

The background of the slide features a stylized silhouette of a city skyline in various shades of blue. The skyline includes a prominent tower with a spherical observation deck, a Ferris wheel, and several traditional Chinese architectural structures. The background is divided into a grid of squares, with some squares highlighted in light green and yellow. A small airplane is visible in the upper left portion of the skyline.

碳市场核心要素：覆盖范围与配额分配

北京市应对气候变化研究中心

2019年9月



CONTENTS

- 1.背景情况
- 2.国家碳交易覆盖范围与配额分配
- 3.北京市试点覆盖范围与配额分配



/01

背景情况



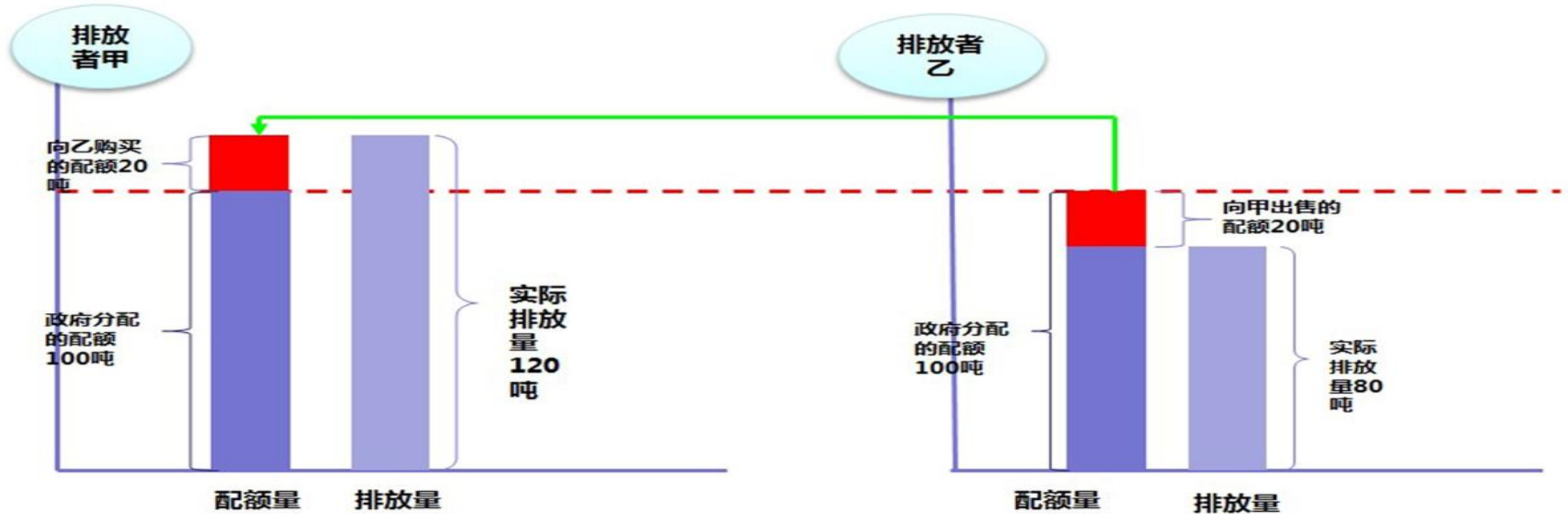


一、背景情况



碳排放权交易：基本概念

- ◆ “碳排放权交易”是指在一定管辖区域和一定时限内，设定温室气体排放总量及各排放主体合法的排放权利，一定的排放权利对应相当的**配额**，这种**配额像普通商品一样在市场上交易**，实现各主体排放不超过限定排放总量的一种**市场交易方式**。因碳交易形成的市场称为碳市场。





一、背景情况



- ◆ 碳交易流程主要包括碳排放数据的核算和报告、核查、配额分配、交易、履约、相关违约处罚。
- ◆ 配额是指排放单位在特定区域、特定时期内可以合法排放二氧化碳的总量限额，代表的是各企业（单位）在相应履约年度的二氧化碳排放权利，是碳排放权市场交易的主要标的物。
- ◆ 科学合理的核定发放配额是启动碳排放权交易的前提，也是碳交易市场有序建设和正常运行的关键。配额总量的多少直接关系到各重点排放单位参与节能减碳工作的主动性和市场交易活跃程度。



/02

国家碳交易覆盖范围与配额分配





二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



全国碳市场已开展工作

✓ 碳市场的地方试点阶段（2011 年至今）

2011年《碳排放权交易试点工作通知》，启动北京、上海等7个碳排放权交易试点，承担体制机制与政策的创新探索等任务，为全国碳市场的建设奠定基础。

✓ 全国碳市场的准备、启动阶段（2013 年至今）

2014 年《碳排放权交易管理暂行方法》，确立全国碳市场总体框架。

2015 年《中美元首气候变化联合声明》提出，于2017 年启动全国碳排放交易体系。

2016年《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》，要求地方发布重点排放企业、开展温室气体核算报告、第三方核查、复核及报送等工作。

2017 年《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》，标志着全国碳市场完成总体设计，开始启动。

全国碳排放权配额总量设定与分配方案；2018年气候司转隶。

2019年《关于做好2018年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》。



二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



全国碳市场：

- 覆盖温室气体种类
 - ✓ 二氧化碳 (CO_2)
 - ✓ 甲烷 (CH_4)、氧化亚氮 (N_2O)、氢氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF_6) 和三氟化氮 (NF_3) 等
- 覆盖行业：8大行业18类子行业；给予地方灵活性；
- 管制企业还是生产设施；
- 纳入门槛：10000吨标煤/年或2.6万吨二氧化碳/年，或给予地方灵活性



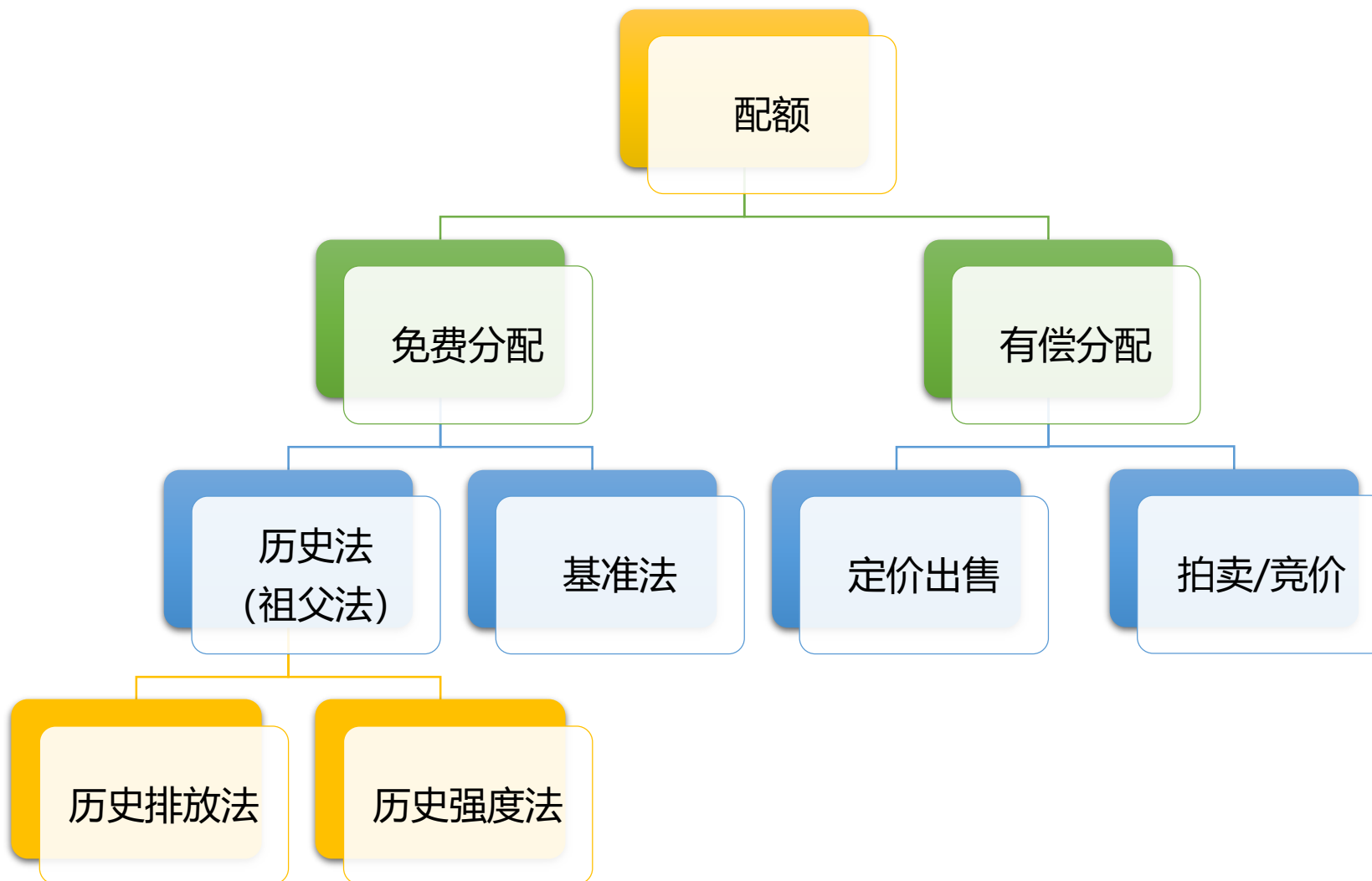
二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



全国碳市场：覆盖行业

要素	国家碳市场现有设计
行业范围	<ul style="list-style-type: none">石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力和航空8大行业，包括原油加工、乙烯、电石、合成氨、甲醇等18个子行业。其他企业自备电厂也按照发电行业纳入。
纳入门槛	•2013至2018年中任意一年综合能源消费总量达到1万吨标准煤以上（含）的企业法人单位或2.6万吨二氧化碳
覆盖主体	全国7000-10000家，配额总量为30-40亿吨/年。
配额分配方法	历史强度法和行业基准值两种。

配额分配：分配方法





二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



配额分配方法的基本考虑

- 《碳排放权交易管理暂行办法》中的相关规定
- 全国统一方法；
- 免费分配为主，有偿分配为辅；
- 国务院主管部门决定；
- 给与地方主管部门的从紧灵活性；
- 考虑经济和行业发展的不确定性；

✓基准法

✓历史强度下降法

*二十四字原则：
奖励先进、惩戒落后；
循序渐进、先宽后严；
目标导向、综合平衡。*

二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



配额分配方法1—基准法

- 基准法是根据重点排放单位的实物产出量（活动水平）、所属行业基准和调整系数三个要素计算重点排放单位配额的方法。
- 基准法的核心计算公式为：

$$\text{单位配额} = \text{行业基准} \times \text{调整系数} \times \text{实物产出量}$$

优点：能够激励企业采取减排行动，鼓励先进、淘汰落后
缺点：确定基准值所需数据量大，前期工作技术要求较高

二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



二氧化碳排放基准

- 简称“基准”，是配额分配的标准
- 是根据国家低碳发展目标和完成国家自主碳减排贡献（INDC）要求，考虑到行业碳减排潜力和成本等因素，确定的行业单位实物产出（活动水平）导致的二氧化碳排放限额；
- 各行业的基准值由国家应对气候变化主管部门确定并发布

二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



地方调整系数

- 简称“调整系数”
- 是省（自治区、直辖市、计划单列市）应对气候变化主管部门，根据本地区低碳发展和产业结构调整的特殊需要，在国家应对气候变化主管部门公布的行业基准或减排系数基础上，自主确定的更加严格的碳减排率。

二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



配额分配方法2—历史强度下降法

- 历史强度下降法是根据排放单位的实物产出量（活动水平）、历史强度值、减排系数和调整系数四个要素计算重点排放单位配额的方法。
- 历史强度下降法的核心计算公式为：

$$\text{单位配额} = \text{历史强度值} \times \text{减排系数} \times \text{调整系数} \times \text{实物产出量}$$

- 优点：计算简单易行，不受工艺复杂性的影响
- 缺点：容易造成“鞭打快牛”的现象以及难以充分考虑新增产能

二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



二氧化碳历史排放强度

- 简称“历史强度”
- 是为了某些行业配额分配需要，根据国家应对气候变化主管部门的要求，经过核查的若干历史年份的重点排放单位或其主要设施的单位实物产出（活动水平）导致的二氧化碳排放量；
- 用于配额分配的历史强度值计算方法由国家应对气候变化主管部门确定并发布。

二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



二氧化碳减排系数

- 简称“减排系数”
- 是根据国家低碳发展目标和完成国家自主碳减排贡献（INDC）要求，并考虑行业碳减排潜力和成本等因素，确定的行业历史强度下降率；
- 行业减排系数由国家应对气候变化主管部门确定并发布。

二、国家碳交易覆盖范围与配额分配



地方调整系数

- 简称“调整系数”
- 是省（自治区、直辖市、计划单列市）应对气候变化主管部门，根据本地区低碳发展和产业结构调整的特殊需要，在国家应对气候变化主管部门公布的行业基准或减排系数基础上，自主确定的更加严格的碳减排率。



配额分配工作进展与展望



- 已经基本完成
 - ◆ 两种免费配额分配方法（基准法和历史强度下降法）
 - ◆ 三个重点子行业配额方案论证和技术指南编制（发电、水泥、电解铝）
- 正在进行
 - ◆ 9个剩余子行业配额分配方案论证和技术指南编制
- 未来要开展的工作
 - ◆ 试点对接
 - ◆ 创新型的配额拍卖



全国碳市场配额分配-----发电行业



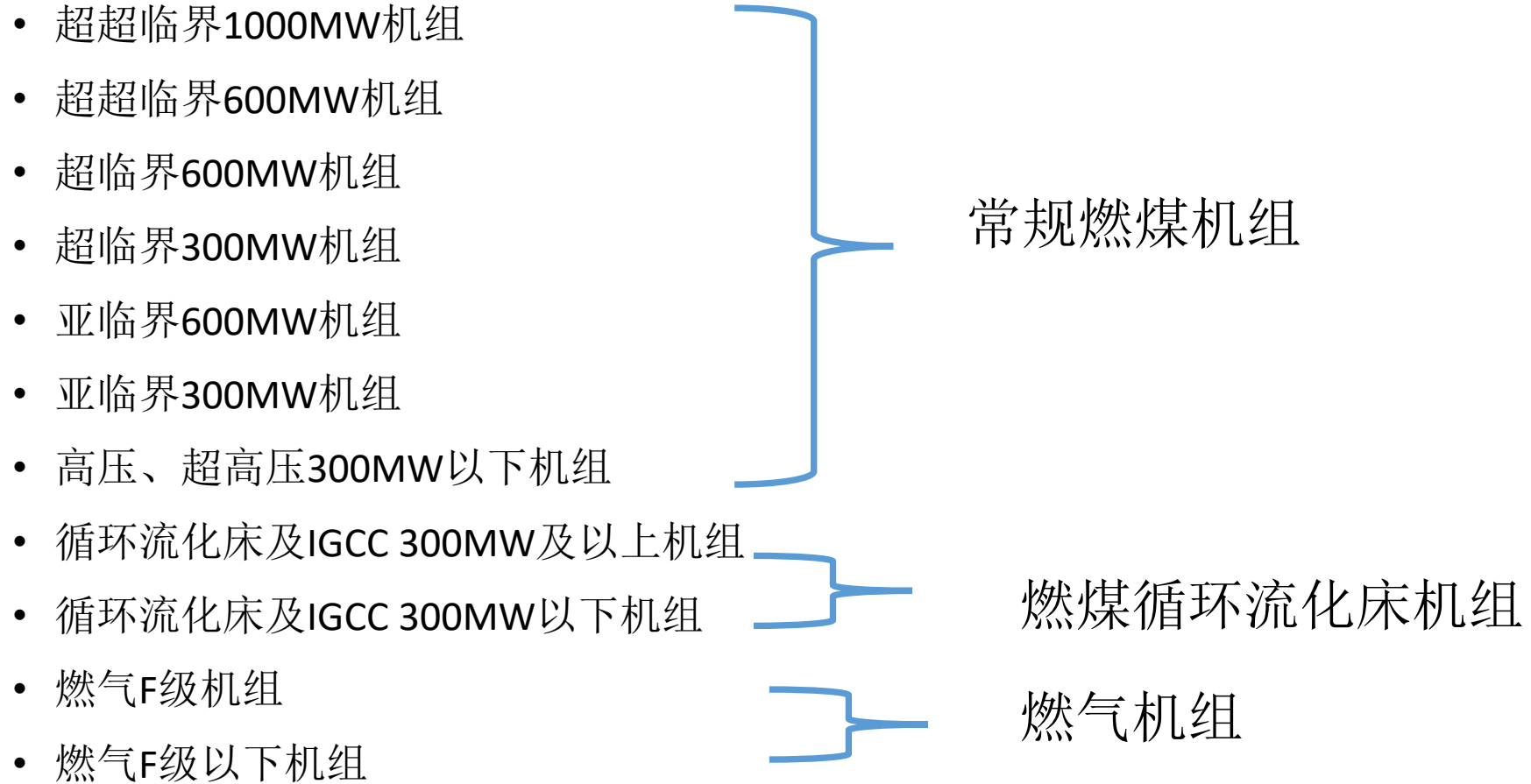
• 配额含义

- 以电力生产（含热电联产）为主营业务的企业法人（或视同法人的独立核算单位）拥有的机组产生的CO₂排放限额，包括化石燃料燃烧产生的CO₂排放和净购入电力所产生的CO₂间接排放两部分。

• 机组含义与分类

- 机组是指纯凝发电机组和热电联产机组，不具备发电能力的纯供热设施不在本指南范围内。
- 根据机组的压力参数、容量级别和燃料类型，将机组划分为3大类11小类。
- 根据国家节能减排和碳市场发展的需要，未来有可能会对现有的机组类别进行调整，进一步鼓励高效清洁机组的发展。

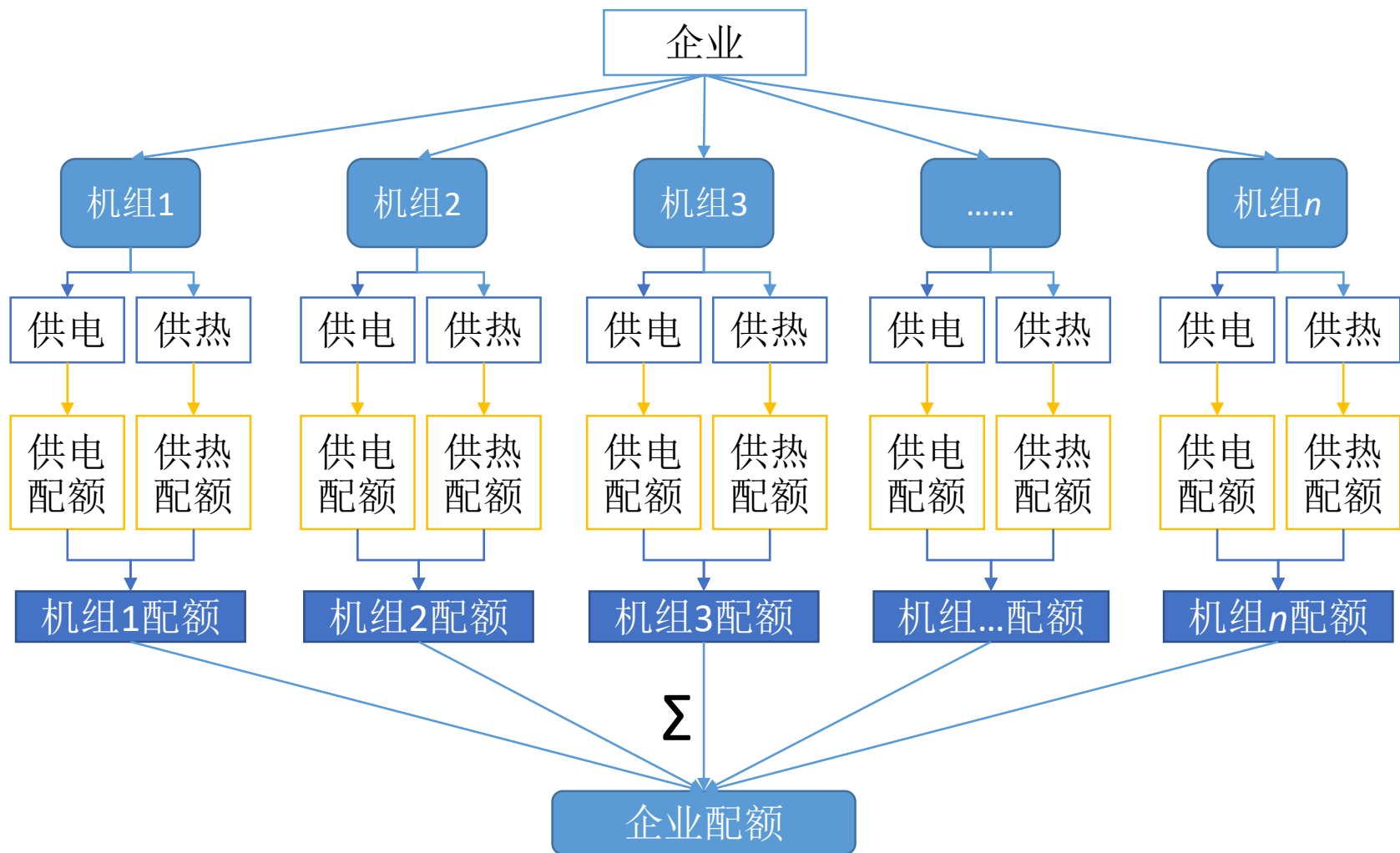
机组分类



机组配额分配指南——配额分配方法

- 机组的CO₂排放配额计算公式为： $A = A_e + A_h$
 - A —机组CO₂配额总量，单位：tCO₂；
 - A_e —机组供电CO₂配额量，单位：tCO₂；
 - A_h —机组供热CO₂配额量，单位：tCO₂；
- 机组供电CO₂配额计算方法为： $A_e = Q_e \times B_e \times F_l \times F_r$
 - Q_e —机组供电量，单位：MWh。
 - B_e —机组供电CO₂排放基准。
 - F_l —机组冷却方式修正系数，如果凝汽器的冷却方式是水冷，则机组冷却方式修正系数为1；如果凝汽器的冷却方式是空冷，则机组冷却方式修正系数为1.05。
 - F_r —机组供热量修正系数，为1-0.25×供热比。
- 机组供热CO₂配额计算方法为： $A_h = Q_h \times B_h$
 - Q_h —机组供热量，单位：GJ；
 - B_h —机组供热CO₂排放基准。

企业配额分配



机组配额分配指南——计算流程



机组配额分配指南——计算流程



机组配额分配指南——参数设定

冷却方式修正系数

冷却方式	修正系数值 F_l
水冷	1
空冷	1.05

供热量修正系数

机组类型	供热比 α 范围	修正系数值 F_r
燃煤机组	$0 \leq \alpha \leq 100\%$	$1 - 0.25\alpha$
燃气机组	$0 \leq \alpha \leq 100\%$	$1 - 0.60\alpha$

/03

北京市试点覆盖范围与配额分配

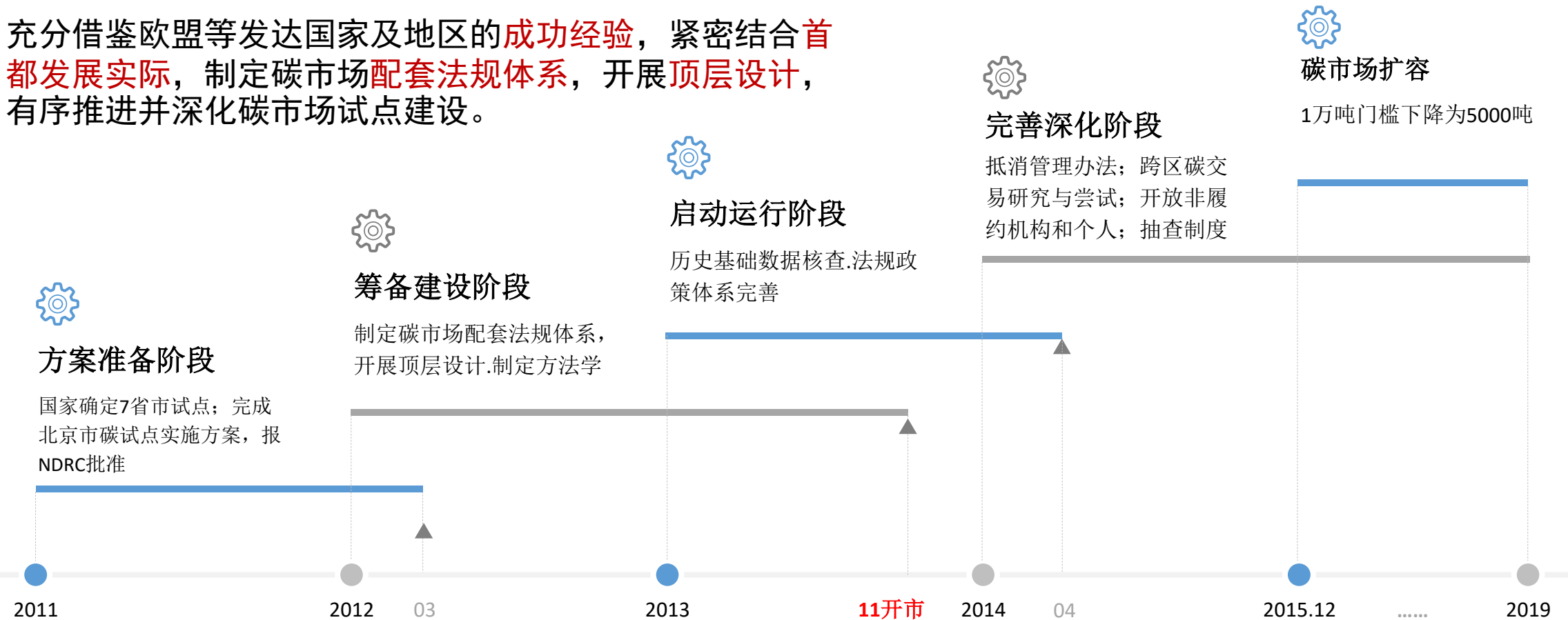




三、北京市试点覆盖范围与配额分配



充分借鉴欧盟等发达国家及地区的**成功经验**，紧密结合**首都发展实际**，制定碳市场**配套法规体系**，开展**顶层设计**，有序推进并深化碳市场试点建设。



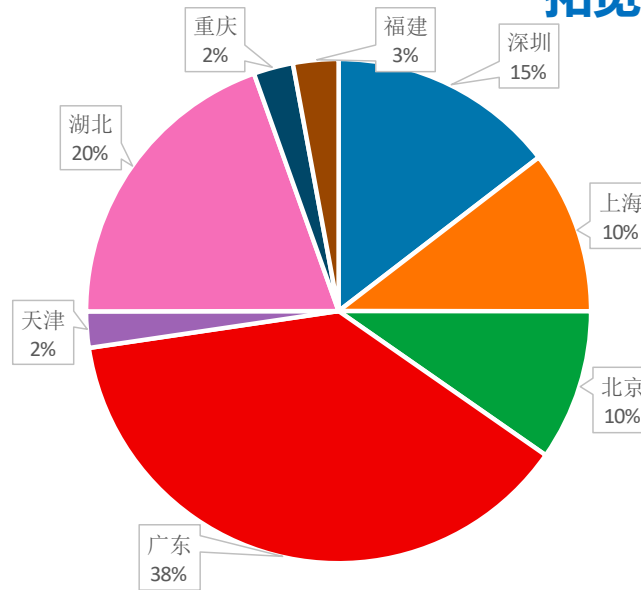
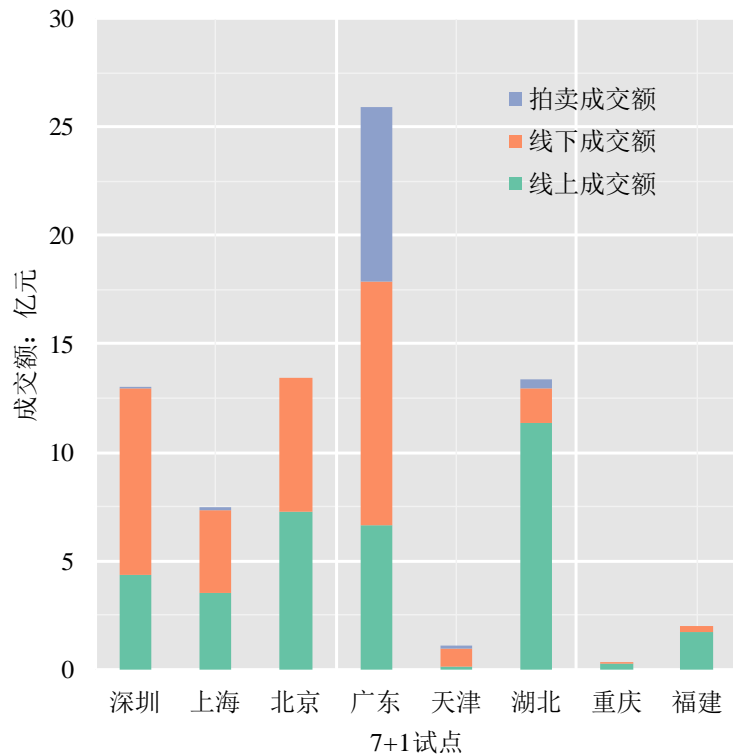


三、北京市试点覆盖范围与配额分配



截至2019年9月03日，碳市场配额共成交5841笔，成交量3507万吨，成交额14.13亿元。其中线上成交5144笔，成交量1313万吨，成交额7.76亿元；协议转让成交697笔，成交量2194万吨，成交额6.37亿元，价格走势平稳，客观地反映了较为平衡的市场供求关系。

中国碳市场现货成交额



通过碳排放权交易市场机制，使重点排放单位提高了节能减碳意识，增强了工作主动性，拓宽了企业履行节能减碳责任的途径



三、北京市试点覆盖范围与配额分配



建设碳市场目的：政府引导；协同大气污染治理和碳减排；基于市场机制完成减碳目标。

强化政策法规体系作用

以建立完善碳排放权交易政策法规和配额分配制度为先导。

强调基础数据质量

以健全温室气体排放统计、报告、核证体系为支撑

强化监管保障公平


以强化监管和规范交易为保障，以培育公平、活跃的交易市场为手段。

三、北京市试点覆盖范围与配额分配



建立了碳排放总量控制下的碳排放权交易市场机制，市人大发布了《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》、市政府制定了《北京市碳排放权交易管理办法》、发布了17个配套细则，形成了“1+1+N”的碳排放权交易政策法规体系，以科学的配额分配机制、严谨的第三方核查制度、灵活的抵消机制、规范公开的市场操作和最严格的执法确保了市场运行规范有序。


地方立法



北京市人民代表大会常务委员会

《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）

市政府管理办法



北京市人民政府文件

京政发〔2014〕14号

北京市人民政府关于印发《北京市碳排放权交易管理办法（试行）》的通知

各区、县人民政府，市政府各委、办、局，各直属机构：
现将《北京市碳排放权交易管理办法（试行）》印发给你们，
请结合实际贯彻执行。

北京市人民政府
2014年5月28日

17个配套细则

- 《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》（京发改规〔2013〕5号）；
- 北京市碳排放权交易试点配额核定方法（试行）；
- 北京市企业（单位）二氧化碳核算和报告指南；
- 北京市碳排放权交易核查机构管理办法
- 关于印发北京市碳排放权抵消管理办法（试行）的通知
- ……



三、北京市试点覆盖范围与配额分配



北京试点整体情况

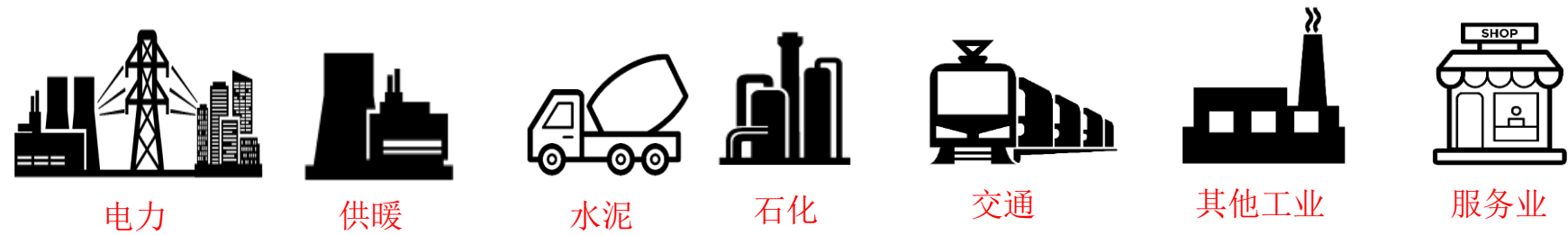


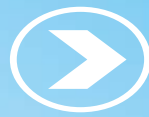
准入门槛：行政区域内固定设施和移动设施年二氧化碳直接排放与间接排放总量**5000吨（含）以上**的单位为重点排放单位。

参与主体：重点排放单位数量扩容到近1000家，涵盖全市二氧化碳排放的40%。

覆盖气体种类：二氧化碳CO₂；

覆盖行业：电力、热力、水泥、石化、其他服务业、其他行业、交通运输。





三、北京市试点覆盖范围与配额分配



北京试点配额分配原则

一是科学性。按照“**控制增量、优化存量**”的目标要求，既借鉴国际碳排放权交易市场配额分配的经验做法，又结合本市经济发展增速、重点行业变化趋势和提升全市企业低碳发展水平的实际，采取了历史法和标杆法相结合的方式，分重点行业（领域）提出适用的核定方法。

二是公平性。综合考虑企业（单位）的行业特点、清洁能源利用状况、已开展的节能减排行动、节能减排成本与潜力等，在不同行业之间、既有设施和新增设施之间，采取差异化的配额核定方法，既确保企业（单位）积极履行减碳责任，又能满足不同行业的发展需求。

三是统筹性。根据北京市**碳排放强度控制目标与全市清洁空气行动计划目标**，衔接优化产业结构、调整能源结构、加强大气污染治理等重点工作，统筹考虑各行业发展趋势及节能减排潜力，引导二氧化碳排放权在不同行业和企业（单位）间实现高效配置。

三、北京市试点覆盖范围与配额分配



1、配额核定基本原理

- ◆ 按照设定的碳排放强度下降目标，倒逼确定纳入交易体系的企业（单位）排放总量，进而核定各企业（单位）的配额。

2、二氧化碳排放配额的确定方法。

- ◆ 根据北京市规划确定的GDP平均增速及三次产业结构、全市及各行业碳排放强度下降目标、各行业2009—2012年度二氧化碳排放平均增速、各行业发展速度预测，分行业测算二氧化碳排放总量，进而得出企业（单位）的排放总量。

三、北京市试点覆盖范围与配额分配



3、在确定的排放总量下核定各企业（单位）配额的方法。

- ◆ 企业（单位）的配额（T），包括既有设施配额（A）、新增设施配额（N）、配额调整量（ Δ ）三部分。
- ◆ 对三部分配额“分别核定、分别发放”。

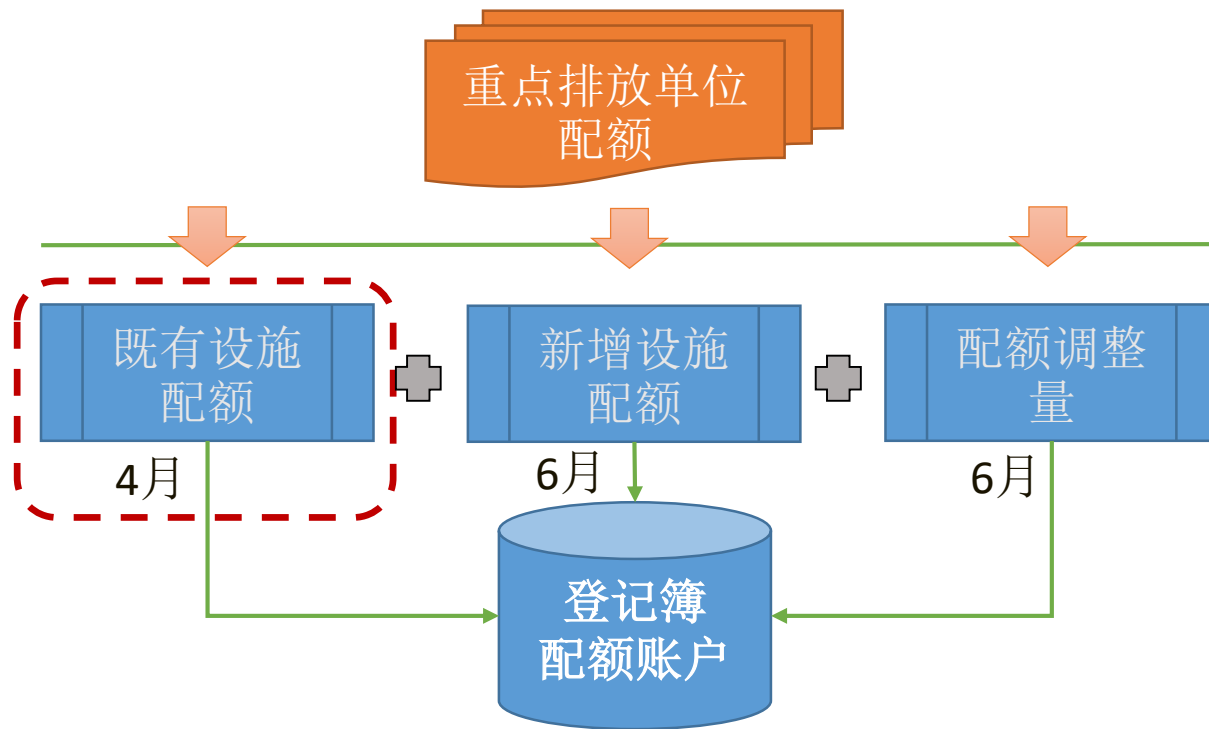
$$T = A + N + \Delta$$



三、北京市试点覆盖范围与配额分配

- ◆ **既有设施配额 (A) 采用控排系数进行核定。** 对供热企业 (单位) 和火力发电企业, 既有设施的配额总量为供热量 (或供电量)、历史排放强度、控排系数三者的乘积; 对其他工业企业和服务业企业 (单位), 既有设施的配额总量为二氧化碳历史排放总量年度平均值与控排系数的乘积。控排系数的设定主要是依据全市“十二五”GDP平均增速目标、各相关行业碳强度下降目标、各行业碳排放历史平均水平和年均增幅, 综合测算确定。
- ◆ **新增设施配额 (N) 采用先进值进行核定。** 配额量为新增设施的活动水平 (包括主要产品的产量/产值/建筑面积等) 和所属行业二氧化碳排放强度先进值的乘积。先进值是在参照国内外同一行业、同类产品的先进碳排放水平, 结合本市相关行业实际情况下综合确定的。
- ◆ **配额调整量 (Δ)。** 主要是针对重点排放单位在履约年度内发生的明显影响碳排放量的变更行为, 由重点排放单位提出申请后, 经主管部门核实给予的配额调整量。

三、北京市试点覆盖范围与配额分配



1. 此次预发2018年度配额占全年核发配额90%以上；
2. 既有设施基准年：固定源2009-2012；移动源2013-2016；
3. 既有设施配额受控排系数和历史总量、历史强度及基准值影响。



三、北京市试点覆盖范围与配额分配



配额：新增+核减

新增设施配额

2013年1月1日后投入运行至今的新增设施，在履约年度活动水平减去新增门槛后乘以行业先进值。



行业先进值

93个 累积发布3批52个行业大类，93个行业子类先进值

新增门槛条件

5000 新增排放大于5000吨或2012年排放的20%；新增小单位条件减半

新增配额比重

10% 约占年度总配额的10%

配额调整

$$\text{新增配额} = (\text{新增活动水平} - \text{门槛条件}) \times \text{先进值强度}$$

$$\text{核减配额} = \text{满足核减条件的单位扣除多余配额}$$



三、北京市试点覆盖范围与配额分配



行业年度控排系数：

序号	行业	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	备注	
1	水泥	0.98	0.96	0.94	0.9	0.8	0.715	总量	
2	石化	0.98	0.96	0.94	0.92	0.83	0.80	总量	
3	其他工业	0.98	0.96	0.94	0.92	0.9	0.87	总量+强度	
4	其他服务业	0.99	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	总量	
5	供热企业燃气	1	1	1	1	1	1	强度	
	供热企业燃煤	0.998	0.995	0.99	0.985	0.98	0.97	强度	
6	交通运输			0.995	0.995	0.995	0.98	强度	
7	电力	电力按基准值法发放							

三、北京市试点覆盖范围与配额分配



电力行业基准：参照国家电力基准值；根据北京市火力发电运行强度测算

机组类型	供电基准值 B_e (tCO_2/MWh)	供热比调整系数 ε	供热基准值 B_h (tCO_2/GJ)
燃煤机组	0.8864	0.25	0.0857
燃气F级机组	0.3694	0.6	0.0528
燃气F级以下机组	0.4341	0.6	0.0528



三、北京市试点覆盖范围与配额分配



基于基准值的配额核定方法（与国家衔接）：更新2018数据

- 火力发电企业；
- 企业配额 = 核发既有年份供电量 * 供电基准 * (1-供热比*调整系数) + 核发既有年份供热量 * 供热基准
- 计算示例：xx北京热电有限责任公司

供电基准值F级 0.3694 t/MWh

发热基准值F级 0.0528 t/GJ

供热比 15.99%

调整系数 0.6

$$\begin{aligned} \text{xx热电} \\ \text{2018年度应发总配额} &= \text{2018年度供电量} \times \text{供电基准} * (1 - \text{供热比} * \text{调整系数}) + \\ &\quad \text{2018年度供热量} \times \text{供热基准} = \text{***吨} \end{aligned}$$

谢谢大家，敬请指正！



气候中心工作职责：开展本市应对气候变化政策、规划、制度等方面的研究，受北京市生态环境局委托，开展应对气候变化的相关具体工作，承担应对气候变化国际交流和项目合作的具体工作，协助开展碳排放交易相关工作，承担应对气候变化宣传、咨询服务和数据信息收集整理等工作。

