

# “双碳”目标下粤港澳大湾区低碳法律制度研究

许顺福<sup>1</sup>

**摘要：**2021年生效的《巴黎协定》提出了全球气温降低1.5摄氏度的目标，这一目标直接影响了我国的低碳法律建设。习近平总书记在第七十五届联合国大会上首次提出我国在2030年前要实现碳达峰的目标，努力争取在2060年前实现碳中和。粤港澳大湾区是我国率先实现碳达峰、碳中和的试验区，其指标全方位对齐世界三大湾区，粤港澳大湾区因“一国两制”政策而彼此间存在着截然不同的法域，因此难免会发生区际法律冲突。未来粤港澳大湾区若要实现“双碳”的目标，可以参考域内域外相关法律体系，利用好低碳技术，构建省际碳交易体系，尽快达成双碳战略目标。

**关键词：**粤港澳大湾区；碳达峰；碳中和；低碳技术；碳交易

## 引言

《巴黎协定》对2020年后全球应对气候变化的行动指明了方向。2020年9月，中国主动提出“双碳”目标，2030年前实现“碳达峰”、2060年前实现“碳中和”，有力推动应对气候变化问题成为全球共识。实现这个“双碳”目标是我国在生态环境战略的长远规划，彰显了我国在应对气候变化上的大国责任。为了实现该目标要求我国有效控制温室气体排放，实现产业转型升级，推动经济社会发展。粤港澳大湾区率先实现这一战略目标，低碳技术的运用推广便至关重要。该大湾区是我国率先探索实现“碳达峰”“碳中和”的试验区，同时也是我国经济最为发达的地区之一，必然导致大量的碳排放。因此需要推广低碳法律制度，以此实现双碳目标。为了有效推进粤港澳大湾区双碳目标，应对气候变化，首先对低碳技术进行法律规制。其次，通过碳交易平衡省内的碳排放量，实现省内的总量控制。本文从双碳目标下粤港澳地区的特色出发，以日本和韩国等低碳社会建设成效显著的国家

<sup>1</sup> 许顺福，女，1972年8月生，广州商学院法学院教师、广州商学院行政执法研究中心研究员、广州商学院外国法研究中心副主任、日本名古屋大学法学博士（LLD）。

为例，探讨低碳法律制度的构建。以此研究低碳法律制度框架以及通过碳交易解决碳排放量限额达到总量控制的目的，解决对发展的影响。

### 一、低碳法律制度所面临的现状梳理

#### （一）双碳目标对现行制度的影响

粤港澳大湾区以制造业为主的经济结构与碳排放限额之间存在一定矛盾。从“十二五”开始，我国对低碳发展的重要性认识不断提升。《国民经济和社会发展第十二个五年规划》中提出了环境问题，并提出了三个主要解决方案：一是，推进能源多元清洁发展；二是，优化能源开发布局；三是，加强能源输送通道建设。可以看出，在该阶段我国对节能减排的重心仍然停留在通过多种能源形式综合供给实现节能减排的路径。到“十三五”时期，政府宣布实施工业污染源全面达标排放计划。完善污染物排放标准体系，公布未达标企业名单，实施限期整改，对于重点区域、重点行业的挥发性有机物的排放量进行总量控制，促进全国排放总量下降到 10% 以上。另外，虽“十三五规划”首次提出了深化内地和港澳、大陆和台湾地区合作发展，但并未涉及生态环境方面事项。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中，政府首次提到落实 2030 年应对气候变化国家贡献目标，为了实现 2030 年碳达峰、2060 年碳中和的目标，采取更加有效的政策和措施。作为《联合国气候变化框架公约》及其《巴黎协定》的缔约国，我国积极开展气候变化南南合作。通过以上各时代的政府规划可以看出，我国政府对于碳排放的管理政策有一个循序渐进的过程，从开始的生产端改革，到加强监管的能力，到最后提出“碳达峰”“碳中和”的最终目标。

粤、港、澳三地虽然称为粤港澳大湾区，但是缺乏实现低碳社会的统一的政策标准体系，粤港澳大湾区需要统一的绿色建筑、低碳交通、节能低碳产品等方面的建造以及运行标准，需要鼓励绿色低碳发展的金融、财政方面的政策，以此推进城市间协同发展。我国香港、澳门注重经济发展，疏忽科技创新，因此绿色低碳技术创新能力不高。数据显示，粤港澳大湾区在单位 GDP 耗水量、能耗水平，人均 GDP 以及第三产业比重等绿色低碳和高质量发展指标上，与其他著名湾区还存在较大差距。

#### （二）低碳技术

##### 1. 企业低碳研发应用缺乏市场动力

不管是国有企业还是私营企业，都是具有活力的市场竞争主体，也应该是低碳技术开发应用的主体。但在粤港澳大湾区中，企业特别是私营企业的低碳技术研发主体地位并未稳固。企业追求的目标即是利润最大化，为达到这一目标，企业不断研发应用，才能保证企业获得利益。

作为一种经济组织，企业的研发是面向市场和经济利益的，以市场为导向。低碳技术研发应用，相比一般的技术研发，风险大，收益更加不确定，但如果能够实现低碳技术研发应用，“双碳”目标的实现能够更进一步。对于企业来说，在二氧化碳可随便排放和消费者没有选择“低碳产品”偏好时的情形下，致力于低碳技术研发应用无疑浪费资源。虽低碳技术研发应用获得的利益是长远和至关重要的（从淘汰落后产能的企业和人类的生存角度而言），但绝大多数企业追求的是立竿见影的经济效益。

我国的低碳技术市场还未充分形成。2021年上半年企业已拥有商标372.4万件，截至2021年6月底，有效注册商标量为3354.8万件，同比增长22.4%<sup>2</sup>。但低碳技术领域的专利，企业申请的数量远远低于高等院校及科研机构，在碳捕捉和储存技术以及其它能源技术领域专利申请量前五的中国申请人并没有公司，这说明我国低碳技术主要处于研发阶段，对于粤港澳大湾区企业而言，市场拉动动力不足，在实现“双碳”目标下存在一定难度。

## 2. 低碳技术人才缺乏

人才和资金，是低碳技术不可或缺的两大要素。我国技术研发人员逐年递增，科技人才队伍持续壮大。我国研发人员总量连续8年居世界首位。但在粤港澳大湾区目前存在科技资金投入、人才投入与成果直接不成比例的现象：一方面的原因是人才数量不足，这里的人才既包括低碳技术研发人员、操作人员，也包括具有战略（长远）眼光的企业家；另一方面是人才的激励措施不足，比如现今创新主体（高校、企业与科研机构）的薪酬未明确与创新关联，并未形成尊重技能型人才或技术人员的气氛等致使人才的创新能力与创新精神未能充分发挥。

## 3. 低碳技术资金投入问题

低碳技术需要强有力的金融支撑。近年来政府在科技方面的投资逐年增加，一直保持增长势头，2020年，我国研究与实验发展经费支出与GDP之比达到了2.4%，<sup>3</sup>比2015年提高了0.34个百分点。我国在科技方面的实力不断增强。但是从全球研发趋势上来看，西方发达国家仍然占据主导地位，美国仍然是世界最大的研发投资者，2010年美国科研投入占GDP比重达2.7%，通过高研究水平保持世界竞争力。美国巴特尔纪念研究所（Battelle Memorial Institute）和《研发杂志》（R&D Magazine）预测美国将在研发方面投资其GDP总量的2.8%<sup>4</sup>。欧盟27国在2005--2010年间研发支出年均增长3.1%，达到了2460亿欧元，

2 《国家知识产权局发布2021年上半年商标及地理标志等统计数据（实录）》，搜狐网：[https://www.sohu.com/a/477727177\\_121123737](https://www.sohu.com/a/477727177_121123737)，访问日期：2021年7月16日。

3 《国家统计局：2020年R&D经费支出24426亿元，占GDP2.4%》，中国经济网：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1692924653087268210&wfr=spider&for=pc>，访问日期：2021年2月28日。

4 《我国全社会科研经费占GDP比重首超2%，2022年或超美国》，观察者网：[http://www.guancha.cn/Science/2014\\_10\\_24\\_279207.shtml](http://www.guancha.cn/Science/2014_10_24_279207.shtml)，访问日期：2014年10月24日。

约占全球研发总支出的 22.7%<sup>5</sup>。风险资金的大量进入是发达国家重视低碳技术的一个方向，我国在这方面尚需进步。另外，我国政府作为开发投资科学技术的重要主体，一般研发资金主要支持纯技术研发的科研机构与高等院校，也兼顾大企业（主要是国有企业）的重点项目，但对于私营企业、中小企业投入不足。低碳技术创新应有稳定的资金支持，固定的低碳技术创新发展专项资金，这样低碳技术创新产品的市场竞争力才会高。

在从传统高碳能源向可再生能源转变的过程中，唯一成本就是技术成本<sup>6</sup>，因此，在新能源与可再生能源的开发利用中，必须透过政策和立法强化政府对技术的财政投入，扶持企业的技术研发。任何利益的获取都需支付对价，享受低碳发展带来的经济利益和环境利益，就必须承担相应的成本，这是应尽的义务和责任。

### （三）碳交易

#### 1. 政策基础

2011 年，国家发改委签发《关于开展碳排放权交易试点的通知》，拉开了建立我国碳排放交易体系的序幕，北京、上海、广东、深圳、湖北以及重庆等地区由国家发改委确定为开展碳排放权交易试点地区。同年 12 月，国务院为贯彻落实“十二五”规划发布了《“十二五”控制温室气体排放工作方案》，明确提出建立完善温室气体排放统计核算制度以及探索建立碳排放交易市场<sup>7</sup>。根据《粤港澳大湾区发展规划纲要》：大湾区在发展中要坚持绿色发展，保护生态。大力推进生态文明建设，坚持节约资源和保护环境的基本国策，实行最严格的生态环境保护制度，推动形成绿色低碳的生产生活方式和城市建设运营模式，为居民提供良好生态环境，促进大湾区可持续发展。2022 年所要达到的目标就是粤港澳大湾区综合实力显著增强，粤港澳合作更加深入广泛，区域内生发展动力进一步提升，基本形成发展活力充沛、产业结构优化、生态环境优美的国际一流湾区和世界级城市群框架。其中——绿色智慧节能低碳的生产生活方式和城市建设运营模式初步确立，居民生活更加便利、幸福；到 2035 年，大湾区形成以创新为主要支撑的经济体系和发展模式，国际竞争力、影响力进一步增强；推进生态文明建设，充分发挥温室气体减排潜力，尽力达到《巴黎协定》的目标。加强低碳发展及节能环保技术的交流合作，进一步推广清洁生产技术。推进低碳试点示范，实施近零碳排放区示范工程，加快低碳技术研发。推动大湾区开展绿色低碳发展评价，力争碳排放早日达峰。推动制造业智能化绿色化发展，采用先进适用节能低碳环保技术改造提升传统产业，加快构建绿色产业体系。推广碳普惠制试点经验，推动粤港澳碳标签互认机制研究与应用示范。迄今为止，我国尚无统一的直接关于碳交易的基本法，缺少基本法，

5 数据来源：欧洲统计局《2012 年度科学技术与创新统计报告》。

6 [德]Hermann Scheer:《能源变革最终挑战》，王乾坤译，人民邮电出版社 2013 年版，第 29 页。

7 曹明德：《中国碳排放交易面临的法律问题和立法建议》，载《法商研究》2021 年第 38 期，第 33-46 页。

就缺少了统一的理念指导和制度体制，碳交易市场的创新、应用和发展就会缺乏基本的保障。因此，我国可参考韩国的相关经验，对碳交易市场的创新、应用和发展的基本原则、基本制度、管理体制等进行法律设计。

## 2. 实践基础

2013年，我国正式启动七省市碳排放交易试点项目，并于2017年12月宣布启动全国统一碳排放交易市场建设。统一国家的碳市场是一个复杂的体系，涉及碳市场覆盖的行业范围、碳配额的总量控制、配额的交易、碳排放的监测报告和核查以及清缴结算等诸多因素和环节。2011年广东省由国家发改委指定为碳排放权交易试点省，2013年年底正式启动运行了碳市场，目前已基本建立起系统完备、公开透明、运行有效的碳排放权管理和交易市场，交易量规模连续几年在全国试点碳市场的前卫。2015年，广东省在自愿减排市场机制方面率先提出鼓励公众及中小微企业积极践行绿色低碳的碳普惠制，建成了全省统一的碳普惠平台，形成了常态化的推广及宣传碳普惠的机制。2013年，在全国七个碳排放权交易试点中深圳是第一个正式启动碳市场的试点，该碳市场纳入了800多家企业，北京和深圳是纳入控排企业最多的两个试点。深圳继续对境外投资者开放碳市场，因此成为第一个允许境外投资者参与的碳交易平台。2014年，香港排放权交易所与香港碳权暨碳汇贸易有限公司联合建构香港排放权交易平台，当前在该平台上挂牌的产品仅为国家核证自愿减排量（CCER）、核证减排量（CER）以及自愿减排量（VER），流动性不够。澳门虽然也以第三产业为主，但是未被纳入全国范围内的强制碳市场。2015年1月，广州碳排放权交易所与香港排放权交易所、广州赛宝认证中心服务有限公司签订了三方战略合作协议，共同建构区域碳市场。<sup>8</sup>在区域碳市场建设中，三方在碳排放权交易、碳资产管理、减碳项目开发等方面资源共享，共同推进碳交易投融资服务及粤港区域自愿碳减排项目交易、全国自愿碳交易市场建设<sup>9</sup>。如果进一步推动粤港澳大湾区低碳法制化进程，完善碳交易市场相关法律十分重要，我国正在推进《碳排放权交易管理条例》。目前的碳市场应当融合现有的碳市场规则，针对碳排放交易的主要制度和具体措施进行统一规范。此外，温室气体监测、报告以及核证、认证等方面的操作指南、技术标准都需要各种配套的实施办法以及技术指南。<sup>10</sup>

8 广州碳排放权交易所. 广碳所联合香港排交所、赛宝共同推进粤港区域碳市场建设 [EB/OL]. 广州碳排放权交易所网, 2015-01-30. <http://www.cnemission.com/article/news/jysdt/201501/20150100000848.shtml>.

9 施燕、聂兵、王丽珊等：《建设大湾区碳资产及碳交易统一大市场研究》，载《低碳世界》2021年第3期，第258-259页。

10 曹明德：《中国碳排放交易面临的法律问题和立法建议》，载《法商研究》2021年第38期，第33-46页。

## 二、域外相关经验

### (一) 日本建设低碳社会的方针

日本“低碳社会”的最初用语，出现在2004年环境省提出的《面向2015年的日本低碳社会前景》的研究计划中，该计划研究日本低碳社会发展的前景和路线图，提出了在技术创新、制度变革和生活方式转变方面的具体对策和方案。依据该计划，“低碳社会”的性质可以概括为：(1) 在可持续发展理念的引领下，大家一起行动起来确保社会各阶层的共同发展；(2) 实现能源利用的高效率，同时推广低碳能源以及低碳生产技术的使用；(3) 引入低排放的消费行动模式。但早在上个世纪，日本政府就已意识到了限制碳排放量的重要性。在1997年《京都议定书》签署后，日本政府于1998年制定了《日本全球变暖对策推进法》，在该法中首先对国家、地方公共团体（日本行政主体之一）、生产经营者和国民对于实现碳排放量降低的责任进行了原则性的规定；并在内阁中专门设立了相关机构——全球变暖对策推进总部；初步构建了抑制温室气体排放的政策措施，如设立配额账户簿等，并对相应的违法行为设立罚则。正如其在立法目的中所言：本法的宗旨是，全球气候变暖对地球环境带来了深刻影响，在不对全球气候系统造成人为危险干预的前提下，稳定大气中的温室气体浓度、防止全球变暖。鉴于每个人积极主动地参与此议题的重要性，在制定应对全球变暖对策计划的同时，通过采取措施抑制社会经济活动及其他活动引起的温室气体排放，由此在确保现在及将来国民健康文化生活的同时，为人类福祉做贡献<sup>11</sup>。

日本为促进低碳化建设制定了基本方针，并明确了国家及地方公共团体的责任。依照《城市低碳化促进法》的规定，基本方针由国土交通大臣、环境大臣及经济产业大臣所制定。本法第3条第2款的基本方针的内容如下：首先“关于促进城市低碳化的意义及目标之事项”；其次“关于为促进城市低碳化政府应当实施的政策之基本方针”；“关于制定低碳城市建设计划之基本事项”；“关于促进普及低碳建筑之基本事项”；“关于评价促进城市低碳化的政策效果之基本事项”；“除前项所列之外，关于促进城市低碳化的其他重要事项”。<sup>12</sup>

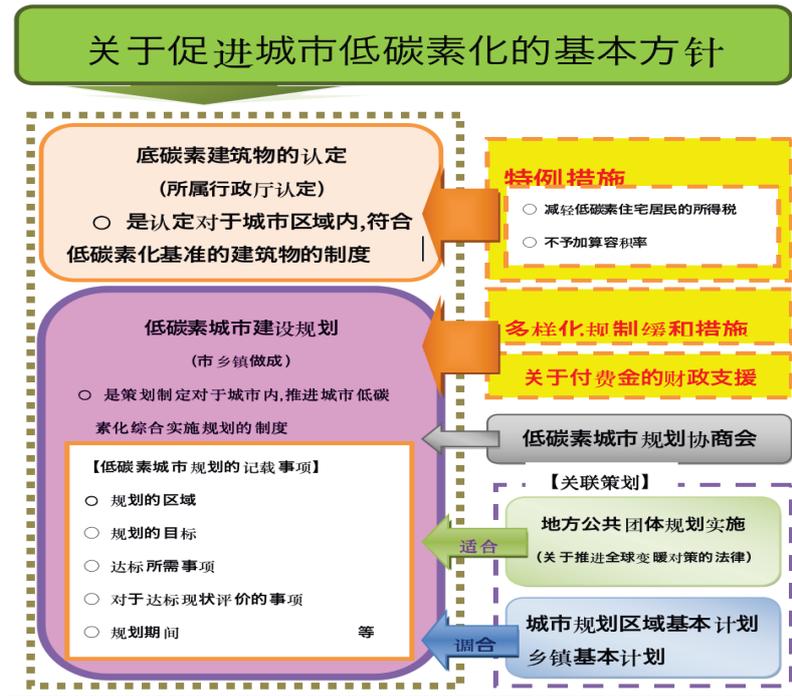
依照基本方针，“国家具有综合制定、实施关于促进城市低碳化之政策的职责”；“地方公共团体对于促进城市低碳化，根据其于国家的适当分担任务，制定并实施符合其地方公共团体区域的自然、经济、社会的诸条件的政策的职责”<sup>13</sup>；“生产经营者对于利用土地、客运或货运及其他企业活动，自行努力城市低碳化的同时，应当协助国家或地方公共团体所实施的关于促进城市低碳化的政策”。<sup>14</sup>

11 参见许顺福《日本低碳社会的政策与法律》中国社会科学出版社2021年版，第19-21页。

12 日本《城市低碳化促进法》，第3条。

13 日本《城市低碳化促进法》，第5条。

14 日本《城市低碳化促进法》，第6条。



图表 1 关于促进城市低碳化的基本方针

在推进碳交易制度的过程中，日本的起步时间在中日韩三国中较早，2005年，日本环境省推出了自愿碳排放交易体系JVETS，该体系基于总量控制交易的原则，覆盖了所有二氧化碳的直接排放和来自电力企业的间接排放。该体系虽然取得了一定的减排效果，但自愿机制下，JVETS的市场参与度不高，交易数量和频次较低，JVETS体系运行了7年，于2012年结束。但在之后的碳排放交易实践中，日本建立了区域性强制总量交易体系，例如东京都政府、埼玉县政府分别建立了总量控制与交易系统以及目标设定型排放量交易系统。日本碳交易系统的定位较为多样化，JVETS和JEETS都是以建立建筑业碳交易市场积累经验为目的的碳交易系统，东京都（TCTP）和埼玉县建立了以建筑减排为目的的碳交易系统。TCTP是世界第一个以强制控排目标为基础的建筑碳交易系统，覆盖年能耗超过150万升原油的设施，包括商业摩天大楼等大型建筑。根据2012年东京都由能源为排放来源的二氧化碳来看，从部门排放量来看，建筑占了超过70%的排放量，从二氧化碳来源占比来看，电力占二氧化碳排放来源总量的69%，因此建筑节能是TCTP面临的重大问题。为此，TCTP采取一系列能源措施以及鼓励利用可再生能源，为了建筑计划能通过节能投资稳步减排而设置较长的履约周期，每年更新热源、空调和照明减排措施，并为空调、照明、热水和可再生能源指定免税的设备型号<sup>15</sup>。截至2015年TCTP已规划并实施1万项新的节能措施，并

15 单良、骆亚卓、廖翠程：《国内外碳交易实践及对我国建筑业碳市场建设的启示》，载《建筑经济》2021年第42卷第9期，第5-9页。

计划于第三个履约期致力于提供额外激励措施以鼓励使用可再生能源。2013年，尽管建筑面积比基准年增加了3%，但二氧化碳排放量减少了23%。2010年~2018年TCTP的参与实体履约情况良好、建筑行业碳排放强度有所下降<sup>12</sup>。

### （二）韩国建设低碳社会方针

在韩国，低碳社会是指减少化石燃料的使用，普及使用清洁能源，通过开发研究绿色技术、碳吸收源扩张等方式，将温室气体减排到标准以下的社会。韩国政府通过立法的形式对发展低碳技术的企业给予激励，在《低碳绿色发展基本法》第四条国家责任中明确规定国家在制定各种政策时综合考虑经济与环境的协调发展以及气候变化带来的影响等。为保障其得以顺利履行，韩国在2014年通过了《低碳绿色发展基本法施行令》，对该法中的许多原则性规定进行了细化，同时规定设立绿色产业投资公司并赋予其推动相关低碳技术投资发展的职能，从管理和技术推进上为低碳化发展保驾护航。韩国建立了东亚第一个国家级碳市场，是仅次于欧盟的第二大碳市场，覆盖了多个行业，纳入的气体多达六种。《温室气体排放限额分配与交易法》以及《温室气体排放限额分配与交易法实施法令》的制定完善了碳市场法律体系，该法体系规定了排放总量、分配方式、抵消机制等碳市场相关内容。韩国正式启动碳市场前，先后建立了温室气体和能源目标管理系统，《碳汇管理和改进法》及其实施令规定了碳排放配额国家分配计划，从立法层面上保障碳市场的运行。其中，2010年启动的目标管理系统更是为排放权交易系统提供了数据，该系统的运用方式特别灵活。与前年相比，2010年纳管建筑企业数量从41家增至94家，近三年间逐渐降低了建筑行业的能源消耗产生的温室气体排放量。为了稳定碳排放市场，政府和分配委员会分别负责拍卖储备配额和设立分配委员会实施稳定价格措施，并详细规定了拍卖最低价格的计算方法、稳定价格的具体措施。2019年韩国通过碳金融方式促进市场流动性，稳定碳价格。碳市场引入拍卖的同时，指定两家银行充当做市商，允许利用政府的储备配额。在市商的参与下，当年交易所通过KAU18实时交易量进行的交易占总交易量的47.3%，与2018年相比，建筑行业的配额销售金额占比从0.2%提升至0.6%，结转至下一履约期的储存量从0.6Mt降至0.3Mt，这证明与前年相比市场的流动性得到了提高。

## 三、域外低碳法律体系对粤港澳大湾区低碳法律建设的启示

### （一）粤港澳大湾区低碳法律制度建设

除香港特别行政区和澳门特别行政区以外，珠三角九市中有七座城市在涉及低碳方面的地方立法存在缺失，而澳门在相关立法上更是完全空白，对此，有必要由广东省政府牵头，首先在省级层面制定相关条例，然后各地级市依照条例，结合本级行政区产业特色，制定地方法规。其中，地方法规要着重关注以下两个方面：第一，对地方政府低碳行政给予激

励保障。低碳行政理念的强化其实是地方政府政绩观的转变，需要建立包括财政支持在内的多层次低碳激励制度，如完善促进低碳发展的财政补贴政策，建立低碳绩效考核的指标体系等，通过建立激励制度强化地方政府的低碳行政理念。第二，建立低碳行政的约束制度。与前述激励制度相呼应，低碳行政理念的强化需要建立必要的约束机制，比如强有力的监督制度和严格的低碳标准机制。可通过健全政府生态环境审计制度和低碳行政信息披露机制等相关制度，对低碳行政实施内外结合的监督和约束。同时，澳门需要制定相应的法律法规，规制并鼓励建筑行业通过进行节能改造，提高低碳水平。为了保障粤港澳地区的低碳社会发展，需要规定符合三地的节能低碳产品的标准，创造有利于节能的低碳产品在三地流通。近年来，我国先后制定了《节约能源法》、《清洁生产促进法》、《可再生能源法》等法律法规，这对促进我国循环经济的发展，推进低碳社会建设，都起到了积极作用。2012年以来，国家先后发布了多项推进绿色建筑发展的政策文件，如《关于加快推动我国绿色建筑发展的实施意见》、《“十二五”建筑节能专项规划》等等。但是，这些政策与立法离创建低碳社会的愿景还有相当大的落差。迄今为止，我国许多低碳社会理念还处于政治宣言阶段，还没有专门的低碳城市或低碳建筑立法来加以落实。为了推广低碳建筑，应加快《节约能源法》、《城市规划法》、《清洁生产促进法》等相关法律条款的修订，使其适应低碳建筑的发展。但迄今为止，我国尚无统一的直接关于低碳技术的基本法，缺少基本法，就缺少了统一的理念指导和制度体制，低碳技术应用和发展就会缺乏基本的保障。在单行法系列中，我国没有低碳技术的单行法，只有间接相关的诸如《清洁生产促进法》、《节约能源法》等，甚至连“低碳”字眼都难以找到。因此，我国可参考韩国的相关经验，制定一部关于“低碳”概念的专门的基本法以及至少一部关于低碳技术的单行法，对低碳技术的创新、应用和发展的基本原则、基本制度、管理体制等进行法律设计。

## （二）“双碳”目标下粤港澳大湾区低碳技术推进策略

纵观日本政府的低碳社会建设策略，日本低碳建设经历了从政策宣导走向法制保障的过程。在日本的长期发展计划中，低碳建设是构建低碳社会不可或缺的一部分。自2004通过政策宣导的方式积极推行低碳社会理念以来，开始向各个地方提供低碳建筑的样板，用经济支援和减税的方式推行地方政府实行此计划。2011年3月福岛核灾爆发后，低碳政策的法制化进程明显提速，并于2012年9月正式通过低碳城市立法，确立了税收优惠、财政补贴等法律制度。<sup>16</sup>由此可见，在构建低碳社会和建造低碳建筑的过程中，财政支出、环境税制和法律规制是不可欠缺的三个组成部分。

日本推行低碳建设，经历了一个从环境示范城市逐步推展到全国的渐进式发展道路。

16 孙晓柳：《日本〈城市低碳化促进法〉的实施及对我国的启示》，载《牡丹江大学学报》2013年第22版，第35-47页。

资源循环低碳导向的城市建设是对整个城市的一个重新规划过程，需要建筑物、交通、林木管理等各个方面紧密结合才能实现。图 4 是柏栎木县宇都宫市。柏栎木县宇都宫市规定了三个基本方向。首先，转变城市结构的同时，导入可再生能源系统，促进建筑物的节省能源化，由此实现整个城市的节省能源化。在此方针的推动下，提供一户型和楼房的省能源建筑物的模式，引导利用可再生能源和未利用能源。其次，为了实现交通速度、减少能源消费和减排，促进公共交通设施的利用，充实交通网络。第三，通过绿色环境的建设，实现减少能源消费和减排目的。柏栎木县宇都宫市就以城市功能的省能源化、建设舒适并有魅力的屋外环境的基本方向为基础，计划在城市结构、能源、交通、绿色环境的四个领域中制定了各种计划，并逐一实现。



图表 2 栃木县宇都宫市城市规划

低碳技术兼具碳减排和技术的双重特征，亦能产生生态效益与经济效益两种效益，但对于低碳技术创新主体来说，经济效益才是追求的目标，低碳技术创新主体常常忽视生态效益因素。因此，需要低碳技术创新法律制度的目标控制确保低碳技术创新的生态效益。

首先，需要在法律层面体现低碳技术创新制度的“碳中和”“碳达峰”目标。制定有关低碳技术的新法时，新法的立法目的需体现生态安全观，已有的立法，修订时也要修改其立法目的。<sup>17</sup>

17 陈俊：《自主创新与立法保障比较与借鉴》，复旦大学出版社 2009 年版，第 11-14 页。

其次，目标控制下建立低碳技术及低碳技术研发认证与准入标准。不能单纯以经济发展为目标，重要的是对碳减排的考查，以低碳技术生命周期评价为基础的准入制度，通过低碳技术生命周期的理论确定何者是低碳技术，什么程度才是创新。

最后，基于这个目标，法律上形成我国具有核心技术的低碳技术，加强氢能、纤维素制取乙醇、碳捕获和封存核心技术，以及太阳能光伏、聚光太阳能、联合循环新能源技术的研发，加强技术研发，推动双碳目标的实现。

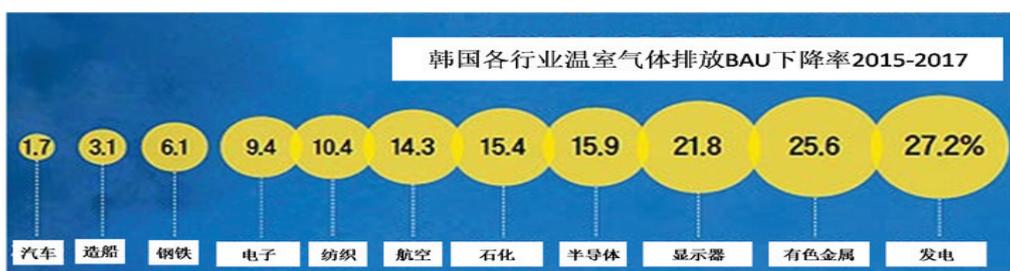
低碳技术的制度有获得经济效益的考量，但其重心毋宁是确保环境利益和生态安全。经济效益与环境利益都是人类所追求的正当利益，在两种正当利益发生冲突的时候，应当遵循“紧缺利益优先”原则。在人们生活水平普遍贫困的时代，经济利益当然要优先考虑，故“以经济发展为中心”长期以来是我国的基本国策。但在全面建成小康社会的过程中，环境利益成为更为紧迫的利益，“保护优先”原则也就应运而生。所以，低碳技术制度理应成为落实“保护优先”原则的制度安排。

美国《联邦技术转移法》实行对企业职员双重激励制度，即对将专利申权交给联邦实验室的职员给予双重激励。我国目前对于低碳技术激励制度尚不完善，出现重视经济利益，不重视低碳技术创新人才的情况，比如对节能产品的补贴，其直接受益者是地区和产业，对节能产品的设计、研发者以及企业没有形成直接激励。

我国低碳技术研发能力与国外发达国家尚有一段距离，赶超域外发达国家或地区的低碳技术，抢占低碳领域的技术制高点需要激励机制。低碳技术比一般技术更具有风险性与技术不确定性，没有强制规制或者物质激励。因此，低碳技术创新法律制度一个主要内容即是激励——我们需构建以市场激励为先导、产权激励为核心、税收激励和融资激励为主干、其他诸如行政补贴、行政奖励为保障的法律激励制度体系；另一方面是规制，此规制不是政府的强制干预或者“管理”，而是解决低碳技术创新的市场失灵问题，通过建立有法律约束力的减排目标规划、低碳产业准入制度、设立环境标准或者行业低碳材料标准等，并通过对违反相应规划、标准及高排放行为的处罚与强制来促进低碳技术创新。

**Research on the Low-Carbon Legal System of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area under the “Double Carbon” Goal** 碳市场全称应该叫基于总量控制的碳市场，这个市场的供需关系是由总量控制产生的。这区别于由社会责任产生的自愿减排碳市场。基于总量控制的碳市场在制度设计中的两个核心部分就是如何实现总量控制落地以及如何实现公平交易。具体分为两点，一是防止气候变暖的全球总目标如何落实到企业头上？以及两个企业之间如何实现碳交易？通过以上各级政府文件和行政法规中可以看出，我国已经初步认识到对碳总量进行控制的重要性，总量控制试点省市都选择了二氧化碳作为管理控制气体，没有选择其他温室气体，例如深圳提出的建立“可调整的”总量控制体系也属于相对量目标。虽然各试点省市根据地区特征采取了不同的总量设定的方法，但都是结合各地区能源消费

总量目标、碳强度减排目标以及 GDP 增速这三方面的参数设定。各个试点省市对碳抵消允许的比例有所不同：深圳市和广东为 10%，上海允许 5%。对此，要实现碳排放量的总量控制应当按照以下几个步骤循序渐进。首先是可控排放总量的确定，因为总排放并非全部可控，例如居民的日常排放和畜牧业的生物排放。但高排放的大企业往往具有排放高，数量少，排放可控的特点，被称为控排企业，目前我国暂时是把电力、水泥、电解铝和航空纳为控排企业。所以要先把控排企业的排放从排放总量剔除来，再通过预测不可控的排放部分，反推控排企业的排放，这样就得到了控排企业的排放总量。之后是确定各个行业的可排放总量，笔者认为可以参照韩国的相关经验，将更多的行业纳入到碳排放总量控制下的市场中，如下表：



图表 3 韩国各行业温室气体排放 BAU 下降率

在确定各行业的排放总量之后，最终确认各企业的排放量总量，配额分配总的来说有三种方法，历史法 / 历史强度法、基准线法和全拍卖法，它们各自的特点如下：

分类	说明	优点	缺点
历史法 / 历史强度法	根据企业的历史排放水平分配	- 简单、易操作 - 相对客观，避免人为主观影响造成的分配不均	- 历史的市场供需情况及企业产量对配额分配影响很大 - 对于前期做过减排努力的企业不公平
基准线法	根据行业的单位排放基准分配	- 使企业前期做的减排努力能得到认可，减少前期做过减排企业的减排压力，使得配额发放更加合理	- 需要很好的数据基础 - 在排放基准确定上存在人为主管判定因素 - 对于多产品跨行业的企业在配额分配时较为困难
全拍卖法	所有配额全部拍卖	- 最为简单直接，公平公正公开 - 能够直接反应企业减排成本，有利于挖掘减排空间	- 企业始终都会出钱，变相增加企业负担

图表 4 各方法路径比较

目前我国已经确定 4 个行业都采用基准线法。但需要注意的是，基准线法非常依赖数据基础的准确性，如果目前的数据基础根本达不到基准线法的要求，如燃料的热值及单位热值含碳量这种对碳排放量的数据具有较大影响的参数必须全部自测才行，但决不能混合。以历史法为例，企业是自己跟自己比，只要取值方法一样，企业的实际排放跟获得配额不会有太大差异。而基准线法则不一样，它是行业内所有企业做对比，用自测值的企业和用缺省值的企业可能存在巨大的配额差异。随着广深两地碳排放权交易市场的发展，需要统一的国家标准，需要统一的国家层面的法律法规的规制，我国可以对各试点区域交易情况进行充分调研的基础上，尽快规定统一的法律规范，规制碳排放权交易，协调并统一全国各地的交易规则。粤港澳大湾区应当结合各地的实际情况，以国家立法标准为基础，可以出台细化的、可操作性较强的灵活的地方法律法规或地方政府规章来规范本地碳市场交易。一方面，可以推动碳市场交易产品创新，鼓励有经验的银行、证券公司乃至个人参与碳市场交易，加大对地方政府、行业、企业的碳市场培训，加快各潜在交易主体对碳市场的了解，增加碳排放领域和金融领域的沟通互动。以行政法规的形式，明确碳排放权的物权属性，制定碳排放权的担保物权设定和抵押登记规则。另一方面，加深地方政府主体责任，可以督促监管部门以及各市场主体统一市场碳排放权数据登记和交易结算系统，并将交易系统与全国企业征信系统进行对接，增设交易主体信用信息查询功能，梳理碳交易市场漏洞，加重未按期足额清缴碳排放配额的企业履约责任，推进碳交易市场建设<sup>18</sup>。

#### 四、结语——日本经验提供参考和借鉴

巴黎协定提出将温度上升幅度限制在 1.5 摄氏度以内的目标，中国为实现巴黎协定目标主动做出 2060 年碳中和承诺。为了巴黎协定的实现，粤港澳大湾区作为我国的率先试验区，利用自身优势，在低碳技术方面，解决低碳技术创新在“双碳”目标下存在的问题，也在碳交易方面，通过“四步走”战略确定各层级碳排放分配额，然后通过法律对总量控制进行相关调控，从而实现对碳排放市场进行法律控制，最终平衡发展与环境限制的矛盾，实现巴黎协定的目标。

18 宋云锋、贺雯、李姝婷：《中国碳排放权交易立法发展及实务操作研究》，载《环境与可持续发展》2021 年第三期，第 16-25 页。

## The Research on the Low-Carbon Legal System of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area under the “Double Carbon” Goal

XU Shunfu

**Abstract:** The “Paris Agreement” , which came into effect in 2021, proposed the goal of reducing the global temperature by 1.5 degrees Celsius. This goal will directly have a profound impact on the construction of low-carbon laws in my country. In September 2020, Xi Jinping proposed for the first time at the general debate of the 75th SESSION of the United Nations General Assembly that China strives to achieve carbon peak by 2030 and achieve carbon neutrality by 2060. The Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area is the first pilot area in China to achieve carbon peak and carbon neutrality, and its indicators are aligned with the world’ s three major Bay areas in an all-round way. However, the “one country, two systems” policy leads to the existence of completely different jurisdictions between the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area, which inevitably leads to inter-regional legal conflicts. If the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area wants to achieve the goal of carbon peak and carbon neutrality in the future, it can refer to relevant legal systems within and outside the region, make good use of low-carbon technologies, build an inter-provincial carbon trading system, and achieve the strategic goal of dual carbon as soon as possible.

**Key words:** Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area; carbon peak; carbon neutrality; low-carbon technology; carbon trading