

上海市环境状况公报

SHANGHAI ENVIRONMENTAL BULLETIN

(2010年度)

上海市环境保护局

地址：上海大沽路100号 邮编：200003
电话：23111111（总机） 传真：63556010
电子邮件：sepb@envir.gov.cn
网址：<http://www.sepb.gov.cn>



采用环保油墨及再生纸印刷



上海市环境保护局
SHANGHAI ENVIRONMENTAL PROTECTION BUREAU

根据《中华人民共和国环境保护法》第十一条“国务院和省、自治区、直辖市人民政府的环境保护行政主管部门，应当定期发布环境状况公报”和《上海市环境保护条例》第二十七条“市环保局应当每年发布本市年度环境状况公报”的规定，现发布2010年度《上海市环境状况公报》。





上海市环境状况公报

SHANGHAI ENVIRONMENTAL BULLETIN

■ 2010年度 ■

目录

CONTENTS

概述	1	保障措施	27
环境质量状况	2	环保投入	27
水环境质量	2	环境规划	27
环境空气质量	6	环境法制和执法	28
声环境质量	9	环评管理	30
辐射环境质量	10	环境监测	30
世博环保工作	12	环境科技与标准	32
世博环保工作的总体安排 和主要做法	12	环保创建	32
世博环保工作的主要内容 和成效	13	意见提案办理	33
低碳世博	16	投诉受理	33
主要工作进展	19	公众参与	34
第四轮环保三年行动计划	19	国际合作	35
污染减排	21	附录	36
长三角环境保护合作	23	环保知识栏	36
水源地保护	25	水质综合污染指数	44
固体废物管理	26		
污染源普查动态更新	26		

概述

2010年是本市环保任务非常繁重的一年，是世博保障工作的检验年，是“十一五”污染减排的冲刺年，是“十二五”环保规划的编制年，也是第四轮环保三年行动计划的攻坚年。在市委、市政府的正确领导下，全市各方面共同努力，围绕举办2010年世博会和“调结构、促转型”大局，以污染减排和环保三年行动计划为抓手，进一步加大了环保工作推进力度，取得了较好的工作成效。

世博环境保障工作取得全面胜利，“十一五”各项环保目标如期实现，污染减排任务提前并超额完成，第四轮环保三年行动计划进展顺利。全市生态环境质量得到进一步提高。环境空气质量优良率连续两年超过90%，达到92.1%；水环境质量总体有所好转，黄浦江、苏州河总体水质有所改善；声环境质量基本稳定；辐射环境质量保持正常。



环境质量状况

水环境质量

2010年，上海市水环境质量总体较2009年有所好转。与2009年相比，黄浦江和苏州河总体水质状况有所改善，长江口总体水质状况略有下降。

黄浦江

根据上海市水环境功能区划和相应的水质控制标准，黄浦江淀峰和松浦大桥2个断面水质控制标准为II类水，临江断面水质控制标准为III类水，南市水厂、杨浦大桥和吴淞口3个断面水质控制标准为IV类水。

与2009年相比，2010年黄浦江临江和南市水厂断面水质综合污染指数（计算方法详见附录）分别上升1.1%和2.0%，淀峰、松浦大桥、杨浦大桥和吴淞口断面水质综合污染指数分别下降13.5%、4.2%、1.9%和2.1%。黄浦江总体水质状况有所好转。

近5年（2006~2010年）的监测数据表明，2006~2008年黄浦江总体水质状况基本保持稳定，2009年起黄浦江总体水质状况有所好转。

作为上海市主要出境控制断面的黄浦江杨浦大桥断面化学需氧量浓度从2005年的18.32毫克/升下降至2010年的13.91毫克/升，降幅达24.1%。

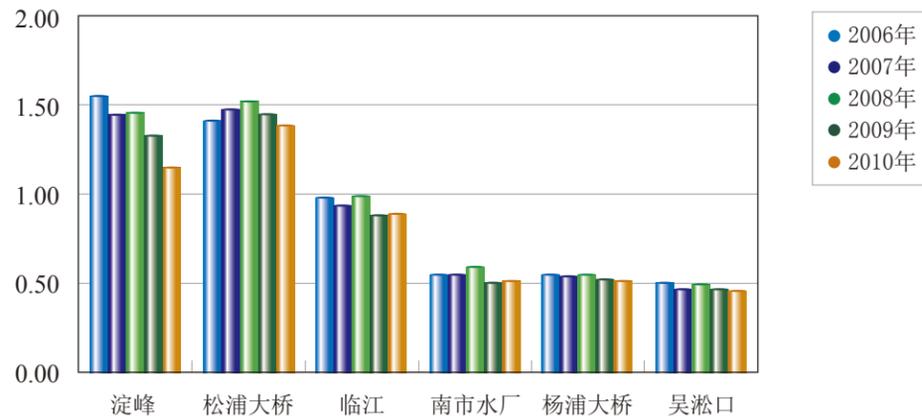


图1 2006-2010年黄浦江水质综合污染指数

苏州河

根据上海市水环境功能区划和相应的水质控制标准，苏州河白鹤断面水质控制标准为IV类水，黄渡、华漕、北新泾桥、武宁路桥和浙江路桥5个断面水质控制标准为V类水。

与2009年相比，2010年苏州河白鹤和黄渡断面水质综合污染指数分别上升1.0%和1.4%，华漕、北新泾桥、武宁路桥和浙江路桥断面水质综合污染指数分别下降10.4%、10.0%、12.7%和13.7%，苏州河总体水质状况有所好转。

近5年（2006~2010年）的监测数据表明，苏州河总体水质状况有所好转。

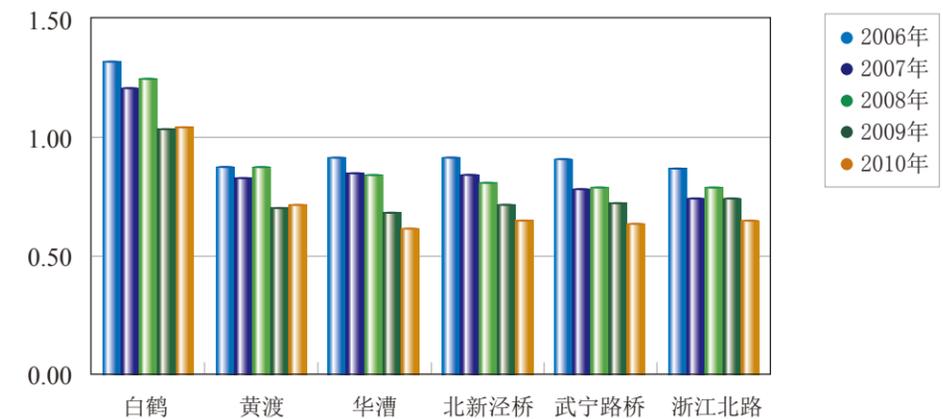


图2 2006-2010年苏州河水水质综合污染指数

长江口

根据上海市水环境功能区划和相应的水质控制标准，长江口水域水质控制标准为II类水。

与2009年相比，2010年长江口浏河、吴淞口、白龙港和朝阳农场断面水质综合污染指数分别上升9.1%、1.1%、6.5%和9.1%，徐六泾断面水质综合污染指数下降3.0%，竹园断面水质综合污染指数持平。长江口总体水质状况略有下降。

近5年（2006~2010年）的监测数据表明，长江口总体水质状况有所好转。

作为国务院与上海市政府签订的“十一五”总量减排目标责任书确定的考核断面，长江口朝阳农场断面2010年高锰酸盐指数、化学需氧量和氨氮浓度均达到功能区标准，分别为2.45毫克/升、6.06毫克/升和0.42毫克/升，比2005年分别下降了10.2%、13.0%和27.4%。

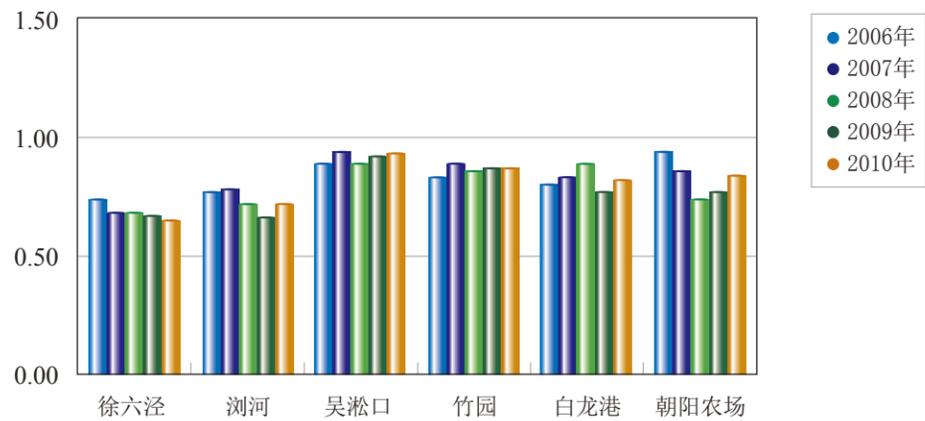


图3 2006-2010年长江口水质综合污染指数

水环境质量考核断面

2010年，全市水环境质量考核涉及徐汇、长宁、普陀、闸北、虹口、杨浦、宝山、闵行、浦东、嘉定、金山、松江、奉贤、青浦、崇明等15个区县的41条河道计58个断面，水质综合污染指数（选择溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷5项主要污染物，采用III类水标准计算得出，下同）在0.43~4.18之间，平均水质综合污染指数为2.03，总体水质与2009年基本持平。其中，中心城区考核断面水质综合污染指数在1.05~4.18之间，平均水质综合污染指数为2.32，总体水质与2009年基本持平；郊区考核断面水质综合污染指数在0.43~3.32之间，平均水质综合污染指数为1.62，总体水质较2009年有所好转。郊区河道总体水质优于中心城区。

2010年，15个区县的水质综合污染指数在0.45~3.75之间，其中，普陀区最高，崇明县最低。与2009年相比，崇明县、浦东新区、青浦区、虹口区、长宁区、宝山区和金山区总体水质有所好转，杨浦区总体水质有所下降，其余7个区总体水质基本持平。

15个区县中，虹口区、奉贤区和崇明县所有考核断面的水质均达到相应的水环境功能区要求，浦东新区、金山区、杨浦区、宝山区、嘉定区和松江区部分断面达到相应的水环境功能区要求，其余6个区考核断面的水质均未达到相应的水环境功能区要求。与2009年相比，浦东新区增加2个达标断面，宝山区和嘉定区各增加1个达标断面，杨浦区减少1个达标断面，其余11个区县达标断面数不变。



环境空气质量

2010年，上海市环境空气质量总体较2009年有所好转。上海市环境空气质量为优良的天数有336天，较2009年增加2天。优良率为92.1%，较2009年上升0.6个百分点。全年首要污染物为可吸入颗粒物的有352天，占总数的96.4%；首要污染物为二氧化氮的有9天，占总数的2.5%；首要污染物为二氧化硫的有3天，占总数的0.8%；可吸入颗粒物和二氧化氮同为首要污染物的有1天，占总数的0.3%。

近5年（2006~2010年）的监测数据表明，上海市环境空气质量优良率总体呈上升趋势，已连续两年高于90%。

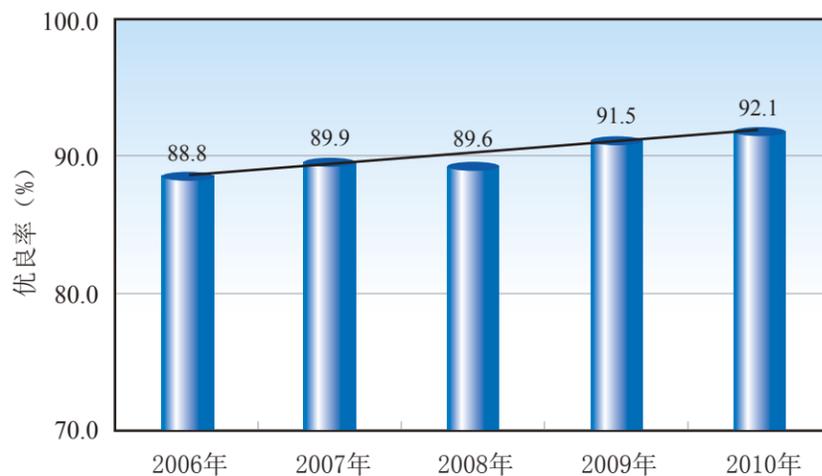


图4 2006-2010年本市环境空气质量优良率变化趋势图

可吸入颗粒物

2010年，上海市可吸入颗粒物年日均值为0.079毫克/立方米，达到国家环境空气质量二级标准，较2009年下降0.002毫克/立方米。

近5年（2006~2010年）的监测数据表明，上海市可吸入颗粒物年日均值均达到国家环境空气质量二级标准，且总体呈下降趋势。与2005年相比，2010年上海市可吸入颗粒物年日均值下降了10.2%。

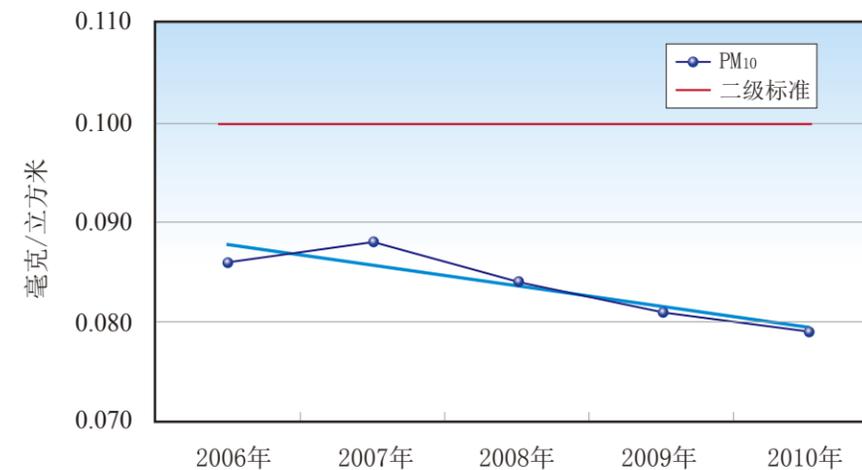


图5 2006-2010年本市可吸入颗粒物 (PM10) 变化趋势图

二氧化硫

2010年，上海市二氧化硫年日均值为0.029毫克/立方米，达到国家环境空气质量二级标准，较2009年下降0.006毫克/立方米。

近5年（2006~2010年）的监测数据表明，上海市二氧化硫年日均值均达到国家环境空气质量二级标准，且总体呈下降趋势。与2005年相比，2010年上海市二氧化硫年日均值下降了52.5%。

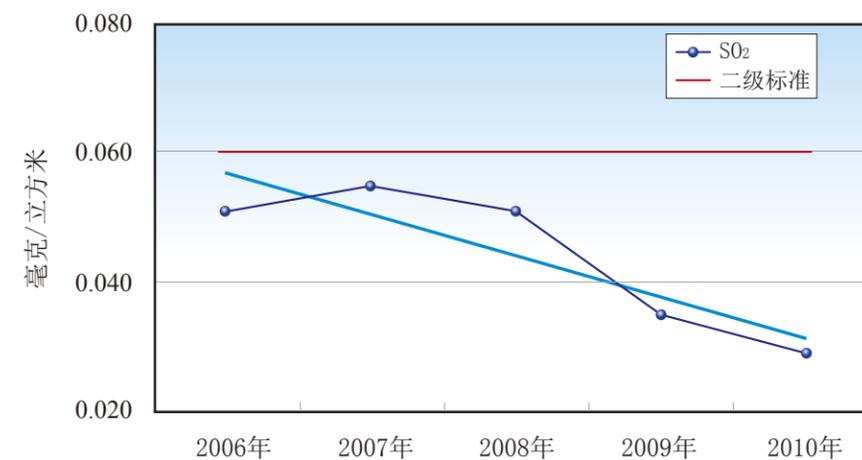


图6 2006-2010年本市二氧化硫 (SO2) 变化趋势图

二氧化氮

2010年，上海市二氧化氮年日均值为0.050毫克/立方米，达到国家环境空气质量二级标准，较2009年下降0.003毫克/立方米。

近5年（2006~2010年）的监测数据表明，上海市二氧化氮年日均值均达到国家环境空气质量二级标准，且总体呈下降趋势。与2005年相比，2010年上海市二氧化氮年日均值下降了18.0%。

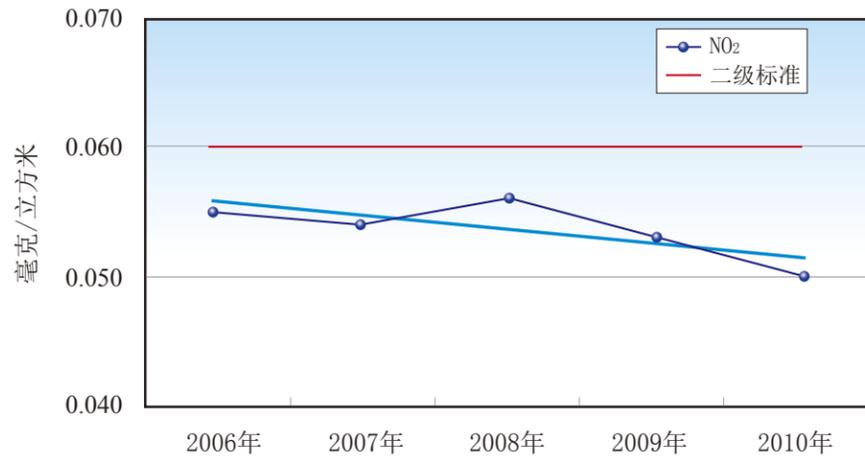


图7 2006-2010年本市二氧化氮(NO₂)变化趋势图

酸雨和降尘

2010年，全市降水pH平均值为4.66，酸雨频率为73.9%，较2009年下降1.0个百分点。

全市区域平均降尘量为7.0吨/平方公里·月，道路降尘量年均值为12.7吨/平方公里·月，与2009年相比，区域降尘量下降0.4吨/平方公里·月，道路降尘量下降8.7吨/平方公里·月。

近5年（2006~2010年）的监测数据表明，2006~2008年上海市酸雨污染呈逐年上升趋势，2009年起上海市酸雨污染呈逐年下降趋势。

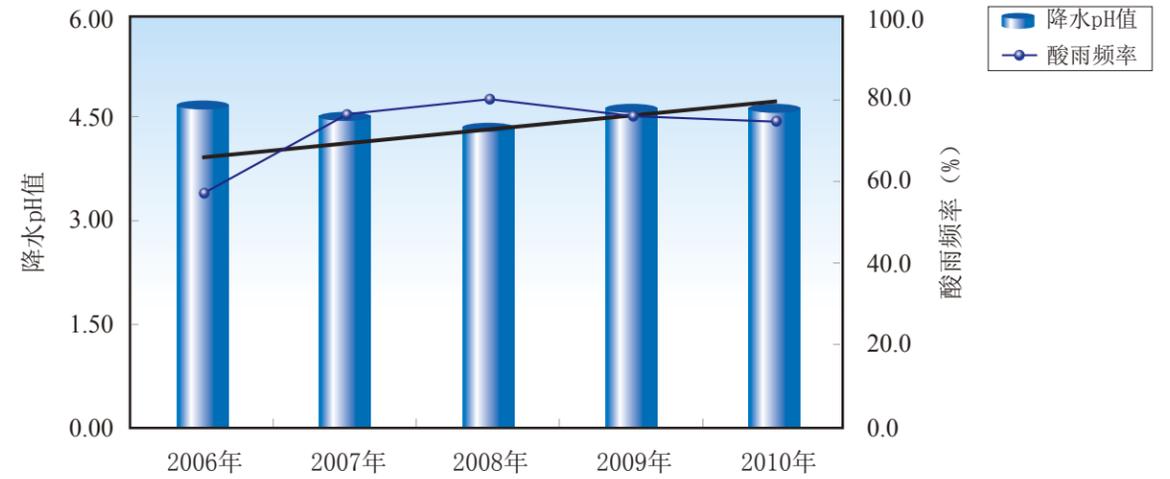


图8 2006-2010年本市酸雨和降水pH值变化趋势图

声环境质量

2010年，上海市区域环境噪声达到相应功能的标准要求，但道路交通噪声夜间时段未能达到相应功能的标准要求。

区域环境噪声

2010年，上海市区域环境噪声昼间时段的平均等效声级为55.8dB(A)，较2009年上升0.9dB(A)；夜间时段的平均等效声级为48.3dB(A)，较2009年上升0.5dB(A)。

近5年（2006~2010年）的监测数据表明，上海市区域环境噪声在55dB(A)左右，均达到相应功能的标准要求，总体保持稳定。



2010年上海市网格环境噪声声级分布

噪声范围dB (A)	>70	65~70	60~65	55~60	50~55	≤50
测点数 (个)	1	2	21	127	76	22

道路交通噪声

2010年，上海市道路交通噪声昼间时段的平均等效声级为69.8dB (A)，与2009年持平；夜间时段的平均等效声级为64.3dB (A)，较2009年下降0.1dB (A)。主要道路交通干线昼间和夜间时段的平均车流量分别为1744辆/小时和899辆/小时，与2009年相比，昼间和夜间时段的平均车流量分别减少98辆/小时和49辆/小时。

近5年（2006~2010年）的监测数据表明，上海市道路交通噪声夜间时段均未能达到相应功能的标准要求；2006~2008年上海市道路交通噪声昼间时段未能达到相应功能的标准要求，2009年起达到相应功能的标准要求，总体呈逐年下降趋势。

辐射环境质量

2010年，上海市辐射环境质量总体情况良好。

电离辐射

环境天然放射性水平方面，对 γ 辐射空气吸收剂量率、 γ 辐射累积剂量的监测及气溶胶、雨水沉降物、水汽、地表水、地下水、海水、土壤等样品的分析结果表明，本市大气、水体、土壤等介质中的放射性核素浓度处于正常水平，全市各监测点的 γ 辐射空气吸收剂量率与历年的监测结果相当。

核与辐射技术应用方面，对伴生放射性矿物利用设施、医院核医学科、加速器使用场所、密封放射源使用场所及射线装置使用场所周围环境的监测结果表明， γ 辐射水平均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中规定的年累积剂量限值。



电磁辐射

电磁辐射环境方面，对上海动物园、共青森林公园、龙华烈士陵园、世纪公园、陆家嘴中心花园、人民公园、奉贤古华园及嘉定孔庙等8个背景点的监测结果表明，工频电场强度为0.100—0.319伏特/米，工频磁感应强度为0.033—0.149微特斯拉，综合电场强度为0.15—1.00伏特/米。与历年相比，本市电磁辐射环境背景水平无明显变化。

电磁辐射污染源方面，对东方明珠等6个广播发射塔、500千伏南桥变电站等4个变电站、500千伏桥行输电线等4条高压送电线、卫星地球站、浦东机场雷达站、移动通信基站、磁悬浮列车及电气化铁路周围环境电磁辐射水平进行了监测，结果表明，主要电磁辐射设施周围环境的工频电场强度、工频磁感应强度和综合电场强度均符合《500千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)的推荐限值规定和《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)中的相关要求。

世博环保工作

2010年，本市环保系统根据市委市政府的统一部署，精心组织，周密安排，开展了一系列世博环境保障工作，成效明显，环境质量达十年最优，环境安全得到确保，低碳环保理念深入人心，环保工作得到全面交流和提升，保障了世博会“成功、精彩、难忘”，诠释了“城市，让生活更美好”的世博主题。

世博环保工作的总体安排和主要做法

组织架构上与全市世博保障工作相对接

根据市委市政府的总体工作安排，在世博前期筹备阶段和筹备运行阶段，市环保局分别成立了世博工作领导小组和环保系统保障世博运行领导小组，后者下设安保组、环境保护组、园区组、宣传舆情组、接待组5个工作组和1个办公室，有序推进相关工作；同时还成立了由国内外专家组成的世博环境顾问组，提供技术支持。



工作落实上依托相关推进平台和机制

环保三年行动计划和污染减排等全市重点工作继续依托环境保护和建设协调推进委员会工作机制，面大量广的城市环境综合整治工作则依托迎世博600天行动计划领导小组和指挥部工作机制，此外还在长三角合作机制下开展区域污染联防联控工作。

工作重点上明确具体任务和实施方案

以全力保障世博会环境质量及为城市未来可持续发展奠定基础为目标，明确了“常态长效为主、重点强化保障”的工作思路和改善全市生态环境、推进面上环境整治、强化环境空气质量保障、加强环境执法和应急保障、倡导“低碳世博”“绿色世博”理念五方面重点工作，并制定了相应工作方案予以落实。

世博环保工作的主要内容和成效

持续推进污染减排和环保三年行动计划，奠定坚实的环境基础

四轮环保三年行动计划的滚动实施，为世博会召开营造了良好的生态环境。主要污染物排放量持续下降，提前一年达到“十一五”总量减排目标。环境基础设施建设大力推进，2010年本市城镇污水处理率达81.9%，生活垃圾无害化处理率达84.9%，基本实现电厂脱硫全覆盖，危险废物、医疗废物得到集中安全处置。污染企业结构调整加快推进，先后实施了桃浦、吴淞、吴泾等传统工业区环境综合整治。环境综合整治成效显著，创建了682平方公里“基本无燃煤区”和728平方公里“扬尘控制区”；全面推进机动车污染控制，提前实施机动车“国IV”排放标准和成品油质量标准升级。



针对性地推进面上环境综合整治，创造良好城市环境面貌

聚焦锅炉烟尘、扬尘、机动车噪声和冒黑烟、秸秆焚烧、河道黑臭等面上环境问题，环保、建设交通、公安、水务、绿化市容和农业等部门共同协作，市区联动，条块结合，加大集中整治力度，强化世博会期间管控措施，加强巡查和执法。世博期间，本市环境空气质量优良率达到98.4%，二氧化硫、氮氧化物和PM₁₀等大气污染物浓度均创十年历史最好记录，环境面貌得到较明显改善。

加强长三角区域联防联控，合力保障环境空气质量

在环境保护部指导下，依托长三角区域合作平台，江浙沪三地环保部门将保障世博会空气质量作为合作重点，共同制定并落实联防联控措施，对高架源、重点污染源、机动车冒黑烟、秸秆焚烧开展联合整治和管控，同时以区域空气质量监测信息共享为基础，实现区域空气质量预报预警及应急联动。



完善环境风险防范和应急体系，维护城市环境安全

强化环境安保和应急体系建设，健全各类风险源管控方案、应急预案和工作机制，组建环保应急专业队伍。通过安全检查、风险源排查整改、全过程监管等手段措施，着力强化辐射、水源地、危废、医废、化学品等安全管控，共完成辐射管控现场检查8500余家次，出动执法人员近9400人次、检查风险源企业3744家次，确保了世博期间无重大环境安全事故发生。成功举办了由江浙沪三地环保部门共同参加的“世博环境安全保障联合演习”。市区两级环保部门实行24小时值守和备勤，妥善应对和处置各类突发环境事件。

全方位开展世博园区环境监测和巡查，保障园区内环境质量和环境安全

世博筹备阶段，督促落实园区内环保要求，确保餐饮油烟气、油污水、固废、电磁辐射等防治措施落实到位。世博运行期间，建立联合巡查队伍，开展常规巡查和重点抽查40多批次，及时发现问题并督促整改。建设世博园区多要素环境质量自动监测站和流动监测车，实时监测发布环境信息。



做好世博交流、舆情应对等工作，营造和谐友好的氛围

强化环保交流与合作，宣传“低碳世博”环保理念，顺利完成环境主题论坛服务工作。建立环保舆情应对机制，加强引导和宣传，有力保障了世博期间的舆情安全。广泛发动各级干部职工参与道路文明出行、地铁保畅通、园区出入口服务等安全志愿服务工作。



低碳世博



世博园区规划、建设、运营中的低碳措施

从世博会筹备到举办，世博园区规划、建设、运营中各项低碳措施得到了全面落实。老建筑的保护和利用占园区总建筑面积的1/5；园区内绿化覆盖率达到50%以上，80%以上场馆采用屋顶绿化、立体绿化和室内绿化；园区内太阳能光伏发电能力达到4.68兆瓦，公共交通实现“零排放”，80%以上的夜景照明光源采用LED技术，清洁能源使用比例达到50%以上；60%以上的路面由建筑垃圾和钢渣制成，园区临时建筑大量采用易于组装、拆卸的环保建材，工程建筑废弃物和垃圾100%回收，资源化利用率达到50%以上。污水全部收集处理，雨污水综合利用率达到30%，世博园区内饮用水100%达到直饮水标准。

低碳技术、产品和实践的集中展示

世博会作为汇聚、展示和探索交流低碳发展成果的重要平台，国内外各参展方通过场馆设计、建设和服务管理，以及组织各类展览展示、交流研讨及相关演艺活动，纷纷从不同角度诠释环保低碳理念。在绿色、低碳技术的推广方面，世博会集中应用、展示了绿色交通、



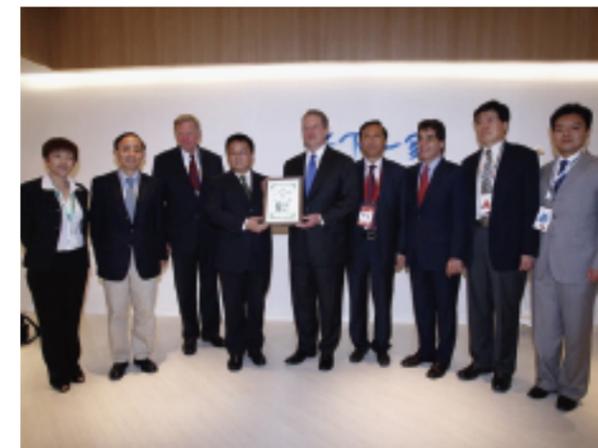
绿色能源、绿色建筑、绿色工程、绿色办公等先进技术和最佳实践，大量采用了太阳能光伏发电、江水源/地源热泵、冰蓄冷技术、半导体照明（LED）、新能源汽车、可渗透路面、雨水回用、生态护坡、秸秆综合利用、楼宇能源监测系统环保节能技术，积极探索低碳发展方式，引领城市未来发展的方向。

开设城市最佳实践区，汇聚展示了全球最具代表性、对未来城市发展和生活最具示范价值的成功实践案例，成为世博园区中参观、学习、交流和借鉴的热点区域。

世博会“碳补偿”项目的具体落实

结合旧区改造建设世博会，对原有污染企业全面实施关停淘汰或通过搬迁实现技术升级改造，并通过旧居住区和码头的拆除和关闭，大幅降低了世博园区及周边地区的碳足迹；全市轨道交通里程从2007年底的270公里迅速提升到2010年的420公里，市中心地区低碳交通基础设施网络基本建成；建设并开放了辰山植物园等一批大型公共绿地，进一步优化总体绿化布局；结合世博空气质量保障计划的实施，集中开展了一批工业锅炉的节能和低碳排放改造、绿色照明工程等节能减排项目，并实施了一批重点清洁能源和可再生能源工程。

在全社会层面发起了“低碳世博自愿减排行动”、“世博碳汇林”、“迎世博，绿色出行”等碳减排活动，发行了含1吨碳减排指标的世博低碳交通卡，并在上海环境能源交易所搭建了“低碳世博自愿减排交易”平台，积极鼓励企业自愿捐赠或认购减排指标，推动节能减排及可再生能源科技、产品及实践的应用和推广。



低碳环保理念的传播和实践

上海以世博会举办为契机，充分利用世博会广泛传播绿色、环保、低碳理念。编制了《低碳世博总体方案》，引导各方尽可能避免并减少世博会的碳排放；发布了《上海宣言》，倡导人与自然和谐相处的生态文明；举办“环境变化与城市责任”世博主题论坛，深入探讨全球环境问题；开辟“低碳之旅”，串联园区低碳示范点，组织热衷环保的人士参观游览；举办“穿越长三角-绿色出行看世博”、“低碳世博·椅我为荣”等特色活动，以及“天下一家”、“全球青年创新之旅”、“低碳盛典”、“育乐湾”等环保演艺活动，使参与者切身感受到低碳生活的无穷魅力。

同时，在全社会层面围绕“低碳世博”组织开展宣传教育活动，开展“百万市民环保知识培训”活动，全面提高市民的环保意识。结合“绿色社区”、“绿色学校”等创建活动，倡导绿色生产、生活和消费方式，推动城市生态文明建设。



“低碳世博”的示范带动效应

环保低碳理念已融入“十二五”城市发展规划的编制，并逐步付诸实施。世博低碳技术得到应用推广及转化，带动和引领了新兴低碳环保产业的发展。低碳世博的具体示范实践已先后在崇明生态岛建设生态保护和可再生能源应用示范基地、临港产业区建设低碳制造业示范基地、虹桥商务区建设低碳服务业示范基地等得到推广应用。



主要工作进展

第四轮环保三年行动计划

2010年是第四轮环保三年行动计划实施的第二年，截至2010年底，第四轮环保三年行动计划125个建设项目，累计完成48个，完成和开工的项目占建设项目总数的81.6%；135个管理型项目，累计完成54个，启动率99%。

水环境治理与保护专项

基本建成青草沙水源地原水工程，已分步启动通水切换，建成源江水厂一期和松江小昆山水厂一期深度处理工程，进一步保障饮用水安全；西干线改造总管工程贯通，竹园第一污水处理厂、周浦水质净化厂完成升级改造，白龙港污水处理厂污泥处理工程建成调试；太湖流域水环境综合治理项目基本实现全面开工，其中练塘污水厂二期扩建和商塌污水厂已完工。



大气环境治理与保护专项

继续推进并深化燃煤设施脱硫和脱硝，以及小火电机组关停；机动车污染控制工作稳步推进，全市出租车全部达到国III以上排放标准，基本完成储油库和油罐车油气回收工程，完成70%加油站油气回收处理装置改造工程。



固体废物利用与处置和噪声污染控制专项

老港再生能源利用中心开工，实现本轮启动的工作目标；医疗废物处置工程基本建成并投产；按计划完成高架道路和越江桥隧的噪声敏感点治理工作。

工业污染防治专项

吴泾工业区污染源治理项目全面完成；金山卫化工集中区域环境综合整治取得良好进展，居民动迁基本完成，市政基础设施和防护林带建设、企业污染治理和产业结构调整工作进展顺利；宝山南大地环境综合整治工作取得突破性进展，建立市区联动推进机制，落实市级支持启动资金，先行启动了有关综合整治工作。

循环经济和清洁生产专项

8个循环经济试点项目基本完成试点方案任务；外高桥电厂和石洞口电厂的余热预处理脱硫石膏示范线基本完成；旧沥青回收利用工作累计完成量已超本轮总目标；361家企业开展了清洁生产审核工作。

农业与农村环境保护专项

崇明病死畜禽无害化处理站项目配套工程已开工；商品有机肥和专用配方肥、新型药械和新农药品种的年度推广任务全部完成；配合世博保障秸秆禁烧，调整三夏作物结构推广绿肥，累计推广量已超本轮总目标；6个千亩农业面源污染防治示范核心基地试点示范效果良好；开展了114个村庄综合改造项目。



生态保护与建设专项

世博园区生态建设项目全面完成；崇明生态环境建设有序推进，1500亩生态林建设全部完成，创建国家生态县工作通过市级考核验收；上海辰山植物园、卢湾南园滨江绿地、

宝山炮台湾公园二期相继建成并对外开放，绿地林地建设工作按计划开展。



政策和机制专项

完成2个政策研究项目，同时注重已出台政策的延续落实。

污染减排

2010年是“十一五”污染减排的冲刺年。在节能减排领导小组领导下，本市环保、发展改革、统计、经济信息化、水务、电力等部门形成合力，组成了二氧化硫（SO₂）和化学需氧量（COD）减排两个监控协调小组，加强对污染减排工作的跟踪、指导，督促各有关区县、委办局和具体实施单位推进落实“十一五”和年度减排目标任务。



强化工程减排、结构减排

新增二级以上污水处理能力513万立方米/日，累计建成了1412.4万千瓦机组脱硫设施。着力推进电厂“上大压小”，按期关停了178.4万千瓦小火电机组。

三大体系建设成绩突出

印发了“十一五”各区县和各责任单位主要污染物总量减排考核细则，建立了污染减排责任考核体系；所有污水处理厂和脱硫电厂都按要求安装了在线监测设备，并与市环保局和环境保护部联网。

加强和规范减排设施运行管理

明确了发电企业和污水处理厂的责任以及污染治理设施的运行和管理要求，指导、督促企业加强规范化管理，确保脱硫设施和污水处理设施稳定运行并发挥减排效益。

落实减排奖惩政策

落实并进一步完善了COD和SO₂超量减排奖励政策。2008年至2010年，共有98家（次）污水处理厂和28家（次）脱硫燃煤电厂享受超量削减奖励政策，总奖励金额达到3.8亿元，累计实现COD和SO₂超量减排分别为5万吨和3.5万吨左右，相当于分别新建一座处理能力100万吨/日污水处理厂和两座百万千瓦机组脱硫电厂的减排量。



加快减排副产品处理处置

加快建设脱硫石膏综合利用示范线，出台了《上海市脱硫石膏综合利用和安全处置实施方案》，按照“减量化、稳定化、资源化”的要求，持续推进10项污泥处理处置工程。

经环境保护部核定：本市2010年COD排放量为21.98万吨，比2009年（24.34万吨）下降9.71%，比2005年（30.40万吨）下降27.71%，完成“十一五”减排目标；SO₂排放量为35.81万吨，比2009年（37.90万吨）下降5.51%，比2005年（51.30万吨）下降30.20%，完成“十一五”减排目标。



长三角环境保护合作

根据《长江三角洲地区环境保护合作协议（2009—2010年）》和上海世博会环境空气质量保障目标，由上海市环保局牵头，江苏省、浙江省环保厅共同参与，探索和实践区域大气污染联防联控工作机制，为今后长三角环境保护的进一步合作，打下了良好的基础。

携手开展科学研究，制定联防联控措施

以世博会环境空气质量的管理需求为保障目标，上海市会同江浙两省环保部门制定了以联合监测、共同整治、应急联动为主要内容的《2010年上海世博会长三角区域环境空气质量保障联防联控措施》，确定以世博园区为核心、半径300公里的重点联防联控区域范围，通过区域部门的沟通，共同采取严格的监管措施控制污染物排放。



控制重点污染源，开展环境综合整治

两省一市将高架源污染排放控制作为重点，结合“十一五”污染减排工作，全面、加速推进燃煤电厂脱硫工程建设。世博会召开前，长三角区域内联合开展了环境综合整治，对钢铁、化工、建材、船舶等行业进行了全面整治，对燃煤锅炉和炉窑继续全面清查，并全面排查了餐饮业油烟气治理设施。

建立信息沟通渠道，加强机动车污染控制

世博会期间，依靠长三角联动机制，上海市环保部门在进沪的主要道口和世博园区周边的专用停车场开展了机动车“冒黑烟”检测工作，对存在冒黑烟现象的各地车辆进行分类处理，定期通报江浙两省环保部门。江浙两省环保部门积极配合，协调公安交警等相关部门开展达标整治，并及时反馈信息。

创新工作举措，控制农田秸秆焚烧

江浙沪两省一市的环保、农业部门遵循疏堵结合、奖惩共济、政府引导、市场运作原则，充分采取因地制宜的措施，推进秸秆禁烧工作。各省市还充分利用环境保护部秸秆焚烧卫星遥感信息日报数据，对发现的火点及时采取有效措施。秸秆禁烧工作取得了初步成效，2010年长三角区域的火点数明显少于往年。

开展联合监测预报，建立区域共享会商平台

长三角区域联合制定发布了“世博会期间长三角区域空气质量联动监测方案”，由上海、南京、苏州、连云港、南通、杭州、宁波、嘉兴和舟山共9个城市的53个空气质量自动监测站组成长三角区域环境空气自动监测网络，建立了区域环境空气质量预报会商小组，对未来48小时的空气质量变化趋势开展技术会商。

制定高污染应急预案，启动区域应急减排措施

上海市联合江浙两省制定了高污染预警和应急方案，一旦预报出现高污染日，立即启动应急方案，通过实施应急减排措施来减少污染物排放。



水源地保护



2010年，随着青草沙水源地的建成，上海建立起了“两江并举，多源互补”的饮用水源地格局，从原来的主要由黄浦江供水发展为黄浦江、长江两江供水。12月1日，青草沙水源地正式启用，浦东、杨浦、虹口、黄浦、卢湾、静安、闸北、普陀等8个区的居民喝上了优质的长江水，受益人口近600万。2011年青草沙水源地将陆续扩大服务范围，至2012年南汇支线通水后，青草沙工程将全部建成，届时服务范围将达到13个区县，受益人口将超过1000万。

2010年3月1日，《上海市饮用水水源保护条例》正式实施。新《条例》凸现了“水源保护全覆盖、风险控制保安全、污染防治重源头、生态补偿促发展”四个重要特点，保护范围从原来的黄浦江拓展到全市水源地，范围更加全面；突出了源头防治和风险控制，保护更加严格。

2010年还完成了黄浦江上游、青草沙、陈行、崇明东风西沙四个重点水源地饮用水源保护区范围划分、饮用水源保护区警示标志设置、饮用水源地高风险企业关闭等工作。饮用水源生态补偿机制得到了进一步完善，水源地生态补偿区县由2009年的7个增加到9个，补偿金额大幅度增加。

固体废物管理

2010年，以世博环境保障为重点，本市危险废物的综合利用和无害化处置能力继续提升，处理处置网络进一步完善，布局进一步优化，危险废物的非法丢弃和转移得到有效遏制。

全市共有50家危险废物经营许可证单位，其中49家由市、区两级环保部门核发，1家由环境保护部核发。按照危险废物经营许可证方式来分，其中2家为危险废物收集经营许可证单位，48家为危险废物综合经营许可证单位。危险废物年处理处置能力达到45.06万吨。至2010年底，纳入本市危险废物管理备案企业共计4873家。全年危险废物（不含医疗废物）市内转移处置28.60万吨，危险废物跨省市转移6.17万吨。全年医疗废物产生量为1.96万吨，医疗废物无害化处置率达到100%。

2010年，本市列入电子废物拆解、利用、处置临时名录的企业共8家。其中，3家企业取得家电“以旧换新”的定点拆解资质，2010年共接收废弃“四机一脑”（即电视机、空调、冰箱、洗衣机和电脑）近410万台，共拆解405万余台。

为做好世博期间危险废物处理处置能力保障，本市积极探索建立了江、浙、沪三地危险废物监管联动机制，出台了危险废物处理处置应急保障方案，在世博期间发挥了积极作用。强化了对危险废物处理处置单位的执法监管，健全了危险废物处置单位监督监测制度，加大了超标处罚和超量监管的力度，确保了本市环境安全。

污染源普查动态更新

2010年本市启动污染源普查动态更新工作，对全市3645个重点源开展了入户调查，其中工业源3071个、农业源474个、集中式污染治理设施100个，其主要污染物排放负荷占全市同期污染物排放总量的85%以上。

污染源普查动态更新调查工作取得的成果已在本市“十二五”环保规划等重大科研课题中得到了广泛应用。



保障措施

环保投入

2010年，全市环保投入约507.54亿元，占同期上海市生产总值（GDP）的3.01%。其中，城市环境基础设施建设投资为294.73亿元，污染源治理投资为105.96亿元，生态建设投资为12.52亿元，环境能力建设投资为4.88亿元，环保设施运转费为62.72亿元，循环经济及其他方面投资为26.73亿元；分别占全市环保投入的58.07%、20.88%、2.47%、0.96%、12.36%和5.26%。



环境规划

2010年，按照市委市政府统一部署，紧紧围绕全市“调结构、促转型”和建设资源节约型、环境友好型城市的目标，编制了本市环境保护和生态建设“十二五”规划（征求意见稿）。

指导思想和原则上突出生态文明引领和“六个转变”

本市环保“十二五”规划坚持以科学发展观为指导，以“建设生态文明”为引领，围绕上海“创新驱动、转型发展”大局，以污染减排和环保三年行动计划为抓手，以削减总量、提高质量、防范风险、优化发展为着力点，调动全社会力量，持续加强全过程污染预防与控制，促进绿色增长和低碳发展，加快建设资源节约型、环境友好型城市。重点推进“六个转变”：从末端治理向源头预防、优化发展转变；从单项、常规控制向全面、协同控制转变；从重基础设施建设向管建并举、长效管理转变；从以中心城区为主向城乡一体、区域联动转变；从以行政手段为主向综合运用经济、法律、技术和必要的行政手段转变；从政府推动为主向全社会共同参与转变。

规划目标和重点上突出“削减总量、提高质量、防范风险、优化发展”

削减总量方面，在完成国家四项约束性指标（COD、氨氮、SO₂、NO_x）的基础上，增加对体现上海环境特点的总磷和VOCs总量控制，完善“监测、统计、考核”三大体系建设，达到全国先进水平；提高质量方面，巩固并进一步提升中心城区环境质量，缓解重点地区环境污染矛盾，逐步改善郊区和农村环境面貌，进一步提高全市主要环境质量指标，初步遏制复合型污染恶化趋势；防范风险方面，全力保障饮用水安全，提升污水、固废收集处置能力和水平，完善风险源控制体系、辐射和危险废物监管体系，以及突发污染事故应急体系；优化发展方面，推进重点行业减污并控制规模，加快郊区工业的集中和调整，逐步优化产业结构和布局。



环境法制和执法

环境立法

为保障世博空气环境质量和环境安全，完成了《上海市人民政府关于加强对秸秆露天焚烧和利用管理的通告》、《关于加强爆炸、剧毒、放射性等危险物品安全管理的通告》的制定工作。

按照市政府法制办的立法计划，《上海市噪声污染防治办法》的制定列入2010年市政府的立法调研项目。在政府规章制定前，针对市民关注的社会噪声污染问题，2010年8月会同市公安局、市城管执法局、市住房保障房屋管理局等部门，先行发布了《关于加强社会噪声管理的通知》，明确了环保、公安、城管执法、住房保障房屋管理等部门在社会噪声管理中的职责和近阶段的执法重点。

环境执法

根据国务院部际联席会议的要求，市环保局会同市发展改革委等12个有关部门联合发布了《上海市2010年继续深入开展整治违法排污企业保障群众健康环保专项行动实施方案》，明确了世博环境保障、重金属污染专项整治、巩固减排成果的执法后督察等任务。全市共出动执法人员38600余人次，检查企事业单位31300多户次，检查机动车33200辆，责令一批违法企业停产、关闭、搬迁，对不能稳定达标的污染企业实施了限期治理，解决了一批群众反映强烈、举报和投诉集中的难点、热点问题，有效地保障了世博会环境质量和环境安全，促进了主要污染物减排工作的顺利实施。

组织开展产能过剩和重复建设行业环境执法检查、上市公司后督察的回访、沿江沿河化工石化企业环境污染隐患排查整治等执法检查工作。配合市人大开展了《中华人民共和国大气污染防治法》和《上海市实施〈大气污染防治法〉办法》的执法检查工作。

2010年全市环保系统共实施行政处罚1129件，处罚金额3582.6万元。



重点企业环境行为评估

根据长三角两省一市的统一安排，本市环保部门对国控重点监管企业2009年度的环境行为进行了评价，实际参评企业134家。评出的15家绿色企业、2家黑色企业，予以了公布。

本次评价结果将作为环保部门环境管理和环保诚信体系的重要依据。下一步还将探索建立企业环境行为的动态更新机制，以督促企业不断提高其环境管理水平，规范企业环境行为。

此外，根据《中华人民共和国清洁生产促进法》、《上海市环境保护条例》的规定，分别于“六·五”世界环境日和年底，在“上海环境”网站上公布了两批违法企业的名

环评管理

2010年市环保局积极推进本市大型居住社区区域环评工作，参与区域控制性详细规划的环保审查，提出环保建议。加快区域环评审批，2010年已审批了浦江、周康航等大型居住社区的区域环评。

继续稳步推进规划环评。市环保局完成了对老港固体废弃物综合利用基地规划、上海市滩涂资源开发利用与保护“十二五”规划、南桥新城总体规划修编（2010~2020）、黄浦江环卫码头布局规划、佘山国家旅游度假区总体规划等一系列规划的环保审查。

加强建设项目源头控制，过程监管。根据环境保护部相关要求，完成了部分产能过剩行业和化学危险品行业等专项清查和整改；开展了工程建设领域环境保护违法违规问题的排查工作，对违法违规建设项目提出限期整改要求，并已基本完成整改工作。

强化建设项目中后期管理，配备专职人员联系监测和监察部门，对多个项目作出停止试运行的行政处罚。

继续执行“批项目，核总量”制度。市区两级环保部门共审批环评文件15264个，其中环评报告书484个，环评表7001个，登记表7779个。



环境监测

2010年，本市围绕全市河道水质持续改善的目标，以第四轮环保三年行动计划各区县水环境质量评估监测和水环境综合整治重点河道效果评估监测为重点，加强地表水环境质量常规监测，参与国家近海网、长江网、太湖网的水质监测，开展苏州河生态恢复以及淀山湖和滴水湖富营养化状况的监测，并在进行生物群落学监测的基础上，开展一系列的实验生态工作。同时，开展淀山湖蓝藻“水华”监测。

环境空气质量监测继续做好全市环境空气质量自动监测站的规范化运行管理以及现场质量保证和控制，做好全市环境空气质量日报、预报以及分区日报工作，密切关注环境空气中的臭氧和一氧化碳浓度变化情况，做好臭氧和一氧化碳日报、预报，并探索VOCs等光化学烟雾前体污染物的监测方法，开展灰霾监测试点工作。同时，落实《2010年上海世博会期间环境质量监测及空气污染预警体系建设实施方案》，构建具有世界先进水平的世博园区环境质量监测体系，开发世博会空气质量预报模型，提高空气质量预警能力和水平，揭示世博园区的环境质量尤其是空气质量的特征。

声环境质量监测按照《上海市声环境质量监测点位优化调整方案》组织实施。

污染源监测按照国家和本市的管理要求，进一步加强废水和废气污染源在线监测系统的运行管理、考核、比对、抽查工作，加快各区县在线监管平台建设以及与企业 and 市监控平台的联网建设。

全年共获地表水、空气、噪声、生物和放射性等环境要素监测数据436.50万个，其中，自动监测数据411.76万个，水质常规监测数据13.40万个，环境空气监测数据1.76万个，噪声、生物和放射性监测数据9.58万个。

对14家国控废水重点污染企业、37家一般废水污染企业、44家污水处理厂、20家国控废气重点污染企业和69家一般废气污染企业进行了监督监测，共获得重点污染源监测数据2.22万个，其中，废水监测数据1.92万个，工业炉窑、废气监测数据0.62万个。



环境科技与标准

环境科技方面，围绕环境保护“十二五”规划编制、世博会环境质量保障、污染物总量控制和第四轮环保三年行动计划等重点工作，开展了“上海市‘十二五’环境保护规划研究”、“上海市饮用水源地现状风险控制研究”、“长三角地区环境空气质量联动机制研究”、“世博会环境保护后评估研究”、“上海市‘十二五’重点化工企业VOC总量削减与示范研究”和“上海市低碳经济（碳足迹、碳流）分析与对策研究”等环保科研工作。市环科院牵头承担的“农用化学品污染控制关键技术集成及其示范应用”和“上海市饮用水水源保护区划定和相关技术研究”课题分别荣获上海市科技进步奖三等奖和上海市决策咨询研究成果奖一等奖。

环境标准方面，经市政府同意，市环保局和市质量技监局联合发布了修订的上海市地方污染物排放标准《生物制药行业污染物排放标准》（DB31/373—2010）。新标准自2010年7月1日起实施。

清洁生产方面，市环保局、市经济信息化委联合发布本市2010年度重点企业清洁生产审核单位名单，三批共111家。环境保护部发布2005年以来实施清洁生产审核并通过评估验收的重点企业名单公告，本市255家重点企业在列。



环保创建

加强绿色创建，青浦区创建国家环境保护模范城区工作通过了环境保护部的考核验收。浦东新区合庆镇等8个乡镇被环境保护部命名为全国环境优美乡镇。浦东新区新场镇果园村等13个村被市环保局命名为上海市生态村。2010年创建市级安静居住小区16个，创建面积约252万平方米，受益群众约5.5万人。目前上海市共创建市级安静居住小区120个，创建面积约1192万平方米，受益群众30余万人。

国家生态工业示范园区创建方面，2010年8月环境保护部、商务部和科技部联合发文批准上海莘庄工业区为国家生态工业示范园区；11月上海金桥出口加工区通过国家生态工业示范园区建设验收；张江高科技园区、上海化学工业区、漕河泾新兴技术开发区和闵行经济技术开发区的建设规划也已通过国家评审，国家三部委正式批准同意开展建设工作。

意见提案办理

2010年，市环保局共收到人大书面意见、政协提案55件。其中，人大书面意见24件（主办8件、合办2件、会办14件），政协提案31件（主办9件、合办5件、会办17件）。现场办理接待代表、委员口头咨询21件，其中15件当场给予代表、委员答复，其余6件会后办理。所有书面意见、提案全部按时、按质完成办理任务，办理率、满意率均为100%。

2010年，“两会”人大代表、政协委员重点关注的环保议题包括：让城市享受低碳生活，积极开展低碳城市建设；高污染车辆限行政策和汽车冒黑烟整治；新农村建设中重视生态建设、崇明现代化生态岛建设和青草沙围江蓄水生态评估；加大对饮用水源保护区整治项目扶持力度；加强街道社区噪声污染监控和管理；加强宝山大场地区污染整治和浦东美商生化处理厂臭气整治；加强废旧物质回收处置和工业固体废弃物综合利用规划和管理；进一步修改完善《上海市畜禽养殖管理办法》等。

投诉受理

2010年，全市环保系统共受理环境污染投诉16511件。其中，来信1678件/12600人次，同比（1999件）下降16.1%，办结率为95.8%；来访626批/1428人次，同比（797批）下降21.5%，办结率为97.9%；来电11898件，同比（21973件）下降45.9%，办结率为98.9%；电子邮件2309件，同比（2717件）下降15.0%，办结率为99.0%。



根据信访内容划分，反映大气污染6444件，噪声污染5234件，油烟气污染1980件，水污染1776件，电磁辐射污染193件，新建项目163件，固体废物污染151件，农药化肥污染6件，畜禽养殖污染144件，危险化学品25件，放射性污染8件，环境监测7件，政风行风29件，其他351件，分别占环境污染投诉总量的39.03%、31.7%、11.99%、10.76%、1.17%、0.99%、0.91%、0.04%、0.87%、0.15%、0.05%、0.04%、0.18%和2.13%。

妥善处置各类突发性环境污染事故。先后成功处置了“2·21青浦月胜废品厂爆炸事故”、“5·9中石化上海高桥分公司油罐燃烧事故”、“8·4奉贤洁申公司硫酸烟雾事件”、“9·16浦东高桥三岔港储运公司石蜡燃烧事故”、“11·23中石化上海高桥分公司异味气体泄漏事件”等131起突发性环境污染事故。

公众参与

市环保局和市学习型社会建设服务指导中心联合开展“百万市民学环保”项目，自2009年6月启动以来，通过组织发动18个区县社区学院、200余所社区学校、数千个居民教学点，对市民开展课堂面授、网络学习、知识竞赛、环保辩论赛、我为环保献一计、考察调研等系列活动，培训总人数达到约125万人，获得了市民的欢迎和热情参与。

2010年“六五”世界环境日上海主题宣传活动突出2010年世界环境日中国主题“低碳减排·绿色生活”，围绕绿色世博和上海的环保工作，通过动感歌舞、时装秀、情景魔术、小品等多种艺术形式开展环境宣传。活动现场还对“世博绿色出行”获奖社区、“绿色、低碳世博”征文获奖者和“2009年中华环保世纪行好新闻”评选的获奖者进行了表彰。全市18个区县也举办了形式多样的宣传活动。

为配合世博会的举办，在公众中宣传“低碳世博”、“绿色世博”的理念，市环保局、文汇报在全国范围举行“绿色、低碳世博”征文活动。市环保局、上海世博局、美国环保协会共同主办了世博绿色出行项目，全市18个区县共有124个社区参与了“世博绿色出行100+社区活动”。

中华环保世纪行宣传活动2010年集中采访了上海焦化厂和吴泾化工厂贯彻实施大气污染防治法的有关情况以及上海化工区生态环境建设情况。

2010年上海继续举办了“拜耳青年环境特使”的评选活动，启动了“千名青年环境友好使者行动项目”，组织上海市10所中小学、幼儿园参加国际生态学校项目，开展“绿色与世博同行，环保宣传进社区”、“绿色学校节能减排行动”、“我们未来的能源全国中小学生征文比赛”、“节能减排全民行动方案设计大赛”等活动。

“上海环境”和“上海环境热线”网站加强政务信息公开、环境网络宣传，网站浏览量达3800000余人次。



国际合作

2010年市环保局完成了实施三年的“上海环境友好型动议项目”。11个示范项目被授予“联合国环境友好型示范项目”的称号。“上海环境空气质量发布系统（AirNow-I）示范项目”经过近5年的实施，于2010年5月完成，正式对公众亮相，直接服务于上海世博会和上海市民。2010年市环保局分别组织两批学员赴意大利参加了由威尼斯国际大学组织的“低碳经济”高级培训班。2010年9月中意合作“战略环评”培训在上海举办，来自上海环保系统、科研院所、高校和企业等单位约80人参加了本次培训。2010年9月18日，结合意大利环境部的“绿色未来周”活动，市环保局和威尼斯国际大学在上海世博会意大利国家馆联合举办了“中意战略环境培训结业典礼暨城市可持续发展论坛”。

在中意环保合作框架下，继续实施“上海交通空气污染监测项目”和“柴油车污染控制技术项目”。与美国贸易发展署签订《上海柴油车排放技术改造可行性研究项目》合作协议；与日本北九州环境局共同启动了“上海—北九州环保教育交流促进项目”；与美国波特兰州立大学签署了“交流合作谅解备忘录”。



2010年市环保局承办了中国环境与发展国际合作委员会（简称“国合会”）圆桌会议。世博会期间，承办了“环境变化与城市责任”世博会主题论坛，协助了20多个国家和国际组织在世博园区各自国家馆或国际组织馆召开以环保为主题的各类研讨会、交流会共计50余场。其中，帮助邀请相关领域专家和官员出席会议570多人次，发言10余人次。

2010年市环保局共接待了来自20多个国家的代表团，共计418人次。其中，外国政府要员代表团包括以色列环保部副部长、以色列基础设施部部长、波兰环保部副部长、德国汉堡市市长、美国前副总统戈尔和美国环保局局长等。城市环保交流的代表团包括荷兰鹿特丹市、德国汉堡市、波兰滨海省、法国罗阿大区、日本北九州市、川崎市等。

附录：

环保知识栏

第一部分：森林小知识

联合国确定2011年为“国际森林年”，旨在唤起人们的意识，促进在森林管理、保护和开发方面开展全球性的活动，推进造林绿化和森林的可持续发展，并充分发挥森林在促进经济社会可持续发展中的重要作用。

森林知识概述

森林的定义

森林是指土地面积大于等于0.0667公顷（1亩），郁闭度大于等于0.2，就地生长高度达到2米以上（含2米）的以树木为主体的生物群落，包括天然与人工幼林，符合这一标准的竹林，以及特别规定的灌木林，行数在2行以上（含2行）且行距小于等于4米或冠幅投影宽度在10米以上的林带。

森林的作用与价值

覆盖在大地上的郁郁葱葱的森林，是自然界拥有的一笔巨大而又最可珍贵的“绿色财富”。

人类的祖先最初就是生活在森林里的。他们靠采集野果、捕捉鸟兽为食，用树叶、兽皮做衣，在树枝上架巢做屋。森林是人类的老家，人类是从这里起源和发展起来的。直到今天，森林仍然为我们提供着生产和生活所必需的各种资料。估计世界上有3亿人以森林为家，靠森林谋生。

森林提供包括果子、种子、坚果、根茎、块茎、菌类等各种食物，泰国的某些林业地区，60%的粮食取自森林。森林灌木丛中的动物还给人们提供肉食和动物蛋白。

木材的用途很广，造房子，开矿山，修铁路，架桥梁，造纸，做家具……森林为数百万人提供了就业机会。其他的林产品也丰富多彩，松脂、烤胶、虫蜡、香料等等，都是轻工业的原料。

我国和印度使用药用植物已有5000年的历史，今天世界上大多数的药材仍旧依靠植物和森林取得。在发达国家，1/4药品中的活性配料来自药用植物。薪柴是一些发展中国家的主要燃料。世界上约有20亿人靠木柴和木炭做饭。像布隆迪、不丹等一些国家，90%以上的能源靠森林提供。

不妨说，森林就像大自然的“调度师”，它调节着自然界中空气和水的循环，影响着气候的变化，保护着土壤不受风雨的侵犯，减轻环境污染给人们带来的危害。

森林不愧是“地球之肺”，每一棵树都是一个氧气发生器和二氧化碳吸收器。一棵椴树一天能吸收16公斤二氧化碳，150公顷杨、柳、槐等阔叶林一天可产生100吨氧气。城市居民如果平均每人占有10平方米树木或25平方米草地，他们呼出的二氧化碳就有了去处，所需要的氧气也有了来源。

森林能涵养水源，在水的自然循环中发挥重要的作用。“青山常在，碧水长流”，树总是同水联系在一起。降水的雨水，一部分被树冠截留，大部分落到树下的枯枝败叶和疏松多孔的林地土壤里被蓄留起来，有的被林中植物根系吸收，有的通过蒸发返回大气。1公顷森林一年能蒸发8000吨水，使林区空气湿润，降水增加，冬暖夏凉，这样它又起到了调节气候的作用。

森林能防风固沙，制止水土流失。狂风吹来，它用树身树冠挡住去路，降低风速；树根又长又密，抓住土壤，不让大风吹走。大雨降落到森林里，渗入土壤深层和岩石缝隙，以地下水的形式缓缓流出，冲不走土壤。据非洲肯尼亚的记录，当年降雨量为500毫米时，农垦地的泥沙流失量是林区的100倍，放牧地的泥沙流失量是林区的3000倍。我们不是要制止沙漠化和水土流失吗？最有效的帮手就是森林。

我国森林资源现状

我国森林的种类与分布

我国森林的自然分布，可划分为6带2区：即寒温带针叶林带；温带针叶、落叶阔叶林带；温带落叶阔叶林带；北亚热带常绿阔叶和落叶阔叶混交林带；中亚热带常绿阔叶林带；南亚热带、热带季雨林和雨林带；甘南、川西、滇北、藏东南峡谷高山针叶林区和西北山地针叶林区。

我国森林资源的特点与不足

（1）森林资源分布不均

我国森林资源主要分布在东北的黑龙江（占全国森林面积的13.3%），内蒙古（11.9%）、吉林（5.3%）和西南的四川（5.9%）、云南（8.0%）、西藏（5.5%）等省区。这些地方的有林地面积和蓄积量分别占全国有林地面积和蓄积量的49.8%和81.9%。其次是东南和华南的浙江、安徽、福建、江西、湖南、广东、海南、广西和台湾等省区。那里的自然条件优越，森林植物比较丰富，有林地面积和蓄积量分别占全国的28.8%和13.8%。而人口稠密（人口约占全国的1/5），工农业生产发达的华北和中原地区，森林蓄积量只有全国的3.4%，人均不足0.9立方米。我国西北部的青、甘、宁、新四省区和内蒙古中、西部及西藏西部的广大地区、占国土面积的一半以上，而森林面积不及全国的1/30，各省区的森林覆盖率均在5%以下。

（2）森林资源结构不合理

林种结构：我国（未含台湾）林种结构按林地面积分，用材林8384万公顷，占有林地面积的74.0%；防护林1000万公顷，占8.8%；经济林1128万公顷，占10%；薪炭林369万公顷，占3.3%；特用林130万公顷，占1.1%；竹林320万公顷，占2.8%。从实际情况分析，用材林面积过大，防护林和经济林面积偏小，不利于发挥森林生态效益和提高总体经济效益。

林龄结构：全国林分面积为9883万公顷，其中幼龄林3345万公顷，中龄林3474万公顷，成熟林3064万公顷，它们分别占总面积的33.8%，35.2和31%；林分蓄积量880111万立方米，其中幼龄林69962万立方米，中龄林268660万立方米，成熟林541489万立方米，分别占总蓄积量的8%，30.5%和61.5。从全国来看，这样的比例基本上是合理的。但成熟林大部分集中在东北和西南的边远山区，如四川、云南、西藏、黑龙江和吉林5省区占全国成熟林的4/5，而人口多和工农业发达的华北和中原地区的成熟林却很少。南方9省集体林区用材林基地的幼、中、成熟林面积比例大体为5：4：1，中幼林占绝对优势，近期可供采伐的森林资源不足，木材供需矛盾突出。

（3）林地生产力低

我国林地生产力低主要表现为，林业用地利用率低、残次林多、单位蓄积量少和生长率不高等。全国有林地面积只占林业用地面积的43.2%，有些省分甚至低于30%，远低于世界平均水平。林地利用率的高低是衡量一个国家林业发达水平的重要标志。先进的林业国，不仅具有较多的林地面积，而且对林业用地的利用也充分。如日本的有林地面积占林业用地面积的76.2%，瑞典为89%，苏联为90.4%，西德为97%，芬兰甚至全部林业用地都覆盖着森林。目前我国林地利用率低于第三世界的平均数，更低于林业发达国家水平。

其次是残次林地，除台湾、西藏东南部和大兴安岭、长白山、横断山、天山、阿尔泰山、祁连山、神农架等山区有成片的原始林地，大部分地区的森林已遭到不同程度的破坏，演替成次生林，单位蓄积量很低，平均每公顷为31.6立方米。并且森林的破坏仍在增加，仅在1977—1981年的五年间，全国疏林地增加了10%，现在疏林地已占有林地的14.9%。

林地生产力低还表现为单位蓄积量少和生长率不高。全国林分平均每公顷蓄积为90立方米，相当于世界平均数的81%。林分生长率2.88%，每公顷年生长量只有2.4立方米。

（4）可采森林蓄积比重少

全国用材林蓄积量为770460万立方米。其中成熟林蓄积475053万立方米，占用材林总蓄积的61.7%，在用材林的成熟林中，西藏有5亿立方米，近期尚无条件进行开发性采伐，其余成熟林的病腐、风折和枯损比重大，林分自然枯损率高。此外，有相当部分的森林分布于江河上游地区，具有水源涵养、水土保持作用，应作防护林来经营，不宜过多采伐。另一部分因位于深山峡谷，交通不便，难以开发利用。估计可采伐利用的森林仅占70%左右。

森林资源保护

毁林开荒、乱砍滥伐，使我国本来就不多的森林资源破坏非常严重，火灾、虫灾等也加剧了对森林的破坏，因此对现有森林资源的保护显得日益重要。首先是禁止乱砍滥伐，改变“靠山吃山”的落后思想。我国政府已规定，对天然林、原始森林一律严禁采伐。同时，制定并实施多项林业生态工程计划，大力植树造林，保护生态环境。

对森林资源保护，最重要的是要提高民众对森林生态系统功能的认识，强化人类生存环境意识，此外还要做好以下工作：

（1）健全森林法制、加强林业管理。要管好林业，首先要建立和完善林业机构；二是加强林业法制宣传教育；三是严格森林采伐计划、采伐量、采伐方式；四是严格采伐审批手续；五是重视森林火灾和病虫害的防治；六是用征收森林资源税的方法，加强森林保护。

（2）合理利用天然林区。利用森林资源，一定要合理采伐，伐后及时更新，使木材生长量和采伐量基本平衡。同时要提高木材利用率和综合利用率。

（3）分期分地区提高森林覆盖率。在本世纪末使我国的森林覆盖率达20%，应分期分阶段和分不同地区来实现。

（4）营造农田防护林，加速平原绿化。我国应尽快建立起西北、华北等地区的农田防护林，发挥森林小气候作用，抗御自然灾害。积极推广农林复合生态系统的建设。提高单位面积上的生物生产力和经济效益，同时提高系统的稳定性、改善土地和环境条件，减少水土流失。

（5）搞好城市绿化地带。城市应大力植树造林，把城市变为理想的人工生态系统。

（6）开展林业科学研究。重点开展对森林生态系统生态效益、经济效益、环境效益三者之间关系的研究。特别是在取得经济效益的同时注意改善生态状况，力求生态、经济、环境三者之间相对协调发展。

（7）控制环境污染对森林的影响。大气污染物如二氧化硫、二氧化碳、酸雨及酸沉降等都能对森林产生不同伤害，影响森林的生长、发育。水污染和土壤污染随着污染物的迁移、转化也将对森林产生影响。控制环境污染的影响有助于森林资源的保护。

第二部分：辐射小知识

什么是天然放射性核素？什么是人工放射性核素？

天然放射性核素是自然界天然存在的，大多属于由重元素组成的三个放射系（即钍系、铀系和锕系）。此外，还存在一些非系列的天然放射性核素，如³H，¹⁴C，⁴⁰K，¹³⁸La，¹⁷⁶Lu等。由于天然放射性核素都是经历过很长时间衰变后剩下的放射性物质，因此自然界存在的天然放射性核素的半衰期一般较长。

人工放射性核素是指通过反应堆和加速器等人工手段生产出来的一类放射性核素，如¹⁸F、⁶⁰Co、¹³⁷Cs、¹²⁵I、¹³¹I等。相对来说，人工放射性核素的半衰期一般较短。

辐射照射有哪些生物效应？

辐射照射产生的生物效应有多种分类方法：按照效应发生规律分类可分为确定性效应和随机性效应；按照效应出现的时间分类可分为近期效应和远期效应；按照效应出现的对象分类可分为躯体效应和遗传效应。其中，躯体效应包括皮肤损伤、生育器官损伤、造血器官损伤、消化器官损伤、中枢神经损伤、白内障、免疫系统受损、癌变等；遗传效应表现为子代的遗传病。

什么是电离辐射？

能够使受到照射的原子或分子产生电离，形成离子对的辐射称为电离辐射。在辐射防护领域中，电离辐射是指能在生物物质中产生离子对的辐射。产生电离辐射的射线一般具有较高的能量，如α辐射、β辐射、X辐射、γ辐射和中子辐射等。放射性同位素与射线装置是常见的电离辐射源。

人体受到电离辐射照射会产生哪些确定性效应？

确定性效应可出现在受到足够大剂量照射的任何器官或组织，其严重程度随剂量而变化（可能存在剂量阈值）。当发生核与辐射事故时，个人可能遭受到急性照射而出现确定性效应，出现确定性效应常见的器官和组织有骨骼、肺、甲状腺、眼晶体、生殖腺和皮肤等。

正常人群受到γ射线照射时，若剂量低于表1所列值，预期不会出现确定性效应。

表1 主要组织、器官不发生确定性效应的剂量水平上限

组织或器官	确定性效应	剂量水平上限（戈瑞）
胎儿	致畸	0.1
全身	呕吐	0.5
骨髓	细胞凋亡	1.0
生殖腺	不育（永久性）	3.0
皮肤	红斑及脱毛	3.0
眼晶体	白内障	5.0
肺	肺炎（非致死性损伤）	5.0
肺	死亡	10.0
甲状腺	功能减退、粘液水肿	10.0

正常人群受到小剂量γ射线一次全身照射后，主要出现以植物神经系统功能紊乱为主的早期临床症状，在受照后1~2天内可自行消失，见表2。

表2 人体受到小剂量γ射线照射后早期临床症状

受照剂量（戈瑞）	临床症状	血液学变化
<0.1	无明显变化	无明显变化
0.10~0.25	无明显变化	淋巴细胞数略降后升高，逐渐恢复，白细胞数变化不明显
0.25~0.50	个别人（约2%）出现轻微症状：头晕、乏力、食欲下降、嗜睡障碍等	淋巴细胞和白细胞数略低于正常值，有的下降25%左右，但较快恢复到正常水平
0.50~1.00	少数人（约5%）出现轻度症状：头晕、乏力、不思食、失眠、口渴等	淋巴细胞、白细胞、血小板可降低25%~50%，半年内可能恢复到正常水平
1.00~1.50	一部分人（约5%~50%）出现恶心，少数人出现呕吐	淋巴细胞和血小板可降低50%以上，白细胞可降低至50%，可恢复到正常值

皮肤受照射的反应有各种不同效应，最早观察到的效应是暂时性红斑、暂时性脱毛；随着剂量增加，出现永久性脱毛、干性或湿性脱屑、皮肤变色、水肿、水泡等，严重者出现溃疡、坏死、萎缩和纤维化。效应的发生率、严重程度和出现持续时间，取决于照射条件。

人体受到电离辐射照射会产生哪些随机性效应？

随机性效应的严重程度与所受剂量的大小无关，但其发生率取决于剂量（可能不存在剂量阈值）。最主要的随机性效应是诱发癌症和各种严重的遗传疾患。

国际放射防护委员会（ICRP）和国际原子能机构（IAEA）推荐的放射防护用的致死性和非致死性癌的危险度见表3。

表3 致死性和非致死性癌的危险度 (10⁻⁴/希弗)

组织或器官	致死性癌	非致死性癌
性腺 (最初二代)	40	
乳腺	25	15
红骨髓	20	
肺	20	
甲状腺	5	100
骨	5	
其余所有组织	50	
皮肤	1	100

电离辐射照射的危险度随受照个体性别和年龄的不同而变化。女性受照后诱发致死性癌症估计为 1.5×10^{-2} /希弗；而男性受照后诱发致死性癌症为 1.0×10^{-2} /希弗。又如胎儿或幼儿辐射诱发致死性癌症的可能比全人口人群的均值 (1.25×10^{-2} /希弗) 高出两倍。妇女甲状腺癌比男人高出2~3倍。

什么是放射性物质外照射？

放射性物质（或射线装置）产生的射线从人体外照射到人体上，产生电离辐射效应，称为放射性物质（射线装置）的外照射。类似太阳光照在人身上，光源来自人体外。当人体离开辐射源，外照射就不再对人体产生危害。

什么是放射性物质内照射？

放射性物质通过食入、吸入、皮肤渗入等途径进入人体，并对人体产生电离辐射效应，称为放射性物质的内照射。内照射一般只发生在使用非密封放射性物质的操作场所。

什么是外照射防护的主要因素？

针对辐射的来源及其危害，我们应当学会如何保护自己免受过量照射。在辐射防护中有三个主要因素：时间、距离、屏蔽。

时间——当你在辐射源附近时，你必须尽可能停留较短的时间，以减少辐射的照射。

距离——越是远离辐射源，你将受到越少的照射，受到损伤的几率越小。

屏蔽——如果你在辐射源周围增加屏蔽，你将减少照射。

什么是内照射的防护主要因素？

内照射的防护原则就是尽可能切断放射性核素进入人体的途径，包括摄入、吸入、从皮肤（尤其是破损的皮肤）渗入等。

水质综合污染指数

一、水质综合污染指数的计算

水质综合污染指数是在单项污染指数评价的基础上计算得到的。考虑到上海地表水污染特点，在计算水质综合污染指数时通常选择上海市具有代表性的污染物，包括高锰酸盐指数、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、总磷和汞。也可以根据需要选择必要的污染物参与评价。

$$\text{单项污染指数的计算方法: } P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

其中， C_i - 污染物实测浓度；
 S_i - 相应类别的标准值。

$$\text{综合污染指数的计算方法: } P = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i$$

应该注意到，水质综合污染指数的计算与水质类别标准密切相关，因此综合污染指数的比较只能在同一类别标准基础上进行。

二、水质污染程度的判别

根据水质综合污染指数来判别污染程度是相对的，即对应于水体功能要求评判其污染程度。如II类水体的水质要求明显高于III类、IV类、V类水体，假如不同类别水体的水质相同，则要求越高的水体，其对应的污染程度越严重。根据水质综合污染指数判别水质污染程度必须基于下列条件：

(1) 污染程度是对应于相应类别的水质要求的。

(2) 污染程度的分级是为了定性反映水质的现状，水体污染说明该水域原定的功能不能安全、全面地发挥效应，其功能得不到保证。不同功能水体即使达到相同的污染程度，其危害和影响也是各不相同的。

(3) 根据水质综合指数的大小可将水体分为合格、基本合格、污染和重污染四类。当采用上述八项污染物进行评价时，不同类型水体相对应的综合指数和水质现状阐述如下：

合格： $P \leq 0.8$ ，各项水质指标基本上能达到相应的功能标准，即使有个别指标超标，但超标倍数较小（1倍以内），水体功能可以得到充分发挥，没有明显的制约因素。

基本合格： $0.8 < P \leq 1.0$ ，有少数指标超过相应类别的标准，但这些指标不直接影响到水体功能效应，水体功能没有受到明显损害，但在一定程度上受到某些因素（水质指标）的制约。

污染： $1.0 < P \leq 2.0$ ，由于综合指数已明显超过1.0的标准限值，多项指标值已超过相应的标准值，其水体功能明显受到制约，要充分发挥水体的原有功能需采取一定的工程性或非工程性措施，水质对应于其功能已受到污染。

重污染： $P > 2.0$ ，各项水体指标的总均均值已超过标准1倍以上，部分指标可能超过标准数倍，水体功能已受到严重危害，如不采取必要的措施，直接利用其水体功能可能是危险的。对这类水体必须采取必要的措施，或改变其功能，或付诸行动开展污染治理。