

碳排放权配额管理体系的比较和借鉴

侯伟丽^{1*}, 韦洁²

(1. 武汉大学人口·资源·环境经济研究中心, 湖北武汉 430072; 2. 武汉大学两型社会研究院, 湖北武汉 430072)

【摘要】 在地方性试点的基础上, 我国已在电力行业启动全国性碳排放权交易市场建设。配额管理不仅直接影响参与者的经济利益, 还决定着碳排放权交易机制能否成功建立和持续运行。从配额总量设定、地区和企业层面的配额分配、配额的调控和灵活管理机制等角度总结比较了各国碳排放权配额管理制度设计的经验教训, 并从五个方面提出了对我国全国性碳交易市场建设的启示。

【关键词】 碳排放权; 排污权交易; ETS; 配额管理

【中图分类号】 F062.2

【文章编号】 1674-6252 (2018) 03-0009-05

【文献标识码】 A

【DOI】 10.16868/j.cnki.1674-6252.2018.03.009

为了更有效地削减温室气体的排放, 世界不少国家和地区都尝试建立了碳排放交易体系 (emission trading scheme, ETS)。据世界银行统计, 截至 2016 年, 全球有 17 个 ETS 在有效地运行, 这些 ETS 设计灵活, 较好地适应了不同的经济政治环境和不同类型的经济结构, 覆盖了 35 个国家、12 个州或省、7 个城市。这些地区的 GDP 总和占到全球 GDP 的 40% 左右^[1]。一般地, 建立 ETS 有三个步骤: 设定排放配额总量上限; 在参与者中分配排放配额; 建立二级市场进行排放配额的交易。在这个过程中, 排放权的配额管理是 ETS 的基础, 不仅直接影响参与者的经济利益, 还决定着 ETS 是否能成功建立和持续运行。从各国运行的 ETS 可以看出, 在排放权的配额管理上, 至少在以下三个重要领域需要进行慎重的制度设计。

1 排放权总量的设定和地区分配

大多数 ETS 是建立在碳减排总量控制基础之上的。设定碳减排总量不仅要考虑总体排放目标, 还要考虑各地区的经济负担和公平。在大的区域范围内建立统一的 ETS, 需要得到区域范围内各行政单元的合作和支持, 在排放权总量的设定和地区分配上要兼顾可行性、效率和公平。

1.1 以“自下而上”为基础建立排放权总量上限

为了保持区域环境质量, 需要为区域排污量设定上限。如果建立 ETS 的区域覆盖多个差异性较大的行政地区, 为了取得这些地区的配合, 顺利建立 ETS, 其排放权总量的设定和地区分配方式都应以“自下而上”为基础, 先由各地区自行测算和申报自己的排放权数量, 然后以此为基础计算区域排放权总量。

EU ETS 是世界上最大的碳交易平台, 在该平台初建时, 由各成员国根据各自按《京都议定书》承担的温室

气体削减任务, 自行核算本国的排放量, 制定本国的碳配额国家分配方案 (National Allocation Plan, NAP), 各国向欧盟排放交易委员会申报排放许可权 (EU Emission Allowance, EUA, 一个单位的 EUA 对应 1tCO₂ 排放权), 该委员会将各国的申报排放量汇总后进行总量汇总和控制, 然后根据一定标准分配给各成员国, 分配给各成员国的配额基本上仍以其申报的 NAP 为基础。各成员国为了给本国企业提供宽松的环境, 在申报碳减排量时往往有所夸大, 结果这样建立的排放权总量上限过高。测算发现, 2005 年各国核实的排放总量是 2 亿 t, 比分配给各国总排放上限低 3% 还多。宽松的配额造成了过低的碳交易价格, 促使 2007 年 EU ETS 的碳价一度下降到 0。

在美国, 一些州联合建有区域性的 ETS, 其中典型的是区域温室气体减排行动 (Regional Greenhouse Gas Initiative, RGGI) 和 WCI^[2]。这两个区域性的 ETS 的排放总量上限也是在参加的各州自行设定的配额的基础上加总而成的, 由于参加 ETS 的各州都不愿因引入碳成本降低行业竞争力, 而倾向于制定宽松的排放配额, 这样形成的碳减排配额上限也有偏高的问题, 使碳交易的价格过低。

1.2 “自上而下”的配额控制是维持 ETS 运行效率的保证

“自下而上”建立的排放权总量上限过高会造成市场上碳配额供给过剩、需求不足、价格过低、市场不活跃, 使 ETS 难以持续、有效地运行, 也难以对企业削减碳减排形成有效的激励。针对这些问题, 在 ETS 框架建立后, 各交易体系纷纷采取“自上而下”的配额修正, 由 ETS 管理者制定配额总量, 压缩各地区的配额, 降低排放权总量上限, 甚至取消地区分配, 直接分配交易覆盖的企业配额。

* 作者简介: 侯伟丽 (1973—), 女, 副教授, 博士, 主要从事环境经济学教学研究, E-mail: hou wei li@whu.edu.cn。

由于第一阶段的配额上限过高,在EU ETS的第二阶段(2008—2012年),欧盟委员会(EC)对成员国提交的NAP进行了较大的调整,将各成员国上报的排放总量上限下调了10.4%。在EU ETS的第三阶段则终止了NAP,配额的管理方式改为“向上而下”的集中分配。

与EU ETS类似,由于第一阶段(2009—2014年)宽松的排放配额上限导致了过低的碳交易价格,自2015年起,RGGI开始实施缩紧配额总量措施,2014年配额数量从1.65亿短吨^①调整到0.91亿短吨,从2015年开始在0.91亿短吨的基础上逐年递减2.5%,到2020年将降为0.78亿短吨。缩紧配额后的第一次碳配额拍卖的最终结算价比之前的价格大幅上涨了33%,大大活跃了ETS市场。

1.3 配额的地区分配应充分考虑区域差异

如果交易体系覆盖的区域内部存在较大的经济发展水平和技术差异,在分配碳配额时需要充分考虑各地的经济发展水平和技术能力,为发展水平较低的地区设置适应期,在碳配额上预留发展空间。

EU内部经济发展水平不同,在EU ETS的第一、二阶段,参与交易体系的各成员国的减排义务是不同的。按《欧盟责任分担协议》,相对富裕的国家承担的减排义务要大一些,而相对不富裕的国家实际上被允许增加排放。在EU ETS的第三阶段,EC缩减了排放配额总量和免费配额的数量,加大了配额拍卖的比重。但为了保持成员国间的公平和团结,对于排放权分配方案和拍卖所得,做出了以下规定:对于人均GDP低于EU平均水平60%的新加入的成员国,允许其继续给予能源部门免费的许可分配以作为过渡。在EU ETS的配额总量中拿出2%作为储备,如这些配额被拍卖,收入用于提高这些国家的能源效率和能源系统的现代化水平。增加对新进入者的配额储备,以资助成员国在可更新能源、碳捕捉和存贮方面的创新,工业部门促进低碳创新的项目。将免费配额的10%额外配置在2013年的人均GDP低于EU平均水平90%的国家,其余90%按照各国验证的排放分配。

2 配额向企业的分配

企业是削减碳排放的主体,也是参与ETS交易的主体,碳减排总量配额只有分解落实到企业,才能最终明确其产权所属,用于市场交易。但在企业取得配额是否应免费、企业配额是否能灵活调控等方面,各国的ETS体系有不同的安排。

2.1 ETS 初建时企业配额以免费为主

ETS是要通过市场机制为碳减排定价,促使企业削减排放。虽然按照“污染者付费”的原则,企业应承担温室气体排放造成的环境成本,但这会加大企业的生产经营成本。如果企业不能以提高产品价格的形式将增加

的成本转移给消费者,其利润将受损;而如果企业通过提高产品价格转移了增加的成本,消费者福利会受到损害。特别地,如果其他区域或经济体没有实施碳成本内部化的措施,本区域或经济体单方面将碳成本内部化,会降低本区域企业的竞争力,还可能引起一些行业的企业为了规避碳成本而向区外迁移,这不仅对本区域的经济增长和就业造成不利影响,还会产生碳泄露。为了取得参与企业的支持、减少对经济的冲击,各地的ETS在初建期,碳减排配额多以免费发放为主,但确定企业免费配额的基础有所不同。

有的ETS中企业免费配额的获得是基于历史排放量或当期排放量。如日本东京市和韩国建立的ETS就是基于历史排放量向企业免费分配配额,EU ETS的第一阶段是采用当期排放量向企业免费分配配额。但基于历史排放量或当期排放量的方法奖励那些过去排放较多,而非在ETS建立之前已经采取行动减排的企业,这样与同类企业相比,这些企业的减排努力没有得到奖励和补偿,因此有可能“惩罚”了先行者。

有的ETS中企业免费配额的获得是基于行业基准。它是对不同行业设定排放强度基准,各企业按照“基准×产量”计算得到的免费配额。在EU ETS的第三阶段,对工业企业的免费配额分配改为基于排放强度基准。这些基准是按产品分类制定的,产品基准数据是欧盟生产该产品的运行设施中温室气体排放表现最佳的10%的平均温室气体排放量。这样,对大多数企业来说,基准值比其实际排放强度要低,使用基准值实际上会降低大多数企业得到的免费配额。基准法还适用于对新进入企业的免费配额的计算,由于新进入者没有历史排放量和现行排放量数据,只有用基准法估算其碳减排量。

各国的ETS都不是一次性覆盖所有的排放温室气体的部门,而是采取循序渐进的方法逐渐加大覆盖面。一些工业行业碳减排的强度和数量都较高,排放情况较容易认证,这些行业的重点企业会成为首批被纳入ETS的企业,然后再扩展到其他行业。如在EU ETS首先选择将能源消费量大和碳减排量大的电力、供暖和蒸汽生产、石油提炼、钢铁、建筑材料、纸浆和造纸行业的大型排放源纳入交易体系。但是对这些行业碳配额的分配方式是不同的,电力行业得到的免费配额比重比其他工业部门低。这是因为电力行业是碳排放的主要来源,减排成本低,较少参与全球竞争,国内竞争也不激烈,同时还可以通过提高电价方便地转移成本,免费配额会给电力行业带来“意外利润”。

2.2 有偿取得配额是ETS的发展方向

建立ETS的目的是通过将碳成本内部化,促进碳减排,但免费发放碳配额不能达到这一目的。此外,免费碳配额违反了“污染者付费”的原则,既不公平,也会

^① 短吨是美制计重单位,1短吨=907.2公斤。

导致效益损失^[3]。从长期来看, 免费分配碳排放权在总体上会降低企业的污染控制创新能力, 并且会在一定程度上妨碍竞争^[4]。因此, 在运行一段时间后, 不少 ETS 都会降低免费配额的比重, 改为由管理部门按固定价格出售或通过拍卖进行有偿分配。二者都是将碳成本内部化的渠道, 但拍卖价格能反映碳减排的边际削减成本, 使新进入企业能公平地与原有企业一起通过拍卖取得碳配额, 能激励企业做出符合经济效率的削减计划。此外, 由于拍卖的成交价常高于底价, 政府还可能通过拍卖筹集到更多的资金, 以用于减税、支持鼓励清洁能源发展和减排技术的研发等公共支出。因此, 多数 ETS 采用拍卖形式。

在实践上, 尽管在建立初期大多数 ETS 是以免费配额为主, 在后期倾向于加大有偿分配的比重, 越来越多地使用拍卖方式。不同行业的拍卖方式和拍卖比重可以有所差异。能源部门一般不会迁移, 发生碳泄露的可能性小, 而且可以方便地通过电价上涨转嫁成本, 常作为实施拍卖的首选部门。而制造业部门引入拍卖方式则普遍比较慎重。在 EU ETS 的第一阶段, 拍卖分配占配额总额的 5%, 第二阶段拍卖比重上升到 10%, 第三阶段拍卖比重进一步上升, 2013 年约 40% 的总配额被拍卖, 其中电力部门的配额 100% 通过拍卖配置。从各 ETS 的发展趋势来看, 通过拍卖分配碳排放权的份额不断扩大。

拍卖机制要与较严格的排放配额上限相配合才能起到预期的作用。RGGI 在建立初期就主要通过拍卖的方式分配碳配额, 94% 的配额最初是通过拍卖进入市场流通的。但因排放总量上限设置得过于宽松, 拍卖配额供给过多, 导致拍卖的碳价过低, 拍卖市场出现严重流拍, 无法有效激励企业削减。

3 调整排放权配额的灵活机制

为了使碳配额更好地适应碳削减目标和经济发展的要求, 各 ETS 制定的配额总量和分配方案都不是固定不变的。一般以三年为一个履约期, 针对前期交易平台运行的特点和遇到的问题, 在下一个阶段进行调整和改革。允许企业跨期灵活调整配额, 建立配额储备等就是为应对出现的问题设计的灵活机制。

3.1 建立灵活的配额上限调整机制

可预期的排放配额上限是 ETS 稳定运行的基础, 但未来存在不稳定性, 由于技术进步、经济增速变化、能源结构改变等因素, 固定的排放配额上限常常带来市场上配额的供需失衡, 造成价格的大幅波动。因此许多学者研究探讨了调整配额上限的方案, 一些 ETS 也推出了配额上限调整机制。

大体上看, 这些建议方案和机制可分为两类: 一类是在一定时期内固定配额上限, 当碳削减目标变化、市场上碳供应过量等新情况出现时, 按照一定的规则和程

序调整配额上限; 另一类是将配额的调整与外部因素, 如经济增长、能源价格等绑定, 配额上限随外部因素的变动而浮动。比较起来, 前者的可预期性更强, 但调整的力度往往较大, 而后的调整频繁, 每次调整的力度较小^[5]。

为了实现对配额上限的调整, 不少 ETS 使用了“触发机制”, 当市场情况或外部因素变化达到“触发点”时, 管理者就对配额进行调整。可选择的触发因素有碳价格、过剩供给量、其他外部因素(如经济衰退、技术进步、能源结构变化等)。如美国加州、加拿大魁北克、新西兰和澳大利亚使用价格作为“触发因素”, 当碳市场价格高于或低于某一点时, 管理者向市场投放或回收一定数量的配额。其中部分配额的变动是永久性的, 部分配额的变动是暂时的, 类似于通过储存或预支调整市场上的配额供给。这几种方式都是管理者直接干预市场, 会引起市场价格的突然改变。

除了直接从市场上回收或向市场投放配额, 改变可用作抵消信用的项目范围也相当于改变市场上配额的供给和需求, 因此成为许多 ETS 使用的调控实际配额上限手段。

3.2 允许企业灵活调整持有的配额

为了降低对企业经营的干扰, 各国建立的 ETS 都配合一些灵活机制, 允许企业灵活调整自己的排放权, 实现最优减排时间路径, 其中常用的手段包括储存、预支和抵消。储存是指允许企业将当年未用完的排放权留备以后使用。预支是指允许企业提前使用将来的排放权。抵消是指允许企业通过实施一些削减、储存、吸收碳的项目抵消碳减排控制任务。这些灵活措施对稳定碳交易市场有重要的意义。在 EU ETS 的第一阶段没有设置储存机制, 企业没有用完的配额不能留供第二阶段使用, 结果在第一阶段即将结束时大量的配额出现在交易市场上, 使排放权交易价格急剧下跌到 0。在第二、三阶段, 由于设置了不受限制的储存规定, 允许本阶段没有用完的配额可以延期到下一阶段, 交易价格的波动幅度明显减小了^[6]。

但是, 配额储存到下一阶段会增加下一期的排放总量, 而预支手段可能使当期的实际排放量突破总量限制, 过多使用灵活机制使监管机构难以有效控制某一时期的排放总量, 加大 ETS 实施效果的不确定性。因此, 许多 ETS 尽管允许跨期调整配额, 但也附加了一些限制, 为了保证实现每个阶段的碳减排目标, 不允许从下一阶段预支配额, 对使用域外项目抵消排放任务也普遍设置了一些门槛。

3.3 建立排放权储备作为配额的蓄水池

2008 年以来, 伴随着经济衰退, 许多国家的能源结构发生了较大的变化: 电力需求降低, 燃料从煤、石油向价格相对较低的天然气转型, 而且增加了非排放源

(如核能和可再生能源)的发电量,发电厂纷纷由煤炭改用天然气,这些因素大大降低了碳排放量。可见,未来有不确定性,要制定一个排放配额上限,并基于此建立 ETS 也就存在不确定性。配额过多,会导致低碳价,降低削减污染的激励,而配额过少,则会导致碳价过高。配额上限一经制定,需要有一定的稳定性,为了适应市场的波动,不少 ETS 建立了排放权储备作为配额的蓄水池。

由于排放配额上限过于宽松、技术进步等因素,在 RGGI 正式开始运行的 2009 年,体系内企业的实际碳减排总量就比初始配额总量低 35.1%,配额出现严重过剩,碳价低迷,成交惨淡,大量拍卖的配额流拍。鉴于这种局面,RGGI 缩减了配额,同时建立了成本控制储备和清除储备配额机制。当配额拍卖价格高到一定程度时,释放储备能够增加拍卖配额的供给,进而抑制结算价格。清除储备配额则是要按照一定方法,将盈余的储备配额进行扣减。

市场经济中不断有新的企业开办,也有原有企业退出市场。对于这种产能的变化,EU ETS 建立了新进入者储备,预留了一些免费配额预备发放给新进入者,同时规定对停工设备的免费配额采取没收措施。为了应对市场的不确定性,EU ETS 还计划建立市场稳定储备,在许可需求有明显波动时调整供给,在市场供给过剩时回收配额,将其保留在储备中,在市场供给稀缺时释放,以避免许可供给的极端波动,这些措施向市场发出明确的信号,也使 EU ETS 为低碳投资提供更大的激励,使 EU ETS 有更大的弹性。

4 碳排放权配额管理经验对我国的借鉴意义

我国在“十二五”规划纲要中明确提出要逐步建立碳排放交易市场。随后,北京、上海、天津、重庆、湖北等地成为碳排放交易的试点地区,各地建立了一批排污权交易试点平台。这些实践取得了一定的环境与经济效益,有的地区性银行还尝试以排污权为抵押开发了企业贷款业务。由于将环境成本内化会加大经济运行成本,关系到未来各地的产业竞争力,各地试点时都非常慎重。这些地区的产业结构和经济发展水平不同,其碳排放总量目标和交易覆盖的行业范围也是根据国家下达的碳排放强度目标,结合本地区的社会经济发展情况制定的。各试点地区确定的总量目标并不是绝对值,而是相对量,留足了经济发展所需要的碳排放增长空间。试点覆盖的行业绝大多数为热电、钢铁、化工等高耗能行业。排放权的配额分配均以免费方法为主。北京、天津、湖北和广东按年度分配排放配额。上海和深圳则是一次性分配 2013—2015 年的排放配额,但在试点期内各年度对配额进行调整。2014 年后各试点相继开市交易,取得了一定进展,形成了一定的市场规模,碳排放权的市场价格机制初步形成。但是,各交易平台仍存在企业认可度较低、

市场透明度较差、监管标准不一、交易不活跃、市场流动性弱等问题^[7]。

在前期试点的基础上,2017 年底我国公布了《全国碳排放权交易市场建设方案(发电行业)》(以下简称《方案》),计划在碳排放量大、基础信息较好的发电行业启动全国碳排放交易体系。按照该方案,碳市场交易的参与主体是发电行业年二氧化碳排放 2.6 万 t 及以上的企业及其他经济组织。碳市场建设分“三步走”:一年基础建设期、一年模拟运行期和深化完善期,之后再逐步扩大参与碳市场的行业范围,增加交易品种。在全国碳排放交易体系建设的起步阶段,对碳配额实行免费分配。《方案》为我国建设全国碳排放权交易市场提供了框架和路线图,国际上其他碳交易市场运行的经验教训可以为碳排放配额管理机制建设提供一些借鉴。

(1) 从欧、美等国的碳交易配额的设置来看,照顾平衡各地区的利益和减少碳排放总量是一对两难选择。如果各地利益得到充分照顾,就会使配额总量过大,碳交易市场失去功能。而如果过度收紧配额,又会打击地方参与碳排放交易的积极性。我国正处于中高速增长期,地区间的经济发展水平差异较大,需要预留能耗和碳排放的增长空间。这使得设置严格的全国性和地区性的排放配额上限面临巨大的困难。而以降低排放强度为目标,按照“排放强度基准×产量”计算排放配额具有较大的灵活性和适用性。由于现实中各地企业的产量是不确定的,使用这一方法计算的配额没有严格的上限,可以更好地适应各地经济增长的需要。

(2) 按照《方案》,纳入交易体系的企业按照“排放强度基准×产量”得到免费碳排放配额。这里的排放强度基准的设定标准不应过高或过低。如果基准设定过高,如 EU ETS 在第三阶段,将生产同类产品的表现最佳的 10% 的企业的排放强度设定为基准,那么大部分企业获得的免费配额都不能满足生产的需要,虽然会促进企业努力节能减排,但也会带来较大的成本压力,降低企业参加排放交易体系的积极性。而如果基准设定过低,大部分企业所需的配额都可以免费取得,就无法形成购买配额的需求,碳排放权交易体系将无法运行。按照前期测算,我国拟在电力行业实施的基准将使 80% 的企业获得的配额与其排放量基本平衡,而 10% 处于行业先进水平的企业会产生配额盈余^[8]。这样仅有约 10% 的企业所获的免费配额少于其排放量。这一基准有助于在交易体系的建立阶段将目标企业纳入体系。但长期来看,却不利于交易市场的活跃,对节能减排的促进作用也有限。参考国际经验,可在交易体系试运行后逐步提高基准水平。

(3) 在能源消费结构、能源利用技术等方面,不同地区和行业的企业间存在较大的差异,如果使用统一的排放强度基准,会对一些企业带来更大的成本压力,引起它们的抵制。为了减少建立碳排放交易体系的阻力,

需要将不同地区、不同类型的企业分类制定不同的基准。但是对基准细分到何种程度需要进行认真权衡。如果分类过细, 会使绝大多数企业“量身定做”得到所需的排放权, 没有多余的出售, 也没有购买的需求, 无法形成有效的市场交易量, 也不能形成节能减排的激励约束机制。按国家发展和改革委员会制定的《全国碳交易市场配额分配方案(讨论稿)》, 我国将根据发电机组的压力、容量和燃料的不同, 将电力行业的排放基准分为 11 类, 这些细化的基准使大多数目标企业都能得到所需的免费配额, 有利于市场初期建设, 但从长期来看, 可参考国际经验, 降低基准的细分程度, 以形成对低碳高效技术的激励, 加速淘汰低效产能。

(4) 从现有的碳交易市场的运行情况来看, 由于整体经济增长趋势、交易体系覆盖行业的发展状况、能源价格和能源消费结构的变动都存在较大的变化, 碳交易市场面临较大的不确定性, 碳配额的交易价格可能剧烈波动。碳配额储备库是应对这种不确定性建立的一种市场稳定机制。它在市场出现明显波动时, 通过买进或卖出储备来稳定市场。当市场上的配额明显供过于求时, 从市场上回收配额加以储备, 以支持排放权的市场价格。当经济增长加速, 新生产能力增加时, 从储备中以无偿或有偿的方式为新企业提供配额, 支持经济增长。可基于价格波动的幅度设置发放和回收配额的“触发机制”, 实现对市场上排放配额总量的灵活调整。

为了降低引入碳交易机制给企业带来的冲击, 可以借鉴 EU ETS 的储存、抵消等灵活机制, 设定一定时段的承诺期(如三年), 在承诺期内允许企业跨年度配置配额, 以降低企业的达标成本。但对跨承诺期的预支需要慎重。

(5) 在碳排放权交易市场建设初期免费向目标企业发放配额, 但为了促进更大幅度的减排和保持交易市场

的活力, 在后期需要加大配额有偿分配的比重。我国目前选择从电力行业起步建设全国性碳交易市场, 按照 EU ETS 的经验, 这一行业是非贸易性的, 对有偿配额的承受能力也较强。未来配合基准的提高, 可考虑逐步降低电力行业的免费配额发放量, 通过拍卖方式分配一部分甚至全部的配额。这不仅能激励更大力度的节能减排, 还可筹集一笔资金。

参考国际经验, 为了顺利将经济欠发达省份纳入交易体系, 配额应向这些省份适当倾斜, 允许这些省份使用较高的地方调节因子计算免费配额, 对于后期拍卖产生的收入, 可划出一定比例用于支持这些省份企业的技术改造升级。

参考文献

- [1] The World Bank. Emissions trading in Practice: a Handbook on design and implementation[EB/OL]. 2006. <http://www.worldbank.org>.
- [2] 温岩, 刘长松, 罗勇. 美国碳排放权交易体系评析[J]. 气候变化研究进展, 2013, 9(2): 144-149.
- [3] ROSE A, B Stevens. A dynamic analysis of the efficiency and equity of tradeable greenhouse gas emissions permits[A]. In C. Carraro ed. Efficiency and equity of climate change policy[C], Kluwer Academic Publishers. 2000: 247-271.
- [4] P CRAMTON, S Kerr. Tradeable carbon permit auctions: how and why to auction not grandfather[J]. Energy Policy, 2002, 30(4):333-345.
- [5] GILBERT A, BLINDE P, LAM L, et al. Price Uncertainty and Investment Decisions in Emissions Trading Systems[EB/OL]. 2014. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/311914/EU_ETS_cap-setting_project_REPORT.pdf
- [6] ICAP. Emissions Trading Worldwide International Carbon Action Partnership (ICAP) Status Report[EB/OL]. 2016. <https://icapcarbonaction.com/en/status-report-2016>
- [7] 侯伟丽. 环境经济学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2016: 96-97.
- [8] 赵展慧. 中国碳市场会是什么样? [N]. 人民日报, 2017-12-20.

Comparison and Reference of the Carbon Emission Quotas Management System

HOU Weili^{1*}, WEI Jie²

(1. Research Center for Population, Resource and Environmental Economics, Wuhan University, Wuhan 430072, China;
2. The Research Institute for Two-oriented Society, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

Abstract: Based on the local pilots, China has begun to construct the national carbon emission trading market in electric power industry. Carbon quota management is the basis of emission trading mechanism, which not only directly affects the economic benefits of participants, but also determines whether the emissions trading scheme (ETS) can be successfully established and sustained operation. In this paper, experiences of the carbon emission quotas management system in different countries were compared in the aspects of total quotas setting, quota allocation in region and enterprise level, quota regulation and flexible management mechanism. Finally, 5 policy suggestions for China's carbon trading market construction were put forward.

Keywords: carbon emission quota; emission trade; ETS; quota management