

文章编号: 1004-8227(2010)05-0572-06

规划项目大气环境影响评价要点及案例研究

丁峰, 李时蓓

(环境保护部环境工程评估中心, 北京 100012)

摘要: 由于规划项目涉及面广、不确定性强、行业多样等特点, 目前还没有针对规划环评的通用方法。虽然很多适用于建设项目环境影响评价的方法可以直接用于规划环评, 但二者之间仍存在着很大的不同。结合规划项目的环境影响评价特点与评价要求, 参考国内现有行业标准规范与新发布的大气评价导则技术要求, 提出了规划项目大气环境影响评价的基本工作流程和 4 个工作要点, 并通过具体案例应用, 分别从基础资料收集与分析、环境影响预测方案制定、规划方案的比选及环境承载力的测算给出具体说明与实施方法。通过预测评价分析及方案比选, 对规划选址、发展规模、规划布局、产业结构以及区域规划发展方式等进行综合分析, 最终针对规划项目的污染控制及规划方案提出调整建议, 为今后规划环境影响评价工作提供依据和技术参考。

关键词: 规划环评; 大气环境影响评价; 环境承载力; 方案比选

文献标识码: A

规划环境影响评价(简称“规划环评”)是目前环境影响评价领域的一个热点, 同时也是一个难点。由于规划项目的不确定性、涉及面广、影响因素复杂, 如何做好规划项目的环境影响评价, 在国内仍然是个值得不断研究的领域。区别于项目环评, 规划的大范围性与高水平性使规划环评能够较好地解决长期的、区域性的环境问题, 有助于解决不能在项目层次上解决的冲突, 并且能够分析大量项目的累积影响。由于规划的种类繁多, 涉及的行业千差万别, 目前还没有针对所有规划环评的通用方法, 虽然很多适用于建设项目环境影响评价的方法可以直接用于规划环评, 但在详尽程度、工作重点及特征水平上仍存在着很大的不同^[1]。

1 规划项目环境影响评价特点与一般方法

1.1 规划项目环境影响评价特点

根据规划层次性及规划环评开始介入时规划所处的阶段性等特点, 可将规划分为政策导向型和项目导向型 2 种不同类型。政策导向型规划环评是宏观的, 评价对象主要是政策性、指导性的计划与规

划, 评价方法多以定性为主, 参考《环境影响评价法》第七条规定, “一地三域”规划一般要求编写环境影响篇章或说明; 项目导向型规划环评主要评价行业规划、项目规划、区域规划等, 评价方法多以定量、定性相结合, 此类专项规划一般要求编写环境影响报告书。两者在评价对象、评价时段、评价范围、评价层次以及评价因素等方面都不尽相同^[2]。

开展规划环评的最终目的并不在于否定那些可能造成重大环境影响的规划, 而是通过系统地、科学地评价, 从众多的替代方案中选择出能够以较小环境代价达到既定目标, 在技术条件、资源条件、社会认同等方面可行的规划方案, 并通过评价对其可能造成的环境影响提出切实可行的减缓措施, 使不利的环境影响消除或降低到合理的、可接受的水平。作为规划的替代方案一般有 2 层含义: 一种是指为了实现某一规划目标, 除推荐方案外, 其他可供比较和选择的规划方案, 这层含义属于规划方案之间的小替代; 第 2 层含义是指不去实现这一规划目标的方案, 即不做方案^[1]。不做方案不仅是一种对规划目标“大的替代”选择, 而且代表了“原始状态”, 它是各个规划方案环境效益的基点, 规划方案的取舍正是参照它排序后决定的。

收稿日期: 2009-05-11; 修回日期: 2009-06-18

基金项目: 国家科技支撑计划项目(2008BAI62B05)

作者简介: 丁峰(1978~), 男, 江西省万年人, 高级工程师, 硕士, 主要从事大气环境影响评价与技术方法研究。

E-mail: Dingfeng@acee.org.cn

1.2 规划项目环境影响评价一般方法与要求

规划环评由于是在空间范围大、时间跨度长、规划的酝酿阶段就开始考虑环境影响,一直到规划的实施,内容上更强调累积影响分析和不确定评估^[3]。其一般评价方法除了可以借鉴项目环评的许多方法,累积影响的分析方法更为适用;而情景分析法常用于处理规划不确定评估。同时,由于规划环评的评价因子复杂,数目较多,评价指标体系建立困难,评价时完全采用定量方法也较为困难,方法上偏重于定性方法和多目标综合决策方法。

规划项目的大气环境影响评价一般内容包括:规划方案分析、区域环境现状分析、区域污染物排放分析、环境影响识别与评价指标确定、大气环境影响预测分析、治理措施分析及推荐方案等,并从大气环

境保护角度,分析规划选址、产业布局、规模、产业结构等规划方案的环境合理性,提出优化调整建议。

2 大气环境影响评价工作流程及要点分析

2.1 基本工作流程

2003 年颁布的《规划环境影响评价技术导则(试行)》中并没有详细规定规划项目的大气环境影响评价的具体步骤与内容,其工作方案与要求只能参考修订后的《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)。结合现行大气环境影响评价导则的技术要求及规划项目的特点,一般规划项目的大气环境影响评价基本路线如图 1 所示。

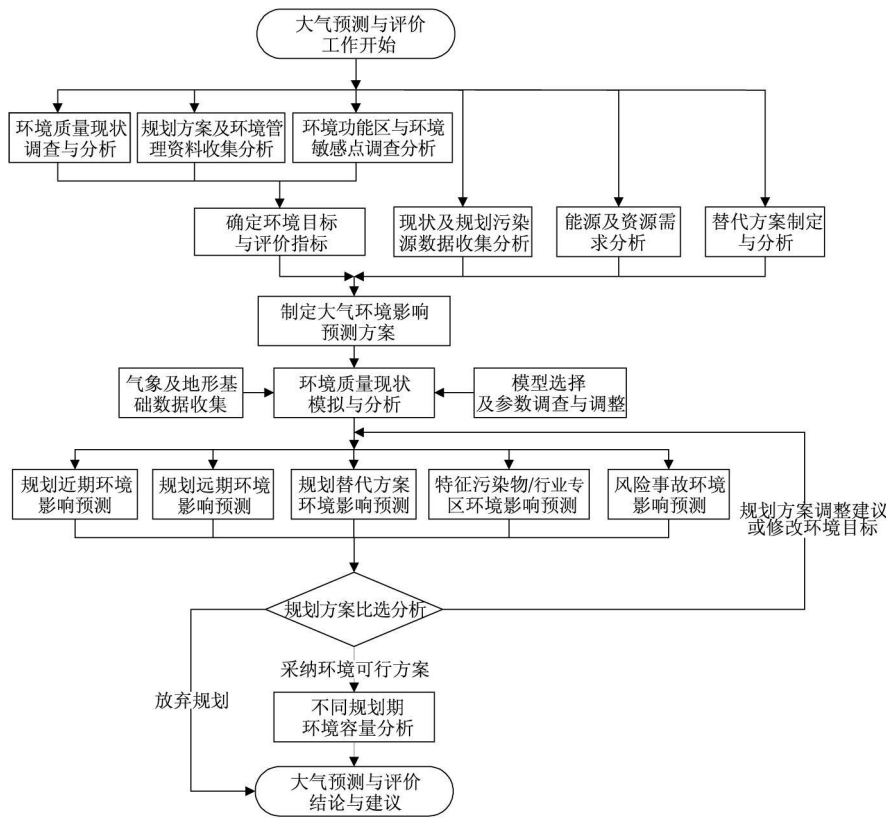


图 1 规划项目大气环境影响评价基本路线图

Fig.1 Technical Route of Atmospheric Environmental Impact Assessment for Planning Project

2.2 工作要点分析

与常规建设项目相比,规划项目的大气环境影响评价工作要点与难点在于:对基础数据要求更加全面,规划方案和评价内容的不确定性与复杂性,以及项目环评所不包括的规划方案比选、环境承载力分析等工作内容。

2.2.1 基础资料收集与分析

充分和可信的基础数据是整个大气环境影响评

价的工作基础^[4],对于规划环评而言,基础资料的收集除常规的气象参数、地形数据和污染源数据之外,更侧重于以下几方面的内容。

现状监测数据 现状监测数据一方面来源于区域内近年的历史监测资料,此外还应根据规划项目区域和污染源布局、敏感点布局、规划方案等合理设置监测点进行现场监测,以分析规划区内的环境空气质量现状和变化趋势,并为确定区域内的背景浓

度提供依据。监测因子应选择国家和地方政府规定的重点控制污染物、规划产业类型的特征污染物及区域环境最为敏感的污染因子,特别应关注规划区现有及规划行业的特征污染因子。

区域污染源分布与变化资料 规划项目的污染源包括评价区域内所有的工业源、生活面源、交通线源以及评价区外的重要工业污染源等资料。对于涉及到不同规划期的污染源数据,除考虑规划新增的污染源外,还应特别注意规划期内被替代和被削减污染源的变化情况,以反映不同规划期和规划方案的特点。

规划方案及环境管理资料 包括当地发展规划方案、替代方案、零方案的收集与分析,以及当地环境功能区划、环境保护目标与指标、污染物排放总量控制指标分配情况等。规划方案的收集与分析应注意其具体性及可实现性,并应有明确的规划目标与指标。而作为规划方案及实现规划目标的各个替代方案,也应是具体明确、可操作的,并且应注重规划替代方案表现形式的多样性,同一层次上各替代方案之间的相互独立性。此外,作为“零方案”或“不做方案”,应注意“保持现有发展趋势”的可能性,也就是在该规划没有实施的情况下可能的发展状况^[5]。

2.2.2 环境影响预测方案制定

预测方案的设计,关键因素是合理选择污染源的组合方案。选择污染源及其排放方案,应注意区域及规划方案分析特点,考虑现状评价区域内、区域外污染排放影响、不同规划期新增污染源的布局及排放特点、规划替代方案建议的污染布局与排放特点等。此外对于规划区内设置的行业专区可能存在局域性的特征污染物的污染影响,还应针对这些行业专区在不同规划期建成不同规模进行预测模拟分析。对于规划项目的大气环境影响预测方案,常规方案一般包括:环境质量现状模拟、规划近期环境影响预测、规划远期环境影响预测、规划替代方案环境影响预测、行业专区不同规划期环境影响预测以及风险事故环境影响预测。

此外在制定不同的环境影响预测方案时,还应根据规划比选方案特点、分析对象及评价深度,合理选择评价因子、预测区域、计算点位以及输出结果,以达到优化工作方案、减少计算工作量的目的。

2.2.3 规划方案分析

规划方案分析常见的方法是多目标规划方法,多目标规划方法是研究多个目标函数在给定区域上的最优化方法,是一种有效的综合评价方法。该方

法从区域产业发展规划及能源发展规划为切入点,在实现区域大气环境、经济以及社会综合目标最优的情况下,预测规划期内区域产业发展的最大规模,并核算污染物的污染物排放量,预测区域环境质量的变化情况^[6]。

规划方案的比选根据预测评价结果进行,通过分析不同规划方案下各关心点及区域浓度叠加背景值后(小时平均浓度、日均浓度、年均浓度)的变化情况,对规划选址、工业区建设规模、规划布局、产业结构以及区域规划发展方式等进行综合分析,提出优化调整建议。针对规划项目的不确定性的特点,规划方案的大气环境合理性综合论证可从 3 方面进行:一是根据当地气象特征及污染浓度的分布特征对集聚区的选址、规划布局进行分析;二是根据大气环境承载力对规划规模、主导产业进行分析;三是根据分析结果,提出规划方案优化调整的建议直至提出取消规划方案的建议。

2.2.4 大气环境承载力分析

大气环境承载力分析是规划环评中大气环境影响评价工作的重要内容,规划环评的战略意义就在于评价与管理的目标已经由初期的重点控制浓度指标逐步过渡到污染物排放总量指标。而环境承载力的确定也是有效控制大气环境污染,改善环境质量的基础,是政府制定大气污染控制决策和推动总量控制的主要依据。从目前国内的应用研究来看,环评中常见的环境承载力计算方法有几种: A-P 值控制法以及多源模式加数学规划法。不同优化方法各有其优越性和不足,目前应用较多的仍然是多源模式加线性规划方法^[7~10]。受不同多源预测模式的适用范围影响,对于规划范围在 50 km 以内的规划项目,计算大气环境承载力采用的多源模式一般可采用新修订的大气环境影响评价技术导则所推荐的法规模式 AERMOD 或者 ADM5;对于规划范围超过 50 km 的规划项目,多源模式一般则推荐使用 Calpuff 模式系统^[11]。

3 规划项目大气环境影响评价实例

3.1 项目基本背景

项目实例为宁波市某开发区区域发展规划,行政面积为 845 km²(其中陆地面积约 585 km²),大气预测模拟区域设定为 60 × 40 km²。评价区域地形成狭长不规则三角形,西北为滨海水网平原区,东南为低山丘陵区,属复杂地形。区域气象特征属典型

亚热带季风气候, 年均气温 17.1℃, 年均风速 4.8 m/s, 静风频率 3.3%。

项目设置现状监测点位共 15 个, 污染源调查统计结果现状 69 处, 规划近期污染源 133 处, 规划远期污染源 103 处(不含生活面源、交通线源), 其中现状主要污染源分布及现状监测点位参见图 2。

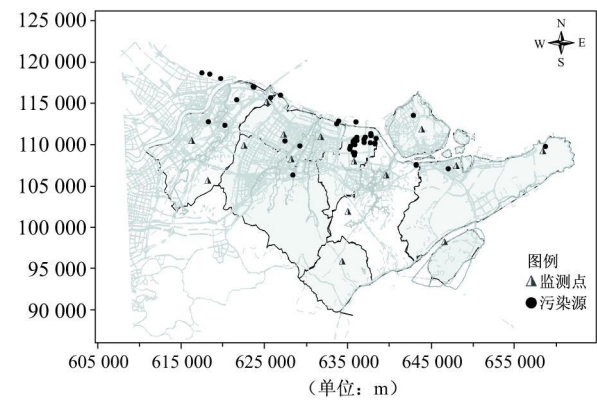


图 2 规划项目区域示意图
Fig.2 Region of Planning Project

3.2 规划方案比选说明

该区域产业规划重点是建成四大产业基地、十大产业以及建设大港口, 能源以自供给及外供为主。规划期分为规划近期(2005~2010 年)、规划中期(2010~2020 年)和规划远期(2020 年以后), 基准年为 2003 年。由于规划近期内大部分项目已经立项或者列入规划近期内, 因此近期规划方案可基本确定, 不考虑替代方案的比选。

而规划远期的规划方案则根据规划区域的能源利用与需求分析, 考虑能源需求水平达到国内中等水平(即能耗弹性系数 0.5)下, 新增燃煤电厂或燃气电厂 2 种不同的规划方案的环境影响。作为规划比选方案, 同时设计能源需求水平按能源需求预警性水平(即本地区目前能耗弹性系数 0.818)和国内清洁生产水平(即能耗弹性系数 0.4)两种替代方案下, 为满足能源需求, 新增燃煤电厂或燃气电厂后的污染排放水平及对环境的影响。

此外由于该规划区域未来发展重点将建立钢铁专区和石化专区, 特征污染物分别对应为 PM₁₀、苯并芘和丙烯腈、苯乙烯、非甲烷总烃等。规划方案的分析与比选还增加评价不同行业专区在不同规划期、不同发展规模下对环境的影响及管理控制方案(如划定环境防护距离等)。

3.3 环境影响预测方案

环境影响预测拟解决的主要问题包括 4 方面:

- ①模拟现状环境浓度分布, 说明现状环境状况及主要环境影响因素;
- ②预测不同规划年限不同规划方案及替代方案下, 区域大气环境质量的变化趋势;
- ③核算主要工业区(石化专区、钢铁专区)不同规划期的环境防护距离及区域环境影响;
- ④计算区域内主要污染物的大气环境承载力(最高允许排放量)。根据规划方案比选及评价需求, 最终制定的环境影响预测方案如表 1。

3.4 方案比选与规划调整建议

3.4.1 方案比选结果

(1) 在现有燃煤电厂采用高效脱硫装置后, 为达到规划方案所需能源需求, 新增燃煤电厂排放 SO₂ 对地面浓度的影响有所减小, 但排放的 NO₂ 对地面浓度的影响加剧, 区域内个别点位日均浓度超标。若新增电燃气电厂, 可有效降低 SO₂ 浓度, 同时缓解 NO₂ 污染恶化的趋势。

(2) 在对能源需求的预警性方案、国内中等水平及国内清洁生产水平, 分别采用燃煤或燃气电厂 6 种替代方案比选结果显示: 新增燃煤电厂时, 提高清洁生产水平有助于降低地面 NO₂ 浓度, 区域平均浓度较预警方案能降低 28%, 地面 SO₂ 浓度降低 11%。而采用燃气电厂时, 提高清洁生产水平对地面浓度的改善作用有限, SO₂、NO₂ 浓度减少约 8%。

3.4.2 污染控制建议

(1) 针对中低点源及面源实施污染治理, 对于无组织排放源加强管理措施, 重点应减少 A 钢厂及配套铁矿石码头的无组织排放。适当限制钢铁企业生产规模, 严格执行钢铁厂环境防护距离标准, 环境防护距离内不宜有居民居住。

(2) 目前规划区内现状电厂和热电厂均未设置脱氮设备, 如规划期再不实施脱氮, 该区域多年实施脱硫的成果将会被氮氧化物全部抵消, 酸雨程度继续恶化, 并将从硫酸型转为硝酸型酸雨。规划远期若采用燃气电厂, 可有效降低 SO₂ 浓度, 同时缓解 NO₂ 污染恶化的趋势, 但要控制并减少酸雨的形成, 必须尽快采取措施控制现有燃煤电厂和热电厂氮氧化物的排放。

(3) 由于紧邻评价区域外的各类污染物排放量较大, 区域外污染源对评价区的污染也有较大的贡献率, 在本地区加强污染控制的同时, 应考虑界外污染源的治理与削减。

3.4.3 规划调整建议

(1) 该区域发展规划方案中高能耗的重工业,

比如钢铁、造纸、纺织和化工石化等规模过大, 产业结构不合理, 建议在规划中除了大力推广清洁能源之外, 更应当注意解决产业结构以及发展规模的问题, 对于单位产值能耗较高的产业进行限制, 并对区域产业发展规模进行综合平衡。鼓励引进单位产值能耗相对较低, 容易采用清洁能源的产业类型。

表 1 环境影响预测方案表
Tab. 1 Prediction Scheme of Atmospheric Environmental Impact

方案名称	污染源	评价因子	预测区域	浓度均值	计算点	方案说明
现状模拟	现状工业污染源	SO ₂ NO ₂ PM ₁₀	60×40 km ²	日均浓度/ 年均浓度	15 个监测点 2 501 个网格	1. 分析现状区域污染物浓度分布情况 2. 分析现状主要污染浓度来源
规划近期环境影响预测	现状工业污染源+ 近期新增污染源	SO ₂ NO ₂ PM ₁₀	60×40 km ²	日均浓度/ 年均浓度	15 个监测点 2 501 个网格	1. 分析规划近期年各监测点浓度贡献值 2. 分析叠加背景浓度后, 各监测点浓度变化 3. 分析规划近期区域各类污染物的浓度分布
规划远期环境影响预测	规划方案一 现有电厂脱硫+ 近期新增燃煤电厂+ A 钢厂扩建至 600 万 t	SO ₂ NO ₂ PM ₁₀	60×40 km ²	日均浓度/ 年均浓度	15 个监测点 2 501 个网格	1. 分析到规划远期各监测点浓度贡献值; 2. 分析叠加背景浓度后, 各监测点浓度变化 3. 分析规划远期区域各类污染物的浓度分布
	规划方案二 现有电厂脱硫+ 新增燃气电厂+ A 钢厂扩建至 600 万 t					4. 分析规划远期不同污染源高污染源对监测点浓度的浓度贡献度
	替代方案 现有电厂脱硫+ 不同能源需求水平下新增电厂					分析按 3 种不同能源需求水平, 新增燃煤/ 燃气电厂时, 区域污染物浓度变化趋势
石化区特征污染物影响预测	近期规划方案 近期石化区污染源	丙烯腈 苯乙烯 非甲烷总烃	6×6 km ²	日均浓度/ 一次浓度	等间距 网格点	1. 确定环境保护距离 2. 分析特征污染物影响范围
	远期规划方案 近期污染源+ 化工 B 厂二期					
钢铁区特征污染物影响预测	近期规划方案 近期钢铁区污染源	PM ₁₀ 苯并芘	15×15 km ²	日均浓度/ 一次浓度	等间距 网格点	1. 确定环境保护距离 2. 分析特征污染物影响范围
	远期规划方案 近期污染源+ A 钢厂扩建至 600 万 t					

(2) 逐步改变以燃煤为主能源结构。原则上不得新建、扩建燃煤电厂。对符合国家能源政策和环保要求的热电联产项目, 应同步配套建设脱硫脱氮设施。中小型工业锅炉和炉窑, 禁止使用燃煤, 应选用燃轻油、天然气等清洁能源; 城市民用炉灶应使用电、燃气等清洁能源。

(3) 石化专区特征污染物影响范围均在各企业环境保护距离之内, 石化区环境保护距离可按 300~700 m 执行。而钢铁专区由于在不利气象条件下影响范围较大, 同时由于区域背景浓度较高, 建议环境保护距离按 2 000~2 500 m 执行。而到规划远期 A 钢厂扩建后, 环境保护距离则最少不应低于 6 km。建议 A 钢厂扩建部分重新进行选址, 远离中心城区, 或取消该规划扩建方案。

4 结论

规划项目的大气环境影响评价目前国内仍然

处于不断探索和发展过程中, 现行的大气环境影响评价技术导则也没有针对规划环评给出对应的技术方法。从规划项目的环境影响评价特点出发, 同时结合不断发展的环境管理要求和环境影响评价技术方法的发展, 确定了当前规划项目的环境影响评价工作重点应从基础资料收集与分析、合理制定环境影响评价方案、规划方案的多方案比选分析以及大气环境承载力分析出发, 对规划项目进行多方位的预测、分析与评价, 对规划选址、发展规模、规划布局、产业结构以及区域规划发展方式等进行综合分析, 提出优化调整建议及评价结论。

参考文献:

[1] 梁学功, 刘娟. 中国实施规划环评可能出现的问题及其解决办法[J]. 环境科学, 2004, 25(6): 163~166.
[2] 陆建伟, 舒廷飞, 包存宽. 不同目标导向性规划环境影响评价方法浅析[J]. 电力环境保护, 2007, 23(5): 5~8.
[3] 钟林生, 徐建文. 旅游规划的环境影响识别探讨[J]. 长江流域

资源与环境, 2008, 17(5): 814~ 818.

[4] 丁 峰, 李时蓓, 赵晓宏. 大气环境影响预测与评价编写及技术复核要点分析[J]. 环境监测管理与技术, 2008, 20(6): 65~ 68.

[5] 蒋宏图, 林朝阳. 规划环评中的替代方案研究[J]. 环境科学动态, 2004(1): 11~ 13.

[6] 蔡春霞, 杨常青, 舒 艳. 多目标规划方法在规划环境影响评价中的应用[J]. 环境影响评价动态, 2008(6): 13~ 17.

[7] 王宝民, 刘辉志, 王新生, 等. 基于单纯形优化方法的大气污染物总量控制模型[J]. 气候与环境研究, 2004, 9(3): 520~ 526.

[8] 肖 杨, 毛显强, 马根慧, 等. 基于 ADMS 和线性规划的区域大气环境容量测算[J]. 环境科学研究, 2008, 21(3): 13~ 16.

[9] 吕洪良, 张秀霞, 赵朝成. 区域环评中大气环境容量估算的研究进展[J]. 电力环境保护, 2006, 22(6): 1~ 4.

[10] 徐瑞祥, 朱云梅, 周生路, 等. 城市开发区大气环境影响评价研究——以扬州市经济技术开发区为例[J]. 长江流域资源与环境, 2003, 12(3): 248~ 253.

[11] 环境保护部. 环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2. 2-2008) [S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2008.

ESSENTIALS AND CASE STUDY OF ATMOSPHERIC ENVIRONMENTAL
IMPACT ASSESSMENT FOR PLANNING PROJECT

DING Feng, LI Shi-bei

(Appraisal Center for Environmental Engineering, Ministry of Environmental Protection, Beijing 100012, China)

Abstract: There is currently a lack of general method for assessment of environmental impact for planning, mostly because of the wide range of projects, high level of uncertainties, and the diversity of industries involved. Although many of the methods that are used in environmental impact assessment for construction projects can also be used for planning, great difference exists between the two. This work is based on analysis of characteristics and requirements for planning project, in specific reference to industry-standard to domestic and guidelines for atmospheric environmental impact assessment requirements. We proposed a general working scheme and four key elements. Through some case studies, we illustrated collection and analysis of basic information, scheme making of environmental impact assessment, scheme comparison of planning, and calculation of environmental capacity. Through the comprehensive analysis of the plan selection, site selection, scale of development, planning layout, industrial structure and regional planning development, proper suggestions of planning project and pollution control for the planning were presented. This will give a technical reference to the atmospheric environmental impact assessment for planning project.

Key words: planning environmental impact assessment; atmospheric environmental impact assessment; environmental capacity; scheme comparison