

健全碳排放量化管理体系，推进能耗双控向碳排放双控转变¹

胡 静 戴 洁

（上海市环境科学研究院 200233）

【摘 要】：上海推进“双碳”战略面临艰巨挑战，不仅需要加快绿色低碳新兴技术的应用推广，更需要依靠科技创新转换发展动力，以技术创新带动产业升级，以模式创新带动管理升级，推动经济发展实现质量变革、效率变革、动力变革。为此，“双碳”战略推进的管理抓手需要由传统的约束型、管制型思路向赋能经济转型发展、激发基层动力和活力转变，努力探索以更高效率、更高效益、更低成本，协同推进经济社会绿色低碳高质量发展。

【关键词】： 能耗双控 碳排放双控 量化管理

【中图分类号】： X321.51

【文献标识码】： A

【文章编号】： 1005-1309(2023)08-0082-009

从能耗双控转向碳排放双控，是党中央立足我国的发展实际，推动经济社会全面绿色低碳转型作出的重大制度设计。对于上海而言，加快建立碳排放量化管理体系，扎实推动能耗双控向碳排放双控转变，不仅意味着更加聚焦降碳导向，引导各行业主动优化用能结构实现低碳转型，还将有助于形成自上而下与自下而上相结合的碳排放管控体系，对内推动高质量发展，对外有效应对新型国际绿色贸易壁垒。

一、 推动能耗双控转向碳排放双控的目的和意义

近年来，能耗双控制度对我国推进能耗总量及能耗强度双下降起到了重要的推动作用，随着能源结构不断清洁化，能耗总量与碳排放总量差异化变化趋势将逐步加大，即使实现碳排放达峰、碳中和，也并不意味着能耗达峰、归零，两套体系必将随着“双碳”战略推进实施，在不同阶段发挥不同功能。“十四五”时期，是我国生态文明建设进入以降碳为重点战略方向的关键时期，要在完善能源消耗总量和强度调控的基础上，逐步转向完善碳排放总量和强度双控制度。

（一）聚焦降碳导向，有利于统筹发展和减排

我国自“十一五”开始将单位 GDP 能耗下降目标纳入国民经济和社会发展规划纲要；“十二五”期间，在能耗强度指标基础上，提出合理控制能源消费总量要求；从“十三五”开始，全面实施能耗总量和强度双控制度。传统的能耗双控制度未将可再生能源和用作原料使用的能源扣除，对于可再生能源资源丰富的地区，以及以煤炭、石油、天然气及其制品作为生产原料而非燃料使用的产业，形成了不尽合理的发展制约。在“双碳”目标导向下，推动能耗双控向碳排放双控制度转变，可以通过纠正统计偏差并完善目标考核，引导各地主动优化用能结构为高质量发展腾出用能空间，促进可再生能源的开发和利用，推动炼油等传统石化行业转型升级，以及生物基材料和废旧化工材料再生与循环利用等新型环境友好型产业发展。为此，2022 年 8—10 月，国家发展改革委、国家统计局、国家能源局先后发布《关于进一步做好新增可再生能源消费不纳入能源消费总量控制有

¹ 基金项目：2021 年度上海市软科学研究计划定向委托项目(21692111900)。

作者简介：胡静、戴洁，上海市环境科学研究院高级工程师。本文参与撰写人员：赵敏、周晟 吕、胡冬 雯、王百合、程琦。

关工作的通知》《关于进一步做好原料用能不纳入能源消费总量控制有关工作的通知》,指导完善能耗双控制度,科学开展节能目标责任评价考核。

(二) 加快接轨国际,有利于积极应对新型国际贸易壁垒

当前,应对气候变化议题已从国际政治谈判桌延伸到产业绿色低碳转型竞争的主战场,部分发达经济体甚至将其作为工具打造新型国际绿色贸易壁垒。2022年5月17日,欧盟碳边境调节机制(CBAM)正式生效,从当年10月1日起进入实施过渡期,从2026年开始,相关产品出口到欧盟将有可能为碳排放量支付额外费用。美国、加拿大、日本等发达国家也纷纷效仿打造类似的“小院高墙”。在国际竞争新形势下,推动我国能耗双控向碳排放双控制度转变,将有利于各行各业逐步建立完善符合国际标准的碳排放管控体系,驱动碳市场稳步发展,加速推动传统产业转型升级,不断提升绿色低碳产业的核心竞争力。

(三) 双控制度转型的基础是完善能耗统计核算体系,核心是系统构建碳排放量化管理体系

2022年5月16日,《求是》杂志发表习近平总书记的重要文章《正确认识和把握我国发展重大理论和实践问题》,正面回应了关于“双碳”战略的认识问题,文章强调要科学考核,完善能耗“双控”制度,加快形成减污降碳的激励约束机制。统筹做好“双控”“双碳”工作,防止简单层层分解。2023年7月11日,中央全面深化改革委员会第二次会议审议通过《关于推动能耗双控逐步转向碳排放双控的意见》,再次强调“从能耗双控逐步转向碳排放双控,要坚持先立后破,完善能耗双控制度,优化完善调控方式,加强碳排放双控基础能力建设,健全碳排放双控各项配套制度,为建立和实施碳排放双控制度积极创造条件”。可见,双控制度转型不仅意味着能耗和碳排放统计核算、目标分解考核等体系的完善,还与行政管控和市场机制的作用发挥紧密相关。完善的碳排放量化管理体系既包括自上而下(从国家到省市、区域纵向上,以及分领域、分行业上)的碳排放目标分解与考核,也包括自下而上从个人到企业、社区、园区等不同主体的管控责任界定和减排行动引导。通过量化管理体系的优化设计,推动有为政府和有效市场更好结合,激发市场活力并促进社会共治。

二、 上海碳排放量化管理的现状和存在的薄弱环节

(一)上海碳排放量化管理的现状

2012年,上海被列入第二批国家低碳城市试点。10多年来,上海不断完善促进城市低碳发展转型的体制机制,持续加大政府投入力度,广泛发动全社会形成工作合力。在碳排放量化管理方面,以能耗“双控”制度为基础,初步搭建起市、区两级,分领域、覆盖重点用能单位的管控框架。

1.率先探索能耗及碳排放“双控”目标分解和责任考核制度

上海自“十二五”起将碳排放强度控制纳入五年规划约束性指标;“十三五”期间,由碳排放强度控制转为总量控制,率先推进能源消费总量和碳排放总量双控制度,并分解到各区、各重点行业进行考核,从制度上保障上海低碳发展的目标导向,有效推动了节能、能效提升以及产业和能源结构优化。“十三五”期间,上海单位生产总值能源消耗累计下降22.7%,能源消费总量控制在1.11亿吨标准煤(含原料用能),超额完成国家下达的目标。“十三五”碳排放“双控”实际完成情况虽未公布,如果延续“十二五”时期以能耗数据为基础的核算口径,从同时期能耗总量与强度目标实际完成情况,以及上海能源结构优化进程看,碳排放“双控”目标的顺利完成是不言而喻的。

2.逐步建立了企业层面温室气体排放监测、报告及核查制度

自2013年上海碳交易试点启动以来,建立以政府部门、交易所、核查机构、执法机构为主体的多层次监管架构,形成了由规章制度、行政措施和技术支持组成的结构完整的保障体系。围绕重点企业碳交易工作要求,系统构建具有上海特色的“1+10”

行业温室气体核算技术规范，其中航空运输、水运行业温室气体排放核算与报告方法均为全国首创，截至 2022 年底，已连续 9 年实现 100%履约。同时，为推动实施重点单位温室气体排放报告制度，重点单位每年按时向碳排放管理部门报送上年度温室气体排放报告。2022 年，上海综合能耗 5000 吨标准煤及以上的重点用能单位总计 801 家，综合排放温室气体达到 1.3 万吨(包括直接和间接排放)二氧化碳当量及以上的重点排放单位总计 814 家，均须按照要求上报能源利用状况报告和温室气体排放报告，由主管部门按照“谁下目标、谁考核”的原则开展评价考核。

3.探索推动各类主体积极践行低碳发展

发布《上海产业能效指南》,深入开展能效对标达标活动，主要工业产品单耗持续下降，电厂发电标准煤耗国际领先，吨钢综合能耗、芯片制造、乘用车单耗等国内领先。自 2014 年起，明确所有新建建筑全面执行绿色建筑标准，国家机关办公建筑和大型公共建筑按照绿色建筑二星级及以上标准建设，在土地供应、设计审查等阶段严格把关。初步建立试点区域温室气体核算方法学，已完成两批低碳实践区和低碳社区试点示范工作，在国家“双碳”目标宣布后，启动了第三批试点示范工作，各试点示范在区域碳排放核算、绿色建筑推广、低碳交通体系建设等方面，提供了有益的实践经验。2022 年，上海市生态环境局等 8 部门联合印发《上海碳普惠体系建设工作方案》,推动面向中小型企业、机构乃至个人的碳普惠试点。

4.初步建立应对气候变化和绿色发展的统计报表制度

健全应对气候变化基础统计与调查制度及职责分工，全面展开应对气候变化制度化、常态化统计工作，为清单编制、碳强度核算、建立完善重点单位温室气体排放报告制度等工作提供保障。配备专业人员，负责应对气候变化统计指标数据的收集、评估，以及温室气体排放基础统计工作。在此基础上，常态化开展全市温室气体排放清单编制工作，按照省级温室气体清单编制指南，开展能源活动、工业生产过程、农业活动、土地利用变化和废弃物处理等领域温室气体清单编制工作，形成了一支专业编制队伍。2022 年 9 月，上海市生态环境局发布《上海市区级温室气体清单编制工作方案》,同步印发上海市区级温室气体清单编制技术系列文件，2023 年全面启动区级温室气体清单编制。

表 1 上海碳市场纳管行业

建设阶段	纳管行业
第一阶段： 2013 — 2015 年	上海行政区域内钢铁、石化、化工、有色、电力、建材、纺织、造纸、橡胶、化纤等工业行业 2010、2011 年中任何一年二氧化碳排放量 2 万吨及以上(包括直接排放和间接排放，下同)的重点排放企业； 航空、港口、机场、铁路、商业、宾馆、金融等非工业行业 2010、2011 年中任何一年二氧化碳排放量 1 万吨及以上的重点排放企业，应当纳入试点范围
第二阶段： 2016 年至今	工业领域中，年二氧化碳排放量 2 万吨以上，以及已参加 2013—2015 年碳排放交易试点，且年二氧化碳排放量在 1 万吨以上的重点排放单位； 交通领域中，航空、港口行业年二氧化碳排放量在 1 万吨以上，以及水运行业年二氧化碳排放量在 10 万吨以上的重点排放单位； 建筑领域(含酒店、商业)中，年二氧化碳排放量在 1 万吨以上且已参加 2013—2015 年碳排放交易试点的重点排放单位

资料来源：作者根据相关资料整理。

(二)上海碳排放量化管理的薄弱环节

对标国际、国内先进城市，上海温室气体排放总量大、强度高、减排压力大，面对“双碳”战略目标下不同阶段的实施推进要求，碳排放量化管理体系从目标设定到考核分解、从计量核算到标准制订、从政策供给到公共服务，仍存在与当前“双碳”战略推进不适应、不协调的问题。

一是在宏观层面，有待进一步“算准”上海“在地”碳排放量。当前，上海碳排放总量核算以能耗数据为基础，由于现行能耗统计以“法人”为主体上报，能耗量包含了部分在上海注册但生产经营在外企业或设施设备的用能量，完全基于能耗考核口径核算全市碳排放，这并不符合国际通行的“在地原则”。同时，能耗“双控”制度针对可再生能源和原料用能的扣除，以及与“工业生产过程”排放相关统计核算体系的衔接有待加快完善；将“能耗”换算为“碳排放”的关键排放因子，有待建立定期更新机制。

二是在中观层面，有待进一步“分清”区域领域交叉界面。当前，上海能耗和碳排放的分区、分领域统计核算体系支撑尚不完善，目标考核的分解落地性有待加强。在区级层面，尚未建立能源平衡表，各区能耗统计普遍仅限于规模以上工业企业。自“十四五”开始，上海对各区加强了依“落地表具”实施能耗计量统计，但仍处于起步探索阶段，各区普遍存在能耗统计能力不足等问题。在分领域层面，现有能耗统计体系以经济活动作为划分依据，建筑和交通能耗被分散统计在各个产业部门，存在工业、建筑、交通等不同领域、行业能耗数据交叉，边界不够清晰等问题。

三是在微观层面，有待进一步“压实”排放主体责任。针对不同主体的碳排放核算评估标准规范缺乏体系性衔接，除 300 余家企业(约占全市排放总量的 50%)被纳入上海及全国碳排放交易试点，大量未被纳入碳市场管理的企业，以及园区、社区、楼宇等减排主体，普遍处于碳排放核算评价标准、指南缺乏体系性衔接、关键排放因子政出多门、碳抵消机制不明确等困境，加之相关基础数据信息公共服务较为欠缺，导致基层责任主体碳排放家底不清、碳减排导向不明、对国外法规应对乏力、低碳竞争力薄弱等问题。

三、 国内外经验借鉴

(一)国际经验借鉴

欧盟、美国、日本、韩国等发达国家和地区在温室气体减排制度设计上有很多共同之处，均制定了应对气候变化专项法律，出台了以碳中和目标为导向的宏观战略和系列行动方案，并形成了“命令—控制”式行政机制与市场和社会机制相辅相成的管控体系。作为宏观战略—行动方案—政策措施等制定和跟踪评估的重要支撑，在碳排放量化管理方面，主要呈现以下特点。

1.普遍依托温室气体清单开展对内管理和对外沟通。

发达国家和地区主要遵循政府间气候变化专门委员会(IPCC)制定的温室气体清单编制指南，以“在地原则”为核心，编制国家、区域和城市的温室气体清单。以纽约为例，核算范围按照城市地理边界界定，将国际燃料舱以及跨行政区域航空、水运排放单列，不计入城市温室气体排放总量；领域细分为建筑(细分为居住建筑、商业建筑、公共机构等)、工业、交通(含纽约州内航空、水运)、废弃物处置等，通过明确界定划分边界和切分口径，避免出现区域或领域的交叉核算；数据来源以电力、燃气等供能主体提供实际使用数据为主；对于道路交通排放，则基于不同车型的实际运行信息模拟测算城市边界范围内的排放量。

2.建立上下衔接、左右协调的温室气体减排目标分解体系

以欧盟为例，为支撑其推动实现到 2030 年，温室气体净排放量较 1990 年至少减少 55%,2050 年实现碳中和的总体目标，欧盟主要建立了三大量化管理机制：一是欧盟碳排放交易体系(EU-ETS),涵盖了欧盟约 40%左右的温室气体排放；二是碳减排责任

分担机制(ESR),涵盖 EU ETS 以外几乎所有领域;三是土地利用变化及林业战略(LULUCF),主要实施生态碳汇领域量化管理。3 种机制覆盖了几乎所有经济活动,在欧盟总体减排目标引导下,EU-ETS 和 ESR 均依据由阶段性减排目标推导出来的线性减排轨迹和年度排放限额实施管理,并进一步实施行业、国家层面的目标分解,即纳入 EU-ETS 的行业、企业按照碳市场的总体减排轨迹逐步缩减配额;交易圈外的行业、企业则按照 ESR 分解到各成员国略有不同的减排目标和轨迹要求,实施年度排放限额管理。LULUCF 机制则对各国要达到或维持的碳汇水平提出明确要求,并对各国使用碳汇抵消某一时期的温室气体排放量的上限做出规定。3 种量化管理机制相辅相成,有力地支撑了欧盟碳中和战略的扎实推进。

3.针对重点领域，建立了减排绩效导向清晰的量化管控体系

发达国家和地区温室气体清单体系不仅服务于支撑排放量的核算,还为减排提供管理抓手,为碳中和战略实施推进提供决策辅助。一是在工业领域,欧盟碳交易市场(EU-ETS)和美国《温室气体强制报告制度》均以设施(排放源、固定设备、建筑等)为对象,开展配额分配和温室气体统计上报,夯实工业设施分工艺、分产品能耗和碳排放数据基础。欧盟近期推出的碳边境调节机制(CBAM)和美国拟推出的《清洁竞争法案》(CCA)均以工业产品的碳排放强度作为管控抓手。二是在建筑领域,纽约基于以建筑为主体的碳排放统计报告数据积累,于 2019 年出台第 97 号地方法(Local Law 97),以设定不同类型建筑的碳排放基准线为抓手,推进建筑领域碳减排;针对约 5 万座建筑(59%为住宅建筑,41%为商业建筑)规定了温室气体排放上限,并要求纳管建筑到 2030 年排放相比 2005 年下降 40%,到 2050 年下降 80%。具体由管理部门基于建筑用能数据平台的积累和分析,按照建筑功能、规模分为 10 种建筑类别分别设定了单位建筑面积碳排放强度限值(单位:二氧化碳当量吨/平方英尺),超过排放限制的建筑物业主将被处以罚款。三是在交通领域,以道路交通为例,基于道路交通实际运行信息模拟测算的温室气体清单,定期跟踪评估城市绿色交通体系发展的综合成效;在增量管控方面,欧盟颁布实施《乘用车与货车二氧化碳排放性能标准》,对汽车制造商在 1 年内出售新车的平均碳排放量提出管控要求,引导制造商不断提升传统燃油车效率,并加速推广新能源车。

表 2 欧盟碳减排责任分担机制(ESR)的目标分解

单位: %

国家	旧目标(2018 年设定)	新目标(自 2023 年起)
比利时	-35	-47.0
保加利亚	0	-10.0
捷克	-14	-26.0
丹麦	-39	-50.0

德国	-38	-50.0
爱沙尼亚	-13	-24.0
爱尔兰	-30	-42.0
希腊	-16	-22.7
西班牙	-26	-37.7
法国	-37	-47.5
克罗地亚	-7	-16.7
意大利	-33	-43.7
塞浦路斯	-24	-32.0
拉脱维亚	-6	-17.0
立陶宛	-9	-21.0
卢森堡	-40	-50.0

匈牙利	-7	-18,7
马耳他	-19	-19.0
荷兰	-36	-48.0
奥地利	-36	-48.0
波兰	-7	-17.7
葡萄牙	-17	-28.7
罗马尼亚	-2	-12.7
斯洛文尼亚	-15	-27.0
斯洛伐克	-12	-22.7
芬兰	-39	-50.0
瑞典	-40	-50.0

资料来源：Effort sharing 20212030: Targets and flexibilities (europa.eu)。

4.针对各类减排主体，建立完善的公共服务体系引导各类主体自主减排

国际社会基于 IPCC 发布的温室气体清单指南等方法学，已系统建立针对国家和区域、企业和组织，以及项目和产品等不同

适用对象的温室气体排放核算评估方法、标准和管理规范。国家、区域或城市层面普遍公开温室气体清单，关键领域排放因子实现了动态更新。在此基础上，政府部门通过与行业协会、技术支撑机构、金融机构等合作，共同搭建服务平台，为各类减排主体提供便捷的排放核算、减排绩效评估工具，以及实践案例交流展示、绿色金融支持等公共服务，促进社会各界将自行减排与城市、区域、国家的减排策略有效衔接，探索形成更具成本效益的减排路径。

(二)国内经验借鉴

我国“双碳”战略提出后，各省市加紧开展实施路径研究，部分省市基于前期工作基础和自身发展优势，在碳排放量化管理制度设计和实践方面做出了有益探索。

1.强化控碳减碳管理的立法保障

以深圳为例，《深圳经济特区生态环境保护条例》专门设置了“应对气候变化”章节，明确将碳达峰碳中和纳入生态文明建设整体布局；授权市政府制定重点行业碳排放强度标准，并将碳排放强度超标的建设项目纳入行业准入负面清单；明确在碳排放达峰后，年温室气体排放量预期达到3000吨二氧化碳当量的新改扩建项目，应当制定碳中和计划和实施方案。此举为碳达峰阶段以碳排放强度为管理抓手，达峰后转向温室气体排放总量管理提供了立法保障。《深圳特区绿色建筑条例》进一步对实施建筑能耗及碳排放基准线管理作出规定，并要求“供电、供气、供水、供冷等单位应当将建筑能源和水资源消耗数据提供给市住房建设主管部门”，畅通基础数据收集渠道。

2.统筹谋划碳排放“双控”机制

北京在强化温室气体排放统计及应用方面，已于“十三五”时期建立了市、区两级碳排放核算体系，为“十四五”时期推动中心城区、平原新城、生态涵养区等不同区域制定差异化低碳发展目标奠定了基础。北京明确“十四五”期间，要整合能源、林业碳汇等统计资源，建立全市及各区和主要行业的温室气体排放统计体系；形成有效的能源和温室气体统计数据共享机制；夯实市、区两级能源和温室气体排放形势研判的数据基础；强化清单应对气候变化政策的决策支持等要求。在引导主要行业、重点企业减排方面，自启动碳交易试点初期，连续出台49个行业碳排放强度先进值，作为新增设施的配额分配依据，既有设施则通过逐年收紧排放配额，不断激发排放单位自主减排动力。基于碳市场实践经验，拟考虑在未来的碳排放影响评价中，将碳排放先进值作为大部分建设项目的准入评价基准之一。由此，碳市场纳管企业以及碳市场外企业都将被逐步纳入碳排放强度和总量管控约束。

3.积极探索建立多样化碳减排管控机制

浙江积极探索碳效管理机制，2021年发布《浙江省工业企业碳效综合评价暨碳效码编码细则》，将碳排放绩效纳入亩产论英雄评价体系，每年对规模以上工业企业进行“碳效”综合测算，按照碳排放绩效水平赋“碳效码”。全省4万多家企业碳效码已接入浙江“浙里办”“浙政钉”，并形成等级评价结果。针对运输企业推出“碳效码”，按照道路货物运输企业的低碳发展水平高低，对不同等级的道路货物运输企业在业务受理、运力新增、经营范围调整、政策享用等方面进行差异化管理，引导企业低碳转型发展。山东率先探索推进“两高”行业碳排放减量替代制度，倒逼“两高”行业企业转型升级。江苏实施与减污降碳成效挂钩的财政政策。北京、浙江、广东等地在推进绿电市场化交易、绿电交易与碳排放交易市场有效衔接等方面也做出了积极探索。

四、 对策建议

当前，在全球竞合博弈格局的错综影响下，上海经济社会发展面临诸多不确定因素，推进“双碳”战略面临艰巨挑战。这不仅需要加快绿色低碳新兴技术的应用推广，更需要依靠科技创新转换发展动力，以技术创新带动产业升级，以模式创新带动

管理升级，推动上海经济发展实现质量变革、效率变革、动力变革。为此，“双碳”战略推进的管理抓手需要由传统的约束型、管制型思路向赋能经济转型发展、激发基层动力和活力转变，努力探索以更高效率、更高效益、更低成本，协同推进经济社会绿色低碳高质量发展。

(一)总体思路

围绕“高水平”推进“双碳”目标，近阶段重点需以强化碳排放统计核算体系对“双碳”战略实施推进的管理支撑作用为出发点，以扎实推进能耗双控制度转向碳排放双控制度为抓手，以赋能基层、激发各类减排主体动力和活力为目标，建立健全“城市—行业—企业”3层有机衔接的碳排放量化管理体系，最终为城市一级的目标层以更高效率、更低成本、更优效能推进实现“双碳”战略提供坚实支撑。

(二)实施建议

1.加快夯实能耗“双控”向碳排放“双控”转变的统计核算基础

一是加快完善自上而下的能耗、碳排放统计核算体系。城市宏观层面需尽快明确扣除新增可再生能源和原料用能的统计核算方法，加快完善针对重点行业、重点用能单位、重点产品的能耗“双控”、能效对标、能耗限额等管理要求；建立健全电力、热力碳排放因子定期更新机制等，为“算准”全市碳排放量，建立能耗与碳排放数据的有机联系夯实基础。

二是做实做细自下而上分区分领域能耗、碳排放统计核算体系。强化分区能耗、碳排放统计核算能力，落实“在地原则”，加快完善依托“落地表具”计量的能耗统计上报系统，建立其与燃气公司、电力公司以及加油站等相关的统计体系，结合电力公司等数据基础，进一步细分到工业、商业、电信业、居民等，加快完善区级能耗和碳排放统计报表制度。针对交通领域，建议研究建立符合实际且与国际接轨的交通碳排放计量核算体系等，借鉴国际经验，针对量大面广且增长潜力大的交通移动源，研究开发适合货车、汽车等不同类型交通工具的碳排放测算专业模型，提出基于综合交通模型、大数据、调查等渠道获取的流动量和单位能效数据为基础的测算方法，为“分清”重点领域能耗和碳排放管控责任提供支撑。

三是完善温室气体清单编制机制。进一步加强上海温室气体清单工作基础，在现有应对气候变化和绿色发展统计报表制度基础上，理顺现有市级统计制度与温室气体清单不对接的地方，同时强化区级温室气体清单统计体系，逐步建立与国际接轨的温室气体清单体系，为后续实施温室气体清单管控奠定基础。

2.加快完善能耗“双控”向碳排放“双控”转变的绩效导向制度设计

一是建立健全责任明晰的碳排放管控体系。进一步明晰碳市场纳管企业与非纳管企业的不同管控方式，园区、企业、楼宇、社区等不同责任主体的管控要求等，加强碳市场配额分配总量控制与城市碳排放控制目标的衔接，在此基础上形成更加协调、高效的目标或任务分解与考核体系。在推进数字化转型、提高城市治理效能、激发基层动力与活力等大背景下，加快推进深入企业、楼宇等能耗与碳排放相关基础数据信息平台建设和资源共享，优化完善工业、建筑、交通等领域碳排放增量控制机制，和存量减排控制机制。

二是探索推进企业及个人“碳账户”管理。建立跨部门联合研究机制，制定工业、建筑、交通等领域碳排放绩效评价方法，研究发布各行业碳排放绩效先进水平、基准水平等，便于各主体开展对标工作，研究推进针对企业、楼宇等不同主体的“碳账户”管理，加大能效、碳效对标管理刚性约束。深化完善碳普惠工作体系，鼓励个人通过践行绿色低碳生活方式形成碳普惠减排量，建立闭环消纳渠道，逐步建立个人“碳账户”，营造全社会绿色低碳生活氛围。

三是加快形成政策合力。集成亩产、能耗、污染排放、碳排放等综合绩效评估，并将综合评估结果与差别电价、水价等税费机制，以及绿色金融等支持工具挂钩，推动实现“碳效率领先者优先、碳效率落后者优先腾退空间”，并通过加强信息公开，形成金融政策对碳效优先者的倾斜，打造跨部门、跨领域政策合力，加快推动新兴产业积厚成势、传统产业改造升级。

3.加快提升能耗“双控”向碳排放“双控”转变的计量体系支撑

一是加快制定碳排放量化管理标准规范。尽快组织专业职能部门就碳排放量化管理存在的核心问题达成共识，形成推进碳排放量化管理的统一思路，构建从城市到区域、园区、社区、企业、楼宇、产品等有机衔接的技术标准和规范，对可再生能源开发及新型储能系统建设等指标处理、自行减排与抵消机制如何匹配等关键问题形成统一口径，为全社会同向发力、同频共振推进“双碳”战略提供清晰指引。

二是加快建设本地关键碳排放因子数据库。组织相关领域专业机构，共同建设符合本地实际的碳排放关键因子数据库，并逐步扩展建设能源、工业、建筑、交通、固废处理、污水处理、碳汇等领域关键温室气体排放因子数据库，数据库公开透明、动态更新，便于各行各业乃至个人全面响应“双碳”战略，低成本、高效率地为贯彻落实双碳战略做出积极贡献，同步建立信息公开和动态更新机制。

4.加大促进能耗“双控”向碳排放“双控”转变的公共服务供给

一是加快能源及碳排放数据系统平台统一建设。依托城市管理大数据中心等，整合各主管部门能源、工业、建筑、交通等碳排放基础数据报送要求，降低基层及企业负担，强化政府主管部门数据共享机制，推进能源、碳排放等数据系统平台统一建设。同时，整合完善绿色企业、项目、技术等认定和评价标准，鼓励建立绿色低碳技术库、项目库。

二是加强碳排放信息公开力度。加大节能减污降碳等相关基础信息和技术工具的提供，加大信息公开力度，将重点监管企业污染物达标排放情况、环保违法违规记录、能耗和碳排放总量及强度控制指标完成情况等环境和社会风险信息与征信体系连接，为金融机构、相关企业、认证和评级机构、金融监管机构等提供便捷、高效服务，加快推动形成全社会绿色低碳发展共建共治共享新格局。

参考文献：

[1]上海市发展和改革委员会.关于组织开展上海市重点单位2022年度报送能源利用状况报告和温室气体排放报告以及能耗强度和总量双控目标评价考核等相关工作的通知[EB/OL]. https://Vgw.sh.gov.cn/Vgw_ejyjhjbh/20230512/3dc3bd33b2ee4e7V8d8V18cba6Vd8320.html.

[2] European Commission. European Green Deal [EB/OL]. Delivering the European Green Deal(europa.eu).

[3]European Council. Fit For 55[EB/OL]. https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green_deal/Vit_Fit_For_55_the_eu_plan_Fit_for_a_green_transition/.

[4]马亮.欧盟气候治理《减排分担条例》研究及其借鉴意义！[EB/OL]. <https://www.Vx361.com/page/2021/0620/8498410.shtml>.

[5]张建宇.美国许可证制度下温室气体的管理经验及对我国的启示[J](环境影响评价, 2021(4): 27—31.

[6] EPA. The National Environmental Performance Partnership System A Review of Implementation Practices [EB/OL]. review nepps implementation practices Final—report 2013. pdf (epa.gov), 2013.

[7]北京市生态环境局.北京市十四五时期应对气候变化和节能规划[EB/OL]. <http://Vgw.beijing.gov.cn/Vgwzwgk/zcgk/ghjhw/wnjh/202208/120220824—2799575.htm>.

[8]北京市发展和改革委员会.关于发布行业碳排放强度先进值的通知[EB/OL]. <http://Vgw.beijing.gov.cn/gzdt/tztg/202004/1202004171818197.htm>; 北京市发展和改革委员会•北京市发展和改革委员会关于发布本市第二批行业碳排放强度先进值的通知[EB/OL]. <http://Vgw.beijing.gov.cn/gzdt/tztg/202004/120200417—1818383.htm>; 北京市发展和改革委员会.北京市发展和改革委员会关于发布本市第三批行业碳排放强度先进值的通知[EB/OL]. <http://Vgw.beijing.gov.cn/gzdt/tztg/202004/1202004171818603.htm>.

[9]北京市生态环境局.北京市生态环境局关于在建设项目环境影响评价中试行开展碳排放核算评价的通告[EB/OL]. <http://sthjj.beijing.gov.cn/bjhrb/index/xxg69/zVxxgk43/Vdzdgknr2/zcVb/shbjgVxwj/326145373/index.html>.

[10]江苏省人民政府.省政府关于实施与减污降碳成效挂钩财政政策的通知[EB/OL]. <http://www.jiangsu.gov.cn/art/2022/3/10/art8441810373994.html>.