

Supporting the Design and Implementation of  
Emissions Trading Systems in China - 中欧碳交易能力建设  
项目



# Exploration of Beijing Carbon Market Construction

Zhou Jian

Beijing, 09-16-2014

This project/programme is funded by the **European Union**  
Project implement by: **ICF International** together with **Sinocarbon, SQ Consult** and **Ecofys**

---

---

# 目录

---

- 一、立法先行
- 二、政治共识
- 三、政策配套
- 四、技术支撑



Supporting the Design and Implementation of  
Emissions Trading Systems in China - 中欧碳交易能力建设  
项目



Name of Presentation

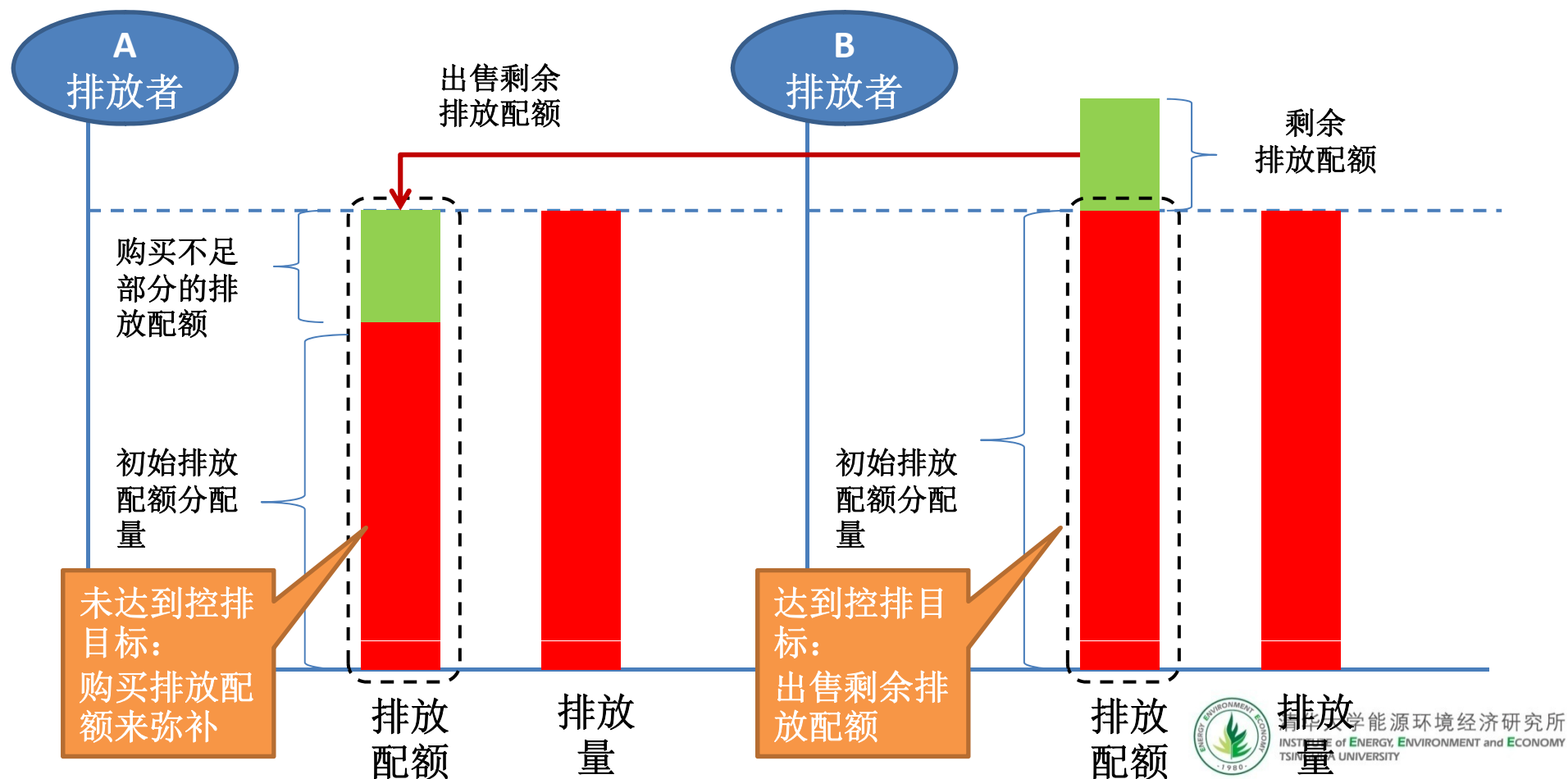
Name of presenter

Location, date

This project/programme is funded by the **European Union**  
Project implement by: **ICF International** together with **Sinocarbon, SQ Consult** and **Ecofys**

# 什么是碳交易？

碳交易基本原理是，合同的一方通过支付另一方获得温室气体减排额，买方可以将购得的减排额用于减缓温室效应从而实现其减排的目标。

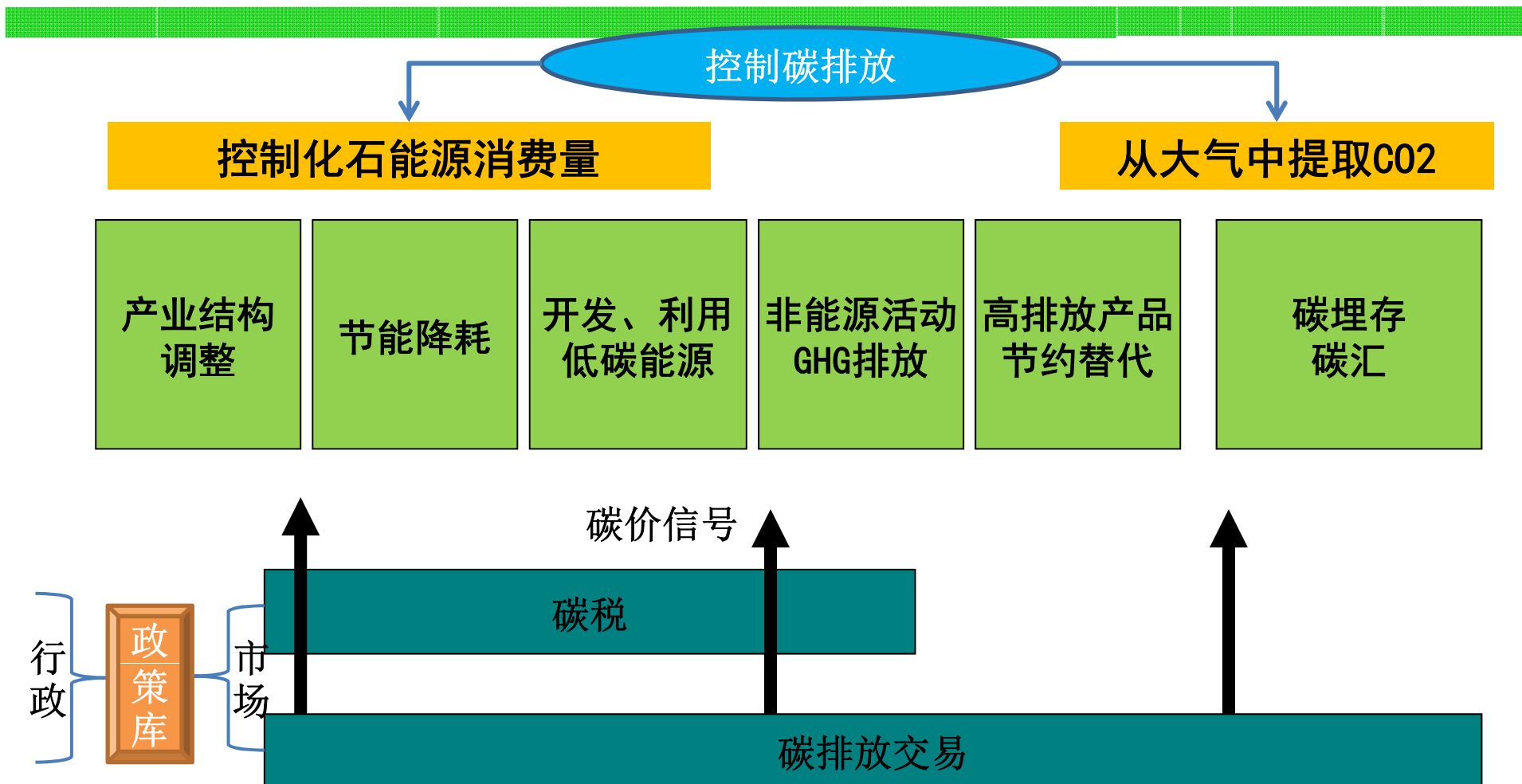


# 碳交易的三种机制

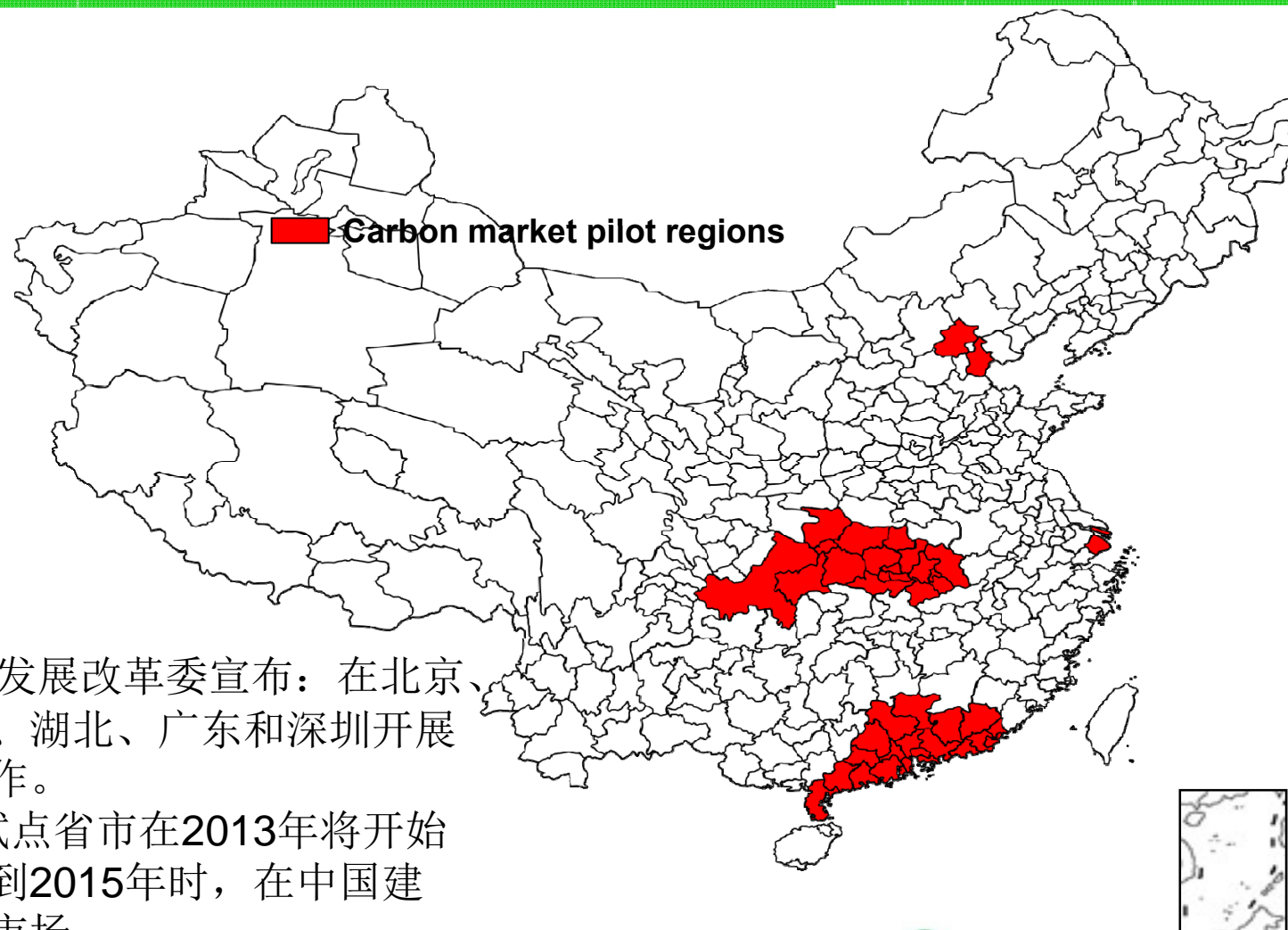
	清洁发展机制(CDM)	联合履行 (JI)	排放交易 (ET)
主体	附件一国家与非附件一国家之间	发达国家与转型国家之间	附件一国家之间
监管机构	清洁发展机制登记处	“监督委员会”	各国的登记处和“国际交易日志”机制
交易单位	“核证减排量权证”(CERs)	“排放减量单位”(ERU)	“核证减排量权证”、“排放减量权证”、“分配数量单位”(AAUs)、“清除单位”(RMUs)。
规则	第17/Cp.7号决定	第16/Cp.7号决定	第18/Cp.7号决定



# 控制温室气体排放的政策选择



# 国内自下而上展开碳排放权交易试点

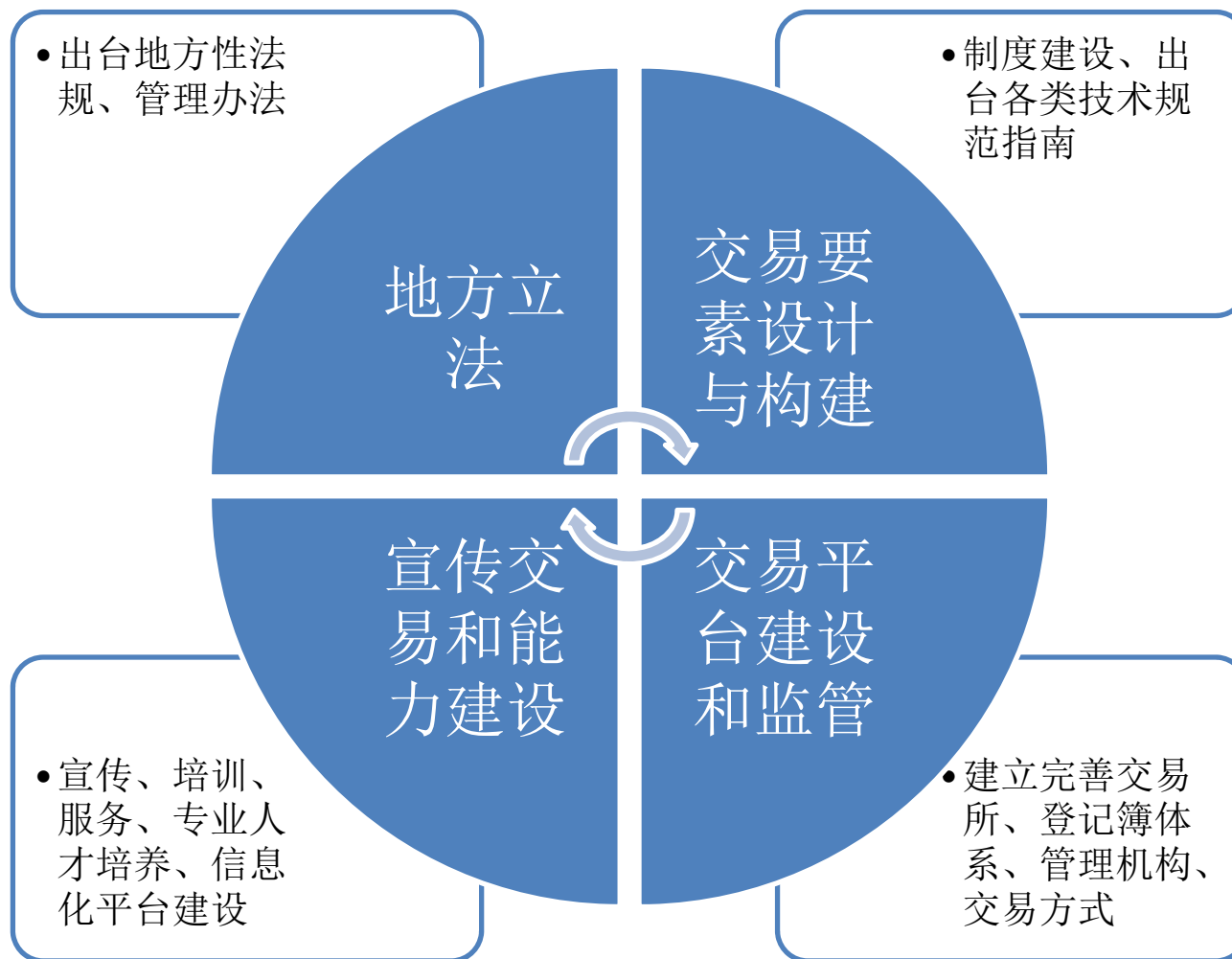


2011年11月，国家发展改革委宣布：在北京、天津、上海、重庆、湖北、广东和深圳开展碳排放交易试点工作。

7个碳排放权交易试点省市在2013年将开始运行碳交易市场，到2015年时，在中国建立全国性的碳交易市场。



# 试点工作主要内容





# 4+2+1 碳排放权交易试点纷纷启动

2013/6

- 6.18 深圳碳排放权交易试点启动

2013/11

- 11.26 上海碳排放权交易试点启动
- 11.28 北京碳排放权交易试点启动

2013/12

- 12.19 广东碳排放权交易试点启动
- 12.26 天津碳排放权交易试点启动

2014/4

- 4.2 湖北省碳排放权交易试点启动

2014/6

- 6月19日 重庆碳排放权交易试点启动



# 自愿减排交易体系

- 2013年，国家发改委备案并公布了5家自愿减排交易机构、3家审定与核证机构，54个自愿减排方法学，自愿减排交易信息平台上线，并于年前公示了52个自愿减排项目。
- 截止2014年2月25日，有73个项目在自愿减排信息平台公布。其中，风电、水电、光伏发电占总的CCER项目的80%。
- 从项目区域分布来看，广东、湖北、四川、江苏的项目较多。广东和湖北作为碳交易试点省份，对于用于抵消的CCER项目本地区域限制分别为70%和100%，是目前为止要求本地CCER项目比例最高的两个试点。四川、江苏是传统CDM项目大省。



# 北京市碳排放交易市场建设的总体思路

- 统筹控制：
  - 北京市强度目标与排放者的限额目标
  - 节能与控碳
  - 产业结构与能源结构
- 效率
  - 降低交易成本
- 公平性
  - 历史排放与未来增长需求
  - 考虑十一五期间节能努力和未来配额需求
  - 不同的产业差异性
- 方法学
  - 自上而下与自底而上结合



# 北京市碳排放交易市场建设的总体思路(续1)

- 基于**总量控制**的二氧化碳排放权交易制度的综合试验
- 北京市重点二氧化碳排放者必须参加此交易制度，其他二氧化碳直接排放者可自愿参加
- **第一阶段**，至2015年12月，试验阶段。试点的核心工作是验证二氧化碳排放权交易制度的可行性
  - 二氧化碳排放权交易的可行性
  - 北京市碳排放权交易市场与国内其他省市二氧化碳排放权市场连接的可行性
  - 未承担控制二氧化碳排放义务的在北京市登记的法人参与碳排放权市场的可行性

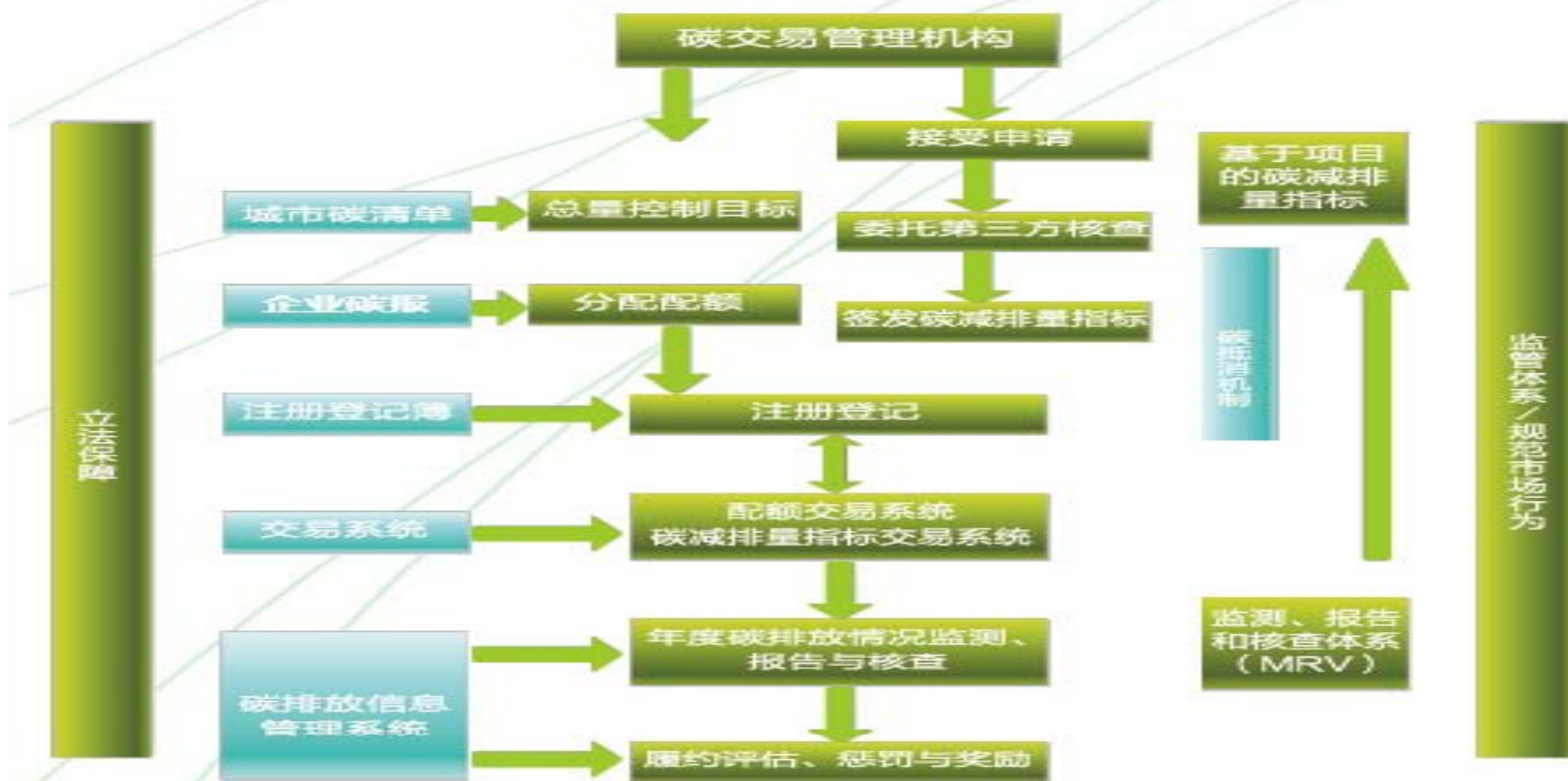


## 北京市碳排放交易市场建设的总体思路(续2)

- **第二阶段：**从2016年1月至2020年12月，是碳排放权机制纵深试验阶段
  - 国内航空和其他交通运输企业参与二氧化碳直接排放权交易的可行性
  - 自然人参与北京市碳排放权交易市场的可行性
  - 碳排放权期货交易的可行性
  - 碳排放权期权交易的可行性

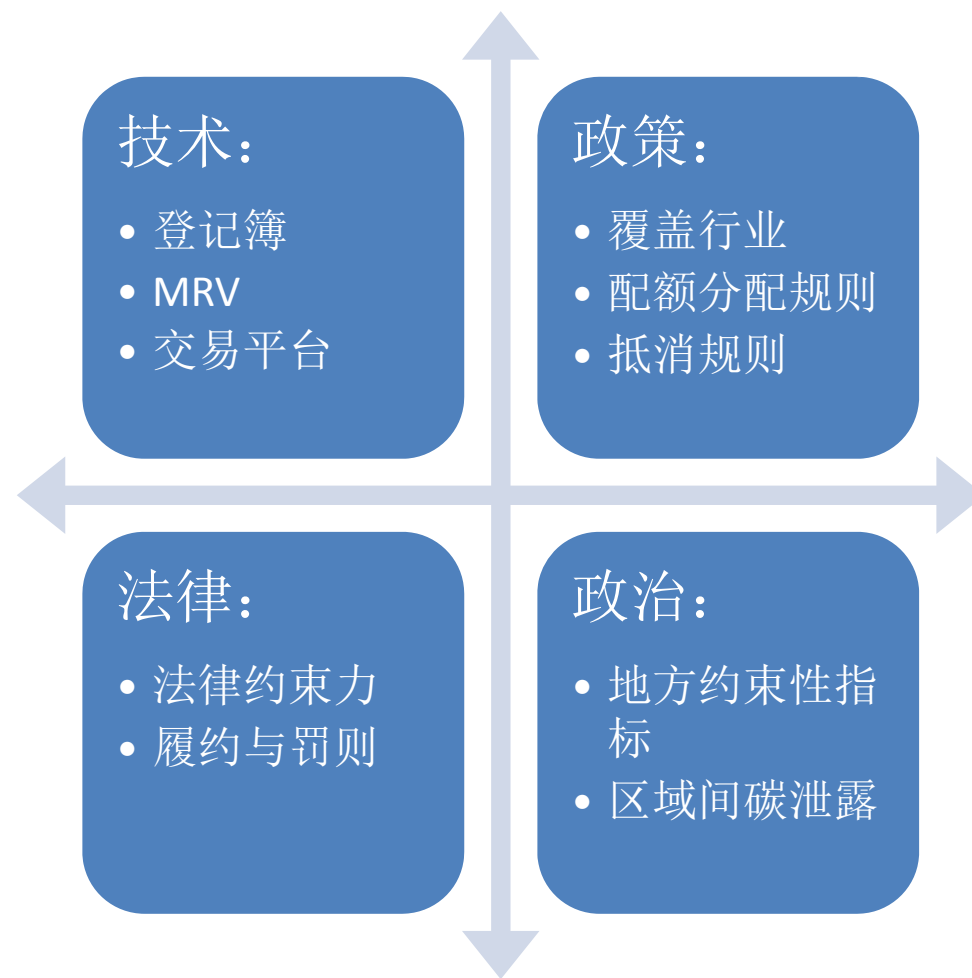
# 碳排放交易流程

## 碳排放交易流程示意图

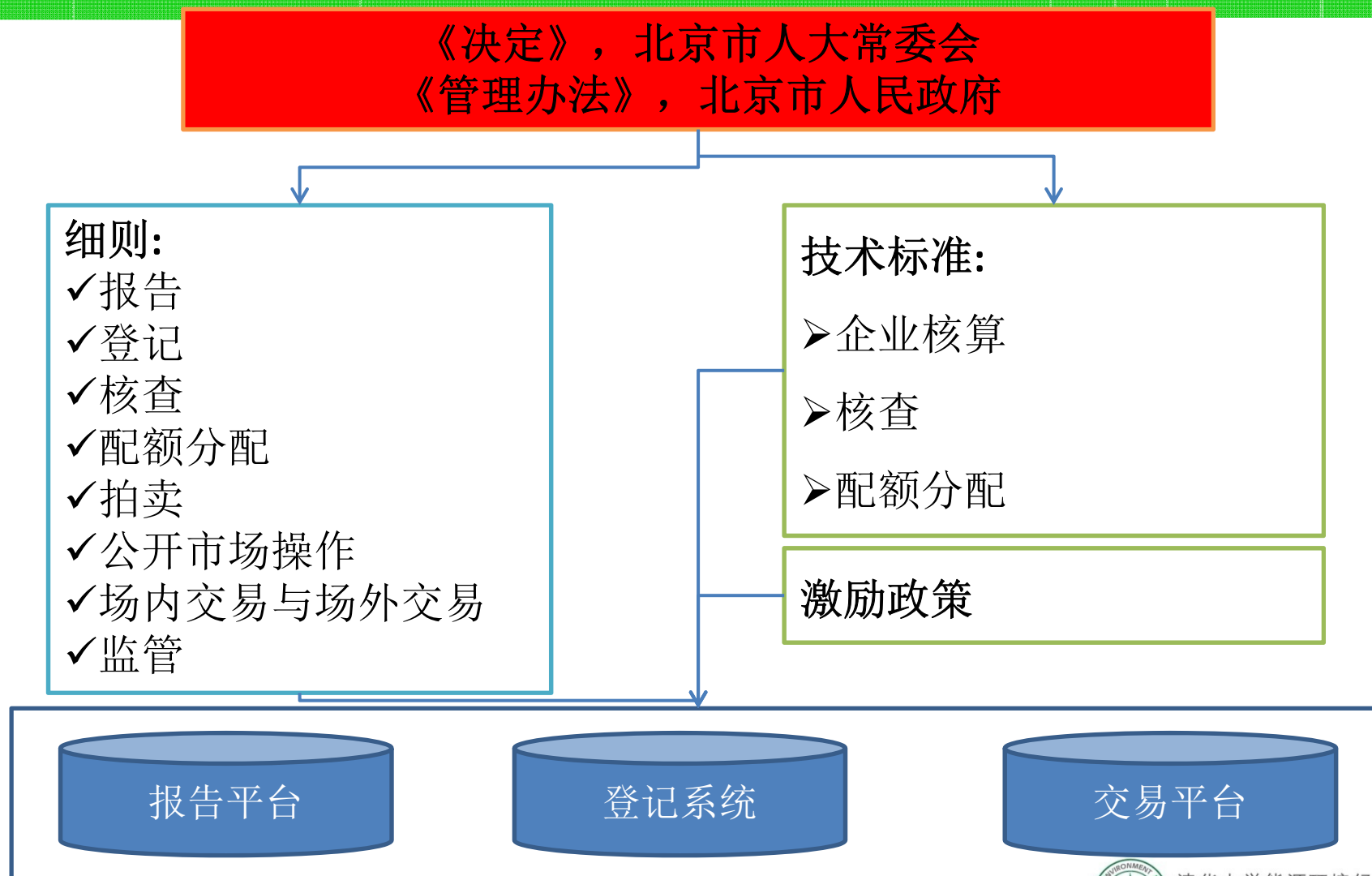


● 碳排放交易，主要是通过设定碳排放总量，并按照一定规则分配碳排放配额，实现排放权像商品一样进行交易，从而达到减排成本最小化的目的。

# 四方面行动



# 一、立法先行，建立多层次法律保障体系





# 立法先行，建立多层次法律保障体系

- 《关于北京市在严格控制碳排放总量前提下开展碳排放权交易试点工作的决定》
- 2013年12月27日，北京市第十四届人民代表大会常务委员会第八次会议通过
- 通过立法解决了控制碳排放总量前提下开展碳排放权交易试点工作的法律保障



北京市人民代表大会常务委员会

# （一）实行碳排放总量控制

- 设立**年度碳排放总量控制目标**，严格碳排放管理，确保控制目标的实现和碳排放强度逐年下降。
- 《北京市“十二五”时期节能降耗及应对气候变化规划》
  - 万元地区生产总值能耗比2010年下降17%。
  - 万元地区生产总值二氧化碳排放比2010年下降18%。
- 《北京市**2013-2017**年清洁空气行动计划》
  - 强化资源环保准入约束。
  - 能源结构调整减排工程



## （二）重点排放单位实施碳排放配额管理和交易制度

- 根据全市碳排放总量控制目标和年度减排指标，对本市行政区域内重点排放单位的二氧化碳排放实行配额管理。
- 重点排放单位在配额许可范围内排放二氧化碳，其**现有设施碳排放量应当逐年下降**
- 碳排放配额可在市人民政府确定的交易机构进行交易，其他单位可自愿参与交易。
- 市人民政府可以采取回购等方式调整碳排放总量。



# 主体单位

## 重点排放单位

历史年均排放及年度排放  
 $\geq 10000 \text{ t CO}_2$

报告义务，需核查

控制二氧化碳排放

市场主体

## 其他单位

年能耗 $\geq 2000 \text{ tce}$   
排放 $< 10000 \text{ t CO}_2$

报告义务，无需核查

自愿市场主体，参照重点  
排放单位管理



# 范围

## ■ 温室气体种类:CO2

- 直接排放：化石能源燃烧、工业生产过程、制造业企业协同处置废弃物的二氧化碳排放
- 间接排放：是指由于消耗电力等二次能源所导致的二氧化碳排放。

## ■ 固定排放装置：

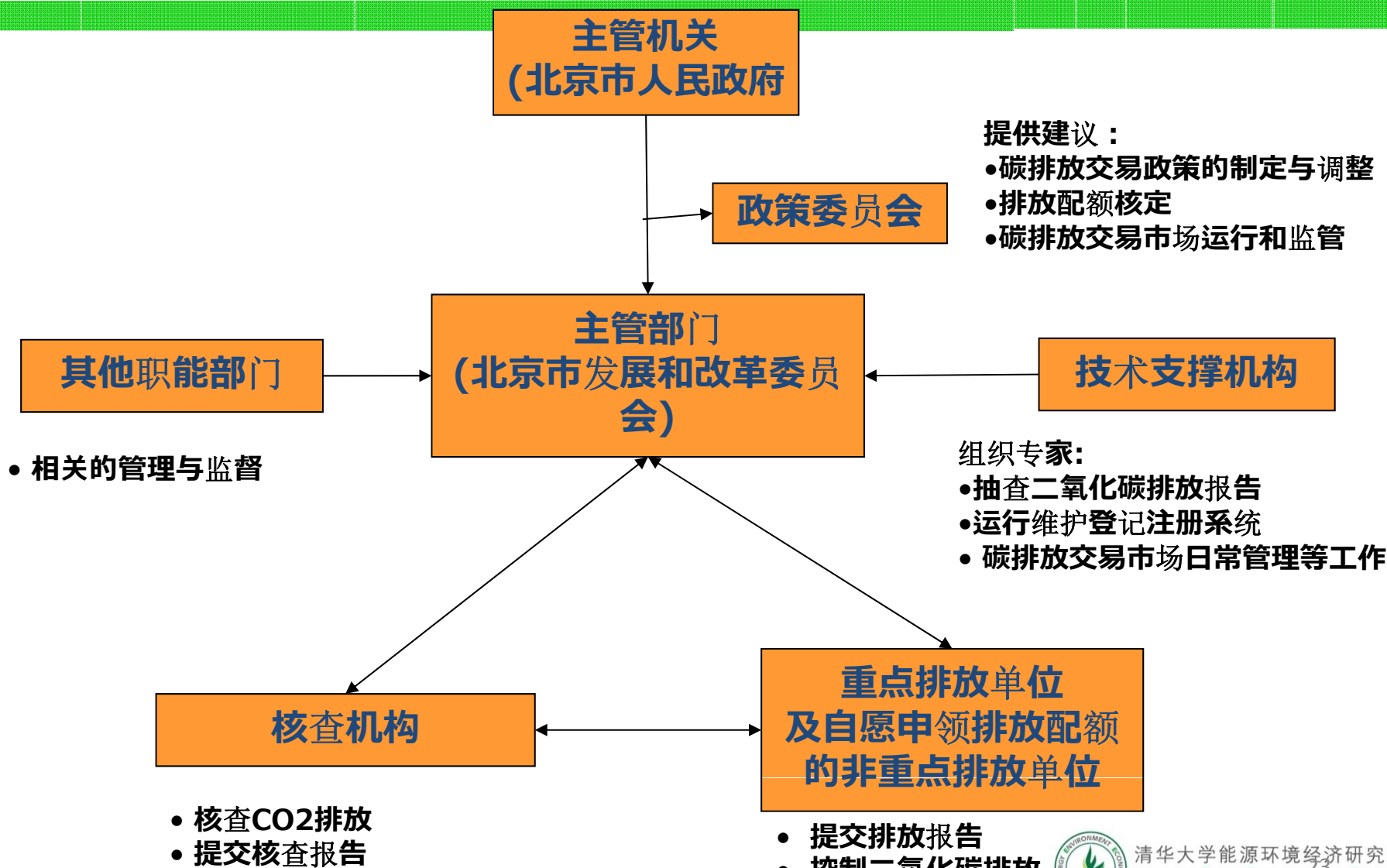
- 能源生产与供应单位：供热、火力发电(热电联产)、电网3个子行业
- 制造业和采矿业企业：非金属矿物制品业等23个子行业
- 服务业企业（单位）：批发和零售业，公共管理、社会保障和社会组织等13个子行业



# 范围：CO<sub>2</sub>（直接+间接）



# 运行架构



## （三）碳排放报告和第三方核查制度

- 本市行政区域内年能源消耗**2000吨标准煤(含)**以上的法人单位应当按规定向市人民政府应对气候变化主管部门报送**年度碳排放报告**。
- **重点排放单位**应当同时提交符合条件的第三方核查机构的**核查报告**。
- 市人民政府应对气候变化主管部门应当对排放报告和核查报告进行**检查**。





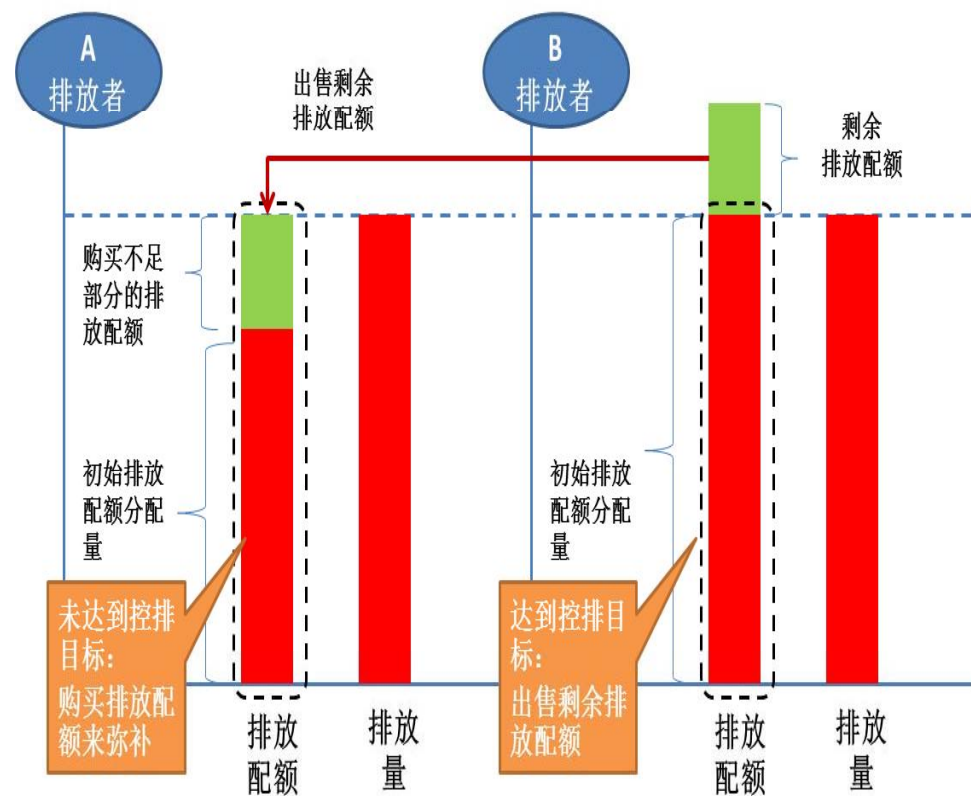
## （四）罚则

- **（1）碳排放报告和第三方核查：**
- 未按规定报送碳排放报告（适用于**2000吨标准煤(含)**以上的法人单位）
- 或者未按规定报送第三方核查报告（仅适用于重点排放单位）
- 处罚：
  - 由应对气候变化主管部门责令限期改正；
  - 逾期未改正的，可以对排放单位处以**5万元**以下的罚款。



## (四) 罚则(续1)

- (2) 履约:
- 重点排放单位超出配额许可范围进行排放
- 处罚:
  - 由应对气候变化主管部门责令限期履行控制排放责任,
  - 并可根据其超出配额许可范围的碳排放量, 按照市场均价的**3至5倍**予以处罚。
- 建立了执法队伍

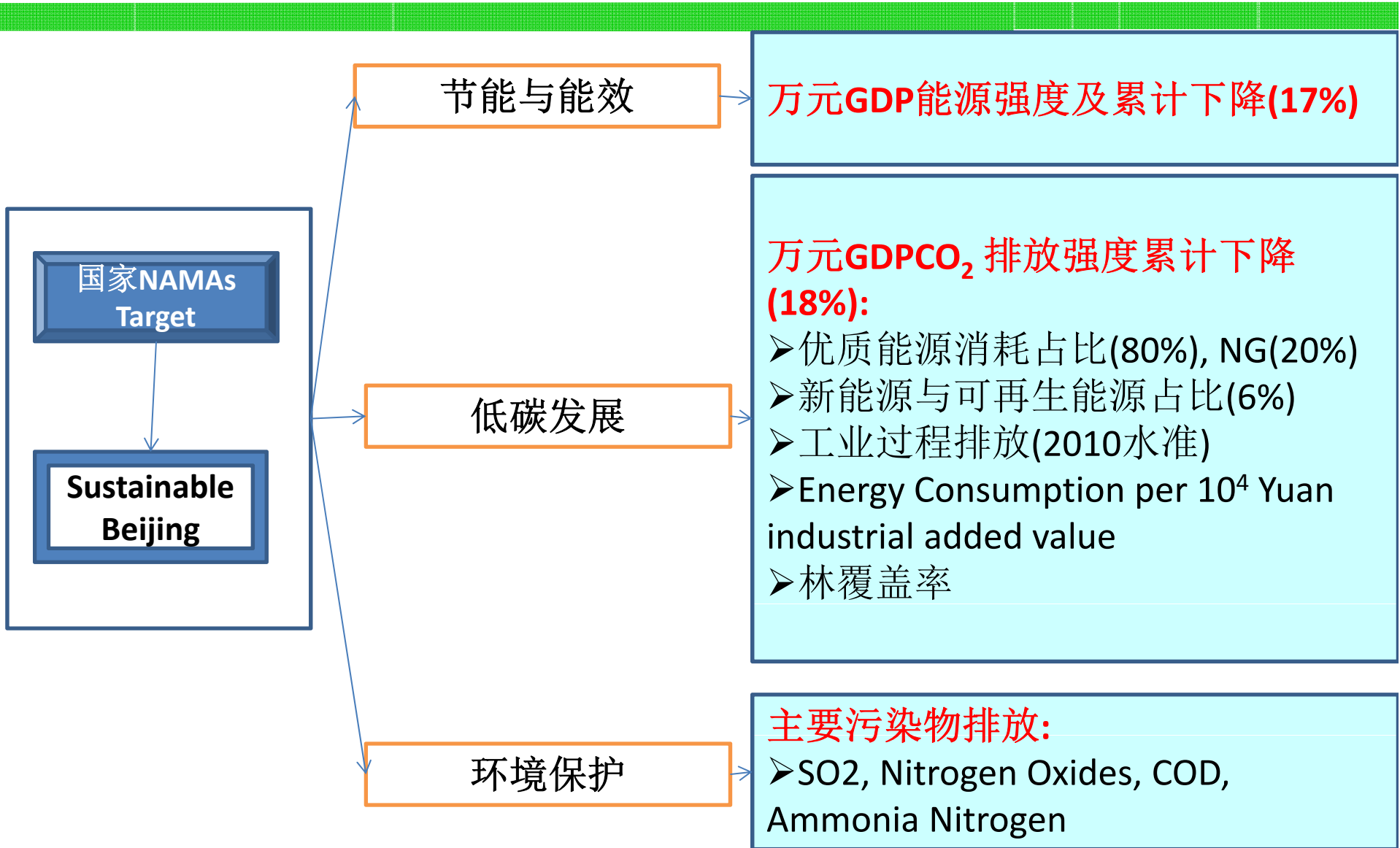


## 二、政治共识

- 启动北京市碳排放总量的研究
- 考虑相关政策的协同效应：
  - 京津冀燃煤总量控制
  - 京津冀大气治理联防联控
  - 京津冀一体化，建立不宜发展产业清单
- 11月28日，北京、天津、河北、山西、内蒙古、山东等6个省、市、自治区共同签署了《关于开展跨区域碳排放权交易合作研究的框架协议》。
- 建立日常联络与协调机制，不定期沟通、交流探讨合作重要事项。



# 任务（1）：十二五规划期间的控制目标



# 任务（II）：控制京津冀的煤炭消耗

## 京津冀的燃煤电厂



## 燃煤总量控制计划

(100 million tons)	2010	2015	2020
Beijing	0.26	0.2	0.1
Tianjin	0.50	0.65	0.63
Hebei	3.07	NA	NA

## 三、政策配套

- 2013年11月22日，《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》[京发改规〔2013〕5号]
- 2014年03月07日，《关于做好2014年碳排放报告报送核查及有关工作的通知》[京发改规〔2013〕5号]
- 在人大常委会《决定》授权下明确了主要要素和流程

北京市发展和改革委员会

BEIJING MUNICIPAL COMMISSION OF DEVELOPMENT AND REFORM

# 主要流程及要素



◆ 排放配额管理制度的实施程序：

- ◆ 按重点排放者二氧化碳排放报告报送、第三方核查、市主管部门核发、重点排放者上缴等程序，对重点排放者的排放配额进行统一管理。



# （一）碳排放报告

- 时间点：4月15日前
- 报告介质：
  - 在线报告（“北京市节能降耗及应对气候变化数据填报系统”），
  - 同时提交纸质版并加盖公章。
- 报告内容：上年度碳排放年度报告，包括上年度碳排放及能源消费情况、产出活动数据、监测措施、本年度排放配额需求与控制碳排放的具体措施。
- 核算方法：《北京市企业（单位）二氧化碳核算和报告指南（试行）》。





# 核算、报告与核查（MRV）：核算

- 核算对象：
  - 设施（热、电企业）
  - 企业（单位）（制造业和其他单位）
- $\text{Emissions} = \sum (F_i \times A_i)$ 
  - 活动水平( $A_i$ )
    - 能报电子平台
  - 排放因子( $F_i$ ):
    - 行业平均值(Emission $\leq$ 10万 t CO<sub>2</sub>)
    - 实地测量(Emission $>$ 10万 t CO<sub>2</sub>)
- 《企业（单位）二氧化碳直接排放核算和报告指南》



# 核算、报告与核查（MRV）：报告

- 电子报告平台
- 温室气体报告指南
- 年度报告内容：
  - 监测措施；
  - 上年度能耗与碳排放；
  - 本年度排放配额（BEA）需求
  - 控制措施



## （二）碳排放报告的第三方核查

- 截至时间：4月30日前。
- 第三方核查管理：
  - 市发展改革委核查机构目录库
  - 《北京市碳排放权交易核查机构管理办法（试行）》。
- 争议处理：
  - 重点排放单位对第三方核查报告有疑义的，可于核查报告出具之日起5个工作日内向市发展改革委提出书面申诉，市发展改革委将对有关情况进行核实，确有必要的，组织对其复查并作出审定结论。



# 核算、报告与核查（MRV）：核查

- 资格管理与动态管理
- 备案制：
  - 分领域：热力生产和供应、火力发电、水泥制造、石化生产、第三产业及其他
  - 双备案：机构备案、审核员备案
- 核查机构年度报告
- 《碳排放权交易核查机构暂行管理办法》
- 核查程序：准备、实施、报告三个阶段
- 《碳排放权交易核查程序指南》



## （三）排放配额核发

- 时间：当年6月30日前
- 发放方式：市发展改革委核定重点排放单位的年度排放配额，通过“北京市碳排放权交易注册登记系统”以电子凭证的形式发放。
- 核定方法：《北京市碳排放权交易试点配额核定方法（试行）》

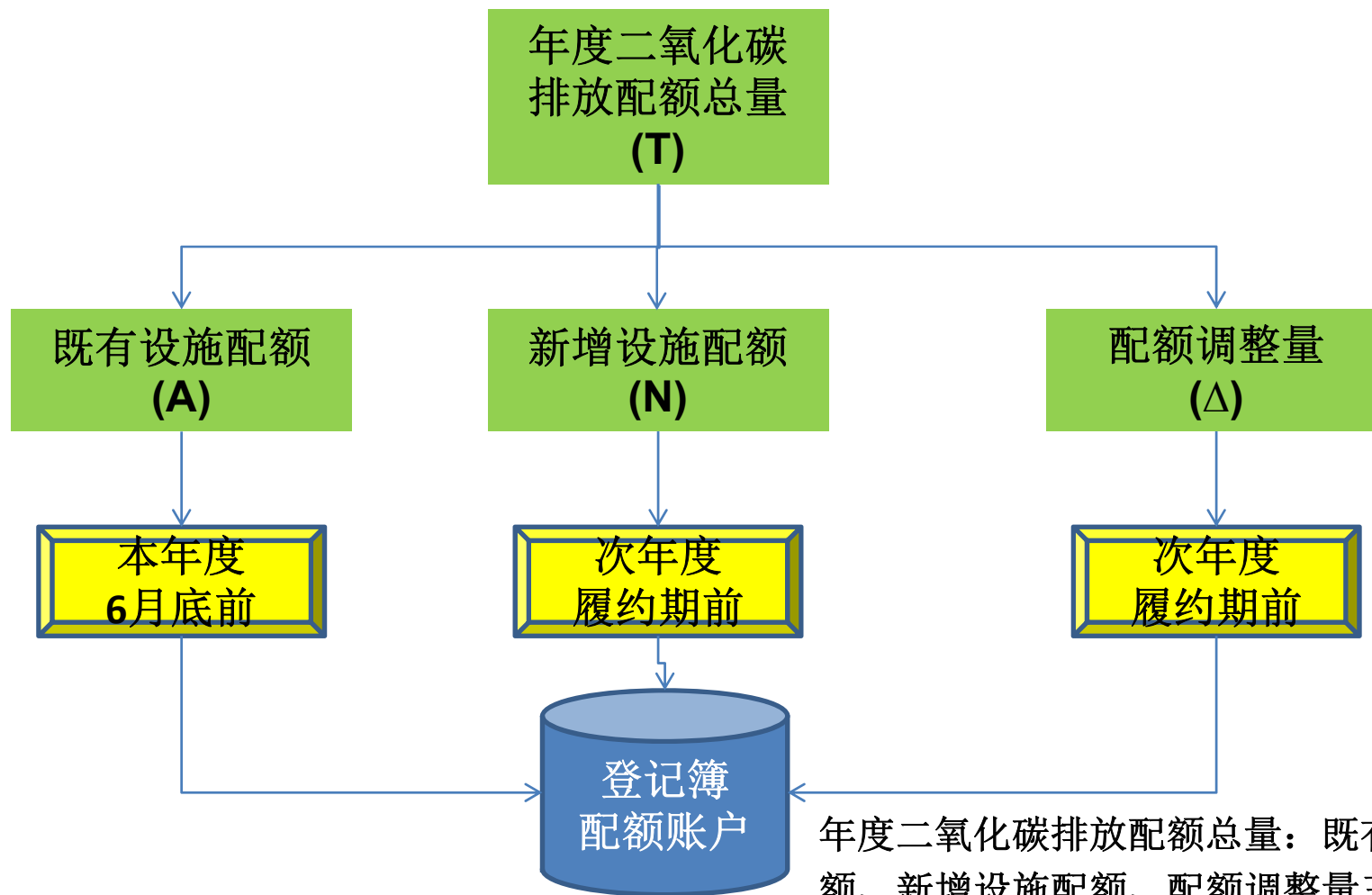


# 确立了二氧化碳排放配额分配制度

- 排放装置：
  - 既有装置: **2013年1月1日前**
  - 新进入装置: **2013年1月1日后**
- 年度二氧化碳排放配额总量包括: 既有设施配额、新增设施配额、配额调整量三部分。
- 计算公式为:  $T = A + N + \Delta$
- 方法学:
  - 祖父原则为主
  - 结合对标
- 基准: 历史年均排放(**2009~2012**)
- 分配: 免费, 既有设施配额(**2013**)已分配至配额账户, 新增设施配额及配额调整量将于明年5月初, 在完成**2013**年碳排放核算及核查工作后发放。



# 年度二氧化碳排放配额总量



年度二氧化碳排放配额总量：既有设施配额、新增设施配额、配额调整量三部分。

计算公式为： $T = A + N + \Delta$



## 企业（单位）既有设施二氧化碳排放配额(A)核定方法

- **1.基于历史排放总量的配额核定方法。**
- 适用于**2013年1月1日**之前投运的制造业、其他工业和服务业企业（单位）。
- 配额核定公式： **$A = E * f$**
- 式中：
- **A**为企业（单位）既有设施二氧化碳排放配额，单位为吨二氧化碳（**t-CO<sub>2</sub>**）；
- **E**为企业（单位）**2009年、2010年、2011年、2012年**二氧化碳排放总量平均值，单位为吨二氧化碳（**t-CO<sub>2</sub>**）；
- **f**为控排系数，取值见附件。





## 企业（单位）既有设施二氧化碳排放配额(A)核定方法（续1）

- **2.基于历史排放强度的配额核定方法。**
- 适用于供热企业（单位）和火力发电企业在**2013年1月1日**之前已投入运行的排放设施（机组）。
- 对标-与自身历史排放强度比较
- 配额核定公式： $A = (P_{电} * I_{电} + P_{热} * I_{热}) * f$
- 式中：
- **A**为企业排放设施的二氧化碳排放配额，单位为吨二氧化碳（**t-CO<sub>2</sub>**）；
- **P<sub>电</sub>**为核定年份设施的供电量，单位为兆瓦时（**MWh**）；
- **P<sub>热</sub>**为核定年份设施的供热量，单位为吉焦（**GJ**）。供热量计量数据来源，第三方核查或由市主管部门按照北京市不同燃料供热设施的效率情况进行核定；
- **I<sub>电</sub>**为**2009年、2010年、2011年、2012年**设施供电二氧化碳排放强度的平均值，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（**t-CO<sub>2</sub>/MWh**）；
- **I<sub>热</sub>**为**2009年、2010年、2011年、2012年**设施供热二氧化碳排放强度的平均值，单位为吨二氧化碳每吉焦（**t-CO<sub>2</sub>/GJ**）；
- **f**为控排系数，取值见附件。



## 企业（单位）新增设施二氧化碳排放配额(N)核定方法

- 按所属行业的二氧化碳排放强度先进值进行核定。
- 核定公式： $N = Q * B$
- 式中：
- **N**为新增设施二氧化碳排放配额，单位为吨二氧化碳（**t-CO<sub>2</sub>**）；
- **Q**为新增设施二氧化碳排放对应的活动水平，包括主要产品的产量/产值/建筑面积等；
- **B**为新增设施二氧化碳排放所属行业的二氧化碳排放强度先进值，取值另行公布。



# Z, 新增设施配额核发——活动水平

行业名称	活动水平
电气机械和器材、计算机、通信和其他电子设备制造	产值
非金属矿物制品	产值
化学原料和化学制品制造	产值
金属制品制造	产值
农副食品加工	产值
汽车、铁路零部件及配件制造	产值
食品制造	产值
西药制造	产值
中成药生产	产值
饮料制造	产值
纸制品制造	产值
火力发电	产量
热力生产和供应	产量
整车制造业	产量
水泥制造业	产量
啤酒制造业	产量
物业管理类	面积
高校和工程技术研发类	面积
银行业	面积
大型医院类	面积

优先选择**实物量**（产量、面积）；在实物量活动水平不可比情况下，选择**价值量**（产值、主营业务收入）



# 企业（单位）二氧化碳排放配额调整 ( $\Delta$ )

- 集中受理、核实情况、委托核查
- 已按照本办法完成了配额核定的重点排放单位，如果提出了配额变更申请，市主管部门对有关情况进行核实，确有必要的，在次年履约期前参考第三方核查机构的审定结论，对排放配额进行相应调整，多退少补。



# 企业（单位）二氧化碳排放配额发放流程

- “分别核定、分别发放”
- 每年**6月30**日前，发放企业（单位）本年度既有设施二氧化碳排放配额；
- 次年履约期前，在完成企业（单位）二氧化碳排放核查后，核定并发放企业（单位）新增二氧化碳排放配额；
- 次年履约期前，在审定企业（单位）提出的配额变更申请后，核定发放配额调整量。

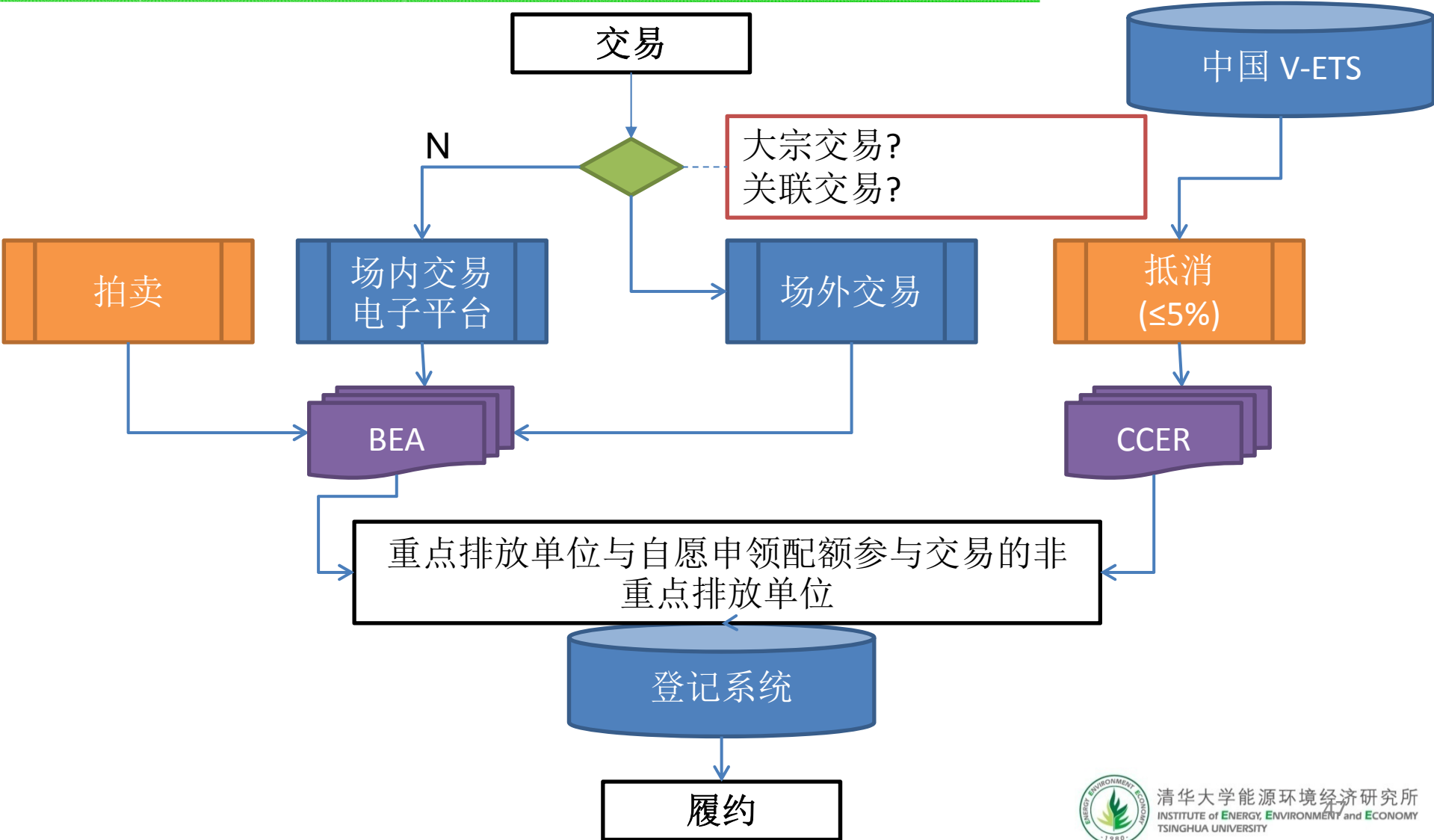


## (四) 履约

- 重点排放单位应当于次年的**6月15日前**，向注册登记系统开设的履约账户上缴与其经核查的上年度排放总量相等的排放配额（含核证自愿减排量），用于抵消上年度的碳排放量，并在注册登记系统中进行清算。
- **选项一：自身配额或买入配额**
- **选项二：买入核证自愿减排量**
- **选项三：买入节能项目碳减排量**
- **选项四：买入本市林业碳汇项目碳减排量**



# 交易与履约



# 履约选择（选项一）

- 自身配额或买入配额
- 所上缴配额须为上年度或此前年度的排放配额，清算后剩余配额可储存使用。
- 2013年、2014年及2015年的排放配额在2016年6月30日前有效。2016年（含）后的排放配额的有效期将另行规定。





# 履约选择（选项二）

- **买入核证自愿减排量**
- 重点排放单位可用核证自愿减排量抵消其排放量（1吨核证自愿减排量可抵消1吨二氧化碳排放量），使用比例不得高于当年排放配额数量的5%。其中，本市辖区内项目获得的核证自愿减排量必须达到50%以上。
- 来源于本市辖区内重点排放单位和参与碳排放权交易的非重点排放单位的固定设施化石燃料燃烧、工业生产过程和制造业协同废弃物处理以及电力消耗所产生的核证自愿减排量，不得用于抵消。



# 履约选择（选项三）

- **买入节能项目碳减排量**
- （一）来自本市辖区内**2013年1月1日**后签订合同的合同能源管理项目，及**2013年1月1日**后启动实施的节能技改项目和清洁生产项目；
- （二）原则上节能项目连续稳定运行**1年内**实际产生的碳减排量；
- （三）重点排放单位实施的节能项目产生的碳减排量除外；
- （四）未完成国家、本市或所在区县上年度下达节能或减碳考核指标的单位实施的节能项目产生的碳减排量除外；
- （五）项目改造属于利用外购或外供的余热、余能、余气等情况除外。

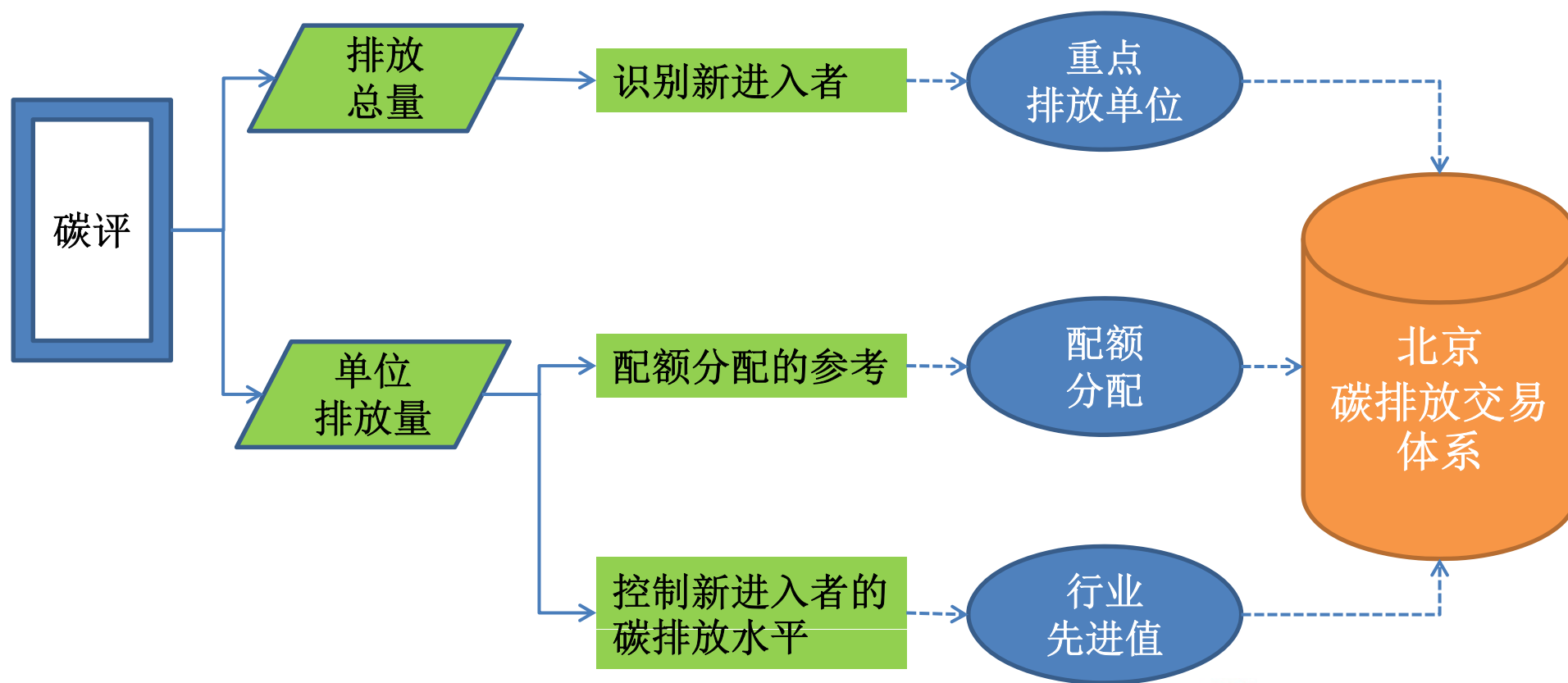


# 履约选择（选项四）

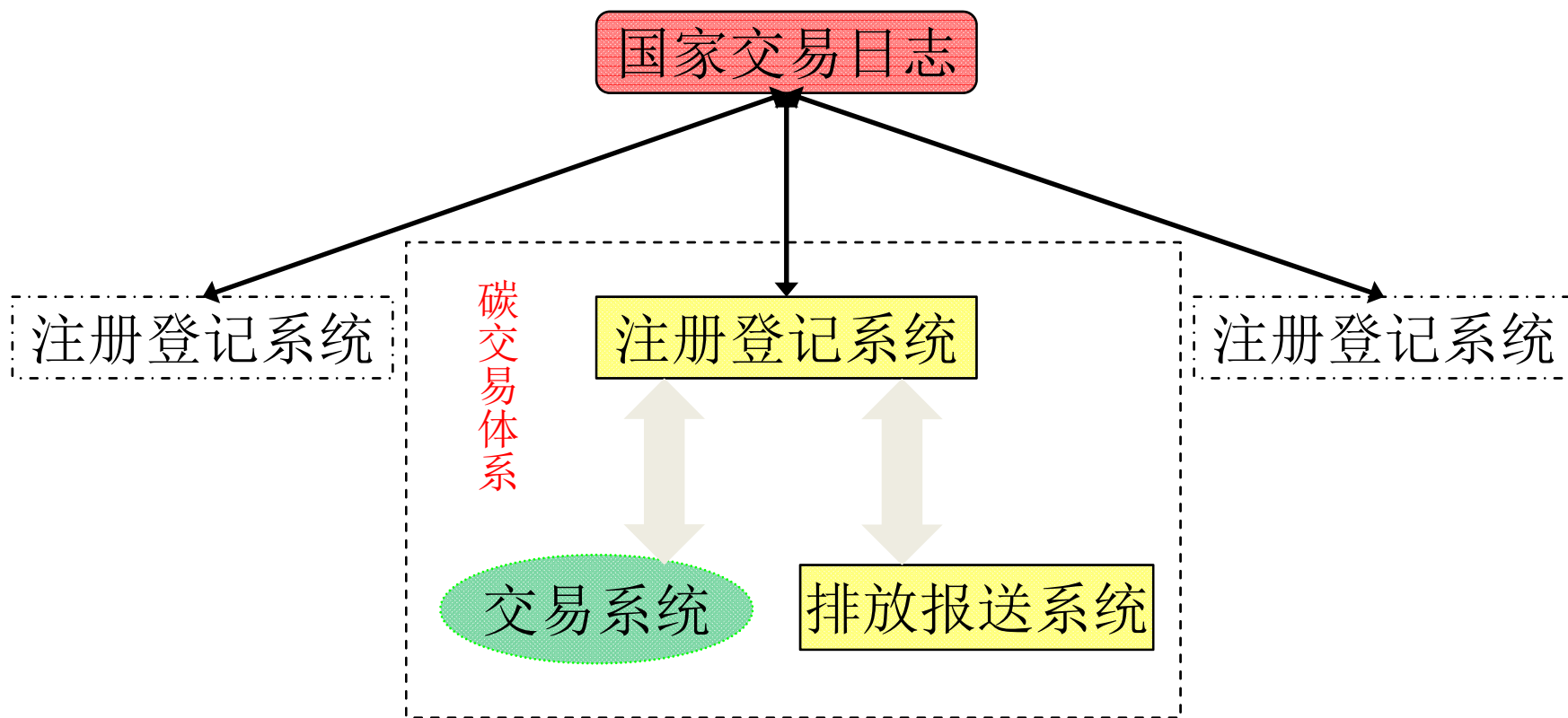
- 买入本市林业碳汇项目碳减排量
- （一）来自本市辖区内的碳汇造林项目和森林经营碳汇项目；
- （二）碳汇造林项目用地为2005年2月16日以来的无林地；
- （三）森林经营碳汇项目于2005年2月16日之后开始实施；
- （四）项目业主应提供所有地块的土地所有权或使用权的证据，如区（县）人民政府核发的土地权属证书或其他有效的证明材料。
- （五）项目应先通过市园林绿化局初审。



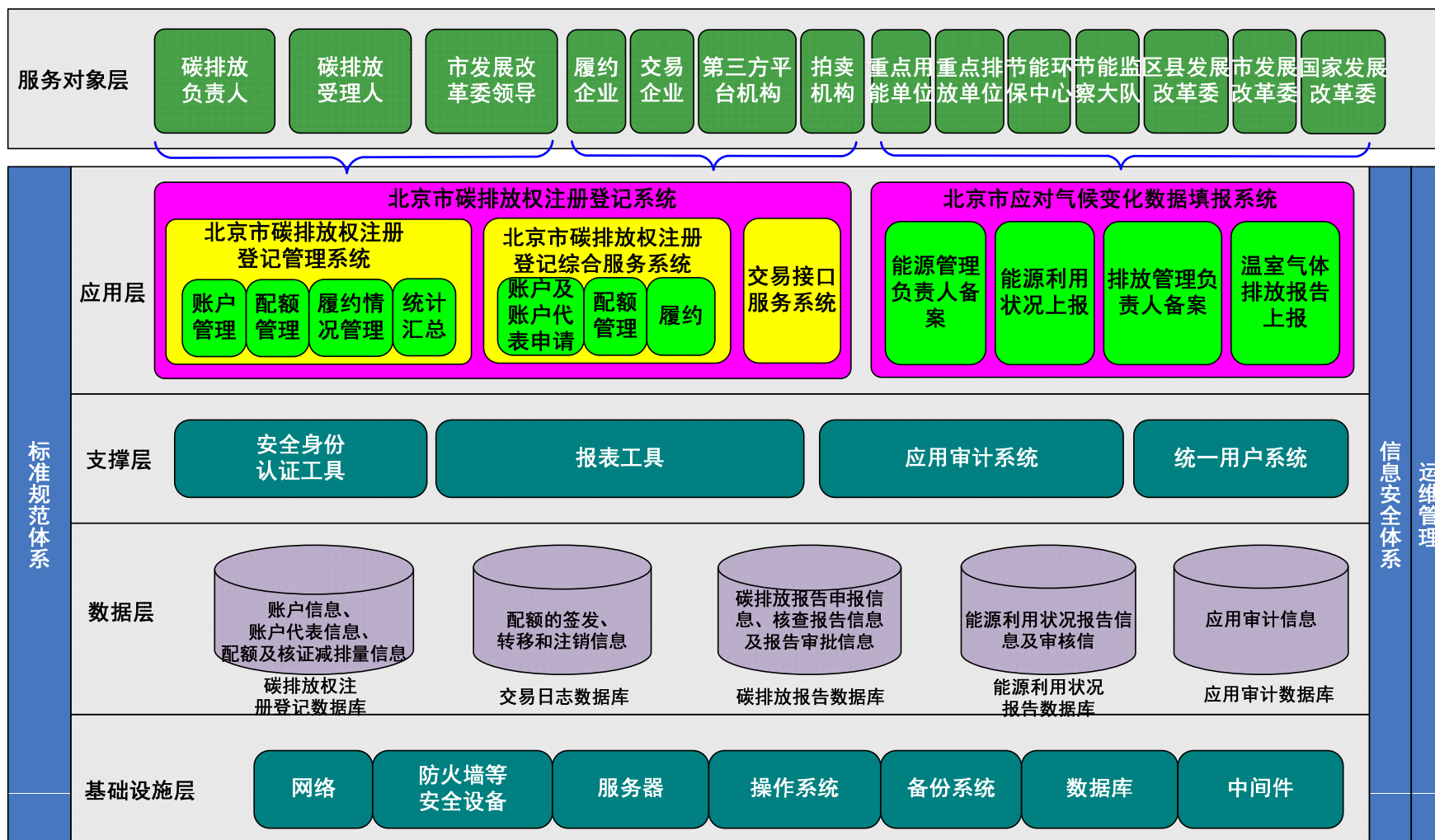
## (五) 设立固定资产投资项目碳评管理制度



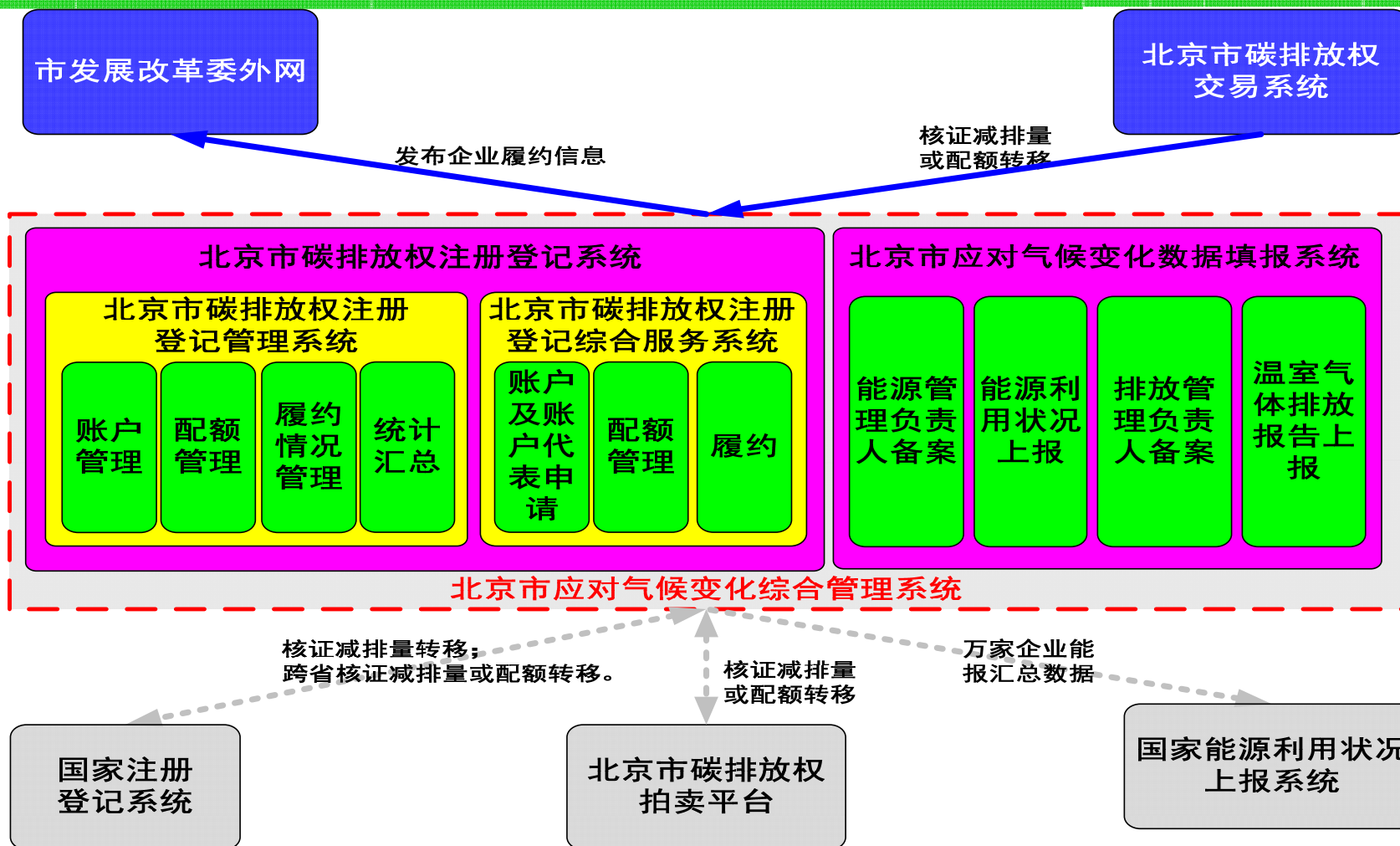
# 四、技术支撑：完成了三大平台建设



# 系统设计—总体技术架构



# 系统设计—系统边界



# 北京市碳排放权注册登记簿

## 用户登录

用户名:

密 码:

验证码:  

登录

[新用户注册](#) | [忘记密码?](#)

北京市发展和改革委员会主办 北京市经济信息中心开发维护



清华大学能源环境经济研究所  
INSTITUTE of ENERGY, ENVIRONMENT and ECONOMY  
TSINGHUA UNIVERSITY



# 登记簿

- 履约企业：

- 1) 直接转移
- 2) 转移至第三方平台
- 3) 自愿注销
- 4) 履约（上缴）

- 非履约企业：

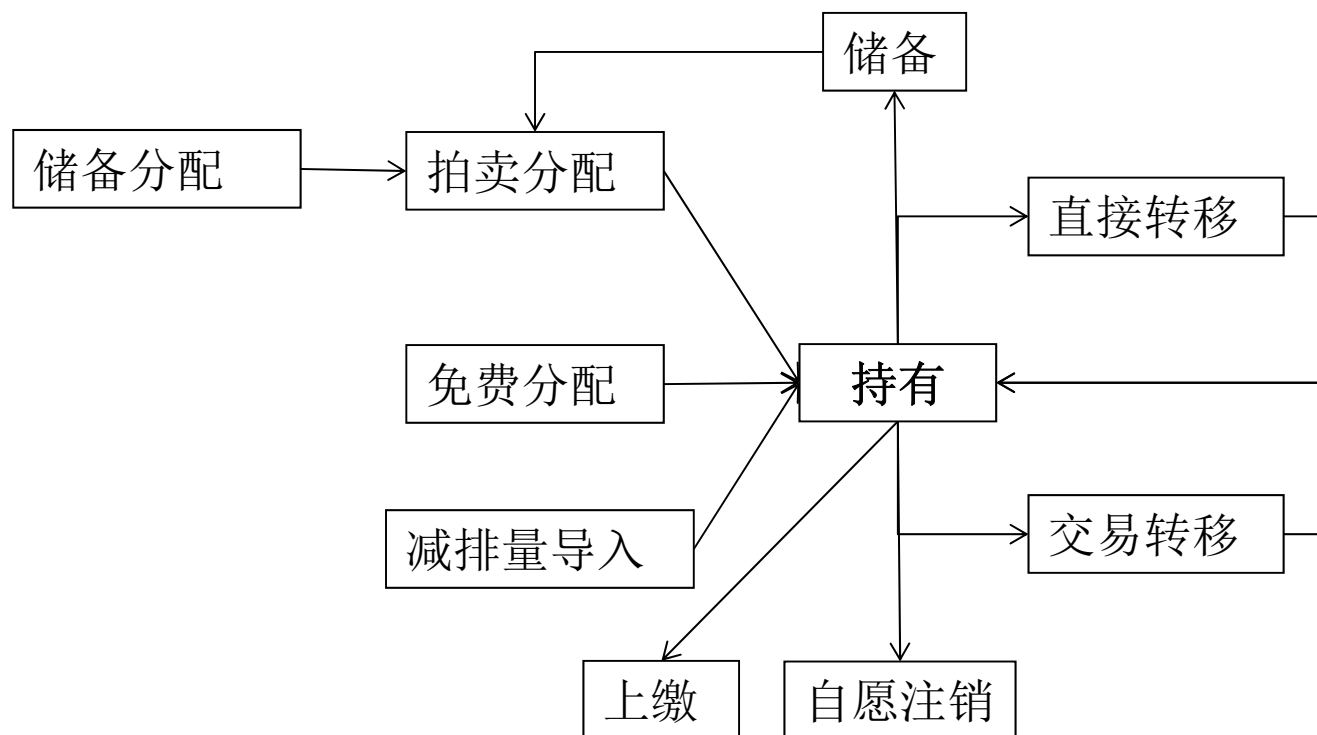
基本同上（但没有功能4）

- 第三方平台机构：

通过数据接口传送和接收配额和减排量的转移信息。



# 业务流转



# 交易系统



## 北京市碳排放权电子交易平台

[返回首页>](#)

平台交易:

交易密码:

验证码:  

如果您还没有交易帐号, 请先申请开户。

 [操作演示](#)

**登录提示信息:**

1. 为了保证您的信息安全, 我公司对交易密码输入框提供了安全保护控件。如果您的系统无法自动下载安装该控件, 请手工点击[下载控件](#)后再安装。
2. 如果您的浏览器无法正常运行, 建议更换IE浏览器再使用。
3. 如需任何协助, 请致电010-66295776或亲临我们的[营业网点](#)。

电话: 010-66295776 传真: 010-66295798 邮箱: [admin-cbeex@cbeex.com.cn](mailto:admin-cbeex@cbeex.com.cn)  
地址: 北京市西城区金融大街8号汇宸大厦C座10层 邮编: 100033  
技术支持: 中百信 京ICP备09015338号-4

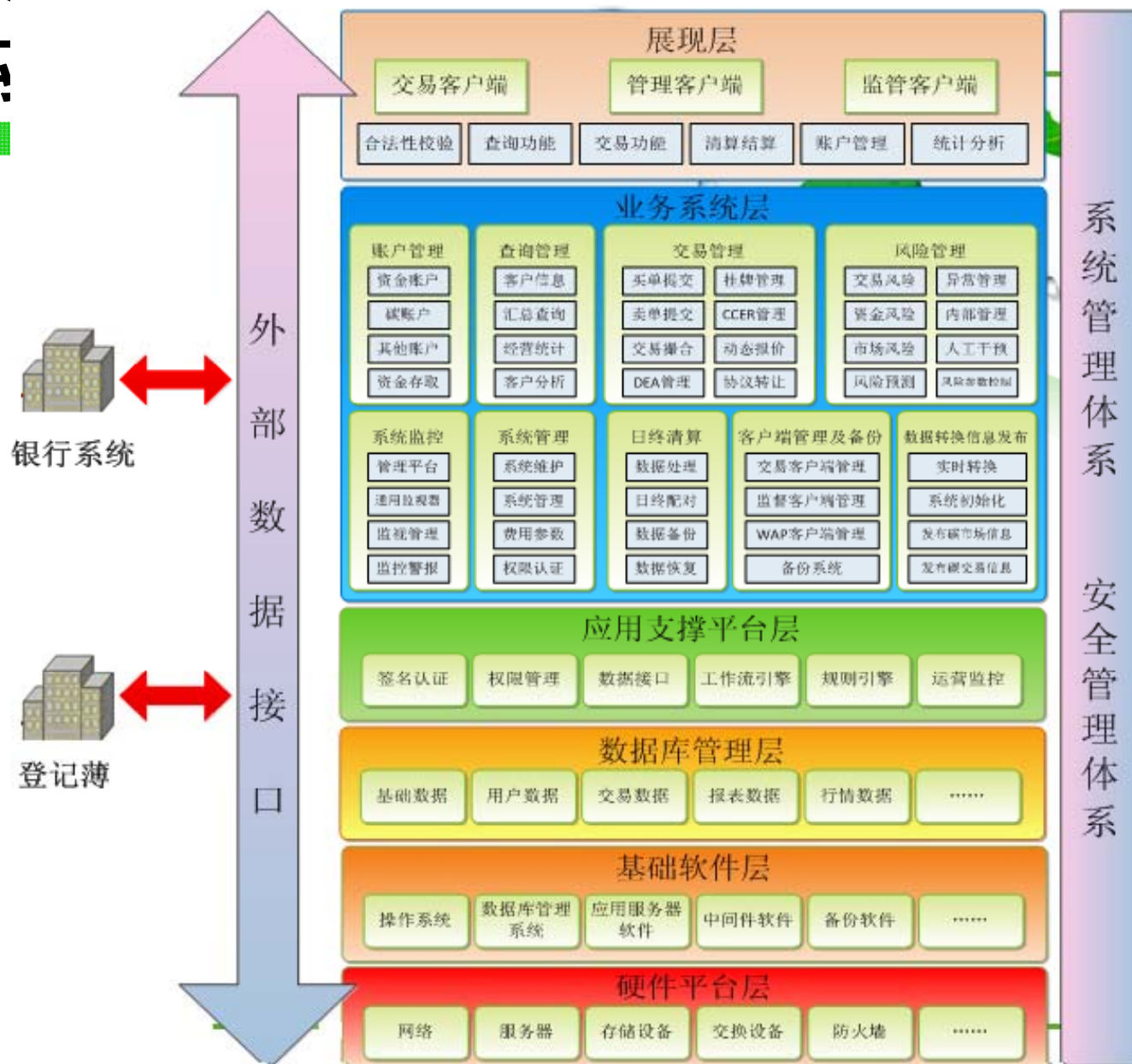
# 交易平台设计 — 总体架构

## 五层构架:

- 业务系统层
- 应用支撑平台
- 数据库管理层
- 基础软件层
- 硬件平台层;

## 两大体系:

- 系统管理体系
- 安全管理系统



# 交易系统

北京碳排放权电子交易平台

公告 公告是否可用: 验证公告

BEA交易

CCER交易

今日开盘价: ¥ 21.60 (元) 欢迎您, A0001000092 [退出] [修改密码] 我的资金 我的资产

**BEA**

- ▶ 申报列表
- ▶ 撤销申报
- ▶ 撤销报价
- ▶ 实时成交行情
- ▶ 日成交行情
- 综合查询

申报编号	方式	申报价格(元)	数量(吨)	所在期	剩余时间	最优应价	操作
B1000010	部分	16.00	5	自由报价期	18时44分8秒	无报价	应价
B1000008	整体	15.00	10	自由报价期	18时44分8秒	无报价	应价
B1000009	整体	15.00	5	自由报价期	18时44分8秒	无报价	应价
B1000006	整体	10.00	12	自由报价期	18时44分8秒	无报价	应价
B1000007	部分	10.00	13	自由报价期	18时44分8秒	无报价	应价

更多买入申报>>

申报编号	方式	申报价格(元)	数量(吨)	所在期	剩余时间	最优应价	操作
S1000005	整体	15.00	5	自由报价期	18时44分7秒	无报价	应价
S1000006	部分	15.00	5	自由报价期	18时44分7秒	无报价	应价
10002173	整体	21.00	1	自由报价期	18时44分7秒	无报价	应价
10002174	整体	25.00	2	自由报价期	18时44分7秒	无报价	应价
10002175	部分	25.00	5	自由报价期	18时44分7秒	无报价	应价

更多卖出申报>>

申报类型:  买入  卖出

申报价格:  元/吨

申报数量:  吨

交易方式:  整体交易  部分交易

申报

我的资金(元):

总资产: 1,271.00

有效资金: 1,271.00

锁定资金: 0.00

结算银行: 中国建设银行

CCER碳资产(吨):

总数量: 0

可用数量: 0

锁定数量: 0

冻结数量: 0

BEA碳资产(吨):

总数量: 81

可用数量: 80

锁定数量: 0

冻结数量: 1

功能区

其他功能区

操作区

清华大学能源环境经济研究所  
INSTITUTE of ENERGY, ENVIRONMENT and ECONOMY  
TSINGHUA UNIVERSITY

---

---

谢谢!

周剑

[Zhoujian@tsinghua.edu.cn](mailto:Zhoujian@tsinghua.edu.cn)



清华大学能源环境经济研究所  
INSTITUTE of ENERGY, ENVIRONMENT and ECONOMY  
TSINGHUA UNIVERSITY