



# 节能减排 信息动态

Energy Conservation &  
Emission Reduction

2015年4月28日 总第47期

中环联合认证中心  
气候变化部 (CDM)



# 目录 CONTENTS

- ◇ **【市场热点】** ..... 3
  - 各交易所碳市价格走势（2015 年 4 月 17 日-2015 年 4 月 28 日） ..... 3
  - 京津鄂粤碳交易量下跌，深碳交易量回升 ..... 3
  - 广东碳交易市场：方兴未艾中下的一盘大棋 ..... 4
  - 湖北碳市 138 家控排企业完成核查 ..... 8
- ◇ **【政策聚焦】** ..... 9
  - 国家发展改革委办公厅关于开展 2014 年度单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估的通知 ..... 9
- ◇ **【国内资讯】** ..... 10
  - 广东自贸区拟研究设立以碳排放为首个品种的创新型期货交易所 ..... 10
  - 天津自贸区将开展碳排放权交易 ..... 11
  - 清华大学发布《中国低碳发展报告 2015》 ..... 12
  - 甘肃省启动排污权有偿使用和交易试点首批交易 4 月底在兰州进行 ..... 13
  - 绿公司基金捐种 50 亩林地中和年期间碳排放 ..... 13
  - CCER 交易升温：天津成交 50 万吨 深圳首单交易产生 ..... 14
- ◇ **【国际资讯】** ..... 15
  - 气候变化世界商业峰会下月将于巴黎举行 ..... 15
  - 加拿大安大略省加入魁北克-加州碳交易市场 ..... 15
  - 风电助力美国实现 2025 碳减排目标 ..... 16
  - 日本基本确定温室气体减排目标 相比多国仍不足 ..... 17
  - 澳大利亚将采用新技术 进行碳捕捉及储存 ..... 17
- ◇ **【推荐阅读】** ..... 18
  - 图解：水污染防治行动计划 ..... 18
  - 国际水泥行业进行 CO2 排放控制及减排的发展情况 ..... 23
- ◇ **【行业公告】** ..... 32
  - 北京市 2014 年度碳排放核查报告抽查机构中标候选人公示 ..... 32
  - 重庆市发展和改革委员会关于开展 2014 年度配额管理单位碳排放复核工作的通知 ..... 32
  - 关于本市碳排放交易试点期间进一步规范使用抵消机制有关规定的通知 ..... 33

## ◇ 【市场热点】

## 各交易所碳市价格走势（2015 年 4 月 17 日-2015 年 4 月 28 日）

发布日期：2015-4-28 来源：碳 K 线



## 京津鄂粤碳交易量下跌，深碳交易量回升

发布日期：2015-4-27 来源：碳阻迹

本周碳市（4 月 20 日至 4 月 24 日），深圳 13、14 年配额价格及交易量均有回升；北京成交量有所下降；广东、湖北、天津成交量大幅下跌；重庆本周无交易。七试点碳市累积成交数值（交易量、交易额）请参考下表 1。

深圳碳市本周 13 年配额价格有所增长，周五均价达 49.40 元/吨，较上周有 15.1% 的增幅，成交量也有所回升，至 12,348 吨，

成交额为 523,283.80 元；14 年配额周五均价为 43.03 元/吨，成交量同样有所回升，为 46,923 吨，成交额为 1,872,610.21 元，周四出现 15,000 吨的大宗交易。

北京碳市本周五收盘价为 50.28 元/吨；本周成交量较上周有所下降，为 22,781 吨，成交额为 1,154,274.20 元。

上海 14 年配额周五均价为 27.00 元/吨；本周交易量为 69,251 吨，成交额为 1,877,745.00 元。开市以来 14 年配额累计成交量 1,235,601 吨，成交额 38,720,171.10 元。

广东本周五均价为 21.79 元/吨，较上周五有 15.2% 的涨幅；本周成交量大幅下跌至 33,671 吨，成交额为 604,455.11 元。

湖北碳价仍旧稳定，周五均价为 24.65 元/吨；成交量下降至 141,077 吨，跌幅约为 50%，成交额为 3,551,193.09 元。

天津碳价本周五收于 24.37 元/吨；本周成交量较上周明显下跌至 360 吨，成交额为 8,779.00 元。

重庆本周无交易。

表 1 七试点累积交易表

	累积交易量 (吨)	累积交易额 (元)
深圳	3,028,281	163,457,509.94
北京	3,152,434	151,158,940.80
上海	2,772,161	99,182,803.80
广东	15,594,861	821,425,882.77
湖北	9,113,478	219,497,423.73
天津	1,910,660	37,446,099.20
重庆	155,240	4,703,500.00

## 广东碳交易市场：方兴未艾中下的一盘大棋

发布日期：2015-4-21 来源：南方网

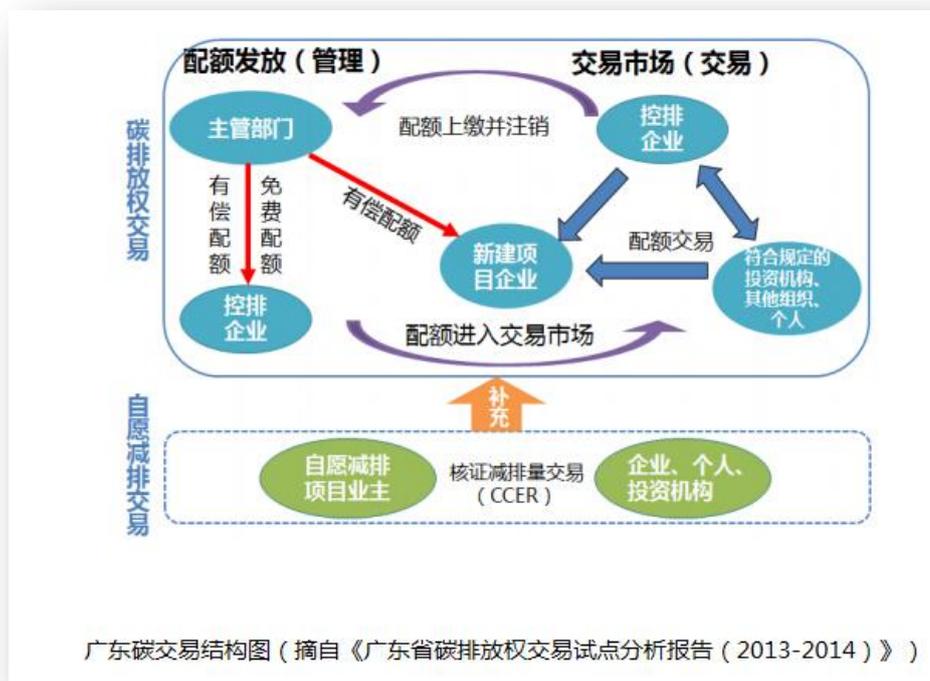
去年 11 月 12 日，中美两国在北京发布《中美气候变化联合声明》，中国国家主席习近平和美国总统奥巴马宣布了两国各自 2020 年后应对气候变化的行动。当前中国大力发展绿色经济，将节能减排、推行低碳经济作为国家发展的重要任务，使之成为我国新兴经济增长点。虽然广东碳排放权市场起步不久，但从两年来的发展看，其方兴未艾的发展态势已是目共睹，广东“碳交易”下的这盘“大旗”也已初具规模。

作为全国七个碳排放权交易试点中规模最大的试点，广东于 2013 年 12 月 19 日正式启动碳排放权交易，至今已发展成为仅次于欧盟、韩国的全球第三大碳排放权交易市场。在 2013-2014 年广东首个碳排放履约期内，共有 182 家涵盖水泥、电力、钢铁、石化等四行业的企业提交配额完成履约，仅

有 2 家企业没有完成，企业履约率高达 98.9%，配额履约率高达 99.97%。

规模成交量居全国首位，开市来频尝“第一个螃蟹”

2011 年 11 月，国家发展改革委确定了在北京市、天津市、上海市、重庆市、湖北省、广东省及深圳市七个地区首先开展碳排放权交易试点，广东作为试点省份之一，在探索运用市场机制实现低碳发展的这一道路上再次担当了探路者和排头兵的角色。截至 2015 年 4 月 19 日，广东碳市场累计成交配额近 1600 万吨，总成交金额约 8.36 亿元，分别约占全国市场的 42% 和 54%。可以说，无论从市场规模还是从成交量来看，广东均稳居全国首位。



值得注意的是，碳排放权交易试点建立两年来，从出台政策制度到搭建管理框架，从建立交易平台到实现机制体制创新，广东碳排放权交易市场不止走过了“筚路蓝缕，从无到有”的创业阶段，期间还不断品尝着“第一个螃蟹”的味道：在全国率先引进国外大型投资机构参与碳交易，率先在一级市场采用部分配额有偿发放、将新建项目引入碳排放交易；率先利用配额有偿发放收入建立“低碳发展基金”；率先完成国内首个CCER（中国核证自愿减排量）线上交易；率先推出碳排放权线上抵押融资和碳交易法人账户透支产品。

坚持以控排企业为交易主体，活跃度不断提升

尽管碳交易二级市场活跃度在全国试点中并不是最高的，但广东一直坚持搭建“以控排企业为交易主体，在此基础上促进个人和机构投资者参与碳交易”的市场格局，这一发展思路不仅有利于控制交易风险，保持碳交易市场的持续健康发展，同时也与欧

盟等发达碳交易市场在初期发展阶段的实践相一致。

坚持这一发展思路两年来，广东碳交易主体也日趋多元，交易活跃度在不断提升。据广州碳排放权交易所（简称“广碳所”）相关负责人介绍，今年2到4月，广碳所二级市场配额成交量及交易金额分别为去年同期的41倍和15倍，交易笔数比去年同期增长15倍。控排企业、机构投资者、个人投资者占全部交易总量分别为64%、25%和11%。

第二个履约期临近，违约约束机制日臻成熟

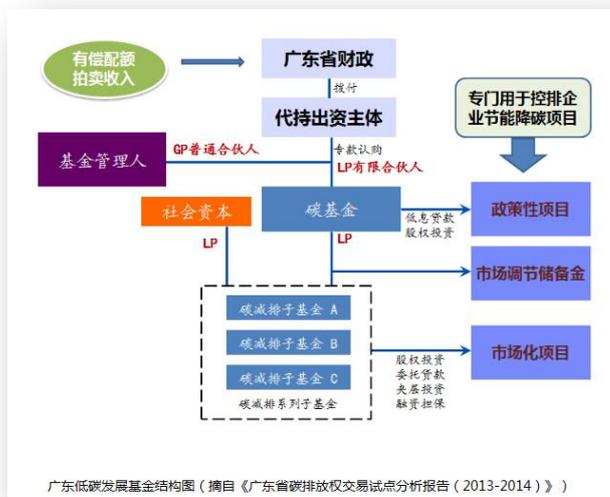
当下，广东碳交易正处于第二个履约期内，笔者从广东省发改委了解到，本次履约的截止日期为6月20日，目前共有193家履约企业正在接受第三方机构的履约核查，从核查进展来看，经历了“一回生二回熟”的履约企业更加熟悉，也更加重视第二次的碳排放履约工作。



实际上，建立、完善对未完成履约企业的处罚机制，是促进碳排放权交易市场健康发展的重要保障。据中山大学低碳科技与经济研究中心副主任曾雪兰介绍，广东在首个履约期未完成履约的 2 家企业，除受到一定金额的罚款外，还被列入中国人民银行的失信黑名单，特别是后者，将对企业的信贷行为将产生不小的影响。目前，广东省发改委也正在和省国资委商定，拟将国有企业碳排放交易履约情况纳入国资委考核目录，另外，广东还将继续完善信息公开机制，不断强化约束措施，建立起对违约企业实质性的“震慑效应”。

### 不断深入的“碳+金”两市融合

探索如何利用金融工具促进碳交易市场繁荣，实现“碳+金”两市进一步融合是全国碳交易市场的重要任务之一，广东碳交易市场也在这方面做了不少卓有建树的尝试。据悉，广东将利用碳交易配额拍卖收入设立“低碳产业发展基金”，该基金采用 PPP 模式，以政府投资带动民间资本，发挥放大效应，探索创新绿色投融资模式，推动低碳转型发展。目前准备工作有条不紊，基金最快将在今年上半年上线。



此外，广东也在积极推进碳金融衍生产品的创新，据广碳所相关负责人介绍，广碳所目前已经推出碳交易法人账户透支、碳排放额抵押融资两项金融创新产品，并完成了首笔交易。3月底，华电广州大学城新能源有限公司已与浦发银行签署15万吨碳配额融资5000万的协议，首批500万元资金也已到位。笔者还从省发改委了解到，广东将进一步推进碳金融衍生品服务中小企业，以解决更多企业的减排融资问题。

值得一提的是，3月初，广东还完成了全国首笔中国核证自愿减排量（简称CCER）线上交易，此次交易由上海宝碳新能源环保科技有限公司向项目业主龙源电力股份集

团有限公司所属甘肃新安风力发电有限公司购买CCER共20万吨。广碳所相关负责人表示，接下来广碳所将推出一系列CCER交易相关优惠举措，包括简化开户手续、项目业主初始转让交易经手费优惠等，以吸引更多CCER项目来粤交易。

即将推出的个人减排神器：碳普惠

相关研究表明，除了工业制造，个人活动也逐渐成为温室气体排放的一大来源。广东在推动“碳交易”实现企业减排的同时，也在积极探索如何利用经济手段促进个人减排，“碳普惠”制也就因此应运而生。



广州赛宝认证中心气候与能源部主任、广州市低碳产业协会副会长聂兵说，推广“碳普惠”制实际上是广东为了促进市民树立绿色低碳环保意识，鼓励低碳生活与消费模式的一种创新手段，市民、小微企业通过积极参与碳减排活动，如少开一天车、少用一度电，就可获得相应的碳排放信用。初期较为简单的方式就是参与减排获得“碳币”，

可以兑换商品服务，发展成熟之后，这些“碳币”甚至可以实现在碳交易市场的流通。

据悉，《广东省碳普惠试点工作实施方案》已在各部门及各地市征求意见。同时，广东也已完成相关领域减排量核证方法学和碳普惠信息服务平台（PC端和手机APP）的设计研发工作，下一步将开展低碳普惠校园、低碳普惠景区等专项示范工作。

## 湖北碳市 138 家控排企业完成核查

发布日期：2015-4-23 来源：水晶碳投

湖北碳市首次履约将至。

4 月 24 日，水晶碳投从湖北碳排放权交易中心获悉，目前湖北 138 家控排企业已完成核查，核查对象为企业从 2012 年到 2014 年一共三年的碳排放数据。

按照湖北省发改委部署，从 3 月 16 日开始，一个月的时间完成核查任务。5 月底前完成履约工作，6 月底注销免费发放的配额，开始新一轮交易周期。

湖北碳排放权交易中心人士表示，目前核查已经基本结束，省发改委正在核准核查交上来的数据，数据核准后，会在 4 月底对企业公布。

3 月份，湖北碳交易首次履约动员暨核查工作启动后，湖北碳市短期内交易增加，部分企业开始参与交易买卖。从近期湖北碳市的交易情况来看，碳市交易并未出现较大变化。

据透露，目前湖北已有 55 家企业参与交易。预计到 5 月份开始，企业掌握了最终核查数据后，湖北碳市交易量会大幅增加。

另外值得注意的是，近期出台的《长江中游城市群发展规划》在完善生态补偿机制方面提到：“支持湖北碳排放权交易中心建设，鼓励新余等区域性碳排放权交易市场建设。”

湖北碳交所人士认为，这也是国家层面对湖北碳交所建设区域碳交易中心的一种认可。

国家发改委地区司副司长于合军在解读《长江中游城市群发展规划》的新闻发布会上介绍了长江中游城市群规划不同于珠

三角、长三角规划的五大亮点，其中之一就是“突出了绿色发展，体现了生态文明的思想”。

于合军认为，在推进长江中游城市群规划建设的时候，把“两型”社会建设引领区作为长江中游城市群四大战略定位之一，并把生态文明共建作为协同发展的重要任务，用比较大的篇幅明确了促进绿色发展的重点任务、实现路径及其保障措施。

而湖北碳交易试点的启动，在湖北创新生态文明体制机制方面做了不少尝试。基于碳市场的农林生态补偿机制，湖北实施了神农架林区和通山县的林业碳汇项目试点，实施了全省农村户用沼气低碳扶贫项目。

湖北碳交易中心人士认为，通过开展生态补偿项目，可为国家探索建立基于碳市场的生态补偿机制和生态文明建设提供参考，在未来长江中游城市群建设中可以有更多的尝试。



## ◇ 【政策聚焦】

## 国家发展改革委办公厅关于开展 2014 年度单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估的通知

发布日期：2015-4-20 来源：国家发展改革委办公厅

发改办气候[2015]958 号

各省、自治区、直辖市人民政府办公厅，中组部、工业和信息化部、监察部、财政部、环境保护部、住房城乡建设部、农业部、交通运输部、国家统计局、国家林业局、国家能源局、气象局、认监委、标准委办公厅：

根据国务院印发的《“十二五”控制温室气体排放工作方案》(国发[2011]41 号)、《国务院办公厅关于印发“十二五”控制温室气体排放工作方案重点工作部门分工的通知》(国办函〔2012〕68 号)和《国家发展改革委关于印发单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估办法的通知》(发改气候[2014]1828 号)要求，经研究，我们将对省级人民政府开展 2014 年度单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估，现将相关工作方案、评估指标及评分细则等文件印发你们，并将有关事项通知如下：

一、为更好地推动控制温室气体排放各项工作，确保完成“十二五”规划碳强度下降目标任务，自 6 月份始将开展 2014 年单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核相关工作。请各省（自治区、直辖市）人民政府于 6 月底前向我委上报本地区 2014 年度单位国内生产总值二氧化碳排放

降低目标完成情况和措施落实情况自评报告和数据核查表（含电子版）。

二、我委将于 7 月会同国务院有关部门对各省、自治区、直辖市 2014 年度单位地区生产总值二氧化碳排放降低目标完成情况和措施落实情况进行集中审核。

三、请将本地区负责考核工作的单位及联系人、联系电话于 5 月 15 日前报至我委。有关具体事项另行通知。

附件：1.2014 年度地区单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估工作方案

2.省级人民政府单位地区生产总值二氧化碳排放降低目标考核评估指标及评分细则（2014 年度）

3.二氧化碳排放核算方法及数据核查表

联系人：向慧 刘峰 魏怡华

电 话：（010）68505560 68505883  
68502911

传 真：（010）68502358

国家发展改革委办公厅

2015 年 4 月 20 日

## ◇ 【国内资讯】

### 广东自贸区拟研究设立以碳排放为首个品种的创新型期货交易所

发布日期：2015-4-21 来源：期货日报

国务院近日印发的《中国（广东）自由贸易试验区总体方案》（下称《方案》）提出，在广东自贸区研究设立以碳排放为首个品种的创新型期货交易所。这意味着不久的将来，在广东自贸区内可能会设立一家创新型期货交易所，开展碳排放等期货交易。

这与在上海自贸区设立的、面向全球投资者开展原油等能源类衍生品交易的上海国际能源交易中心有相似之处。

“在经济新常态下，研究设立‘创新型期货交易所’符合我国当代经济特征及未来发展趋势。”北京工商大学证券期货研究所所长胡俞越对期货日报记者说，广东历来是我国经济改革开放的最前沿，在广东自贸区研究设立创新型期货交易所，符合其区内三个区块的整体定位，也是现实可行的。

对于未来这家创新型期货交易所首推的碳排放品种，胡俞越表示，该衍生工具在国际市场开展交易已有多多年。

目前，我国开展碳排放权期货交易的现货基础已初步建立。自 2011 年 10 月国家发改委办公厅下发《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》至今，我国深圳、上海、北京、广东、天津、湖北、重庆等 7 省、市碳现货交易市场陆续开市。

其实，早前监管层对在我国开展碳排放期货交易已有考虑。中国证监会副主席姜洋 2012 年曾在公开场合表示，应有序推进多层次碳排放交易体系建设，证监会和国家发改委正在研究碳排放交易市场的顶层设计。

去年 11 月 22 日，姜洋在北京表示，碳期货价格透明度高、公允性强，能够较好地反映碳排放权资产的价值，引导社会资本向绿色低碳行业倾斜，促进节能环保、新能源等领域企业的发展。证监会将会同有关部委继续推进碳交易试点和统一碳市场的顶层设计，研究开展碳期货交易的可行性。

据了解，国内三家商品期交所很早就开始研究碳排放权期货。

近年来随着我国碳现货市场的发展，市场上出现了“上市碳排放权期货”的声音。

不过，目前国内 7 家碳排放权交易市场的交易情况不甚活跃，碳排放期货交易的现货基础还不扎实。

“从国际市场经验看，碳排放权是一种创新品种，长久以来都不属于活跃品种。市场基础不够成熟，所以国内的情况也属合理。”胡俞越说。

在中国农业大学期货与金融衍生品研究中心主任常清看来，碳排放权的产生和发展源于市场参与者的买卖需求，它和其他品种的交易不一样，特殊性在于其供需关系由政策和法规主导。

“探索、研究是必然的，但没有具体的法规来明文规定各个城市和各个行业企业的碳排放指标，即使相关产品上市后交易也不会太活跃。”常清还表示，当前仍需相关政策法规对碳排放指标和统一量化指标予以明确。

## 天津自贸区将开展碳排放权交易

发布日期：2015-4-27 来源：中国环境报

天津市委代理书记、市长黄兴国日前在天津滨海新区东疆保税港区为天津自贸区揭牌，我国北方首个自贸区正式成立。在环保领域，天津自贸区将重点在建立绿色供应链管理体系、建立排污权交易市场和开展碳排放权交易，推动区域产业转型升级等方面进行探索。

据了解，天津自贸区的定位是要努力成为京津冀一体化协同发展的高水平对外开放平台、全国改革开放先行区和制度创新试验田、面向世界的高水平自由贸易园区。

在环保领域，天津自贸区将建设亚太经济合作组织绿色供应链合作网络天津示范中心，探索建立绿色供应链管理体系，鼓励开展绿色贸易。促进区域产业转型升级，通过自贸试验区高端产业集聚，促进京津冀地

区优化现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业布局，创新区域经济合作模式。鼓励京津冀三地企业通过跨区域兼并重组实现产业转型升级。推动区域金融市场一体化，在遵守国家规定的前提下，京津冀三地排污权交易市场和碳排放权交易市场可在自贸试验区内开展合作，促进区域排污权指标有偿分配使用。

天津自贸区的总体目标是，经过 3~5 年改革探索，将自贸试验区建设成为贸易自由、投资便利、高端产业集聚、金融服务完善、法制环境规范、监管高效便捷、辐射带动效应明显的国际一流自由贸易园区，在京津冀协同发展和我国经济转型发展中发挥示范引领作用。



## 清华大学发布《中国低碳发展报告 2015》

发布日期：2015-4-21 来源：中国电力报

“实现 2030 年碳排放达峰目标的一个重要前提就是经济增速不超过 5%。对全国而言，履行气候承诺可能制约经济增速，但并不制约经济增长。对于不同地区和省份，由于经济发展水平的差异，情况可能大不相同。”近日，清华大学发布的《中国低碳发展报告 2015》（以下简称《报告》）提出了上述观点。

《报告》提出，在过去几十年中，我国的经济高速增长是与化石能源消耗和碳排放增长密不可分的。数据显示，改革开放之初的 1980 年，我国人均能耗为 0.63 吨标准煤，折合碳排放为 1.47 吨。到了 2012 年，人均能耗上升为 2.52 吨标准煤，折合二氧化碳排放为 5.52 吨，年均增长率分别为 4.42% 和 4.22%。与此同时，国内生产总值提高了近 20 倍，年均增长约 10%。由此看来，2030 年左右碳排放不再增加，甚至有所下降，意味着经济增速必须随之下降。

根据国家气候变化专家委员会副主任、清华大学原常务副校长何建坤的研究，碳排放的变化率可近似地表示为 GDP、能源强度和能源碳密度变化率之代数和。在过去 30 多年中，由于节能和能效提高，我国的能源强度平均每年以 5% 的速度下降。

近年来，随着水能、风能、太阳能以及核能等低碳能源的不断开发利用，能源领域的总体碳密度也呈下降趋势。

研究认为，2030 年碳排放实现零增长，意味着 GDP 增长速度与能源强度及能源碳密度的下降速度之和大体相当，也就是说由经济增长产生的增碳效应被能效提高和低碳能源利用的减碳效应所中和。如果能效和低碳能源比例提升较快，就会为 GDP 增长创造较大空间。在新的气候承诺下，能源强

度和能源碳密度的下降幅度事实上为经济增长幅度设定了上限。

清华大学教授齐晔认为，纵观世界各国经济增长与碳排放关系的历史变迁，一般情况是，随着经济增长，能源强度会经历一个先升后降的过程，最终一国的能源强度及能源碳密度下降率之和一般不超过 5%。虽然这并非不可改变的物理定律，但得重视这个经验数值。鉴于我国政府承诺 2030 年碳排放目标的严肃性，可以认为，政府在作这项决策时，对于 2015 年后经济增长的预期不会超过 5%。

国务院发展研究中心在其《2030 年的中国》中也预期，在接下来的三个五年计划期间（2016~2030 年），我国经济增速将从“十三五”的 7% 降至“十五五”的 5%。在经济增速方面，这项研究与碳排放达峰规划不谋而合。基于中外节能降碳的历史数据，要保证实现 2030 年碳排放达峰目标，经济增速不大可能突破 5% 的上限。有经济学家认为我国经济在未来 20 年仍能保持 7%~8% 的高速增长。从经济学角度这或许是可行的。但从履行气候承诺角度来看，这种经济高速增长的可能性几乎不存在。

《报告》从电力角度测算后认为，2030 年我国发电量需求将达 8 万亿~10 万亿千瓦时，为我国 2011 年发电量的 2 倍，年均电力需求增加量为 2.8%~4% 的水平，分别由煤电和非化石能源发电来共同实现；其中煤电比重将下降到约 60% 左右的份额，这意味着非化石能源供应量将保持更高的发展速度，2030 年非化石能源的供应量约为 11.6 亿吨标煤，未来的年均增速达到约 8% 的水平，而届时每千瓦时电量的二氧化碳排放强度将下降约 35%，年下降率达 2.2%，最终到 2030 年人均二氧化碳排放量达到 8 吨左右。

## 甘肃省启动排污权有偿使用和交易试点首批交易 4 月底在兰州进行

发布日期：2015-4-28 来源：甘肃日报

记者日前从甘肃省环保厅获悉，作为全省首批试点地区之一的兰州市，已全面启动了排污权有偿使用及交易试点工作，成立了我省首家环境资源交易机构——兰州环境能源交易中心。目前，交易中心各项准备工作已就绪，将于 4 月底迎来首批交易企业。至此，甘肃省迈入环境资源有偿使用和交易时代。

据了解，兰州环境能源交易中心是我省唯一一家集各类环境权益交易服务为一体的特许经营专业化市场平台，负责建立兰州市统一的交易市场运行跟踪管理系统以及交易的日常工作，为兰州市排污权有偿使用和交易工作提供交易平台、信息发布、咨询服务、办理交易签证等，推动环境资源配置向市场化运作过渡。

目前，兰州市已确定行政区域内工业企业新、改、扩建排污项目涉及二氧化硫、氮

氧化物、化学需氧量、氨氮 4 项主要污染物排污权有偿使用交易基准价格。将有 7 家企业参与首场交易，竞买标的为二氧化硫排放权和氮氧化物排放权。中心将为前来交易的企业提供一揽子绿色金融增值服务，如排污权抵质押贷款业务、节能改造项目的短期流贷业务等，协助竞买企业解决融资难问题，为企业搭建有效的“造血”平台。

据介绍，排污权交易是指利用市场化手段和金融创新方式促进节能减排并形成区域性交易的模式。其核心是将强制性节能减排指标纳入市场化轨道，在交易平台上进行交易，从而实现节能减排、环境保护的总量控制和平衡。业内人士认为，排污权制度用市场手段倒逼企业节能减排，运用市场机制和金融创新推动节能环保工作，将有力推动兰州市在环境治理领域的辐射带动作用。

## 绿公司基金捐种 50 亩林地中和年会期间碳排放

发布日期：2015-4-22 来源：华商晨报 碳交易网

中国绿公司年会每年都致力于成为环境友好型会议，今年的会议减少了材料的使用，从以往的再生纸到今年的无纸会议，简化了参会流程。

最值得注意的是中国绿公司年会今年连续第五年成为零碳会议，意味着年会期间所有人在两天之内的餐饮、住宿、交通能源的碳排放，将会在老牛基金会的支持下成为一排排大树。

中国绿色碳汇基金会理事长、原林业部副部长刘于鹤宣布，2015 年中国绿公司年会，包括交通、食宿、会议用电及其他共计排放温室气体 123.6 吨二氧化碳当量，本届

年会进行碳中和，中国绿色碳汇基金会使用老牛基金会的捐款 17.5 万元，在内蒙古自治区和林格尔县营造 50 亩 2015 中国绿公司年会碳活林，将本次会议造成的碳排放全部吸收，实现碳中和的目标。因此，2015 中国绿公司年会将是碳中和会议零碳会议。

过去十年，利用了老牛基金会捐赠的 87.7 万元，在内蒙古自治区和林格尔县合作，在该县营造了中国绿公司年会碳中和试片，种植当地优良的树苗 21990 株，目前造林成活率很高，超过了 98%，例如 2011 年种植的苗木高度已达到了 89 厘米，完全中和前十年年会的碳排放 512 吨。

## CCER 交易升温：天津成交 50 万吨 深圳首单交易产生

发布日期：2015-4-27 来源：水晶碳投

4月27日，天津排放权交易所完成国内最大单公开 CCER 交易，交易量为 506125 吨。同日，深圳排放权交易所也迎来了首笔 CCER 现货交易，成交量 22000 吨。两笔交易均未公开成交价格。

水晶碳投获悉，这两笔交易买方均为中碳未来(北京)资产管理有限公司。其中，天津交易的卖方为安徽海螺集团有限责任公司下属芜湖海螺水泥有限公司，成交项目为“芜湖海螺水泥 2\*18MW 余热发电工程项目”（备案编号：041）；深圳交易的卖方是中国国电龙源电力集团股份有限公司下属甘肃新安风力发电有限公司，成交项目为“甘肃安西向阳风电场项目”（备案编号 001）。

此前，中碳未来于 3 月 24 日在天津排放权交易所完成国内首笔控排企业线上购买 CCER。

五月将至，各碳交易试点核查工作陆续完成，履约期即将到来。作为补充机制，

CCER 交易日渐升温，单笔成交数量放大。

4月23日，天津排放权交易所成交 20 万吨；4月8日，上海环境能源交易所完成首单交易 20 万吨；3月12日，北京环境交易所成交 37.8 万吨；3月9日，广州碳排放权交易所成交 20 万吨。

在履约需求推动 CCER 交易的同时，各地出于控制市场的考虑也对 CCER 的使用进行了限制。如上海市发改委于 4 月 21 日发布通知，明确“本市试点企业在使用国家核证自愿减排量进行履约清缴时，所用于抵消的自愿减排项目，应该是其所有核证减排量均产生于 2013 年 1 月 1 日后的项目”，从而进一步缩小了可用 CCER 的范围。

值得关注的是，由于大部分试点的具体抵消机制规定出台时间较迟，使得市场上的项目供应未能跟上政策要求。在规则严格的试点如北京，已有控排企业反映本地 CCER “有市无价”，无法满足自身抵消需求。



## ◇ 【国际资讯】

### 气候变化世界商业峰会下月将于巴黎举行

发布日期：2015-4-27 来源：人民网

作为巴黎气候周的重要活动，气候变化世界商业峰会（the Business & Climate Summit）将于 2015 年 5 月 20 日至 21 日在联合国教科文组织巴黎总部举行。

届时，峰会第一天将围绕“低碳社会愿景：迈向低碳社会的商业解决方案”议题，展示为达成低碳经济而正在进行和计划进行的商业模式。第二天则将就“实现愿为期两天的峰会将汇聚千余名商业领袖、投资者及决策者，从全球层面探寻气候变化与发展问题的解决之道，推动低碳经济升级转化为各国政企行动，并为 200 天后召开的 2015 巴黎气候大会（COP21）献计献策。景：加速推出解决方案”议题探讨未来繁荣的低碳经济需要怎样的政策支持。

联合国全球契约组织特别顾问布莱斯·拉隆德表示，“现在是认真对待气候变化问题的时候了。企业在这方面已经做了很多，也能够与政府一道通过长期的政策作出更多贡献。”

国际商会秘书长约翰·丹尼洛维奇也强调，企业在确保有效应对气候挑战方面发挥着关键作用。气候变化世界商业峰会在巴黎气候大会即将到来之际这个关键时刻召开，帮助政府和企业之间加强对话，也确保未来的全球协议得到了来自企业方面的咨询与认可。”

据了解，目前，已有来自欧洲、亚洲、非洲、南美洲等 10 余个国家的商业领袖将出席气候变化世界商业峰会并发表演说。

### 加拿大安大略省加入魁北克-加州碳交易市场

发布日期：2015-4-20 来源：人民网

据报道，加拿大安大略省省长凯瑟琳·韦恩(Kathleen Wynne)4月13日表示，安大略省将加入由加拿大魁北克省和美国加州共同设立的碳排放总量控制与交易市场，以降低碳排放并减缓气候变化的脚步。

同为西部气候倡议(Western Climate Initiative)的成员，魁北克省在 2014 年加入了加州的碳交易市场。西部气候倡议是由美国部分州与加拿大部分省份组成的同盟，旨在通过建立碳交易市场来实现减排。作为加

拿大人口最多的省，安大略省一直以来都表示支持总量控制与交易制度。

韦恩表示，若我们继续拖延、任由污染和极端气候事件进一步发展，所产生的后果将不堪设想，她说：“我们不能让子孙后代承担这一切。”

碳交易市场要求排放企业以市场价格购买或交易每一单位的碳排放量，目前安大略省还没有给出具体定价。

虽然安大略是电力的净出口省，但有时也从美国密歇根州、明尼苏达州和纽约州进口高碳排放的煤炭电力。加入碳交易市场后，进口电力可能会受到影响。因为美国的发电站不属于这一市场，电力提供商需付出更多钱购买碳排放许可。

魁北克省和加州的政界人士以及环保组织对安大略的举动表示欢迎，但加拿大在

气候政策上依然存在着分歧。石油资源丰富的阿尔伯塔省是加拿大近年来温室气体排放量增长最快的地区，不列颠哥伦比亚省则已选择实行碳税制度而不是碳交易制度。

加拿大总理史蒂芬·哈珀(Stephen Harper)12日在巴拿马表示，他领导下的保守党政府将在今年六月的七国峰会召开前更新温室气体减排目标。

## 风电助力美国实现 2025 碳减排目标

发布日期：2015-4-27 来源：人民网



据《新科学家》网站报道，得益于老旧的煤电被风力和天然气发电所替代，今年美国发电厂的碳排放量有望降到 20 年来的最低水平。

彭博新能源财经分析师的预估，今年美国发电厂的碳排放量预计将较 2005 年水平低 15.4%，实现 2025 年二氧化碳排放量降低 28% 的目标看来已经上了轨道，这一目标预计会被带到今年稍晚在巴黎举行的联合国气候谈判上。

而在 20 年前的 1994 年，美国经济规模只有现在的 42%。经济增长的情况下可以

实现碳排放量的降低，今天的数字为这一结论提供了佐证。

绿色和平组织能源分析师柳利·米里维塔表示，风力发电厂扮演的角色估计会更加重。自 2007 年以来，美国风能电厂的快速增长令能源行业的碳排放下降了 37%，相比之下，天然气贡献了 30% 的降幅，太阳能和能源效率提高措施则贡献了余下的部分。

彭博新能源财经分析师威廉·内尔森表示，风能未来还将有更多的发展。到 2015 年约有 9 兆瓦的风力发电能力到位，其中大多数来自于美国德克萨斯州。

## 日本基本确定温室气体减排目标 相比多国仍不足

发布日期：2015-4-27 来源：中国新闻网

据日媒报道，本月 23 日，日本政府就 2030 年该国温室气体的减排目标、即从现水平减少约 25%，正式进入调整阶段。在作为减排目标前提的电力结构(能源结构)比例中，该国政府计划以“20 至 22%”为核能发电，“22 至 24%”为阳光等可再生能源发电。

据报道，当天，相关阁僚在进入日本首相官邸参加了协商。经过首相指示后，在下周该国环境省和经济产业省的专家会议上将作为政府原案提出，并在今年 6 月的七国首脑峰会前作出最终决定。

根据日本环境省和经产省正在调整中的目标方案，作为减排前提的 2030 年电力结构，发电时不会排放出二氧化碳的核能和可再生能源的总发电量占 44%，二氧化碳排

放量较少的天然气为 27%，煤碳占 26%，石油占 3%。

根据这些比率，预计能源产生的二氧化碳量与 2013 年相比可减少 20%左右。在此基础上以减排 25%作为目标，还将就森林吸收二氧化碳以及氟利昂替代品等对策作出调整。

据了解，国际社会为了推动所有国家参与其中的新合作框架成立、以取代京都议定书，力争今年末在巴黎召开的联合国气候变化框架公约缔约国会议(COP21)上达成一致。新的合作框架将会把各国温室气体减排的自主目标方案在事务局留下档案。

日媒指出，已经提交方案的主要国家和地区大部分都将目标定在 30-50%的范围。而其中，日本的目标则相形见绌。

## 澳大利亚将采用新技术 进行碳捕捉及储存

发布日期：2015-4-20 来源：中国高新技术产业导报

汽水对健康无益，但或能协助拯救地球。澳大利亚政府提出利用“碳捕捉及储存”(CCS)技术，收集燃烧化石燃料产生的二氧化碳，再注入可口可乐等碳酸饮料，避免让二氧化碳进入大气，加剧全球温暖化。

目前 CCS 技术会把捕捉到的二氧化碳储存到已经完成抽取石油或天然气的可渗透石层中，该技术能减少传统燃煤发电厂多

达 90%的碳排放量。不过，外界对于在地底储存大量二氧化碳亦感到忧虑，例如发生地震时气体可能冲破岩层和地表，重返大气层。

澳大利亚也与其他极依赖化石燃料的国家合作，研究如何循环使用二氧化碳，除加入碳酸饮品外，亦可生产塑胶，以及培植可制造生物燃料的藻类。



## ◇ 【推荐阅读】

## 图解：水污染防治行动计划

发布日期：2015-4-17 来源：中国政府网

# 《水污染防治行动计划》

## 一、全面控制污染物排放

### 1、狠抓工业污染防治。

- 取缔“十小”企业。
- 专项整治十大重点行业。
- 集中治理工业集聚区水污染。

### 2、强化城镇生活污染治理。

- 加快城镇污水处理设施建设与改造。
- 全面加强配套管网建设。
- 推进污泥处理处置。

### 3、推进农业农村污染防治。

- 防治畜禽养殖污染。
- 控制农业面源污染。
- 调整种植业结构与布局。
- 加快农村环境综合整治。

### 4、加强船舶港口污染控制。

## 二、推动经济结构转型升级

### 1、调整产业结构。

- 依法淘汰落后产能。

- 严格环境准入。

### 2、优化空间布局。

- 合理确定发展布局、结构和规模。

- 推动污染企业退出。

### 3、推进循环发展

- 加强工业水循环利用。

- 促进再生水利用。

- 推动海水利用。

## 三、着力节约保护水资源

### 1、控制用水总量。

- 实施最严格水资源管理。

- 严控地下水超采。

### 2、提高用水效率。

- 建立万元国内生产总值水耗指标等用水效率评估体系，把节水目标任务完成情况纳入地方政府绩效考核。

- 加强城镇节水。

- 发展农业节水。

### 3、科学保护水资源。

## 四、强化科技支撑

### 1、推广示范适用技术。

- 加快技术成果推广应用。
- 完善环保技术评价体系。

### 2、攻关研发前瞻技术。

### 3、大力发展环保产业。

- 规范环保产业市场。
- 加快发展环保服务业。

## 五、充分发挥市场机制作用

### 1、理顺价格税费。

- 加快水价改革。
- 完善收费政策。
- 健全税收政策。

### 2、促进多元融资。

- 引导社会资本投入。

### 3、建立激励机制

- 健全节水环保“领跑者”制度。
- 推行绿色信贷。
- 实施跨界水环境补偿。

## 六、严格环境执法监管

- 1、完善法规标准。
- 2、加大执法力度。
- 3、提升监管水平。

■ 完善流域协作机制。

■ 完善水环境监测网络。

## 七、切实加强水环境管理

- 1、强化环境质量目标管理。
- 2、深化污染物排放总量控制。
- 3、严格环境风险控制。

■ 防范环境风险。

■ 稳妥处置突发水环境污染事件。

- 4、全面推行排污许可。

■ 依法核发排污许可证。

■ 加强许可证管理。

## 八、全力保障水生态环境安全

### 1、保障饮用水水源安全。

- 从水源到水龙头全过程监管饮用水安全。
- 强化饮用水水源环境保护。
- 防治地下水污染。

### 2、深化重点流域污染防治。

- 编制实施七大重点流域水污染防治规划。

### 3、实施近加强近岸海域环境保护。

- 近岸海域污染防治方案。
- 推进生态健康养殖。
- 严格控制环境激素类化学品污染。

### 4、整治城市黑臭水体。

### 5、保护水和湿地生态系统。

- 加强河湖水生态保护，科学划定生态保护红线。
- 保护海洋生态。

## 九、明确和落实各方责任

- 1、强化地方政府水环境保护责任。
- 2、加强部门协调联动。
- 3、落实排污单位主体责任。
- 4、严格目标任务考核。

## 十、强化公众参与和社会监督

- 1、依法公开环境信息。
- 2、加强社会监督。
- 3、构建全民行动格局。
  - 树立“节水洁水，人人有责”的行为准则。

## 国际水泥行业进行 CO<sub>2</sub> 排放控制及减排的发展情况

发布日期：2015-4-24 来源：《中国水泥》

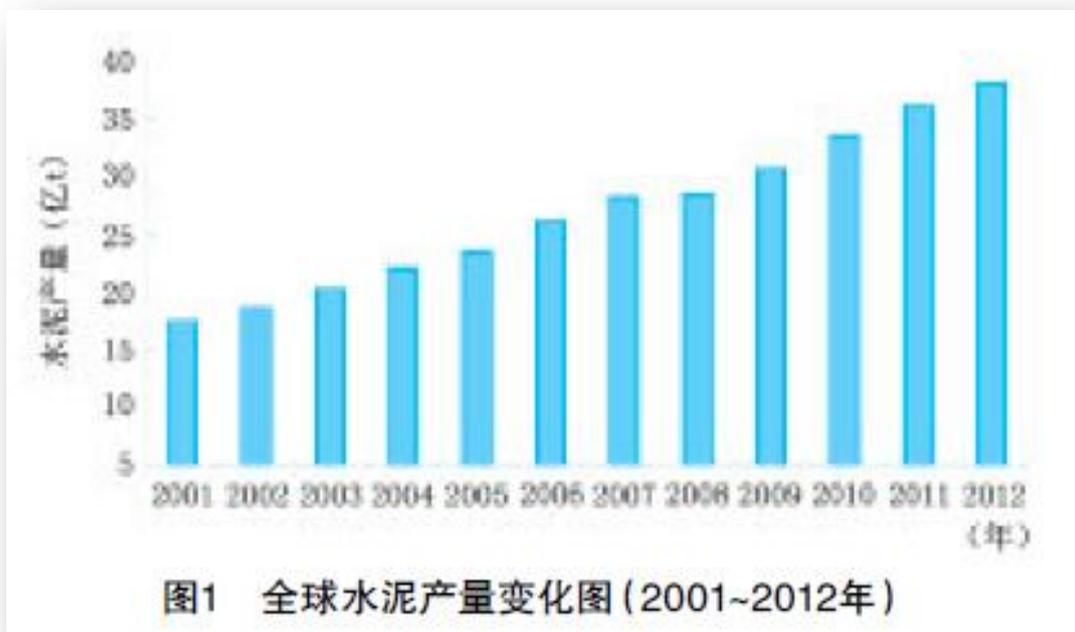
气候变化问题已引起了全球关注。为了应对该问题，国际社会做出了诸多努力，如历年召开的联合国气候变化大会达成了诸多协议，各个国家也承诺一定的温室气体减排量。

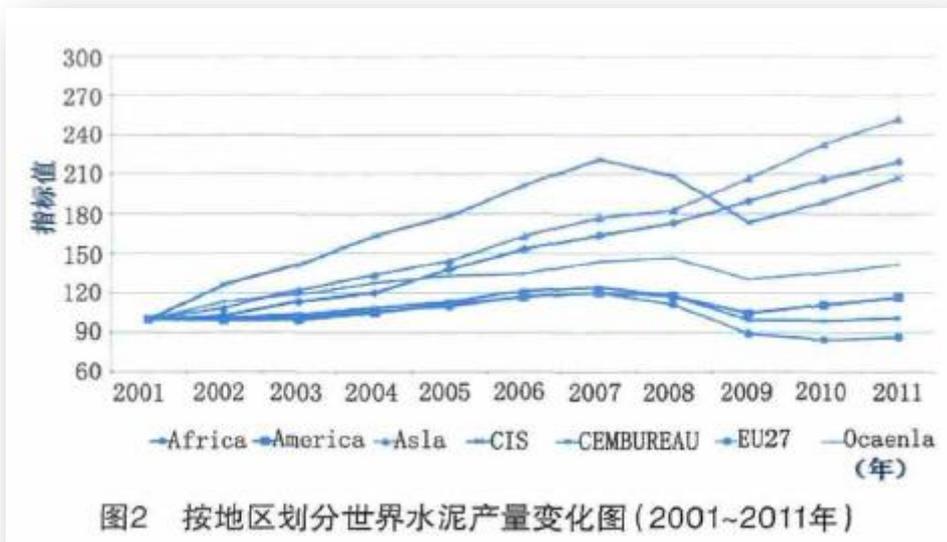
而作为基础原材料工业，水泥工业对于全球经济发展具有重要作用，但同时产生了巨大的 CO<sub>2</sub> 排放量。据统计，水泥工业是世界第三大能源消耗工业，并产生了第二大的工业部门 CO<sub>2</sub> 排放量，加重了全球气候变化问题的严重性。因此，水泥行业 CO<sub>2</sub> 的排放控制对全球气候变化问题有重要影响。

本文就国际水泥行业发展情况进行了简要总结，并从政策层面和国家层面对国际水泥行业 CO<sub>2</sub> 排放控制进行简述，在此基础上，对国际水泥行业 CO<sub>2</sub> 减排技术进行了较为详细的分析。

### 1 国际水泥行业 CO<sub>2</sub> 排放控制

2001 年全球水泥产量为 17.5 亿 t，而到 2012 年增加至约 38 亿 t，10 年间平均增速约 7.5% 见图 1。按各地区划分的水泥产量变化见图 2，其中各地区均以 2001 年为基准 100。





10 年间亚洲、非洲和独联体国家的水泥产量均有显著增长，较 2001 年分别增长近 2.5、2.2 和 2.0 倍；而大洋洲、美洲、欧洲水泥协会成员国和欧盟的产量增长缓慢，甚至有所下降。而据世界水泥可持续发展倡议行动组织(CSI)统计，目前国际熟料 CO<sub>2</sub> 排放系数平均值为 853kg/tcl，单位水泥 CO<sub>2</sub> 的排放系数约为 0.55~0.95kg/t。

面对巨大的水泥产量及 CO<sub>2</sub> 排放量，各个国家或地区采取了诸多措施来缓解水

泥行业 CO<sub>2</sub> 排放量的持续增长。在此以美国和欧洲为例进行简述。

在水泥标准方面，美国现行 ASTM 标准允许一定条件下在水泥中掺加部分混合材，而之前的标准一直不允许混合材掺入。除此，由加州大气资源委员会(California AirResources Board)提出了加州地区的低碳水泥标准，旨在 2020 年实现吨水泥 CO<sub>2</sub> 排放量达到 0.69t，并实现 CO<sub>2</sub> 减排 24%。其提出的具体措施包括提高能源利用效率、增加石灰石混合水泥比例和使用低碳燃料等见表 1。

减排措施	到2020年减排程度 (%)	到2020年CO <sub>2</sub> 减排量 (百万t/年)
低碳水泥的制备	24	3.5
具体减排措施		
提高能源利用率	9	1.3
掺加5%石灰石的混合水泥	5	0.7
应用低碳燃料	15	2.2

注：具体减排措施的减排效果不能简单累加，因为各措施会互相影响。

除上述标准外,美国环保署(EPA)和美国能源部(DOE)于1992年启动的“美国能源之星计划”对提高水泥行业能源效率,降低单位产品CO<sub>2</sub>排放量具有显著促进作用。该计划为包括水泥行业在内的特定工业部门建立了企业能源性能指标—EPI,并为企业提供免费测试。EPI取值位于0~100分。环保署定义行业内全国平均得分为50分,而能源效率更好的工厂得分75。2013年8月,美国第五大水泥生产商-意大利西麦斯公司宣布,EPA和DOE判定其在美国的5个水泥工厂具有优良的能源性能,并已获得“能源之星”的称号。

欧洲水泥标准将通用水泥分为5大类,并规定了每类水泥中混合材的最大掺量。图3表示了从2000年到2010年欧洲水泥品种的变化情况,可知允许混合材掺量<5%的CEM I类水泥有明显下降,而这对减低单位水泥CO<sub>2</sub>排放量有促进作用。

除此,成立于2005年的欧盟排放交易体系(EUETS)是京都机制下最重要、最成熟的碳交易市场,也是目前全球最大的碳交易体系。EU-ETS涉及到了包括水泥行业在内的主要工业部门,并为每个部门制定了

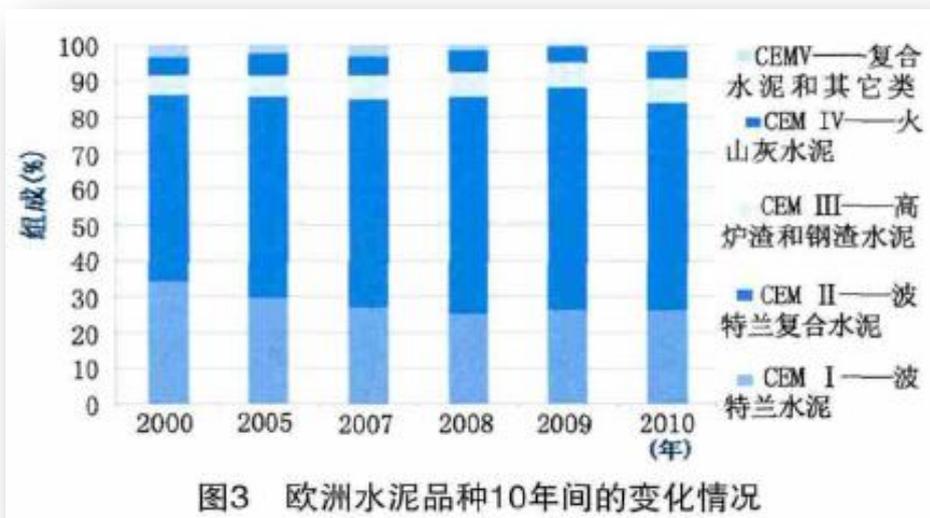
完整的温室气体监测与报告协议。要求每年3月31日前报告上一年度的排放数据,并由政府指定的独立第三方来核查。经过核查的上年排放量如果超过发放的配额(EUA),则必须到市场上购买超出的数量。2008年,EU-ETS市场总共交易CO<sub>2</sub> 31亿t,交易额919亿美元。

除交易系统外,自上世纪90年代以来,发达国家的工业部门就积极采取自愿协议的方式来降低温室气体排放,随后又不断对其进行修订和强化。自愿协议主要分为完全自愿、采用法规及能源税或碳税作为推动、将能源税或碳税和严格法规相结合三种方式。在现有的自愿协议中,比较成功的是英国气候变化协(ClimatChangeAgreements)、丹麦的能源效率协议(EnergyEfficiencyAgreements)以及荷兰的长期协议(Long-TermAgreements)。上述措施对间接降低水泥行业CO<sub>2</sub>排放量均有显著促进作用。

除各个国家或地区针对水泥行业所采取的CO<sub>2</sub>减排措施外,国际大型水泥集团也采取了相关碳减排措施见表2[1]。

表2 目前国际大型水泥集团采取的碳减排措施

Holcim 豪瑞	研发低碳长寿命水泥产品;生产复合水泥,降低普通波特兰水泥的比例;增加废弃物的循环利用;提高能源利用效率;使用替代燃料;降低水泥产品中熟料的比例;对可持续性建筑方面进行研发;制定集团内部的环境政策以及原、燃料使用政策;设立可持续建筑基金。
Lafarge 拉法基	降低能耗;采用先进工艺技术以及对现有工艺进行改造,以适应使用替代能源;使用替代燃料;使用工业废渣;研发新型混凝土;可持续性建筑方面的研发。
Cemex 西麦斯	提高能源效率;使用替代原料;使用替代燃料和可再生能源;研发碳捕获与储存技术;进行CO <sub>2</sub> 排放审计;对可持续性建筑方面进行研发。
Heidelberg 海德堡	提高能源效率;降低水泥产品中熟料的比例;使用替代原、燃料;循环利用废物;研发碳捕获与储存技术;可持续性建筑方面的研发;采用环境管理系统;发布可持续发展报告。
Italcementi 意大利水泥	使用替代原、燃料;降低水泥产品中熟料的比例;研发硫酸盐水泥熟料;采用微海藻捕获CO <sub>2</sub> ,并转化为生物质能;研究采用电解还原法将CO <sub>2</sub> 转化为甲醇;采用工业副产品等循环利用材料作为混凝土骨料。
Taiheiyō 太平洋水泥	提高能源利用效率;降低水泥产品中熟料的比例;使用替代原、燃料;循环利用废物;研发生态水泥;降低运输过程中CO <sub>2</sub> 的排放量。



## 2 国际水泥行业 CO<sub>2</sub> 减排技术

水泥行业 CO<sub>2</sub> 主要来源于钙质原料分解、燃料燃烧和电力消耗，而国际水泥行业 CO<sub>2</sub> 减排技术主要集中在以下方面：优化水泥制备工艺，减少煅烧热耗和生产电耗；应用替代燃料，减少燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量；减小单位水泥中熟料的比例，降低整体 CO<sub>2</sub> 排放水平等。

### 2.1 工艺过程技术

据 CSI 对约占世界水泥总产量 25% 的 967 个水泥企业的统计，2011 年全球水泥行业吨熟料热耗为 3560MJ，而考虑熟料理论热耗和烘干原料用热耗，水泥窑炉热效率已达 70% 以上，能效进一步提高幅度并不大。然而，针对工艺过程技术，国际水泥行业依然做了诸多工作。

“筒-管-炉-窑-机”是熟料煅烧的核心设备，近年来国际上围绕上述核心设备的技术研究和开发工作包括新型低压损旋风筒、适用于二次燃料使用的分解炉、两档短窑和旋转盘式冷却机。

旋风筒内筒是“涡流探管”，它可以处理旋转的携带固体的气流，并引出旋风筒。但最新研究表明这种气流常造成不利的流动状态，其反映就是内筒具有很高的压损，最高可达旋风筒总压损的 90%。而 A TEC 公司研发的置于内筒中的导流叶片可以减小压损，其可“困”住旋转气流，并在旋风筒中心形成稳定的涡流管，使其压损降低 30% 见图 4a[2]。

针对水泥行业二次燃料处置种类的增多和处理量的增加，国际水泥行业针对传统分解炉进行了诸多改造。通过应用计算流体力学(CFD)相关软件对分解炉进行模拟分析，有助于详细了解分解炉内部的工艺过程，实现分解炉的高效运行见图 4b。同时，对应用二次燃料的分解炉进行模拟研究可确定二次燃料最佳喂入位置、喂入量等参数。与传统长径比为 15 的三档窑相比，长径比为 10~13 的两档窑具有以下优点：设备重量降

低约 10% 左右，运行平稳，安装简单，维护方便等。除此，现有新型干法技术中入窑生料分解率多在 95%，回转窑热负荷已大大减轻，长径比更小的二档窑完全能够满足熟料煅烧的功能，同时窑筒体表面散热量也更低。自上世纪 80 年代初第一台 L/D<11 的二档窑在欧洲投产以来，二档窑得到了快速发展；进入 21 世纪，国际上新建生产线投入的二档窑数量已超过三档窑。如 2004 年以来，洪堡公司出售的窑中，两档窑占 53%，三档窑占 47% 见图 4c[3]。

与传统的单筒或多筒冷却机相比，第三代固定篦板式冷却机在冷却效率、自动化程度等方面都取得了长足进步。而面对单机窑产量提高、替代原燃料大规模应用所导致粉状熟料量增多的情况，第三代篦冷机存在冷风难于透过粉状熟料料层，导致未冷却的熟料量增多，冷却效率低等缺点。针对其缺点，20 世纪 90 年代末期，FLSmidth 公司推出了第四代推动棒式冷却机，其篦床完全固定，并在篦床下安装了机械空气流量控制阀调整充气 and 熟料层的风量分配，配置了独立的推料单元。而第五代冷却机—旋转盘式(RDC)冷却机见图 4d 是根据“旋转盘”原理进行操作，在该熟料冷却机中，活动篦板由旋转盘取而代之，该圆盘转一圈用时 30min，输送效率达到了 100%。冷却机进口安装了固定篦床，与窑出口成 90°角，这就消除了由窑和熟料冷却机不同中心线引起的熟料颗粒离析的问题[4]。

除熟料煅烧外，粉磨工序也消耗了大量能源。据统计，粉磨工序电耗占水泥生产总能耗的 60% 以上。因此，新型高效粉磨技术始终是国际水泥行业研究热点。除 OK 磨机、非凡 MVR 立磨外，作为世界第一台磨辊驱动式磨机，TKRT 公司开发的 Quadropol RD 立磨见图 5a，吸引了全球目光。与传统磨盘驱动式磨机相比，Quadropol RD 磨机具有以下优点[5]：

(1) 更强的喂料粉磨能力。传统的磨盘驱动，磨辊运动靠物料的摩擦，因此磨辊较磨盘运动慢，导致在磨辊前容易形成物料的堆

积，影响粉磨；而使用磨辊驱动可以使磨辊运动速度较磨盘快，从而使物料以更统一的方式进入粉磨间隙，提高粉磨效率。

(2)低功率和低齿轮扭矩。磨辊驱动时，驱动力可以根据磨辊的数量得以分散，单个磨辊驱动功率降低；同时由于磨辊较磨盘运动速度快(大约为后者的两倍)，使其传送的扭矩也减半，这对于粉磨量较大的磨机更有优势。

(3)高运行稳定性。由于是磨辊驱动，即使一个磨辊驱动发生故障，也不会对磨机的

使用产生很大影响。世界第一台 Quadropol RD 立磨见图 5b，于 2012 年年底在墨西哥的 Cruz Azul 实现应用，其驱动功率为 3×1 550kW，用于生产 CPC 30RS 水泥(熟料大约占 75%，火山灰和石灰石大约占 25%)，设计产量为 175t/h，细度为 45μm 筛余 3%。运行表明，在预期粉磨细度内其产量可达 180~200t/h。同时，该立磨实现了全自动启动，即只需按一个按钮，即可在 10min 内实现正常生产。

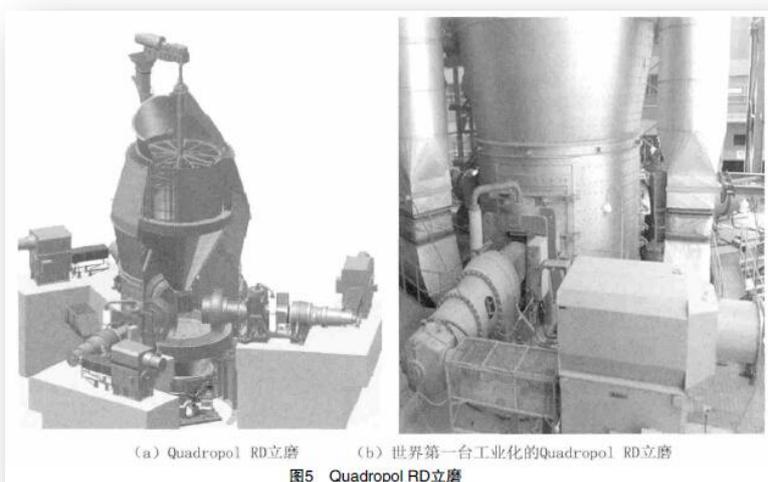


图5 Quadropol RD立磨

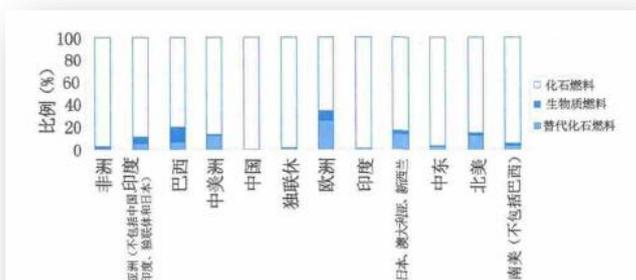


图6 水泥行业耗能用燃料的变化



图7 替代燃料处理步骤

## 2.2 替代燃料技术

根据 CSI 调查数据, 2011 年, 全球水泥行业用燃料中(以能量为基准), 传统化石燃料占 86.71%, 生物质燃料占 4.04%, 替代化石燃料占 9.25%。而大部分替代燃料的 CO<sub>2</sub> 排放因子较传统燃料要低, 因此替代燃料技术可以降低单位熟料 CO<sub>2</sub> 排放量。考虑不同国家燃料储量和种类的巨大差异, 应用于水泥行业的燃料也有较大差别见图 6。

替代燃料的应用包括以下步骤: 废弃物鉴别和相关特性分析、处置方式的确定、废弃物储存、预处理、燃烧、燃烧后监测等。针对不同废弃物类型、热值、水分、表面积等, 处置技术有较大差异。在此仅介绍替代燃料的预燃烧技术和日本日挥株式会社的污泥燃料化系统见图 7。

针对大颗粒和未处理物料, 结合分解炉开发的预燃技术是一种有效的处理方式[2]。虽然该技术建造成本较高, 但针对特定的废弃物其可运行时间较长。如在德国 Rüdersdorf 水泥厂针对废弃物处置建设的流化床热解系统已投入使用数年, 并取得了很好的效果。而由 Polysius 公司和 FLS 公司开发的“预燃室”技术和“热盘”技术见图 8a, 也在部分水泥企业投入使用。而由于该系统较为复杂, 且投资较高, 因此并没有得到普及。针对上述系统缺点, Polysius 公司开发了过程预燃技术见图 8b。其通过在分解炉或三次风管上集成预燃烧系统或热解系统, 实现对替代燃料的分布处理。较“预燃室”技术和“热盘”技术, 该技术处理量稍小, 但过

程简单、有效而环保。面对未来替代燃料质量下降和成本升高, 过程预燃技术前景较好。

针对污水污泥, 水泥窑协同处置的方式主要有以下两种:

(1)进厂污泥经计量后, 直接送入水泥回转窑进行协同处置。

(2)在水泥厂配套建设一个烘干预处理系统, 利用预热器废气余热(温度约 280℃)将污泥(含水率约 80%)烘干至含水率低于 30%, 对烘干所产生的大量废气进行再次处理; 含水率低于 30%的污泥经输送及喂料设备送入分解炉焚烧。方式(1)因处理量小且污水污泥直接入窑对窑操作有较大影响而不被推荐。针对方式(2)的处理方式, 日挥株式会社开发了污泥燃料化系统, 其包括蒸汽加热器、直接接触式多段干燥机、旋风筒、循环风机等见图 9。通过该系统处理, 可获得水分含量 <10%, 粒径 <50mm, 热值约 16.75kJ/kg 的干燥污泥。该系统的优点如下:

(1)工艺简单, 运行容易。循环利用污泥的蒸发蒸汽, 仅排出剩余蒸汽的简单工艺。

(2)对恶臭气体容易采取相应措施。干燥机内为微负压, 不会有恶臭气体漏出, 恶臭气体在热源炉内可以得到分解。

(3)干燥热源的多样化。蒸汽、空、低温废气等热源可以得到利用。已投入的污泥燃料化设备规格: 处理能力 62.5t/d, 燃料产量 13.2t/d, 占地面积 450m<sup>2</sup>。包括住友大阪水泥等公司均采用了该系统。

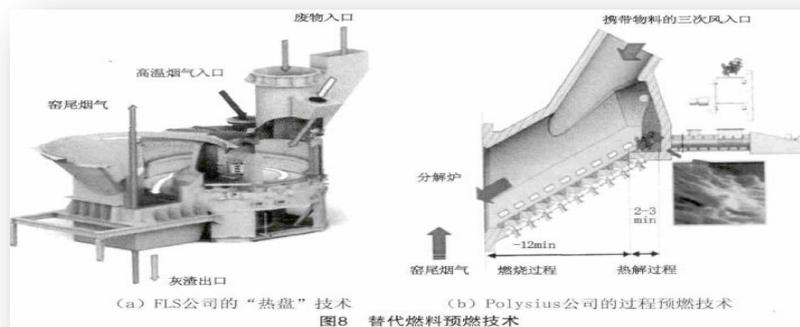
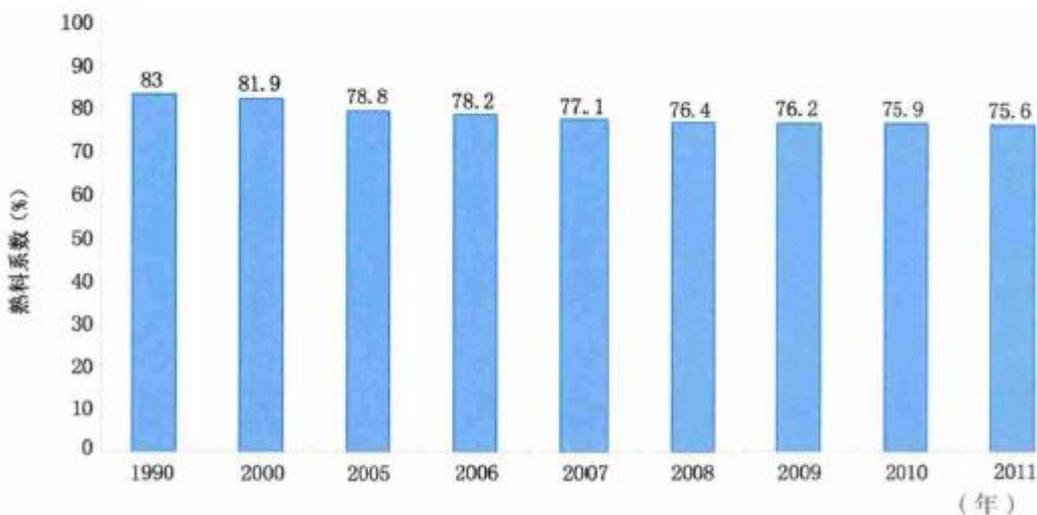
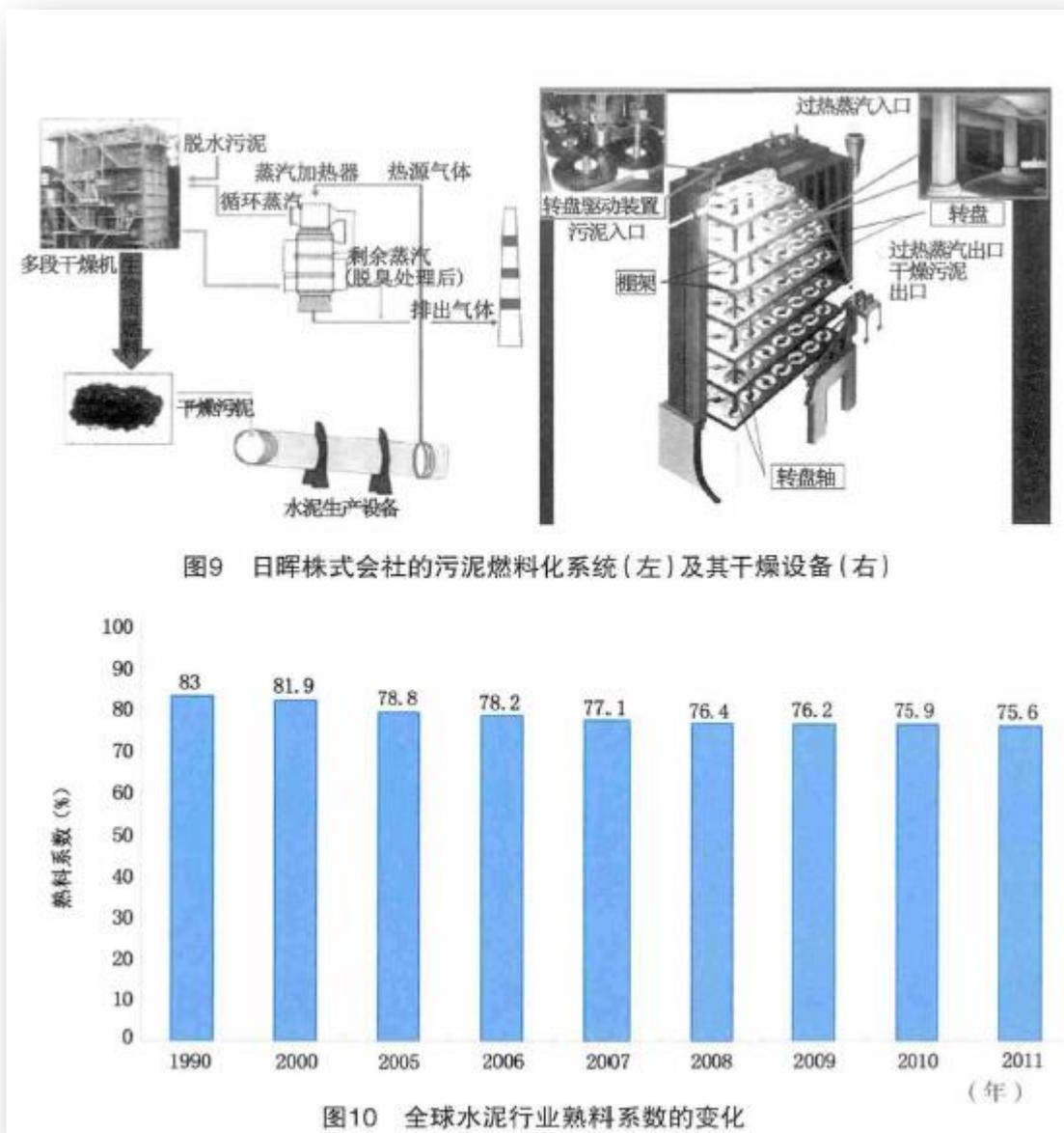


图8 替代燃料预燃技术



### 2.3 其它方面

除了工艺过程技术和替代燃料外,国际水泥行业在新型低碳水泥研发、降低水泥中熟料比例、CO<sub>2</sub> 捕集和贮存(CCS)技术、水泥水化基础研究等方面也取得了诸多成就。如针对降低熟料系数,国际水泥行业在提高混合材活性、优化水泥中颗粒的级配、开发高掺量混合材的新型水泥、研发各种用于提高水泥混凝土的外加剂与改性剂、开拓纳米技术在水泥基建材中的研究应用等方面进

行了广泛研究。全球水泥行业熟料系数随年份的变化见图 10。

针对基础研究工作,国际水泥行业也取得了诸多进展。如 2002 年成立的欧洲水泥基础研究合作组织 NANOCEM 针对影响水泥宏观性能的纳米级或微米级现象进行了系统的研究,如水泥水化过程、控制收缩的界面力、硅酸钙水化物的纳米级晶体结构、环境中水分等向混凝土内部的迁移过程等

[6], 这为未来水泥行业持续的节能减排工作奠定了基础。

### 3 结论

面对日益严峻的气候变化问题, 水泥行业受到了广泛关注。而各国、各地区, 甚至部分水泥集团都做出了相应的减排部署或计划。针对水泥生产过程中 CO<sub>2</sub> 的主要排放源, 国际水泥行业在工艺过程、替代燃料等方面均取得了一定进展。然而, 作为全球最重要的基础原材料产业之一, 水泥的产量在短期内仍会以较高速度增长, 因此降低单位产品 CO<sub>2</sub> 排放量将会是未来工作的重点。而随着水泥生产工艺的逐步优化, 传统的能效提高技术、燃料替代技术和熟料替代技术等措施对降低单位产品 CO<sub>2</sub> 排放量的作用将会逐渐降低, 而新型低碳胶凝材料的开发和 CO<sub>2</sub> 捕集和贮存技术将会扮演越来越重要的角色。

参考文献:

[1]史伟. 中国水泥工业低碳发展技术路线图相关问题研究[D].北京: 中国科学技术信息研究所, 2011.

[2] Rainer Nobis. 6th International VDZ Congress 2009 [C].Germany: Verlag Bau+Technik GmbH, 2009: 21-34.

[3]Dr. Joachim Harder. Trends in cement kiln pyroprocessing[J].ZKG International, 2012(2): 12-20.

[4]Dr. Joachim Harder. Latest trends in clinker cooling[J]. ZKGInternational, 2011(2): 25-31.

[5]Thomas Schmitz. QUADROPOL RD-The world's first verticalroller mill with driven rollers. 7th International VDZ Congress, 2013, Germany.

[6]Karen Scrivener. 10 years of Nanocem : Research Highlights.7th International VDZ Congress, 2013, Germany.





## ◇ 【行业公告】

### 北京市 2014 年度碳排放核查报告抽查机构中标候选人公示

发布日期：2015-04-23

项目单位：北京市发展和改革委员会

招标代理机构：北京北咨工程咨询有限公司

北京市 2014 年度碳排放核查报告抽查机构项目于 2015 年 4 月 23 日开标，已按照招标文件规定的评标方法及相关规定要求完成评标工作，现将招标中标候选人公示如下：

中标候选人名单：

第一中标候选人：中国质量认证中心

第二中标候选人：北京中创碳投科技有限公司

第三中标候选人：中环联合（北京）认证中心有限公司

第四中标候选人：北京鉴衡认证中心有限公司

第五中标候选人：中国船级社质量认证公司

第六中标候选人：方圆标志认证集团产品认证有限公司

中标候选人公示期为 2015 年 4 月 23 日至 2015 年 4 月 27 日。公示期内，如对上述中标候选人存在疑义，可向相关部门投诉或举报。公示截止日期为：2015 年 4 月 27 日。

特此公示。

联系人：王工

联系电话：63832288-8626，18600919000

### 重庆市发展和改革委员会关于开展 2014 年度配额管理单位碳排放复核工作的通知

市质量和标准化研究院、有关配额管理单位：

根据《重庆市碳排放权交易管理暂行办法》，我委委托有关核查机构对各配额管理单位 2014 年度碳排放情况进行了核查。为提高配额管理单位碳排放数据的准确性，保障配额管理单位合法权益，我委决定委托重庆市质量和标准化研究院对部分配额管理单位碳排放核查结果进行复核，现将有关事宜通知如下：

#### 一、时间安排

本次复核工作从 2015 年 4 月 16 日（星期四）开始，至 5 月 8 日（星期五）前结束。

#### 二、复核对象

纳入复核范围的有关配额管理单位。

#### 三、工作经费



本次复核工作经费由我委安排资金解决, 复核机构不得向配额管理单位收取任何费用。

四、工作要求

(一) 鉴于本次碳排放复核工作对下阶段配额管理单位履约工作至关重要, 请复核机构高度重视, 精心组织, 独立、客观、公正地开展复核工作, 按时向我委出具书面核查报告和复核情况说明。

(二) 复核机构要按照《重庆市碳排放权管理暂行办法》(渝府发〔2014〕17号)等有关要求, 严格遵守保密和核查工作纪律, 不得接受配额管理单位请吃和接受财物馈赠。如有违反, 我委将按照《暂行办法》等有关规定进行严肃处理。

(三) 请有关配额管理单位主动接受复核, 根据复核机构安排提前做好准备工作, 落实专人配合复核工作。

(四) 请有关区县(自治县)发展改革委和开发管委会做好协调工作, 确保碳排放核算复核工作顺利开展。

对在复核工作中遇到的困难及问题, 请及时向我们反馈, 我们将给予协调和指导。

重庆市发展和改革委员会

2015年4月15日

(联系人: 赵菊、王腾, 联系电话: 67575863/5867, 传真: 67575865, 电子邮件: cqsthb@sina.com)

## 关于本市碳排放交易试点期间进一步规范使用抵消机制有关规定的通知

沪发改环资〔2015〕53号

各试点企业及有关单位:

根据《上海市碳排放管理试行办法》和《上海市 2013-2015 年碳排放配额分配和管理方案》有关要求, 我委于 2015 年 1 月 8 日发布了《关于本市碳排放交易试点期间有关抵消机制使用规定的通知》(沪发改环资[2015]3 号), 明确本市试点企业在将国家核证自愿减排量用于配额清缴时, 所使用的国家核证自愿减排量应为 2013 年 1 月 1 日后实际产生的减排量。

鉴于现阶段国家登记注册系统对项目减排量的标注和识别方式的实际情况, 为有效落实和执行本市抵消机制使用的有关规

定, 经认真研究, 现明确本市试点企业在使用国家核证自愿减排量进行履约清缴时, 所用于抵消的自愿减排项目, 应该是其所有核证减排量均产生于 2013 年 1 月 1 日后的项目。

试点企业如使用核证自愿减排量 (CCER) 进行履约清缴的, 应该在每年 6 月 15 日前提交清缴。

特此通知。

上海市发展和改革委员会

2015 年 4 月 21 日