



城市间协作项目总结研讨会

——沈阳-川崎大气环境改善城市间合作

2018/7/10

沈阳市环境保护局



1

沈阳市大气环境现状与治理

2

沈阳-川崎两市友好交流历程

3

沈阳-川崎大气环境改善城市间合作项目情况

4

下一步工作预期

2018/7/10

沈阳市环境保护局

沈阳市简介



城市规模与历史沿革

沈阳，简称“沈”，别称盛京、奉天，是辽宁省省会、副省级市，国务院批复确定的中国东北地区重要的中心城市、先进装备制造业基地和科技创新中心，全市下辖10区、2县，代管1县级市，面积1.29万平方公里，常住人口829.1万人，城镇化率80.55%。

沈阳是国家历史文化名城，是中华文明的重要发祥地，素有“一朝发祥地，两代帝王都”之称。是中国最重要的以装备制造业为主的重工业基地，有着“共和国长子”和“东方鲁尔”的美誉。

气候条件

沈阳属于温带半湿润大陆性气候，年平均气温6.2~9.7℃，自1951年有完整的记录以来，沈阳极端最高气温为38.3℃，中心城区极端最低气温为-32.9℃。沈阳全年降水量600~800毫米，全年无霜期155~180天。受季风影响，降水集中在夏季，温差较大，四季分明。冬寒时间较长，近6个月。



2018/7/10

沈阳市环境保护局

3

沈阳市大气环境现状与治理



大气环境质量现状

年份	2013	2014	2015	2016	2017
优良天数	215	191	207	249	256
PM _{2.5} (μg/m ³)	78	74	72	54	51
PM ₁₀ (μg/m ³)	129	124	115	94	88
SO ₂ (μg/m ³)	90	82	66	47	37

大气污染源现状

9家电厂已于2016年底全部完成脱硫、脱硝、除尘升级改造，能够达到国家要求的污染物排放限度。

共有20吨以上燃煤锅炉四百余台，已全部安装在线设备，具备达标排放能力。

2018/7/10

沈阳市环境保护局

4

沈阳市大气环境现状与治理



公益宣传

宣传尾气排放后果，设立绿标路，路标路范围内，禁止黄标车通行。

政府补贴

沈阳市政府在2016年以来，共下发黄标车补贴2亿多元，由交通、环保、公安、财政和服务业五个部门联合办理报废及领取补贴所有手续。

报废淘汰

完成淘汰黄标车及老旧车辆5千辆。

降低煤炭使用量，大力发展清洁能源

实施热电联产，将供热锅炉拆小并大、生产锅炉煤改气、煤改电、淘汰落后产能。

推广精洗煤

增设高效脱硫除尘设备

调整能源结构

拆除燃煤锅炉

提升煤炭质量

提标改造

2013年: 印发《关于推进蓝天工程的实施方案》
2014年: 成立沈阳市蓝天工程指挥部、印发《沈阳市城市供热规划(2013-2020年)》
2015年: 印发《关于全面加强环境保护的意见》
《沈阳市人民政府关于印发沈阳市蓝天行动实施方案(2015-2017年)的通知》
市人民政府与各区、县(市)政府及各相关部门签订《蓝天行动目标责任状》
2016年: 印发《沈阳市人民政府关于印发2016年沈阳市抗霾攻坚行动实施方案的通知》
发布《沈阳市人民政府关于开展燃煤锅炉综合整治的通告》

交通扬尘

扩大道路湿式清扫比例

工业扬尘

全市行政区域内禁止露天堆放煤炭、砂石和建筑残土，大风天气实施湿式喷淋控制。

居住生活扬尘

取缔城乡结合部的生活垃圾堆放和小型生产加工企业的“散乱污”问题。

全市重点治理相关行业有机废气排放问题，企业排放废气进行达标处置，全市建成区禁止无组织排放有机废气。

工业有机废气治理

对小型餐饮行业治理油烟污染，市区餐饮油烟排放企业均安装静电式有延年净化装置。

第三产业专项治理

2018/7/10

沈阳市环境保护局

5

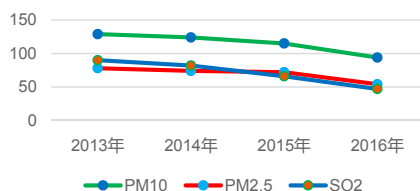
沈阳市大气环境现状与治理



成效

- 目前，沈阳市所有的火电企业燃煤机组全部实现大气污染物达标排放，部分企业排放浓度已经实现了超低排放。
- 我市大气优良天数持续提升，细颗粒物(PM_{2.5})及可吸入颗粒物(PM₁₀)和SO₂三项主要污染物年均浓度持续降低，环境空气质量得到明显改善。

主要污染物浓度改善情况



存在的问题

机动车保有量每年18万辆的速度增加，尾气污染日益严重

臭氧污染成为夏季影响环境空气质量的重要因素之一

需加强治理工地扬尘，加强管控秸秆焚烧

完善大数据建设，充分利用大数据，完善大气监控网络，利用第三方服务提升精细化管理水平

2018/7/10

沈阳市环境保护局

6

沈阳-川崎两市友好交流历程



两市于1981年结为友城，签署多个环保领域合作协议。



◆ 参加生态环境技术改善研修项目（1997年至今）

我局参与该项目的研修人员共计约38人次。通过学习和借鉴日本环境管理的先进经验和做法，使我局环保干部的管理水平得到提高，视野得以开阔。



原中央政治局常委李长春访问川崎，提出“学习川崎，将沈阳市打造成全国环境样板城。”



2018/7/10

沈阳市环境保护局

7

沈阳-川崎友好交流历程



◆ 参加亚太地区生态产业论坛暨川崎国际环境技术展（2008年至今）

我市共派出20余人次，参加该论坛并参展，学习国际先进的环保理念，积累宝贵经验，促成多家国际环保企业间合作项目，加大了我市环保工作的宣传力度，同时争取了更多的技术、项目合作机会。

◆ 举办环境友好型城市研讨会（2010年--2012年）

在中国沈阳—日本川崎环境友好型城市合作备忘录框架下，沈阳与川崎，以日本国立环境研究所为技术依托，自2010年起，成功举办了三届中日环境友好型城市国际研讨会。中日双方专家、学者共100余人参会，双方在政策、管理和技术等方面，进行深入务实讨论。

◆ 大气环境改善城市间协作项目（2014年至今）



2018/7/10

沈阳市环境保护局

8

沈阳-川崎大气环境改善城市间合作项目情况



概述

沈阳-川崎大气环境改善城市间合作项目是中国大气环境改善城市间合作项目之一，该项目自2014年启动至2018年为期5年。沈阳市做为中国试点城市与日本川崎市结为合作城市。

合作与交流历程

2014年度，召开城市间合作项目研讨会，通过多次协商确定项目实施方案。

2015年度，我市派出6名技术人员参加为期21天的**颗粒物解析技术研修**，学习PM2.5解析技术、环境空气中VOC的分析、颗粒物无机元素分析测试法、水溶性离子的测试、废气中甲醛的测定、左旋葡聚糖分析测试方法等；派出6名管理人员参加**大气环境改善政策研修**，学习川崎市的环保措施、环境教育、川崎市汽车危害环境对策、农作物秸秆有关管理办法、地球温暖化对策、川崎市的固定发生源的公害对策等内容。

2016年度起，实施开展PM2.5源解析共同研究

到目前为止大气环境改善城市间合作项目自2014年启动了以来，共派出相关人员28人次，计51天赴日本川崎市参加环境技术和政策管理的研修。共接待日本专家37人次，计25天在沈阳市开展交流访问活动，召开4次大气环境改善城市间协作项目年度成果研讨会。并于2016年度开始实施PM2.5源解析共同研究。



2018/7/10

沈阳市环境保护局

9

沈阳-川崎大气环境改善城市间合作项目情况



PM2.5源解析共同研究的背景及意义

沈阳市近年来首要大气污染物为PM2.5，但我市尚不具备独立解析PM2.5来源的能力，为此，与日本川崎市协商，决定在PM2.5源解析方面开展共同研究，通过学习PMF解析软件的应用，根据沈阳市实际情况选择采样点位进行源解析工作，并于解析结果与川崎市结果进行对比分析，从而为制定沈阳市大气环境改善政策奠定基础。

开展的工作

沈阳

学习解析软件（PMF）的应用，实际操作，熟练掌握软件操作流程。

川崎

讲解解析软件（PMF）的使用，答疑分析。

选取采样点位，制定采样方案。（各自）

实施PM2.5全年采样、成分分析及源解析工作。（各自）

同一试料比对分析实验

提供同一试料比对分析实验用的样品。

对源解析结果进行对比分析，考察交流，共同探讨对策上的应用。（共同）

编写PM2.5源解析报告书。（各自）

提供城市间协作项目报告书所需素材

完成城市间协作项目报告书

2018/7/10

沈阳市环境保护局

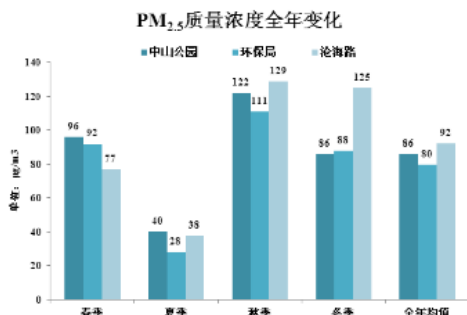
10

沈阳-川崎大气环境改善城市间合作项目情况



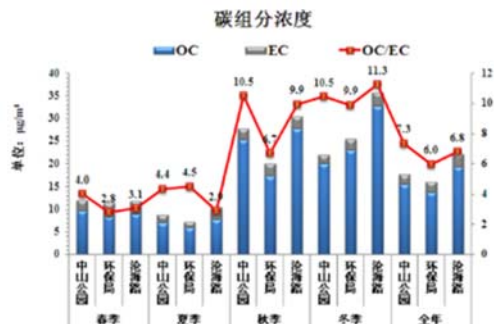
PM_{2.5}源解析共同研究结果与考察

PM_{2.5}质量浓度变化分析



- 沈阳市四季的PM_{2.5}质量浓度由大到小排列为秋季 > 春季 > 冬季 > 夏季；
- 全年三个点位PM_{2.5}质量浓度对比：沧海路 > 中山公园 > 环保局；
- 秋、冬两季沧海路点位PM_{2.5}浓度明显高于其他两个点位；
- 春、夏两季中山公园点位浓度最高。

PM_{2.5}碳组分浓度分析



- 沧海路（工业区）点位碳组分浓度最高；
- 春夏两季各点位碳组分浓度数值差距不大；
- 秋冬季节碳组分浓度值区域差距明显：其中秋季环保局点位浓度显著低于其他两个点位，冬季沧海路点位浓度值显著高于其他两个点位。

2018/7/10

沈阳市环境保护局

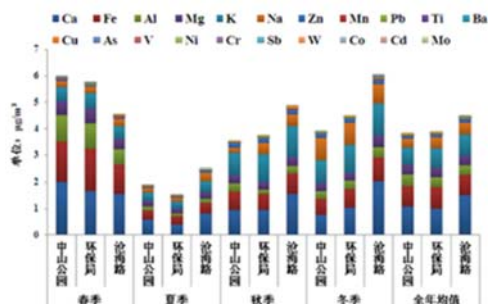
11

沈阳-川崎大气环境改善城市间合作项目情况



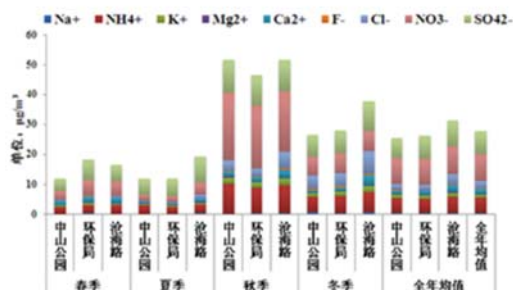
PM_{2.5}源解析共同研究结果与考察

PM_{2.5}无机元素组分浓度分析



- 按照季节无机元素总浓度大小排列为春季 > 冬季 > 秋季 > 夏季；
- 春季中山公园点位浓度较高，夏、秋、冬三季沧海路点位浓度较高；
- 浓度较高的元素为Ca、K、Fe、Al、Mg、Na等。

PM_{2.5}离子组分浓度分析



- 综合四个季节来看，沧海路点位离子总浓度最高；
- NH₄⁺、SO₄²⁻、NO₃⁻三种离子浓度较高，其中夏季SO₄²⁻浓度最高、秋季NO₃⁻浓度最高、春冬两季的NO₃⁻和SO₄²⁻相差不大；

2018/7/10

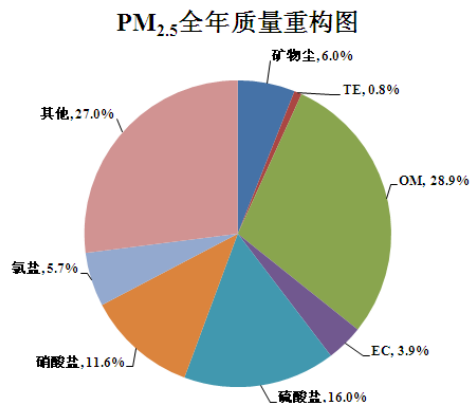
沈阳市环境保护局

12



PM_{2.5}源解析共同研究结果与考察

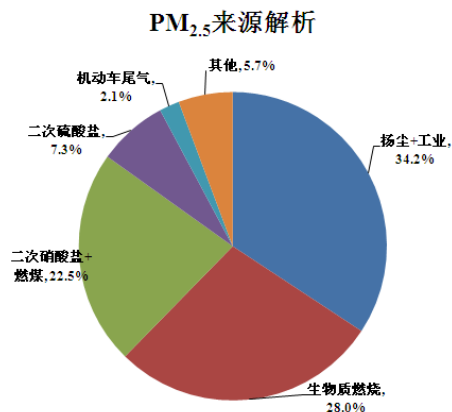
PM_{2.5}质量重构分析



由质量重构图,可知占比较高的组分为:

有机物 (OM) 占比28.9%、硫酸盐 (SO₄²⁻) 占比16.0%、硝酸盐 (NO₃⁻) 11.6%, PM_{2.5}中主要为二次粒子, 约占PM_{2.5}总质量的40%~80%。

PM_{2.5}来源解析分析



各污染源对PM_{2.5}的贡献:

扬尘+工业占比34.2%, 生物质燃烧为28.0%, 二次硝酸盐+燃煤为22.8%, 二次硫酸盐占比7.3%, 机动车尾气为2.1%, 其他源类 (未知) 5.7%。



沈阳-川崎大气环境改善项目成果

该项目实施以来我市受益匪浅,在大气环境PM_{2.5}源解析技术方面弥补了独立解析的空白,并为持续开展解析工作奠定基础,为建立我市源解析大数据库创造条件。为出台大气环境治理政策提供依据。

技术·学术

- 使我市具备自主解析能力,并基于此设立了相关项目,从2017年10月开始开展业务化的源解析工作,为沈阳市建立PM_{2.5}源解析大数据库奠定基础。
- 成果应用于沈阳环科院参与的国家重点研发计划项目。
- 通过学习左旋葡聚糖的测定方法,沈阳市采取针对性措施,有效控制秸秆焚烧



政策·管理

- 通过参与城市间协作项目，我局共有28人次出国学习交流，其中包括沈阳市监测站、沈阳环境科学研究院等工作人员，对我市监测能力、管理水平、科研等方面均有所提升。
- 通过学习交流，以及对实验方法的认证，增进两市之间交流机会，建立有效的工作方式和研究方法，通过探索不同城市间的合作模式，证明两市合作所取得的效果
- 验证我市在锅炉管控和汽车尾气治理等方面采取的措施是切实有效的。
- 在该项目引领下，出台相应管理政策。《沈阳市燃煤锅炉综合整治工作方案》、《沈阳市秸秆禁烧工作方案》、《沈阳市蓝天保卫战作战方案》、《沈阳市柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（2018-2020年）。
- 通过PM2.5源解析工作，制定相应政策，有助城市大气环境改善，今年到目前为止，比去年同期优良天数增加18天。
- 该项目得到沈阳市政府重视，将其列入我市“一带一路”建设工作中，为沈阳市开展国际合作引领新模式。

2018/7/10

沈阳市环境保护局

15

下一步工作预期



大气环境改善仍是沈阳市环保领域的重点工作，在研究解决PM2.5的同时，针对臭氧的探索与研究同样迫在眉睫。今后希望在此领域能与专家同仁共同探讨，找到有针对性的治理措施。

2018/7/10

沈阳市环境保护局

16



谢谢倾听！