

用市场手段解决环境问题

Using Markets to Solve Environmental Problems

杜丹德

Daniel J. Dudek

中国环境与发展国际合作委员会

CCICED

美国环保协会

Environmental Defense Fund



中国环境与发展国际合作委员会
China Council for International Cooperation
on Environment and Development
WWW.CCICED.NET

你们承担的部分重任 Some of Your Responsibilities

 约束性指标
Binding Target

经济发展

Economic
Development

- 增长率 GDP growth rate 6.5%
- 城镇化率 Urbanization 60%
- 服务业增加比重 Service Industry 56%

民生福祉

Public
Welfare

- 人均可支配收入增长 Disposable income per capita 6.5 % ↑
- 农村贫困人口脱贫 Rural population out of poverty **55.75 million**
- 棚户区住房改造 Urban shantytown renovation **20 million units**

环境和资源

Environment &
Resources

- 能源消费总量控制在50亿吨标准煤以内 Total energy consumption 5 billion tce
- 单位GDP能源消耗降低 Energy intensity **15% ↓**
- 单位GDP二氧化碳排放降低 Carbon intensity **18% ↓**
- 万元GDP用水量下降 Water intensity **23% ↓**
- 化学需氧量, 氨氮 COD, Ammonia Nitrogen **10% ↓**
- 二氧化硫, 氮氧化物 SO₂, NO_x **15% ↓**
- 地级及以上城市空气质量优良天数比率 Good air quality days for cities **80%**
- PM_{2.5}未达标地级及以上城市浓度下降 PM 2.5 concentration in non-attainment cities **18% ↓**
- 挥发性有机物总量下降 VOC total emissions 10% ↓
- 地表水质量/达到或好于III类水体比例 Water body with type III surface water quality **70%**
- 地表水质量/劣V类水体比例 Water body with worse than type V surface water quality **5%**
- 森林覆盖率 Forestry coverage **23.04%**
- 森林蓄积量 Forestry stock increase by **1.4 bcm**
- 耕地保有量 Preserved cultivated land **1.8 bl mu**
- 新增建设用地规模 Construction land increase **≤32.56 ml mu**

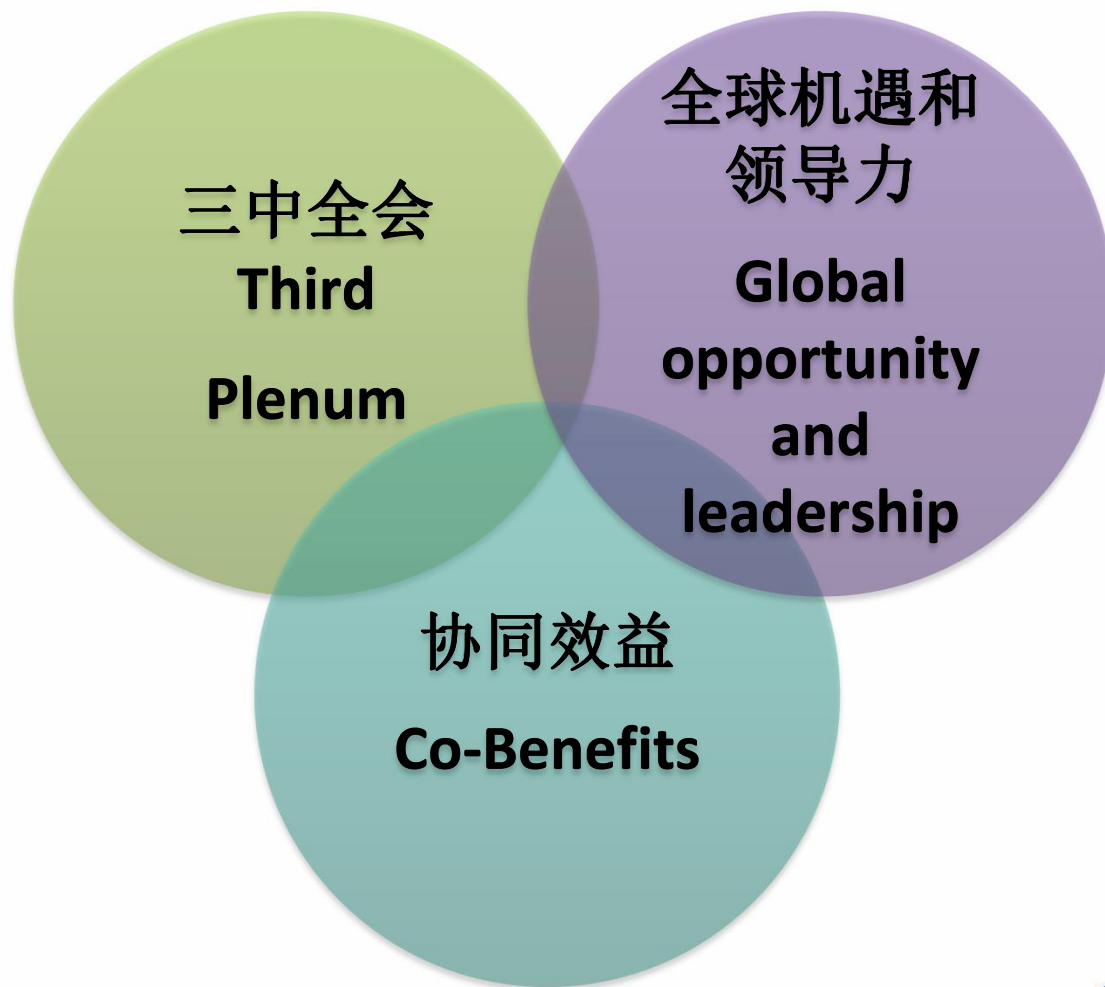
历史性的中美气候变化联合声明

Historic Bilateral Climate Proposal



4

为什么实行排放交易？为什么现在开 始？ Why ETS? Why Now?



环境市场

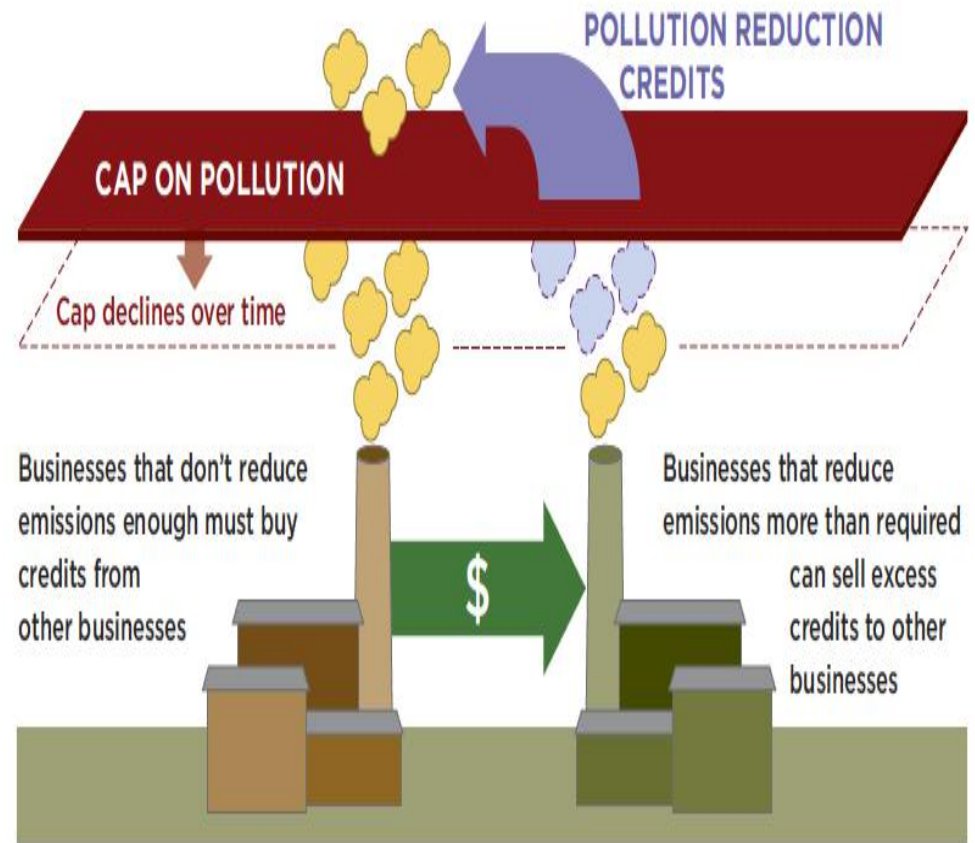
Environmental Markets

碳交易（总量控制与排放交易体系）
如何运作？

How cap and trade works?

总量控制与排放交易制度限制污染物的排放总量（总量上限可逐步降低），并允许清洁技术用户出售其排放配额给其他无法达标的控排单位（交易）。

A cap-and-trade system limits the amount of pollution (the cap, which can be lowered over time) and lets clean technology users sell credits to others who don't meet their targets (the trade).



* 2013
** 2014
*** 2015

湖北 HUBEI:

- 138** /167*** cos
- 324** /281*** MMT (35%)
- 26.5 MMT traded
- ¥23.9/tonne
- 10% CCERs

北京 BEIJING:

- 415* /543 **/981*** cos
- 57* /53** MMT (49%)
- 4.3 MMT traded
- ¥39.4/tonne
- 2.5-5% CCERs

天津 TIANJIN:

- 114* /112** cos
- 160 MMT (60%)
- 2.1 MMT traded
- ¥17.7/tonne
- 10% CCERs

重庆 CHONGQING:

- 242* / 242** cos
- 119* /106**/105*** MMT (40%)
- 300K MT traded
- ¥32.1 (\$3.82)/tonne
- 8% CCERs

上海 SHANGHAI:

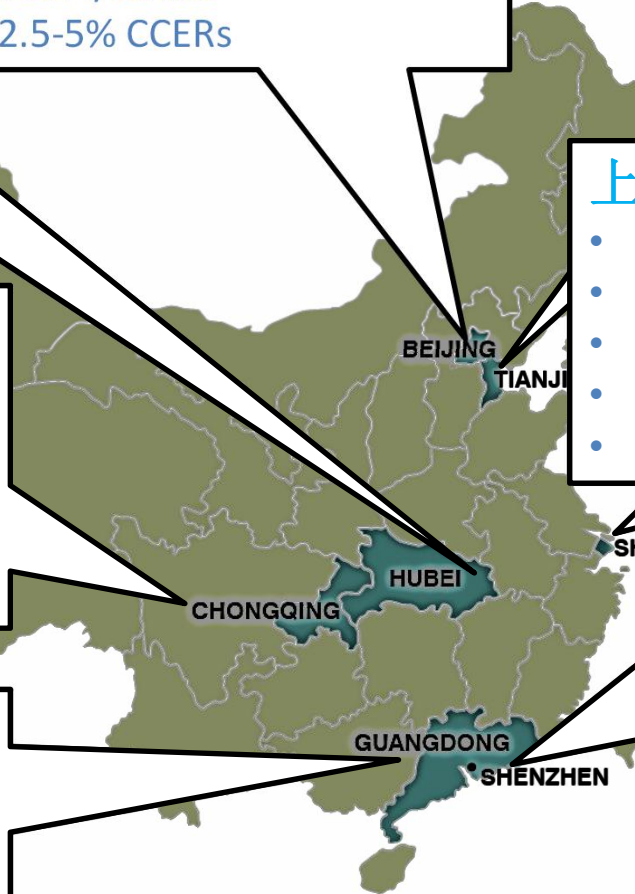
- 191* /190** /139*** cos
- 160* /140 ** MMT (57%)
- 4.7 MMT traded
- ¥24.8/tonne
- 5% CCERs

广东 GUANGDONG:

- 242* /211** /217*** cos
- 388* /408**/408*** MMT (54%)
- 23.9 MMT traded
- ¥40.3/tonne
- 10% CCERs

深圳 SHENZHEN:

- 635* /636** cos
- 33 MMT (40%)
- 10.8 MMT traded
- ¥37.7/tonne
- 10% CCERs



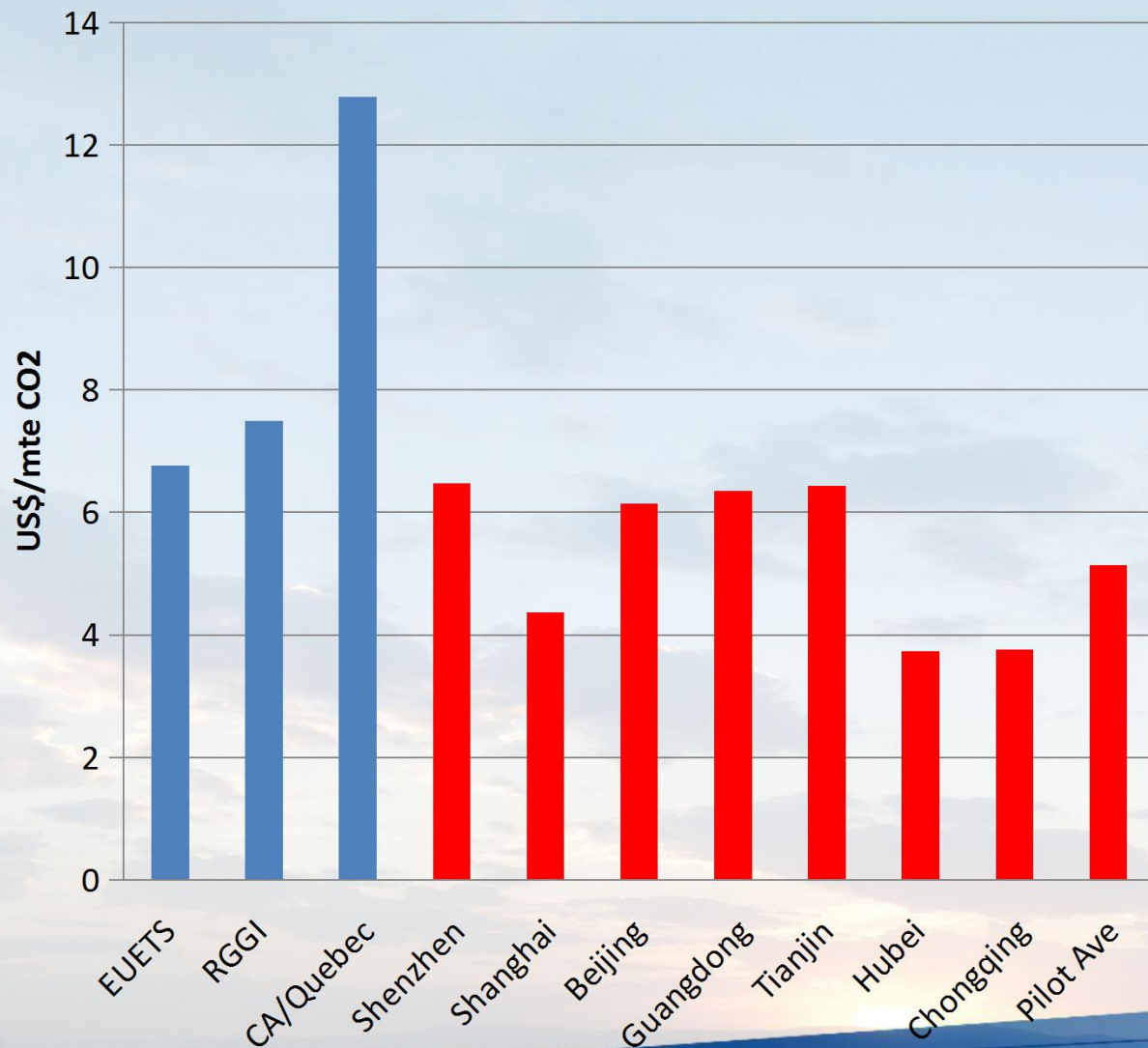
截至 as of 3/24/2016



碳市场现况

Status of Carbon Markets (3/15/2016)

中国碳价 China's Price on Carbon



碳市场相对规模比较 (百万吨)
Relative Size of ETSs (MMT)



中国全国碳市场 (45亿)



欧盟碳市场 (21亿)



一举数得

One objective, many wins

目标污染物 Target Pollutant	协同效益 What are co-benefits?
二氧化碳 CO ₂	氮氧化物, 二氧化硫, 颗粒物, 汞, 氨 NO _x , SO ₂ , PM, Hg, NH ₃
氮氧化物, 二氧化硫, 颗粒物, 汞 NO _x , SO ₂ , PM, Hg	二氧化碳 CO ₂

二氧化碳减排的其他协同效益 Other CO₂ Co-benefits

其他大气污染物减少 – 臭氧, 细颗粒物, 挥发性有机物, 氮氧化物
Other air pollutant reductions – O₃, PM_{2.5}, VOC, N₂O

提高能效 Energy efficiency increase

提高可再生能源利用 Renewables increase

扶贫 (若排放交易系统有抵消机制)
Poverty alleviation (if offsets included in ETS)

- 绿色GDP, 就业以及投资 Greener GDP, Jobs, Investment
- 强化能源安全 Enhanced fuel security
- 疾病及死亡率减低 Morbidity/mortality reduction



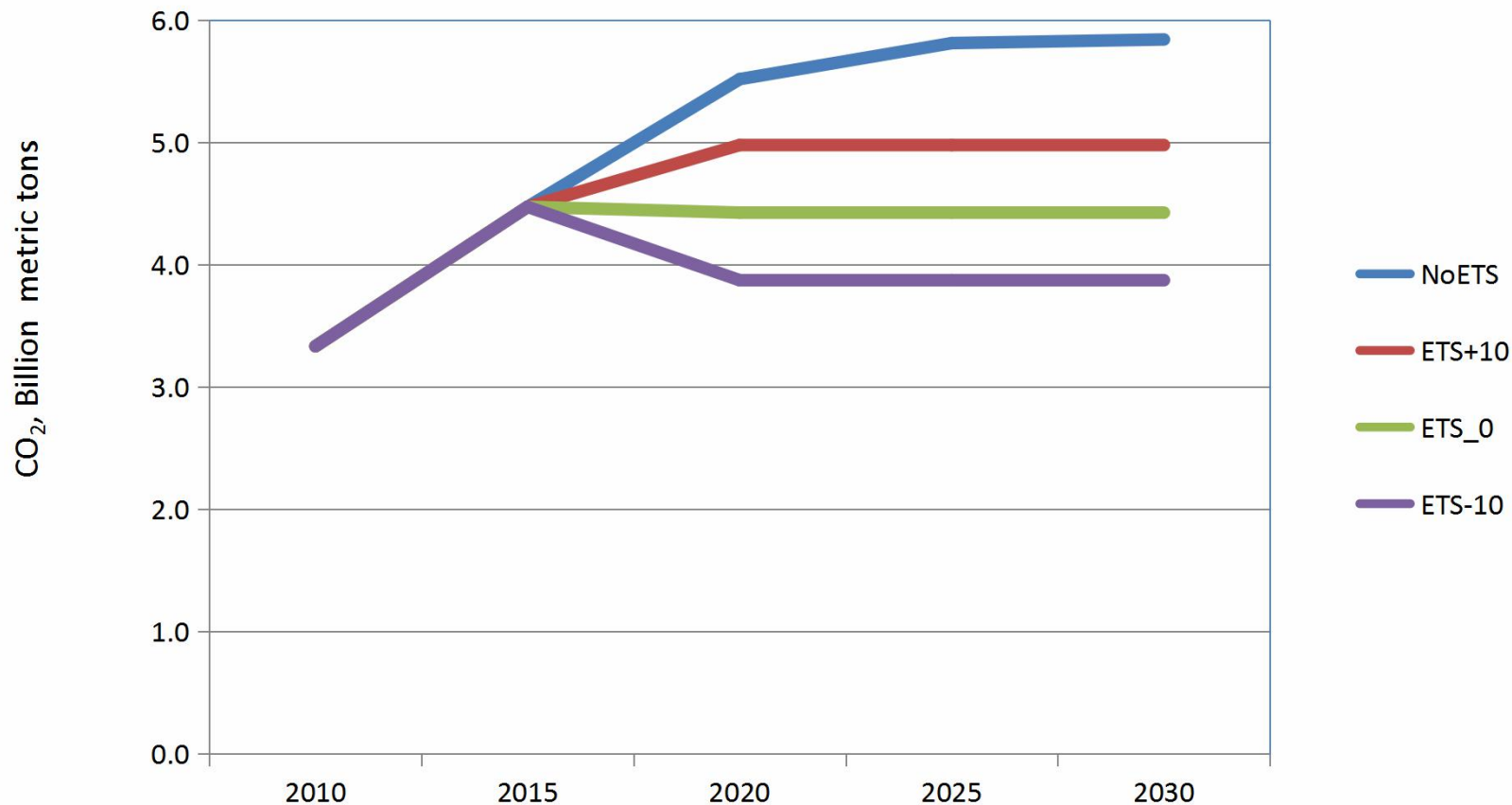
电力行业减排模型

Power Sector Modelling

- 合作伙伴 Partners –中国电力联合会（CEC）,国家应对气候变化战略研究与国际合作中心（NCSC）
- 仅限于发电业 Electric power generation sector only
- 成本最优化 Cost minimization
- 控制排放的不同技术选项以及不同能源来源 Technological options to emissions control, and switching between energy sources
- 模型情景 Scenarios to 2030
 - 基准线情景（现行政策） Baseline (Current policy)
 - 比2015 排放量增加 10% 2015 emissions plus 10% increase
 - 与2015 排放量持平 2015 emissions level constant
 - 比2015排放量下降10% 2015 emissions with a 10% reduction



减碳雄心 Carbon Ambition



ETS_0: 碳排放总量设定为2015水平

a carbon cap set at 2015 levels

ETS+10: 碳排放总量设定为2015水平+10%

a carbon cap set at 2015 levels plus 10%

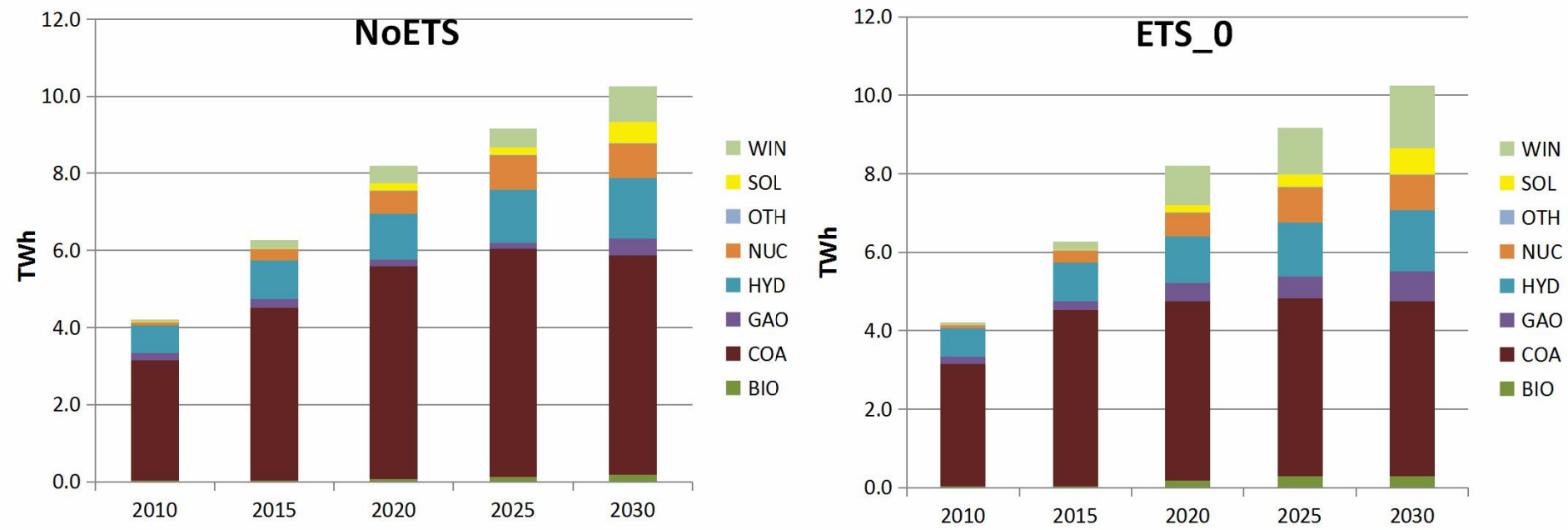
ETS-10: 碳排放总量设定为2015水平-10%

a carbon cap set at 2015 levels minus 10%



碳排放交易体系下绿色能源愿景

ETS Ambition Greens Fuel

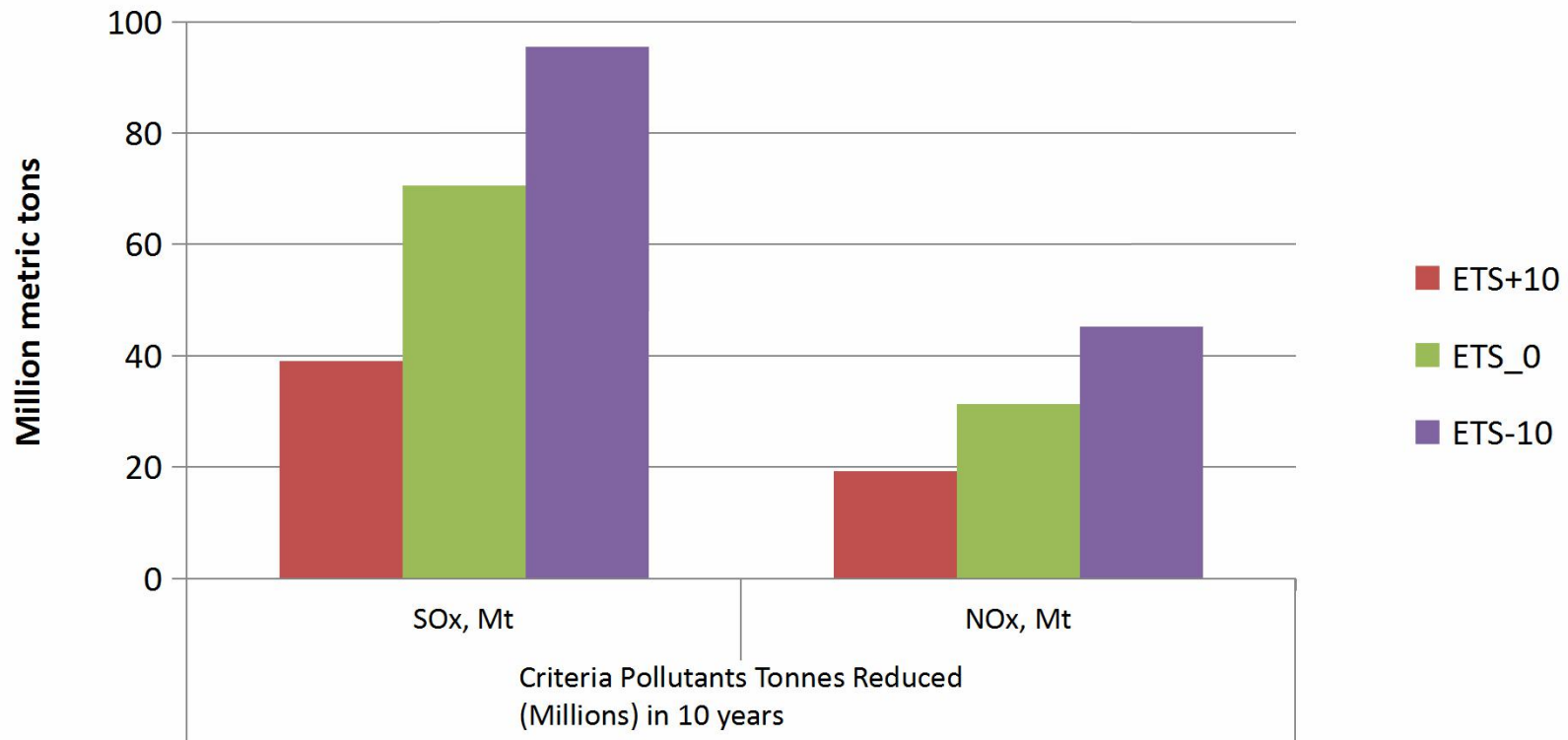


ETS_0: 碳排放总量设定为2015水平a carbon cap set at 2015 levels



不仅仅是碳减排

More Than Just Carbon



ETS_0: 碳排放总量设定为2015水平

a carbon cap set at 2015 levels

ETS+10: 碳排放总量设定为2015水平+10%

a carbon cap set at 2015 levels plus 10%

ETS-10: 碳排放总量设定为2015水平-10%

a carbon cap set at 2015 levels minus 10%



碳排放交易体系对经济的影响

ETS Impact on Economy

- 减少能源总需求

Reduced overall energy demand

- 促进投资、制造、建筑及服务业需求增长

Growth of demand for investments, manufacturing, construction, services

- 减少污染物控排需求

Lower emissions control demand

- 节能将减少投资成本的增加

Fuel savings offset investment cost growth



扶贫与气候变化

Poverty Alleviation and Climate Change



拍卖及收入

Auctions and Revenues

- 国际范例 International Examples
 - 加州全球暖化解决方案法 California's AB32
 - 区域温室气体倡议 Regional Greenhouse Gas Initiative



投资类别	部门	项目	金额（美元）
持续拨款	高速铁路管理局	高速铁路计划	\$ 500
	州交通协助项目	低碳交通营运	\$ 100
	运输署	运输及城际铁路资本项目	\$ 200
	战略发展委员会	平价住宅及可持续性社区项目	\$ 400
减少 50% 石油使用	运输署	运输及城际铁路资本项目	\$ 400
	运输局	低碳铁路项目	\$ 100
	空气资源委员会	低碳运输&燃油	\$ 500
	能源委员会	生质燃油投资	\$ 25
地方气候行动	战略发展委员会	气候转型社区	\$ 100
短期气候污染物	空气资源委员会	炉灶黑碳烟雾	\$ 40
		制冷剂	\$ 20
	加州资源回收局	废物移转	\$ 100
	食品及农业部	气候智慧农业 - 健康土壤及乳业沼气池	\$ 55
保障加州/水行动计划	食品及农业部 & 水资源部	水效与能效	\$ 30
	能源委员会	抗旱行政命令 - 水与能源科技项目&节能电器奖励	\$ 60
	渔业及野生动物部	湿地及流域恢复/加州生态恢复	\$ 60
保障加州/碳封存	森林及消防部	健康森林	\$ 150
		城市森林	\$ 30
	自然资源署	城市绿化	\$ 20
能效/可再生能源	综合服务部	能效及公共建筑	\$ 30
	基础建设及经济发展银行	加州能源与环境需求借贷中心	\$ 20
	资源保护卫队	能源卫队	\$ 15
	社区服务与发展部	能效升级/防寒保暖	\$ 75
	加州大学/ 加州州立大学	可再生能源及能效计划	\$ 60
总额			\$ 3,090

加州的拍卖收益支出计划
California's Auction Revenue
Expenditure Plan

2016-2017财年达30亿美金
\$3 billion in fiscal year 2016-17



收益的**投资**能带动清洁经济的增长，创造工作机会，并改善健康。超过30%的收益将用于加州弱势群体社区的改善计划。

Investment of proceeds will spur clean economic growth, create jobs, and improve health. Over 30% of proceeds will go to projects benefitting disadvantaged communities in California.



资料来源：加州空气资源局
Source: The California Air Resources Board⁹⁶

2014 为例 Example



区域温室气体倡议项目设计 – 按各州情况而定

Program Design-Jurisdiction Specific Processes

- 二氧化碳排放配额的分配
Distribution of CO₂ Allowances
 - 约90%的配额通过拍卖分配
 - Approximately 90% of allowances distributed by auction
- 配额拍卖收益投资
Investment of CO₂ Auction Proceeds
 - 总收益达15亿6千万美元
 - \$1.56 billion in total proceeds
 - 超过290万家庭与7,400家企业 参与了“区域温室气体倡议”投资的项目
 - Over 2.9 million households & 7,400 business participated in RGGI-funded programs

州（行政区） State	累计收益 Cumulative Proceeds
康州 CT	\$98,507,926
达拉华州 DE	\$45,883,978
缅因州 ME	\$48,310,685
马里兰州 MD	\$326,246,576
麻州 MA	\$252,877,181
新罕布什尔州 NH	\$62,207,290
纽约州 NY	\$583,366,397
罗德岛州 RI	\$25,363,132
佛蒙特州 VT	\$11,650,918
参与第二控制期 Participating in Second Control Period	\$1,454,414,083
新泽西州 NJ	\$113,344,551
总收益TOTAL Proceeds	\$1,567,758,635



区域温室气体倡议收益投资分析报告结论

RGGI Proceeds Investment Analysis Group Report Conclusion



- 创造**16亿美元**区域净经济收益
- 区域节能**13亿美元**
- 创造**16,000**个工作机会

Source: 1) Analysis Group (2011)



WWW.CCICED.NET

过剩产能调整

Excess Capacity Adjustment

年份 Year	控制总量(当吨) Cap Size (mte)	碳交易体系覆盖的碳排放比例 Fraction of China's CO2 in the ETS		最低价格 (\$/当吨) Floor Price (\$/mte)	拍卖率 Percentage Auctioned	总收益 Total Proceeds (\$)	下岗员工补助方案 Laid off Workers Subsidized @	
		占全部碳排放清单比 % of Total Inventory	占目标行业比 % of Targeted Sectors				资遣费/人 \$8,300 Per Worker	资遣费/人 \$400 Per Worker
2017	3,833,740,000	43%	52%	10.00	2.5%	958,435,000	115,474	2,396,088
2018	4,063,764,400	45%	55%	10.25	5.0%	2,082,679,255	250,925	5,206,698
2019	4,307,590,264	48%	59%	10.51	7.5%	3,394,246,516	408,945	8,485,616
2020	4,566,045,680	51%	62%	10.77	10.0%	4,917,131,786	592,426	12,292,829

Sources: IEA 2013; Carbon Pulse; China Daily; Presstv



市场的力量

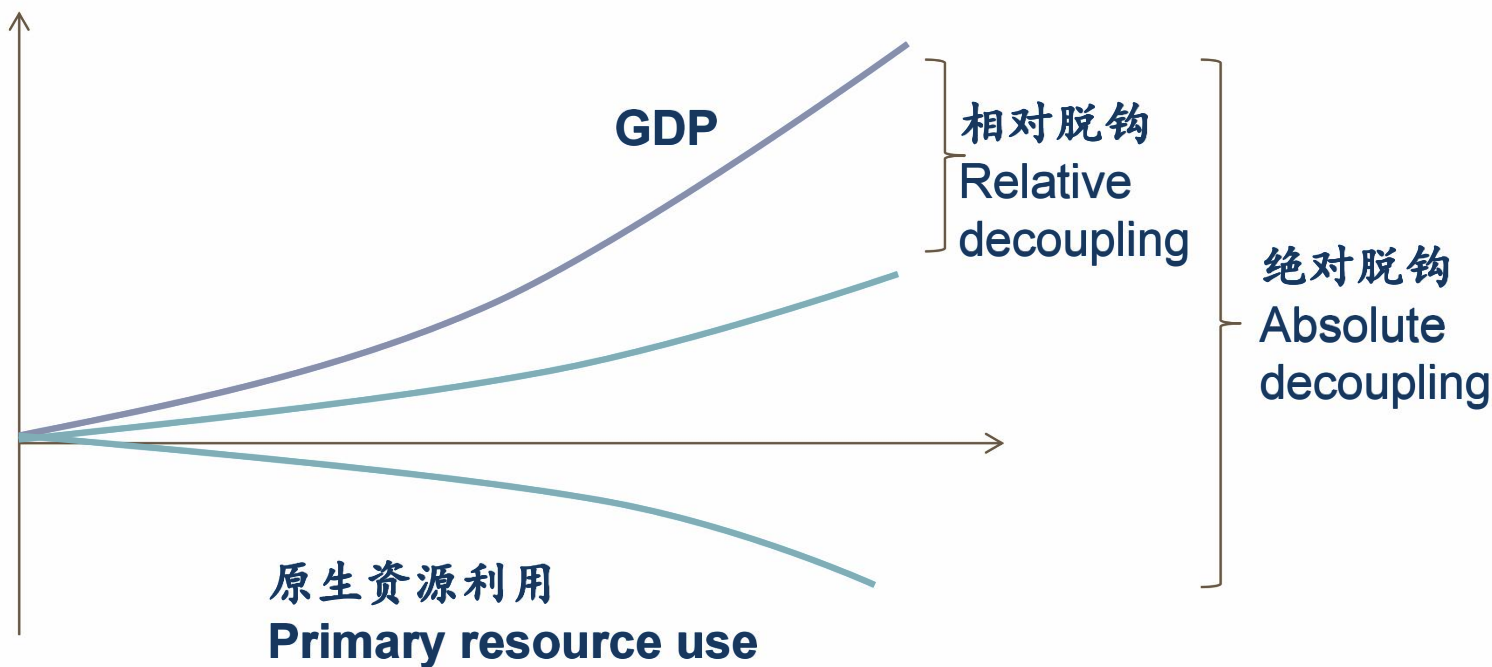
The Power of Markets

- **碳 Carbon**
 - 能源与碳排放强度 Energy and carbon intensity
 - 碳排放达峰 Carbon peaking
- **空气污染 Air pollution**
 - 减排达到十三五规划的要求
Reductions to meet 13th FYP requirements
 - 减少对健康影响 Reduced health impacts
- **经济 Economy**
 - 扶贫 Poverty alleviation
 - 劳动者福利及增加就业机会
Worker benefits and job creation



绿色转型 Green Transformation

- ❖ 经济增长与资源利用脱钩 Resource decoupling
- ❖ 经济增长与环境影响脱钩 Impact decoupling



谢谢!

Thank You !



中国环境与发展国际合作委员会

China Council for International Cooperation
on Environment and Development

WWW.CCICED.NET