

温新龙,沈竞,姚琳,等,2019.《环境影响评价技术导则 大气环境》修订内容与对比分析[J].气象与减灾研究,42(3):212-217.
Wen Xinlong, Shen Jing, Yao Lin, et al, 2019. Revision and comparative analysis of the *Technical Guidelines for Environmental Impact Assessment-Atmospheric Environment*[J]. Meteorology and Disaster Reduction Research,42(3):212-217.

《环境影响评价技术导则 大气环境》 修订内容与对比分析

温新龙,沈竞,姚琳,徐卫民

江西省气象科学研究所,江西 南昌 330096

摘要:《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018)于2018年12月1日正式实施。为加深对新版导则的理解应用,从大气污染防治面临的迫切需求、以往版本导则实施以后发现的问题出发,结合国家最新环境保护政策和管理要求,阐述了导则修订的背景和主要内容,对比了新旧版导则在框架设计和整体结构上的差异,分析了导则修订对环境影响评价所带来的重要影响。对比分析发现,新版导则对大气环境影响评价作了更加细致、系统和规范的规定,其实施将有力提高大气环境影响评价的科学性和可操作性,对建设项目和规划项目的大气环境影响评价工作将起到更好的指导作用。

关键词: 大气环境,技术导则,环境影响评价,修订

中图分类号: X823

文献标识码: A

文章编号: 1007-9033(2019)03-0212-06

doi: 10.12013/qxyjzyj2019-034

Revision and Comparative Analysis of the *Technical Guidelines for Environmental Impact Assessment-Atmospheric Environment*

Wen Xinlong, Shen Jing, Yao Lin, Xu Weimin

Meteorological Science Institute of Jiangxi Province, Nanchang 330096, China

Abstract: The *Technical Guidelines for Environmental Impact Assessment-Atmospheric Environment* (HJ 2.2 - 2018) was officially implemented on December 1, 2018. According to the urgent demand of the prevention and control of air pollution and the problems which fed back from the old version of atmospheric guideline, and the latest environmental protection policies and management requirements, the background and main contents of the revision of the guidelines are described in this study. In order to strengthen the understanding and application of the new guidelines, the overall structure and frame design of the new and old guidelines are compared and the impact of the revision on environmental assessment is also discussed. It is found that the new edition of atmospheric guideline provides more detailed, systematic and normative rules for atmospheric environmental impact assessment, and the implementation will effectively improve the scientificity and operability of atmospheric environmental impact assessment, which will play a better guiding role for the atmospheric environmental impact assessment of construction projects and planning projects.

Key words: atmospheric environment; technical guidelines; environmental impact assessment; revision

收稿日期: 2019-07-15; 修订日期: 2019-08-22.

基金项目: 江西省科技厅重点研发项目(编号:20151BBG70045).

作者简介: 温新龙, 硕士, 工程师, 主要从事大气环境、气候可行性论证研究, E-mail:254881087@qq.com.

徐卫民(通信作者), 高级工程师, 主要从事大气物理学与大气环境研究, E-mail:653437554@qq.com.

0 引言

大气环境影响评价是环境影响评价工作的重要内容之一,我国相继颁布的《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T 2.2—93)(国家环境保护局,1993)(以下简称“93版”)及其修订版《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2008)(中华人民共和国环境保护部,2009)(以下简称“2008版”)为防治大气污染,促进空气质量改善,规范建设项目大气环境影响评价工作起到了重要作用(丁峰等,2014)。但是,随着人民对美好生活环境要求的不断提高,这些技术标准规范已经不能完全适应我国当前与今后大气环境保护工作的需要。

为进一步贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国大气污染防治法》和《建设项目环境保护管理条例》,防治大气污染,改善环境质量,指导大气环境影响评价工作,国务院于2018年7月批准了《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018)(中华人民共和国生态环境部,2018a)(以下简称“新版”)为国家环境保护标准,并于2018年12月1日正式实施,这是对93版的第二次修订,第一次修订为2008版。新修订的导则规定了大气环境影响评价的一般性原则、内容、工作程序、方法和要求,其适用于建设项目的大气环境影响评价,规划的大气环境影响评价可参照使用。文中,为加深对新版《环境影响评价技术导则 大气环境》的理解,规范在大气环境影响评价中的应用,从导则修订的背景、主要内容和新旧版导则对比进行解析,以期环保工作者的导则应用提供借鉴。

1 修订的背景

在大力推进生态文明建设的背景下,近年来我国大气环境质量得到了逐步改善,但区域性大气污染事件频繁发生(邓发荣等,2018;贾佳等,2018),大气污染防治形势依然严峻。《2017中国生态环境状况公报》(中华人民共和国生态环境部,2018b)显示,全国338个地级及以上城市中有239个城市环境空气质量超标,占总数的70.7%;338个地级及以上城市的空气质量指数(AQI)平均超标天数比例为22.0%。《中国气候公报》(中国气象局,2014,2015,2016,2017,2018)显示,2013年全国平均霾日数为36d,较常年偏多27d,为1961年以来最多;2014—2017年全国出现大范围、持续性霾过程的次数分别

为13、11、8和5次,频繁出现的霾天气对交通、空气质量和人体健康等造成不利影响(刘凯等,2016)。灰霾等大气污染事件不断出现和空气质量明显改善的刚性需求对大气环境影响评价技术导则提出了更高的要求。

其次,作为1993版导则的第一次修订,2008版导则虽然具有更强的可操作性,但其自实施以后也暴露出一些不足之处。2012年2月发布的《环境空气质量标准》(GB3095—2012)(中华人民共和国环境保护部,2012)中特别增设了PM_{2.5}和O₃浓度限值,2013年9月我国发布并实施了《大气污染防治行动计划》(国务院,2013),随后国家环保部要求严格执行环境空气质量标准中区域排放PM_{2.5}及其主要前体物项目,应对相应污染物进行评价,但是2008版导则中尚未明确提出进行PM_{2.5}影响预测的具体要求和办法。此外,2008版导则在工作任务、污染源调查分类、环境质量现状监测和评价、环境影响预测模型精度和大气环境防护距离核算等方面,与环评实际要求存在一定的差距(王栋成,2016;赵仁兴等,2016),因此有必要对其进行改进和完善,以填补存在的技术方法空白,以提高科学适用性。

再者,随着我国环境保护政策和管理体系日渐完善以及环境影响评价制度改革不断推进,环境保护标准体系得到进一步充实。《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(中华人民共和国环境保护部,2016)将“优化技术导则体系”列为“夯实技术支撑”的重要途径,明确“建立以改善环境质量为核心的源强、要素、专题技术导则体系”,强调“建立技术导则实施效果评估与反馈机制,定期对现行技术导则的适用性、有效性、可操作性进行跟踪评估,并开展滚动修订”。为适应环保工作和环评改革的新要求,重新构建环评导则体系迫在眉睫,修订和完善《大气环境影响评价技术导则 大气环境》是重构环境影响评价技术导则的重要内容之一,对实现排污许可证制度与环境影响评价制度的有效衔接具有重要现实意义。

2 修订的主要内容及新旧版对比

2.1 修订的主要内容

此次导则修订在参考国际先进的大气质量环境影响评价技术方法以及我国环境质量标准、技术导则规范的基础上,对2008版(简称“旧版”,下同)导则进行优化和调整。总体来看,修订的主要内容有:调整、补充规范了相关术语和定义;改进了评价等级

判定方法;简化了环境空气质量现状监测内容;简化了三级评价项目的评价内容;增加了二次污染物的大气环境影响预测与评价方法;增加了达标区和不达标区的大气环境影响评价要求;改进了大气环境防护距离确定方法;增加了污染物排放量核算内容;增加了环境监测计划要求;补充、完善了附录。

2.2 各章节修订前后对比

从导则整体结构和框架来看(表1),新版导则调换了旧版导则第6章“污染源调查与分析”和第7章“环境空气质量现状调查与评价”的前后顺序;删

除了旧版导则第8章“气象观测资料调查”,其中相关内容和要求体现在新版导则的附录B“推荐模型参数及说明”;删除了旧版导则第10章“大气环境防护距离”,将此部分内容纳入新版导则第8章“大气环境影响预测与评价”;增加了第9章“环境监测计划”、附录D“其他污染物空气质量浓度参考限值”和附录E“建设项目大气环境影响评价自查表”。此外,新版导则在吸收、保留旧版导则精髓的基础上,对章节分布进行了适当增减和优化,保证导则在实际应用中具有一致性和连贯性。

表1 2008版与2018版《环境影响评价技术导则大气环境》各章节内容对比

Table 1 Contents of comparison between the version 2008 and the version 2018

2008版导则	2018版导则	主要变化
1 适用范围	1 适用范围	内容一致
2 规范性引用文件	2 规范性引用文件	增加了近年新发布的规范文件
3 术语和定义	3 术语和定义	调整、补充规范了相关术语和定义
4 总则	4 总则	体现新的管理要求(排污许可)
5 评价工作等级及评价范围确定	5 评价等级及评价范围确定	增加二次污染物评价因子;评价等级更新估算模型;改进了评价等级判定方法
6 污染源调查与分析	6 环境空气质量现状调查与评价	优化环境质量现状调查内容,简化了现状监测内容
7 环境空气质量现状调查与评价	7 污染源调查	预测二次污染物需调查污染源清单
8 气象观测资料调查(删除)		
9 大气环境影响预测与评价	8 大气环境影响预测与评价	增加了二次污染物的大气环境影响预测与评价方法;增加了达标区与不达标区大气环境影响评价要求;改进了大气环境防护距离确定方法;简化了三级评价项目的评价内容;增加了增量控制要求
10 大气环境防护距离(删除)		
	9 环境监测计划	新增
11 大气环境影响评价结论与建议	10 大气环境影响评价结论与建议	区分达标区与不达标区评价结论;增加了污染物排放量核算结果和大气环境影响评价自查表
附录A 推荐模式清单	附录A 推荐模型清单	更新了估算模型;增加了光化学网格模型(CMAQ等)
附录B 估算模式所需参数及说明	附录B 推荐模型参数及说明	增加了各模型的参数使用规范
	附录C 大气环境影响评价基本内容与图表	增加了污染物核算规范表格;对应地修改了相关章节的附录信息
附录C 报告书附图、附表及附件要求	附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值	新增
	附录E 建设项目大气环境影响评价自查表	新增

从各章节具体内容来看,新版导则均有不同程度的调整。为更好地理顺修订前后的变化,对旧版导则各章节具体内容进行对比分析。

2.2.1 适用范围

从适用范围来看,两者无明显改变,都适用于建设项目的大气环境影响评价,同时均明确规划的大气环境影响评价可参照使用;不同的是,新版导则在评价因子筛选(针对二次 $PM_{2.5}$ 和 O_3)、评价范围确定以及预测方法和评价内容等章节中增加了对规划环评的技术要求。

2.2.2 规范性引用文件

为了体现最新的国家环境保护政策和管理要求,新版导则增加了近年发布的《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 130)、《环境空气质量评价技术

规范(试行)》(HJ 663)、《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942)以及《关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》(国环规大气〔2017〕2号)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等7个规范性文件,同时删除了《工业企业设计卫生标准》(TJ 36—79)。

2.2.3 术语和定义

新版导则对术语和定义进行了精简和调整,新版共有9个,而旧版有13个。依据章节设置删除和调整的内容,相应地删除了旧版导则中“大气污染源分类”“排气筒”“简单地形”“复杂地形”“长期气象条件”“复杂风场”“大气环境防护距离”等7个术语,新增了“空气质量模型”“短期浓度”“长期浓度”3个术

语,将旧版导则中“常规污染物”“特征污染物”调整为“基本污染物”“其他污染物”进行描述和定义。

2.2.4 总则

在总则部分,新旧版导则均明确了大气环境影响评价的工作任务,阐述了大气环境影响评价的工作程序。与旧版所不同的是,新版导则着重体现了新的环境管理政策(增加了排污许可、自行监测等)的要求。

2.2.5 评价等级及评价范围确定

新版导则将估算模型从 ISCScreen3 模型升级

为 AERSCREEN 模型并重新定义了评价等级(表 2),将旧版导则中原一级、二级评价合并为新版的一级评价,原三级评价等效为新版的二级评价,新增最大影响 $<1\%$ 直接判定为影响很小,作为新版的三级评价。此外,新版导则规定编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时应输入地形参数;但是,对于大气环境影响很小(三级)的项目,简化了其评价内容,不再要求进行进一步预测和评价,只需调查所在区域的环境空气质量达标情况及项目现有、新增和拟被替代的污染源情况。

表 2 2008 版与 2018 版《环境影响评价技术导则 大气环境》评价等级判别

Table 2 The evaluation grade of the version 2008 and the version 2018

估算模型结果	评价工作等级	
	2008 版导则	2018 版导则
$P_{\max} \geq 10\%$	一级($P_{\max} \geq 80\%$ 且 $D_{10\%} \geq 5$ km) 二级(其他)	一级
$P_{\max} < 10\%$	三级($P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} <$ 污染源距厂界最近距离)	二级($1\% \leq P_{\max} < 10\%$)
$P_{\max} < 1\%$		三级

注: P_{\max} 为最大地面空气质量浓度占标率; $D_{10\%}$ 为地面质量浓度达标准限值 10%所对应的最远距离。

分别利用新、旧版导则推荐的估算模型(ISCScreen3 和 AERSCREEN)对一家环保科技有限公司多金属回收综合利用项目进行评价等级和范围计算(表 3)。结果表明,由于新版导则推荐的预估模

型 AERSCREEN 在预估阶段考虑了高架源的实际地形影响,因此污染物最大地面浓度占标率大于 ISCScreen3 模型的结果,同时导致 $D_{10\%}$ 更小,评价等级由旧版导则的二级变为新版导则下的一级。

表 3 不同预估模型的环境评价指标计算结果

Table 3 Calculation results of environmental assessment indicators of different estimation models

预估模型	$P_{\max}/\%$	$D_{10\%}/\text{m}$	评价等级	评价范围
ISCScreen3 模型	12.54	1 058	二级	5 km × 5 km 的矩形
AERSCREEN 模型	96.70	450	一级	5 km × 5 km 的矩形

另外,新版导则新增考虑二次污染物评价因子(表 4),规定当建设项目排放的 SO_2 和 NO_x 年排放量 ≥ 500 t/a 时,评价因子应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$;当规划项目排放的 SO_2 、 NO_x 和 VOCs 年排放量达到表 4 规定的量级时,评价因子应相应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ 和 O_3 。

表 4 二次污染物评价因子筛选

Table 4 Selection of secondary pollutant evaluation factors

类别	污染物排放量/($\text{t} \cdot \text{a}^{-1}$)	二次污染物评价因子
建设项目	$\text{SO}_2 + \text{NO}_x \geq 500$	$\text{PM}_{2.5}$
	$\text{SO}_2 + \text{NO}_x \geq 500$	$\text{PM}_{2.5}$
规划项目	$\text{NO}_x + \text{VOCs} \geq 2 000$	O_3

2.2.6 环境空气质量现状调查与评价

新版导则大幅简化了环境空气质量现状调查内容,规范了环境空气质量现状浓度的获取途径、评价内容与方法。对 6 种基本污染物取消现状浓度现场

监测,新版导则规定“采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据,或采用国家生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”;而对于没有相关现状监测数据的,参照《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664)给出的现状数据引用原则,以尽可能提高现状数据的客观性和代表性。新版导则还规定了其他污染物环境空气质量现状数据补充监测的监测方案和方法。通过优化环境空气质量现状调查,既提高了环境现状数据的客观性和代表性,又能大幅减轻企业负担。

2.2.7 污染源调查

新版导则对污染源调查的内容、数据来源与要求作了更细致的规定;对于编制报告书的工业项目、城市快速路、主干路等城市道路的新建项目的污染源调查内容分别作了明确的规定;对于采用网格模

型预测二次污染物的,需开展区域现状污染源排放清单调查并对调查方法作了详细说明;对于不需要进一步预测的二级、三级评价项目,只调查本项目现有、新增和拟被替代的污染源。新建项目的污染源调查,应依据环境影响评价技术导则(总纲)、行业排污许可证申请与核发技术规范、源强核算技术指南,并结合工程分析从严确定污染物排放量。

2.2.8 大气环境影响预测与评价

新版导则在“大气环境影响预测与评价”章节进行了较大的修订:一是,在预测模型方面,推荐的模型新增了区域光化学网格模型(CMAQ或类似模型)和适用于烟塔合一源、机场源等特殊污染源的适用模型(AUSTAL2000、EDMS/AEDT等);二是,增加了适合PM_{2.5}和O₃环境影响评价的相关内容,推荐适合PM_{2.5}和O₃环境影响评价的预测模型、评价方法等相关技术方法;三是,结合最新的《大气污染防治法》的要求,以改善大气环境质量为目标,强调区分达标区和不达标区的预测与评价内容和技术方法,以及污染控制措施的有效性分析与方案比选;四是,改进了大气环境防护距离的计算方法,明确“采用进一步预测模型”综合考虑“本项目所有污染源(改建、扩建项目应包括全厂现有污染源)对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布”来判定是否设置大气环境防护距离;五是,考虑到与排污许可证制度的有效衔接,增加了污染物排放量核算的内容要求。总的来说,面对大气污染治理的紧迫现状和新形势下环境保护政策的新要求,新版导则从预测模型的选择、参数的确定、预测方法和评价内容及评价方法等方面进行了更加细致、系统和规范的规定。

上述多金属回收综合利用项目所在地预测基准年(2017年)为不达标区,不达标因子为PM_{2.5},且项目排放的SO₂和NO_x年排放量大于500t/a,因此在新导则体系下应考虑不达标因子的区域削减源,同时评价因子应增加二次PM_{2.5}以改善区域大气环境质量。

2.2.9 环境监测计划

新版导则增加了“环境监测计划”的内容,对环境监测的一般性要求、各评价等级项目的污染源监测计划和环境质量监测计划作了详细的规定,以满足排污许可证制度与环境影响评价制度有效衔接的管理要求。

2.2.10 大气环境影响评价结论与建议

为了与预测和评价工作相对应,新版导则在结论与建议部分强调区分达标区与不达标区的评价结

论,新增基本污染物年平均质量浓度增量控制要求(最大浓度占标率≤30%,其中一类区≤10%),配合排污许可证制度的推广实施,进一步规范了大气环境影响评价结论与建议的内容和要求。

2.2.11 附录

新版导则的附录包含3个规范性附录和2个资料性附录。规范性附录,首先对推荐模型清单的适用性和获取途径进行了详细说明;其次对各推荐模型所需的污染源参数、气象数据、地形数据、地表参数及模型计算设置参数等进行了具体的、统一的规定;最后对大气环境影响评价基本内容与图表进行了全面规范。此外,资料性附录提供了24种污染物空气质量浓度参考限值和建设项目大气环境影响评价自查表。附录对大气环境影响预测所需的基础数据进行标准化和规范化,对于保证预测结果的可信度、合理性和准确性具有重要作用。

3 结语

对比《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018)在修订前后各章节的变化发现,新版本改进了评价等级判定方法;简化了环境空气质量现状监测内容和三级评价项目的评价内容,对大气环境影响预测推荐模型、模型参数、预测方法和评价内容等方面都进行了更细致的说明,作了更系统的规定;增加了达标区和不达标区的环境影响评价要求;改进了大气环境防护距离的确定方法。此外,为配合排污许可证制度的推广实施,新版导则进一步规范了大气环境影响评价结果和结论,满足排污许可证制度与环境影响评价制度有效衔接的管理要求。新版导则的实施,将进一步提高大气环境影响评价的科学性和可操作性,对建设项目和规划项目的大气环境影响评价工作将起到更好的指导作用。

参考文献(References)

- 邓发荣,康娜, Kanike R K, 等, 2018. 长江三角洲地区大气污染过程分析[J]. 中国环境科学, 38(2): 401-411. Deng F R, Kang N, Kanike R K, et al, 2018. Analysis of air pollution episodes over different sites in the Yangtze River Delta[J]. China Environ Sci, 38(2): 401-411. (in Chinese)
- 丁峰,伯鑫,易爱华,等, 2014. 大气环境影响评价技术复核规范与典型案例分析[J]. 环境污染与防治, 36(11): 92-94, 99. Ding F, Bai X, Yi A H, et al, 2014. Technical review standard and typical case of atmospheric environmental impact assessment[J]. Environ Pollut Control, 36(11): 92-94, 99. (in Chinese)
- 国家环境保护局, 1993. 环境影响评价技术导则大气环境(HJ/T 2.2—93)[S]. 北京: 中国标准出版社. State Environmental

- Protection Administration, 1993. Technical guidelines for environmental impact assessment-atmospheric environment (HJ/T 2.2-93)[S]. Beijing:China Standard Press.(in Chinese)
- 国务院, 2013. 关于印发大气污染防治行动计划的通知[EB/OL]. (2013-09-10) [2019-06-18]. http://www.gov.cn/zw/gk/2013-09/12/content_2486773.html.
- 贾佳, 韩力慧, 程水源, 等, 2018. 京津冀区域 PM_{2.5} 及二次无机组分污染特征研究[J]. 中国环境科学, 38(3):801-811. Jia J, Han L H, Cheng S Y, et al, 2018. Pollution characteristic of PM_{2.5} and secondary inorganic ions in Beijing-Tianjin-Hebei region[J]. China Environ Sci, 38(3):801-811. (in Chinese)
- 刘凯, 邹天森, 殷丽刚, 等, 2016. 中国灰霾事件及霾日健康影响研究[J]. 环境卫生学杂志, 6(4):311-316. Liu K, Zou T S, Yin L G, et al, 2016. Review on health effect of haze event or haze days in China[J]. J Environ Hyg, 6(4):311-316. (in Chinese)
- 王栋成, 2016. 大气环境防护距离核算方法的局限性与改进建议[J]. 环境影响评价, 38(6):13-16. Wang D C, 2016. Limitations and improvement suggestions on the calculation method of atmospheric environmental protection distance[J]. Environ Impact Assess, 38(6):13-16. (in Chinese)
- 赵仁兴, 尹建坤, 赵文英, 等, 2016. 《环境影响评价技术导则 大气环境》应用分析与修订建议[J]. 环境影响评价, 38(6):9-12. Zhao R X, Yin J K, Zhao W Y, et al, 2016. Application analysis and revision suggestions for guidelines for environmental impact assessment atmospheric environment[J]. Environ Impact Assess, 38(6):9-12. (in Chinese)
- 中国气象局, 2014. 2013 年中国气候公报[EB/OL]. (2014-01-14) [2019-06-18]. http://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqx-xw/2011xqxyw/201401/t20140114_23624.html.
- 中国气象局, 2015. 2014 年中国气候公报[EB/OL]. (2015-01-15) [2019-06-18]. http://www.cma.gov.cn/root7/auto13139/201705/t20170531_417560.html.
- 中国气象局, 2016. 2015 年中国气候公报[EB/OL]. (2016-01-12) [2019-06-18]. http://www.cma.gov.cn/root7/auto13139/201705/t20170531_417561.html.
- 中国气象局, 2017. 2016 年中国气候公报[EB/OL]. (2017-01-15) [2019-06-18]. http://www.cma.gov.cn/root7/auto13139/201705/t20170525_415102.html.
- 中国气象局, 2018. 2017 年中国气候公报[EB/OL]. (2018-01-17) [2019-06-18]. http://www.cma.gov.cn/root7/auto13139/201801/t20180117_460484.html.
- 中华人民共和国环境保护部, 2009. 环境影响评价技术导则大气环境(HJ 2.2-2008)[S]. 北京:中国环境科学出版社. Ministry of environmental protection of the people's Republic of China, 2009. Technical guidelines for environmental impact assessment atmospheric environment (HJ 2.2 - 2008)[S]. Beijing: China Environmental Science Press. (in Chinese)
- 中华人民共和国环境保护部, 2012. 环境空气质量标准(GB 3095-2012)[S]. 北京:中国环境科学出版社. Ministry of environmental protection of the people's Republic of China, 2012. Ambient air quality standards (GB 3095 - 2012)[S]. Beijing: China Environmental Science Press. (in Chinese)
- 中华人民共和国环境保护部, 2016. 关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知[EB/OL]. (2016-07-15)[2019-06-18]. http://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201607/t2016-0719_360949.htm.
- 中华人民共和国生态环境部, 2018a. 环境影响评价技术导则大气环境(HJ 2.2-2018)[S]. 北京:中国环境出版社. Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China, 2018. Technical guidelines for environmental impact assessment atmospheric environment (HJ 2.2 - 2018)[S]. Beijing: China Environment Press. (in Chinese)
- 中华人民共和国生态环境部, 2018b. 2017 年中国生态环境状况公报[EB/OL]. (2018-05-22) [2019-06-18]. <http://www.mee.gov.cn/hjzl/zghjzkgb/lnzghjzkgb/201805/P020180531534645-032372.pdf>.