

目录

发刊词 | 碳市场，一个已经到来的新机遇3

 为什么你要了解碳交易？3

 碳交易和谁最相关？6

 这门课谁来讲？ 怎么讲？8

第一讲 | 社会总成本最低：为什么要交易碳排放权？ 11

 为什么“交易”比“交税”好？ 12

 交易可以降低社会的减排总成本 14

 交易需要一个有效的市场 17

第二讲 | 能源不可能三角：中国为什么更加需要碳市场？ 19

 什么是“能源不可能三角”？ 19

 技术创新需要“低成本”的资金 21

 资金在哪里？ 22

 中国可能引领第三次工业革命 24

第三讲 | 严格的立法：怎样让大家有交易意愿？ 27

 确定行业，强制覆盖 28

 保证稀缺（1）：限制配额总量 28

 保证稀缺（2）：配额松紧也很重要 30

 保证稀缺（3）：配额的分配方式 30

 明确履约机制 32

 碳资产归谁？ 33

第四讲 严谨的量化：如何避免交易主体造假？	35
选对“量化”方法	36
怎么保证数据不造假？	39
人工智能大有可为	40
第五讲 严肃的定价：怎么减少价格的扭曲？	43
怎么发现价格被扭曲了？	44
价格为什么会被扭曲？	46
有效市场假说	48
怎么提高市场的透明度？	49
市场也需要调控	50
第六讲 胡萝卜加大棒：如何让低碳企业也能参与碳市场？	52
建立两个市场	53
什么是“核证减排量”？	55
第七讲 环境收益：企业怎样利用碳市场获利？	59
碳市场的成本谁来付？	60
碳市场的红利谁能得？	62
普通企业为什么要购买“核证减排量”？	64
第八讲 倒逼效应：为什么要鼓励个人参与碳交易？	66
你可能已经参与了碳市场	67
绿色消费的力量有多大？	70
第九讲 发展中国家的联合：怎样面对国际化挑战？	73
为什么发达国家要“抱团”建碳市场？	73

发展中国家的挑战.....	76
发展中国家也要“抱团”	79
第十讲 三步走：中国怎么建设自己的碳市场？	82
宏观经济的不可能三角.....	83
第一步：借力清洁发展机制.....	84
第二步：碳市场试点	85
第三步：建立全国碳市场	87

发刊词 | 碳市场，一个已经到来的新机遇

你好，我是得到研究员陆音，欢迎来到得到《前沿课·碳交易 10 讲》。在发刊词中，我将给你介绍我们为什么要和梅德文老师合作，共同研发这门课，以及这门课会讲什么，给你带来什么。

为什么你要了解碳交易？

为什么我们要为你研发这么一门很陌生的课？

首先，这是一门前沿课。我们的目的，就是为你找到最权威的解读人，解读社会上正在发生的，有可能对你未来生活产生重大影响的事情。今年 7 月 16 日，中共中央政治局常委、国务院副总理韩正在北京宣布，全国碳排放权交易市场正式启动。我们认为，这就属于这种事情。

但你可能会问：“什么事是碳交易啊？它和我有什么关系？”

能打开这篇发刊词，我猜你也是出于好奇。的确，我第一次接触它，也充满了好奇。碳怎么交易？为什么国家这么重视？

抱着这些问题，我们找到了北京绿色交易所总经理，北京绿色金融协会秘书长、中国绿色金融专委会副秘书长梅德文梅总，请他帮忙解答疑惑。

梅总告诉我，在过去的 20 年里，**碳交易已经悄悄地成为了全球企业获得融资的重要途径**。在将来，它可能还会成为人人可参与、可投资，和股票、债券等市场并行的金融市场。

你可能以为碳交易是个新事物，其实它早就存在了。1997 年，联合国气候大会通过了著名的《京都议定书》，规定发达国家可以建立碳排放权交易机制，向发展中国家购买碳排放额，减轻自己的压力，这就是最早的碳交易。

那这和你我有什么关系？

你知道么，在这个交易机制中，最大的受益者就是咱们中国。当时的企业如果**申报节能减排项目，并且通过认证，就能获得相应的额度**。把这个额度卖给欧盟的企业，就能获得资金。结果大量中国企业申报了项目。交易最火热的几年，我们的项目登记数，居然达到排名第二位的印度的三倍之多。

很多人会购买新能源企业的股票。你知道么，很多现在被资本看好的企业，当年就是靠碳交易获得的天使基金。当年，就在很多人还在讨论全球变暖是不是真存在时，一大批颇具慧眼的企业就已经利用碳交易，实打实地实现了盈利。

从 2005 年开始，欧盟、美国、韩国等国家和地区，相继建立了自己的碳交易机制。仅仅欧盟一个市场，2020 年一年的交易额就达到了 2010 亿欧元。你可以想象一下，有多少企业从这个机制中获得了真金白银的激励。

不仅如此，除了企业可以参与，欧盟和美国的碳交易市场都允许金融机构，以及自然人投资者参与。这意味着普通人也可以通过碳交易实现盈利。

好，那这件事在中国会不会发生呢？

其实碳交易对我国来说，同样不是什么新事物。2013 年，中国先后在北京、上海等八个省市建立了**碳交易试点**。也就是说，在今年全国碳市场上线前，国家已经在地方试验这个机制 8 年之久，只不过咱们没有关注到。这 8 年里，我国不仅初步摸清了交易的原理、方法，还达成了 114 亿元交易额。

今年 4 月 22 日，国家领导人在全球气候峰会上郑重宣布，中国将启动全国碳市场上线交易。碳交易成为国家实现碳达峰、碳中和的重要政

策工具。要知道，**我国是二氧化碳第一大排放国，这意味着我们的交易市场注定会超过欧盟，成为全球第一大市场。**

那你想，有多少资金会注入这个市场，为低碳转型助力，又会有多少企业、投资者，甚至个体，从中获得真金白银的激励。

咱们总说“未来已来”，对碳交易来说，未来真的已经到来。今天，它已经在深刻地影响着企业的钱袋子，而在未来，它有可能更加深刻地影响我们每个人的钱袋子。

正是因为这个原因，我们邀请梅德文老师一起，共同研发了这门课，目的就是未雨绸缪，让你先人一步，系统地了解这里面的原理、规则，还有它的由来、走向，帮助你在将来需要它时，能快速上手，占领先机。

碳交易和谁最相关？

当然，对某些同学来说，我认为这门课其实是你的刚需课。请注意，接下来我读慢一点，方便你对号入座。

首先，如果你是传统能源型企业的相关从业人员，比如**石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力、航空等高耗能、高排放的企业**，那我建议你马上拿下这门课，因为你所在的行业，是国家首批强制参与碳交易的行业，是这个市场的核心参与者。碳交易的运作、规则设定，都和你所在的行业直接相关。

其次，如果你是**新能源企业相关的从业人员**，比如开发和利用光能、风能、海洋能、生物质能，以及林业等绿色产业，那么我也建议你马上拿下这门课，因为你所在的行业不仅是市场的重要参与者，还是重要的获利者。碳交易可以帮助你融资，促进技术创新。它可是摆在你面前的重要机遇。

再次，如果你是投资人，或者**金融从业者**，那我也建议你拿下这门课。因为虽然现在全国碳交易还只有现货交易，但根据国际上其他国家的实践经验，它大概率会走向金融化。这个金融化在中国怎么搞，我相信非常值得你关注，也必然会影响你未来的投资决策。

最后，如果你是**政府部门的公职人员**，那我也建议你拿下这门课，因为起码到 2060 年之前，低碳发展都是国家重要的发展战略与政策方向，发展碳市场是其中的重要组成部分。

好，除此以外，我还有一个小建议，完全是我个人的感触。我建议**对经济学感兴趣的同学**，也拿下这门课，为什么呢？

我们知道，现代经济学、金融学的很多理论，是根据自古就存在的市场规律，或者随着人类社会发展，自然而然出现的市场规律，总结出来的。但是通过和梅总交流，我发现碳市场很不一样，它是一个完全人造的市场，是众多经济学家根据已有理论进行设计，然后再不断调整的产物。

很多人可能不知道，最早提出人类可以在市场上交易排污权的人，正是大经济学家，诺贝尔经济学奖获得者，罗纳德·科斯。梅总说过一句话，特别吸引我。他说碳市场是科斯定理与现代金融的完美结合。我想，如果你也是经济学爱好者，一定会在这门课中，领略到那种原理使用的精妙，倾心于规则设计者的智慧之光。这种体验，甚是绝妙。

这门课谁来讲？怎么讲？

好，最后，我要非常隆重地给你介绍梅德文老师，以及向你汇报这门课怎么讲。

梅德文老师是北京绿色交易所的总经理，中国绿色金融专委会副秘书长，从 2008 年开始就负责北京碳交易试点的工作，主持和开发了自愿减排机制的相关标准。他负责的北京碳交易试点，在交易制度、交易产品等等方面都做出了突出贡献，走在了全国碳交易试点的前列。

可以说，梅老师既懂原理，又具有丰富的实践经验，由他来给你讲这门课，再合适不过了。

在课程第一部分，梅老师会给你讲碳交易是怎么来的，我们中国为什么要选择它；

在课程第二部分，梅老师会给你讲透碳交易的原理，包括它到底要交易什么，怎么保证交易的科学性，以及怎么形成合理的定价；之后，

梅老师会给你讲市场如何应用，包括它到底是怎么激励企业的，也包括它可能会怎样给普通投资者带来利益；

在课程第三部分，梅老师会跳出理论，再讲回我们中国。在未来，我们的碳市场有可能会面对哪些挑战，尤其是哪些来自国际的挑战，以及我们如何应对。

通过十讲课程，你会非常系统地了解碳交易的运行原理、规则，以及未来的走向，找到自己的策略。请放心，虽然课程难免会涉及一些经济学理论，但并不复杂。我们也会为你细心讲解，力求把所有理解障碍都剔除掉。

好，在研发过程中，梅老师总是挂在嘴边一句话：**人们总是高估一个新事物的短期影响力，而低估它的长期影响力**。碳交易就是这样一个新事物！抓住这个新事物，拿到里面的新机遇，咱们课程里见。

《前沿课·碳交易10讲》

课程表

发刊词 碳市场，一个已经到来的新机遇

第一讲 社会总成本：为什么要交易碳排放权？

第二讲 能源不可能三角：中国为什么更加需要碳市场？

第三讲 严格的立法：怎样让大家有交易意愿？

第四讲 严谨的量化：如何避免交易主体造假？

第五讲 严肃的定价：怎么减少价格的扭曲？

第六讲 胡萝卜加大棒：如何让市场同时具备激励作用？

第七讲 环境收益：企业怎样利用碳市场？

第八讲 倒逼效应：为什么要鼓励个人参与碳交易？

第九讲 发展中国家的联合：怎样面对碳市场国际化的挑战？

第十讲 三步走：中国怎么建设自己的碳市场？

《前沿课·碳交易10讲》
得到App出品



第一讲 | 社会总成本最低：为什么要交易碳排放权？

你好，欢迎来到《前沿课·碳交易 10 讲》。接下来由我用第一人称为你转述梅德文老师的这门课。

你好，我是梅德文，欢迎来到我的《前沿课·碳交易 10 讲》。

什么叫碳交易？它是指碳排放配额，或者说碳排放权的交易，是人类实现气候治理的一种市场手段。具体说，就是先由公共权力的代表者政府，根据国家减排的总目标制定一个排放总量，再按照一定的方法，把总量分配给各个排放主体，同时允许排放主体自由交易各自的配额。

这里的排放主体，一般是指在社会生产活动中产生高二氧化碳排放量的企业和机构，比如火电厂、化工厂、建材厂等等。排放主体同时也是**交易主体**，在**配额**总量限制下，如果你用不完自己的配额，那就可以把它拿到市场上来卖；如果你的配额不够用，就要在市场上从别的交易主体那里买；配额的价格，由买卖双方自由协商。这就是碳交易。

当然，这里面的学问可大了，刚才我只是给碳交易下了个定义，相信你会有一大堆疑问。比如，为什么要用碳交易的手段治理气候问题？碳交易是怎么来的？这种方法有什么好处？有什么缺点？这一讲，我们就来看看，为什么人类要发明一种交易碳排放权的方法？要解决什么挑战？

为什么“交易”比“交税”好？

不论是全球的气候治理，还是我们国家自己要做的碳中和，交易都只是一种实现手段，我们手里还有很多选项。比如我们可以采用税收手段，对高排放企业征税，然后再把征上来的税款，以补贴的形式发放给环境友好型企业。再比如，我们可以采用绿色金融手段，发放环境贷款、环境债券等等。

那有了这么多手段，为什么还要发明一个交易碳排放权的方法？

首先，不同国家搞碳交易的初始目的并不相同。比如美国最早搞碳交易，起因就和国内政治有关。上世纪 80 年代，美国面临严重的酸雨问题，民主党和共和党就环境治理展开了持续的争论。最后双方决定，干脆交给市场来处理。**美国联邦环保署建立了一个排污权交易体系，让企业自主交换、转让排污权，这成为了碳市场的前身。**

而欧盟最初搞碳交易，是为了解决在国际气候谈判中遇到的问题。1997 年，欧盟主张发达国家应该承担强制减排义务，发展中国家承担弹性的自愿减排义务，这就是著名的《京都议定书》的由来。但是美国不同意。它觉得这样做，自己减排压力太大。它提了个条件，除非搞一个国际碳交易市场，发达国家可以购买发展中国家的碳排放权，否则就不签字。**欧盟为了和美国达成协议，就选择了妥协，这就是它发展碳交易的最初原因。**

不多举例子了。可以说，世界各国搞碳交易的目的都是多元的，各有各的“特色”。

但是在众多原因之中，有一个是有共性的，也是最重要的，那就是相比于其他手段，碳交易更有可能降低社会减排的总成本。什么意思？什么是减排成本？我们来看。

工业革命以来，人类社会实现了快速的经济的发展，但也造成了严重的环境危机，其中就包括气候问题。那如果我们采用经济学的视角来看，所谓的“气候问题”到底是什么问题？

经济学家认为，**气候问题源于人类经济活动的“外部性”**。所谓“外部性”，指的是行为者不用完全承担自己行为的成本，或者不能完全获得自己行为收益的情况。什么意思？你看，火电厂烧煤发电，煤的成本它承担了，但是排出二氧化碳造成了温室效应，它就不管了。治理这个温室效应一定会产生成本。谁承担了呢？整个人类社会。这就是典型的“行为者不用完全承担自己行为的成本”，也就是“外部性”问题，而且是“负外部性”问题。

经济学家提出，**解决“外部性”问题的根本方法，就是把外部成本内部化**。比如我们刚才提到的征税，这就可以看成一种“外部成本内部化”的方法。企业交税，就等于承担了它本该承担的成本。我们把它，还有补贴等方法，都叫做“经济手段”。而除了经济手段，更普遍的是政府主导的“命令控制型手段”，例如，政府通过制定法律、政策或者

技术标准，要求企业遵守法律、政策或者技术标准里规定的排放限制条件。上个世纪末，这种手段被广泛应用在欧洲和美国国内的产业、能源、贸易政策当中。

但是命令控制型治理手段从执行效果来看并不理想。为什么？最大的问题是社会总成本过高。首先每家企业都需要改良生产技术，降低排放量，这就是一大笔成本；政府需要监管这些企业有没有按照政府要求改良了技术、降低了排放量，这又是一大笔监管的成本。

除此以外，命令控制型手段还有一个天然的弱点，它是“一刀切”的，所有企业都按照一个标准来执行。问题是，不同企业的技术改良难度是不一样的。现在你用同样的标准对两家企业进行监管，改良难度大的企业肯定觉得不公平。既然不公平，就会有抵制，这也增加了总成本。

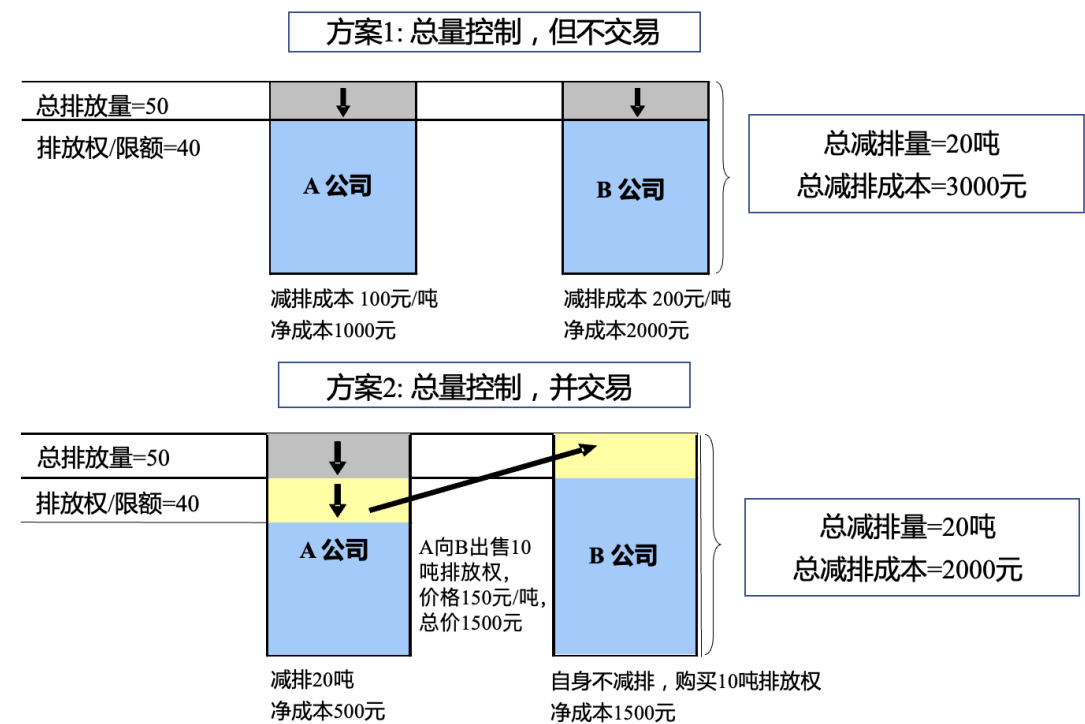
上世纪末，美国国内有很多关于限制碳排放的法案，在讨论和提案阶段就被否决了，以至于国会在 1998 年通过了一个叫做“拒绝一切限制美国温室气体排放的条约”的决议。这都表明，减排能否顺利，成本至关重要。

交易可以降低社会的减排总成本

好，那是否存在一种方法，有可能降低社会的总减排成本呢？

美国著名经济学家科斯提出了自己的看法。他认为产权不清晰，是经济活动存在外部性的根源。你看，大家都觉得大气是公共的，不是私人的，所以才会随意排放二氧化碳。科斯认为，**解决经济活动的外部性问题，首先要界定产权**。比如我们明确规定，向大气排放二氧化碳是一种权利，只不过每个主体都有限额。

在此基础上，经济学家们进一步提出了一种**排放权交易理论**。他们发现，如果我们允许企业之间按照一定价格相互交易排放权，就可以降低总成本。为什么呢？我在文稿里放了张图，你有时间一定看看，并不难懂。暂时不方便也没关系，我先用语音给你讲，你有时间了再点开文稿复习。



好，我们来看。企业可以选择通过技术改进等手段来减少排放，也可以在市场上购买排放配额来履行减排义务。这两种方式对不同企业来说，成本肯定不一样。好，比如，炼钢厂和造纸厂。两个企业每年都排放 50 吨二氧化碳，而我们给它们的配额都是 40 吨。也就是说，它们俩今年都要减排 10 吨，总共减排 20 吨。

现在造纸厂减排的成本是一吨 100 块钱，减排 10 吨，要花 1000 块钱。而炼钢厂减排的成本是一吨 200 块钱，减排 10 吨，就要花 2000 块钱。两家企业总共减排 20 吨，总成本就是 3000 块钱。

现在我们看，如果允许两家企业互相交易排放权，会发生什么？炼钢厂会找到造纸厂说“你看，你减排的成本是每吨 100 块钱，比我低，这样吧，你把你 40 吨的配额卖给我 10 吨，我给你每吨 150 块钱，行不行？”造纸厂一听，觉得可以接受，所以就成交了。

好，我们再算一下总成本。造纸厂要减排 20 吨，一共花 2000 块钱，但是它向炼钢厂卖了 10 吨配额，又赚了 1500 块钱，所以一共花了 500 块钱。而炼钢厂没有减排，还买了 10 吨配额，一共花了 1500 块钱。两个企业的成本加起来，是 2000 块钱。你发现了么，总成本被降低了。

我们还可以继续想象，造纸厂发现自己有减排的成本优势，就会倾向于在市场上卖出自己的配额，并且不断降低自己的减排成本。它也许会去开发绿色技术，转用清洁能源，总之它会一直被激励；同时炼钢厂

因为有了选择权，减排成本相对降低了，它也更有意愿去履行减排义务。以此类推，如果我们把所有企业都放到一起，大家自由交易各自的碳排放权，交易的成本还非常低，那社会治理气候问题的总成本就降低了。

这一讲开始我们说到，美国最早把排污权交易引入到酸雨治理上。那哈佛大学肯尼迪学院就做了一项研究，发现交易确实降低了美国治理酸雨的总成本。1997年，通过谈判和博弈，149个国家和地区通过了《京都议定书》，首次对全球碳排放权交易体系的构建达成了共识。在这之后，欧盟、美国、韩国，还有我们中国等等国家，都相继推出了自己的碳交易体系，证明这确实是一条可行的道路。

交易需要一个有效的市场

好，这一讲的内容说完了，但我们课程的内容才刚刚开始。

这一讲我们其实是从理论上证明，交易可以降低环境治理的成本。可问题是，交易也有交易成本。炼钢厂找到造纸厂要成本，双方快速谈出一个价格也需要成本，如果一方没有履约，那惩罚失信者还需要成本。如果这些交易的成本过高，那我们还是没有解决问题。

怎么办？你一定想到了：**市场。一个有效的市场能够达到资源配置效率的最大化、交易成本的最小化。**如果碳交易是一条可行的路，那我们的任务，就是去设计一个有效的市场运行机制。所以接下来的课程，我就来给你介绍，人类在这条路上都探索出了哪些经验。

我是梅德文，我们下一讲见。



梅德文

思考题：你对环境问题的治理有哪些看法？欢迎在留言区分享。

划重点

1.碳交易本质上是一种工具，不同国家利用它的目的是有差异的； 2.从经济学角度讲，环境污染是典型的人类活动负外部性问题，经济活动的主体没能全部承担它行为的后果，解决之道，就是把外部成本内部化； 3.人类之所以发明了一种基于碳排放权的交易方式，最主要的原因就是它有可能帮助一个国家降低社会减排的总成本； 4.目前国际实践证明了碳交易的有效性，但要想让它真正发挥威力，就需要建立有效的碳市场。

第二讲 | 能源不可能三角：中国为什么更加需要碳市场？

你好，欢迎来到《前沿课·碳交易 10 讲》。

在发刊词里我们提到，咱们国家已经为建立碳市场做了一系列尝试与准备。2005 年，我们就已经参与到《京都议定书》中的**清洁发展机制 (CDM)** 中，开始碳交易的尝试。2011 年开始，我们又相继在北京、天津、上海等 8 个省市设立了碳交易试点，并且在 2013 年正式运行，到今年，已经有 8 个年头。今年 7 月，覆盖全国的现货碳市场正式开始上线交易。

中国到底有多需要碳市场？目前大家的观点并没有统一。有学者认为，碳市场只是一个应对外部挑战的工具。上一讲我们提到，它确实可以承担这样的作用。但更多业界的实践者认为，碳市场更大的作用是解决我们自己的问题，**我们其实比别的国家更需要碳市场。**

为什么这么说？中国到底面对什么样独特的挑战？这一讲，我们就来看看。

什么是“能源不可能三角”？

我们都知道我们的大目标是 2060 年实现碳中和，也就是二氧化碳的“零排放”。那怎么实现这个“零排放”？目前看，最有效的办法，就

是用清洁能源去替代化石能源。所谓清洁能源，就是风、光、水、核、生物质能等，它们发电是不产生二氧化碳的。所以说，**碳中和问题，首先是一个能源替代问题。**

应该说，我国在这方面是有优势的。我们现在有全球最大的风光新能源生产体系，有世界领先的特高压输电技术，还是全球最大的新能源消纳市场。按照国务院发展研究中心原副主任刘世锦的观点，在这场能源革命中，中国具备了成本优势、市场优势、技术优势和政策优势。

但与此同时，我们也有非常大的劣势。哪方面呢？能源禀赋。

我们国家的能源禀赋可以用六个字来概括：“**富煤、贫油、少气**”，也就是煤炭资源丰富，石油资源稀少，天然气资源匮乏。2010年，我国煤炭消费占比达到70%，即便到2020年，这个数字也仍然在57%左右。对比之下，美国的石油和天然气的消费占比达到70%以上，而欧盟已经完成了能源去煤炭化。

为什么这件事很重要？要知道，煤的碳排放量是所有化石能源里最高的。咱们国家单位能源的碳排放强度是世界平均水平的1.3倍，欧美国家的2.1倍，就是因为我们在烧煤，人家在烧气。人家是以新能源代气，我们是以新能源代煤，毕其功于一役。也就是说，减少同样多的碳排放，我们的压力和付出都会更大。

那这个压力和付出会造成什么影响呢？**在能源领域有一个“不可能三角”，说的是能源的低成本、清洁环保、安全稳定无法同时实现。**

比如说我们用风电和光电取代煤电，做到了清洁环保。但以目前的技术看，我们无法做到在成本低廉的前提下，实现风电、光电的安全稳定传输。而且不仅我们做不到，发达国家暂时也做不到。

美国德州在今年2月就出现了大规模停电。原因是什么？就是因为德州选择了新能源发电，大幅削减了火电的比例。结果2月份出现了寒潮天气，风电机组直接被冻住了，相关的储能技术也很落后，电网又没有和其他州的电网打通，于是就出现了这样的电力安全事故。

那在现有技术条件下，如果我们既要清洁环保，又要安全稳定，怎么办？只能接受更高的发电成本。换句话说，为了实现碳中和，我们会比别人面临更大的用电稳定，还有电价上涨的压力。这两件事都牵扯民生，都是大问题。

也就是说，中国面对的特殊挑战，是我们的能源替代压力比很多国家都大。**那怎么办？根本的方法是科技创新，甚至是颠覆式的科技创新。**

技术创新需要“低成本”的资金

目前，这样颠覆性的技术还没有出现，我们要做的，就是想办法把这个新技术给催生出来。怎么催生？我们的共识是，**要靠大规模、长期、低成本的资金。**我再重复一下：**大规模、长期、低成本，这三个词非常重要。**

什么是“大规模”？清华大学的团队、中国国际金融股份有限公司，还有中国绿金委，都分别计算过实现碳中和所需要的资金，结论也非常相似：我们总共需要 140 万亿左右的投资，用于发展无碳技术、旧设备减碳升级，以及新技术的产能扩张。这个数，可能达到我国金融业总资产的 40%。这就是“大规模”。

什么叫“长期”？中国国际金融股份有限公司经济学家周子彭有一个观点：如果我们需要 40 年实现碳中和，那前十年应该每年投入 2.2 万亿，后 30 年每年投入 3.9 万亿。你看，持续 40 年，每年投入 2 万亿元以上，这就是“长期”。

“长期”“大规模”还好理解，什么叫“低成本”？**所谓“低成本”，就是指资金到账快，不需要等待周期，不需要抵押等等特征。**

在金融领域，我们把融资分为间接融资和直接融资。间接融资指银行贷款，而直接融资，指在证券市场发行股票，或者从风险投资那里获得融资。显然，直接融资的“成本”更低。我们常说的 BAT、TMD，还有现在很火的，做储能技术的宁德时代，这样的创新型企业，都是靠直接融资，获得了“低成本”的资金。

资金在哪里？

好，重点来了。刚才我们说，中国面对更大的能源转型压力，解决方法是加速技术创新，所以我们需要大规模、长期、低成本的资金。那已有的金融市场，能满足这个需求么？

我国目前的证券市场融资能力，和碳中和整体需求相比，差了很多。咱们用数据说话。过去 30 年，我国企业通过证券市场融资的总体规模大约是 16 万亿。这个数字和未来 40 年我们需要的 140 万亿相比，差了一个数量级；2015 年以来，企业通过证券市场募集的总资金，平均每年是 1.2 万亿，和我们刚说的 2 万亿也有差距，更何况这些钱不可能全部和碳中和有关。

那钱在哪？**目前，我国金融总资产中超过 90% 的钱都在银行。**但问题是，银行不喜欢风险，而技术创新又存在很大风险。银行更愿意把钱贷给那些有抵押品，规模庞大，经营风险小的企业。而以科技创新为主的中小型公司，从银行贷到款的可能性非常低。

不仅如此，我国存在银行里的金融资产，很大一部分还与化石能源资产绑定，比例远高于国际平均水平。举个例子，即便在 2020 年，我国仍然有近 100 座火电站处在在建，或者待建的状态。那建电站的钱从哪来？答案就是银行贷款。

我们都知道，银行贷款的还款周期非常长，对火电厂来说通常超过 20 年。随着碳中和的推进，火电的经营压力势必会变大，那它就有可能还不上贷款。**大面积的贷款还不上，就有可能引发金融危机。**

好，说到这你就明白了，为什么中国比其他国家更需要发展碳市场？本质的原因，就是我们面对刚说的两个重大挑战：一是以银行为主的间接融资体系，很难催生能够满足碳中和需求的重大技术创新；二是

我国的金融资产配置，在清退化石能源的大趋势下，有可能面对重大的安全风险。

我们需要找到一个手段，帮助绿色创新型企业直接获得融资，并且推动国家的金融资产，从非绿色向绿色转变。而发展碳市场，鼓励碳交易，就是我们可用的一个重要手段。这就是为什么我一开始说，中国更加需要一个碳市场，中国发展碳市场是由内因主导的。

开头我们说，目前大家的观点并没有统一，但我可以告诉你，中国的金融从业者已经形成了上面我说的这个共识。正如央行前行长周小川先生所说：“碳市场最重要的作用，就是引导投资，通过跨多个年度的项目与技术投资，着重改变未来的生产模式和消费模式。”

中国可能引领第三次工业革命

好，到这里，这一讲的内容其实就讲完了。但我还想和你说几句我个人的观点。我国减排上面临很多困难，需要一个完备的碳市场来应对，而目前我国在碳市场建设上还有很多问题，比如交易产品只有现货，没有期货等等，要在至少 9 个方面做出改善。这些问题我在后面的课程中都会讲到，但是在这里，我想和你分享这么做的另一个目的。发展健全的碳市场，还有一个重要理由。

诺贝尔经济学奖得主约翰·希克斯提出过一个颠覆性的观点。他说我们熟知的工业革命，其实是三个革命：能源革命、产业革命，和金融革

命。谁应该先发生呢？希克斯认为，是金融革命。他说“工业革命，不得不等待一场金融革命”。

提起第一次工业革命，我们马上会想到瓦特改良蒸汽机。但希克斯认为，更重要的推动力量，是英国最早推出了企业债券市场，为蒸汽机的产业化提供了大规模、可持续、低成本的资金；同样，美国之所以能抓住第二次工业革命，不仅仅是因为爱迪生发明了灯泡，福特创造了 T 型车，洛克菲勒创办了标准石油公司，还因为它较早成立了纽约证券交易所，用股权融资代替了债权融资。

好，如果我们把即将出现的新能源革命，称为第三次工业革命，那中国就面对了一个历史性的机遇。

根据国际能源署的数据，我们已经成为了全球最大的新能源供给方。我们在 2019 年和 2020 年的可再生能源装机容量，占到了全球总量的 80% 以上；同时，我国还是新能源最大的消纳方。

以汽车为例。我国的电动车销量连续 6 年领跑全球。不仅如此，美国、欧盟的千人汽车保有量分别是 845 和 423，而我们中国仅有 173。也就是说，我们未来的重置成本远比发达国家要低，这是一个巨大优势。

英国靠煤、蒸汽机、债券市场，引领了第一次工业革命；美国靠石油、汽车、证券市场，引领了第二次工业革命。我们现在有风光新能

源，有电动汽车产业，距离引领这次工业革命，可能就差一个创新性的金融手段。我个人认为，这才是发展碳市场的最大价值。

我是梅德文，我们下一讲见。



梅德文

思考题：按照约翰·希克斯“工业革命，不得不等待一场金融革命”的观点，你还能想到哪些金融创新推动产业创新的例子？欢迎在留言区分享你的思考。

划重点

1.我国实现碳中和，会面临“能源不可能三角”的挑战。解决之道在于技术创新，为此，我们需要大规模、长期、低成本的资金； 2.我国目前提供给企业的直接融资渠道不足，大量金融资产与化石能源资产绑定，这是我们发展碳市场的内在推动因素； 3.我个人认为，中国作为新能源最大的供给和消纳国，可以借助碳市场的完善，成为第三次工业革命的主导者。

第三讲 | 严格的立法：怎样让大家有交易意愿？

你好，欢迎来到《前沿课·碳交易 10 讲》。

上一讲我们说到，要想让“碳交易”发挥它的价值，就要建立一个有效的市场。那如果你是市场的设计者，你要思考的第一个问题是什么？我想，恐怕是**怎么让大家愿意到你这里做买卖**。如果市场里的玩家缺乏进行交易的意愿，那市场就不会有活力，不可能起到作用。

会有这样的问题么？当然会。这一讲，我们主要会用**欧盟碳市场**作例子，因为它是**目前世界最大、最成熟的碳市场**。欧盟碳市场从 2005 年开始运行。去年，也就是 2020 年，它的配额交易量达到了 81 亿吨，是配额总量的 4 倍多，也就是说换手率达到了 400%，交易量占全球碳交易总量的 90%，交易额达到 2010 亿欧元。应该说是个不错的成绩。

但是欧盟碳市场也是一步步走来的。一开始，它的交易量只占总配额的 16%，有大量企业拿到了配额却选择不交易；2007 年的时候，欧盟碳价一度跌到过 0.02 欧元，接近免费，可想而知，市场处在失灵的状态。那为什么会出现这种情况？保证碳市场有效运行的第一个要素是什么？这一讲，我们就来看看。

确定行业，强制覆盖

上一讲咱们说过，建立碳市场的目的就是为了约束企业的温室气体排放，让企业通过购买排放配额的方式支付环境成本。既然如此，**这个市场首先就应该是一个强制市场**。为什么呢？因为以前企业排放二氧化碳是不用交钱的，现在突然要收费，企业当然不愿意。尤其是那些排放大户，肯定会本能地抗拒交易，只有强制，才能保证市场可以有效运作。

那怎么强制企业参与交易？世界上通行的做法，是确定覆盖行业的范围，只要你被纳入到范围里，就必须进入碳市场，参与碳交易。政府会定期测算各个企业的碳排放量。在一个交易周期结束之前，企业必须向政府汇报这一年的排放量。如果有不汇报的，或者汇报核查后发现企业排放超出了配额但又拒绝购买配额交给政府的，就要接受巨额的罚款和其他惩罚措施。

欧盟碳市场第一阶段就覆盖了电力、钢铁、水泥、化工等行业，第二阶段纳入了航空业，第三阶段又纳入了建筑业，为什么是这些行业？因为这些行业都是排放大户，光电力和热力生产行业的碳排放量就占全部行业的一半以上。

保证稀缺（1）：限制配额总量

不过光有强制手段，市场就能运转起来么？

欧盟碳市场从 2005 年开始建立，到现在，它已经经历了 4 个发展阶段。在运行的第一阶段，欧盟就实施了罚款制度，而且后来罚款力度越来越大。第一阶段每吨罚 40 欧，第二阶段就上调到 100 欧。可即使是这样，有的企业还是握着配额不交易。这是怎么回事？

经过调查，欧盟发现，**最可能的原因是配额发多了**，企业根本就用不完，不需要交易。欧盟碳市场发展的第一阶段是 2005—2007 年，那个时候，市场上平均每年有 21.2 亿吨的排放配额，但是这期间所有企业加起来，平均每年的排放量只有 20.7 亿吨。

你不用卖，我也不用买，那市场怎么可能会活跃起来呢？不仅如此，这还导致碳价格不断降低。2005 年，碳配额的初始价格是 21.15 欧元/吨，2006 年就跌到了 6.55 欧元/吨，最后到了 2007 年，你几乎可以去市场上白捡，只要 0.02 欧元就能买到 1 吨碳排放权。你看，碳市场明明想让企业减排，结果却释放出了一种“碳排放权根本不值钱”的错误信号。

于是欧盟意识到，出现这样的问题，其实是因为碳配额的价值没有体现，而**商品的价值在于“稀缺性”**，所谓“物以稀为贵”。一旦配额发多了，排放权就失去了稀缺性，就失去了作为商品的价值。

由此，欧盟碳市场得出一个重要结论：碳市场应该是一个配额市场，我们不仅要让企业强制参与，**还要规定碳市场的配额总量，而且这**

个总量要低于实际的排放量，这样才能保证配额的稀缺性，才能让参与者有动机交易。

保证稀缺 (2)：配额松紧也很重要

好，明白了这个道理，我们就知道了努力的方向。稀缺性是重点，我们要做的，就是制定合理的规则，来保障碳排放权的这个稀缺性。那规则都应该覆盖到哪些方面呢？我们来看。

第一个方面是配额发放的松紧。这个好理解，为了实现碳中和的减排目标，市场上的配额总量应该逐年减少。也就是说，碳排放权应该越来越稀缺。欧盟碳市场从 2013 年起，每年把配额总量减少 1.74%，不断收紧，就是这个逻辑。

当然，这里还有更复杂的问题。我们常说“长期价格看供给，短期价格看需求”。刚才我们说的是调整供给，其实我们还可以调整需求。在第四讲“定价”那里，我会详细说。

保证稀缺 (3)：配额的分配方式

好。第二个方面是配额的分配方式。

怎么把确定的总量分给一家家企业？欧盟一开始采用免费分配的方法，只留出 5% 的份额进行拍卖。每个企业发多少，欧盟采用了一个叫做“祖父法”的分配方法，根据企业历史的排放水平来确定，也就是以前排得多，现在分到的也多。

这是一个简单、易行的方法。那效果怎么样呢？非常不好。之所以供大于求，某种意义上讲就是因为采用了这种免费分配方案，还有“**祖父法**”的计算方式。“祖父法”有内在的不合理性。它等于是在说，谁历史上污染多，谁就能获得更多的配额，这不符合我们惩治高排放企业的初心。

在实践中我们发现，只要免费发放配额，企业就缺乏参与的动力。如果想凸显碳排放权商品的稀缺性，就应该采用有偿的方式，也就是说，企业一上来就要购买排放权。

但是免费也有一定合理性。在市场刚建立的时候，突然一下就要企业付费，执行阻力比较大，所以暂时免费也不是不行。但是我们发现，**就算免费，也应该采用“基准线法”，而不是“祖父法”来分配。**所谓“基准线法”，就是根据行业的基准线分配。比如，我们确定火电行业的碳排放基准线值，是每度电排放 900 克二氧化碳，那一家火电厂每年的配额，就是它年计划发电量乘以 900。

欧盟从 2013 年开始，大幅提高配额拍卖比例，并且规划要在 2020 年实现电力行业配额的 100% 有偿拍卖，同时，**免费分配的方法改用“基准线法”，市场才逐渐活跃起来。**

配额的分配方式不光包括怎么分给企业，还包括其他问题，比如这一年的配额没用完，下一年能不能接着用？欧盟最早规定，不能。结果

导致企业在年底大量抛售没有用完的额度，市场失灵。所以后来欧盟吸取教训，规定配额可以积累。

更多的问题，由于时间关系我们就不多讲了。你只需要知道，配额的分配方式也是影响碳排放权稀缺性的重要因素。

明确履约机制

讲完了分配的松紧、分配的方式，再来看第三个方面。要想保障碳排放权的稀缺性，还需要在履约机制的制定上下功夫。什么叫“**履约机制**”呢？

由于气候问题是一个全球性问题，所以理论上，企业是可以跑到别的国家，尤其是发展中国家，去购买碳排放权，或者通过与别国合作一些绿色清洁项目，来抵消自己的碳排放。**这两种方式的成本，都比在本国内购买配额要低。**对企业来说，到底通过什么途径来履行约定，这就是“履约机制”。

为什么国家要允许这种情况发生？在后面的课程我们会详细说。在这里，你只需要知道这种机制的存在，会对国内市场产生影响。

欧盟碳市场发展的前两个阶段，交易量一直很低迷。当时市场上有13.7%的配额，就是用这种灵活履约机制来抵消的。当时很多欧盟企业，都通过购买中国申报的减排份额，来履行自己的约定。

所以欧盟意识到，必须要对这个机制加以限制。于是 2013 年，欧盟开始限制配额抵扣上限。以排放设备为限制对象，旧排放设备的抵扣上限是所获得配额的 11%，新设备的抵扣上限是总排放量的 4.5%，航空业的抵扣上限是总排放量的 1.5%，等等等等。有了限制，碳价从 2013 年的每吨 4.48 欧，上升到了 2015 年的每吨 15.94 欧元。

这些数据你可能听得云里雾里，没关系，它确实专业性比较强。你只需要知道，**“履约机制”会影响碳排放权的稀缺性，进而影响市场的有效性**，就可以了。

碳资产归谁？

好，其实还有其他要素，会影响到碳排放权的稀缺性。比如说，刚讲的都是现货交易，那是否允许期货交易，是否允许做金融衍生品，这也很重要。

回到这一讲一开始的问题：怎么保证碳市场是有效的，大家愿意在这里进行交易？你会发现，最重要的就是确保市场交易的商品，也就是碳排放权，有稀缺性。为此，**碳市场应该是一个总量明确的配额市场，这是第一位的，其他所有事情都没有它重要。**

而总量明确，不仅包括明确每一年发放的配额数量，还包括明确行业的覆盖范围，配额发放的方式、松紧，以及履约机制的确定，还有是否开发金融衍生品，允许期货交易，允许民众成立公益性的监督组织，等等。

由谁来明确这些事情呢？代表公权力的政府。所以这一讲的标题，叫“严格的立法”。这里的“立法”是广义的，不仅包括制定法律，也包括确定规则。有了“严格的立法”，碳市场才有可能起到我们想要的作用。

我是梅德文，下一讲再见。



梅德文

思考题：你还能想到哪些因为没有制定明确规则而导致市场失灵的例子？欢迎在留言区分享你的思考。

划重点

1.碳市场首先应该是一个强制市场； 2.保证碳市场有效运行的第一要素，是市场交易的商品，也就是碳排放权，有稀缺性，为此，我们需要用严格的立法来确定配额总量； 3.在确定总量的基础上，还要确定行业覆盖范围、配额分配方式、松紧、履约机制，等等，进一步影响交易主体的交易意愿。

第四讲 | 严谨的量化：如何避免交易主体造假？

你好，我是梅德文，欢迎来到《前沿课·碳交易 10 讲》。

上一讲我们说到，让碳市场良好运作起来的第一个要素是严格的立法，通过制定总量减排的目标，让碳排放权成为有稀缺性的商品。但这是否就解决了所有问题？并没有。

碳排放权和黄金、石油都不一样，它看不见摸不着，是一种**虚拟商品**，本质上来说就是一堆数据。那如果你是市场的设计者，怎么保证企业报上来的排放量是准确、真实的呢？如果保证不了，或者说没有一套科学的测算体系，企业就有可能造假、瞒报，那市场就会失灵。

这种事会发生么？当然会。如果你关注中国碳市场的建设，就会知道今年 7 月 16 日，全国碳排放权交易市场正式上线交易。**但你可能不知道，这个时间比计划晚了半个多月。**为什么？就是因为我国华北地区一家高新材料公司的碳排放数据质量出现了很大问题。

那怎么避免出现这种问题？这一讲，我们就来看看。

选对“量化”方法

要想避免数据造假，首先你要给企业一套明确的测算方法，或者说标准。这就有点像我们得制定统一的会计准则。大家报什么信息，怎么报，都有明确的标准，企业才知道怎么做。同时，你也才能去判断谁的数据可靠，谁造假了。在业内，我们把根据这些标准对碳排放量进行测算的工作称为“量化”。

好，接下来问题就来了。怎么量化？挑战在哪里？

为了讲明白这个问题，我们得先知道有多少种量化的方法。目前国际上通用的有三种，分别叫**排放因子法**、**质量平衡法**，以及**实测法**。而大部分国家，尤其是发展中国家，比如我们中国，目前采用的都是前两种方法，这就是挑战的来源。怎么说？

咱们先看看这些方法都是怎么回事。先说**排放因子法**。请你先想一想，如果你想知道自己在生活中，每天排放了多少二氧化碳，该怎么做？

恐怕你首先得知道自己都干了什么，哪些活动会产生二氧化碳。比如你在家要用电，用天然气，出门开车要耗油，这都是产生二氧化碳的活动。然后你可以去查一下，使用一个单位的能源，比如一度电，或者一升油，背后产生了多少二氧化碳。为什么你能查到？因为历史上有人做过相关统计。那查到之后，把这些单位排放量乘上你的活动量，就能

得出二氧化碳的排放量了。比如你在家用了 100 度电，一度电背后差不多会产生 0.8 千克二氧化碳，那你就排放了 80 千克二氧化碳。

这就是排放因子法的思路。企业首先要确定自己生产活动中的排放源头。比如说用电，就存在是煤电，还是烧天然气产生的电，等等。企业的经营活动往往有多个排放源，那就都要统计。

其次是确定排放因子，也就是每个排放源对应的单位碳排放量。它的计算很复杂，要由国家能耗活动进行测算，形成排放因子数据库。一个国家数据积累越多，测算历史越长，得到的排放因子就越准确。

有了排放因子和排放源统计，企业就可以根据日常生产活动的耗能量，得出自己的碳排放数据。

第二种方法叫做**质量平衡法**。我们都学过能量守恒定律。一种物质不管发生什么变化，它的总质量是不变的，比如对于火电厂来说，只要知道发电前煤炭中的碳质量，还有发电后剩余煤渣中的碳质量，就可以算出来排了多少碳。

刚才我们说，大部分国家都在采用这两种方法。问题是，排放因子法和质量平衡法虽然简单、省事，但很难做到精准。

首先，电力企业还好，但其他企业就会面临问题。比如说我的生产活动对应的排放因子找不到，怎么办？再比如说，我的生产活动是复杂的，怎么拆分成能够在数据库里查找到的标准生产活动呢？这也是问

题。我们业内管这种情况叫“三化”，也就是“能源使用多元化”“生产流程复杂化”“过程排放多样化”，这都不利于排放因子法的使用。而且对发展中国家来说，除了电力企业，其他企业几乎没有排放基础数据。刚才我也说了，我们国家就不得不使用别人的排放因子数据库，那就不可能准确。

其次，要用质量平衡法，就要把各种各样的排放过程都纳入考量，每个环节都要测算。那你想，这个过程就需要投入很大的人力，不论是对企业，还是对监管机构，这个成本都负担不起。

如果测算方法本身都做不到精准，那就给造假提供了空间。不仅如此，用不精准的数据作为依据，市场也很难建立公信力。实际上，目前业内已经产生了一个共识，那就是质量平衡法更适用于量化一个城市的碳排放，而排放因子法更适用于全球、国家、地区，或者某特定区域的宏观数据测算。所以，总体上来说，第一种方法的适用范围最大，第二种方法适用于边界明确的城市及周边地区。

那面对更细化的区域，该怎么办呢？这就要提到第三个，也是最晚诞生，但也最有前景的量化方法：**实测法，也叫直接测量法**，通俗点说就是给排放设备装一个监测机器，实时地采集碳排放量。比如目前用的最多的是 CEMS，全称是“烟气排放连续监测系统”。工厂里接上了它，排放物的浓度、排放量，就可以做到实时监测。而且，这些信息还可以很快传输到监管部门那里。

对于希望发展碳市场的国家来说，为了应对严谨量化的挑战，在探索推广直接测量法，替代排放因子法和质量平衡法，或者是对前两者进行补充。其中美国走得最靠前，欧盟次之，而我国还处在起步阶段。

怎么保证数据不造假？

好，刚才说的是统一量化方法与标准的问题。有了它，企业自己就知道该怎么上报数据。但我们的问题还是没有完全解决。企业可能会数据造假，作为市场的设计者，你就要发明一种机制，保障造假者能够被及时发现、惩罚。那怎么办？

我们首先采用了一个监测对比的方法，什么意思？**一个成熟完备的碳市场有四大系统：数据报送、交易、登记、结算系统。**其中数据报送系统最基本的功能，就是对数据进行监测比对。比如说同样是烧煤发电的企业，技术、管理水平相当，发电量也差不多，如果 A 企业报上来的数据，排放量比 B 企业少了很多，就有可能不靠谱。通过监测对比，我们就能发现有一个企业造了假。这个方法特别像证监会抓“老鼠仓”的方法。

那有了它，能完全消除虚报数据吗？还不一定。两家企业的耗能和碳排放量完全一致，数据也未必真实，因为有可能是它们都算错了，甚至可能是“串供”。怎么办？你可以请第三方出面，这就好比企业纳税，公司财务先自行申报，之后税务机构不仅要审核，还需要第三方机

构来做税务稽查。碳市场上也有类似的做法，叫碳核查，就是做好对提交上来的数据进行复核、检查。

我们把上面说的这个过程叫 MRV 核算体系，三个字母分别代表**监测、报告、核查**。企业对碳排放源的能源消耗等产生碳排放的设备进行监测，取得初步的能源消耗等数据，这是第一步：监测（M）；取得数据后按照碳排放测算的标准和方法进行数据的换算，把能源消耗等数据变成碳排放数据，再按照固定的格式形成企业的碳排放报告，这就是报告（R）；然后由企业或者政府委托第三方机构对企业提交的碳排放报告进行检查，进一步验证数据真实性，这个第三方，我们业内叫做 DOE，也就是政府部门指定的，有资质的第三方机构，比如我国目前由发改委指定的中国质量认证中心等机构。

虽然目前世界各国采用的体系都有差异，但整体上说，就是这三部分，应该说，还是比较好地解决了问题。我们北京碳市场也采用这样的 MRV 核算体系，这些年北京的碳价格稳定，市场发展势头好，应该说部分归功于它。

人工智能大有可为

好，到了这里我们就讲完了严谨的量化方法，以及确保数据真实、准确的 MRV 核算体系。但这还不是故事的终点。

不论是监测比对，还是第三方做的碳核查，都是数据量巨大的工程。如果大量企业采用实测法来测算自己的碳排放量，并且报送给监管部门，光这一项就要投入大量的人力成本。**有没有可能降低成本？**

有可能。现在，全球正处在第三次技术革命的关键时期，数字化是这次革命的关键词之一。我认为，**用数字化支撑碳量化，是最理想的解决方案。**

比如，在进行监测比对的时候，我们不仅可以把数据和同类型企业去比，还可以和工厂附近的环境数据比对。比如，在工厂和附近小区都设立测量点，上空的二氧化碳浓度应该相差很小，如果上报数据相差大，系统就自动警报，异常就会被发现；再比如，我们可以用人工智能，训练监测系统自主发现问题数据的能力，用机器逐步替代人工，就可以大幅减少人力成本。

还比如说，很多发展中国家的碳排放历史数据，其实是一笔糊涂账，不同地区采用的量化方法不同，数据质量也不同，根本没法打通。而一旦有了全数字化的监测平台，这个问题就有望从根子上解决。**各地区、各行业的数据都汇集起来，就可以形成一张实时碳排放地图。**到时候整个测量、申报、核查体系，都可以考虑用数字化的方式做一遍。

说这件事的目的，是想告诉你，这个领域的第三方服务市场非常广阔，我们业内认为有可能达到千亿的规模，如果你有心，应该想办法抓住机遇。

我是梅德文，我们下一讲见。



梅德文

思考题：你还知道什么数字化助力市场交易的例子？欢迎在留言区分享你的思考。

划重点

1.量化是碳交易的数据前提。量化的技术方法有三个：排放因子法、质量平衡法、直接测量法。目前世界各主要国家，都在用直接测量法替代前两种方法； 2.要确保数据真实，还需要搭建 MRV 核算体系，包括测量、报告、核算三个环节； 3.将数字化技术引入碳市场，可高效、精准地解决量化难题，通过对不同区域、行业实时监测，形成实时的监测地图，而这是一个方兴未艾的大市场，大有可为。

第五讲 | 严肃的定价：怎么减少价格的扭曲？

你好，欢迎来到《前沿课·碳交易 10 讲》。

之前两讲，我们讲了立法和量化的重要性。但还有一个要素也很重要。请你想象一下，如果你是一个做交易的企业，你平时最关注什么？我想当然是价格。我们炒股，每天关注的不是股价么。

在碳市场里，价格指的就是购买一吨排放权，到底要花多少钱。它是谁定的？市场自己定。经济学里有个著名的“有效市场假说”，讲的是只要市场的法律健全，功能良好，透明度高，竞争充分，一切有价值的信息就会及时、准确、充分地反映在价格走势中。也就是说，理想中的碳市场自己就能发现价格。有了准确的价格，交易主体就会对市场有信心，市场也能真的为社会解决问题。

但这是理想情况。根据欧盟、美国，还有中国的实践，我们发现**真实的碳交易会**受到各种因素的影响，**市场形成的价格经常是被扭曲的**。我们的经验是，很多时候市场之所以失灵，就是因为价格被扭曲得太厉害，交易主体对市场丧失了信心。那应该怎么做才能避免这种情况？这一讲我们就来看看。

怎么发现价格被扭曲了？

首先，既然价格是市场定的，那怎么能知道它被扭曲了呢？有几个简单的方法。

第一个方法比较粗暴，但很有用，就是**看电价**。举个例子。2020年，我国煤电价格在 0.25 到 0.45 元/度之间，光伏电价在 0.35 到 0.5 元/度之间，两者的价格差，大概是 5 分钱到 1 毛钱之间。电价的差异体现的是发电成本的差异。我们知道，只有光伏发电的成本比煤炭发电低，企业才有动力进行转型。所以我国目前要采用补贴的方式来扶持光伏发电，一度电补贴 5 分钱到 8 分钱。

好，我们说过，碳交易就是要用市场的手段来替代税收与补贴，也就是说，要让煤电企业自己来支付这个每度电 5 到 8 分钱的成本。那按照现在中国碳市场的平均价格计算，这个成本是多少呢？只有 2 分左右。你看，这就说明价格被扭曲了，它不起作用了。在行业内，我们把这个过程叫做度电碳成本的计算，有兴趣你课后可以自己算一下。

第二个方法，是**和国际权威机构、经济学家、政府部门的预测进行对比**。

碳价格到底多少钱，很多人都预测过。比如拜登政府就说，2021 年的碳的综合社会成本应该在 51 美元/吨左右；2018 年诺贝尔经济学奖获得者诺德豪斯认为应该是 37 美元；曾经担任过世界银行首席经济学家的斯特恩教授认为，2020 年的价格在 40~80 美元之间，2030 年则升高到

50~100 美元。当然也有不太靠谱的定价，比如特朗普认为应该是 1 美元。

我个人认为，清华大学能源环境经济研究所所长张希良教授的预测比较有参考价值。他认为对中国来说，“十四五”期间，碳价格应该在每吨 8~10 美元之间，也就是 55~65 元人民币。从 2011 年开始，我国在北京、天津、上海等 7 个城市搞了碳交易试点，到现在为止，平均价格是每吨 23.5 元人民币。这么一对比，我们就能发现价格被扭曲了。

第三个方法更直观，就是看价格曲线。



我在文稿中放了一张图，方便的时候你可以去看看。这张图显示的是欧盟碳市场从 2005 年成立，到 2021 年每年碳交易的平均价格。你会发现，它在某几年里极其不稳定，波动性极大，最低的时候只有 0.02 欧，最高的时候则到了 60 欧。

那你想，如果你是企业负责人，你敢在这样的市场里做买卖么？不敢吧。我们说碳价格反映的是社会用新能源替代化石能源的成本，那这个总成本总不可能乱跳吧，这不符合常识。所以看价格曲线，也能发现它是否被扭曲了。

价格为什么会被扭曲？

那价格为什么会被扭曲？根据欧盟碳市场的实践，我们至少能发现三个原因。

第一个就是我们在第三讲中说到的配额分配方式，到底是免费，还是拍卖的形式把配额发给企业。我们发现，只要是免费配额，就会导致价格的扭曲。欧盟碳市场在第一、第二发展阶段，都是以免费分配为主，拍卖只占很小的比例。

那结果是什么呢？免费，就相当于人为给企业的碳排放设置了一个“零”的成本，所以市场里的玩家就都慌了神，由于在初始分配的阶段缺少一个价格信号，大家就都不知道价格区间到底在哪。于是我们看到，欧盟的碳价格出现了数次暴涨暴跌的现象。这就表明，免费的配额分配方式会扭曲，或者说影响市场发现价格的过程。

欧盟碳市场在第三阶段大幅提升了配额拍卖比例。到 2020 年的时候，拍卖比例达到了 70%。这个时候的碳价格就开始趋于稳定、有效。

好，再来看**第二个原因，也是我们之前讲过的要素，行业覆盖范围。**

在欧盟碳市场的第一阶段，市场主要覆盖以电力及供热为主的能源生产行业，因为这些行业的二氧化碳排放量占到了全部排放量的 45%，是要治理的大头。

但问题是，这样形成的交易价格，就只反映了这些行业的减排成本。我们第一讲提过，交易之所以能降低社会的减排成本，就是因为不同行业的减排难度不同。只纳入特定行业，难度差异就体现不出来，这就会对价格造成扭曲。

欧盟碳市场在第二阶段增加了航空业，第三阶段则增加了控排温室气体的范围，从只针对二氧化碳，调整为针对二氧化碳、氧化亚氮和全氟化碳。结果就是第一阶段的价格一度接近为零，市场几乎瘫痪；第二阶段，价格飙升到 12 欧元左右；而到了第三阶段，价格已经接近 25 欧元。我们可以看到，随着行业覆盖范围的扩大，价格扭曲被减少了许多。

第三个导致价格扭曲的原因是只有现货交易，没有期货交易。

什么是**碳期货**？比如我是个造纸厂，我手上有碳配额，现在的配额价格是 50 块钱，而你是个炼钢厂，你承诺一年后，向我以 100 块钱的价格来买我的配额。你为什么要这么做？因为你觉得一年后，碳价会涨到 150 块。我为什么也愿意？因为我觉得一年后涨不到 150 块，连 100 块

都到不了。为什么我们俩判断不一样？因为我们掌握的信息不同，我造纸厂减排的成本低，我就觉得碳配额没那么值钱，你炼钢厂减排成本高，你肯定觉得未来碳价要大涨。你看，**只有允许期货交易，这些信息才能汇入市场，让现在的价格更加准确。**

刚才我们说到，欧盟碳市场的价格在第三阶段有了飞跃性的提高，除了上面说的两个原因以外，还有就是期货交易占比变大。2017 年，欧洲碳期货交易占到全部交易量的九成以上，现货交易不足一成。

另外，有学者对欧盟碳市场现货价格和期货价格做了对比研究，发现很多次现货价格的变化，都与期货价格变化有关。这也能说明期货对价格发现有帮助，如果没有期货交易，那碳价格就会被扭曲。

有效市场假说

好，刚才说了三个原因，那我们能不能总结出什么规律呢？不论是免费发放配额，还是限定行业准入，又或者没有期货交易，其实**本质上都是一件事：阻碍了有价值的信息进入市场。**请注意，这里是这一讲的重点。

根据“有效市场假说”，我们希望“一切有价值的信息，及时、准确、充分地反映在价格走势”中。**问题是，真实世界中没有任何人、任何机构能够掌握所有信息。**怎么办？就像我上面说的造纸厂和炼钢厂一样，我们要想办法让数量更多，类型更多，对市场有着不同预期、不同

风险偏好的交易者参与进来。这样，他们各自掌控的信息，就能汇入市场。

也就是说，之所以价格会被扭曲，就是因为我们阻碍了有价值的信息进入市场。配额发放的免费，限定行业准入，没有期货交易，都是阻碍的体现。

怎么提高市场的透明度？

好，那怎么办？我们发现，要想让市场发现一个严肃的价格，需要做 5 件事：

- 1) 配额分配上，尽可能采用更大的拍卖比例；
- 2) 不仅要增加市场里的玩家数量，还要让市场覆盖更多行业，吸纳更多元的主体，甚至包括个人；
- 3) 允许期货交易，以及金融衍生品的开发，换句话说，让市场更加金融化。

以上三点，对应刚才我们说的扭曲原因。还有第 4 点，交易和结算分开做。

什么意思？欧盟出过类似事故。在最开始的时候，欧盟各成员国都有自己的碳交易注册系统，没有形成统一的结算机构，各个碳排放交易所的碳交易结算都由不同的结算机构来负责，这不仅无法做到实时的

净额结算，在电子碳配额注册登记上，也存在着安全隐患，结果就发生了碳配额被盗的事故。2011 年，百仕通全球投资公司的碳配额被盗，按市面价值估算，损失高达约 700 万欧元。

后来，欧盟在第三阶段进行了改革，建立了单一注册处。统一的注册处负责账户管理和配额的分配、上缴、注销和转移工作，并且对每一笔交易都进行相应的检查。所以目前行业的共识就是，交易和结算要分开进行，并且分别进行监管，这样可以提高市场的透明度，防止内幕交易，降低道德风险。

市场也需要调控

但是光有这四点还不够。不知道你发现没有，刚才说的，总体原则其实是少干预市场。那是不是放任不管就最好？也不是。我们发现，碳市场也很脆弱，也需要外力保驾护航。举个例子。

之前我们讲过，欧盟碳市场一上来发多了配额。所以在第二阶段，欧盟决定把配额总量削减到平均每年 20.8 亿吨，这已经是一个很低的数字了。但万万没有想到，2008 年全球金融危机爆发，紧接着就是 2009 年的欧洲主权债务危机。在双重打击下，欧盟整体经济下行，实际碳排放量大幅减少，平均每年只有 19.4 亿吨。也就是说，配额还是过量了。

吸取了两次危机的教训，欧盟在 2019 年实行了一个叫做“**市场稳定储备即 MSR**”的制度。允许自己在市场出现黑天鹅事件时，回购一定的

碳配额，储存起来，等到市场配额不足时，再相应地放出。这个制度，对后来的碳价格稳定，起到了作用。

好，到这里，这一讲的内容就讲完了。第三讲我们说的是严格的立法，用来确定总量。第四讲我们说的是严谨的量化，用来测算数据。这一讲我们说的是严肃的定价，用来确保价格信号的有效。这三个，就是碳市场良好运转的三大要素。

我是梅德文，下一讲我们再见。



梅德文

思考题：你还能想到什么市场价格被干扰的例子？欢迎在留言区分享你的思考。

划重点

1.我们在碳交易上施加的任何干预，都会阻碍有价值的信息汇入市场，造成价格的扭曲； 2.我们可以通过观察价格曲线、电价，或者和经济学家、

金融机构的预测数据进行对比，来发现价格的扭曲； 3.减少价格扭曲的方法有 5 个：实行配额拍卖、容纳更多，且更多元的参与主体、增加期货和金融衍生品的交易、把交易和结算分开，以及设置价格稳定机制。

第六讲 | 胡萝卜加大棒：如何让低碳企业也能参与碳市场？

你好，欢迎来到《梅德文·碳交易 10 讲》。

前面我们说到，碳市场的一个主要功能是引导资源进入碳减排领域，促进技术创新。但是我们第三讲到第五讲讲碳市场，仅能实现资源从高碳排放的企业，流向低碳排放的企业。换句话说，它只能提供一群对环境保护产生不利作用的企业来交易。假如你是一家做光伏的公司，由于你不是传统的控排企业，根本就不排放二氧化碳，所以就无法从这个市场里获利。

这些不排放二氧化碳，但却为碳中和，为能源转型做贡献的企业，我们把它叫做“低碳企业”，比较典型的有发展固碳技术的企业，发展循环经济的企业，发展新能源的企业，比如我们熟知的光伏企业隆基股份，新能源车企理想、蔚来等等。那我们能不能打造一个碳市场的机制，让这些低碳企业也能参与进来，获得激励？这一讲，我们就来看看。

建立两个市场

听上去很简单，让这些低碳企业加入到我们已有的碳市场不就可以了么？现实没有这么简单。现有碳市场交易的是排放配额，而这个配额，来自于我们根据行业覆盖范围确认的总量。问题是，大量新能源企业不在这个范围里，它们没法交易配额这个“商品”。怎么办？

经济学家们想到了一个办法：**建立两个市场。一个是我们之前讲的，基于配额交易的强制市场，另一个是专门给这一讲说的低碳或者脱碳企业打造的自愿减排市场。**那这个自愿减排市场怎么设计？这就要说到它的历史由来。

我们在第一讲中提到，1997年确定的《京都议定书》规定了发达国家要承担强制减排义务，这对发达国家来说，也是有一定的压力。第二讲我们提过，今天的中国能源转型之所以难，就是因为我们的电力供应中，煤电占有很大的比例，而欧洲已经完成了以气代煤的过程。但是要知道，20多年前，欧洲也是煤电占大头，它们也面对和我们今天类似的压力。

怎么办？发达国家就提出了一个设想：发展中国家也要承担自愿减排义务，但是减排是需要技术的，发展中国家缺的就是技术。好，既然如此，那我就可以跟发展中国家合作，帮助它们建立一些减排项目，比如发展风能发电、光伏发电，等等，来产生一些减排量，或者说“碳正

资产”。然后我再来买这些减排量，这样就可以抵扣一部分配额，减少我自己的压力。

这个设想，后来成为了自愿碳市场的雏形，它叫做**清洁发展机制**，英文缩写是 CDM。利用这个机制，发达国家的企业就可以和发展中国家合作，共同建设减排项目来产生减排量，再经过核证，然后抵扣掉自己的减排额度。也就是说，自愿碳市场一开始并不是为了激励，而是为了帮助那些大棒威慑下的企业缓解压力，在业内，这叫 **“降低控排企业的履约成本”**。

清洁发展机制实施之后，很多发展中国家参与到其中，它们既获得了技术支持，又获得了融资。其中最典型的，就是我们中国。中国从 2005 年就参与到这个清洁发展机制中来，我们的光伏产业、风能风电产业通过这个机制，从国际市场赚到了几百亿元。别看在碳交易市场上，这不是一笔大钱，但是对于刚刚起步的中国新能源企业来说，这就好像以前的大学生获得了奖学金，意义是重大的。

你看，本来它只是 **“大棒”** 的一个补充，但实际上起到了 **“胡萝卜”** 的作用，也就是激励作用。清洁发展机制为我们建立自愿减排市场提供了一个现实思路，就是同时建立两个碳市场，一个充当 **“大棒”**，另一个充当 **“胡萝卜”**。上面我说过，我们国家从 2005 年就参与了清洁发展机制。那到了 2013 年，我们就以此为基础，在国内建立了我们自己的自愿减排市场，为企业的绿色发展融资。

什么是“核证减排量”？

好。那自愿减排市场具体怎么进行交易？接下来我们就具体说一说。

上面我们讲过，自愿减排市场交易的商品是基于减排项目产生的**核证减排量**。那这话什么意思？

首先，和强制市场不同，自愿减排市场交易的商品，是国家经过核查后，确定你贡献出的减排量；这个减排量是怎么来的？是你做项目来的。常见的减排项目有风能、光能发电，以及植树造林，发展循环经济等等。**这些项目帮助社会减少了多少碳排放，国家会有相应的核证标准，经过认证，这个减排量就成为了自愿碳市场上交易的商品。**

不管是强制市场还是自愿市场，对碳排放的量化都很重要。自愿市场上交易的减排量必须得真实准确，不然市场就没有信用，就会失去效能。而要想得到严谨的核证减排量，必须要有科学、标准的计算方法。不仅如此，因为能够产生减排量的项目，互相之间差异很大，所以每种项目都应该对应一个方法。目前我们国家就批准了大概 200 种减排方法学，**集中在可再生能源发电、甲烷回收、碳汇造林、生物废弃物发电，以及垃圾填埋气等项目。**

好，说回我们讨论的自愿碳市场，刚才讲的是交易的商品。那如果大家都是通过做项目来获得核证减排量，不就相当于市场里全是卖家么？买家又是谁呢？**买家其实有三类。这一讲我们只说第一类，其他两**

类，我们下一讲再详细说。第一类，就是参与强制市场的控排企业，举个例子。

今年 6 月 25 日，岳阳林纸股份有限公司和内蒙古包钢钢联股份有限公司达成了一个协议，岳阳林纸将向包钢股份提供不少于每年 200 万吨的核证减排量，周期不少于 25 年，总量不少于 5000 万吨。什么意思？

包钢股份是一家传统的钢铁企业，排碳大户，曾经多次因环保问题受到过处罚；而岳阳林纸的主营业务是造纸，近年来一直在发展林浆纸一体化模式，做了很多碳汇项目。**所谓“碳汇”，简单说就是种树。**它在湖南、湖北、广西等地种植了很多树，可以说为环保做出了贡献。所以经过核证，岳阳林纸就拥有了大量减排量。那你看，双方都有需求，这个买卖就一拍即合。

这是一个特别典型的控排企业通过购买自愿减排企业的核证减排量，来降低自己履约成本的案例。目前我国，已经有大量风电、光伏发电企业，研究生物质能源的企业，以及为碳汇做出贡献的企业，还有为循环经济做出贡献的企业，通过这个机制获得了收益。

好，下一个问题马上就来了。会不会有一种可能，就是有太多企业申报了自愿减排项目，自愿市场里的核证减排量供大于求，价格过低，导致强制市场里的控排企业根本不用想办法减排，光购买核证减排量就够了？我告诉你，这不仅是有可能，而且是已经发生过。

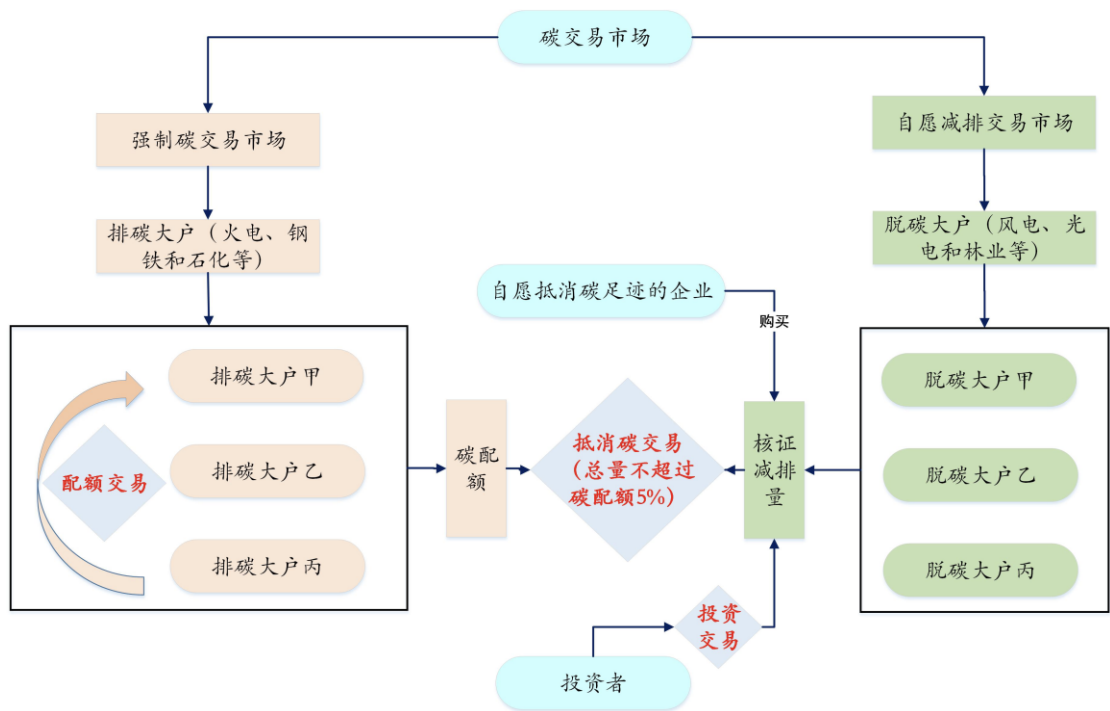
之前我们讲欧盟碳市场的时候就提过。由于发展中国家，特别是我们中国，通过清洁发展机制贡献了太多减排量，导致欧盟企业通过向中国购买价格很低的减排量，就足以满足自己的需求。这对欧盟来说是非常不利的。能够买到价格低廉的减排量，那我为什么还要改良技术，降低排放量？换句话说，对市场来说，如果胡萝卜给得太多，大棒就容易丧失威慑力。

那怎么办？欧盟从 2013 年开始规定，参与强制市场的控排企业，每年只可以从自愿市场购买一定比例的核证减排量，比如，以排放设备为限制对象，旧排放设备的抵扣上限是所获得配额的 11%，新设备的抵扣上限是总排放量的 4.5%，航空业的抵扣上限是总排放量的 1.5%，等等。

换句话说，我给你规定一个购买上限，这样就解决了问题。这个规则实施以后，我们发现，欧盟强制碳市场的交易量和碳价都有了显著提高。不仅仅是欧盟，我国现在也采用类似的手段，我们规定重点排放单位使用的核证减排量，比例不能超过 5%。

好，到这里，我们就把自愿碳市场的规则，包括它和强制市场的关系都讲清楚了。**实际上我们一般说起“碳市场”，指的是这两个市场的结合体，强制市场是主体，自愿市场是辅助，它们俩结合在一起，就起到了“大棒+胡萝卜”的作用。**文稿里我给你放了一张示意图，方便你更好地理解今天的内容。

我是梅德文，我们下一讲见。



梅德文

思考题：限制了控排企业的购买量，那自愿市场产生的减排量是不是没有太多作用了么？请你留言分享自己的思考，下一讲我揭晓答案。

划重点

1.我们希望用市场的手段激励低碳企业，但目前的强制碳市场，不满足控排企业和低碳企业在一起交易，所以我们采用“两个市场”的设计，建立了自愿碳市场来解决。 2.自愿碳市场起源于发达国家碳市场的履约机制，也就是清洁发展机制，给我们中国提供了建立自愿碳市场的现实基础。 3.自愿碳市场有三个要点:交易减排量要基于减排项目产生;产生的减排量必须得到核证;世界主要碳市场采用限制购买比例的方式.

第七讲 | 环境收益：企业怎样利用碳市场获利？

你好，欢迎回到《前沿课：碳交易 10 讲》。

昨天我们讲了自愿碳市场的由来，我们希望用市场的手段激励低碳企业，但目前的强制碳市场，不满足控排企业和低碳企业在一起交易，所以我们采用“两个市场”的设计，建立了自愿碳市场。我们留了一个问题，在自愿碳市场上限制了需求方，也就是控排企业的购买量，那低碳企业贡献的减排量不就没有买家了吗？

答案是，自愿减排市场并不只有控排企业这一类买家，**几乎所有的机构和企业，甚至个人，都可以参与到自愿市场上来，成为核证减排量的买家。**那企业参与碳市场有什么好处？有哪些机遇和挑战？企业应该怎么参与碳交易？这一讲，咱们就来看看。

碳市场的成本谁来付？

既然碳市场的主要玩家是控排企业，那这些企业肯定是受碳市场影响最大的。具体地说，就是以石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力、航空为代表的，传统的能源型企业，以及和这些行业相关的上下游产业链的企业。

这些企业会受到什么影响？主要的影响就是生产和经营成本会增加嘛。以前不用支付碳排放的成本，现在有了碳市场，在配额的约束下，企业要么转型发展，要么就得购买配额，这两个选择都要付出成本。所以，对于传统能源行业，我要说，**碳市场更多的是挑战，碳市场设立的目的，就是为了推动传统能源行业节能减排。**

讲一个小故事。很多年前我去山西，某个煤电企业的朋友就跟我讲，他不看好碳市场，因为他觉得碳市场对于他们行业来说只有约束机制，没有激励机制，没有玩家获利，所以肯定推行不下去。他就问我，你说碳市场好，那你讲讲**碳市场谁来支付成本**？我没好意思回答，但我心想，还能有谁支付成本，**碳市场就是让你们来支付成本。**

那为什么很多企业现在还感觉不到压力呢？其实是因为咱们国家目前碳市场还处于初级阶段。咱们国家的全国碳市场今年才刚刚建成，各方面都有待完善。比如咱们目前还没有规定配额总量，配额又是免费分配，在量化系统上还缺少直接监测法的应用等等。

而且因为我们还要保证经济发展，不可能立即就推出一个严格完备的碳市场，所以在碳市场的建设上，我们采取了三步走的方式逐渐完善，这个“三步走”的建设方案，我在后面的课程中会跟你讲到。总之，我们国家给企业留出了转型的时间，所以企业暂时还感觉不到大的压力。

但是，这种状态终究只是暂时的。我国已经做出了碳达峰、碳中和的承诺了，社会脱碳减排的力度只会随着时间越来越大，能源企业最晚在 2030 年，是必须要转型的。换句话说，**碳市场的到来，对传统能源型企业来说，是一个风险管理问题。**你们目前手上的碳资产，在不远的将来，会面临很大的风险。

中国人民银行研究局原首席经济学家、中国绿金委主任马骏博士的团队做了一个研究测算，他们分析预测，**中国煤电企业的贷款违约率将会从 2020 年的 3%，上升到 2030 年的 22%，整整高了 7 倍多。**国际上也有很多研究机构测算了国际煤电企业的估值，认为未来国际的煤电企业，估值会下降 80%以上，贷款违约率上升 4 倍以上！

当然，从碳资产的角度来看，面临风险的就不只是能源企业了，任何购买和配置碳资产的机构和个人，比如我们现在买的石油、石化企业的股票、基金、债券等等，未来都存在经济风险的可能。

所以我觉得，大方向上，传统能源型企业还是要转型。只要积极转型发展，就能化挑战为机遇。你肯定听过这个故事，说两个人在森林里

遇到一只老虎，一个人赶紧从背后取下一双轻便的运动鞋换上，另一个人骂道：“你干吗呢，再换鞋也跑不过老虎啊！”答：“我只要跑得比你快就行了。”

碳市场就像老虎，归根到底它是两个淘汰。**第一类是化石能源效率高的企业淘汰化石能源效率低的企业。第二类才是非化石能源企业淘汰化石能源企业。**那一切促进资源循环利用的行业和企业，都会有大量的发展机会。比如，炼钢厂可以回收利用钢渣，煤电厂可以回收利用煤渣，还有大量的化工产品都可以循环利用，提高自己能源利用效率。

还有，**化石能源企业也可以投资新能源领域**，就以我们北京碳市场为例，我们成交的第一单，就是京能集团把它的配额卖给了燕山石化。两家都是控排企业，为什么京能集团可以卖给燕山石化呢？因为京能集团开发利用了大规模的新能源，所以它的配额就富裕。你看，迎接挑战，积极转型寻找机遇，这是传统能源企业应该做的。

碳市场的红利谁能得？

好，上一讲我们说了。除了约束传统能源之外，我们最想做的，其实是鼓励新能源企业发展，这些行业才是为社会减排做出大贡献的。试想一下，如果现在能够出现一个技术，应用起来是又清洁又便宜，那整个人类社会的转型低碳发展可就简单多了。

但是，技术研发需要不断试错。技术的创新需要长期的、大规模的、低成本的资金投入。我在第 2 讲中说到，每一次工业革命的背后都

有一场金融革命，说的就是这个道理。所以我们必须要推行碳市场来为新能源企业融资，不仅是碳市场，还有广义的环境权益市场、绿色金融市场，都是为了给风光新能源的发展筹集大规模、低成本的长期资金。

这里我特别说一下碳捕获利用与封存即 CCUS 技术。碳捕捉技术就是捕捉大气里的二氧化碳，然后把它封存起来，或者重新利用，以此降低大气里的二氧化碳浓度。那你想，要是这个技术成熟了，社会减排的压力就小多了。但是现在这个技术的成本居高不下。据我了解，现在有公司能在特定的条件下，做到吸收一吨二氧化碳的成本低于 200 块钱，这个价格在碳捕捉领域已经是很低了，但是还是比烧煤的成本高太多了，烧煤的碳成本只要一吨 50 块钱。所以像碳捕捉这样的技术，还有很大的发展空间，需要持续的资源投入。

还有，现在我们都知光伏企业隆基股份市值 5000 亿，储能企业宁德时代市值 1.2 万亿，这些发展光伏、储能的企业最初是怎么发展起来的？哪来的原始资金？他们发展初期也是间接得益于当时中国红红火火的 CDM 市场。上一讲我说到，中国的新能源企业从 2005 年参与国际的清洁发展机制，英文缩写叫 CDM。当时很多光伏、风电的企业，都通过申请 CDM 项目，获得了非常宝贵的初始资金，然后逐渐发展壮大。

所以我在上节课上说到，碳市场是有双重作用的，对传统能源行业有约束作用，是一个大棒，对新能源企业就起到激励作用，是一个胡萝卜。换句话说，未来任何和绿色低碳发展有关的行业，比如风光等清洁

能源的开发、储能、运输，还有新能源汽车、林业、从事循环利用和碳捕捉领域的企业等等，碳市场就是你们的胡萝卜，是绝对的广阔天地。

普通企业为什么要购买“核证减排量”？

好，上面我说的是碳市场的直接相关行业，那其他行业和碳市场有什么关系呢？比如得到这样的互联网企业，也不用发电，也不研发高科技，碳市场跟它有关系吗？

当然有关系，最基本的，得到每天的生产活动都要用电，那你用的这个电是新能源发的，还是燃煤发的？只要是用的煤电，那得到就间接产生了碳排放。再比如，得到每天大大小小的会议，要用纸吧，这也间接产生了碳排放。一个机构日常生产活动所间接产生的碳排放，我们把它叫做**碳足迹**。几乎所有的机构，包括个人，都有碳足迹。

好，咱们得到是一家有远见，有社会责任感的企业，认同绿色发展的理念，想要消除自己的碳足迹，做个碳中和企业，怎么办？得到就可以去碳市场上购买核证减排量，然后注销掉，这个减排量就不能拿来交易了，这就算抵消了自己的碳足迹了。

谷歌就是这么做的，谷歌本身有庞大的服务器，有数据中心，这些服务器要耗很多电。那这些电不是绿色的电啊，所以谷歌就在碳市场上买了很多核证减排量。谷歌发布了一份碳抵消白皮书，上面说谷歌已经与 40 多个碳抵消项目合作，抵消了超过两千万吨二氧化碳排放量，从 2007 年开始就实现了碳中和。

那你看，参与碳市场履行绿色发展的责任，树立企业的社会声誉和良好形象，对企业来说也是一种好处。当然，目前这样的企业还不能参与强制的配额市场，只能从自愿市场上购买核证减排量，这也就是我上节课说到的，自愿减排市场上的第二类买家。

好，那既然企业可以购买核证减排量了，就可以选择不注销而拿来投资，这就是自愿减排市场上的第三类买家，投资者。对这类企业和机构来说，碳市场是一个获利的重要渠道。比如，挪威金融公司、瑞士的维多石油集团等等都购买了大量的核证减排量用于投资获益。2010 年，中国企业在清洁发展机制中的核证减排量，在一级市场里单位的价格在 10 欧元左右，而二级市场的转手价格就达到了 14 欧元。未来，碳市场的投资风潮会更热。

好，到这我就给你讲完了企业参与碳市场来获利的几个情景。你看，企业用碳市场获利，其实就是在常规的经济收益之外，再获得一部分环境收益，享受绿色发展的红利。

我是梅德文，下一讲再见。



梅德文

思考题：你所在的企业购买过核证减排量吗？欢迎在留言区分享你的见闻。

划重点

1.在碳市场的约束下，传统化石能源相关的行业和企业面临很大的风险，需要转型发展。碳市场对这些企业来说是巨大的挑战。 2.但是对于风光等新能源行业，碳市场就是胡萝卜，可以解决企业的融资难题。对于想要履行社会责任的企业，也可以在碳市场上购买核证减排量，抵消自身碳足迹。对于有投资需求的机构，核证减排量也是非常有潜力的投资品，碳市场有巨大的投资空间。

第八讲 | 倒逼效应：为什么要鼓励个人参与碳交易？

你好，欢迎回到《前沿课·碳交易 10 讲》。

前面的课程中我们说，自愿碳市场是一个开放市场，企业机构和个人都可以参与进来。上一讲，我们讲了企业应该如何利用碳市场收获环境效益，这一讲我们来聚焦个人。据国家有关部门 2020 年的统计数据，**目前我国共有 11169 个自然人参与了试点碳市场**。你看，在碳中和面前，我们每个人都是社会绿色转型的推动者，是碳市场中的重要参与力量。那么，碳市场会对个人产生什么影响？个人应该怎么参与碳市场？这一讲我们来看看。

你可能已经参与了碳市场

目前，欧盟和美国的碳市场都对个人开放，个人也能够加入其中成为交易主体，像买卖股票一样买卖碳排放配额。深圳的碳试点就在 2013 年底开放了异地自助开户，随后就有人以 35 元/吨的价格买了 30 万的碳排放配额，在两个多月之后以 65 元/吨的价格卖出，赚了 10 万的收益。

不过，我今天并不是要教你怎么“炒碳”。预测碳排放配额市场的价格走势，可能比进入股市需要更多的专业知识。正因为此，我国各地的碳市场试点中，都给个人参与者设定了一定的门槛，你需要有 10 万元至 100 万元不等的金融资产，还需要证明有丰富的投资经验和风险识别能力。

这个时候有人可能会问，我没有那么多钱，也没有金融、投资经验，是不是就没法参与碳市场了？当然不是，个人参与碳市场有很多种

方式，直接开户买卖核证减排量只是其中的一种。接下来，我就给你介绍**两种参与碳市场的方式**。

第一种，是通过银行等金融机构。投资机构是碳市场的重要玩家，你可以购买这些机构推出的碳理财产品，我们国家的区域碳交易市场试点了 8 年，一共覆盖了 100 多个小行业，参与履约的企业有 2800 多家，但投资机构就有 1000 多家。在碳市场试点的早期，超过一半的交易额都是投资机构和个人贡献的。投资机构是为了盈利而进入碳市场的，对市场的应对比企业还要灵敏，个人通过这些机构参与碳市场，也许是个不错的选择。当然，我们全国统一的碳交易市场目前还不允许金融投资机构与个人参与，但是我们预测，未来合适的时候，全国碳市场应该会对金融投资机构开放。

第二种，也是更重要的，形成一个低碳的生活方式。你肯定会有疑问，这和参与碳市场有什么关系呢？有关系。因为未来很可能每个人都有**一个碳账户**，每个人都有一定的碳排放限额，如果你形成了一个低碳的生活方式，那在碳账户启动以后，你就会积累大量的碳积分，就会有收益。

比如，中国工程院院士、生态环境部环境规划院院长**王金南院士就主张，应该建立一个自愿性的个人碳收体系**。这个个人碳收体系会把每一个人的出行用电、用气等等生活的碳足迹、碳排放算出来，然后规定一个人的平均碳配额，将实际的排放量与配额一减，就能看到每个人的碳信用。

你可能觉得这个很远，还有点抽象，但其实我们生活里早就出现个人碳账户的雏形了。比如，支付宝在 2016 年上线了一个“蚂蚁森林”产品。

我们北京绿色交易所在这个项目中主要负责计算了 30 多种应用场景的核算方法，也就是减排算法。如果你注册一个支付宝账户，**你的日常消费都通过支付宝来支付，比如缴水费，缴电费，网上购物，坐公交，骑共享单车等等，你的低碳行为都会产生减排量**，在支付宝里叫“绿色能量”，都会被大数据记录下来，你积攒的这些“绿色能量”就可以在支付宝里种一个虚拟的树，等虚拟的树长大之后，蚂蚁公司就请一个公益组织、环保企业等，在现实的某个地域里，种下一棵实体的树。

当然，我举“蚂蚁森林”的例子，并不是想夸蚂蚁公司做得好，我是想说，像这种积攒“绿色能量”的账户，其实就是一个“**碳账户**”。我们当时设计“蚂蚁森林”的初衷是公益，但是就像王金南院士说的，未来个人有了碳账户，大数据把你生活里的所有碳排放活动都记录下来，你积攒的“绿色能量”就都是你的碳资产。

而且，在广州、深圳、北京等等城市，都已经推出了类似“蚂蚁森林”这样的个人碳账户，通过 App 或小程序记录个人的减排行为，形成对应的积分，积分可以用来兑换一些礼品、优惠券和代金券。

清华大学经济管理学院白重恩院长还指出，通过这种方式让个人参与碳交易，可能“促进共同富裕”。通过节能环保的生活方式，即便

是低收入者，也可以积累一部分可变现的资产。所以，现在形成一个低碳的生活方式，在未来是有收益空间的。个人也能享受到绿色生活的经济红利。

绿色消费的力量有多大？

不过，我们每个人形成一个低碳的生活方式，**其实还有一个更重要的作用，那就是通过绿色消费，形成强大的倒逼效应，倒逼绿色生产和绿色投资。**

咱们在第一讲中讲到，碳交易是碳排放权的交易，政府把碳排放的权益分配给企业，让企业交易。但这里其实有一个很重要的争论，那就是，碳排放权到底是谁的？是企业的吗？还是我们每个人的？

实际上每个人都有排放二氧化碳的权益，只是在现阶段某些企业是排放大户，所以我们让它们承担主要责任。但是，企业有生产，其实是因为我们有需求，这个责任应该是社会每个人一起承担的。长远来看，我们作为消费者，也应该承担起节能减排的责任。**最直接的，就是形成绿色的消费偏好、消费习惯，然后倒逼生产端改变自己的生产和流通。**

那这种消费偏好的力量有多大呢？

我们可以看看食品市场。近几年随着生活水平的提高，消费者对于食品健康、低热量的意识和要求都明显提升了，市场上出现了各种各样“零糖”“零脂”“零添加”的健康概念食物。你看，无糖酸奶比普通

酸奶贵五到十块，燕麦奶比普通牛奶贵十几块，但就算是贵，也不妨碍越来越多的人愿意掏钱买单。这说明，消费者是愿意为自己认可的理念买单的。

所以你看，当越来越多的消费者形成了绿色消费的意识，就可能会带动各个产业的绿色生产。而且，我们现在就能看到这样的趋势。在我们衣食住行的方方面面，都有做绿色生产的企业，这一方面是因为国家和政府的号召，但另一方面，也是因为大家的观念变了。

比如，在穿衣方面，旧衣回收，购买有机棉等原料的衣物越来越被大众认可了。而过去代表时尚、富贵的皮草，今天越来越少见了，反而用回收海洋垃圾、塑料瓶加工的纤维材料，成了时尚界的新潮流。未来不符合环保、绿色的设计，都逐渐会被时代淘汰。

在吃饭方面，牛、羊这类的反刍动物在生产养殖过程中碳排放是很高的，未来肉价可能会大涨，甚至有人开玩笑，“未来能吃牛肉的都是牛人”。与此同时，“植物基”“人造肉”和“有机农业”等等环境友好的食物热度越来越高，可能有机会从小众走向大众。

在居住和出行领域，消费产生的倒逼效应能推动更庞大的产业发展。我现在了解到有一种装配式建筑，就是在工厂加工制作好建筑用构件和配件，楼板、墙板、楼梯、阳台等，然后运输到建筑施工现场，就像搭积木一样用一种可靠的连接方式把它们装配起来，那这种建筑方式就大大减少建材在运输、搭建和拆除过程中产生的碳排放量，低碳环保。

美国新能源车企特斯拉的 CEO 埃隆·马斯克，就在今年 6 月卖掉了他最后一套房产，住进了这样一套“折叠”房屋里。

说到马斯克，就得说起绿色出行。新能源汽车正在崛起。2020 年，特斯拉的利润率只有 2.84%，不到宝马的五分之一，但看市值，特斯拉比全世界十大汽车公司加起来的总和还要多，这正说明消费观念可以引导投资方向，也可以影响产业发展。

听到这里你就应该明白了，个人生活各方面的消费选择，都可能推动产业的绿色变革。**“碳中和”需要更多的人形成绿色的生活方式，这既是我们作为社会公民的责任，也是抓住行业新风口的机遇。**

我是梅德文，我们下一讲见。



梅德文

思考题：你参与过碳市场吗？有什么绿色消费习惯？欢迎在评论区和大家分享你的经历。

划重点

1.碳市场的参与者除了企业也包括个人，个人除了直接开户买卖核证减排量之外，还有两种方式参与碳市场，第一种是通过投资机构参与碳市场投资；第二种是形成绿色的生活方式，在未来的个人碳账户上，积累碳积分而获得收益。 2.撇开个人的碳收益，我们也应该形成低碳环保的生活习惯和消费观念，因为绿色消费会形成一个强大的倒逼机制，从消费倒逼绿色生产、绿色投资，推动社会绿色转型。

第九讲 | 发展中国家的联合：怎样面对国际化挑战？

你好，欢迎来到《前沿课·碳交易 10 讲》。

前面几讲，我介绍了碳市场的基本结构，以及企业和个人参与碳市场的方式。这一讲，我们把视野转向国际，看一看全球视角下，建立碳市场还会面临什么挑战，我们又该怎么应对。

为什么发达国家要“抱团”建碳市场？

第一讲我们就提到，碳交易从诞生那一刻起，就具有国际政治博弈工具的属性。为什么？当时我没有细说，现在详细给你讲。

1992 年，第一届联合国环境与发展会议召开，之后每年一次，到现在已经进行了 28 次。大家在讨论什么？通俗讲，就是怎么解决环保与发展的矛盾。对发展中国家来说，因为技术与成本限制，它不得不燃烧化石能源以获得经济增长，这是国家发展权的体现；而对于发达国家来说，它更希望所有国家都能快速替换化石能源。可以看出，发达国家和发展中国家的立场是有区别的。

好，之前我们讲过，欧盟与美国把建立全球减排的愿景，写进了 1997 年的《京都议定书》，而大部分发展中国家，包括我们中国，都是签了字的。

应该说，这个提议是有正当性的。不论是谁在排放二氧化碳，影响的都是全球气候，买单的都是整个人类社会。气候问题是一个典型的全球负外部性问题，所以人类确实应该建立统一的碳交易体系，降低全世界的减排成本。但我们也要明白欧美的另一层意图。这么做，也是在给未来的气候谈判增加筹码。

2005 年，由德法两国牵头，欧盟在全球率先建立了覆盖欧洲的碳排放交易体系即 EU-ETS，后来又把挪威、冰岛、列支敦士登和瑞士都拉了进来，到现在它已经走过了 4 个阶段，成为了世界上交易规模最大，也是最完善的碳市场。

在欧盟碳交易体系不断扩大的同时，美国加州和加拿大魁北克的碳市场、安大略的碳市场也实现了打通，成为了仅次于欧盟和中国的全球第三大碳市场。

为什么发达国家纷纷入局，联手扩大自己碳市场的规模呢？

通过之前的课程你应该明白了，碳市场并不是完全中立的，它可以被主导、或者说是宏观调控。比如到底纳入哪些行业，这就是可控的；定价高一点还是低一点，这也可以通过制定规则来调整。通过一系列手段，市场的主导者可以让自己国家的企业实现利益最大化。

这些已经在发展区域碳市场的国家，未来会邀请更多的国家加入，组建全球碳市场。这个过程肯定会经历复杂的谈判，但显然，越早入局，就越能抢占先机。

不说别的，谈判要讲依据。发达国家主导的市场运行了很多年，它有非常翔实的数据。这些数据就是依据。发展中国家没有，谈判桌上就没有底气。

那这件事可能发生么？目前来看，非常有可能。2016年的时候，国际航空民航组织提出了一个“**国际航空碳抵消及减排机制**”，即CORSIA，这是第一个全球性的行业市场减排机制。在我们业内，它被视为建立国际统一碳市场的一个先期实验。

今年“国际航空碳抵消及减排机制”刚刚开始试点阶段，主要是发达国家自愿参加。但是到了 2027 年，所有航空业达到一定规模的国家都会被强制要求加入，包括中国、印度这样的发展中国家。有学者提出，这个机制的推出就是欧盟施压的结果，它们早在 2012 年就把航空业纳入了欧盟的区域碳市场，相当于在进入国际市场之前已经有了 9 年的交易经验和数据积累。

而对于 2027 年进入机制的发展中国家来说，就相当于被迫在短期内做好准备，进入一个人家已经玩了 15 年的市场。这个时候再进入，就很难动摇人家制定好的规则。

发展中国家的挑战

好，上面说的只是航空行业，我们再说回整体的碳市场。对于发展中国家来说，加入人家已经建立好的碳市场，到底会面对什么挑战？目前来看，主要有两个。

首先，发达国家主导的市场覆盖产业多，而发展中国家目前基本上只覆盖了能源产业。加入发达国家的市场，意味着发展中国家要把更多的产业覆盖进来。要知道，发展中国家的很多产业都是脆弱的，一下子要为碳排放付费，很可能适应不了。这对国家的发展权就构成了冲击。

这件事有没有可能发生呢？有。这些年我们一直在和欧洲搞碳市场的人交流，他们一直认为中国的碳市场覆盖行业太少。我认为在未来，

欧盟把“覆盖所有产业”作为市场融合的硬性要求向中国提出来，是非常有可能的。

第二个挑战是发达国家碳市场的碳定价对发展中国家来说，还是太高了。

我给你几组数据。国际上有个碳定价委员会，由一群诺贝尔经济学奖得主组成。他们通过计算得出了一个结论：要想实现《巴黎协定》中，2050 年全球升温不超过 2 摄氏度的目标，2020 年碳价格要达到 40 到 80 美元，2030 年要达到 50 到 100 美元。

但现实情况是，除欧盟以外，全球所有碳市场的价格平均下来，还不到 2 美元。我们国家全国碳市场的成交价只有 50 元人民币左右，按照现在的汇率计算，和欧盟基本相差一个汇率。

这会产生什么影响？如果我们现在加入欧盟碳市场，以它的价格为准，那我国传统能源企业承担的减排成本，就一下子翻了 7-8 倍。要知道，我国到目前为止仍然以煤电为主。百姓家庭用电，大概率用的是火电。电力企业的减排成本突然提高，意味着居民用电成本也会相应提高，这可是涉及民生的大事。

好，那有人会问，对发展中国家来说，有没有可能加入发达国家主导的市场，但通过谈判，依然保有自己的定价权呢？一些行业内的专家也秉持这样的观点，但我认为，可能很难做到。为什么？

大家知道宏观经济学有一个经典的“**蒙代尔-克鲁格曼不可能三角**”。它说的是一个**国家不可能同时实现“汇率稳定”“独立自主的货币政策”，以及“资本自由流动”**。也就是说，三个目标，最多实现两个。

碳排放权可以理解为一种“碳资产”，所以这个理论对碳市场来说同样有效。“独立自主的货币政策”对应的就是独立自主的能源产业政策，比如自主进行征税和补贴。而“汇率”对应的就是碳价。

那好，市场融合意味着碳资产可以自由流动，**这个目标，发展中国家不想要也得要，三选二变为了二选一**。而独立的能源产业政策，某种意义上属于一个国家的主权范畴，也是必选项。以此推断，哪怕本国市场的初始碳价格低于发达国家市场，长远来看，由于气候变化的全球外部性，碳排放权天然具有国际自由流动的属性，国际碳价格未来也一定会趋同。

好，那既然加入面对的挑战都很大，要不就是影响到国家发展权，要不就是影响到主权，发展中国家选择不接招不就行了么？我告诉你，也不行。发达国家已经想到了对策。

欧盟在今年7月14日提出了打造“碳边境调节机制即CBAM”的设想。简单说，就是对从其他国家进口的电力、钢铁、水泥、铝和化肥征收碳关税。

如果欧盟认定商品出口国没有对商品征收碳税，或者没有在出口国的碳市场里购买相应的配额，又或者这个碳市场不符合自己认定的标准，那将会以欧盟碳市场的配额价格计价，收取费用。以我国的钢铁出口为例，算下来，平均每出口 1 吨钢，要付几十欧元碳关税。

不仅是欧盟，美国也提出了征收类似关税的设想。它们的目的，就是逼迫发展中国家采用和自己一样的标准，最快速度促进国际减排。

发展中国家也要“抱团”

好，我们讲了这么多，并不是要说发达国家仗势欺人。你想想，如果只有发达国家的碳价高，那企业就会搬到碳价低，甚至不对排放收费的国家和地区，在这些国家设厂。这就可能导致**全球的碳排放量不仅没有减少，反而还有所增加**。我们管这种现象叫“**碳泄漏**”。只有部分国家设立严格的限制排放措施，并不足以解决全球的气候问题。

如果跳出国家视角，我们这一讲说的其实是全球碳市场建立的路径问题。

你看，由于气候问题是一个典型的全球负外部性问题，所以碳市场从诞生的那一刻起，就注定会演化成统一的国际市场，而发达国家肯定会占领先机；但另一方面，市场的完善又需要很长时间，短期内加入的发展中国家，就有可能在与发达国家的博弈中，成为弱势方，损失掉发展权，甚至主权。

那怎么办？首先，打铁还需自身硬。**建立适合自己国家的碳市场，完善各行业的排放数据监测体系，完善立法，扩大市场覆盖范围，让交易主体更多元，这是解决问题的根本之道。**但只有自身努力还不够。发展中国家还要在国际博弈中争取自己的谈判空间和定价权。那怎么争取？

这一讲，我们一直在说发展中国家。其实你早就想到了，发展中国家面临的挑战，就是我们面临的挑战。中国是全球最大的发展中国家，最有可能承担国际责任，代表发展中国家参与到国际博弈中。那怎么获得属于我们的筹码？一个可能的方向，就是建立覆盖发展中国家的区域碳市场。

现在，国内正在形成一个共识，就是建立以“一带一路”为基础的区域碳市场，并且以此为载体，建立一个区域碳金融体系。央行研究局王信局长曾经提出，要重点增加对“一带一路”沿线地区绿色低碳项目人民币计价结算的直接投资。

我们认为这是可行的。**首先，“一带一路”国家总共的碳排放量接近全球碳排放量的 30%。如果形成统一的碳市场，那它就是一股非常强大的力量。**

其次，根据我们的测算，“一带一路”国家未来 10 年在基础设施建设方面的绿色投资规模，将达到 5.7 万亿美元。这个资金怎么解决，是各国政府头疼的事情。所以它们有强烈的动机，去通过一个区域碳金融

体系来获得融资。而对我国来说，在新能源领域积累的巨大技术优势，也可以借助这个体系来输出。

最重要的，基于“一带一路”建立区域碳市场，最有可能促成用人民币来作为结算货币。为什么这一点特别重要？

随着全球减排力度的加大，碳排放权会成为日益稀缺的商品。打个可能不恰当的比方，碳排放权就像传统工业时代的石油。美国获取全球金融体系主导权的手段之一，就是促成石油贸易以美元结算。而碳排放权在国际化、金融化、数字化、低碳化等特征上，比石油更胜一筹，是非常完美的“锚资产”。**如果能建立一个以人民币为结算货币的区域碳市场，那么在未来的国际环境谈判中，我们就能争取到更大的话语权。**

我是梅德文，咱们下一讲再见。



梅德文

思考题：欧盟计划推出“碳边境税”，你所在的行业感受到压力了吗？欢迎在评论区分享你的见解。

划重点

1.碳市场发展，发达国家主导国际碳市场会对发展中国家构成挑战：覆盖行业扩大，挑战了国家的发展权；过高的碳定价，挑战了国家的主权。
2.全球碳价会向高位趋同，这既是“蒙代尔-克鲁格曼不可能三角”的体现，也是发达国家征收碳关税，比如“碳边境调节机制”。
3.发展中国家除了加速完善自己的碳市场以外，还应该与其他发展中国家联手，组建区域性碳市场和碳金融体系，争取更多的话语权和谈判空间。

第十讲 | 三步走：中国怎么建设自己的碳市场？

你好，欢迎回到《前沿课·碳交易 10 讲》。

前面 9 讲，我们讲了碳市场的作用及运作的关键机制。同时我们也提到，我国从 2005 年就积极参与了议定书中的清洁发展机制（CDM），2013 年开始设立国内的交易试点，到今年，我们正式启动了全国碳市场。**在未来，碳交易会成为中国实现碳中和的重要辅助手段。**

但是和很多国家相比，我国也面对一个比较特殊的国情。“十四五”规划提出，要让“**经济运行保持在合理的区间内**”，这意味着不能让经济增速出现大起大落。我们做任何事，都要考虑到这个约束条件。那它会对碳市场的建设产生什么影响？我们又该怎么走出一条符合我们自己的路？这一讲，我们就来看看。

宏观经济的不可能三角

建立碳市场的根本目的，是促进我们提出的碳中和。那请你思考，如果站在国家的角度看，碳中和是个什么问题？我觉得最重要的，它是个“**结构调整**”问题。

2006 年我国超过美国，成为了世界第一大二氧化碳排放国。2011 年，我们的碳排放又超过了美国与欧盟的总和。这背后除了人口因素外，更重要的是我国的产业结构。众所周知，中国是世界上最大的发展中国家。是世界工厂，2020 年，中国制造业占据了全球制造业产出的 28% 左右，中国固定资产投资在 GDP 中所占的比例超过 40%。这其中起到支柱作用的钢铁、采矿、制造、建筑、电力、燃气及水的生产和供应等，都是高耗能高排放行业。要实现碳中和，就要降低这些行业的占比，这就是“结构调整”。

那挑战在哪呢？之前我们讲了“能源不可能三角”“金融不可能三角”。宏观经济领域也有一个“不可能三角”，说的是经济的“保增长”“调结构”“防通胀”三个目标之中，最多同时实现两个。碳中和

是“调结构”，那“保增长”和“防通胀”就不可兼得。我国固定资产投资在 GDP 占比超过 40%，而发达国家，比如日本、法国、英国、美国，占比都在 30% 以下。这意味着，我们的“保增长”和“防通胀”矛盾会更突出。

不仅如此，对于欧美发达国家来说，它们的经济发展压力不大，哪怕负增长也可以接受。但对我国来说，保持一定经济增速是发展不可放弃的目标。

那这和建立碳市场有什么关系呢？之前我们反复谈到过，建立碳市场的一个重要目的，就是要让那些高排放企业为环境治理买单。对它们来说，碳市场有机遇的一面，但更多的是挑战，是大棒。它们因此要承担更大的经营成本。**那如果这个大棒抡得太猛，就会影响经济增长，或者带来通胀风险。**

第一步：借力清洁发展机制

怎么办？我们中国采用了一个分步走的策略来处理这个问题。到目前为止，我们已经走过了两步，迈出了第三步。咱们分别来看。第一步是借助国际力量，建立对碳市场的基本认知，让新能源企业获得一部分补贴资金。这一步，我们从 2005 年走到了 2012 年。

讲自愿市场的时候我们就说过，国际社会为了解决发展中国家减排和发展的两难困境，在《京都议定书》里设立了一个清洁发展机制，也就是 CDM。简单说，**就是发展中国家可以先不建立自己的强制减排市**

场，而是通过建立减排项目，先参与到发达国家的市场里，获得经济收益。

这对中国来说是一个较好的历史机遇。一方面碳交易是一个非常陌生的事物，借助 CDM，我们能熟悉欧美发达国家已经创造出来的游戏规则，理解背后的原理；另一方面，我们是核证减排量的卖方，我们可以获取一定的收益。

2005 年，在 CDM 机制刚刚成立的时候，我们中国就开始通过清洁发展理事会，获得项目登记。到了 2009 年 10 月，我国有 663 个项目注册成功，每年贡献减排量 1.9 亿吨，占到了全球注册项目减排量的一半以上。到了 2012 年，我们的登记项目数量，已经是排名第二位印度的三倍多，注册数和年减排量均居世界第一。

当然，参与清洁发展机制也给我们带来了一些问题。我们之前也提到过，发达国家借助清洁发展机制获得了廉价的排放成本，抵消了自身的减排义务，但同时又支配和占领了发展中国家的碳资源，牢牢掌握了定价权。但是总的来说，我认为参与清洁发展机制，**对中国来说，利远远大于弊。**

第二步：碳市场试点

好，这是第一步，再看我们走出的第二步。

《京都议定书》第一承诺期届满之后，发达国家的履约意愿开始下降，于是购买中国企业贡献的减排量的需求，也就开始下降。中国清洁发展机制项目数从 2012 年的 1819 项，减少到了 2013 年的 61 项。而到了 2016 年，我们的登记项目数已经减少到了零。但这个时候我们已经具备了一定实力，可以尝试发展自己的碳市场了。

2013 年起，我国先后在深圳、上海、广东、北京、天津、湖北、重庆、福建八个省市建立了碳排放权交易试点，并且一直运行到现在。如果说之前参与 CDM，是摸着别人的石头过河，那么建立碳交易试点，就是我们自己蹚着脚过河，先试试水。

交易试点的规则并不统一，比如说**行业覆盖范围就有很大差异**。上海的试点范围比较广，有 18 个行业，连宾馆和商业办公建筑都被纳入，而广东的试点范围就比较窄，只有六个行业。目的一方面是在全国重点地区实现“0 到 1”的突破，另一方面也是去试验，到底什么样的规则适合我们的国情。

刚才我们说，建立碳市场最大的挑战是“宏观经济不可能三角”，也就是不能把大棒一下子抡得太狠。那怎么办？在做碳交易试点的时候，我们就创新性地尝试了一种“**强度减排**”的方法。

我们不像发达国家那样，控制碳市场的配额总量，而是设计了一个**排放绩效系统**。具体说，就是以 2005 年为基准年，要求到 2020 年，我国单位 GDP 的碳排放比，下降 40%~45%，到 2030 年下降 60%~

65%。你看，这就是设置了一个既稳住经济增长，又促进企业减排的目标。“强度减排”保证了我国起码在 2030 年碳达峰之前，**能在提高能源使用效率的同时，避免出现恶性通胀的风险。它给高耗能企业提供了一个转型时间，也给社会提供了一个缓冲期。**

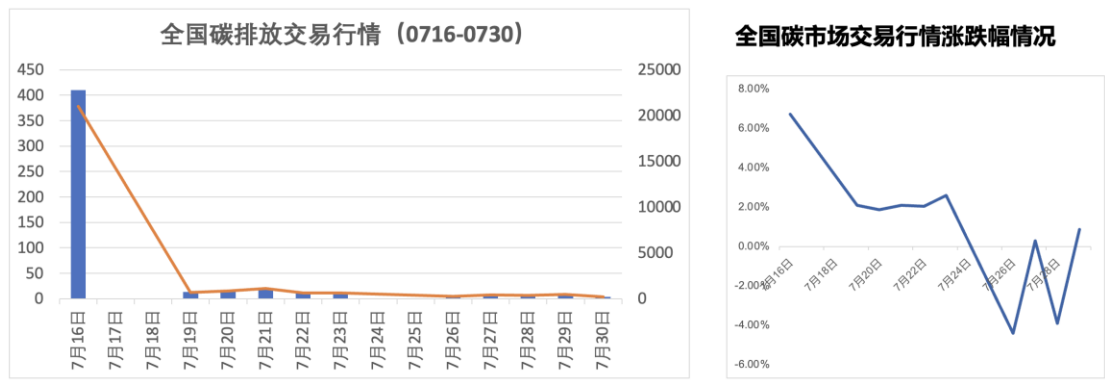
从 2013 年到 2020 年，客观地来看，我们的试点取得了很多成就。八个省市的碳交易试点总配额超过了 12 亿吨，截至今年上半年，八年八个试点累计成交 4.8 亿吨，成交金额 114 亿元，平均交易价格为 23.75 元，平均每年成交量占配额总量约为 5%，也就是说换手率是 5%。另外，八个试点的核证减排量，也就是配套的自愿碳市场的成绩，七年间累计成交 2.68 亿吨。可以说，达到了我们试水的目的。

第三步：建立全国碳市场

好，我们讲完了中国已经走过的两步，分别是 2005 年到 2012 年参与 CDM，以及 2013 年到 2020 年建立交易试点。接下来我们迈出了第三步，也就是**建立全国碳市场**。

今年 7 月 16 日，全国碳排放权交易市场正式启动上线交易。开市当天的价格为 48 元/吨。从 7 月 16 日开市到 9 月 23 日，累计成交 848 万吨，成交额 4.18 亿元，平均价格 50 元，是试点碳价格的两倍以上，取得了“开门红”的好成绩。

但是有没有问题呢？客观说，有问题。我在文稿里贴了两张图，第一张是上线后半个月内，市场每天的交易行情，包括成交量、成交额，还有涨幅；第二张是怕数据不直观，我把它做成了图表。



全国碳市场交易行情

	成交量（万吨）	成交额（万元）	涨幅（%）
7月16日	410.4	21023	6.73%
7月19日	13.08	684	2.09%
7月20日	16.2	863.1	1.87%
7月21日	21.2	1138.4	2.10%
7月22日	11.22	622.91	2.06%
7月23日	11.2	638	2.61%
7月26日	4.8	261.4	-4.41%
7月27日	7.42	405.4	0.31%
7月28日	7.27	381.9	-3.90%
7月29日	8.40	445	0.88%
7月30日	4.0	216.6	2.28%

你会发现从第二个交易日开始，虽然配额价格持续攀升，但成交量下降严重。刚才我们说两个月累计成交额是 800 多万吨，可实际上近一半产生在首日，之后的有些天里，成交额仅仅只有几万吨。根据目前的

交易量来测算，全年交易的换手率可能不到 5%，对比一下我们之前讲过的欧盟碳市场，它的换手率能够达到 400%左右。差距还是比较明显。

为什么会出现这样的问题？其实原因我们在之前的课程中都说到过，就是那些影响碳市场有效运行的关键点，我们还没有做到。比如说，我们的配额拍卖比例还不够；再比如说，目前参与全国碳市场的企业，覆盖范围还只有电力一个行业，总共 2162 家公司。市场主体单一，而且缺少金融机构主体和个人主体，等等等等。

那怎么办？我对这个问题也思考了很多，跟你谈谈我的看法，当然，这只代表我个人的观点：一开始我们说了，我国面对的最大挑战，是产业结构调整对经济增速和通胀预期的影响。也就是说，我们不能一口吃个胖子。所以我认为，**全国碳市场的建设不可能一步到位，这第三步，我们也要分几个阶段来迈。**

第一个阶段，市场化，我认为应该以提高现货市场的市场化程度为目的，这个阶段，我认为应该持续到实现碳达峰为止；**第二个阶段，金融化**，我认为应该以完善市场金融化为目的，也就是允许期货交易，允许金融衍生品的开发，吸纳金融机构与个人主体加入进来，这个阶段，也许需要再持续十年；**第三个阶段，国际化**，我认为应该以和国际市场进行融合为目的，包括探讨建立基于“一带一路”的全球区域碳市场。

当然，这只是一个比较宏观的思路，具体的做法，我认为有九条。因为太过专业，我在音频里不给你讲了。这九条我认为其实是九个转

型，我把它附在了文稿里，有时间，大家可以去看一下。只有这样，我们才能最终解决我国减排和发展的两难矛盾，也才能真的让碳市场发挥自己应有的价值。

中国碳市场未来可能发生 9 个转向 一、严格立法，建立政策体系 1、碳减排从软约束转向硬约束，即碳配额发放从松转向紧，转向绝对总量减排。 二、严谨量化，建立技术体系 2、碳核算核查方法从排放因子法、碳平衡法转向直接测量法，以达到可比性强、准确性高、实用度高的目的。未来将建成碳监测评估体系，监测网络范围和监测要素基本覆盖，碳源汇评估技术方法基本成熟。 三、严肃定价，建立经济体系 3、市场参与主体由控排企业为主转向控排企业、非控排企业、金融机构、中介机构和个人投资者并重； 4、交易品种从现货为主转向现货、期货和衍生品并存； 5、配额分配方式从免费发放转向有偿分配； 6、重点控排行业从发电等八大行业转向排放量达到一定标准的排放设施(如火电厂、炼油厂和航线等)； 7、金融机构从代理开户、结算等中间服务转向交易、做市等主动行为； 8、中介服务机构从提供咨询、监测等服务转向挖掘、分享和套利等主动行为； 9、市场格局从不同区域市场转向统一全国市场，从国内市场为主转向国际市场对接。

到这，我们的课程就结束了。学习完整个课程以后，你会发现，我们现在处在碳市场建设的中间时期。我们走过了一些路，也畅想了一些路。碳市场能不能起到作用，我们有一些论证，但更多的是希望。在此，我想引用一句硅谷名言，据说比尔·盖茨特别喜欢这句名言：**人们总是高估一个新技术新事物的短期影响力，而低估它的长期影响力。也许，碳市场就是这样一个新技术、新事物。**

所以最后，我还想用另外一句名言来结束我们的课程，那就是“**相信相信的力量**”。

我是梅德文，再见。



梅德文

思考题：学完了这门课，你对我们国家发展碳市场有什么展望和想象？欢迎在留言区分享你的思考。

划重点

1.我国实现碳中和的挑战，本质上是产业结构调整以后，“保增长”和“防通胀”之间的矛盾，这决定了我们无法一步到位建立完备的碳交易机制；
2.我们先以清洁发展机制为抓手进行学习，然后用“强度减排”加“碳交易试点”的方法进行试水，最终才有了今年全国碳市场的上线，这体现了一种“中国智慧”；
3.未来的碳市场建设也不会一步到位，我们还有很多的路要走，你可以参考我提出的九个转型。

