



研究报告

(2018 年第 8 期 总第 39 期)

清华大学国家金融研究院

2018 年 2 月 28 日

稳定碳价：碳市场建设如何防止“明斯基时刻”

金融与发展研究中心

碳市场研究项目组

在目前国际上规模最大、发展最成熟的欧盟碳排放权交易体系（EU ETS）建设过程中，曾经出现过多种因素叠加导致的所谓“明斯基时刻”，严重影响了碳定价机制正常功能的发挥。EU ETS 遭遇的两次“明斯基时刻”的冲击，可以给正在建设中的中国全国碳市场带来宝贵的启示：作为一个政策性市场，碳市场如何通过机制设计避开潜在的“明斯基时刻”、防止市场失灵至关重要。为了防止出现“明斯基时刻”，建议筑起两道闸门：在一级市场的配额分配过程中，有必要导入 GDP 因子作为修正系数，及时校正碳市场的基础供求失衡；在二级市场的碳价调控过程中，有必要建立包括碳价调控区间、碳配额储备和碳市场平准基金在内的调控机制，及时对二级市场交易活动中的供求失衡进行必要干预。



Research report

2018-2-28 edition

TSINGHUA UNIVERSITY NATIONAL INSTITUTE OF FINANCIAL RESEARCH

Feb. 28th, 2018

Stabilizing carbon price: how to prevent the Minsky moment in carbon market construction

Center for Finance and Development

Abstract

In the construction of EU ETS, the largest and most developed emission trading system worldwide at present, there have been so-called Minsky moments for twice. The two Minsky moments seriously affected the normal function of the carbon pricing mechanism for EU and could bring valuable enlightenment to the Chinese national carbon market which is the under construction: as a policy based market, it is very important to avoid the potential Minsky moments and to prevent market failure through mechanism design. In order to prevent the emergence of Minsky moment, it is proposed to build two gates: 1) during the allowance allocation process in the primary market, it is necessary to import GDP factor as a correction factor, to timely correct the basic supply and demand imbalance of carbon market; 2) during the carbon price regulation in the secondary market, it is necessary to establish regulatory mechanisms including regulation interval of carbon price, carbon allowance reserves and carbon market stabilization fund, to timely intervene the market supply and demand imbalance in the transactions of secondary market.



以美国经济学家海曼·明斯基（Hyman Minsky）命名的“明斯基时刻”，指经济体中隐藏的风险突然全面暴露，资产价格暴跌。这种“瞬间的剧烈调整”不但会导致市场失灵，还会引发大范围的违约。¹在目前国际上规模最大、发展最成熟的欧盟碳排放权交易体系（EU ETS）建设过程中，也曾经出现过多种因素叠加导致的所谓“明斯基时刻”，严重影响了碳定价机制正常功能的发挥。因此在进行碳排放权交易市场的机制设计时，如何避免潜在的“明斯基时刻”应该引起高度重视。

1. 欧盟的配额分配及供求失衡

EU-ETS 自 2005 年启动以来已经历三个阶段：第一阶段为 2005-2007 年、第二阶段为 2008-2012 年，第三阶段为 2013-2020 年，基本情况如下。

配额分配。第一阶段的减排目标是完成《京都议定书》所承诺减排目标的 45%，覆盖 27 个成员国的二氧化碳排放，包括电力、石化、钢铁、建材（玻璃、水泥、石灰）、造纸等行业，占欧盟总排放的 50%。总量

¹ 吴佳柏，周小川：中国需防“明斯基时刻”，FT 中文网，2017 年 10 月 20 日



设定采用“自下而上”方式，各成员国根据欧盟碳排放交易指令确定的标准和原则制订国家分配方案（NAP）并上报所需配额，再由欧委会协调决定配额数量，各国可自主决定碳排放权在国内产业间的分配比例。绝大部分配额采用祖父制免费发放，拍卖上限为5%。第二阶段的减排目标是在2005年基础上减少6.5%，新增冰岛、挪威和列支敦士登三国，并于2012年1月1日起纳入航空业。新进入者按照基准值法与“先到先得”原则免费分配，配额拍卖上限提高到了10%。第三阶段控排范围增至31国（新增克罗地亚），同时新增化工和电解铝行业，并推出NER300²计划，新增电解铝行业排放的PFC及化工行业排放的二氧化氮两类管制温室气体。减排目标是在1990年基础上减排20%，总量为18.46亿吨。第三阶段配额由欧盟统一分配，分配方法为基准值方法，拍卖比例不得少于30%，并于本阶段末实现70%。新进入者采用免费分配，由每年免费分配总量递减1.74%取代“先到先得”原则。第三阶段允许配

2 NER300：欧盟计划从EU ETS第三阶段（2013-2020）配额总量中预留3亿配额，通过出售筹措资金，用于资助CCS技术和可再生能源等示范项目。



额的存储和借贷，但是否允许第三阶段配额存储到 2020 年后使用还没有正式规定。

市场供需。2005 年配额供给总量约为 21.0 亿吨，2006 年略有缩减，但 2007 年再次增至 21.5 亿吨，使第一阶段供给共增长 2.7%。2005 年控排企业排放总量约为 20.1 亿吨，低于配额发放总量，供过于求延续到了 2006 年。2007 年排放量约为 21.6 亿吨，较上年增长 6.3%，与配额发放量基本持平。总体上，第一阶段配额供给总量（63.2 亿吨）高于控排企业排放量（62.1 亿吨）³。第二阶段配额发放总量设定为 20.98 亿吨/年，比第一阶段减少了 6.2%。其中，2008 年发放 19.6 亿吨，比 2007 年减少 9.1%。此后碳配额供给逐年增长，至 2012 年配额发放总量为 20.5 亿吨。另外，企业可以购买相当于 14 亿公吨的国际碳信用用于碳排放抵消。需求侧，受国际金融危机和欧债危机的影响，欧盟各国主要能源消费及碳排放量逐年减少，2008 年控排行业碳排放量为 21.2 亿吨，2012 年已减少为 18.7 亿吨，缩水 11.8%。2008 年后配额过剩现象越来

³ 欧洲环境署网站 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>



越严重，到 2012 年过剩配额已累积超过 17 亿吨⁴。第三阶段开始，2013 年免费发放配额仅为 2012 年的一半（10.1 亿吨），而拍卖量则增长了 7.82 倍达到 11.0 亿吨。2014-2016 年间，免费配额发放量持续下降至 8.31 亿吨，而拍卖量则维持在 6-7 亿吨。2013 年实际碳排放量为 20.9 亿吨，2016 年为 17.5 亿吨。总体来看，除 2013 年外，第三阶段碳配额发放总量普遍低于控排企业的排放总量。但由于第二阶段过剩的配额在第三阶段仍然可以使用，导致累积的配额短期之内很难被市场消化。2013 年，过量配额增长到了 21 亿吨，到 2015 年底，在折量拍卖（Backloading）等政策的作用下，这一数目缩减到了 17.8 亿吨⁵。

2. 欧盟碳市场的“明斯基时刻”

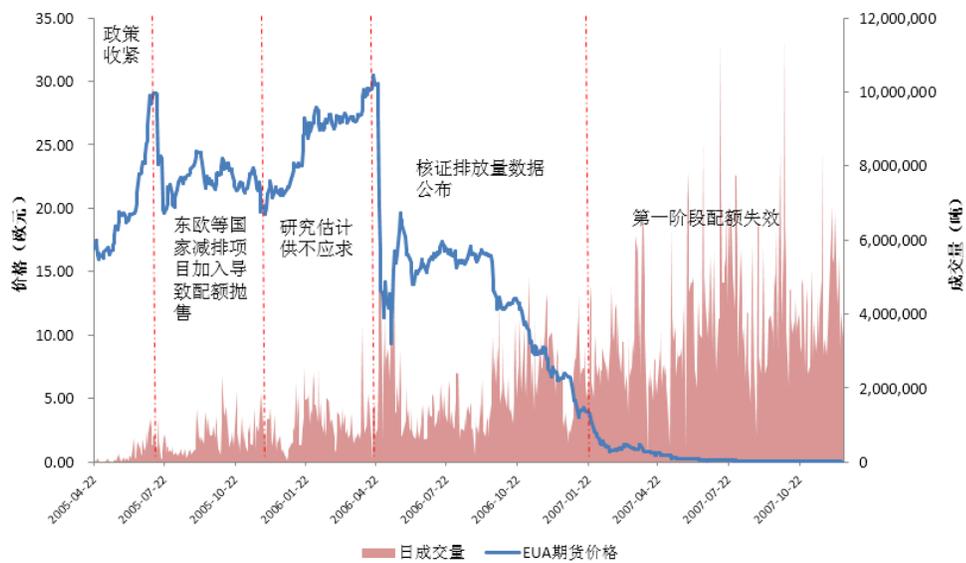
第一个“明斯基时刻”。第一阶段是 EU-ETS 的试验阶段，EUA 期货价格波动非常大。期初持仓量仅有 118 万吨，到第一阶段末已达到近两亿吨；第一阶段中期最高价超过 30 欧元/吨。从 2006 年 5 月至 12 月，

4 基于指令 2003/87/EC 的 MSR 机制下流通配额的总量说明(Publication of the total number of allowances in circulation for the purposes of the Market Stability Reserve under the EU Emissions Trading System established by Directive 2003/87/EC)

5 https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_en

市场配额价格暴跌，在此期间发布的 2005 年碳排放量数据表明市场配额供给远远大于需求，配额价格从最高 30.45 欧元/吨下跌至最低 9.3 欧元/吨，日跌幅最高达 35%。2007 年 1 月至 12 月，由于配额不可互借和存储的规则进一步明确，导致碳价格从 5 欧元/吨左右暴跌归零，碳市场的价格发现功能实际上基本崩溃。

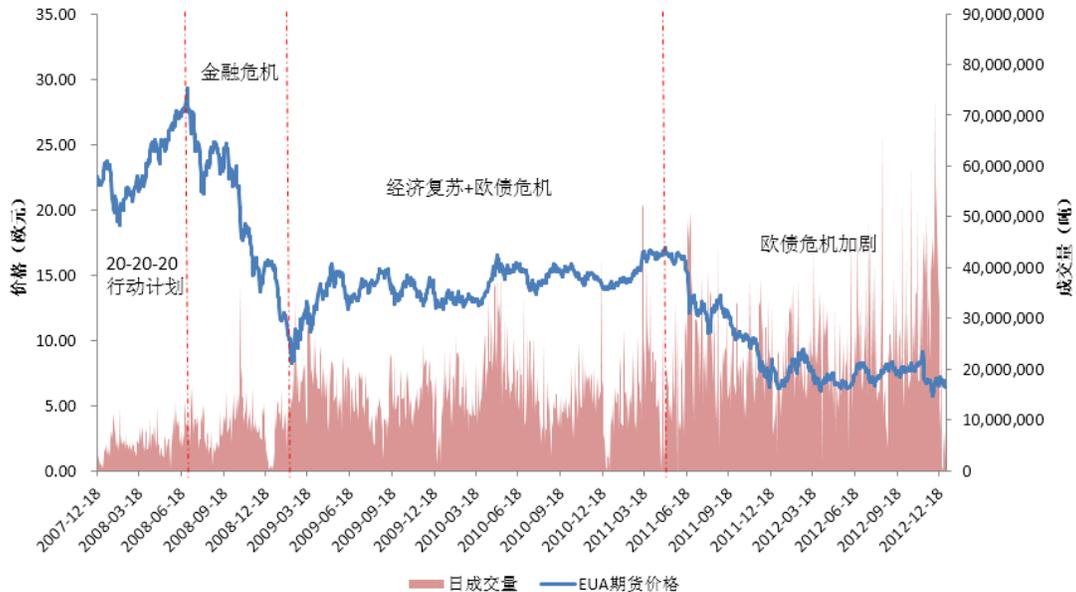
图 1 欧盟碳市场第一阶段价格走势及原因



数据来源：wind 资讯，北京环境交易所整理分析

第二个“明斯基时刻”。第二阶段，由于欧盟出台了“20-20-20”行动计划⁶，提出了更加明确的减排目标，市场参与者重拾信心，在原油和天然气价格高涨的推动下，欧盟碳市场持仓量再次实现了多倍增长，从期初 1.4 亿扩大到 10 亿左右，价格也一度走高接近 30 欧元/吨。但 2008 年爆发的全球金融危机对欧盟碳市场造成了重大冲击，碳配额期货价格从 29 欧元的高位急速下跌至 10 欧元/吨左右。随着欧债危机的加剧，碳价继续下跌，到第二阶段末跌至接近 5 欧元/吨的最低点。

图 2 欧盟碳市场第二阶段价格走势及原因



数据来源：wind 资讯，北京环境交易所整理分析

6 “20-20-20”行动计划：2013年7月，“欧盟2020年气候与能源一揽子计划”发布，明确提出到2020年实现三个20%的计划，即能再生能源占比提高20%、能效提高20%、碳排放量相对1990年减少20%。



第三阶段的市场波动。第三阶段开始初期，欧洲经济依然停滞不前，对碳排放的需求较低，加上“折量拍卖”机制始终争论不休，EUA 期货价格一度跌破 3 欧元/吨。2013-2014 年，随着欧洲经济复苏、“折量拍卖”和市场稳定储备机制（Market Stability Reserve）相继落地，欧盟碳价连续 30 个月呈现稳步上升行情；碳市场交易逐步活跃，日均交易量 1733 万吨，是第二阶段的 5.4 倍左右；持仓量比第二阶段增长近 3 倍，2016 达到 10.7 亿吨。2013 年至今，EUA 期货最高价为 8.65 欧元/吨，最低成交价 2.7 欧元/吨，平均价格 5.77 欧元/吨。相比于前两个阶段，第三阶段价格趋于稳定，最大涨幅 27.19%，最大跌幅-35.26%，均发生在该阶段初期。此后受英国脱欧、汉堡 G20 峰会等事件影响，EUA 期货价格的频繁波动则在市场波动的正常范畴之内。

表 1 欧盟碳市场三个阶段的交易表现

阶段	时间	日均交易量	日均持仓量	最高价	最低价	日均价	单日最大涨幅(%)	单日最大跌幅(%)	
第一阶段	1	2005.4-7	0.24	1.18	29.1	15.95	20.51	8.87	-4.66
	2	2005.7-12	0.67	11.45	28.95	19.5	22.15	6.13	-14.26
	3	2006.1-4	1.2	27.16	30.45	22.3	26.69	5.14	-3.97



	4	2006.5-12	1.97	66.53	29.95	6.4	13.8	62.37	-27.63
	5	2007.1-12	3.87	123.44	5.6	0.01	0.69	200	-100.00
第二阶段	1	2008.1-2008.6	3.21	142.98	28.77	18.84	23.6	6.5	-6.5
	2	2008.7-2009.2	10.12	212.44	29.33	8.2	18.89	12	-9
	3	2009.3-2011.4	15.91	321.48	15.94	10.06	13.63	9.1	-8.3
	4	2011.5-2012.12	21.36	634.27	17.03	5.72	11.41	22.3	-11
第三阶段	1	2013.1-2013.4	34.30	1041.56	6.37	2.7	4.446	27.19	-35.26
	2	2013.5-2015.12	24.04	560.03	8.65	3.87	6.23	22.7	-16.05
	3	2016.1至今	18.42	1069.99	8.14	3.98	5.31	20.43	-17.69

数据来源：wind 资讯，交易量及持仓量单位为百万吨，价格单位为欧元/吨，北京环境交易所整理分析

3. 欧盟碳市场剧烈调整的主要原因

从价格稳定的角度看，EU ETS 第一阶段最突出的问题主要有两点：

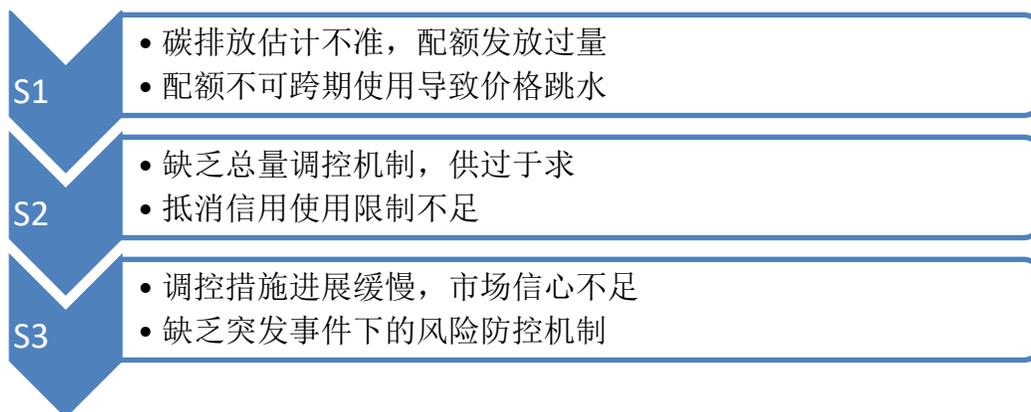
第一，碳排放估计不准，以各成员国为主导的“自下而上”的配额分配方式直接导致配额发放过量。第二，配额不可跨期使用和过量供给的共同作用，导致期末价格跳水。



第二阶段是 EU ETS 的过渡阶段，EUA 价格形成机制回归基本面，相对成熟的交易和价格形成机制逐步形成，但碳配额供过于求的问题仍然十分显著，且有愈演愈烈之势，最重要的原因是对经济衰退预期不足，碳市场缺乏有效的调节机制，而抵消信用（CER 和 ERU）的大量使用也加剧了配额的过剩。

第三阶段进一步暴露了欧盟机制修正决策程序的复杂、缓慢，折量拍卖于 2012 年被提出，经过两年争论才最终得到执行，过程的曲折反复极大地削弱了市场信心。另外，由于缺乏必要的风险对冲机制，使得英国脱欧等政治事件的影响在碳市场被放大。

图 3 EU ETS 碳价剧烈调整的主要原因



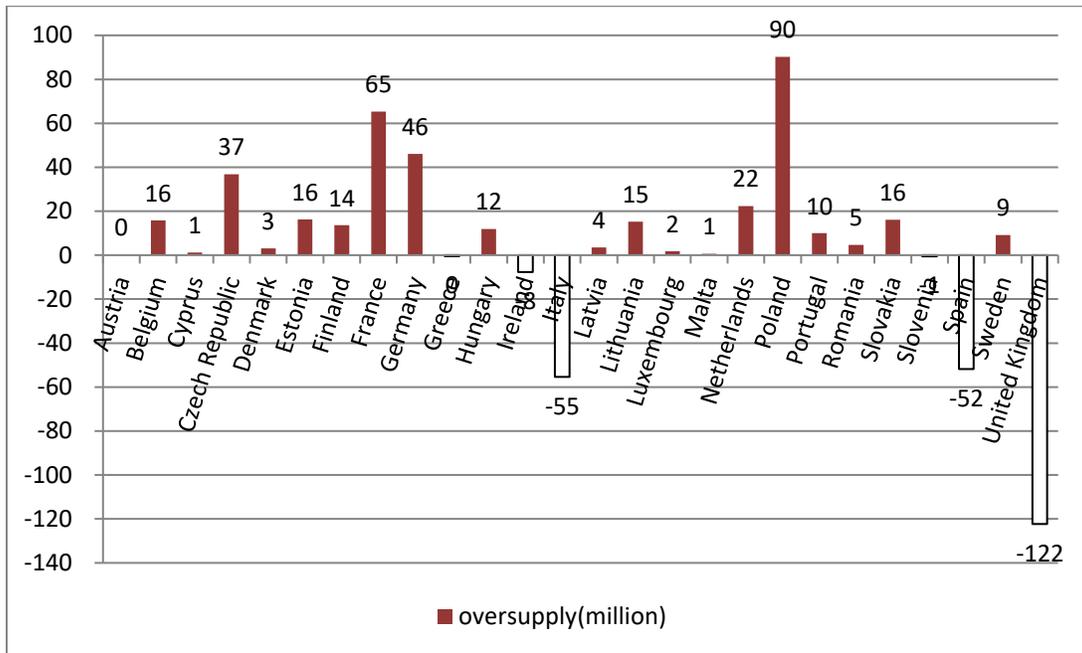
来源：北京环境交易所整理分析



基础配额供给过量。EU ETS 前两阶段，考虑到欧盟各成员国的经济状况和法制环境存在较大差异，总量设定采用“自下而上”方式，这种分配方式虽然加快了EU ETS的实施，但同时也埋下了配额过量的隐患。各成员国基于本国利益考虑，通常会多报排放配额需求，欧委会虽然对一些国家的方案进行小幅调整，但总体上对各国的配额分配方案均予以接受。再加上控排行业初期无法获得可靠的排放数据，各国提供的需求估计多为排放量上限，最终导致一、二阶段配额大量富余。第一阶段只有6个国家的配额供给小于实际排放量，12个国家的过量配额超过千万，钢铁、陶瓷和造纸业获得的配额量几乎高出其实际需求约20%⁷。第一阶段末由于配额不可跨期使用，过量供给被大量抛售，直接导致价格快速跌落归零。

图4 EU ETS 第一阶段欧盟各国配额过量供给情况

7 叶斌，EU-ETS 三阶段配额分配机制演进机理[J]，《开放导报》，2013(3):64-68.

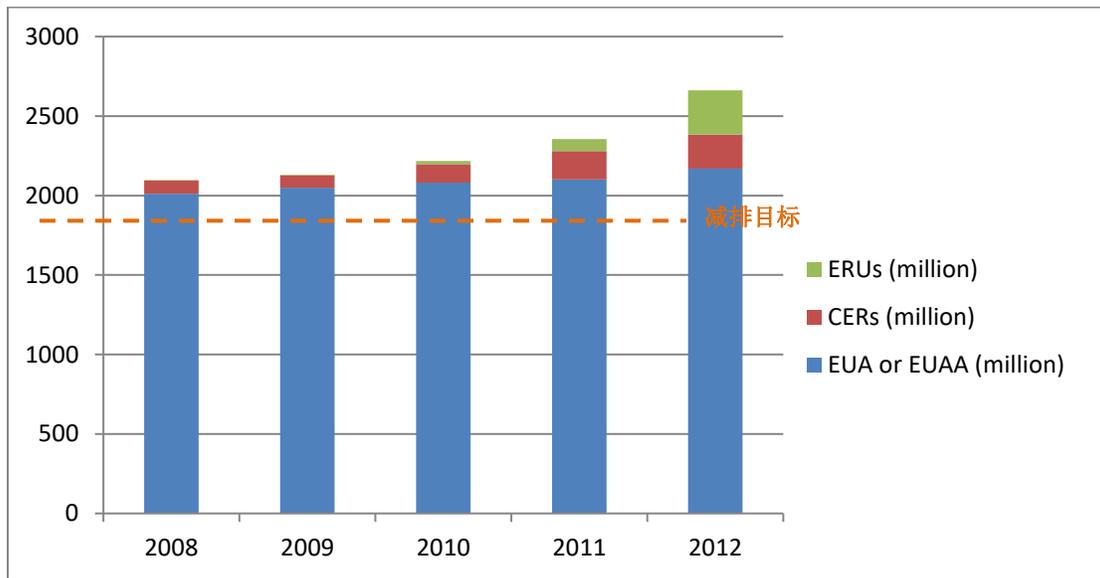


数据来源：欧盟环境署，北京环境交易所整理

抵消机制比例过高。2008 年起，欧盟引进 CDM 和 JI 作为 EU ETS 的抵消机制。第二阶段各成员国允许使用的抵消信用数量由各国的国家分配计划（NAP）规定。在欧盟层面，2008-2020 年期间整体抵消额度不能超过该阶段 50% 的减排量，但对第二阶段没有单独的限制，导致到第二阶段结束时，抵消信用累计使用量已达到 10.48 亿吨。抵消机制的宽松使用给碳市场运行带来了隐患。一方面 CER 和 ERU 是 EUA 的替代品，若前者使用过多，后者需求就会随之减少，信用额度的纳入加剧了碳市场的供求失衡；另一方面，抵消信用的大规模使用有可能形成市场势力，操纵市场价格。第二阶段的减排目标是在 2005 年基础上减少 6.5%，但

是 2012 年一年的抵消信用使用总量已经达到 4.93 亿，使得 EUA 及 EUAA、CERs、ERUs 的总量达到 26.62 亿，超过 2005 年 27%。

图 5 EU ETS 供给构成



数据来源：欧盟环境署，北京环境交易所整理

说明：减排目标根据第二阶段在 2005 年基础上减少 6.5% 的总目标确定，2005 年欧盟控排行业排放总量为 2014.08 百万吨，按此计算控排行业减排目标应为 1883.16 百万吨。

缺乏总量调控机制。当遭遇经济危机等系统性风险时，碳市场很难独善其身，经济产出的重大变化和与之相关的排放总量变化，导致配额需求大幅度减少。经济危机爆发后的 2009 年，欧盟 GDP 总量下降 5.84%⁸，

8 <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>



能源消耗总量减少 5.86%⁹，导致控排行业温室气体排放量直线下降 11.33%，但配额供给却没有随着经济形势的变化做出调整，免费发放和拍卖的配额总量反而增加了 2%。此后几年，金融危机和欧债危机引发的经济衰退使得欧盟的实际排放量远远低于预计排放量，而配额供给侧却始终没有推出与经济走势相匹配的应对机制和市场保障手段，使得碳价一落再落，供过于求的现象愈演愈烈。

表 2 EU ETS 三个阶段的实际供给与需求

	免费发 放配额	拍卖和 出售配 额	CERs 供 给	ERUs 供给	实际排 放和注 销	配额过 剩	配额累 积过剩 量
第一阶段 (2005-2007)	6321.36	0.00	0.00	0.00	6214.60	106.76	106.76
第二阶段 (2008-2012)	9998.49	442.28	669.95	377.99	9739.19	1749.54	1749.54
第三阶段 (2013-2016)	3600.80	3074.26	408.81		7139.51	-55.64	1693.90

单位：百万吨。

数据来源：欧盟环境署，欧盟气候行动委员会，北京环境交易所整理

9 2017 版和 2016 版《BP 世界能源统计年鉴》报告



碳价调控措施不力。针对已有问题，欧盟碳市场在运行过程中提出或采取了一系列措施：为了解决第一阶段配额发放过多、不可跨期使用的弊端，第二阶段收紧了配额供给，也允许配额跨期使用；第三阶段通过折量拍卖、配额储备机制、集中分配、抵消信用额度限制等措施调控碳配额供给，稳定碳价。但上述措施仍没有扭转碳价整体走低的态势，主要原因有两点：一、避重就轻，力度不足。就市场表现来看，价格过低的风险远远高于价格过高的风险。欧盟决策者和利益集团在碳市场运行初期花了很多时间讨论价格过高的解决方案，但对于过低价格却始终没有有效的处理方式。目前实施的折量拍卖措施能短期缓解供求不平衡问题，但无法彻底消除近 20 亿吨配额结构性过剩的消极影响，也不会改变市场对供求关系的长期预期。此外，折量拍卖对于供给曲线是重大调整，会冲击到市场功能，因此只有在某些极端情况下才可以使用，不应该成为常规的价格调控措施。二、流程繁琐，进展缓慢。政府始终拥有更改 ETS 某些关键参数甚至调整包含 ETS 在内的政策组合的合法权力。但政府调控机制本身进展缓慢及其不确定性也会催生更大的价格变动和不确定性，欧盟折量拍卖的立法过程一波三折，经过了两年争论。直到



2014年2月6日，欧洲议会才投票同意欧委会关于缩短延迟配额发放提议，使折量拍卖方案得以正式施行。在这一过程之中，政策制定和传导机制耗时过多、奏效缓慢，为投机炒作提供了可乘之机。

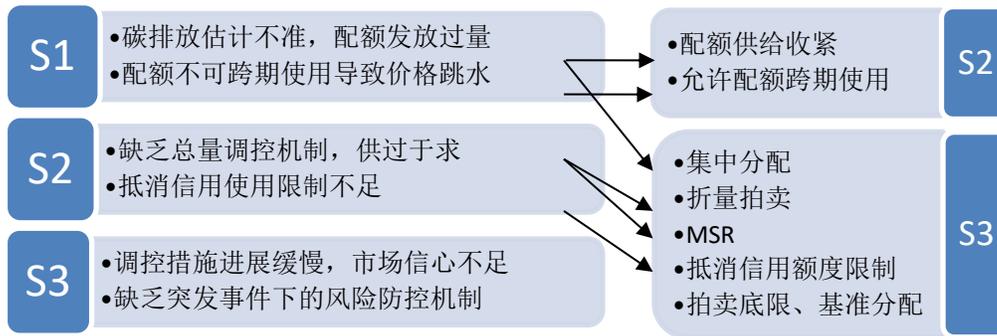
4. 欧盟碳市场改进措施

第二阶段改进措施。为了吸取教训，第二阶段 EU ETS 主要从各国 NAP 审核、配额跨期使用等方面做出了改进：一、收紧配额总量。由于第一阶段碳排放估计不准，配额发放过量，第二阶段配额供给明显收紧。欧委会通过行使审批权，对各国 NAP 进行纠错，使第二阶段的配额总量被“砍掉”10%¹⁰，第二阶段每年的配额发放量均低于第一阶段最低年发放量，在一定程度上保证了配额的稀缺性。二、允许跨期使用。为了避免第二阶段末期（2012年底）碳市价再次归零，欧盟允许第二阶段没有用完的配额可以在第三阶段继续使用，促使不少企业在2012年底逢低买入配额，从而对第二阶段末期碳市场价格起到了支撑作用。

10 周茂荣、谭秀杰，欧盟碳排放交易体系第三期改革研究[J]，《武汉大学学报》（哲学社会科学版），2013，66(5):5-11.

第三阶段改革方案。为应对配额过剩的现象，欧盟在第三阶段出台了短期调整方案和综合改革方案。短期调整方案即折量拍卖，综合改革方案包括六项内容：一、将欧盟 2020 年的温室气体减排目标由原来的 20% 提高到 30%；二、终止部分配额在第三交易阶段的使用；三、修正减排目标的年度递减系数；四、扩大 EU ETS 的覆盖范围；五、限制国际碳信用的使用；六、引入裁量性的价格管理机制。

图 6 EU ETS 各阶段的主要问题及改进措施



数据来源：北京环境交易所分析整理

第三阶段的主要调整措施。在分配方式上，免费分配部分用基准制取代了祖父制，有偿分配部分用拍卖比例底限取代了拍卖比例上限，同



时引入了折量拍卖这种短期措施解决供给过量问题¹¹。除此之外，欧盟还将采取两个重要的调控措施。一、集中分配取代国家分配。鉴于前两个阶段国家分配方案在设定排放配额总量中出现的问题，欧盟决定从第三交易阶段开始，将设定排放配额总量的权力集中至欧委会，以保证碳价格的稳定，刺激企业对减排技术进行研发和投资。二、市场稳定储备机制。欧委会在 2030 年气候与能源政策框架中确定，将自 2019 年起实施市场稳定储备机制。当市场的过量供给超过 8.33 亿吨时，将从过量配额中抽取 12% 纳入储备；当过量供给小于 4 亿吨时，将从储备中取出 1 亿吨投放市场；当过量供给介于 4-8.33 亿吨之间时，则不采取干预措施。市场稳定储备的配额主要来源于折量拍卖和未分配配额，具体储备量将于 2020 年确定。

¹¹ 欧委会提议将 9 亿排放配额推迟拍卖，这些“折量拍卖”不会降低第三阶段期间排放配额总拍卖量，只会改变该阶段拍卖量的分配。2014 年 3 月 12 日通过议会投票，9 亿配额被推迟到 2019-2020 年进行拍卖，这一措施有利于平衡短期供求，在不影响竞争性的前提下减少了欧盟碳市场的价格波动。



5. 启示及建议

启示。欧盟碳市场运行至今，连续出现两次“明斯基时刻”，并且一直难以从根本上摆脱弱市震荡状态，既有内因，也有外因。所谓内因，指碳市场一级市场的基础供求关系由于配额分配方式及宏观经济环境变化导致了严重的失衡，而这种供求失衡由于缺乏灵活便捷的修正机制而不断累积；所谓外因，指金融危机、债务危机和经济衰退等系统性风险的连续不断，在二级市场上将碳市场内在的基础供求失衡进一步放大。内因和外因相互叠加，形成了一种自我增强的负反馈，最终导致欧盟碳市场因为碳价出现剧烈调整而崩盘。这些对于正在建设中的中国全国碳市场，都是宝贵的启示。为了防止中国全国碳市场未来出现类似的“明斯基时刻”，建议在机制设计过程中引入以下两种调控机制。

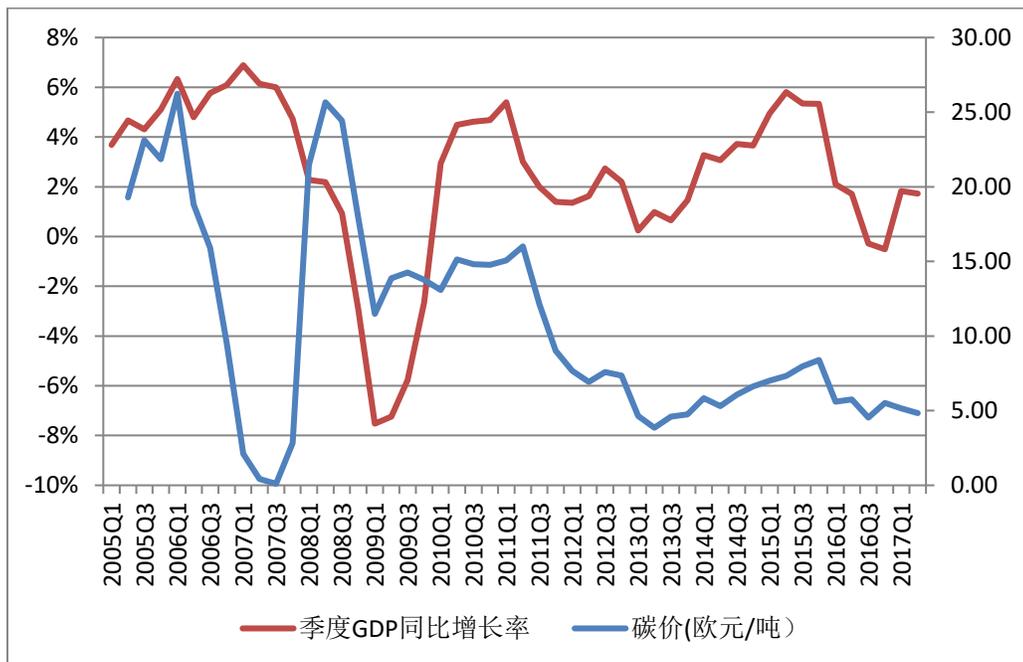
建议一：在一级市场的配额分配过程中导入 GDP 因子作为修正系数，及时防止碳配额的基础供求关系出现严重失衡。

作为一个政策性市场，与其他类型的市场相比，碳市场最特殊之处就在于其政策导向性强，市场供给总量完全取决于政策安排，这实际上给供求关系调节提供了很大便利。当经济环境出现整体动荡时，政府完

全有能力也应该通过必要的调整措施灵活地修正市场供给，从而达到稳定市场价格的效果。

通过将欧盟碳市场启动以来的 EUA 期货交易价格与同一时期欧盟 GDP 增速进行对比，在对数据进行季度修正后，可以明显发现两者之间存在着某种密切的关联。在 2005 年第一季度至 2006 年第一季度，以及 2010 年第一季度至今的时间里，碳价与 GDP 增速的走势基本上保持一致；在 2006 年第一季度至 2010 年第一季度的时间里，碳价走势与 GDP 增速也存在很高的拟合度，只不过反应的时间往往提前了几个季度。

图 7 欧盟 GDP 增速与 EUA 价格



数据来源：欧盟环境署，北京环境交易所整理



由于 GDP 增速与能耗及碳排放的活动水平直接相关，因此 GDP 增速直接影响着碳市场的基础需求，并对碳价产生牵引。因此在 ETS 机制设计时，有必要在碳配额的分配过程中引入 GDP 因子作为一个修正系数，及时针对基础需求的波动进行校正，保证一级市场上的基础供求关系维持大致平衡。

每年 7 月政府发放给企业的碳配额，都是根据当年 GDP 预计增速等因素确定的当年碳排放限额，在次年 6 月企业上缴配额用于上一年度的实际碳排放履约时，可以根据此时已经公布的上一年度实际 GDP 增速选择是否进行调整。当 GDP 实际增速等于或高于预期增速时，说明经济较预期更为繁荣，排放也较预期为高，碳市场的需求大于供给，在此情况下可以选择不调整配额，只是在市场碳价过度高企时通过拍卖适当投放一定配额。当 GDP 实际增速显著低于预期增速时，在实际排放可能因为经济收缩较大幅度下降的情况下，为了防止碳市场明显供过于求，可以选择在企业履约时采用 GDP 因子对配额进行适当调整。GDP 因子的计算可以参考以下公式：

$$\text{GDP 因子} = \frac{(\text{预期 GDP 增速} - \text{实际 GDP 增速})}{\text{预期 GDP 增速}},$$



基于 GDP 因子，可以考虑对配额供给量按以下公式进行调整：

$$\text{修正后的配额供给量} = \text{初始配额发放量} \times (1 - \text{GDP 因子})$$

在采用 GDP 因子进行修正后，政府上一年度发放给企业的碳配额实际上相当于一种期权，GDP 因子则相当于某种类型的行权参数条件。基于 GDP 因子对碳配额供给情况的修正，还可以对冲掉抵消机制可能产生的潜在扰动。因此，这个修正系数实际上可以发挥碳市场供求调节陀螺仪的功能，是防止出现“明斯基时刻”的第一道闸门。

建议二：在二级市场的价格监测过程中建立碳价调控机制，通过配额储备与平准基金及时平抑碳价的剧烈波动。

市场化碳定价机制的根本目的，是通过价格信号引导企业持续开展低碳投资、推动节能减排、实现转型升级。价格应该由市场交易各方自主决定，主要取决于市场供需和未来预期。

一个良好和权威的碳价信号，需要具备三个主要特点：一、公允性，即能够为市场参与各方普遍接受，不能被某些参与主体操纵。二、有效性，它包括两个层面：最基本的要求是能够反映市场真实供需，最理想的状态是能够反映边际减排成本，只有这样碳价信号才能实际发挥对节



能减排和低碳投资的引导作用，但市场现实与理想状态一直存在不小的距离。三、稳定性，市场价格天然是不不断波动的，所谓稳定性指的是碳价波动水平能够保持市场可承受的范围，既能实现对各类主体激励与约束的相对均衡，又能在保证市场供需自主定价的同时维持市场的相对稳定，避免出现碳价崩溃等市场极端情况。¹²因此，建立完善的碳价调控机制显得越来越必要。碳价调控机制主要包括三大支柱：

一、设定碳价调控区间，包括碳价下限和上限，这是碳价调控的前提。这和市场化定价的原则并不矛盾，因为市场化定价的基本原则就是公平合理，尽管每个人对公平合理的定义或许有差异，但在碳市场上，公平合理的碳价意味着既要对企业节能减排产生足够的刺激和压力，又不能让企业不堪承受，因此必须设定碳价区间。EU ETS 在开展配额拍卖时也先后设定了碳价的上限和下限，北京碳排放权交易试点过程中则设定了 20-150 元/吨的碳价调控区间。

¹² 绿金委碳金融工作组，《中国碳金融市场研究》，第 11-12 页，中国金融学会绿色金融专业委员会（绿金委）、北京环境交易所，2016 年。



二、建立碳配额储备，这是从供给侧进行调节的蓄水池。EU ETS 将于 2019 年起实施的市场稳定储备（MSR）机制规定，当市场的配额过量供给超过 8.33 亿吨时，将从中抽取 12% 纳入储备；当过量供给小于 4 亿吨时，将从储备中取出 1 亿吨投放市场。MSR 的配额主要来源于折量拍卖和未分配配额。未来的中国全国碳市场也可以考虑在进行配额发放时预留部分配额作为蓄水池，当碳价逼近上限显示市场供不应求时，可以通过拍卖等方式向市场投放一定的配额，调整供求关系。

三、建立碳市场平准基金，这是从需求侧进行调节的蓄水池。平准基金是与碳配额储备联动，为通过公开市场操作调节碳价准备的另一个工具，目的是防止市场上碳价过低。当碳价下跌逼近下限时，平准基金可以进场交易回收部分配额，将过剩的配额供给调整到相对合理的程度。平准基金购进的配额则注入碳配额储备。

平准基金的资金来源，建议通过两个渠道筹集：第一步，可以由财政部中国清洁发展机制基金出资 10-50 亿元作为先期资金；第二步，国家发改委在未来的碳配额有偿分配过程中，配额拍卖所得的资金将注入平准基金。平准基金接受国家发改委和财政部的共同监管。



由碳价调控区间、碳配额储备和平准基金共同组成的碳价调控机制，由于背后有政府信用作为支撑，碳价调控机制的存在本身就可以给市场参与各方提供一个强大稳定的预期，是防止出现“明斯基时刻”的第二道闸门。

(2018年2月28日)

参考文献

1. 吴佳柏, 周小川: 中国需防“明斯基时刻”, FT 中文网, 2017 年 10 月 20 日
2. 欧洲环境署, 配额供给及控排企业排放数据,
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>
3. 王陟昀, 碳排放权交易模式比较研究与中国碳排放权市场设计[D], 中南大学, 2011
4. 欧盟气候行动委员会, 基于指令 2003/87/EC 的 MSR 机制下流通配额的总量说明, http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2015.264.01.0001.01.ENG
5. 周茂荣、谭秀杰, 欧盟碳排放交易体系第三期改革研究[J], 《武汉大学学报(哲学社会科学版)》, 2013, 66(5):5-11.
6. 欧盟气候行动委员会, 市场稳定储备机制,
https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_en
7. ICAP、世界银行, 碳排放交易实践: 设计与实施手册(中文), 2016
8. 叶斌, EU-ETS 三阶段配额分配机制演进机理[J], 《开放导报》, 2013(3):64-68.
9. 欧盟气候行动委员会, 国际信用的使用,
https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/credits_en
10. 中创碳投, EU ETS 的抵消机制设计, 碳排放网, 2014
<http://www.tanpaifang.com/CCER/201410/3139698.html>
11. 欧盟统计局, 欧盟经济发展数据, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
12. 英国石油公司, BP 世界能源统计年鉴, 2016
https://www.bp.com/zh_cn/china/reports-and-publications/bp_2016.html

13. 绿金委碳金融工作组，中国碳金融市场研究[M]，中国金融学会绿色金融专业委员会（绿金委）、北京环境交易所，2016
14. 凤振华、魏一鸣（2011），欧盟碳市场系统风险和预期收益的实证研究
15. Roberts M J, Spence M. Effluent charges and licenses under uncertainty[J].
Journal of Public Economics,1976,5 (3-4): 193-208

报 送：

联系人： 付静仪

电话： 62797519
