

2018

# 中国生态环境质量报告

ZHONGGUO SHENGTAI HUANJING ZHILIANG BAOGAO

中华人民共和国生态环境部 编

中国环境出版集团

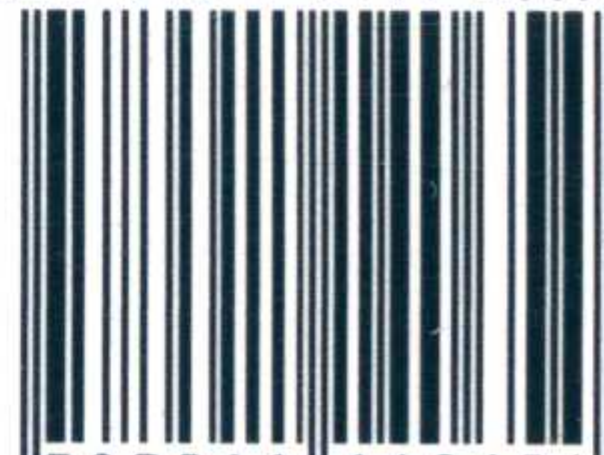


中国环境出版集团



中国环境出版集团  
天猫旗舰店

ISBN 978-7-5111-4065-4



9 787511 140654 >

定价：72.00元

2018

# 中国生态环境质量报告

中华人民共和国生态环境部 编

中国环境出版集团·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

2018 中国生态环境质量报告/中华人民共和国生态环境部编. —北京: 中国环境出版集团, 2019.7

ISBN 978-7-5111-4065-4

I. ①2… II. ①中… III. ①环境质量—研究报告—中国—2018 IV. ①X821.209

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 168640 号

审图号: GS (2019) 4365 号

出版人 武德凯  
责任编辑 董蓓蓓  
责任校对 任丽  
封面设计 彭杉

---

出版发行 中国环境出版集团  
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)  
网 址: <http://www.cesp.com.cn>  
电子邮箱: [bjgl@cesp.com.cn](mailto:bjgl@cesp.com.cn)  
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)  
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂  
经 销 各地新华书店  
版 次 2019 年 7 月第 1 版  
印 次 2019 年 7 月第 1 次印刷  
开 本 787×1092 1/16  
印 张 14.75  
字 数 310 千字  
定 价 72.00 元

---

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载，侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本集团更换

**中国环境出版集团郑重承诺：**

中国环境出版集团合作的印刷单位、材料单位均具有中国环境标志产品认证；  
中国环境出版集团所有图书“禁塑”。

## 《2018 中国生态环境质量报告》编委会

主任 刘 华

副主任 柏仇勇 陈善荣

编委 (以姓氏笔画为序)

马广文 王业耀 方德昆 史 宇 刘 方 刘廷良 齐 杨  
孙宗光 李名升 李健军 杨 凯 肖建军 吴季友 何立环  
汪志国 张凤英 张建辉 张殷俊 陈金融 林兰钰 罗海江  
郑皓皓 宫正宇 夏 新 唐桂刚 敬 红 景立新 温香彩

主编 陈善荣

副主编 吴季友 陈金融 刘廷良 景立新 肖建军 张建辉 王业耀  
李健军 何立环

编辑 (中国环境监测总站 以姓氏笔画为序)

丁 页 刀 谕 于 洋 王 帅 王明翠 王晓彦 王晓斐  
尤 洋 田志仁 白 雪 白 煜 吕 欣 刘 允 刘 冰  
刘 京 刘海江 刘通浩 刘 喆 刘喜惠 许秀艳 孙 康  
孙 聪 杜 丽 李文攀 李东一 李宗超 李 亮 李宪同  
李莉娜 李晓明 李婧妍 李 翌 杨伟伟 杨 楠 汪太明  
汪 贇 张守斌 张 迪 张 鹏 张 霞 陈 平 陈亚男  
陈 鑫 周 同 宗蕙娟 孟晓艳 封 雪 侯玉婧 姜晓旭  
姚志鹏 秦承华 夏 青 柴文轩 倪 永 彭福利 董贵华  
嵇晓燕 程麟钧 焦聪颖 解淑艳 解 鑫

(生态环境部卫星环境应用中心、生态环境部南京环境科学研究所、  
国家海洋环境监测中心 以姓氏笔画为序)

万华伟 马万栋 王雪蕾 王 晨 尹艺洁 刘晓曼 李 营  
李佳琦 杨一鹏 吴艳婷 余嘉琦 张丽娟 张雅琼 陈 辉  
金 媛 孟 斌 贾 兴 翁国庆 梁 斌 鲍晨光 翟 俊  
檀 畅

(其他部委)

李长青 (自然资源部地质勘查管理司)

段恒轶 (水利部水文司)

闫成 (农业农村部科技教育司)

(地方(生态)环境监测中心/站 以行政区划代码为序)

张健 (北京市环境保护监测中心)

徐虹 (天津市生态环境监测中心)

张玮 (河北省环境监测中心)

沙雪梅 (山西省生态环境监测中心)

岳彩英 (内蒙古自治区环境监测中心站)

李延东 (辽宁省生态环境监测中心)

杨成江 (吉林省环境监测中心站)

李博 (黑龙江省环境监测中心站)

王丽娜 (黑龙江省环境监测中心站)

黄嫣旻 (上海市环境监测中心)

张倩玲 (江苏省环境监测中心)

张璘 (江苏省环境监测中心)

林广 (浙江省环境监测中心)

王欢 (安徽省环境监测中心站)

董昊 (安徽省环境监测中心站)

陈文花 (福建省环境监测中心站)

胡悦之 (江西省环境监测中心站)

曹侃 (江西省环境监测中心站)

金玲仁 (山东省生态环境监测中心)

孔海燕 (河南省环境监测中心)

王瑞妮 (湖北省环境监测中心站)

邹辉 (湖南省环境监测中心站)

严惠华 (广东省环境监测中心)

杨海菊 (广西壮族自治区环境监测中心站)

黄文静 (海南省环境监测中心站)

- 蔡 宇 (重庆市生态环境监测中心)  
周 淼 (四川省生态环境监测总站)  
夏 春 (贵州省环境监测中心站)  
王 健 (云南省环境监测中心站)  
陈 歆 (西藏自治区环境监测中心站)  
廖慧彬 (陕西省环境监测中心站)  
常 毅 (甘肃省环境监测中心站)  
王 娜 (青海省生态环境监测中心)  
赵 倩 (宁夏回族自治区生态环境监测中心)  
郭宇宏 (新疆维吾尔自治区环境监测总站)  
孙宇颖 (新疆生产建设兵团环境监测中心站)  
徐茗荟 (环境保护部辐射环境监测技术中心)  
赵加正 (芜湖市生态环境局)  
徐 洁 (辽宁省大连生态环境监测中心)  
黄子璐 (江苏省泰州环境监测中心)  
徐国津 (宁波市环境监测中心)

主 编 单 位 中国环境监测总站

参加编写单位 自然资源部地质勘查管理司

水利部水文司

农业农村部科技教育司

生态环境部卫星环境应用中心

生态环境部南京环境科学研究所

国家海洋环境监测中心

环境保护部辐射环境监测技术中心

资料提供单位 各省（区、市）（生态）环境监测中心（站）

各省辖市（地区、州、盟）（生态）环境监测中心站

# 前言

《2018 中国生态环境质量报告》以国家环境监测网生态环境质量监测数据为主，同时吸收相关部委环境状况内容，对 2018 年全国生态环境质量进行了全面梳理和分析，总结了我国生态环境质量总体情况和主要问题。

本报告中生态环境质量监测范围包括：338 个地级及以上城市（含直辖市、地级市、地区、自治州和盟，下同）的 1 436 个城市环境空气质量监测点位，338 个地级及以上城市和部分县级城市约 1 000 个降水监测点位，978 条河流和 112 座湖库的 1 940 个地表水水质评价、考核、排名断面（点位），195 个入海控制断面（其中 85 个同时为评价、考核、排名断面），338 个地级及以上城市集中式饮用水水源约 900 个监测断面（点位），1 649 个海水质量监测点位，338 个地级及以上城市约 80 000 个城市声环境监测点位，31 个省份的 2 591 个生态环境状况监测县域、402 个必测和 1 744 个选测的农村环境质量监测村庄，1 410 个环境电离辐射监测点位和 44 个环境电磁辐射监测点位。

卫星遥感监测内容包括全国沙尘监测、全国秸秆焚烧火点监测、重点地区细颗粒物监测、湖库水华遥感监测、全国农业面源污染监测评估、国家级自然保护区人类活动变化监测、重点区域河流干涸断流监测、城市黑臭水体监测、黄海南部海域绿藻潮监测、国家重点生态功能区无人机监测、典型区未利用地土壤污染风险源监测和典型区非正规垃圾堆放点监测。

10 168 个国家级地下水监测点水质部分由自然资源部提供，省界水体水质、2 833 处地下水监测井水质部分内容由水利部提供，内陆渔业水域水质、海洋渔业水域水质、农业面源由农业农村部提供。

本报告中监测数据除特殊说明外，均未包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省数据。

# 目 录

## 第一篇 监测概况和评价方法

|      |            |    |
|------|------------|----|
| 1.1  | 空气 .....   | 3  |
| 1.2  | 降水 .....   | 9  |
| 1.3  | 淡水 .....   | 10 |
| 1.4  | 海洋 .....   | 18 |
| 1.5  | 声环境 .....  | 26 |
| 1.6  | 生态 .....   | 29 |
| 1.7  | 农村 .....   | 35 |
| 1.8  | 辐射 .....   | 36 |
| 1.9  | 气候变化 ..... | 37 |
| 1.10 | 污染源 .....  | 38 |

## 第二篇 生态环境质量状况

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| 2.1 | 空气 .....  | 43  |
| 2.2 | 降水 .....  | 94  |
| 2.3 | 淡水 .....  | 101 |
| 2.4 | 海洋 .....  | 141 |
| 2.5 | 声环境 ..... | 161 |
| 2.6 | 生态 .....  | 171 |
| 2.7 | 农村 .....  | 188 |
| 2.8 | 辐射 .....  | 196 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 2.9 气候变化 ..... | 204 |
| 2.10 污染源 ..... | 204 |

## 第三篇 总 结

|                  |     |
|------------------|-----|
| 3.1 基本结论 .....   | 209 |
| 3.2 主要环境问题 ..... | 211 |
| 3.3 对策建议 .....   | 212 |
| 附表 .....         | 214 |

# 第一篇

---

## 监测概况和 评价方法

---





## 1.1 空气

### 1.1.1 监测情况

#### 1.1.1.1 地级及以上城市环境空气

2018年，依托国家环境空气质量监测网（包括338个地级及以上城市1436个环境空气质量监测国控点位）开展城市环境空气质量监测。监测指标为二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、一氧化碳（CO）和臭氧（O<sub>3</sub>）等六项污染物。监测方法为24h连续自动监测。



图 1.1-1 国家环境空气质量监测网点位分布

#### 1.1.1.2 背景站和区域站

2018年，全国15个国家背景环境空气质量监测站（以下简称背景站）开展环境空气质量背景监测，监测指标为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>。其中，9个背景站开展温室气体监测，监测指标为二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）和一氧化二氮（N<sub>2</sub>O）。监测方法为24h连续自动监测。

表 1.1-1 国家背景环境空气质量监测站清单

| 序号 | 背景站      | 监测指标   |
|----|----------|--|
| 1  | 山西庞泉沟站   | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub><br>CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O |
| 2  | 内蒙古呼伦贝尔站 |  |
| 3  | 福建武夷山站   |  |
| 4  | 山东长岛站    |  |
| 5  | 湖北神农架站   |  |
| 6  | 广东南岭站    |  |
| 7  | 四川海螺沟站   |  |
| 8  | 云南丽江站    |  |
| 9  | 青海门源站    |  |
| 10 | 吉林长白山站   | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>   |
| 11 | 湖南衡山站    |  |
| 12 | 海南五指山站   |  |
| 13 | 海南西沙永兴岛站 |  |
| 14 | 西藏纳木错站   |  |
| 15 | 新疆喀纳斯站   |  |

全国 92 个区域（农村）环境空气质量监测站（以下简称区域站）开展环境空气质量监测，其中 31 个可比区域站监测指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub>，其他 61 个区域站监测指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>。监测方法为 24 h 连续自动监测。

### 1.1.1.3 沙尘

2018 年，全国沙尘遥感监测采用 TERRA 和 AQUA 卫星搭载的 MODIS 传感器数据（以下简称 MODIS 数据）。卫星数据空间分辨率为 250 m~1 km，传感器覆盖紫外、可见、红外等谱段，光谱范围为 0.4~14 μm。监测数据空间分辨率为 1 km，监测频次为 2 次/d。

沙尘天气影响城市环境空气质量监测网的 78 个监测站开展沙尘天气监测。监测指标为总悬浮颗粒物（TSP）和 PM<sub>10</sub>。沙尘天气发生期间，向中国环境监测总站传输沙尘监测的小时数据或日报数据。大范围沙尘天气发生时，国家环境空气质量监测网作为沙尘监测网的补充，共同反映沙尘天气对城市环境空气质量的影响。监测方法为 24 h 连续自动监测。

### 1.1.1.4 降尘

根据《“2+26”城市县（市、区）环境空气降尘监测方案》（环办监测〔2017〕46 号），

自2017年6月起,在“2+26”城市全面开展降尘监测工作。降尘监测采用手工监测方法,依据《环境空气 降尘的测定 重量法》(GB/T 15265—1994)进行,监测频次为1次/月。

#### 1.1.1.5 重点地区细颗粒物卫星遥感监测

2018年,京津冀及周边区域“2+26”城市、长三角地区、汾渭平原和珠三角地区四个重点区域的PM<sub>2.5</sub>遥感监测依据《细颗粒物卫星遥感监测技术指南》,采用MODIS数据对PM<sub>2.5</sub>浓度超标和变化情况进行遥感监测分析。监测数据空间分辨率为1 km,监测频次为2次/d。

#### 1.1.1.6 京津冀及周边区域颗粒物组分网

##### (1) 手工监测

2018年,京津冀及周边区域“2+26”城市、雄安新区、秦皇岛、张家口共计31个城市开展了PM<sub>2.5</sub>组分手工监测,监测点位38个(北京5个、天津4个,其他每个城市1个)。监测指标36项:①PM<sub>2.5</sub>质量浓度;②水溶性离子:硫酸根离子(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)、硝酸根离子(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)、氟离子(F<sup>-</sup>)、氯离子(Cl<sup>-</sup>)、钠离子(Na<sup>+</sup>)、铵根离子(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)、钾离子(K<sup>+</sup>)、镁离子(Mg<sup>2+</sup>)、钙离子(Ca<sup>2+</sup>)等9种离子;③无机元素:钒(V)、铁(Fe)、锌(Zn)、镉(Cd)、铬(Cr)、钴(Co)、砷(As)、铝(Al)、锡(Sn)、锰(Mn)、镍(Ni)、硒(Se)、硅(Si)、钛(Ti)、钡(Ba)、铜(Cu)、铅(Pb)、钙(Ca)、镁(Mg)、钠(Na)、硫(S)、氯(Cl)、钾(K)、锑(Sb)等24种元素;④碳组分:元素碳(EC)、有机碳(OC)。

监测频次1—4月为1次/d,5—10月为1次/5d,11—12月为1次/d。手工监测由中国环境监测总站委托社会化检测机构开展采样及测试工作,相关机构根据统一的监测方法及质控要求开展监测。

表 1.1-2 京津冀及周边区域颗粒物组分网手工监测方法依据

| 分析项目                   | 方法       | 方法依据  |
|------------------------|----------|---|
| PM <sub>2.5</sub> 质量浓度 | 重量法      | 《环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法》(HJ 618—2011)  |
| 阳离子                    | 离子色谱法    | 《环境空气 颗粒物中水溶性阳离子(Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> )的测定 离子色谱法》(HJ 800—2016)  |
| 阴离子                    | 离子色谱法    | 《环境空气 颗粒物中水溶性阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》(HJ 799—2016) |
| 碳组分                    | 热光法      | 《环境空气颗粒物源解析监测技术方法指南(试行)》(第二版)   |
| 无机元素                   | X射线荧光光谱法 | 《环境空气 颗粒物中无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法》(HJ 830—2017)、《环境空气 颗粒物中无机元素的测定 能量色散X射线荧光光谱法》(HJ 829—2017)   |

## (2) 自动监测

2018年,京津冀及周边区域“2+26”城市、雄安新区、秦皇岛、张家口及汾渭平原的西安、运城、临汾、洛阳共计35个城市开展了PM<sub>2.5</sub>组分自动监测,监测点位42个(北京5个、天津4个,其他每个城市1个)。2018年8月上述自动站点完成建设联网,本书未对2018年监测结果进行统计评价。

北京、天津、石家庄、雄安新区、济南、郑州、太原为高配站点,配置了在线离子色谱仪、在线无机元素分析仪、在线碳组分分析仪、单颗粒质谱仪、气溶胶激光雷达等5类监测设备,其他站点为基础配置站点,配置了在线离子色谱仪、在线碳组分分析仪、气溶胶激光雷达等3类监测设备。自动监测至少每小时出具一组监测数据,数据通过VPN传输至中国环境监测总站的国家大气颗粒物组分监测平台。除北京4个远郊站点为北京市环境保护监测站运行外,其他站点的自动监测以中国环境监测总站向社会化运维机构采购服务的形式开展。大气颗粒物组分自动监测尚未形成统一的标准监测方法,相关机构根据中国环境监测总站的统一运维及质控要求开展监测工作。

表 1.1-3 京津冀及周边区域颗粒物组分网自动监测设备及监测指标

| 类型 | 设备类型      | 具体项目  |
|----|-----------|---|
| 必测 | 在线离子色谱仪   | 硫酸根离子(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )、硝酸根离子(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )、氟离子(F <sup>-</sup> )、氯离子(Cl <sup>-</sup> )、钠离子(Na <sup>+</sup> )、铵根离子(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )、钾离子(K <sup>+</sup> )、镁离子(Mg <sup>2+</sup> )、钙离子(Ca <sup>2+</sup> )等9种离子 |
|    | 在线无机元素分析仪 | 钒(V)、铁(Fe)、锌(Zn)、镉(Cd)、铬(Cr)、钴(Co)、砷(As)、铝(Al)、锡(Sn)、锰(Mn)、镍(Ni)、硒(Se)、硅(Si)、钛(Ti)、钡(Ba)、铜(Cu)、铅(Pb)、钙(Ca)、镁(Mg)、钠(Na)、硫(S)、氯(Cl)、钾(K)、锑(Sb)等24种元素  |
|    | 在线碳组分分析仪  | 元素碳(EC)、有机碳(OC)   |
| 选测 | 单颗粒质谱仪    | 多种组分数浓度、实时污染来源解析结果  |
|    | 气溶胶激光雷达   | 消光系数及退偏振比产品等  |

### 1.1.1.7 京津冀及周边区域光化学网

2018年,在北京、天津、石家庄、济南、太原、雄安、郑州7个站点开展光化学网监测工作,监测方式包括手工监测和自动监测。手工监测时间段为2018年4月1日—9月30日,共计183天,采样频次1次/d,共计获取1281组数据。自动监测时间段为2018年9—12月,共计122天,2018年为试运行,本书未对2018年监测结果进行统计评价。