

山东省电力工业“十一五”规划 环境影响报告书 (简本)



国环评乙字第 2423 号

工程咨询资格证书工咨甲 2030819002 号

工程设计证书甲级 150001-sj 号

2007 年 11 月 济 南

项目名称：山东省电力工业“十一五”规划环境影响报告书

委托单位：山东省环保局

评价单位：山东电力工程咨询院

如您有任何意见与建议，或者需要索取更加详细的信息，请于公示日7天内与建设单位或评价单位联系。感谢您的参与和支持，具体联系方式为：

地 址：济南市闵子骞路106号

邮 编：250013

联系人：宋晓东、熊宏亮

电 话：0531-83121624、83121625

传 真：0531-83121644

E-mail：sxd4289@yahoo.com.cn valeron_esp@163.com

简 本 目 录

1 总则	3
1.1 主要编制依据	3
1.2 评价目标	3
1.3 评价指标体系和标准	3
2 电力规划分析	5
2.1 山东省电力“十一五”规划分析	5
2.2 规划目标协调性分析	5
3 山东省 2006 年环境质量概况	6
3.1 大气环境	6
3.2 水环境	6
3.3 海洋环境	7
3.4 声环境	7
3.5 固体废弃物	7
4 山东省火电厂污染物排放分析	7
4.1 大气污染物排放分析	7
4.2 固废排放量分析	8
5 大气环境影响预测与评价	9
6 其它环境影响分析	10
6.1 固体废弃物环境影响分析	10
6.2 社会、经济影响分析	10
6.3 环境风险影响分析	11
7 环境保护对策措施	11
7.1 大气环境保护对策措施	11
7.2 固体废物环境保护对策措施	11
8 总量控制规划	12
8.1 山东省 SO ₂ 总量控制目标	12
8.2 规划实施后总量控制分析	12
9 环境监测与管理计划	13
9.1 环境监测计划	13
9.2 环境管理计划	13
10 结论与建议	14
10.1 结论	14
10.2 建议	15

1 总则

1.1 主要编制依据

- (1) 山东省环保局与山东电力工程咨询院签定的委托合同；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- (4) 《国务院批转发展改革委、能源办关于加快关停小火电机组若干意见的通知》(国发[2007]2号)；
- (5) 《国家发展改革委、国家环保总局关于印发现有燃煤电厂二氧化硫治理“十一五”规划的通知》(发改环资[2007]592号)；
- (6) 《山东省国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》；
- (7) 《山东省环境保护“十一五”规划》；
- (8) 《山东省电力工业“十一五”规划》；
- (9) 《山东省“十一五”二氧化硫总量削减目标责任书》(国家环保总局、山东省人民政府, 2006, 05)；
- (10) 《规划环境影响评价技术导则》(试行)(HJ/T130 - 2003)；
- (11) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ/T2.1 - 93)；
- (12) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2 - 93)

1.2 评价目标

本次规划环评拟通过环境质量现状资料收集,评价区域内的环境质量概状;通过大气环境模式的模拟,定量分析山东省规划火电污染源对环境空气污染物地面浓度和沉降的贡献值,为进一步制定控制措施奠定基础。通过对火电污染源及其环保措施的分析,预测评价区域火电污染源对环境的影响程度及范围。在以上评价工作的基础上,提出消除或减轻污染的对策建议和环境监测方案,为电源规划布局和环境管理提供科学依据,从而实现社会经济可持续发展的目标。

1.3 评价指标体系和标准

通过规划分析以及电源建设对环境的影响识别与筛选,结合对火电项目的清洁生产要求,提出下列对规划电源点的评价指标体系,见表 1.3-1。对于目前

已运行的电厂主要执行现行标准，满足达标排放以及总量控制要求。

表 1.3-1 评价指标体系

指标体系	评价项目	具体指标	指标确定的根据
环境空气质量指标	SO ₂	0.06mg/Nm ³	符合环境质量标准以及环境功能区划要求
	NO ₂	0.10mg/Nm ³	
	PM10	0.08mg/Nm ³	
总量指标	SO ₂ 排放绩效值 GPS	0.7g/kWh	国家环保总局环发[2006]182号文
	SO ₂ 满足全省及各市总量削减目标责任书		《山东省“十一五”二氧化硫总量削减目标责任书》
排放指标	SO ₂	400 mg/m ³	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)
	氮氧化物	450 mg/m ³	
		650 mg/m ³ 1100 mg/m ³	
烟尘	50 mg/m ³		
污染物治理指标	平均除尘效率	≥99.5%	符合达标排放、总量控制要求
	平均脱硫效率	≥90%	
	淘汰高能耗机组状况		产业结构调整指导目录(2005年本)
固废综合利用率	灰渣、石膏综合利用率	≥90%	固废基本综合利用
灰场环保指标	选址距附近居民点距离	500m	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
	渗透系数	1.0×10 ⁻⁷ cm/s	

本次规划环评执行的环境标准如表 1.3-2：

表 1.3-2 环境标准

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-1996)	二级
大气排放	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)	第3时段
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	类场

2 电力规划分析

2.1 山东省电力“十一五”规划分析

(1) 装机规模

截至 2006 年底，山东省总装机容量 50054MW。2010 年山东省总装机容量目标为 70410MW，其中省内装机容量为 68910MW。

“十一五”期间省内新增装机容量 31490MW（其中包括风电、生物质发电 1800MW）。2007 年-2010 年全省规划投产装机容量为 22860MW，同时安排退役和关停小火电机组容量 4000MW。

至 2010 年，全省 300MW 及以上主力机型装机容量占全省发电装机总容量的比例由目前的 43.5%提高到 56.7%。

(2) 规划电源结构特征

2006 年 - 2010 年山东省规划新增机组 31490MW，2006 年新增机组容量 12630MW，2007 年 - 2010 年新增装机 22860MW，其中新增 300MW 及以上机组 18820MW，占新增装机容量的 82.3%，新增 600MW 及以上机组 14590MW，占新增装机容量的 63.8%。

截至 2010 年山东省装机构成是：水电 1053MW，风电 1000MW，火电燃煤机组 68357MW，火电机组占总装机容量的 97.1%。其中单机容量 300MW 及以上机组容量 39900MW，占全省总装机的比例由 2006 年的 43.3%提高到 56.7%，100MW 以下小机组总容量 15550MW，占全省总装机的比例由 2006 年的 30.4%降为 22%。

2.2 规划目标协调性分析

《山东省电力工业“十一五”规划》在与国家电力发展规划、山东省国民经济发展、山东省环境保护规划以及与现行环境保护的法律法规等宏观政策方面是基本一致的，具有较好的协调性，能够坚持以人为本的理念，全面、协调、可持续的发展观，贯彻开发与节约并重的方针。在电力建设符合经济结构调整的同时也促进了山东省经济增长方式的转变，为建设资源节约型、节能降耗和建设环境友好型社会作出贡献。

3 山东省 2006 年环境质量概况

3.1 大气环境

(1) 山东省各市2006年SO₂年均浓度范围在0.015 ~ 0.060mg/m³，全省平均为0.046mg/m³。17个城市中，日照和威海年均值符合国家一级标准，其他城市年日均值符合二级标准。

(2) NO₂年均浓度范围在0.014 ~ 0.042mg/m³，全省平均为0.027mg/m³。17个城市中，潍坊年均值符合国家二级标准，其他城市年均值符合一级标准。

(3) PM₁₀年均浓度范围0.054 ~ 0.114mg/m³，全省平均为0.085mg/m³。17个城市中，济南和菏泽年均值超过国家二级标准，其他城市年均值符合二级标准。

(4) 2006年山东17城市降水pH年均值范围在5.62 ~ 7.26之间，均大于5.6，有酸雨样品检出的城市为青岛、济南，酸雨样品检出率分别为27.14%和7.14%，全省无酸雨城市。

从历年监测数据看，全省城市环境空气污染以 SO₂ 和可吸入颗粒物为主，其变化规律呈季节性变化，冬春季节高，夏秋季节低。全省 2001 ~ 2006 年主要污染物 SO₂ 呈不显著上升趋势，二氧化氮呈不显著性下降趋势，可吸入颗粒物呈显著性下降趋势。

3.2 水环境

2006年，山东省的省控河流污染仍较严重，除源头河段和部分出境断面外，大部分河段都超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，水体中主要污染物是有机耗氧物质、挥发性酚、氨氮和石油类。根据省控66条河流142个断面的水质监测结果统计，仅有15.5%的监测断面水质达到或优于地表水环境质量Ⅲ类标准(其中Ⅰ类水质为0.7%、Ⅱ类为4.9%、Ⅲ类为9.9%)，19%的监测断面水质为Ⅳ类，65.5%的监测断面水质为Ⅴ类或劣Ⅴ类(其中Ⅴ类水质为11.3%，劣Ⅴ类为54.2%)。省控河流断面水质功能区达标率为33.8%；水体中的主要污染指标—化学需氧量和氨氮超Ⅴ类标准的断面分别为41.5%和35.9%。

3.3 海洋环境

2006 年全省近岸海域环境较好，与上年相比有明显改善。近岸海域水质以一、二类海水为主，其中一类海水测点达标率为 32.6%，二类海水测点达标率为 61.1%，三、四类海水测点达标率分别为 3.2%和 1.0%，劣四类海水测点超标率为 2.1%，主要超标污染物是无机氮和活性磷酸盐。全省近岸海域水质功能区划达标率为 85.6%。

3.4 声环境

17 个城市昼间平均等效声级值范围在 52.0 ~ 54.9 分贝之间，全省平均为 53.5 分贝，其中德州最高，滨州最低。青岛、莱芜、聊城和菏泽 4 个城市夜间未进行监测，其余 13 个城市夜间平均等效声级值范围在 42.5 ~ 46.7 分贝之间，平均为 44.5 分贝，其中烟台最高，威海最低。

17 个城市所监测的各类功能区按点次达标统计，昼间达标率最高为 3 类工业集中区，达标率为 98.1%；达标率最低的为 0 类特殊住宅区，达标率为 66.7%。夜间达标率最高为 4 类交通干线道路两侧，达标率均为 87.7%；达标率最低的为 0 类特殊住宅区，达标率均为 67.7%。

3.5 固体废弃物

2006 年，全省工业固体废物产生量为 11002.8 万吨，比上年增加 1827.94 万吨，增长 19.9%，其中：火力发电业固体废物产生量最大，为 2738.9 万吨，占 26.1%；其次为黑色金属冶炼及压延加工业，为 1868.5 万吨，占 17.8%。工业固体废物综合利用量 10389.9 万吨，处置量 342.7 万吨，贮存量 577.2 万吨，排放量 0.4 万吨。47 个行业中，火力发电业的综合利用率最高，达到 95.5%，为 2615.9 万吨，占全省工业固体废物综合利用量的 26.4%。

4 山东省火电厂污染物排放分析

4.1 大气污染物排放分析

(1) 规划新增火电厂 2010 年大气污染物排放量

2007-2010 年新增电厂均同步安装烟气脱硫装置，脱硫效率不低于 90%；采

用高效静电除尘器，除尘效率基本都在99.6%以上；全部采用低氮燃烧技术，并预留脱硝装置安装空间，部分大中城市附近的电厂同步安装脱硝装置。

2007-2010年新增电厂SO₂排放量为6.37万吨，氮氧化物排放量为14.45万吨，烟尘排放量为1.75万吨。

(2) 现有火电厂到 2010 年 SO₂ 减排量

根据山东省人民政府 2006 年 5 月 29 日与国家环境保护总局签订的《山东省“十一五”二氧化硫总量削减目标责任书》，2006-2010 年脱硫机组 SO₂ 减排量为 50.84 万 t/a。

(3) 关停小机组污染物减排分析

山东省今后 4 年内将完成关停小火电机组 4000MW，争取实现关停 4300MW。山东省“十一五”期间关停小机组预计可以减少 SO₂ 排放量 22.38 万 t/a，烟尘排放量 2.13 万 t/a，氮氧化物排放量 9.59 万 t/a。

4.2 固废排放量分析

(1) 2006 年现有火电厂固废排放概况

2006 年，全省工业固体废物产生量为 11002.8 万吨，其中火电厂固废产生量为 2738.9 万吨，占 26.1%。火力行业的固体废物综合利用量为 2615.9 万吨，综合利用率最高，达到 95.5%，占全省工业固体废物综合利用量的 26.4%。

(2) 规划火电厂新增固废排放量

根据《山东省电力工业“十一五”规划》中火电电源点的规划，2007-2010 年新增电厂的固体废弃物排放量为 1779 万吨/年，其中灰渣排放量为 1512 万吨/年，脱硫副产品石膏排放量为 267 万吨/年。

(3) 脱硫重点项目新增石膏排放量

根据《山东省“十一五”二氧化硫总量削减目标责任书》，山东省“十一五”期间现役燃煤发电机组烟气脱硫重点项目中，到 2010 年合计新增石膏排放量约 135 万 t/a。

(4) 关停小机组固体废弃物削减量

山东省提出今后 4 年内，完成关停小火电机组 4000MW，争取实现关停 4300MW 的目标。经测算，山东省“十一五”期间关停小机组可以减少固废排放量 247 万 t/a。

5 大气环境影响预测与评价

本次评价选用美国 EPA 推荐的用于模拟污染物传输行为的集成模式 CALPUFF 模拟系统来进行模拟运算。模式采用时变的气象场资料，充分考虑下垫面对污染物干湿沉降的影响，同时考虑复杂地形的动力学效应以及静风等条件，能够很好的模拟较大尺度区域的污染物扩散情景。

(1) SO₂ 地面浓度

2010 年关停小机组和重点脱硫工程完成后，全省 SO₂ 浓度均为减小；十七城市中，东营减小最大，占二级标准的 19.2%。

与现状值叠加后，全省 17 城市年均值符合国家二级标准。

(2) NO₂ 地面浓度

全省 NO₂ 浓度增加最大值占评价标准的 8.4%；减小最大值占二级评价标准的 10.2%，十七城市中，淄博、枣庄、东营、济宁、威海 NO₂ 浓度为减小；其他城市 NO₂ 浓度均为增加，莱芜增加最大，占二级标准的 1.8%。

与现状值叠加后，全省 17 城市年均值符合国家二级标准。

(3) PM₁₀ 地面浓度

全省 PM₁₀ 浓度增加最大值占二级评价标准的 0.5%，减小最大值占二级评价标准的 3.0%；十七城市中，PM₁₀ 浓度均为减小。

与现状值叠加后，全省 17 城市年均值除济南和菏泽外，符合国家二级标准。济南年均值最大，占二级标准的 114%。超标原因是现状值偏高。

(4) 硫沉降

全省硫沉降均为减小，十七城市中，淄博硫沉降减小值最大，为 1065kg/km²·a。

(5) 氮沉降

十七城市中，淄博、枣庄、东营、烟台、济宁、威海氮沉均为减小，烟台减小值最大，为 110kg/km²·a，其余城市均为增加，聊城增加值最大，为 127kg/km²·a。

(6) 颗粒物沉降

十七城市中，颗粒物沉降均为减小，淄博减小值最大，为 1.95kg/km²·a。

6 其它环境影响分析

6.1 固体废弃物环境影响分析

(1) 规划电厂的固体废弃物产生量和综合利用率

2007 - 2010 年规划电源项目固废排放量灰渣 1512.1 万吨/年，石膏 267.2 万吨/年。新增电源点的固体废弃物利用率很高，除泰安抽水蓄能工程不产生固体废弃物之外，绝大多数电厂固废达到 100%综合利用，少数几个电厂也根据地方需求积极利用灰渣以及脱硫副产品。

(2) 规划电厂固体废弃物的综合利用途径

我国火电厂的固体废弃物以锅炉灰渣、脱硫副产品为主。锅炉灰渣包括粉煤灰和炉渣，利用粉煤灰等工业废渣为主要原料制造墙体材料，这些材料符合国家环保和墙体材料改革等政策，具有广阔的市场和发展前景。其中包括：利用工业废渣生产轻质砌块、粉煤灰砌块、粉煤灰免烧砖、粉煤灰水泥等。

脱硫石膏综合利用项目生产的主要产品有：纸面石膏板、水泥缓凝剂、石膏砌块、建筑石膏等产品。

(3) 规划电厂固体废弃物环境影响分析

我国火电厂的固体废弃物以灰渣以及脱硫副产品等为主。当前火电厂固体废弃物的利用率很高。“十一五”建设的大部分火电厂拟定的灰渣综合利用率接近 100%，这也是减少火电厂固废环境影响的主要途径。暂时不能综合利用的灰渣以及脱硫副产品送至灰场临时贮存，灰场的选址和建设符合《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》GB18599-2001的要求，不会对环境造成明显影响。

6.2 社会、经济影响分析

“十一五”期间电力建设能够保障山东省经济社会的可持续发展和实现电力工业自身的可持续发展，有利于改变山东省的经济增长方式，为切实走新型工业化道路、建设节约型社会在电力基础建设方面做出能源储备。

据推算，规划实施后影响到山东省工业增加值 7175 亿元左右，即影响 GDP 增长速度每年约 5 个百分点。同时会为山东带来巨大的就业机会以及投资机会。

6.3 环境风险影响分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，本次规划主要针对燃煤电厂，其对环境可能产生的危害性影响主要为对 SO₂ 事故排放、烟尘事故排放、灰渣场防渗层泄漏等。通过采取相应措施，上述环境风险将被有效避免。

7 环境保护对策措施

7.1 大气环境保护对策措施

（1）全面控制燃煤机组 SO₂ 排放量

为贯彻执行国家和山东省大气污染物排放总量控制政策，降低燃煤电厂对区域大气质量的影响，山东省分阶段分地区实施电厂烟气脱硫工程，大力削减电厂 SO₂ 排放量。山东省“十一五”期间将加大现有发电(热电)机组的 SO₂ 污染治理力度，继续取缔淘汰小规模燃煤发电机组，并严格控制新建、扩建燃煤发电机组。

（2）积极开展 NO_x 前期研究和逐步建设脱硝装置

电厂大气污染物中的氮氧化物，由于其燃烧温度高，排放量大，部分电厂超标排放，是造成区域上空大气混浊和城市能见度下降的主要因素之一。

“十一五”期间国家尚未实施氮氧化物排放总量控制，但是随着城市生活水平的提高、区域环境保护的加强和蓝天工程的实施，氮氧化物将在不久的将来被纳入到总量的范围，有必要积极开展氮氧化物前期研究，以重点城市区内的电厂为氮氧化物治理工程重点，并逐步建设脱硝装置。使氮氧化物排放全面达到国家要求，为“十二五”脱氮工程建立示范、累计经验。

（3）大力发展清洁能源和可再生能源

在开展火电厂建设的同时，重视核能、风能、燃机（LNG 电站）、IGCC、生物质能等清洁能源和可再生能源的开发利用，不断提高优质清洁能源在能源结构中的比例，这样可减少一次性能源的消耗量，同时也能降低大气污染物的排放量。

7.2 固体废物环境保护对策措施

（1）解决粉煤灰污染的最佳办法和主要方案是进行综合利用，继续加强综合利用方式及途经的研究和探索是十分重要的。

(2) 灰场的选址和建设符合《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》GB18599-2001 的要求。

(3) 逐步形成生态补偿机制。

(4) 逐步探索建立公用灰场。

8 总量控制规划

8.1 山东省 SO₂ 总量控制目标

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。“十一五”期间，国家将污染物总量控制指标作为约束性指标对各级政府进行考核，SO₂ 作为主要污染物必须得到控制。山东省 SO₂ 总量控制指标为 160.2 万吨，比“十五”末削减 20%，其中火电行业排放量不超过 75.7 万吨。

根据《山东省“十一五”二氧化硫总量削减目标责任书》，山东省分配给各地市火电厂的 SO₂ 总量控制指标能满足上述要求。

8.2 规划实施后总量控制分析

本报告书列出的与《山东省电力工业“十一五”规划》相配套的火电大气污染综合治理措施，是按照以下基本要求制定的：

- 所有火电厂必须满足《火电厂大气污染物排放标准(GB13223-2003)》要求；
- 火电 SO₂ 排放总量应当满足山东省下达的火电 SO₂ 排放总量指标；
- 所有新、扩、改建项目必须执行经批复的环境影响报告书的规定。

所采取的火电大气污染综合治理措施包括新、扩、改建项目同步建设脱硫设施、老机组退役、现有机组脱硫改造等。

(1) 2006 年现役火电厂到 2010 年 SO₂ 排放量

2006 年山东省电力总装机容量为 50054MW，实施关停小机组和重点项目烟气脱硫改造后，2006 年现役火电厂到 2010 年 SO₂ 能够减排 54.69 万吨/年，SO₂ 排放量为 58.81 万吨/年。

(2) 规划新增火电厂 2010 年 SO₂ 排放量

2007~2010 年全省规划电厂新增燃煤机组 18640MW，全部同步建设烟气脱

硫设施，到 2010 年新增 SO₂ 排放量约为 6.37 万吨/年。

(3) 2010 年火电厂 SO₂ 排放量变化情况

2007-2010 年间由于对老机组采取退役、脱硫等污染治理措施，降低了 SO₂ 排放量，加上 2007-2010 年新增火电厂 SO₂ 排放量，到 2010 年，全省火电 SO₂ 排放总量为 65.18 万吨/年。

SO₂ 排放量低于目标责任书中规定的 SO₂ 排放控制总量 75.7 万吨的要求。与 2005 年山东省火电厂的 SO₂ 排放量 138.28 万吨相比，削减了约 73 万吨，削减率为 52.9%，远远超过国家对山东省总量在 2005 年基础上削减 20% 的要求。

(4) 各地市 2010 年火电厂 SO₂ 排放总量分析

考虑规划新增电厂、完成关停小机组和山东省“十一五”现役机组脱硫重点项目减排量后，全省十七地市中有一十三个地市即可满足目标责任书控制值。青岛、淄博等四市还应加大治理力度，采取关停、燃用低硫煤、小机组脱硫改造或者其他治理措施进行减排。

9 环境监测与管理计划

9.1 环境监测计划

按照《火电厂环境监测技术规范》(DL414-2004)，设置环境监测站，在规划电厂的建设中设置专门实验室和监测仪器，每个电厂并设 2~3 名专职监测人员。监测的各种污染物排放状况，为区域性的跟踪评价(后评价)提供合法的数据以分析。

9.2 环境管理计划

电厂应健全环境监测站，配齐必要的监测人员和监测仪器。电厂环境监测站应履行以下职责：

- (1) 认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全本站各项规章制度；
- (2) 完成电力主管部门规定的监测任务，负责监督环保设施运行状况，监督本厂各排放口污染物的排放状况；
- (3) 整理、分析各项监测资料，负责填报环境统计报表、监测月报、环境指标考核资料及其它环境报告，建立环保档案；

(4) 加强环境监测仪器、设备的维护保养和定时校正，确保监测工作进行；

(5) 参加电厂以及区域环境事件的调查、处理、协调工作；

(6) 参与电厂以及区域环境科研工作；

(7) 参加电厂以及区域的环境质量评价工作。

10 结论与建议

10.1 结论

(1) 《山东省电力工业“十一五”规划》充分体现了电力工业建设与环境保护的协调发展的思路，符合的科学发展观和创建资源节约型、环境友好型社会的基本要求。与《国家“十一五”规划纲要》、《山东省国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》的主旨精神和目标一致。

(2) 《山东省电力工业“十一五”规划》符合《山东省环境保护“十一五”规划》、《山东生态省建设规划纲要》等相关规划的总体要求，与国家环境保护的环境保护法律法规和宏观政策是协调一致的。

(3) 《山东省电力工业“十一五”规划》符合国家能源和电力发展政策，贯彻了节能降耗、优先发展清洁能源的指导思想；在以煤炭为主的资源条件下实现了电源结构和电源布局的优化，能够保障山东省经济社会的可持续发展和实现电力工业自身的可持续发展。

(4) 《山东省电力工业“十一五”规划》和本报告书提出的烟气高效脱硫、除尘、关停小机组等污染控制措施以及可再生能源和新能源的开发与利用都将大大地减少污染物的排放，对保护山东省区域环境是十分必要的，同时在很大程度上提高了山东省电力工业在清洁生产和节约能源方面的整体水平。

(5) 通过本报告书的分析与评价，表明《山东省电力工业“十一五”规划》和与之配套的环境污染综合治理方案，从环境保护的角度考虑，总体上是合理并且是可行的。本报告书提出了适度加强的污染治理措施和山东省电力发展环境保护建议。

10.2 建议

(1) 合理布局电源点

根据各市“十一五”SO₂总量控制目标和测算的各地电力SO₂环境容量，SO₂绝对排放量较大的地市，应加大SO₂污染控制措施，适当控制新扩建燃煤电厂项目。对于环境容量较大的地市，可以考虑适当增设电源点，同时应注意与电网规划的协调性。

(2) 加强对氮氧化物排放的控制力度

虽然目前国家对火电厂氮氧化物的排放没有具体的总量控制要求，但火电厂因实施湿法脱硫，使烟气温度降低、有效源高减低，在NO_x排放量不变的情况下，NO₂地面浓度反而升高，因此必须加强对火电厂氮氧化物排放的控制力度。

考虑到今后国家必然出台更严格的氮氧化物的排放标准，建议适时从2010年开始对“十一五”期间投产的火电厂（首先是造成地区NO₂地面浓度超标的电厂和邻近大、中城市等敏感区域的电厂）有计划分期分批实施烟气脱硝，并对2010年以后新建火电机组同步建设脱硝装置。

(3) 统一规划石灰石的开发利用

目前山东省大型火力发电厂脱硫主要采用石灰石-石膏工艺，脱硫剂需求量大。虽然全省石灰石资源储量丰富，但从长期看会出现脱硫剂资源短缺问题。石灰石矿山的分散开采，必将带来严重的生态破坏问题。今后有必要在全省范围内对脱硫剂石灰石的开采和供应制定整体规划，对距离较近、具备条件的电厂，实现统一配供。同时应加强对其它脱硫工艺的研究和推进工作。

(4) 研究优化灰场的选择和使用

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)是在电力行业以湿灰场为主的条件下制定的，目前电力行业绝大多数采用干灰场，建议根据这一情况，重新研究相应内容，特别考虑经济较发达地区的实际情况修正有关内容。

为尽可能减少电厂灰场对环境的影响，建议考虑建设公用灰场的可能性，并尽早规划远期粉煤灰需求量下降时的灰场选址及环保问题。

(5) 加强规划实施过程中的跟踪管理

电源项目的建设，特别是大型火电厂的建设，涉及到国家产业政策、能源需

求、市场因素等许多方面，对国民经济和社会发展将产生重要影响，最终需要得到国家发改委的核准。规划项目的最终确定可能存在一定的不确定性。

环评中污染源的源强采用了可研报告或者环评报告书的数据，但在规划的实施过程中会存在一定的变化，因此，此次环评中污染源的估算与规划实施过程中污染物的实际产生量可能存在一定的差距。

上述不确定性总体上不会影响到评价结论的可靠性。但在规划实施过程中，还需要加强管理，进行必要跟踪监测和评价，及时对发现的不确定性进行调整，确保实现电力发展与环境保护的相互协调。

（6）细化相关配套政策

建议研究推进燃煤电厂科技进步和工艺改造，加快淘汰落后工艺，推行清洁生产和节能降耗的政策措施。细化新建脱硫机组和现役机组脱硫改造后的电价、脱硫机组优先上网发电，电量上给予倾斜等优惠政策。