告和第三方核查制度。制定企业碳排放报告指南，建立企业碳排放报告和核查制度，要求纳入碳交易市场的重点企业实施碳排放信息报告，以国家发改委发布的行业企业温室气体排放核算方法与报告指南为标准，每年于规定时间核算并提交企业碳排放报告。培育并委托具备相关资质的第三方专业机构，对企业提交的碳排放报告进行核证。建立企业碳排放报告和核查报告报送系统，加强企业碳排放数据管理。

(四) 建立碳排放权交易运行机制

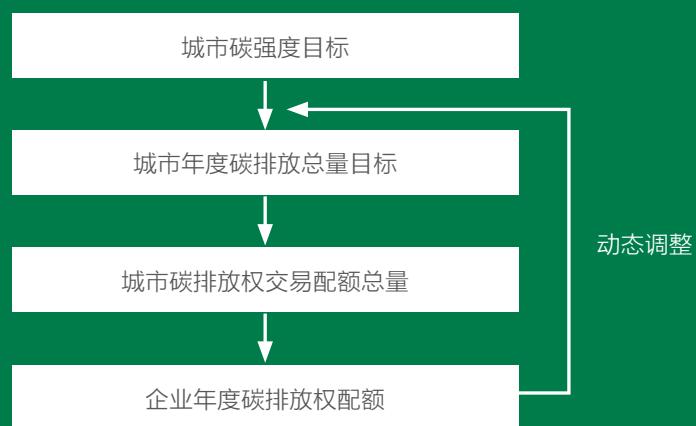
组建城市碳排放权交易所，开发建设包括交易账户管理、交易产品管理、资金结算清算、交易信息报送等功能的交易系统，为碳排放权交易活动提供完备的硬件和软件环境。

制定交易机构管理办法，规范交易机构相关业务，形成公开、公平、公正的市场环境。制定交易相关的业务细则，规范各类交易活动，主要包括账户管理细则、结算细则、交易细则、信息管理细则等，以满足交易撮合、价格形成、配额交割、审查核证、资金清算、信息披露、风险控制、委托代理、争议调解等业务需求。

图 1 | 建设碳排放权交易体系的主要步骤



图 2 | 碳排放权配额分配机制



附录1 城市低碳发展相关的政策索引

- 1 国务院，《国家新型城镇化规划（2014-2020年）》，2014.3, http://www.gov.cn/gongbao/content/2014/content_2644805.htm
- 2 国务院《“十二五”控制温室气体排放工作方案》，2012.1, http://www.gov.cn/zwgk/2012-01/13/content_2043645.htm
- 3 国家发展改革委，财政部，住房城乡建设部，交通运输部，水利部，农业部，林业局，气象局，海洋局，《国家适应气候变化战略》，2013.11, <http://www.gov.cn/gzdt/att/att/site1/20131209/001e3741a2cc140f6a8701.pdf>
- 4 国家发展改革委，科学技术部，外交部等16个机构，《“十二五”国家应对气候变化科技发展专项规划》，2012.7, http://www.gov.cn/zwgk/2012-07/11/content_2181012.htm
- 5 国家发展和改革委员会，《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》http://qhs.ndrc.gov.cn/zcfg/201408/t20140815_622321.html
- 6 国家发展改革委，国家统计局，《加强应对气候变化统计工作的意见》，2013.12, <http://www.sdp.gov.cn/zcfbz/201312/W020131209297606614265.pdf>
- 7 国家住房和城乡建设部，国家财政部，国家发展与改革委员会，《绿色低碳重点小城镇建设评价指标（试行）》，2011.9, http://www.cusdn.org.cn/news_detail.php?md=88&id=267002
- 8 国家发展与改革委员会，《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》，2010.8, http://www.gov.cn/zwgk/2010-08/10/content_1675733.htm
- 9 国家发展与改革委员会，《关于开展第二批国家低碳省区和低碳城市试点工作的通知》，2012.12, http://www.zjdpc.gov.cn/art/2012/12/7/art_791_445983.html

附录2 城市低碳发展备选目标和指标库

指标	单位	2010	2015	2020	属性
1、综合	各城市根据实际情况，选择不同目标形式				约束性
2、分部门温室气体排放量（能源生产、工业、交通、建筑的能源燃烧二氧化碳排放和废弃物处理的甲烷排放）	吨				预期性
3、重点工业行业（钢铁、建材、化工、有色等）单位产品温室气体排放标准	/				预期性
第三产业增加值占GDP的比重	%				预期性
4、调整产业结构					
战略性新兴产业增加值占GDP的比重	%				预期性
5、节约能源与提高能效					
单位GDP能源消耗相对2010年水平下降率	%				约束性
能源消费总量	万吨标准煤				约束性
煤炭消费总量	万吨标准煤				约束性
规模以上单位工业增加值能耗相对2010年水平下降率	%				预期性
6、发展非化石能源					
非化石能源占一次能源比重	%				约束性
7、发展低碳交通					
中心城区公共交通占机动化出行比例	%				预期性
新能源汽车保有量占比	%				预期性
单位客运周转量二氧化碳排放相对2010年水平下降率	%				预期性
单位货运周转量二氧化碳排放相对2010年水平下降率	%				预期性
8、发展低碳建筑					
单位建筑面积能耗降低率	%				预期性
城镇绿色建筑占新建建筑比例	%				约束性
森林覆盖率	%				约束性
9、增加森林碳汇					
森林蓄积量	万立方米				预期性
新增森林面积	万公顷				预期性
10、废弃物处理低碳化					
生活垃圾无害化处理率	%				预期性
单位生活垃圾处理温室气体排放	吨二氧化碳当量/吨				预期性
生活污水处理率	%				预期性
单位生活污水处理温室气体排放	吨二氧化碳当量/吨				预期性
11、低碳生活消费					
人均生活消费二氧化碳排放量	吨				预期性
12、低碳型城市空间布局					
人均城市建设用地面积	平方米				约束性
13、低碳发展协同效应					
空气质量达到国家标准的天数	天				约束性

注释

- [1] 国务院.《国家新型城镇化规划(2014—2020)》.2014.
- [2] 李伟.中国未来能源发展战略探析.《人民日报》2014年02月12日.
- [3] 李伟.中国未来能源发展战略探析.《人民日报》2014年02月12日.
- [4] 潘家华等.低碳城镇化的宏观路径[J].环境保护,2014,42(1):33-36.
- [5] 北京市2006-2012年城市统计年鉴.
- [6] 上海市2006-2012年城市统计年鉴.
- [7] 天津市2006-2012年城市统计年鉴.
- [8] 重庆市2006-2012年城市统计年鉴.
- [9] 青岛市统计局.青岛市2011年城市统计年鉴.2011.
<http://www.stats-qd.gov.cn/statsqd/Columns/tjnj2011.asp?typeid=1930&videos=&jms=230>.
- [10] 每排放一单位CO₂当量所创造的GDP产出。
- [11] 国家发展和改革委员会.《中国气候变化第二次国家信息通报》.2013.
- [12] 国务院办公厅.《“十二五”控制温室气体排放工作方案》.2011.
- [13] 国家发展和改革委员会.中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年(2011-2015年)规划纲要.2011.
http://www.gov.cn/2011lh/content_1825838_2.htm.
- [14] 国家发展和改革委员会.《国家发展改革委关于组织开展重点企(事)业单位温室气体排放报告工作的通知》.2014.
- [15] 国家发展与改革委员会.《关于加强应对气候变化统计工作的意见》.2013.
http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201312/t20131209_569536.html.
- [16] 潘家华,庄贵阳,朱守先等.低碳城市:经济学方法、应用与案例研究.北京:社会科学文献出版社,2012:17.
- [17] 蔡博峰.低碳城市规划.北京:化学工业出版社,2011:59.
- [18] Tokyo Metropolitan Government. Tokyo Climate Change Strategy. 2007.
- [19] Chicago Climate Action Plan. 2008. <http://www.chicagoclimateaction.org/filebin/pdf/finalreport/CCAPREPORTFINALv2.pdf>.
- [20] Sao Paulo Climate Change Policy. 2009. <http://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=99&nr=36&menu=1449>.
- [21] Low Carbon City Plan (2011-2015). 2010. file:///C:/Users/Ziwei.Mao/Downloads/Low_Carbon_City_Plan_2.pdf.
- [22] Environment Bureau, HKSAR Government. 2010. HongKong's Climate Change Strategy and Action Agenda.
- [23] Stockholm action plan for climate and energy: 2012-2015 with an outlook to 2030. 2011. http://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/316_1358251218.pdf.
- [24] Climate Change: A Low Carbon City-Leicester's Program of Action. 2012. <http://www.leicester.gov.uk/your-council-services/ep/the-environment/greener-leicester/climate-change-action-programme/>.
- [25] Climate Change & Singapore: Challenges. Opportunities. Partnerships. 2012. <http://app.nccs.gov.sg/data/resources/docs/Documents/NCCS-2012.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1>.
- [26] Climate Change Agenda for Delhi (2009-2012). <http://www.nicra-car.in/nicrarevised/images/State%20Action%20Plan/States-SAPCC-delhi.pdf>.
- [27] ICLEI. The Five Milestone Process. 2011. <http://www.iclei.org/index.php?id=810>.
- [28] 国家发展和改革委员会.《国家发改委关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》.2010. http://bgt.ndrc.gov.cn/zcfb/201008/t20100810_498787.html.

- [29] “短、中、长期”是相对概念，应根据不同规划针对的时间长短予以确定。针对中国现有规划体系，本节中“短期”对应近期规划，一般规划期限为1-5年；“中期”对应中长期规划，一般规划期限为10年左右；“长期”对应远期规划，一般规划期限为20年左右。
- [30] 叶裕民. 实施以人为本的城市群发展战略.《人民日报》2013年7月14日.
- [31] 国务院. 全国主体功能区规划. 2010.
- [32] 刘志林, 秦波. 城市形态与低碳城市：研究进展与规划策略. 国际城市规划, 2013, 28(2): 4-11.
- [33] 中华人民共和国国家统计局. 《2013中国统计年鉴》. 北京：中国统计出版社, 2013.
- [34] 广州统计信息网. 2013广州统计信息手册. 2013. <http://www.gzstats.gov.cn/tjsj/>.
- [35] 如《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《工业转型升级规划（2011-2015年）》、《“十二五”节能减排综合性工作方案》、《节能减排“十二五”规划》、《工业节能“十二五”规划》等。
- [36] 工业和信息化部, 国家发展和改革委员会. 《关于组织开展国家低碳工业园区试点工作的通知》. 2013. <http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n12843926/n13917012/15673738.html>.
- [37] 工业和信息化部, 国家发展和改革委员会. 《关于国家低碳工业园区试点名单（第一批）的公示》. 2014. <http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n12845605/n13916913/16013373.html>.
- [38] 《国家中长期科技发展规划纲要（2006-2020）》、《国家“十二五”科学和技术发展规划》、《中国应对气候变化科技专项行动》、《国家“十二五”应对气候变化科技发展专项规划》、《国家“十二五”碳捕集、利用与封存（CCUS）科技发展专项规划》。
- [39] Schipper L, Marie-Lilliu C, Gorham, R. Flexing the link between transport and greenhouse gas emissions: A path for the World Bank. International Energy Agency, 2000.
- [40] 交通运输部. 交通运输“十二五”发展规划. 2011.
- [41] 国家发展和改革委员会宏观经济研究院. 低碳发展方案编制原理与方法. 北京：中国经济出版社, 2012: 163.
- [42] 绿色建筑指符合《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2006）、《公共建筑节能设计标准》（GB/T50189-2005）和不同气候区域的《居住建筑节能设计标准》（JGJ 134-2010, JGJ 75-2003, JGJ26-2010, JGJ26-95）的建筑。
- [43] 《中国建筑节能年度发展研究报告（2014）》[R].北京：清华大学建筑节能研究中心, 2014.
- [44] 国家发展和改革委员会. 《国家发展改革委关于开展低碳社区试点工作的通知》. 2014.
- [45] 蔡博峰. 低碳城市规划. 北京：化学工业出版社, 2011.
- [46] 国家林业局. 《林业发展“十二五”规划》. 2011.
- [47] 吴昌华. 低碳创新的技术发展路线图. 2010. http://www.bulletin.cas.cn/ch/reader/view_full_html.aspx?file_no=20100203&flag=1.
- [48] 气候组织, 中央财经大学. 中国应对气候变化融资策略[R]. 2013

参考文献

- Chicago Climate Action Plan. 2008. <http://www.chicagoclimateaction.org/filebin/pdf/finalreport/CCAPREPORTFINALv2.pdf>.
- Climate Change: A Low Carbon City-Leicester's Program of Action. 2012. <http://www.leicester.gov.uk/your-council-services/ep/the-environment/greener-leicester/climate-change-action-programme/>.
- Climate Change Agenda for Delhi (2009-2012). <http://www.nicra-icar.in/nicrarevised/images/State%20Action%20Plan/States-SAPCC-delhi.pdf>.
- Climate Change & Singapore: Challenges. Opportunities. Partnerships. 2012. <http://app.nccs.gov.sg/data/resources/docs/Documents/NCCS-2012.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1>.
- Environment Bureau, HKSAR Government. HongKong's Climate Change Strategy and Action Agenda. 2010.
- European Commission. The 2020 climate and energy package. 2008. http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm.
- European Commission. Roadmap for moving to a low-carbon economy in 2050. 2012. http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/index_en.htm.
- European Commission. 2030 framework for climate and energy policies. 2014. http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm.
- ICLEI. The Five Milestone Process. 2011. <http://www.iclei.org/index.php?id=810>.
- IPCC. Climate Change 2013:The Physical Science Basis. IPCC Working Group I Contribution to AR5. Cambridge University Press, 2013. <http://www.climatechange2013.org/>.
- IPCC. Climate Change 2014:Mitigation of Climate Change. IPCC Working Group III Contribution to AR5. Cambridge University Press, 2014. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>.
- IPCC. Climate Change 2014: Synthesis Report. Cambridge University Press, 2014. <http://www.ipcc.ch/>.
- Low Carbon City Plan (2011-2015). 2010. file:///C:/Users/Ziwei.Mao/Downloads/Low_Carbon_City_Plan_2.pdf.
- Schipper L, Marie-Lilliu C, Gorham R. Flexing the link between transport and greenhouse gas emissions: A path for the World Bank. International Energy Agency, 2000.
- Stockholm action plan for climate and energy: 2012-2015 with an outlook to 2030. 2011. http://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/316_1358251218.pdf.
- The Global Commission on the Economy and Climate, Better Growth, Better Climate: The New Climate Economy Report: The Synthesis. 2014. <http://newclimateeconomy.report/TheNewClimateEconomyReport.pdf>.
- Tokyo Metropolitan Government. Tokyo Climate Change Strategy. 2007.
- UNFCCC Establishment of an Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action Decision 1/CP.17. 2011. <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf#page=2>
- Sao Paulo Climate Change Policy. 2009. <http://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=99&nr=36&menu=1449>.
- 北京市人民政府. 北京市2013-2017年清洁空气行动计划. 2013. <http://zhengwu.beijing.gov.cn/ghxx/qtgh/t1324558.htm>.
- 北京市2006-2012年城市统计年鉴.
- 蔡博峰. 低碳城市规划. 北京：化学工业出版社, 2011.
- 重庆市2006-2012年城市统计年鉴.
- 国家发展和改革委员会. 《国家发改委关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》. 2010. http://bgt.ndrc.gov.cn/zcfb/201008/t20100810_498787.html.
- 国家发展和改革委员会等. 国家适应气候变化战略. 2013. <http://www.gov.cn/gzdt/att/att/site1/20131209/001e3741a2cc140f6a8701.pdf>.
- 国家发展和改革委员会. 《中国气候变化第二次国家信息通报》. 2013.
- 国家发展和改革委员会. 《关于加强应对气候变化统计工作的意见》. 2013. http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201312/t20131209_569536.html.
- 国家发展和改革委员会. 《国家发展改革委关于开展低碳社区试点工作的通知》. 2014.

- 国家发展和改革委员会.《国家发展改革委关于组织开展重点企(事)业单位温室气体排放报告工作的通知》.2014.
- 国家发展和改革委员会宏观经济研究院.低碳发展方案编制原理与方法.北京:中国经济出版社,2012:163.
- 国家林业局.《林业发展“十二五”规划》.2011.<http://www.forestry.gov.cn/uploadfile/main/2012-3/file/2012-3-2-70f0caf4261f49fda05f591da09be0f5.doc>.
- 国务院.国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知.2013.http://www.gov.cn/zwgk/2013-09/12/content_2486773.htm
- 国务院.国务院关于国家应对气候变化规划(2014—2020年)的批复.2014.http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-09/19/content_9083.htm
- 新华网.张高丽出席联合国气候峰会并发表讲话.2014.http://news.xinhuanet.com/world/2014-09/24/c_1112598574.htm
- 国务院.《国家新型城镇化规划(2014-2020)》.2014.
- 国务院.全国主体功能区规划.2010.
- 国务院办公厅.《“十二五”控制温室气体排放工作方案》.2011.
- 工业和信息化部,国家发展和改革委员会.《关于组织开展国家低碳工业园区试点工作的通知》.2013.<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n12843926/n13917012/15673738.html>.
- 工业和信息化部,国家发展和改革委员会.《关于国家低碳工业园区试点名单(第一批)的公示》.2014.<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n12845605/n13916913/16013373.html>.
- 广州统计信息网.2013广州统计信息手册.2013.<http://www.gzstats.gov.cn/tjsj/>.
- 江苏省人民政府.江苏省煤炭消费总量控制和目标责任管理实施方案.2014.http://www.jiangsu.gov.cn/jsgov/tj/bgt/201409/t20140930_457311.html.
- 交通运输部.交通运输“十二五”发展规划.2011.
- 李伟.中国未来能源发展战略探析.《人民日报》,2014年02月12日.
- 刘志林,秦波.城市形态与低碳城市:研究进展与规划策略.国际城市规划,2013,28(2):4-11.
- 潘家华等.低碳城镇化的宏观路径[J].环境保护,2014,42(1):33-36.
- 潘家华,庄贵阳,朱守先等.低碳城市:经济学方法、应用与案例研究.北京:社会科学文献出版社,2012.
- 气候组织,中央财经大学.中国应对气候变化融资策略[R].2013
- 青岛市统计局.青岛市2011年城市统计年鉴.2011.<http://www.stats-qd.gov.cn/statsqd/Columns/tjnjj2011.asp?typeid=1930&videos=&jms=230>.
- 清华大学建筑节能研究中心.《中国建筑节能年度发展研究报告(2014)》[R].2014.
- 上海市2006-2012年城市统计年鉴.
- 天津市2006-2012年城市统计年鉴.
- 吴昌华.低碳创新的技术发展路线图.2010.http://www.bulletin.cas.cn/ch/reader/view_full_html.aspx?file_no=20100203&flag=1.
- 叶裕民.实施以人为本的城市群发展战略.《人民日报》,2013年7月14日.
- 张高丽.凝聚共识落实行动构建合作共赢的全球气候治理体系,2014年联合国气候变化峰会主旨演讲.2014年9月23日.
- 国家发展和改革委员会.中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年(2011-2015年)规划纲要.2011.http://www.gov.cn/2011lh/content_1825838_2.htm.
- 中华人民共和国国家统计局.《2013中国统计年鉴》.北京:中国统计出版社,2014.

项目合作方



中國人民大學
RENMIN UNIVERSITY OF CHINA

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。

中国人民大学 (Renmin University of China) 是一所人文社会科学为主的综合性研究型全国重点大学。从1950年至今，国家历次确立重点大学，中国人民大学均位居其中。目前学校是国家“985工程”和“211工程”重点建设的大学之一。学校拥有8个国家重点一级学科，8个国家重点二级学科，在人文社会科学领域均居全国第一。在教育部学位评估中心2013年初公布的新一轮全国一级学科评估结果中，人民大学的理论经济学、应用经济学、法学、政治学、社会学、新闻传播学、统计学、工商管理、公共管理9个学科排名第一，在人文社会科学领域位居全国高校首位，排名第一的学科总数位居全国高校第三位。

作者介绍

王克博士 任教于中国人民大学环境学院，中国人民大学能源与气候经济学项目执行主任，中国人民大学国家发展与战略研究院研究员。主要研究和工作领域为能源环境经济模型构建与政策模拟、国际气候制度的经济分析、低碳技术需求评估与低碳技术发展战略、低碳城市规划等。邮件：wangkert@ruc.edu.cn

雷红鹏 世界资源研究所（WRI）中国办公室能源项目主任，负责能源项目的战略规划、设计、实施和管理。他在气候变化、能源和城市可持续发展方面有丰富的经验，著有《把脉中国低碳城市发展—策略与方法》等。邮件：hlei@wri.org

杨宝路 经济学博士 中国人民大学公共管理学院城市规划与管理系博士后，主要研究方向为能源与气候经济学、低碳城市与低碳交通研究、城市环境问题经济分析。邮箱：poolooyang@163.com

毛紫薇 世界资源研究所（WRI）能源项目研究分析员，从事城市可持续发展和能源领域的研究工作。她在能源模型、城市低碳发展规划领域有丰富的工作经验。邮件：zwmao@wri.org

图片说明

Cover Flickr/59509464@N00; pg.1 Flickr/stuckincustoms; pg.VIII Flickr/jonathankosread; pg.X Flickr/chinatravelseer; pg.8 Flickr/titi-persie; pg.12 Flickr/xuxin; pg.14 Flickr/kafka4 prez; pg.15 Flickr/brownfam; pg.16 Flickr/dreamapple; pg.17 Flickr/cnmark; pg.20 Flickr/avidnn; pg.23 Flickr/rongpuk; pg.30 Flickr/yushimoto_02; pg.46 Flickr/41389393@N02.

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。

世界资源研究所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

ISBN 978-1-56973-847-4