

2016 China Coal Consumption Cap and Energy Transition International Workshop

2016中国煤炭消费总量控制和能源转型国际研讨会

西安市煤炭消费总量控制实施方案

Total Coal Consumption Control Implementation Plan in Xi'An

Xi'an Energy Conservation Association
Xie Honghao, Deputy Executive Director

西安节能协会 谢宏皓

2016年11月



1

西安市能源消费基本情况

Energy consumption situation

2

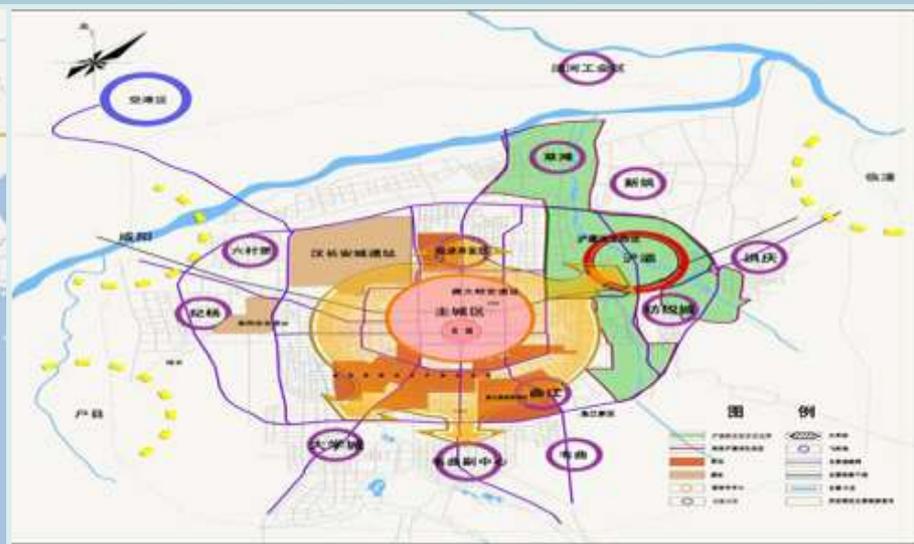
西安市煤控的目标与实现途径

Coal control target and realization way

3

西安市煤控保障措施

Coal control measures



西安，古称“长安”，陕西省省会，地处关中平原中部，北临渭河，南依秦岭，是世界著名的四大文明古都之一，是国家实施西部大开发战略的桥头堡和国家新丝路经济带的起点。下辖10区3县，八个开发区。总面积1.01万平方公里，市区规划面积865平方公里，城市建成区面积449平方公里，常住人口870.56万人。2015年全年实现生产总值5810.2亿元。

Xi'an has jurisdiction over 10 districts and 3 counties, eight development zones. Total area of 10 thousand and 100 square kilometers, the urban planning area of 865 square kilometers, urban built-up area of 449 square kilometers, the resident population of 8 million 705 thousand and 600 people. In 2015, the annual total production value of 581 billion 20 million yuan in Xi'an

西安市能源消费和强度概况

General situation of energy consumption and intensity in Xi'an City

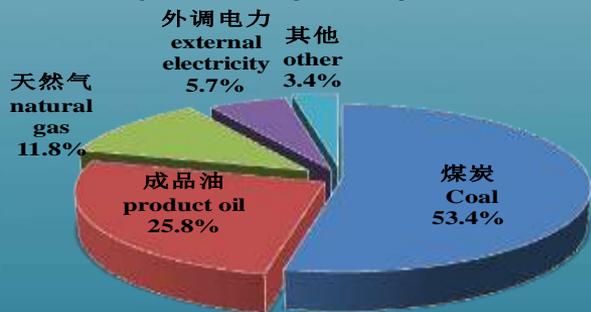


XI'AN

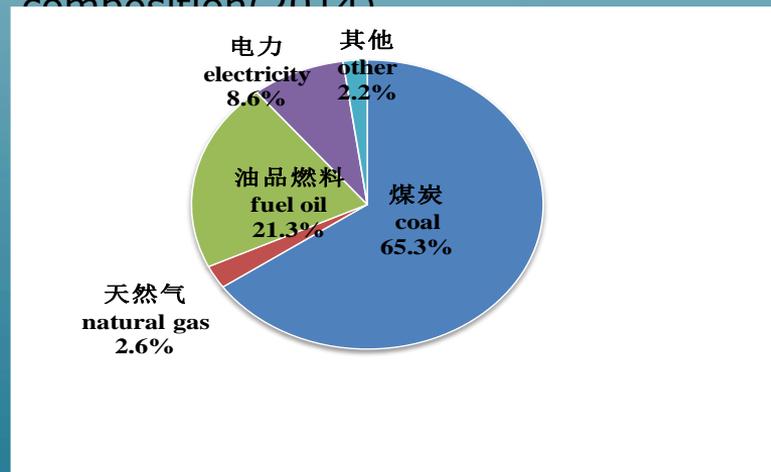
西安市是典型的能源输入型城市，能源消耗逐年增长，全市94%的能源均从外部调入，对外依赖性严重。“十二五”期间，能源消费年平均增速6.6%（低于“十一五”期间9.4%的增速），2015年全社会能源消费总量2575.55万吨标准煤。

2014年，西安市能源消费总量2457.94万吨标准煤，其中煤炭消费占能源消费总量的53.4%，同时西安市规模以上工业的能源消费结构中，煤炭也占据了主导地位。

西安市能源消费组成 (2014年)
Energy consumption composition(2014)



规模以上工业能源消费组成 (2014年)
Above scale industrial energy consumption composition(2014)



西安市能源消费和强度概况

General situation of energy consumption and intensity in Xi'an City



XI'AN

西安市“十二五”期间综合能耗变化情况

Changes of comprehensive energy consumption during the 12th Five - Year Plan in Xi'an



西安市“十二五”期间煤炭消费总量与规模以上工业消费量

Total Consumption of Coal (■) and Above - scale Industrial Consumption (■) in Xi'an during the 12th Five - Year

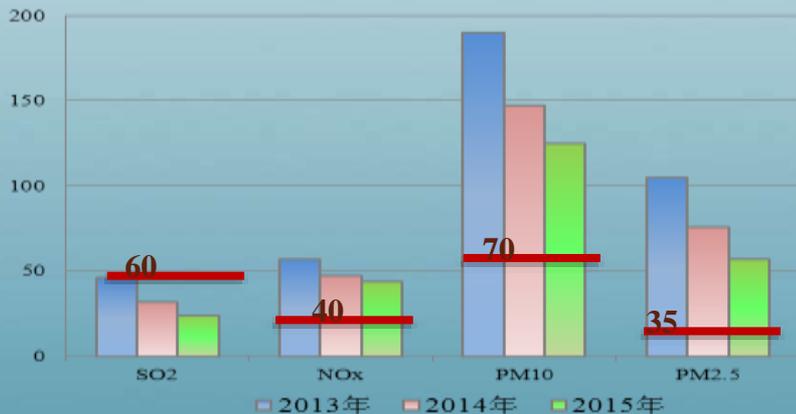


“十二五”期间，全市单位GDP能耗由2010年的0.575吨标准煤/万元下降至2015年的0.470吨标准煤/万元，五年累计降幅达18.27%；全市单位GDP碳排放量五年累计降幅达19.6%，均超额完成省定目标任务。

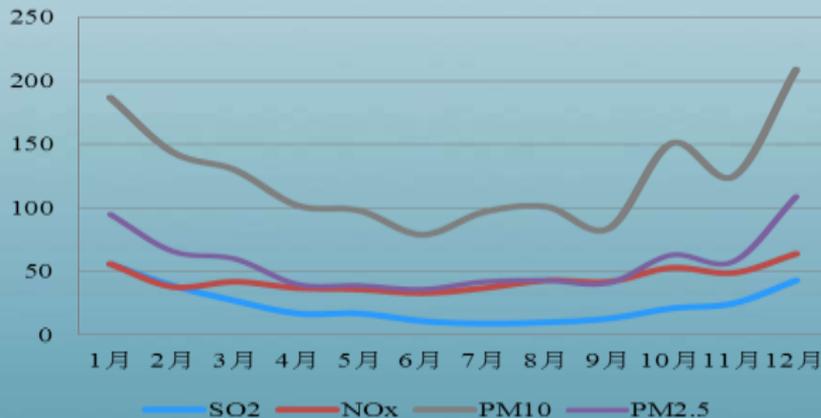
During the 12th Five-Year Plan period, the energy consumption per unit GDP of the city dropped from 0.575 tons of standard coal/ thousand yuan in 2010 to 0.470 tons of standard coal / thousand yuan in 2015, the cumulative reduction of 18.27% in five years; The city's unit GDP carbon emissions five year cumulative decline of 19.6%, are over the completion of the provincial target task.



(一) 空气质量情况 Air quality situation



西安市污染物年均浓度 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Annual average concentration of pollutants in Xi'an (unit: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



西安市2015年大气污染物月均浓度 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
The monthly average concentration of atmospheric pollutants in Xi'an city in 2015 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- 左图为西安市2013~2015年四种大气污染物 (SO₂、NO₂、PM₁₀和PM_{2.5}) 的年平均浓度, 红线为我国环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级浓度限值, 可见四种污染物的年平均浓度都是在逐年下降的, 然而只有SO₂低于国家二级浓度限值。到2015年, NO_x、PM₁₀和PM_{2.5}分别超过国家环境空气质量二级标准的10%、79%和63%。
- PM₁₀与PM_{2.5}将成为“十三五”期间西安大气治理的重点;
- 2015年西安市空气质量优良天数比率达69.1%, 距全国平均水平76.7%还有一定差距。



(二) 西安市大气污染物排放特征

Characteristics of atmospheric pollutant emission in Xi'an City

- 发电与集中供热耗煤量较大，但其污染物后处理设施较为完备；
- 其他规模以上工业所用燃煤工业锅炉容量较小，排放水平较高；
- 散煤燃烧（第三产业和居民消费）在污染物排放中占据了很大比例；
- 西安市燃煤燃烧对SO₂、NO_x和烟粉尘排放分别约有71%、49%和40%的贡献率；
- 西安市PM_{2.5}质量占PM₁₀质量的51%左右，存在较显著的正相关性，燃煤对一次PM_{2.5}的贡献率约为40%左右。



煤控目标Coal control target

2020年煤控目标：800万吨标准煤（1120.5万吨煤）	
2020 coal control objectives: 8 million tons of standard coal (11 million 205 thousand tons of coal)	
总能耗 Total energy consumption:	<3300万吨标准煤
原煤消费量 Raw coal consumption:	800万吨标准煤 (<26%)
天然气比重 Proportion of natural gas:	>14%
非化石能源比重 Non fossil energy density:	>15%



西安市“十三五”期间煤炭消费减量图（单位：万吨）

“13th Five-Year” during the coal consumption reduction diagram (unit: million tons)

➤ 减量化 Reduce

➤ 清洁替代 Clean alternative

➤ 洁净利用 Clean utilization

- 到2020年，全市万元GDP能耗由2015年的0.470吨标准煤（2010年不变价）下降到0.395吨标准煤，**五年累计下降16%**，年均降低3.43%，节能量300万吨标准煤左右，能源消费总量为3300万吨标准煤。**到2020年完成碳排放强度下降19%**；
- 全市规模以上万元工业增加值能耗比“十二五”期末下降不低于18%，规模以上工业节能量不少于100万吨标准煤；
- 实施既有建筑外围护节能改造面积200万平方米；**新建建筑利用可再生能源面积达到300万平方米**；

西安市煤控的目标与实现途径

Target and realization way of coal control



XI'AN

煤炭减量化
Coal reduce

减煤目标：75.6万吨标准煤，占控煤总量30.7% Coal reduction targets: 756 thousand tons of standard coal, accounting for 30.7% of the total coal control	
能源强度指标（单位GDP能源消费） Energy intensity index (unit GDP energy consumption):	比2015年下降16%。
碳强度指标（单位GDP碳排放量） Carbon intensity index (unit GDP carbon emission):	比2015年下降19%
单位工业增加值能耗 Energy consumption per unit of industrial added value:	比2015年下降18%

直接节能手段：节能技改、煤改气、余热利用、燃煤质量监管等

Direct energy saving means: energy saving technological transformation, coal to gas, waste heat utilization, coal quality supervision, etc.
预计到2020年，通过煤炭高效利用大约可以削减煤炭消费49.85万吨，折合35.51万吨标煤，占减量化的66%。

Cut coal consumption 498 thousand and 500 tons, equivalent to 355 thousand and 100 tons of standard coal, accounting for 66% of the reduction.

间接节能手段：产业结构调整、淘汰落后、集中供热等

Indirect energy saving means: industrial structure adjustment, eliminate backward, central heating ect

预计到2020年，通过间接节能可以减少煤炭消费25.75万吨，折合标准煤18.34万吨，占减量化的34%。

Cut coal consumption 257 thousand and 500 tons, equivalent to 183 thousand and 400 tons of standard coal, accounting for 34% of the reduction.

西安市煤控的目标与实现途径

Target and realization way of coal control



XI'AN

煤炭减量化

Coal reduce

西安市2020年煤炭减量化污染物及二氧化碳减排量

2020. Coal reduction of pollutants and Carbon dioxide emission reduction

部门 Department	减量方式 Reduction method	SO ₂	NO _x	烟尘 smoke	CO ₂
电力部门 Electricity sector	提高能效 Improve energy efficiency	0.05	0.0805	0.0089	55.73
其他部门 Other department	提高能效 Improve energy efficiency	0.3	0.057	0.013	27.43
	淘汰落后产能 Eliminate backward production capacity	0.67	0.11	0.552	38.35
合计Total		1.02	0.2475	0.5739	124.51

注：2020年电力部门通过减量化可削减煤炭消费32.7万吨标准煤，其他部门通过减量化可削减煤炭42.9万吨标准煤。

Power sector : Cut coal consumption 327 thousand tons of standard coal

Other department : Cut coal consumption 429 thousand tons of standard coal

西安市煤控的目标与实现途径

Target and realization way of coal control



XI'AN

清洁替代

Clean alternative

(Coal reduction target)减煤目标：164.31万吨标准煤，占控煤总量66.8%

电代煤 Electricity generation coal:	28.57万吨标准煤（8.47亿千瓦时）
天然气替代 Natural gas instead:	91.73万吨标准煤（6.39亿立方米）
新能源替代 New energy instead:	44.37万吨标准煤

电代煤：电能替代居民部分生活用煤约10万吨（其中城镇1万吨，农村9万吨），第三产业散烧煤约20万吨及部分第二产业用煤约10万吨，共计40万吨。烟尘排放量降低3630吨、SO₂降低6874吨、NO_x降低1662吨，CO₂减排92.4万吨。预计到2020年，全社会用电量将达430亿千瓦时，其中替煤用电8.47亿千瓦时，折合28.57万吨标准煤。



清洁替代

Clean alternative

2020年天然气替代煤炭量 Natural gas instead of coal

行业 Industry	居民生活 Resident life	第一产业 Primary industry	第二产业 Secondary industry	供暖 Heating	第三产业 Tertiary industry	总计 Total
替代量(万吨) Substitution Amount(million tons)	19.78	2	28.22	30	48.44	128.44

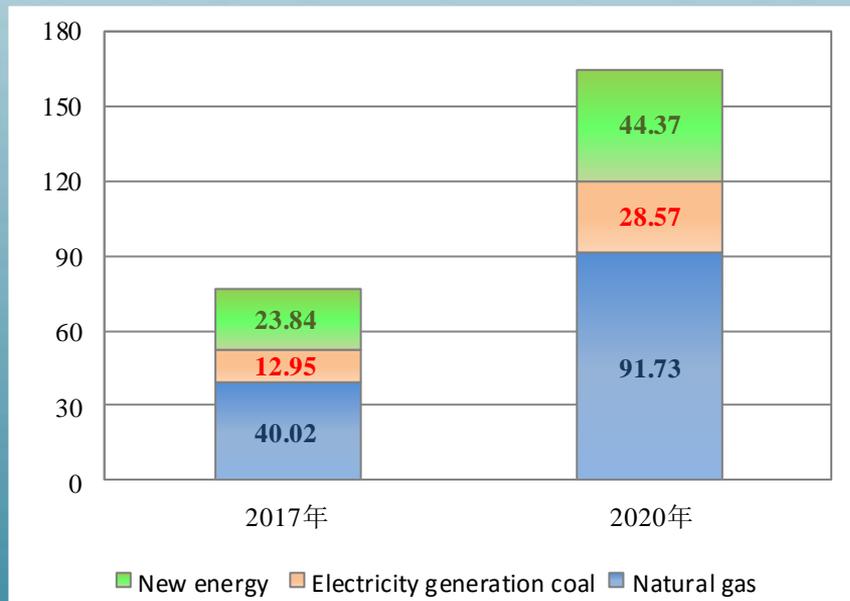
气代煤：到2020年，西安市128.44万吨的年度耗煤采用“煤改气”，需要年度消耗天然气6.39亿立方米，替代后可以使粉尘颗粒物的排放每年降低6763.94吨、NOx排放量降低4151.81吨、SO2排放量降低9024.67吨。



清洁替代

Clean alternative

新能源：新增新能源开发利用407万吨标准煤，到2020年底，新能源开发利用达到736.47万吨标准煤，占全社会能源消费的18.4%。其中，新增太阳能集热面积100万平方米，达到238万平方米；新增光伏发电装机容量31万千瓦，达到50万千瓦；新增太阳能路灯2万盏，达到4万盏；新增大中型沼气利用量30万立方米，达到121万立方米。新建垃圾发电装机容量达到23.2万千瓦。



煤炭替代削减煤炭消费情况（万吨标准煤）

西安市煤控的目标与实现途径

Target and realization way of coal control



XI'AN

洁净利用

Clean utilization

到2020年，现役燃煤发电机组改造后平均供电煤耗低于310克/千瓦时，现有燃煤集中供热站要提高燃煤质量，完成除尘、脱硫、脱硝等环保设施提标改造，并逐步替换清洁燃料。

现有燃煤集中供热站要提高燃煤质量，完成除尘、脱硫、脱硝等环保设施提标改造，并逐步替换清洁燃料。

除去淘汰的部分小容量燃煤工业锅炉，对于保留的较大容量的燃煤工业锅炉，应加强对其污染物减排的要求，强制必须加装或者改进脱硫、脱硝或者除尘装置。降低污染物排放。

煤炭销售的监管。全市保留的煤炭交易市场禁止销售、保留硫分高于0.8%、灰份高于15%的原煤；各燃煤设施单位使用单位储煤中，优质燃煤（灰分 $\leq 10\%$ ，硫分 $\leq 0.6\%$ ）储量必须达到20%以上，空气重污染时应急响应启动后必须确保使用优质燃煤，降低污染负荷。

西安市2020年空气质量预测 2020.Air quality forecast

减煤目标：6.09万吨标准煤，占控煤总量2.5

Coal reduction target:

年均PM2.5浓度：45 μm^3 左右

空气质量二级天数 >80%

SO₂比2015年下降：17%

NO_x比2015年下降：21%

颗粒物(particulate matter) 25%
比2015年下降：

西安市2020年煤炭清洁利用污染物减排量（万吨） pollutants emission reduction

排放物种类 Emission types	SO ₂	NO _x	烟尘 smoke	CO ₂
2020年削减量（万吨） Reduction	0.083	0.020	0.047	9.89



煤控规划的实施，会从源头上减少由于燃煤而产生的污染物排放，对于公共健康的保护和大气环境的保障都能起到很好的效果，还能减少452万吨的CO₂排放

西安市2020年煤控污染物及二氧化碳减排量

2020. Coal control of pollutants and Carbon dioxide emission reduction

排放物种类 Emission types	SO ₂	NO _x	烟尘 smoke	CO ₂
2020年减排量（万吨） Reduction	3.16	1.135	1.759	452.094



鉴于西安市除了发电和供热行业外，没有其他特别突出的耗煤行业，再加上电站和集中供暖锅炉的效率一般较高，因此对于西安市而言，煤控的重点不在于大量削减电站锅炉集中供热锅炉的燃煤量，而是在于：①第二产业、第三产业所用的小型燃煤锅炉的淘汰和改造（“煤改气”和“煤改电”等）；②第三产业、第一产业和居民消费中散煤的替代。根据这个基调，确定西安市部门煤控目标。

西安市到2020年各行业的减煤量规划目标 Coal reduction plan target

(Total Coal reduction)总减煤量：175.69万吨标煤	
电力Electricity :	23.35万吨标煤，占减煤总量的13.3%
供热 Heating:	6.14万吨标煤，占减煤总量的3.5%
第一产业与居民用煤 Primary industry and Coal for resident :	24.1万吨标煤，占减煤总量的34.9%
第二产业Secondary industry :	61.35万吨标煤，占减煤总量的34.6%
第三产业Tertiary industry :	60.76万吨标煤，占减煤总量的13.7%

分行业减煤目标

Sub-sector coal reduction targets



XI'AN

实施途径

implementation method

电力行业

Electricity industry

供热行业

Heating industry

空气预热器改造技术；发电机节能；高效燃烧技术；供热管路改造；余热余压利用等

Air preheater retrofit technology; Generator energy saving; high efficiency combustion technology; heat supply pipeline reconstruction; residual heat and pressure utilization.

第二产业

Secondary industry

煤改气、煤改电；禁燃区内小燃煤锅炉清零

Coal to gas, coal to electricity, Small coal-fired boiler in the no burning area cleared

第三产业

tertiary industry

第一产业

primary industry

居民消费

Resident consumption

煤改气、煤改电；散煤综合治理；煤炭市场监管；

Coal to gas, coal to electricity; loose coal comprehensive management; coal market supervision



政策保障

Policy guarantee

- 西安市建设高污染燃料禁燃区工作实施方案的通知（市政办函〔2014〕209号）

Notice on Printing and Distributing the Implementation Plan for Establishment of High-Pollution-Fuel Banned Zone of Xi'an

- 西安市人民政府关于加强燃煤污染控制的通告（市政告字〔2015〕4号）

Notice of the people's Government of Xi'an Municipality on strengthening the control of coal pollution

- 关于印发推进分布式光伏发电应用实施方案（2015—2017年）的通知（市政办发〔2015〕57号）

On the issuance of the implementation of distributed photovoltaic power generation applications(2015-2017)

- 陕西省发展改革委等六部门《关中地区2015-2017年燃煤消费减量替代工作实施方案》（陕发改环资〔2015〕848号）

Shaanxi Provincial Development and Reform Commission and Other Five Provincial Departments: Implementation Program for Consumption Reduction and Alternative of Coal in Guanzhong Area (2015-2017).



政策保障

Policy guarantee

- 市发改委等六部门关于印发西安市2015-2017年煤炭消费减量替代工作实施方案的通知（市发改资环发〔2015〕584号）

Xi'an Development and Reform Commission and Other Five Provincial Departments on issuing Implementation Program for Consumption Reduction and Alternative of Xi'an (2015-2017).

- 西安市“十三五”节能（低碳发展）规划

The 13th Five-Year Plan for Energy Conservation (Low-Carbon Development) of Xi'an.

- 西安市“十三五”能源发展规划

The 13th Five-Year Plan for Energy Development of Xi'an.

- 西安市“十三五”地热能开发利用规划

The 13th Five-Year plan for the development and utilization of geothermal energy of Xi'an

保障措施

Safeguard measures



XI'AN

Ban burning zone delineation

禁燃区划定



禁燃区是指市政府划定的禁止生产、销售、使用高污染燃料的区域，该区域内的单位和个人应在市政府规定的期限内停止燃用高污染燃料，改用电、天然气、液化石油气或者其他清洁能源。禁燃区面积共计453.81平方公里，占全市建成区面积504.68平方公里的89.9%。

目标：禁燃区内，除20蒸吨以上集中供热锅炉(各种污染物排放指标达到国家、地方排放标准要求)外，各种燃用高污染燃料的设施全部拆除，居民蜂窝煤用户全部改用清洁能源，全面禁止生产、销售、使用高污染燃料。



散煤监管

Supervision of loose coal

- 出台《煤炭经营使用监管制度》，建立完善的商品煤质量档案，通过煤炭流通、销售环节管控，实现煤炭不中转外销。**优化完善洁净煤配送体系，配送网络内除4家规范的煤炭交易市场外，其他煤场只能配送点火煤、优质蜂窝煤、焦炭、兰炭等洁净煤。**
Optimizing and improving the distribution system of clean coal
- 用煤单位使用的煤炭产品必须为本市规范煤炭市场配送的达标产品。未经许可，全市不再批准新建、扩建煤炭经营场所、蜂窝煤生产和销售场点，各级政府和有关部门暂停办理相关行政审批和备案手续。
- 全市保留的煤炭交易市场禁止销售、保留的燃煤锅炉**禁止使用硫份高于0.8%、灰份高于15%的原煤**；各燃煤设施使用单位储煤中，优质燃煤(灰分 $\leq 10\%$ ，硫分 $\leq 0.6\%$)储存量必须达到20%以上，空气重污染应急响应启动后必须确保使用优质燃煤，降低污染负荷。 Prohibit the use of sulfur in coal is higher than 0.8%, ash is higher than 15%
- **全市建成区内的居民、单位和个体工商户停止使用燃煤设施(20蒸吨及以上达标排放的燃煤锅炉除外)，改用天然气、液化石油气、人工煤气、轻质柴油、电或其他清洁能源。** Residents, units and privately or individually-owned business in the city to stop the use of coal-fired facilities



补贴激励

Subsidy incentive

- 治污减霾专项资金 (pollution control and reduce haze pollution special funds)
- 节能专项资金 (Energy saving special funds)
- 国家和省级相关资金支持 (National and provincial funding support)

THANKS!

