

目 录

1 前言	1
1.1 项目特点	1
1.1.1 项目建设背景	1
1.1.2 项目建设的必要性	1
1.2 评价工作过程	2
1.3 评价目的、指导思想和评价重点	3
1.3.1 评价目的	3
1.3.2 指导思想	3
1.3.3 评价重点	3
1.4 评价分工	4
1.5 主要环境问题	4
1.6 主要结论	4
2 编制依据	6
2.1 项目的基本组成	6
2.2 评价依据	7
2.2.1 和建设项目有关的环境保护法规、文件	7
2.2.2 采用规范的名称及标准号	10
2.2.3 采用评价技术导则的名称及标准号	10
2.2.4 项目的可行性研究等资料	11
2.2.5 与本项目有关的文件	11
2.3 评价工作等级	12
2.4 评价范围 and 环境保护目标	14
2.5 环境功能区划	15
2.6 环境影响因子的识别与确定	15
2.6.1 施工期环境影响因素识别	16
2.6.2 营运期环境影响因素的识别及评价因子的确定	16
2.7 评价标准	17
2.7.1 大气	17
2.7.2 环境水体	17
2.7.3 环境噪声	18
3 电厂概况及工程分析	20
3.1 厂址选择的合理性	20
3.1.1 与外部条件的衔接关系	20
3.1.2 环保条件	21
3.1.3 项目选址的合理性	21
3.2 现有电厂概况	21
3.2.1 厂址地理位置概述	21
3.2.2 现有工程设备与环保设施概况	21
3.2.3 设备与总体布置概况	21
3.2.4 燃料、石灰石与水源情况	22
3.2.5 主要污染物排放情况	23
3.2.6 竣工验收及环保措施落实情况	23
3.2.7 鑫源热电厂烟气治理现状	23
3.2.8 遗留环保问题	24
3.3 拟建项目概况	24

3.3.1 地理位置概况.....	24
3.3.2 厂区占地.....	24
3.3.3 厂区总平面布置概述.....	24
3.3.4 工艺与设备概况.....	25
3.3.5 机组选型.....	25
3.3.6 主厂房布置.....	28
3.4 燃料来源、品质及用量.....	29
3.4.1 燃料来源.....	29
3.4.2 天然气气质及耗气量.....	29
3.4.3 天然气的输送.....	30
3.4.4 备用燃料.....	31
3.5 水源、用水量及取排水方式.....	33
3.5.1 水源	33
3.5.2 系统生产总用水量.....	33
3.5.3 循环水系统.....	33
3.5.4 补给水系统.....	34
3.5.5 供水能力分析.....	35
3.5.6 厂区给水排水.....	35
3.6 工程环保概况	36
3.6.1 排烟状况.....	36
3.6.2 一般废水排放.....	37
3.6.3 噪声	37
3.6.4 固体废物.....	38
3.7 污染源汇总	38
3.8 热负荷分析	39
3.8.1 供热现状.....	39
3.8.2 热负荷现状.....	40
3.8.3 小锅炉关停计划.....	43
3.8.4 规划热负荷.....	44
3.8.5 设计热负荷.....	44
3.8.6 热电联产指标.....	47
3.9 供热管网	47
3.9.1 现状供热管网.....	47
3.9.2 本项目规划供热管网.....	48
3.10 区域大气污染物排放总量变化.....	48
3.10.1 昆山鑫源热电有限公司及小锅炉污染物排放情况.....	48
3.10.2 区域大气污染物排放变化情况.....	49
3.11 昆山建邦北区污水处理厂概况.....	49
3.11.1 污水处理厂简介.....	49
3.11.2 工艺流程.....	49
3.11.3 水质设计指标.....	50
3.11.4 本项目污废水纳管排入建邦污水处理厂可行性分析	50
3.12 建设计划及厂区定员.....	51
3.12.1 建设计划.....	51
3.12.2 厂区定员.....	51
4 受拟建项目影响地区区域环境状况.....	52
4.1 厂址地区地形地貌特征及地质环境条件.....	52
4.1.1 厂址地区地形地貌特征.....	52
4.1.2 地质环境条件.....	52
4.2 水文状况	56

4.3 气象	57
4.3.1 地面气象历史资料	57
4.3.2 气候特征	57
4.3.3 常规气象资料分析	58
4.4 环境空气质量现状评价	64
4.4.1 污染源调查范围	64
4.4.2 环境空气质量现状监测结果	64
4.4.3 监测期间气象资料	66
4.4.4 评价结论	67
4.5 地表水环境质量现状	68
4.5.1 地表水现状监测	68
4.5.2 监测结果	68
4.5.3 地表水环境区域整治计划	70
4.6 地下水环境质量现状	71
4.7 噪声环境质量现状	72
4.8 风景名胜、文物古迹	73
4.9 社会经济概况	73
4.10 与相关规划的相符性分析	74
4.10.1 昆山市城市总体规划	74
4.10.2 昆山高新区北部产业片区控制性详细规划	74
4.10.3 昆山市环境保护“十二五”规划	75
4.10.4 热电联产规划	77
4.10.5 《江苏省生态红线区域保护规划》	77
4.10.6 小结	79
4.11 与国家和地方产业政策的相符性分析	79
5 环境影响预测及评价	83
5.1 环境空气影响预测及评价	83
5.1.1 地面浓度预测模式与方法	83
5.1.2 本期工程环境空气影响预测与评价	84
5.1.3 关停鑫源环保热电有限公司的环境效益	87
5.1.4 小结	88
5.2 一般排水环境影响分析	89
5.2.1 电厂一般排水情况	89
5.2.2 废水接入污水处理厂的可行性分析	90
5.2.3 一般排水环境影响分析	91
5.3 地下水环境影响评价	91
5.4 噪声环境影响预测及评价	91
5.4.1 预测范围和预测点	91
5.4.2 主要声源设备噪声及水平类比调查	92
5.4.3 电厂噪声传播预测模式	92
5.4.4 声环境影响预测与评价	92
5.4.5 小结	95
5.5 相关管线工程环境影响分析	95
5.5.1 热网工程环境影响分析	95
5.5.2 输气管线工程环境影响分析	98
5.6 生态环境影响分析	99
5.7 固体废物环境影响分析	99
5.8 施工期环境影响及减缓措施	99
5.8.1 施工期环境空气影响分析	99
5.8.2 施工期水体环境影响分析	100

5.8.3 施工期噪声环境影响分析.....	100
5.8.4 施工期固体废弃物环境影响分析.....	101
5.8.5 施工期对周边交通环境影响分析.....	102
5.8.6 施工期生态环境影响分析与水土保持.....	102
6 环境风险评价与应急预案	105
6.1 风险识别	105
6.1.1 物质危险性分析.....	105
6.1.2 风险识别.....	106
6.2 评价等级、评价范围及保护目标.....	108
6.2.1 评价等级.....	108
6.2.2 评价范围及保护目标.....	108
6.3 事故分析	109
6.3.1 蒸汽云爆炸.....	109
6.3.2 喷射火灾.....	110
6.3.3 事故对环境的影响分析.....	111
6.4 风险管理	112
6.5 消防安全措施	113
6.6 应急预案	114
6.6.2 应急求援指挥体系.....	114
6.6.3 危险目标的确定与分布.....	116
6.6.4 事故状态下撤离、救援注意事项.....	116
6.6.5 应急培训及演练计划.....	117
6.6.6 风险防范措施清单.....	118
6.6.7 公众教育与信息公开.....	118
7 污染防治对策及工程环境可行性分析	119
7.1 电厂运行期污染防治对策.....	119
7.1.1 环境空气防治对策.....	119
7.1.2 取排水污染防治对策.....	119
7.1.3 地下水污染防治对策.....	120
7.1.4 噪声污染防治对策.....	120
7.1.5 固体废物污染防治对策.....	121
7.1.6 厂区绿化.....	121
7.2 施工期防治措施	121
7.2.1 噪声防治措施.....	121
7.2.2 大气防治措施.....	122
7.2.3 废水防治措施.....	122
7.2.4 施工监理制度.....	123
7.3 老厂拆除过程中及拆除后的环境污染防治措施.....	123
7.3.1 拆除过程中.....	123
7.3.2 拆除后	124
7.4 环保措施汇总	124
8 清洁生产分析和循环经济	126
8.1 清洁生产法规和火电行业清洁生产评价指标体系结构.....	126
8.2 资源消耗指标及污染物排放指标.....	126
8.3 污染物排放水平	126
8.4 本期工程清洁生产水平.....	127
8.5 循环经济	128

8.6 小结	128
9 污染物排放总量控制	129
9.1 建设项目污染物排放量	129
9.2 总量指标平衡方案	129
9.2.1 大气	129
9.2.2 水	129
10 电厂环保投资与效益简要分析	131
10.1 本期工程环保投资估算	131
10.2 社会效益分析	131
10.3 经济损益分析	132
10.4 环境效益分析	132
10.5 小结	132
11 环境管理与监测计划	133
11.1 环境管理计划	133
11.1.1 环境管理的主要工作	133
11.1.2 监控制度	133
11.2 环境监测计划	133
11.2.1 排污口规范化	133
11.2.2 运行期环境监测计划	133
11.2.3 监测项目汇总	134
11.3 环境监理	135
11.4 验收监测	136
12 公众参与	138
12.1 公众参与依据	138
12.2 公众参与的目的	138
12.3 公众参与的内容与形式	138
12.4 公示和简本索取	138
12.4.1 第一次公示	138
12.4.2 第二次公示和现场张贴	139
12.4.3 简本索取	140
12.4.4 调查表	140
12.4.5 公众参与的调查结果	143
12.5 公众参与四性分析	146
12.5.1 程序合法性分析	146
12.5.2 对象代表性分析	146
12.5.3 结果真实性分析	147
12.5.4 形式有效性分析	147
12.6 公众参与调查结论	148
13 结论	149
13.1 项目概况及项目建设的必要性	149
13.1.1 项目概况	149
13.1.2 项目建设的必要性	150
13.2 与产业政策及规划的相符性	150
13.2.1 与产业政策的相符性	150
13.2.2 与相关规划的相符性	151

13.3 环境质量现状	151
13.3.1 环境空气.....	151
13.3.2 地表水.....	152
13.3.3 地下水.....	152
13.3.4 声环境.....	152
13.3.5 环境保护目标.....	152
13.4 清洁生产分析	154
13.5 污染防治对策	154
13.5.1 大气污染防治对策.....	154
13.5.2 水污染防治对策.....	154
13.5.3 地下水污染防治对策.....	155
13.5.4 噪声防治对策.....	155
13.5.5 固体废物污染防治对策.....	156
13.5.6 厂区绿化.....	156
13.6 运行期预测结果	156
13.6.1 环境空气.....	156
13.6.2 水环境.....	157
13.6.3 地下水环境.....	157
13.6.4 噪声	157
13.7 环境风险	158
13.8 污染物排放总量控制.....	158
13.9 公众参与	158
13.10 结论	158

1 前言

1.1 项目特点

1.1.1 项目建设背景

昆山市地处江苏省东南部、上海与苏州之间。北至东北与常熟、太仓两市相连，南至东南与上海嘉定、青浦两区接壤，西与吴江、苏州交界。城区西侧为昆山高新技术产业园区，于 1997 年 12 月经江苏省人民政府正式批准定名，2010 年 9 月 26 日，国务院正式批复同意昆山高新技术产业园区升级为国家高新技术园区，本项目位于昆山高新区北部产业片区。

昆山鑫源热电是《昆山市热电联产(供热)规划(2013~2017 年)》中昆山北部片区的现状集中供热热源点，设置三炉两机燃煤热电机组。随着昆山市快速发展建设，目前所处位置已为市中心边缘，厂址南部、西部为商业住宅区，大门口的萧林路已拓宽定位为商业街，周边已经成为新建城区的一部分。该燃煤小热电机组的存在，与营造城市景观、创建宜居城市、节能减排、环境保护等要求明显不合时宜，城市发展规划要求将其进行搬迁。昆山鑫源热电拟利用本次关停的契机，依靠西气东输管线的天然气资源，在现厂址西北部规划选址建设昆山蓝天天然气分布式能源项目，以替代现有鑫源热电厂的燃煤热电机组和供热片区内的分散小锅炉继续向高新区中部和北部片区集中供暖制冷。

天然气分布式能源是指利用天然气为燃料，通过“冷热电”三联供等方式实现能源的梯级利用，综合能源利用效率在 70%以上，并在负荷中心就近实现能源供应的现代能源供应方式，是天然气高效利用的重要方式。与传统集中式供能方式相比，天然气分布式能源具有能效高、清洁环保、安全性好、削峰填谷、经济效益好等优点。

1.1.2 项目建设的必要性

随着昆山城市的建设发展，现有鑫源热电厂区域为昆山市主城区的商业住宅区，燃煤热电厂的存在不利于中心区域景观和环境，与城市宜居环境格格不入。因此，本项目将老厂搬迁至西部工业区地块，有利于城区优化发展，有利于保持开发区内优良的环境品质，有利于向主要热用户经济可靠供热。

随着高新区招商引资工作的推进，热负荷将呈逐年递增的态势。根据企业所在地的城市规划和发

气，建设分布式能源站，具有很高的—次能源利用效率（传统火电的综合能源利用效率只有 40~50%，分布式供能系统的综合能源利用效率可达到 60~80%），替代周边能耗大污染较严重的小型燃煤热电机组和分散的企业自备小锅炉；不仅能大大提高“冷热电”三联供的效率，节省煤炭资源，减少水资源消耗，而且能大大削减污染物排放总量。

江苏是经济大省，也是能源消费大省。至 2011 年底，江苏统调总装机容量：67187MW，其中火电：62482MW（至 2010 年末，江苏省已投运天然气发电装机共计 3480MW）；占装机容量达到：93%。随着西气东输工程建成并投入使用，天然气的推广使用是国家发展的重要战略之一，实施天然气清洁能源发电项目的发展战略是苏南发达地区高质量、高效益开发的必然要求。建设天然气分布式能源供应系统，有利于调整能源结构，逐步降低煤炭消费比重，有利于采用能源梯级利用技术，提高能源利用效率，有利于顺应城乡居民生活水平提高和产业集聚新形势，化解对冷、热（包括蒸汽、热水）等能源品种供需矛盾，为经济社会发展提供支撑。

综上所述，考虑调整能源结构、促进地方经济发展、满足工业生产和生活用热需求、提高电源质量、保护环境等因素，昆山蓝天天然气分布式能源站的建设是十分必要的。

1.2 评价工作过程

江苏省能源局于 2013 年 1 月以《省能源局关于同意昆山蓝天天然气分布式能源项目开展前期工作的通知》（苏能源油气发[2013]10 号）同意本项目开展前期工作。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》要求，建设单位于 2013 年 5 月 15 日委托国电环境保护研究院（国环评证甲字第 1905 号）承担昆山蓝天燃机热电联产项目环境影响评价工作。我院接受委托后，组织有关专业人员赴现场进行踏勘、收资。听取了建设方对公司概况、工程设想等内容的介绍，踏勘了本项目周围环境现状，收集了评价区域内的基础资料等。在调研与资料整理过程中，及时向省、市、区环保行政主管部门征询意见，并与协作单位积极沟通。

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》和《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规[2012]4 号文），建设单位于 2013 年 5 月 16 日起在江苏省环保公众网（<http://www.jshbgz.cn/>）对项目环评信息进行了第一次公示，并于 2013 年 6 月 4 日在昆山市环境保护局网站（<http://www.ksepb.gov.cn>）补充进行当地第一次网络公示。2013 年 8 月 6 日起，建设单位将项目相关环境信息在江苏省环保公众网

(<http://www.jshbgz.cn/>)和昆山市环境保护局网站(<http://www.ksepb.gov.cn>)进行了第二次公示并链接环境影响报告书简本以便公众查阅;同时,在能源站站址周边高新区管委会及村镇的政务公示栏进行了第二次环评信息公示内容现场张贴。公示期间,未收到公众和团体有关本项目建设和环境保护方面的电话和信件。

我院还先后开展了该项目的环境质量现状监测及污染源调查等工作,经过资料整理和模式计算、分析,依据国家和江苏省环保法规编制完成本建设项目环境影响报告书。

1.3 评价目的、指导思想和评价重点

1.3.1 评价目的

通过对拟建项目生产工艺、污染因素及治理措施的分析,确定拟建项目主要污染物产生环节和产生量,确定项目应采取的环保措施;在对环境现状进行监测和污染源调查的基础上,预测拟建项目投产后的环境影响范围和程度,论证拟建项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性,提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议,为拟建项目环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.3.2 指导思想

本次环评的指导思想是:以清洁生产、达标排放和总量控制为基本原则,结合环境保护发展规划和城市规划,并着重考虑项目处于重点区域这一特征,以及项目本身要实现热电联产集中供热这一特点,全面客观地评价建设项目可能产生的环境影响,提出有效的污染防治对策,从环境保护角度论证本项目的可行性。

1.3.3 评价重点

根据项目环境污染的特点,在工程分析的基础上,把环境空气影响评价、污染防治措施经济技术论证作为评价工作重点。

本项目环境影响评价工作,将结合厂址地区环境特征、工程特点,重点回答以下几个方面内容:

- (1) 本项目建设是否满足国家产业政策;
- (2) 本期工程选址是否符合城市总体规划、昆山高新区北部产业片区规划以及热电联产规划;
- (3) 本期工程运行是否能够满足环境功能区划的要求;
- (4) 建设项目是否能达到清洁生产的要求;

- (5) 本期工程采取了确定的环保措施后是否确保稳定达标；
- (6) 本期工程投产后全厂是否能够满足污染物排放总量控制指标；
- (7) 本项目投产后环境风险是否可接受；
- (8) 公众是否支持本项目的建设。

1.4 评价分工

主要参加单位和分工如下：

- (1) 评价单位：

国电环境保护研究院，负责本项目环境影响报告书的编写。

- (2) 协作单位：

昆山市环境监测站，负责环境质量现状监测。

昆山蓝天天然气分布式能源项目筹建处，负责本次环评公众参与工作。

我们在进行现场踏勘、收资及评价工作过程中，得到了各级部门领导和专家的关心、指导，得到了建设单位、设计单位和协作单位的大力支持，在此表示诚挚的感谢。

1.5 主要环境问题

(1) 废水：本项目仅有锅炉补给再生废水及生活污水经厂内处理后接入市政污水管网，送入建邦北区污水处理厂进行集中处理；

(2) 废气：本项目采用清洁燃料天然气为燃料。天然气不含灰分，含微量硫，大气污染物主要为 SO_2 和 NO_x ；

(3) 固体废弃物：本项目产生的固体废弃物主要有水预处理污泥、冷却水系统集水池少量污泥、燃气轮机空气过滤系统产生的少量滤渣、生活垃圾等。

(4) 噪声：燃气轮机、蒸汽轮机、发电机、余热锅炉、压气机、高压蒸汽管道、循环水泵、主变压器等设备噪声。

1.6 主要结论

本项目为新建项目，项目建成后关闭昆山鑫源环保热电有限公司。拟建站址位于昆山高新区北部产业片区，拟建 $2 \times 60\text{MW}$ 燃气蒸汽联合循环机组，以天然气为燃料，以分布式能源站的形式实现区域“冷热电”三联供，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》中鼓励类项目。

本项目采取的各项污染防治措施如下表：

表1.6-1 污染防治措施清单

分类	措施内容
废气	采用低氮燃烧器，每台余热锅炉通过 1 座高 40m 的烟囱排放烟气。
废水	厂区排水实行雨污分流、清污分流制； 反应沉淀池排泥水、过滤反冲洗排水和超滤反冲洗排水，经处理后回用； 冷却塔排水和反渗透排水可作为清下水，计量后通过雨水系统排入茆沙塘河； 锅炉补给再生废水纳入市政污水管网，最终排入建邦北区污水处理厂； 生活污水经化粪池后处理后纳入市政污水管网，最终排入建邦北区污水处理厂。
噪声	燃气发电机组选用低噪声设备； 发电机、燃气轮机、蒸汽轮机等加装隔声罩、加隔振垫，汽轮机和发电机等采用室内布置方式； 锅炉排气加装消声器。
固废	水预处理污泥、冷却水系统污泥和生活垃圾统一由环卫部门清运处置

经环境影响预测分析，在采取以上环保措施以后，本项目各项污染物排放均满足相应的排放标准要求，对环境的影响均在标准允许的范围之内。

从环境保护的角度来看，昆山蓝天天然气分布式能源项目的建设是可行的。

2 编制依据

2.1 项目的基本组成

本项目基本构成见表 2.1-1。

表2.1-1 项目基本构成

项目名称		昆山蓝天天然气分布式能源项目			
项目性质		新建			
建设单位		昆山蓝天天然气分布式能源项目筹备处			
建设地点		昆山市西北部茆沙塘河东侧，玉杨路南侧地块			
总投资额		82983 万元（静态）			
规模 (MW)	项目	单机容量及台数	机组类型	总容量	备注
	现有	2×25MW	抽凝汽轮机	50MW	配 2 台 130t/h 循环流化床锅炉和 1 台 150t/h 煤粉炉；于 2003 年 11 月完成竣工环保验收；本期建成后全部关停
	本期	2×60MW级	燃机轮机	140.3MW	计划于 2015 年建成投产
		1×4.8MW	背压汽轮机		
		1×15.5MW	抽凝汽轮机		
本期主体工程		燃气轮机：航改型轻型燃机、双联技术。 汽轮机：1 台背压式、1 台抽凝式 。 余热锅炉：双压、无补燃。 余热利用设备：热水型溴化锂设备、蒸汽型溴化锂设备、电制冷机组。			
辅助工程	供水系统	水源：站址西侧的茆沙塘河地表水。在茆沙塘河边设 1 根引水涵洞，新建一座补给水泵房， 2 根补给水管道，单管长约 0.5km。			
	冷却系统	采用带机力通风冷却塔의二次循环冷却方式。			
贮运工程	燃料输送	本项目采用的燃料为“西气东输”天然气由中国石油天然气股份有限公司西气东输销售分公司供应，本项目天然气接自厂区东北侧的西气东输宝钢支线 602 阀室，厂内设置调压站，新建供气管线 13.7km。			
	进厂道路	自厂区北侧开发区现有道路玉杨路引接。			
环保工程		烟气：采用天然气，硫分较低，不含尘。无需采取脱硫、除尘设施。采用低氮燃烧器，每台余热锅炉通过 1 座高 40m 的烟囱排放烟气。 废水：设置含油污水排放井，建有废水处理及回用设施。生活污水及部分工业废水经处理后排至市政污水管网。 噪声：燃气发电机组选用低噪声设备。发电机、燃气轮机、蒸汽轮机等加装隔声罩、加隔振垫，汽轮机和发电机等采用室内布置方式。锅炉排汽加装消声器。 固废：水预处理污泥、冷却水系统污泥和生活垃圾一起由环卫部门清运处置			
热网工程		新建厂外的热网管道 6.8+4.1=10.9km。			
送出工程		拟以 110kV 线路向南接入巴城变，送出工程不属于本次环评内容。			
公用工程		办公设施、绿化等，厂区内不设生活区。			

备注	1、机组设计平均热负荷为 120t/h，年供热量为 $253.39 \times 10^4 \text{GJ}$ ，年发电量：8.445 亿 Wh；热电比：85.71%；热效率：73.58%；2、年利用小时以 6500h 计。
----	---

2.2 评价依据

2.2.1 和建设项目有关的环境保护法规、文件

2.2.1.1 国家环境保护法规、文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989 年 12 月 26 日起实施)；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000 年 9 月 1 日起实施)；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005 年 4 月 1 日起实施)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日起实施)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日起实施)；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日起施行)；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》(1998 年 1 月 1 日起施行)；
- (8) 《中华人民共和国可再生能源法》(2006 年 1 月 1 日起施行)；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年修订，2012 年 7 月 1 日起施行)；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2012 年 7 月 1 日起施行)；
- (11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院，国发(2011) 35 号；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院(1998) 253 号令；
- (13) 《印发〈关于加强工业节水工作的意见〉的通知》，国家经济贸易委员会，国经贸资源[2000]1015 号文；
- (14) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院，国发[2005]39 号；
- (15) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》，国家发展和改革委员会第 9 号；
- (16) 《关于发展天然气分布式能源站的指导意见》，国家发改委发改能源[2011]2196 号；
- (17) 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2011 年本)〉有关条款的决定》，国家发展改革委令 2013 年第 21 号；
- (18) 《国家环保总局关于推进循环经济发展的指导意见》，环发[2005]114 号；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 2 号(2008 年 10 月 1 日起施行)；
- (20) 《关于发布火电项目环境影响报告书受理条件的公告》，国家环保总局，2006

年第 39 号公告；

(21)《〈关于加快电力工业结构调整促进健康有序发展有关工作〉的通知》，国家发改委，发改能源[2006]661 号；

(22)《环境影响评价公众参与暂行办法》，国家环境保护总局，环发[2006]28 号；

(23)《关于印发〈二氧化硫总量分配指导意见〉的通知》，国家环境保护总局，环发[2006]182 号；

(24)《天然气利用政策》，国家发展和改革委员会，（2007 年 8 月 30 日）；

(25)《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》，国务院，国发[2011]26 号，2011 年 8 月；

(26)《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》，国务院办公厅，国办发[2010]33 号，2010 年 5 月；

(27)《关于同意将江苏省列为建设项目环境监理工作试点省份的函》，环境保护部办公厅，环办函[2011]821 号，2011 年 7 月；

(28)《太湖流域管理条例》，国务院，中华人民共和国国务院令第 604 号（2011 年 11 月 1 日实施）；

(29)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》，国家安全生产监督管理总局令第[40]号，2011 年 12 月 1 日实施；

(30)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部环境影响评价司，环发[2012]77 号，2012 年 7 月；

(31)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98 号，2012 年 8 月；

(32)《关于发布〈建设项目环境影响报告书简本编制要求〉的公告》，环境保护部环境影响评价司，环境保护部公告[2012]第 51 号，2012 年 8 月；

(33)《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》，国务院，国发[2012]146 号；

(34)《关于印发〈江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求〉及〈环境影响报告书考核评分细则〉的通知》，江苏省环境保护厅，苏环管[2015]821 号；

(35)《环境影响报告书考核评分细则》的通知》，江苏省环境保护厅，苏环管[2005]148 号；

(36)《江苏省环境噪声污染防治条例》，江苏省第十届人民代表大会常务委员会

公告第 108 号，2005 年 12 月 1 日；

(37)《关于修改〈江苏省环境噪声污染防治条例〉的决定》，江苏省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 112 号,2012 年 1 月 12 日；

(38)《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，江苏省环境保护局，苏环控[1997]122 号文；

(39)《江苏省地面水环境（功能）区划》，江苏省人民政府，苏政复[2003]29 号，2003 年 3 月；

(40)《江苏省环境空气质量功能区划分》，江苏省环境保护局，1998 年 9 月；

(41)《中共江苏省委、江苏省人民政府关于坚持环保优先，促进科学发展的意见》，苏发[2006]16 号；

(42)《江苏省政府关于推进环境保护工作的若干政策措施》，苏政发[2006]92 号；

(43)《江苏省工业与信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》江苏省政府办公厅，苏政办发[2013]9 号，2013 年 1 月 30 日；

(44)《省政府关于印发推进环境保护工作若干政策措施的通知》苏政发[2006]92 号，2006 年 7 月 20 日；

(45)《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》，江苏省环境保护厅，苏环管[2006]98 号；

(46)《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》，江苏省人民政府，苏政发[2013]113 号；

(47)《关于进一步规范规划和建设项目环评中公众参与听证制度的通知》，江苏省环境保护厅，苏环办[2011]173 号，2011 年 6 月；

(48)《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》，江苏省环境保护厅，苏环办[2011]71 号，2011 年 3 月；

(49)《关于〈江苏省太湖水污染防治条例〉的决定》，江苏省第十届人民代表大会，公告第 141 号；

(50)《省环保厅转发环保部办公厅关于同意将江苏省列为建设项目环境监理工作试点省份函的通知》，江苏省环境保护厅，苏环办[2011]250 号，2011 年 8 月；

(51)《江苏省建设项目环境监理工作方案》，江苏省环境保护厅，2011 年 8 月；

(52)《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》，苏环规[2012]4 号，2012 年 10 月 22 号；

(53)《关于印发苏州市调整淘汰部分落后生产工艺装备和产品知道意见的通知》，苏州市人民政府，苏府[2006]125 号；

(54)《苏州市产业发展导向目录的通知》，苏府[2007]129 号；

(55)《苏州市人民政府关于印发苏州市加强节能工作的实施意见的通知》，苏府[2007]29 号；

(56)《市政府办公室关于转发 2010 年苏州市太湖流域水污染防治工作要点的通知》，苏府办[2010]112 号；

(57)《市政府关于同意苏州市地表水（环境）功能区划的批复》，苏府复[2010]190 号；

(58)《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》，2004 年 8 月 1 日。

2.2.2 采用规范的名称及标准号

中华人民共和国环境保护行业标准《火电厂建设项目环境影响报告书编制规范》（HJ/T13-1996）。

2.2.3 采用评价技术导则的名称及标准号

(1) 中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）；

(2) 中华人民共和国国家环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；

(3) 中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；

(4) 中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5) 中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2011）；

(6) 中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

(7) 中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）。

2.2.4项目的可行性研究等资料

(1)《昆山蓝天天然气分布式能源项目可行性研究》，江苏省电力设计院，2013年5月；

(2)《昆山蓝天天然气分布式能源项目热网工程可行性研究报告》，东南大学建筑设计研究院有限公司热电工程设计研究所，2013年6月；

(3)《昆山蓝天天然气分布式能源项目天然气输送管道工程预可行性研究报告》，中国石油天然气管道工程有限公司。2013年5月。

(4)《昆山市热电联产（供热）规划（2013~2017年）》，苏州中资工程咨询有限公司，2013年4月；

(5)《昆山蓝天天然气分布式能源工程水资源论证报告书》，江苏省水文水资源勘测局，2013年5月；

(6)《昆山高新区北部产业片区控制性详细规划》。

2.2.5与本项目有关的文件

(1)《关于委托进行环境影响评价报告编制的函》，昆山蓝天天然气分布式能源项目筹建处，2013年5月15日（附件1）；

(2)《省能源局关于同意昆山蓝天天然气分布式能源项目开展前期工作的通知》，江苏省能源局，苏能源油气发[2013]10号，2013年1月15日（附件2）；

(3)对《关于昆山蓝天天然气分布式能源项目环境影响评价执行标准的请示》的批复，昆山市环境保护局（附件3）；

(4)《建设项目排放污染物指标申请表》，昆山市环境保护局审核（附件4）

(5)《昆山蓝天天然气分布式能源项目环境影响评价公众参与公告公示证明》，昆山市环境保护局（附件5）；

(6)《关于昆山鑫源异地拆建燃机热电工程选址的请示的函》，昆山市国土资源局（附件6）；

(7)《地块选址意见表》，昆山市规划局，2013年04月07日（附件7）；

(8)《关停小锅炉承诺函》（附件8）；

(9)《关于昆山鑫源环保热电有限公司开展异地迁建取水前期工作的回复意见》，昆山市水利局（附件9）；

(10)《<昆山蓝天天然气分布式能源工程水资源论证报告书>专家审查意见》，2013年6月30日（附件10）；

(11)《昆山蓝天天然气分布式能源项目污水接管意向书》，昆山建邦环境投资有限公司（附件 11）；

(12)《供热合同》，茂迪（苏州）新能源有限公司等（附件 12）；

(13)《用冷意向书》，江苏省昆山第一中等专业学校等（附件 13）；

(14)《建设项目环境影响评价现状数据资料质量保证单》，昆山市环境监测站（附件 14）。

2.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》的要求及电厂所处地理位置、环境现状、电厂所排污染物量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级见表 2.3-1。

表2.3-1 环境影响评价等级一览表

专题	判 据		等级的确定
环境空气	评价工作分级判据（HJ2.2-2008），按 SCREEN3 估算模式计算(参数及结果见附表 2.3-1(a)、2.3-1(b))	$P_{NOx}=P_{max}=7.17\%<10\%$	三级，昆山市位于《重点区大气污染防治“十二五”规划》中的重点控制区，因此预测按照二级评价进行
地表水	水域功能要求	IV 类	影响分析
	拟建项目取水	取水来自茆沙塘河	
	拟建项目废水	废水处理达标纳入市政污水管网	
	废水水质复杂程度	简单	
噪声	拟建项目所在地噪声类别	3 类，居民区按 2 类控制	二级
	拟建项目规模	大中型	
	噪声源	工业噪声（汽轮机、风机等）	
	建设前后噪声级预计增加值	3~5dB(A)	
	区域声环境敏感程度	200m 范围有居民，较敏感	
地下水	拟建项目场地包气带防污性能	中	三级
	拟建项目场地的含水层易污染特征	中	
	拟建项目场地的地下水环境敏感程度	不敏感	
	拟建项目污水排放量	小	
	拟建项目水质复杂程度	简单	
生态	影响区域生态敏感性	一般区域	影响分析
	工程占地范围	6.5hm ²	
环境风险	天然气属于可燃、易燃性物质 厂内不储存天然气，不构成重大危险源 项目所在地属于非环境敏感地区		二级

附表 2.3-1(a) SCREEN3 主要输入参数 (单台)

源类型	污染物	排放速率	烟囱高度	烟囱内径	烟气量	烟气温度	周围环境
点源	SO ₂	2.00g/s	40m	3.5m	202.96m ³ /s	393.15K	289.45K
	NO _x	8.63g/s					

附表 2.3-1(b) 估算模式结算结果

距源中心下风向距离 D (m)	SO ₂		NO _x	
	下风向预测浓度 (μg/m ³)	浓度占标率	下风向预测浓度 (μg/m ³)	浓度占标率
500	0.5406	0.11%	2.33	1.17%
600	1.65	0.33%	7.12	3.56%
700	2.221	0.44%	9.58	4.79%
800	2.472	0.49%	10.67	5.34%
900	3.123	0.62%	13.47	6.74%
1000	3.32	0.66%	14.33	7.17%
1100	3.258	0.65%	14.06	7.03%
1200	3.105	0.62%	13.40	6.70%
1300	2.947	0.59%	12.72	6.36%
1400	2.801	0.56%	12.09	6.05%
1500	2.669	0.53%	11.52	5.76%
1600	2.548	0.51%	10.99	5.50%
1700	2.437	0.49%	10.52	5.26%
1800	2.336	0.47%	10.08	5.04%
1900	2.243	0.45%	9.68	4.84%
2000	2.157	0.43%	9.31	4.65%
2100	2.077	0.42%	8.96	4.48%
2200	2.003	0.40%	8.65	4.32%
2300	1.935	0.39%	8.35	4.17%
2400	1.871	0.37%	8.07	4.04%
2500	1.811	0.36%	7.82	3.91%
3000	1.756	0.35%	7.58	3.79%
3500	1.703	0.34%	7.35	3.68%
4000	1.692	0.34%	7.30	3.65%
4500	1.709	0.34%	7.37	3.69%
5000	1.718	0.34%	7.41	3.71%

2.4 评价范围和环境保护目标

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定评价范围见表 2.4-1。

表2.4-1 评价范围表

评价范围	评价范围
大 气	以站址为中心，5km×5km 的正方形范围
地表水	能源站设在茆沙塘河的排口上游 500m 至下游 2000m 范围
地下水	以厂址四周的地表水体为界（东面以距离东厂界约 500m、流经西江村的小河为界，南面以距离厂界 500m 的新塘河为界，西面以茆沙塘河为界，北面以距离厂界约 600m 的小河为界），地下水评价范围约 1.4km ²
噪 声	建设项目站址周围 200m 范围
环境风险	输气管道：沿输气管道中心线两侧 200m 范围内 调压站：以厂内天然气调压站及阀室风险源为中心，半径 3km 圆形范围内

根据现场调查，本次评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地等，本项目在昆山市高新区北部产业片区内建设，站址区域现状为农田，分布有少量水塘，无居民，可调整为工业用地。

根据昆山高新区北部产业片区控制性详细规划，站址所在地位于北部片区规划的一类工业用地地块，站址目前正在开展三通一平工作，站址范围内现状无居民。能源站北侧厂界紧邻玉杨路，玉杨路北侧距厂界 61m 处为姚巷村；厂界西侧紧邻茆沙塘河，西距木字楼最近距离约为 220m。项目周围环境概况以及本次大气与地下水评价范围见图 2.4-1。本项目主体工程环境保护目标见表 2.4-2(a)，具体位置见图 2.4-2(a)；配套管线工程环境保护目标见表 2.4-2(b)，具体位置见图 2.4-2(b)、2.4-2(c)。

表2.4-2 (a) 主体工程环境保护目标一览表

环境	保护目标		规模		方位	距站址距离 (m)
	自然村	行政村组	人口	户数		
大气环境	木字楼	唐龙村 1 组	52	14	NW	220
	姚家斗	唐龙村 6 组	82	26	NW	1500
	姚巷村	唐龙村 2 组、3 组	26	6	NE	61
	枉金村	唐龙村 14 组	72	22	W	400
	毛家堰	唐龙村 13 组	46	10	NW	600
	西江村	唐龙村 5 组	66	20	SE	750
	焦堰村	唐龙村 12 组、15 组	70	22	SW	500
	唐龙村	4 组、7 组、9 组	84	26	N	800

声环境	姚巷村	唐龙村 2 组、3 组	26	6	NE	61
环境	保护目标		水质类别		方位	距站址距离（m）
地表水环境	茆沙塘河		工业用水区 Ⅳ类水体		W	20
地下水	无地下水环境保护目标					

表 2.4-2 (b) 配套管线工程环境关心点一览表

环境		保护目标	规模（现状）		方位	关心点距管道中心线最近距离（m）
			人口	户数		
大气 (扬尘)	供热管网	姚巷村	20	6	N	58
		郭家江	80	24	N	108
		莫家梁	32	11	W	173
		赵潭	30	9	E	60
		白窑	50	16	S	132
	输气管线	市北村	120	28	N	27
		枉金村	72	22	S	46
		茆沙塘村	56	12	E	120
		联民村	86	27	E	79
		小泾村	280	92	S	192
环境		保护目标	水质类别		距管道中心线距离（m）	
地表水 环境	供热管网	茆沙塘河	Ⅳ类		沿河敷设	
		东风河	Ⅳ类		沿河敷设（有跨越）	
		新塘河	Ⅳ类		沿河敷设（有跨越）	
		张家港河	Ⅳ类		沿河敷设（有跨越）	
	输气管线	茆沙塘河	Ⅳ类		跨越	
		浏河	Ⅳ类		跨越	

2.5 环境功能区划

建设项目所在区域的具体水、气、声环境功能类别划分见表 2.5-1。

表2.5-1 区域水、气、声环境功能类别

环境要素	功能	质量目标
大气环境	二类区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
地表水环境	工业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类
地下水环境	--	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) IV 类
声环境	工业区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类, 居民区域按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类控制
生态环境	平原农业区	--

2.6 环境影响因子的识别与确定

拟建工程建设实施过程分为建设过程 (施工期) 和生产运行 (营运期) 两个阶段,

其环境影响因素识别分别进行。

2.6.1 施工期环境影响因素识别

拟建工程建设工期为 2014 年~2015 年。施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响情况见表 2.6-1。

表2.6-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏

2.6.2 营运期环境影响因素的识别及评价因子的确定

2.6.2.1 营运期环境影响因素的识别

根据拟建工程的排污特点及所处环境特征，营运期环境影响因素的识别情况见表 2.6-2。

表2.6-2 环境影响因子识别表

环境要素	影响因子			
	锅炉废气	废 水	噪 声	固 废
	SO ₂ 、NO _x			
环境空气	有影响	——	——	——
地表水	——	有影响	——	——
声环境	——	——	有影响	——
地下水	——	——	——	——

2.6.2.2 评价因子的确定

营运期环境影响因子的确定情况见表 2.6-3。

表2.6-3 评价因子表

项目 专题	主要污染源	现状监测因子	预测因子	总量控制因子
环境空气	余热锅炉	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	SO ₂ NO ₂	SO ₂ NO _x
地表水	厂区排水	pH、F ⁻ 、高锰酸盐指数、COD、NH ₃ -N、总磷、SS、石油类、挥发酚	-	COD 氨氮
地下水	厂区排水	pH、F ⁻ 、总硬度、溶解性总固体、氯化物、Cr ⁶⁺ 、As、挥发酚、高锰酸盐指数、NH ₃ -N	-	-
噪 声	产噪设备	Leq	Leq	-

2.7 评价标准

2.7.1 大气

根据昆山市环境保护局关于《昆山蓝天天然气分布式能源项目环境影响评价执行标准的请示》的批复意见，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。大气污染物排放浓度执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 的标准。

具体执行标准值见表 2.7-1。

表2.7-1 大气评价标准

功能区划分	标准名称	标准级别	内 容(mg/m ³)				
			取值时间	SO ₂	PM ₁₀	TSP	NO ₂
二类地区	环境空气质量标准(GB3095-2012)	二级	1 小时平均	0.50	/	/	0.20
			日平均	0.15	0.15	0.30	0.08
			年平均	0.06	0.10	0.20	0.04
排放标准 内容			SO ₂ 允许排放浓度（mg/m ³ ）	烟尘允许 排放浓度 （mg/m ³ ）		NO _x 允许 排放浓度 （mg/m ³ ）	
本工程	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2		35	5		50	
现 有 工 程	2014 年 7 月 1 日前：《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2003）第二时段		400	50		650	
	2014 年 7 月 1 日后：《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2		200 （2014.7.1~2015.12.31）	20		100	
			50 （2016.1.1 起）				

2.7.2 环境水体

2.7.2.1 地表水

本项目实施清污分流、雨污分流制。本项目清下水（包括循环冷却系统冷却塔排水、锅炉反渗透排水）计量后和雨水雨水系统就近排入站址西侧茆沙塘河。不能回用的废水和生活污水经处理后纳管排入建邦北区污水处理厂进行集中处理。

根据昆山市环境保护局关于《昆山蓝天天然气分布式能源项目环境影响评价执行标准的请示》的批复意见，与本项目排水相关的厂址西侧茆沙塘河地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准；厂区废水执行建邦北区污水处理厂纳管标准。尾水排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放值》（DB32/1072-2007）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

一级 A 标准。

2.7.2.2地下水

根据昆山市环境保护局关于《昆山蓝天天然气分布式能源项目环境影响评价执行标准的请示》的批复意见，本项目环评地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的 IV 类标准。

具体执行标准值见表 2.7-2。

表2.7-2 水质标准及污水排放标准（mg/L，pH 除外）

项 目	地表水环境质量标准 GB3838-2002	地下水质量标准 GB/T14848-93	建邦北区污水处理 厂纳管标准	城镇污水处理厂污 染物排放标准 GB18918-2002
	IV类	IV 类		一级 A 标准
pH（无量纲）	≤ 6~9	5.5~6.5 8.5~8	-	6~9
高锰酸盐指数	≤ 10	10	-	-
COD	≤ 30	-	350	50
BOD ₅	≤ 6	-	150	10
挥发酚	≤ 0.01	0.01	-	-
石油类	≤ 0.5	-	-	1
氨氮	≤ 1.5	0.5	35	5
悬浮物	≤ -	-	200	10
氟化物	≤ 1.5	2.0	-	-
总磷	≤ 0.3	-	3	0.5
砷	≤ 0.1	0.05	-	-
六价铬	≤ 0.05	0.1	-	-
镉	≤ 0.005	0.01	-	-
总硬度	≤ -	550	-	-
溶解性总固体	≤ -	2000	-	-

2.7.3环境噪声

根据昆山市环境保护局关于《昆山蓝天天然气分布式能源项目环境影响评价执行标准的请示》的批复意见，本项目厂址区域噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，附近居民区域按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准控制，厂址北侧紧邻玉杨路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；北厂界噪声排放限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余各厂界噪声排放限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

具体执行标准值见表 2.7-3。

表2.7-3 噪声评价标准

标准名称及类别		噪声限值 单位: dB(A)	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2类	60	50
	3类	65	55
	4a类	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	3类	65	55
	4类	70	55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		70	55

3 电厂概况及工程分析

3.1 厂址选择的合理性

3.1.1 与外部条件的衔接关系

(1) 燃料供应

本项目燃料预计采用“西气东输”的天然气，年耗气量约 2.15 亿立方，建设单位正在与中国石油天然气股份有限公司西气东输销售分公司协商签订供气协议，供气量以签订合同为准。采用中石油甬直分输站至宝钢专线气源，气质符合二类气标准，专线富裕气量为 13.5 亿立方/年，可以满足分布式能源站的气量需求。本项目从宝钢支线 602 阀室接气，线路长度约 13.7km。

(2) 水源

本项目生产用水取水口设置在站址西侧的茆沙塘，采用带机械通风冷却塔的循环供水系统，全厂补给水取水流量约为 $330\text{m}^3/\text{h}$ ($0.092\text{m}^3/\text{s}$)；茆沙塘河的水质及水量可以满足本项目的取水要求。昆山市水利局已同意开展本项目取水前期工作。

(3) 热负荷

根据供热规划及热负荷的需求，建设单位已与淳华科技（昆山）有限公司、富翔精密工业（昆山）有限公司、昆山市体育中心发展有限公司以及昆山市皇冠会展酒店有限公司等 60 多家用热单位签订了供热协议。本项目建成后，昆山鑫源热电有限公司将关闭，关闭后将由昆山蓝天天然气分布式能源项目继续供热。本项目热负荷落实。

(4) 交通运输

站址北依玉杨路，东侧及南侧分别为规划中经二路和规划一路，不需新建进厂道路。

站址西侧的茆沙塘河规划为五级航道，在站址以北与杨林塘相通，在站址以南与新塘河相通，水路运输条件良好。

(5) 电气出线

本项目以 2 回 110kV 线路接入巴城变。

(6) 热网

供热管网作为本项目的配套工程，拟由昆山蓝天天然气分布式能源项目筹建处负责管理、筹建、建设。以有效利用现有鑫源热电供热管网为前提，分别新建东线管网和南线管网。东线管网全长 4.1km，南线管网全长 6.8km。

3.1.2 环保条件

根据昆山气象站 1991~2010 年的气象资料统计分析, 昆山全年主导风向为 ESE 风。拟建站址位于昆山市高新区北部产业片区内, 昆山主城区位于站址东南部约 6km, 处于本项目上风向。因此, 本项目对昆山主城区大气环境影响较小。

3.1.3 项目选址的合理性

拟建站址位于昆山市高新区北部产业片区内, 站址区域现状为农田, 分布有少量水塘, 无居民, 可调整为工业用地。本项目已取得昆山市规划局关于本项目的选址意见表。

拟选站址无有害地质现象, 无洪水隐患, 出线走廊通畅, 接入系统距离短, 水路、公路交通便利, 工程场地处于地震地质环境相对稳定的场地。不存在影响电厂建设的颠覆性问题, 站址适宜建设天然气分布式能源。

本工程循环水供水系统拟采用二次循环供水系统, 能源站以苏南内河网茆沙塘的水体作为保证水源, 用水有保证。

拟选站址区域交通方便, 建厂期间重大件设备可考虑水路运输至站址附近河段, 租用或新建重大件设备岸边码头卸船上岸, 经大型平板车由公路转运进厂。

3.2 现有电厂概况

3.2.1 厂址地理位置概述

昆山鑫源环保热电有限公司(以下简称鑫源热电)于江苏省苏州市昆山萧林西路 2008 号, 占地面积 13.2 万 m²。鑫源热电厂址地理位置图见图 3.2-1。

3.2.2 现有工程设备与环保设施概况

昆山鑫源环保热电有限公司现有 3 炉 2 机, 为高温高压锅炉, 2×25MW 抽凝汽式汽轮发电机组、2 台 130t/h 循环流化床锅炉和 1 台 150t/h 煤粉炉, 于 2003 年 8 月完成环保竣工验收。

厂内设临时干灰库, 位于厂区北部, 灰库东侧建有一临时堆渣场, 鑫源热电与太仓市中顺新型建材有限公司签订了灰渣综合利用协议, 灰、渣 100%综合利用。

3.2.3 设备与总体布置概况

厂区的建筑轴线与厂址南侧的萧林路平行, 主厂房布置在厂区的中心部位, 固定端朝东, 扩建端朝西, 汽机房朝南, 除尘设备、烟囱在锅炉房的北侧; 贮煤场布置在厂区的东北角, 与张家港河平行, 干煤棚与张家港河之间为卸煤码头; 两座干灰库布

置在张家港河边，煤码头南侧；化学水系统布置在主厂房固定端东侧，远水处理系统布置在化学水处理系统的北侧，供水泵房及自然通风冷却塔布置在厂区的北侧；电气系统网控制楼和高压配电间布置 A 列外侧，变压器布置在网控楼和汽机房之间；办公楼与食堂成一处联合建筑布置在主厂房的南侧，主厂房西侧为生活区和检修间、材料库。

3.2.4 燃料、石灰石与水源情况

3.2.4.1 燃料

昆山鑫源环保热电有限公司全厂安装 2 台 130t/h 循环流化床锅炉，1 台 150t/h 煤粉炉，全年连续运行，燃煤量约 31.5 万 t/a，燃用徐州混煤。燃煤经水路运至热电厂内港池码头。

3.2.4.2 石灰石

鑫源热电脱硫剂用石灰石粉，颗粒直径在 0.3~1cm 之间，由南京上峰或宜兴通过船运至热电厂。

3.2.4.3 水源

鑫源热电采用张家港河水作为热电厂工业水和生产补给水水源，热电厂生产、消防为合并供水系统，采用本厂原水处理系统清水；以城市自来水作为备用水源。全厂生产用水补给水量夏季为 607 m³/h，冬季为 475 m³/h；全厂生活最大小时用水量 9 m³/h，日用水量为 25 m³/d。

3.2.4.4 给、排水

鑫源热电采用逆流式自然通风冷却塔二次循环供水系统。

在热电厂北侧建设补充水泵房一座，并配套设置源水处理系统。厂内建设 2 座圆形集中蓄水池，设 1 座综合水泵房。

热电厂生产废水、生活污水及雨水排放为分流系统。生产废水通过中和、除油等处理达标后排入张家港河；生活污水纳入城市污水管网。

3.2.4.5 供热现状

鑫源热电锅炉总容量 410t/h，供汽压力 0.98 MPa，供汽温度 280℃，最大供热能力 260 t/h，已建管网约 70 公里，最大供热距离 15 公里。

现供热服务范围：迎宾路、昆巴公路、陆周公路以南，青阳北路、柏庐南路、江浦路以西，张浦镇北镇界以北，昆山市西部市界范围。

现有热负荷：2012 年厂供热负荷最大 130.8 t/h，平均 104.3 t/h，最小 66.7 t/h，年供汽量约 74.28 万 t/a。

3.2.5 主要污染物排放情况

表3.2-1 年昆山鑫源热电有限公司项目污染物排放情况表

项目		单位	总量
SO ₂	排放量	t/a	790.5
	排放浓度	mg/m ³	61.8
NO _x	排放量	t/a	2027.4
	排放浓度	mg/m ³	158.4
烟尘	排放量	t/a	190
	排放浓度	mg/m ³	14.8
生活污水排放量		10 ⁴ m ³ /a	0.68
工业废水排放量		10 ⁴ m ³ /a	16.0
COD 排放量（纳管前）		t/a	2.628
氨氮排放量（纳管前）		t/a	0.027
灰渣产生量		10 ⁴ t/d	10.2

*注：大气污染物（SO₂、NO_x、烟尘）排放量出自昆山市环境保护局对鑫源热电 2012 年的环境统计资料，排放浓度根据环评数据（年排放量及烟气量）计算得出。

3.2.6 竣工验收及环保措施落实情况

项目已于 2003 年底通过江苏省环境保护厅环保竣工验收。

（1）鑫源热电采用四电场静电除尘器，除尘效率 99.7%，循环流化床锅炉燃煤掺石灰石燃烧，炉内脱硫效率 80%。

（2）酸碱废水中和后 pH 值达到 6~9；输煤系统冲洗排水经分离池后排出；生活污水纳入城市污水管网。

（3）热电厂产生的灰、渣实现全部 100%利用。

（4）选用低噪声设备，各类风机、水泵等加隔音罩，送风机入风口和锅炉排气口装设消音器等，厂界噪声达标。

（5）厂内种植绿化带，全厂绿化系数达 30%。

3.2.7 鑫源热电厂烟气治理现状

目前，昆山鑫源电厂#1、2 炉烟气采用石灰石炉内脱硫工艺，脱硫效率大于 80%；#3 炉采用氧化镁炉外湿法脱硫，脱硫效率大于 90%；#1、2、3 炉均采用四电场静电除尘，除尘效率大于 99.7%；

昆山鑫源环保热电有限公司承诺，本项目建成投运后将关闭昆山鑫源环保热电有限公司。

3.2.8遗留环保问题

鑫源环保热电有限公司关停后，现有场地通过挂牌拍卖方式用作商业用地，电厂内现有码头不做它用，保留现有状况，不会产生遗留的环境问题。

鑫源环保热电有限公司关停后，将择期对老厂区进行拆除，本报告对拆除过程中及拆除后提出以下污染防治对策。

3.3拟建项目概况

3.3.1地理位置概况

本项目拟建站址位于昆山市西北部，在昆山市高新区北部产业片区内，濒临茆沙塘河，距离市中心约 6km，东南距现有昆山鑫源热电约 4.5 公里。

站址西侧靠近茆沙塘河，南、北、东侧临高新区道路，南侧为规划一路（未建），北侧是玉杨路（已建），东侧是经二路（未建）。站址范围内地块现状为农田，局部分布有水塘，无居民。

能源站站址地理位置图见图 3.2-1。

3.3.2厂区占地

站址西靠茆沙塘河，南邻规划一路（未建），北依玉杨路，东界经二路（未建）。场地东西向长 175~360m，南北向宽 165~360m，可用地面积 100752m²。本期厂区围墙内用地面积约 6.5 hm²。

3.3.3厂区总平面布置概述

本项目主要生产设施有：2×FT8-3 燃气供热发电机组主厂房、配电装置、循环水泵房及机力通风冷却塔、化学水处理设施、净水站、天然气调压站、检修楼、材料库、厂前办公及生活附属建筑等。厂区总平面的规划方案简述如下：

厂区由西向东采用冷却塔区—主厂房区—配电装置三列式布置格局。

主厂房布置于厂区中部，配置 2 台 FT8-3 燃机+2 台 65t/h 余热锅炉+1 台 4.8MW 背压式汽轮机+1 台 15.5MW 抽凝式汽轮机。汽机房面西，固定端朝北，向南扩建。汽机房向东依次为余热锅炉和燃机房。控制间布置在汽机房内。

汽机主变压器、燃机主变压器就近布置在汽机房和燃机房附近。屋内配电装置布置在主厂房东侧、厂区东南隅，采用电缆进线。送出线路朝南出厂区接入系统。

循泵房及机械通风冷却塔规划在主厂房西侧、厂区西部。雨水泵站、补水泵站等布置在冷却塔的北侧空地上。

天然气调压站规划在厂区西北隅，方便管道引接。

净水站及化学水处理设施规划在主厂房北侧固定端。

制冷加热站布置在循泵房房北侧。检修楼、材料库规划在配电装置东侧。

厂前建筑区规划在厂区东北部。

本期工程新建两个出入口。出入口均设在厂区北侧，在厂区北侧偏东新建一个主出入口，在厂区北侧偏西新建一个次出入口，均自玉杨路引接进厂道路。

厂区内总平面布置见图 3.3-1。

3.3.4 工艺与设备概况

本项目拟建设 2×FT8—3 燃机+2×65t/h 余热锅炉+1×4.8MW 背压式汽轮机+1×15.5MW 抽凝式汽轮机。

分布式能源系统的最大特点就是体现在能源梯级利用，天然气中高品位的能量首先通过燃气轮机和发电机产生高品位的二次能源——电能；燃机排气通过余热锅炉回收其中较高品位的热能，通过汽轮机和发电机产生高品位的二次能源——电能，汽轮机的抽汽（抽凝机组）和排汽（背压机）则供工业用蒸汽或民用蒸汽（采暖、卫生热水、溴化锂吸收式制冷等）。为了尽可能地提高余热利用，在余热锅炉的尾部对烟气中的热能继续回收，制备热水，即可用于生活热水供应，也可用于冬季采暖系统循环水，夏季用于热水型溴化锂吸收式制冷机组，将余热转换为夏季建筑空调所需的冷负荷。

燃气—蒸汽联合循环机组由燃气轮机、余热回收锅炉与汽轮机以及发电机所组成。具有一定压力的清洁天然气和经过压气机压缩后的空气一起进入燃气轮机的燃烧室内，形成的高温高压燃气进入涡轮做功。做功后的燃气再进入余热锅炉加热、蒸发锅炉给水，产生的蒸汽推动蒸汽轮机发电，构成燃气-蒸汽联合循环。

本期原则性热力系统流程图见图 3.3-2。

3.3.5 机组选型

3.3.5.1 分布式能源系统概述

分布式能源是一种建在用户端的能效高、节能、环保的能源供应方式，目前许多发达国家已可以将分布式能源综合利用效率提高到 80-90%以上，大大超过传统用能方式的效率。我国对“分布式能源”的定义为：（1）利用天然气为燃料（2）通过冷、热、电分三联供实现能源的梯级利用（3）综合能源利用效率在 70%以上（4）在负荷中心就近实现能源供应的现代能源供应方式。

按照供应范围，分布式能源系统可以分为区域型（DCHP）和楼宇型（BCHP）两

种。区域型系统主要是针对各种工业、商业或科技园区等较大的区域所建设的冷热电能源供应中心，设备一般采用容量较大的机组，往往需要建设独立的能源供应中心，还要考虑冷热电供应的外部建设。楼宇型系统则是针对具有特定功能的建筑物，如写字楼、商厦、医院及某些综合性建筑所建设的冷热电供应系统，一般仅需容量较小的机组，机房往往布置在建筑物内部，不需考虑外网建设。本项目分布式能源系统采用区域型系统。

燃气分布式能源系统所采用的发电设备主要有燃气轮机、燃气内燃机和燃气微燃机等，所采用的余热利用设备主要有余热锅炉、烟气型吸收式制冷机、蒸汽型吸收制冷机和热水型吸收制冷机等。

3.3.5.2动力岛设备

(1) 燃气轮机发电机组

考虑到本项目热用户供热负荷高和日负荷波动较大等实际情况，本项目主机拟选用 FT8-3 SwiftPac 型燃气轮机发电机组。FT8-3 SwiftPac 型燃气轮机的主要特点是：①发电效率高；②排烟温度在 485℃ 以上，适合应用于分布式“冷热电”三联供项目；③启停及变负荷速度快，机组可利用率高，排放低，噪音小；④采用双联技术，可在低负荷时依然保持较高效率。

(2) 余热锅炉

余热锅炉或称热回收蒸汽发生器。联合循环机组的余热锅炉是回收燃气轮机的排气余热，以产生驱动蒸汽轮机发电所需蒸汽的换热设备，在余热锅炉中水被加热而变成蒸汽，同时燃气轮机的高温排气得到冷却。通常余热锅炉由省煤器、蒸发器、过热器以及联箱和汽包等换热管簇和容器等组成。

余热锅炉的选型主要有三个方面：汽水循环系统；水循环方式；是否补燃。

本项目采用卧式自然循环，双压，无再热，不补燃余热锅炉。

3.3.5.3蒸汽轮机

本项目采用 FT8-3 SwiftPac 型燃气轮机所配套的蒸汽轮机（1 台背压式、1 台抽凝式），其中背压机排汽参数 1.4 MPa，330℃，65t/h，抽凝机额定抽汽参数 1.4 MPa，330℃，35t/h，最大抽汽能力 50 t/h。加上每台余热锅炉产生的 1.0MPa/280℃ 的低压蒸汽，两台机组额定供热能力 120t/h（其中高压蒸汽 100t/h，低压蒸汽 20t/h），最大供热能力 150t/h（其中高压蒸汽 130t/h，低压蒸汽 20t/h）。

余热锅炉低压蒸汽直接接入对外供热母管，每台炉直接供热能力 10t/h。同时根

据本区域热负荷用户夏季是工业蒸汽用汽淡季但制冷负荷较高的特点，低压蒸汽另有一路接入溴化锂吸收式制冷机组，在夏季时制冷对外供冷。

同时在余热锅炉高压蒸汽管道上设有减温减压装置，在全年较少出现的极端蒸汽尖峰负荷时全部高压蒸汽减温减压到供热参数，流量约 180t/h。

3.3.5.4 余热利用设备

根据本项目动力设备的装机容量，为了更好地提高能源站年平均利用效率、实现天然气能源的梯级利用，依据能源站直接供冷、供暖负荷分析，能源站内的余热利用设备配置如下：

1) 热水型溴化锂设备。当供回水温度：95/80℃、热水流量：170t/h，热水型溴化锂的制冷量：2209kW，对应的冷却水供回水温差 31/36.5℃时的流量：805.7t/h，冷水供回水温度 7/12℃时的流量：380t/h；对应每台炉选用 2 台机组，总制冷负荷：8.84MW，冷却水循环量：3223t/h。

2) 蒸汽型溴化锂设备。当单台机组运行、外围冷负荷不变的情况下，需要使用低压蒸汽补充相应的冷负荷。对应于 0.8MPa 蒸汽，制冷量：2326kW，对应的冷却水供回水温差 32/37.5℃时的流量：639t/h，冷水供回水温度 7/12℃时的流量：400t/h；蒸汽耗量：2700kg/h；对应两台炉选用 2 台机组，总制冷负荷：4.6MW，冷却水循环量：1278t/h。

综上所述，在正常工况下，能源站内部制冷站的设备总供冷能力为：13.49MW，考虑供冷的稳定性，保留一台蒸汽型溴化锂设备作为备用，实际供冷能力为：11.17MW。能源站内部空调及降温通风系统参照同等规模的燃机电厂，约为 1.17MW，因此形成的对外实际供冷能力为：10MW。

3.3.5.5 机组主要经济技术指标

本项目拟选一套一拖一双轴配置的 60MW 级燃气—蒸汽联合循环背压机组，和一套一拖一双轴配置的 60MW 级燃气—蒸汽联合循环抽凝机组，ISO 条件下(1atm, 20℃)额定工况供热能力 120t/h，最大供热能力 150t/h，平均冷负荷 10MW，最大供冷能力 15.3MW。其技术经济指标（全厂）列于表 3.3-1。

表3.3-1 主要技术经济指标（全厂）

项 目	单 位	数 值
设计热负荷	t/h	120
ISO 工况供热机组额定发电功率	MW	131.6
ISO 工况燃机发电效率	%	36.05

全厂热效率	%	73.58
发电机组年利用小时数	h	6500
分布式供能热电比	%	85.71
全厂年发电量	亿 kWh/a	8.554
全厂年供电量	亿 kWh/a	8.445
全厂年供热量	万 GJ/a	253.39
全厂年供冷量	万 GJ/a	7.2
全厂年耗气	亿 m ³ /a	2.2693
厂用电率	%	1.27
ISO 工况额定供热工况发电气耗	Nm ³ /kWh	0.134
额定供热工况供热气耗	Nm ³ /GJ	37.19

*注：① 供热蒸汽参数：1.4MPa、330℃；②全年供热量包括蒸汽型溴化锂机组转换所需的蒸汽量。③综合热效率和热电比计算仅限于能源站厂界内，计算中已扣除厂用电。④天然气耗量参数为 1atm，20℃。考虑年 3%损耗。

3.3.5.6 机组选型的合理性

根据《江苏昆山高新区能源供需分析报告》，高新区北片供热区和南片供热区主要用能为工业生产和商业用能，该区域能源供给通过建立热电冷多联产的分布式能源系统实现，在满足工艺生产要求的同时可为生产厂房和商业用房建筑制冷采暖系统提供冷水或热水，结合开发区的建设进度，建议分别在北部片区和南部片区分别建设天然气分布式能源站。至 2015 年，结合北部片区开发，先建设北部片区分布式能源站，满足开发区热能需求，同时利用现有管网，兼顾南部片区小部分热负荷，2015 年后，随着南部片区开发项目的推进，建设南部片区的分布式能源站，一方面可以满足中南部区域的供热需求，同时切换的原有北部片区供热负荷供北部片区新发展的供热负荷，使分布式能源供能趋于合理。

根据分布式能源站建设的特点，分布式能源站的冷热负荷设计规模应以满足合理供能半径内、以当前和近期发展为主，根据以上原则，本工程设计蒸汽热负荷平均 120t/h，最大 150t/h。为满足区域热负荷的需求，本工程根据现状热负荷和近期热负荷的需求，本期建设 2×FT8-3 系列的燃气—蒸汽联合循环冷热电联供机组。本期工程两台机组的额定供热能力确定为 120t/h，最大供热能力确定为 150t/h。

3.3.6 主厂房布置

燃气轮机发电厂占地小，且布置比较灵活。一般情况下，燃气轮机可露天布置，汽轮机室内布置。本工程机组采用分轴形式，燃气轮机、汽轮机、余热锅炉紧密相联。为降低燃气轮机的运行噪声对外界的影响，本工程的燃气轮机、发电机和汽轮机拟采用室内布置方式，国际上同类机组也均为室内布置。

燃机发电机组为零米布置，汽轮发电机组为高位布置，抽凝机按向下汽考虑。汽机运转层平台标高为+12.6m，中间层平台标高为+6.3m。汽轮发电机组布置于汽机房，燃气轮机设置单独的燃机房，汽机房与燃机房中间布置余热锅炉。燃气轮机、蒸汽轮机中心线均平行。

燃机房长 82.0m，宽 17.0m。两套机组排气中心线间距 42.0m。燃机本体部分屋顶标高 21.50m，燃机发电部分屋顶标高 13.10m。

汽机房总长 78.0m，宽为 27.0m。汽机房从固定端往扩建端依次横向顺列布置#1 抽凝汽轮发电机组、#2 背压式汽轮发电机组。综合楼布置在汽机房右侧。

余热锅炉暂按立式、钢结构自然循环锅炉，本体采用露天布置，高、中压给水泵及低温省煤器再循环泵等辅助设备采用封闭结构。余热锅炉布置在燃机房和汽机房之间。

3.4 燃料来源、品质及用量

3.4.1 燃料来源

本项目燃料为“西气东输”一线管线提供的天然气，目前建设方正在与中国石油天然气股份有限公司西气东输销售分公司协商签定供气协议，供气量以签订合同为准。本项目利用中石油甬直分输站至宝钢专线气源，其专线 602 阀室接至分布式能源站管线长 13.7km。

3.4.2 天然气气质及耗气量

(1) 天然气气质

本项目采用“西气东输”工程的甬直站天然气作为燃料，参考第一批“西气东输”配套工程的天然气组分，其典型的气质资料和指标分别见表 3.4-1 和 3.4-2，符合国家二类气的技术指标。

表3.4-1 “西气东输”天然气组分

类 别	组份(Mol %)	类 别	组份(Mol %)
C1	96.226	NC5	0.016
C2	1.770	C6	0.051
C3	0.300	C7	0.038
IC4	0.062	CO ₂	0.473
NC4	0.075	N ₂	0.967
IC5	0.020	H ₂ S	0.002

表3.4-2 “西气东输”天然气典型指标表

名 称	单 位	数 值
相对密度(对空气)	kg/m ³	0.5796
低位发热量	MJ/m ³	33.812
	kCal/m ³	8089
高位发热量	MJ/m ³	37.505
	kCal/m ³	8972
密度	kg/m ³	0.6982

(2) 天然气消耗量

在标准运行状况下,两套 60MW 级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组每年运行消耗天然气见表 3.4-3。天然气消耗量按 1.013bar、15℃状态计算。

表3.4-3 本项目天然气消耗量

	小时耗气量 (m ³ /h)	年耗气量 (×10 ³ m ³ /a)
一台机组	17978	107868
两台机组	35956	215736

*注: 年利用小时数按 6500h 计

3.4.3天然气的输送

(1) 西气东输工程管道

“西气东输”工程是我国较大规模利用天然气的标志工程。该工程管道横贯我国东西,起点是新疆塔里木的轮南,终点是上海白鹤镇,自西向东途经新疆、甘肃、宁夏、陕西、山西、河南、安徽、江苏、上海市和浙江省等 10 个省(区、市),穿越黄河 3 次、长江 1 次,管线全长超过 4000km。

2003 年“西气东输”东段工程一次投产成功,提前实现向河南、安徽、江苏、浙江供气。2004 年 1 月 1 日,如期实现向上海商业供气,2004 年底“西气东输”工程全线竣工。

本项目天然气接自“西气东输”中石油甬直分输站,利用中石油甬直分输站至宝钢专线气源,宝钢专线已于 2011 年 7 月核准。

(2) 本项目输气管线

本项目计划从西气东输甬直-宝钢专线供气。

供气管道从宝钢专线 602 阀室接气,沿苏昆太高速向西布管(与西气东输主干线平行,间距为 3 米)约 9.5 公里至茆沙塘,沿茆沙塘东岸向南布管 4.2 公里到达昆山蓝

天拟建厂址。本项目需新建输气管线线路总长约 13.7km。

本项目天然气管道敷设采用沟埋敷设方式，在与苏州绕城高速公路和苏昆太高速并行敷设时，保持距高速公路边网大于 25m 间距敷设，并设置明确的管道标识；穿越河流、沟渠时，优先考虑开挖方式穿越，并采取必要的水工保护措施。

本项目输气管线走向见图 2.4-2(c)。

(3) 本项目供气系统方案

本项目需要的天然气拟采用中石油“西气东送”管道气，厂内不设加压装置。厂内供气系统设置调压站，含调压、分配、计量等。入厂管线采用地埋方式，管道规格、防腐层、内涂层及设计压力等同本厂输气管道，待天然气公司提供资料后确定。本项目调压支路按单元制设置，每条调压支路设工作线和备用线。阴极保护设备与调压站合建。

两台燃气轮机分别从调压站接输气支管，拟采用地埋方式接至燃机的燃气模块。为提高安全等级，采用无缝钢管。埋地管道外部采用三层 PE 防腐，即环氧树脂+中间层粘结剂+聚乙烯外层的复合防腐工艺，综合了环氧树脂抗土壤应力好、粘结力强和聚乙烯抗水性好、机械强度高的优良性能。同时考虑配置一台埋地管道外防腐层状况检测仪，对管道防腐层状况进行定期评估，并有计划的进行检漏和补漏以预防和避免因防腐层劣化而引发管线腐蚀。天然气管道内部考虑进行管道内涂环氧基涂料，以降低气体输送时的摩阻，并且可延长清管周期，减少清管次数，同时可减轻管内壁腐蚀，保证介质纯度。

调压站设有除尘过滤、调压器、泄压阀、计量、快速切断阀、放散阀等装置。本项目一套发电机组每种气源各设一条调压支路。站内为扩建机组预留两条调压支路。阴极保护设备与调压站合建。调压站半露天布置。

3.4.4 备用燃料

本项目不设置备用燃料。

是否设置备用气源主要从供热的安全性考虑。本工程主要考虑一下两方面的因素：

1、 供热应急预案

本工程主要满足北部片区及部分中心城区供热需求。该地区是 IT 产业、先进制造业和现代服务业集聚区，热用户以工业用汽和生活服务区热用户为主。工业用汽主要用于厂房环境恒温恒湿控制，对蒸汽的压力、温度参数不太敏感；生活及商业用户主要是冬季取暖，夏季使用溴化锂空调，因此，生活及商业用户用热主要是提高舒适度，

暂停供汽不会造成后果。

为有效地降低供热故障给本地区的热用户造成的影响，将现有热用户进行分类：

1) A 类用户共 16 家，主要是电子、化工、食品类用户，不间断用汽，停汽将给用户造成较大影响。2011 年此类用户平均总负荷：68.5t/h；

2) B 类用户共 13 家，蒸汽主要用于生产，当一批原料结束后，可间断生产。2011 年此类用户平均总负荷：9.5t/h；

3) C 类用户共 23 家，主要是办公楼及商业，蒸汽主要用于取暖，提高生活质量及环境的舒适度，可停止供蒸汽。2011 年此类用户平均总负荷：20.5t/h；

根据实际可能发生的能源站设备故障或天然气气源供应故障时，导致能源站供热能力不足时，制定相应的应对措施：

- a) 采取错峰、限峰措施，使三类用户的总负荷满足一台机组的供热能力；
- b) 当供热量与用热量产生缺口难以满足 A\B\C 类用户的需求时，与 C 类用户联系，停止 C 类用户供热；
- c) 当供热缺口继续扩大、难以满足 A\B 类用户的需求时，与 B 类用户联系，在停止 C 类用户供热的前提下，再停止 B 类用户的供热；
- d) 当供热缺口继续扩大、难以满足 A 类用户需求时，与 A 类用户联系，适当降低用汽负荷，以保证 A 类热用户的基本生产用热；根据需要，联系新昆热电，加大其供热负荷，开启两热源厂热力管网联络门向 A 类热用户供热，保证正常生产用热。

2、燃料供应保障

是否采用备用燃料需根据供热工况和可能的事故输气工况进行综合考虑。本工程有较大且稳定的生产用汽热用户，供热保证性要求高，所以对燃料的供应保证也有相应的要求。

工程建成投运，业主将与天然气销售公司签订照付不议合同。机组运行期间，电厂管理部门每周均提出预计运行耗气量和运行曲线，供干线调度。输气支线上的调压站已经考虑了备用设备，而输气支线极端情况下的故障可能性极低。所以供气是有保障的。

目前国家西气东输一线、二线工程和川气东送工程及其江苏省境内输气管网均建成，已形成多气源连供的保障态势。2012 年 1 月全国能源工作会议提出：促进天然气产业协调发展，实现国内产量快速增长；大力发展非常规天然气。可见今后的天然气

供应将更加稳定、可靠。同时，江苏如东 LNG 接收站一期工程也已建成投运，接收站的码头泊位按接卸 14.5 万 m^3 LNG 海轮建设，兼顾靠泊 8~16.5 万 m^3 船型，其总体规模为 600 万吨/年，分两期建设，一期 350 万吨/年。

综上所述，在充分考虑应急预案后，本项目不考虑设置应急供热设备，亦不设置备用燃料及其系统。

3.5 水源、用水量及取排水方式

3.5.1 水源

本项目拟建站址位于江苏省昆山高新区北部产业片区内，生产用水取水口设置在厂址西侧的茆沙塘河。

本项目拟采用二次循环冷却供水系统，能源站生产用最大补给水量约为 $330\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目在茆沙塘昆山工业、农业用水区取水，水源主要来自站址所在区域的骨干河道七浦塘、杨林塘和张家港的水量，阳澄湖的出水也能为本项目所在区域提供水量，根据水文水资源条件，满足本项目的生产用水需求。

本项目生活用水水源由自来水公司通过当地市政供水管网供应，生活用水量为 $0.4\text{m}^3/\text{h}$ ，年用水量 0.26 万 m^3 。

3.5.2 系统生产总用水量

本项目拟建设 2×FT8-3 燃机+2×65t/h 余热锅炉+1×4.8MW 背压式汽轮机+1×15.5MW 抽凝式汽轮机。考虑最大热负荷工况下本项目系统生产总用水量 $330\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.5.3 循环水系统

(1) 供水系统设计

本期工程建设一套一拖一双轴配置的 60MW 级燃气-蒸汽联合循环背压机组，和一套一拖一双轴配置的 60MW 级燃气-蒸汽联合循环抽凝机组，背压机不需要配置凝汽器，无须相应的循环冷却水；抽凝机组配 3 座 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 机械通风冷却塔、3 台循环水泵、1 根循环水压力管、1 根循环水回水管。循环水系统流程如下：冷却塔→冷却塔水池→循环水泵→循环水泵房压力管→凝汽器→循环水进塔压力管→冷却塔。

(2) 水量

本期工程抽凝机组存在纯凝运行工况，循环冷却水系统按纯凝运行工况下的凝汽量设计。每台机组额定运行工况下凝汽器的凝汽量暂按 75t/h 计算，冷却倍率初取为 65 倍左右，则本期工程循环冷却系统补充水量 $112\text{m}^3/\text{h}$ ，其中 $21\text{m}^3/\text{h}$ 超滤反冲洗排水

和 20m³/h 回收水池回用于冷却塔补水中。系统损耗主要为冷却塔的蒸发损失和风吹损失，分别为 80m³/h、9m³/h，冷却塔排水量为 23m³/h，排入茆沙塘。循环冷却系统回用水量为 9330m³/h。循环水水量见表 3.5-1。

表3.5-1 本项目夏季全厂循环水水量表

序号	用 水 项 目	夏季循环水量(m ³ /h)
1	凝汽器冷却水	3430
2	闭式循环开式冷却水	500
3	闭式冷却水	400
4	溴化锂制冷机组冷却水	5000
5	合计	9330

(3) 冷却塔配置方案

本项目拟采用双侧进风机械通风冷却塔的二次循环供水系统，抽凝机组拟配 3 座 2500m³/h 机械通风冷却塔，能源站热力型溴化锂制冷机组配置 2 座 2500m³/h 机械通风冷却塔，本项目共设 5 座 2500m³/h 机械通风冷却塔。

3.5.4 补给水系统

(1) 补给水量

本项目 2×60MW 燃气-蒸汽联合循环机组的最大补给水量约为 330m³/h(0.0917 m³/s)，主要用于冷却塔补水、化学补水及工业用水。补给水设计耗水量详见表 3.5-2，水量平衡图见图 3.5-1。

表3.5-2 本项目生产用水补给水设计耗水量 (m³/h)

序号	项 目	需水量(m ³ /h)	备 注
1	循环水系统冷却塔蒸发损失	39 (75)	
2	循环水系统冷却塔风吹损失	4 (5)	
3	循环水系统冷却塔排污水量	12 (25)	
4	溴化锂制冷机组冷却水冷却塔蒸发损失	41	超滤反渗透水回用、部分反渗透排水回用
5	溴化锂制冷机组冷却水冷却塔风吹损失	5	
6	溴化锂制冷机组冷却水冷却塔排污水量	11	
8	锅炉补给水再生废水	2 (1)	
9	锅炉补给水	138 (93)	
10	反渗透排水	42 (27)	
11	未预见水量	30	
12	主厂房杂用水	3	

序号	项 目	需水量(m ³ /h)	备 注
13	厂区绿化用水	2	
14	净水站自用	1	
13	合计	330 (319)	

*注：表内为夏季最大供热用水量，括号内数字为最小热负荷工况下耗水量。

(2) 供水方式

本项目拟采用二次循环冷却供水方式，最大补给水量为 330 m³/h，约合流量 0.092m³/s，年最大取水总量约约为 214.5 万 m³，年均取水总量约为 210.9 万 m³。（机组年利用小时数以 6500h 计）。

(3) 取水构筑物

取水口所在水功能区无重要工业取水户，基本无农业取水户，本项目取水口，周围河网的水量会很快汇入本功能区，一般情况下，即使有少量的工业和农业取水，新增的这部分水量不会对周边其它取水户产生影响。本项目的取水口设施是合理的。

本项目拟在茆沙塘河边设 1 根引水涵洞，引水涵洞宽约 4.0m，引水涵洞后设进水前池，进水前池分为 2 格，顺流道方向设固定式清污机、平板滤网、吸水井、补给水泵房。

补给水泵房内安装三台补给水泵，两用一备，补水能力约为 0.10m³/s。拟一次建成 2 根 DN250 的 FRPP 补给水管道，管道单长约 0.5km。

3.5.5 供水能力分析

本项目取水口设置在站址西侧的茆沙塘河。茆沙塘河的水量主要来自七浦塘、杨林塘、张家港及阳澄湖出水河道张老河和鳊鲤泾。本项目生产用水每小时最大取水量约 330m³，最大日取水量 0.79 万 m³，当茆沙塘水位为多年平均 3.01m 时，日最大取水量占河道容蓄水量的 1.4%；当遭遇特殊干旱年（P=97%），水位为 2.34m 时，日最大取水量占茆沙塘容蓄水量的 1.8%。根据《昆山蓝天天然气分布式能源工程水资源论证报告书》，茆沙塘河水量、水质能够满足本项目的用水需求。

3.5.6 厂区给水排水

厂区给水排水包括以下内容：

- (1) 厂区生活给水
- (2) 厂区雨水排水、生活污水、生产废水排水
- (3) 生活污水处理

厂区生活给水由城市市政管网直接供给。

厂区排水系统分为冷却塔排水、生活污水、生产废水排水、雨水排水等系统。本期工程排水采用分流制，单独设置雨水管网和污水管网。

冷却塔排水水质除盐分较高（不超过允许排放标准）外，其余水质指标与原水基本相同，计量后就近茆沙塘河。本期工程新建一座雨水泵站，厂区雨水经雨水口及雨水管道汇集后，通过雨水泵站将雨水排入茆沙塘河。

厂区内设置工业废水处理装置，生产废水经汇集、处理达标后，计量后排至城市污水管网，到城市污水处理厂进一步处理。

厂区生活污水经汇集、化粪池处理后排至城市污水管网。

反应沉淀池排泥水、过滤反冲洗排水和超滤反冲洗排水经反应沉淀池沉淀后与新鲜水汇集后一同用作全厂生产补给水，不外排。

本项目业主已与昆山建邦环境投资有限公司签订了本项目污水接管意向书，昆山建邦环境投资有限公司同意其下属企业“北区污水处理厂”接纳本项目污废水。

3.6 工程环保概况

3.6.1 排烟状况

本项目以我国“西气东输”的天然气为燃料，按气质分析报告及二类天然气的成份计算源强（二类天然气不含灰分，含有微量的硫，硫份按 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 计算源强）。

本项目的废气污染物排放状况列于表 3.6-1。

表3.6-1 项目排烟状况

项 目		符号	单位	2×60MW	
烟囱		烟囱方式	2 座单管烟囱		
		几何高度	Hs	m	40
		出口内径	D	m	3.5
标态烟气排放状况		烟气量（干）	V	m³/s	175.43×2
烟囱出口参数		烟气温度	ts	℃	120
大气 污染 物排 放状 况	SO ₂	排放量	M _{SO2}	kg/h	7.19×2
			M _{SO2}	t/a	43.15×2
		排放浓度	C _{SO2}	mg/m ³	12.22
		允许排放浓度		mg/m ³	35
	NO _x	排放量	M _{NOx}	kg/h	31.07×2
				t/a	170.90×2
		排放浓度	C _{NOx}	mg/m ³	49.2
		允许排放浓度		mg/m ³	50

*注：（1）标准状况的烟气量；（2）年利用小时数按 6500 计。

3.6.2 一般废水排放

本项目产生的污废水主要有循环冷却系统冷却塔排水、锅炉反渗透排水、反应沉淀池排泥水、过滤反冲洗排水、超滤反冲洗排水、锅炉补给水再生废水以及生活污水等。

本项目排水系统分为生产废水排水系统、生活污水系统、雨水排水系统。采用清污分流，雨污分流体制。

生产废水排水系统主要收集锅炉补给再生废水经过处理后接入市政污水管网，送建邦北区污水处理厂进行集中处理。

生活污水经化粪池后接入市政污水管网，送建邦北区污水处理厂进行集中处理。

循环冷却系统冷却塔排水、锅炉反渗透排水等清下水计量后通过雨水系统就近排入站址西侧的茆沙塘。

反应沉淀池排泥水、过滤反冲洗排水和超滤反冲洗排水经反应沉淀池沉淀后与新鲜水汇集后一同用作全厂生产补给水，不外排。

燃机清洗废水、锅炉酸洗废水为非连续性排水。锅炉约 5 年清洗一次，燃机约每 3~4 天清洗一次。清洗排水经均质中和、氧化、絮凝沉淀等处理后纳管排入建邦北区污水处理厂。

全厂污废水排放状况见表 3.6-2。

表3.6-2 本项目排水状况

序号	名称	水量 m ³ /h	主要污染物排放(纳管)浓度 (mg/L)	去向
1	冷却塔排水	23 (36)	盐分	排入茆沙塘河
2	反渗透排水	42 (27)	盐分	排入茆沙塘河
3	锅炉补给水处理再生废水	2 (1)	COD: 200 SS: 100	处理后纳管排入建邦北区污水处理厂
4	生活污水水	0.32	NH ₃ -N≤15mg/L、 COD≤100mg/L;	处理后纳管排入建邦北区污水处理厂
5	锅炉酸洗废水	200t/次	pH6~9; SS≤70mg/L	处理后纳管排入建邦北区污水处理厂
6	燃机清洗废水	10t/次·台	pH6~9; 石油类≤5mg/L; COD≤100mg/L	
	合计	67.32 (64.32)		

*注：(1) 1、2、3、4 项为经常性废水（其中 1、2 项废水除含盐量较高外，基本不含有其它污染物，属于清下水），5、6 项为非经常性废水； (2) 1、2、3 项水量括号外取最大热负荷工况下排水量，括号内为最小热负荷工况下排水量。

3.6.3 噪声

本项目燃用天然气机组，主要噪声源有：燃气轮机、汽轮机、发电机、余热锅炉、

各类泵、变压器等。

根据燃机制造厂家提供的资料，本项目的主要设备噪声参数见表 3.6-3。

表3.6-3 本项目主要设备的运行噪声水平

设备名称	噪声水平 [dB(A)]	备注	设备名称	噪声水平 [dB(A)]	备注
锅炉对空排汽	110~130	偶发噪声 距离 1m	余热锅炉	88	同上
蒸汽轮机	90	距离 1m	烟囱排气	88	—
燃气轮机	90	同上	燃机进气口	105	距离 1m
发电机	90	同上	循环水泵	85	同上
天然气调压站	55	同上	综合水泵	85	同上
冷却塔淋水	78	同上	补给水泵	95	同上
冷却塔进风	80	同上	主变压器	75	距离 2m
冷却塔排风	85	同上			

3.6.4 固体废物

本工程燃用清洁燃料天然气，运行期的固体废物主要为工作人员的生活垃圾和污水处理污泥。

生活垃圾按照 0.5kg/人·d 估算，本项目定员 84 人，生活垃圾年产生量约为 15.3t/a，委托环卫部门处理。

本项目原水处理澄清工序产生污泥量约 7.99t/h（51935 t/a），污水处理絮凝沉淀工序产生污泥量约 7.8 t/a，委托环卫部门处理或外运填埋。

3.7 污染源汇总

本项目三废源强汇总见表 3.7-1。

表3.7-1 本期工程污染物排放“三本帐”

污染物		发生量 (t/a)	处理量 (t/a)	环境排放量 (t/a)	处理方式和去向
废气	烟气量(湿)	$8.768 \times 10^9 \text{ Nm}^3/\text{a}$	0	$8.768 \times 10^9 \text{ Nm}^3/\text{a}$	由 2 座 40m 高烟囱 排出
	SO ₂	93.49	0	93.49	
	NO _x	403.94	0	403.94	
清下水水量 m ³ /a (冷却塔排水、反渗透排水)		41.6×10^4	/	41.6×10^4	计量后通过雨水系 统排入茆沙塘河
工业废水 (经常性废水)	综合废水水量 m ³ /a	0.97×10^4	/	0.97×10^4	处理后纳管排入建 邦北区污水处理厂
	COD	1.94	1.66	0.28	
	SS	0.97	0.92	0.05	

污染物		发生量 (t/a)	处理量 (t/a)	环境排放量 (t/a)	处理方式和去向
工业废水 (非经常性废水)	锅炉酸洗废水量 m ³ /a	0.02×10 ⁴	/	0.02×10 ⁴	经厂内处理达接管 标准后纳管排入建 邦北区污水处理厂
	燃机清洗废水量 m ³ /a	0.1×10 ⁴	/	0.1×10 ⁴	
	COD	0.10	0.0857	0.0143	
生活污水	生活污水水量 m ³ /a	0.21×10 ⁴	/	0.21×10 ⁴	生活污水经厂内处 理达接管标准后纳 管排入建邦北区污 水处理厂
	COD	0.840	0.720	0.120	
	氨氮	0.063	0.049	0.014	
	总磷	0.525	0.437	0.088	
噪声	等效 A 声级	/	约 10~20dB	厂界噪声增量 10dB 以内	隔声墙、消声等降 噪措施
固废	生活垃圾	15.3	15.3	0	委托环卫部门处理
	水处理污泥	51935	51935	0	委托环卫部门处理 或外运填埋

*注：1) 年利用小时数以 6500h 计；

2) 建邦北区污水处理厂对于计 COD、SS 的设计去除率分别为 85.7%和 95%，对生活污水中氨氮、总磷的设计去除率分别为 77.1%和 83.3%。

3.8热负荷分析

3.8.1供热现状

昆山市现状供热主要由热电厂供热和自备小锅炉供热，其中区域公共热电厂 5 座，企业自备热电厂 2 座，单位自备小锅炉 573 台。根据《昆山市热电联产（供热）规划（2013~2017 年）》，昆山市集中供热区域划分为东部片区、北部片区和千灯片区 3 大供热区域。据调查，北部片区现有对外集中供热公用热源厂 1 家（鑫源环保热电有限公司），后备热源厂 1 家（昆山新昆热电有限公司），昆山市供热片区划分如图 3.8-1，现有热源点分布如图 3.8-2。本项目位于规划中的北部供热片区，项目建成后将关闭昆山鑫源环保热电有限公司，除承担鑫源环保热电有限公司现有的供热负荷外，拟置换高新区内 27 台供热小锅炉，新昆热电作为后备热源厂以保证用热安全，保持现状，不考虑“置换”及“新增”热负荷，规划热负荷 26.0t/h。本次环评主要针对昆山市北部供热片区进行详细分析。

昆山市北部供热片区现有对外集中供热公用热源厂 1 家（鑫源环保热电有限公司），后备热源厂 1 家（昆山新昆热电有限公司）；现有自备小锅炉 105 台，锅炉情况见表 3.8-1。

表3.8-1 昆山市北部供热片区现有小锅炉情况汇总表

序号	类别	企业数量 (家)	数量 (台)	总容量 (t/h)	占比 (%)
1	燃煤锅炉	31	33	79.4	39.7
2	重油锅炉	7	7	17.8	8.9
3	柴油锅炉	20	40	34.8	17.4
4	燃气锅炉 (天然气)	12	13	55.5	27.8
5	其他锅炉	11	12	12.4	6.2
	合计	81	105	199.9	100.0

*注：其他锅炉是指燃木材、液化气和电等能源的锅炉。

目前北部片区供热现状存在以下几个问题：①供热能源结构不合理：片区内燃煤（油）小锅炉供热装机容量比例占 60%以上，热源厂尚未使用新能源和可再生能源；②锅炉容量小、热效率较低，造成能源浪费、运行经济性差、供热成本较高。③控制水平低，大多数锅炉没燃煤和蒸汽计量装置，运行人员凭经验控制燃煤量和送引风量，能耗高。④烟囱高度普遍较低，导致锅炉烟尘和二氧化硫高浓度低空排放，对城市大气环境造成一定的污染。⑤管理不善，工业用汽的凝结水没有回收，跑、冒、滴、漏现象严重，热损失较大。

3.8.2热负荷现状

鑫源环保热电有限公司为昆山市北部供热片区的热源点，项目建成后将关闭昆山鑫源环保热电有限公司，将承担鑫源环保热电有限公司现有的供热负荷，供热服务范围为萧林路以北区域为主，兼顾部分萧林路以南的公共服务区。本项目 8km 范围内除后备热源厂（昆山新昆热电有限公司）外，无其他集中供热热源点。

鑫源环保热电有限公司 2012 年厂供热负荷最大 130.8t/h，平均 104.3t/h，最小 66.7t/h，供汽量约 74.28 万吨/年，具体情况详见表 3.8-2。

表3.8-2 鑫源环保热电有限公司热用户一览表

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 (MP)	温度 (℃)	最大	平均	最小
1	百冠服帽	0.6	160	0.2	0.1	0.1
2	嘉乐酒店	0.6	160	0.9	0.7	0.4
3	昆山市一中	0.6	160	0.2	0.1	0.1
4	嘉顿国际饭店	0.6	160	1.4	1.1	0.7
5	好家居	0.6	160	0.4	0.3	0.2

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 (MP)	温度 (℃)	最大	平均	最小
6	热水配送	0.6	160	0.6	0.5	0.3
7	泾河热水	0.6	160	0.3	0.3	0.2
8	玉峰学校	0.6	160	0.2	0.1	0.1
9	外国语学院	0.6	160	0.6	0.4	0.3
10	清华科技园	0.6	160	0.5	0.4	0.3
11	第三医院	0.6	160	1.0	0.8	0.5
12	华东酒店	0.6	160	1.1	0.9	0.6
13	中茵广场	0.6	160	0.2	0.2	0.1
14	体育中心	0.6	160	0.6	0.5	0.3
15	五千年餐饮	0.6	160	0.1	0.1	0.0
16	职业中学	0.6	160	0.2	0.2	0.1
17	周市豆制品	0.6	160	0.2	0.2	0.1
18	水晶恋大酒店	0.6	160	0.2	0.2	0.1
19	友联洗涤	0.6	160	0.2	0.2	0.1
20	银帮洗涤	0.6	160	0.2	0.2	0.1
21	源升物业	0.6	160	0.2	0.2	0.1
22	高新区政务中心	0.6	160	0.2	0.2	0.1
23	威尼斯水城	0.6	160	0.1	0.1	0.0
24	富士康 (厂房暖通)	0.6	160	12.5	9.9	6.2
25	吴淞江富士康 (厂房暖通)	0.6	160	7.6	6.0	3.8
26	互利食品	0.8	170	5.2	4.1	2.6
27	祥裕纸箱	0.8	170	2.4	1.9	1.2
28	城北彩印厂	0.8	170	0.3	0.2	0.1
29	美度电镀	0.8	170	0.2	0.2	0.1
30	同心电镀	0.8	170	5.2	4.1	2.6
31	宏顺包装	0.8	170	0.1	0.1	0.1
32	远霸包装	0.8	170	1.0	0.7	0.5
33	上海电缆厂	0.8	170	0.7	0.6	0.4
34	云丰包装	0.8	170	0.7	0.6	0.4
35	大东科技	0.8	170	1.6	1.3	0.8
36	天银香料	0.8	170	0.5	0.4	0.2

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 (MP)	温度 (℃)	最大	平均	最小
37	鼎新电子	0.8	170	1.9	1.5	1.0
38	晶良五金	0.8	170	0.5	0.4	0.3
39	优比(中国)	0.8	170	0.2	0.1	0.1
40	品青生物	0.8	170	10.7	8.5	5.3
41	长兴化学	0.8	170	2.7	2.1	1.4
42	欣欣同泰	0.8	170	1.5	1.2	0.8
43	友缘化学	0.8	170	0.2	0.1	0.1
44	三丽电镀	0.8	170	0.2	0.2	0.1
45	研华科技	0.8	170	0.8	0.6	0.4
46	华恩织物	0.8	170	0.2	0.2	0.1
47	热能公司	0.8	170	9.9	7.8	5.0
48	茂迪能源	0.8	170	2.0	1.6	1.0
49	唯安科技	0.8	170	0.4	0.3	0.2
50	圆梦五金	0.8	170	0.2	0.1	0.1
51	耐斯特纸业	0.8	170	0.2	0.2	0.1
52	吴淞江富士康	0.8	170	15.1	12.0	7.6
53	闻达食品	0.8	170	0.0	0.0	0.0
54	富民配套	0.8	170	0.1	0.1	0.0
55	星光树脂	0.8	170	0.3	0.3	0.2
56	富士康	0.8	170	25.0	19.8	12.5
57	旭发电子	0.8	160	0.4	0.3	0.2
58	金海纸业	0.8	160	2.2	1.8	1.3
59	捷升特金属	0.8	160	0.6	0.5	0.4
60	昆山阳澄湖科技园(杜克大学)	0.8	160	3.7	3.1	2.2
61	昆山市龙潭水产有限公司	0.8	160	1.3	1.1	0.8
62	昆山文化艺术中心	0.8	160	0.9	0.8	0.5
63	昆山市游泳馆	0.8	160	1.8	1.5	1.1
合计				130.8	104.3	66.7

*注：1) 以上表中热用户为鑫源热电厂 2012 年供热范围内所有热用户；
 2) 热负荷值为已考虑折算系数的电厂实际供热值；
 3) 以上表中热负荷已考虑企业自备蒸汽型溴化锂机组的供冷所需负荷。

3.8.3 小锅炉关停计划

根据《昆山市热电联产（供热）规划（2013～2017）》中小锅炉整合方案及昆山鑫源热电现状热网情况，蓝天分布式能源项目近期将替代片区内（其供热范围以内）分散小锅炉 27 台，热负荷最大 28.8t/h，平均 24t/h，最小 15.6t/h。具体详见表 3.8-3。

表3.8-3 本项目近期替代小锅炉热用户热负荷一览表

序号	热用户名称	用热参数		热负荷（t/h）			关停计划
		压力（MP）	温度（℃）	最大	平均	最小	
1	江苏广播电视大学昆山学院	0.6	160	0.21	0.18	0.11	项目建成后
2	江苏省昆山中学	0.6	160	0.42	0.35	0.23	项目建成后
3	昆山康乐休闲服务中心	0.6	160	0.21	0.18	0.11	项目建成后
4	昆山市大明浴室	0.6	160	0.21	0.18	0.11	项目建成后
5	昆山市第一人民医院	0.6	160	4.20	3.50	2.28	项目建成后
6	昆山市第一人民医院	0.6	160	2.52	2.10	1.37	项目建成后
7	昆山市第一人民医院	0.6	160	2.52	2.10	1.37	项目建成后
8	昆山市敬业浴室	0.6	160	0.34	0.28	0.18	项目建成后
9	昆山市粮食储备库	0.6	160	0.84	0.70	0.46	项目建成后
10	昆山市食为先餐膳服务有限公司	0.6	160	0.08	0.07	0.05	项目建成后
11	昆山市秀峰中学	0.6	160	0.42	0.35	0.23	项目建成后
12	昆山市中医医院	0.6	160	4.20	3.50	2.28	项目建成后
13	昆山市中医医院	0.6	160	2.52	2.10	1.37	项目建成后
14	昆山市泖泉休闲浴场有限公司	0.6	160	0.42	0.35	0.23	项目建成后
15	水芙蓉休闲浴室	0.6	160	0.13	0.11	0.07	项目建成后
16	昆山市汇丰实业有限公司	0.6	160	0.48	0.4	0.26	项目建成后
17	昆山市生力包装印务有限公司	0.6	160	1.92	1.6	1.04	项目建成后
18	昆山市泰庆工贸有限公司	0.6	160	0.096	0.08	0.05	项目建成后
19	昆山市泰庆工贸有限公司	0.6	160	0.096	0.08	0.05	项目建成后
20	昆山市新大陆建设发展公司	0.6	160	1.44	1.2	0.78	项目建成后
21	昆山市新大陆建设发展公司	0.6	160	1.44	1.2	0.78	项目建成后
22	昆山普瑞尔涂层纺织有限公司	0.6	160	0.72	0.6	0.39	项目建成后
23	昆山台挂机电有限公司	0.6	160	0.48	0.4	0.26	项目建成后
24	鹏驰五金制品有限公司	0.6	160	0.96	0.8	0.52	项目建成后
25	鹏驰五金制品有限公司	0.6	160	0.96	0.8	0.52	项目建成后
26	昆山帝一纸业纸业有限公司	0.6	160	0.96	0.8	0.52	项目建成后
27	昆山琨仕莱涂料有限公司	0.6	160	0.048	0.04	0.026	项目建成后
	合计			28.8	24	15.6	项目建成后

*注：1）热负荷值为已考虑折算系数的电厂实际供热值；
2）序号 1-15 为民用小锅炉，序号 16-27 为工业小锅炉。

3.8.4 规划热负荷

近期昆山高新区有新的企业陆续迁入，新增 1 家热用户万家汇商贸城，最大热负荷 0.6t/h，平均热负荷 0.5t/h，最小热负荷 0.4t/h。具体情况见表 3.8-4。

表3.8-4 昆山高新区内近期新增热用户热负荷一览表

热用户名称	供热合同年 用汽量 (t)	计划投 运时间	用热参数		热负荷 (t/h)		
			压力 (MP)	温度 (℃)	最大	平均	最小
万家汇商贸城	3500	2013 年 12 月	0.5~0.8	160	0.6	0.5	0.4

昆山蓝天分布式能源项目供热片区近期热负荷为鑫源热电现状热负荷、近期替代小锅炉热负荷及近期新增热用户热负荷之和。经计算整理得：近期最大热负荷 160.2t/h，平均热负荷 128.8t/h，最小热负荷 82.7t/h。具体详见表 3.8-5。

表3.8-5 昆山蓝天分布式能源项目近期热负荷一览表

序号	热用户名称	用热参数		热负荷 (t/h)		
		压力 (MP)	温度 (℃)	最大	平均	最小
1	鑫源热电现状热负荷	0.5~0.8	150~170	130.8	104.3	66.7
2	近期替代小锅炉热负荷	0.5~0.8	150~170	28.8	24	15.6
3	近期新增热用户热负荷	0.5~0.8	150~170	0.6	0.5	0.4
	合计			160.2	128.8	82.7

3.8.5 设计热负荷

3.8.5.1 设计热负荷的确定原则

为了保证热网的敷设在技术、经济上合理，本项目设计热负荷必须满足热用户的用汽需要，并预留一定的供汽余量，且替代小锅炉只能采用分步实施的原则。

3.8.5.2 供汽参数的确定

根据对热用户用热情况的调查，供热区域内热用户使用的蒸汽大部分为 0.6~0.8MPa 的饱和蒸汽。考虑到管网输送过程中温降和压降，热源厂的工业抽汽参数定为：P=1.4MPa，t=300℃。

3.8.5.3 热负荷折算

从调查热负荷折算到设计热负荷，通常需考虑热负荷同时利用率、热网管道损失、以及电厂供应的蒸汽和用户用热需求之间的热焓差值等因素后进行折算。

(1) 热负荷同时率

本项目供热范围内有许多热用户，它们在生产工艺过程中的用热负荷往往不会同

时出现，因此计算设计热负荷时，必须考虑各用户的同时使用系数，即： $K = \text{设计热负荷（最大、平均、最小）} \div \text{各用户热负荷之和（最大、平均、最小）}$ 。

考虑到本项目热用户的企业性质，用汽规律，热负荷同时率取 0.7。

（2）热网损失

由于热电厂到热用户的距离较长，蒸汽量会有一定的损失，供热管网的热损失系数按 5% 的计算。

（3）蒸汽焓差值

据调查，供热范围内热用户的用汽一般为 0.6~0.8MPa 蒸汽，。热电厂供应的蒸汽压力为 1.4MPa，温度为 300℃。由于本项目地处南方，在进行折算时还应留有一定的供汽余量。

3.8.5.4 设计热负荷汇总

一、蒸汽热负荷

根据以上热负荷调研及折算方法，得出本项目设计蒸汽热负荷汇总见表 3.8-8。

表3.8-6 设计热负荷统计表

最大设计热负荷(t/h)	平均设计热负荷(t/h)	最小设计热负荷(t/h)
150	120	77

二、冷热负荷

区域型天然气分布式能源系统与常规热电联产系统的最大区别就是能源的梯级利用。本项目以燃气-蒸汽联合循环工艺为基础的区域式分布式能源系统工艺流程如图 3.8-3 所示。

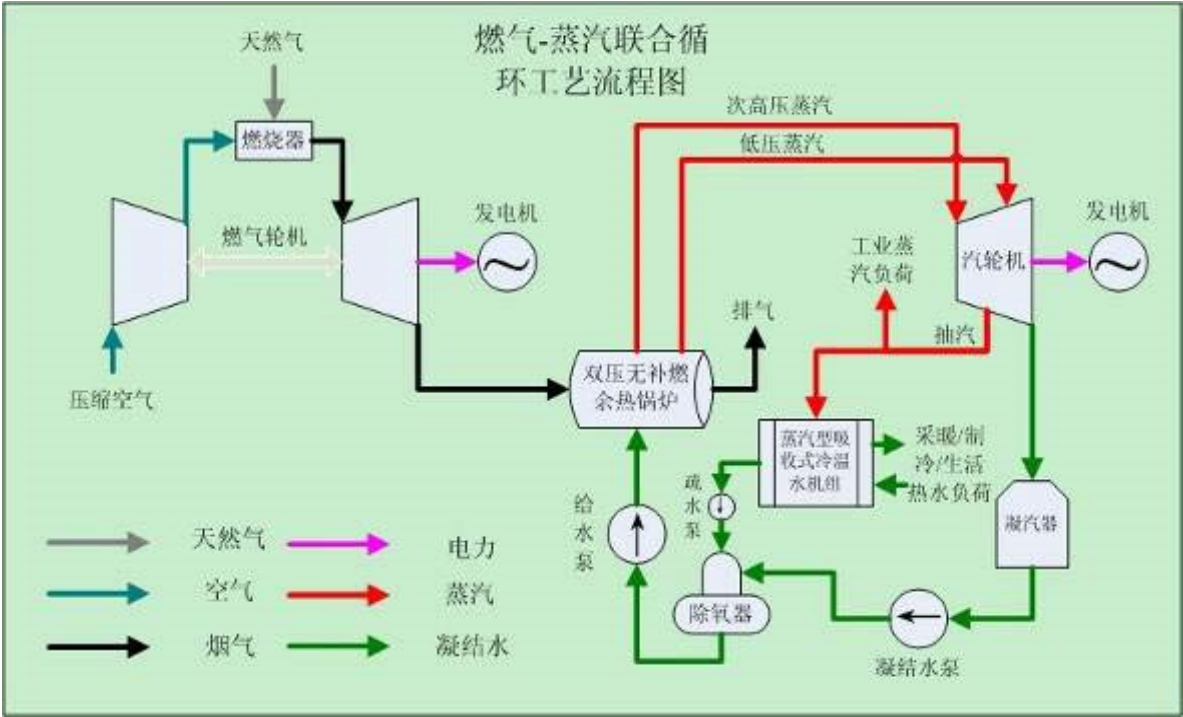


图 3.8-3 本项目分布式能源系统工艺流程图

天然气经过燃机发电后，烟气进入双压余热锅炉产生高温高压蒸汽和低压蒸汽，高温高压蒸汽进入汽轮机发电后，排汽（背压机）或抽汽（抽凝机）与余热锅炉产生的低压蒸汽向外供热，满足用户的用热用冷（采用溴化锂供冷用户）需求，余热锅炉尾部设置热水加热装置进一步回收烟气中的余热，这部分热水冬季可用于建筑采暖、城市卫生热水，过渡季节主要用于卫生热水，夏季可用于热水型溴化锂设备制冷，热水的温度小于 95℃，不宜远距离输送使用，昆山蓝天分布式能源站向外直接供冷的负荷仅限于能源站周边 1.5km 范围内用户的冷热负荷，以及能源站内部建筑用冷用热负荷。

（1）能源站内部建筑所需的制冷热负荷

能源站内的负荷包括主厂房通风空调负荷、辅助生产建筑和附属生产建筑空调负荷，参照同类型燃机电厂项目的空调负荷，各主要建筑的空调采暖通风负荷如下表：

表3.8-7 能源站内部建筑所需制冷热负荷

序号	建筑名称	空调冷负荷 (kW)	空调热负荷 (kW)
1	主厂房通风空调（含电控楼）	250	80
2	化学水处理试验楼	70	50
3	检修楼	120	70
4	厂前综合楼	300	180
	合计	740	380

（2）能源站余热利用提供的冷热负荷

余热锅炉尾部烟气余热回收利用措施是加热热水，每台炉可提供的热水量：150t/h，进水温度：60℃；出水温度：95℃，烟气排烟温度：120℃。

根据现有的热水型溴化锂设备资料，当供回水温度：95/80℃、热水流量：170t/h，热水型溴化锂的制冷量：2209kW，对应的冷却水供回水温差 31/36.5℃时的流量：805.7t/h，冷水供回水温度 7/12℃时的流量：380t/h；对应每台炉选用 2 台机组，总制冷负荷：8.84MW，冷却水循环量：3223t/h。

当单台机组运行、外围冷负荷不变的情况下，需要使用低压蒸汽补充相应的冷负荷。对应于 0.8MPa 蒸汽，制冷量：2326kW，对应的冷却水供回水温差 32/37.5℃时的流量：639t/h，冷水供回水温度 7/12℃时的流量：400t/h；蒸汽耗量：2700kg/h；对应两台炉选用 2 台机组，总制冷负荷：4.6MW，冷却水循环量：1278t/h。

（3）能源站周边的冷热负荷情况

根据现有的规划，在能源站周边 1.5km 范围内入驻企业的冷负荷需求明确后，分期建设制冷机组。

根据上述分析，在能源站内设置的制冷站设计冷负荷：11.12MW(设备装机总冷负荷 13.44MW)，供热负荷（对应 150t/h 热水，供回水温度 95/60℃）：11.6MW。

3.8.6 热电联产指标

全厂全年热效率为 73.58%，热电比为 85.71%，满足国家计委、国家经贸委、建设部印发的《关于发展热电联产的规定》（急计基础[2000]1268 号）规定的热电联产关于燃气—蒸汽联合循环热电联产总热效率年平均大于 55%、热电比年平均大于 30%的要求，符合《关于发展天然气分布式能源的指导意见》发改能源〔2011〕2196 号关于天然气分布式能源的定义：“利用天然气为燃料，通过冷热电三联供等方式实现能源的梯级利用，综合能源利用效率在 70%以上，并在负荷中心就近实现能源供应的现代能源供应方式，是天然气高效利用的重要方式”。

3.9 供热管网

3.9.1 现状供热管网

现有供热管网为昆山鑫源热电有限公司管网，管网总长度约为 70km，主要覆盖昆山高新区的中部和北部，南部热网较少。

3.9.2 本项目规划供热管网

3.9.2.1 蒸汽管道敷设

本项目供热管网以有效利用现有鑫源热电供热管网为前提，分别建设东线管网和南线管网。东线管网和南线管网能够满足近期热用户最大热负荷，并且考虑了和其它热网联网运行的能力及远期热负荷增长的裕量。

东线管网从蓝天分布式能源站出来 DN300 管道，沿玉杨路向东，到红杨路向南，穿过新塘河后沿新塘河向东，然后再沿东风河向南到包家桥，接至现有鑫源热电的 DN350 管网上，全长 4.1km。

南线管网从蓝天分布式能源站出来 DN700 管道，在望山大桥西侧穿过张家港河，一分支 DN250 沿林荫路向南，到萧林路与现有 DN250 管网连接，另一分支 DN600 沿张家港河向东，穿过江浦路，接至现有鑫源热电的分汽缸上，全长 6.8km。

供热管网沿路采用地埋敷设方式，沿河采用低支架敷设，跨越道路采用顶管方式，跨越新塘河、东风河采用供管方式，跨越张家港河采用索桥。

热网走向示意图见图 3.9-1。

3.9.2.2 冷热水管道敷设

冷热水管沿道路均采用直埋敷设方式，过主要道路采用顶管方式。

本工程供热管网沿河流采用低支架敷设方式，沿道路采用地埋敷设方式，对城市景观影响较小。供热管网在街道、住宅区处等采用地埋方式敷设，对景观没有影响。热网在市区内施工时，可能开挖部分次要道路，对交通、环境会产生一定的影响，但可以通过采取合理的施工方案，尽量缩短施工工期，把对交通、环境的影响降低到最小。

由于由于现有能源站周边尚处于规划建设阶段，因此待本工程建设期间，根据周边企业落户情况和用能需求，建设供冷管网。供冷管网环评不包含在本次环评内。

3.10 区域大气污染物排放总量变化

3.10.1 昆山鑫源热电有限公司及小锅炉污染物排放情况

本项目项目建成后将关闭昆山鑫源环保热电有限公司，同时，本期将关停项目供热范围内 27 台小锅炉，每年集中供热可节约 12091t 标准煤，预计每年可削减烟尘、SO₂、NO_x 排放总量分别为 126 t、441t 和 460t。小锅炉关停计划见表 3.8-4，现有鑫源热电有限公司及关停小锅炉的大气污染物排放情况见表 3.10-1。

表3.10-1 鑫源热电有限公司及关停小锅炉大气污染物排放量

项目	烟尘(t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)
鑫源热电有限公司	190	790.5	2027.4
关停小锅炉（27 台）	126	441	406
合计	316	1231.5	2433.4

*注：1) 鑫源热电有限公司的烟尘、SO₂、NO₂排放量根据昆山市环境保护局 2012 年的环境污染统计资料得出

3.10.2 区域大气污染物排放变化情况

项目建成后区域大气污染物排放变化情况见表 3.10-2。

表3.10-2 项目建成后区域大气污染物排放变化情况

项目		烟尘(t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)
区域污染物削减量	鑫源热电有限公司	190	790.5	2027.4
	关停小锅炉（27 台）	126	441	406
	合计	316	1231.5	2433.4
本项目排放量		0	93.49	403.94
区域排放变化量		-316	-1138.01	-2029.46

3.11 昆山建邦北区污水处理厂概况

3.11.1 污水处理厂简介

昆山建邦北区污水处理厂位于昆山市长江北路 398 号，服务整个昆山市城市北部地区，是国家太湖流域污染防治“十五”规划国债项目，昆山市人民政府 2003 年十大实事工程之一，也是昆山政府首次以“特许经营权”转让方式运营三家市政污水处理厂的项目公司。建邦北区污水处理厂占地 122.25 亩，建设总规模 20 万 m³/d，分期建设，一期建设规模 5 万 m³/d，二期建设规模为 5 万 m³/d，三期建设规模为 4.8 万 m³/d，一、二期工程分别于 2005 年、2009 年全部投入运行，现已超负荷运行，实际接纳水量约为 12 万吨/天。三期工程目前已通过环评审查会，预计今年下半年开工建设，2015 年初建成投运。

2009 年底，建邦北区污水处理厂对污水处理工艺进行了提标改造，使出水水质从原设计的一级 B 标准提高到一级 A 标准。

3.11.2 工艺流程

目前污水处理采用改良型氧化沟（A²/O）+V 型滤池+紫外线消毒工艺，工艺流程见示意图 3.11-1。

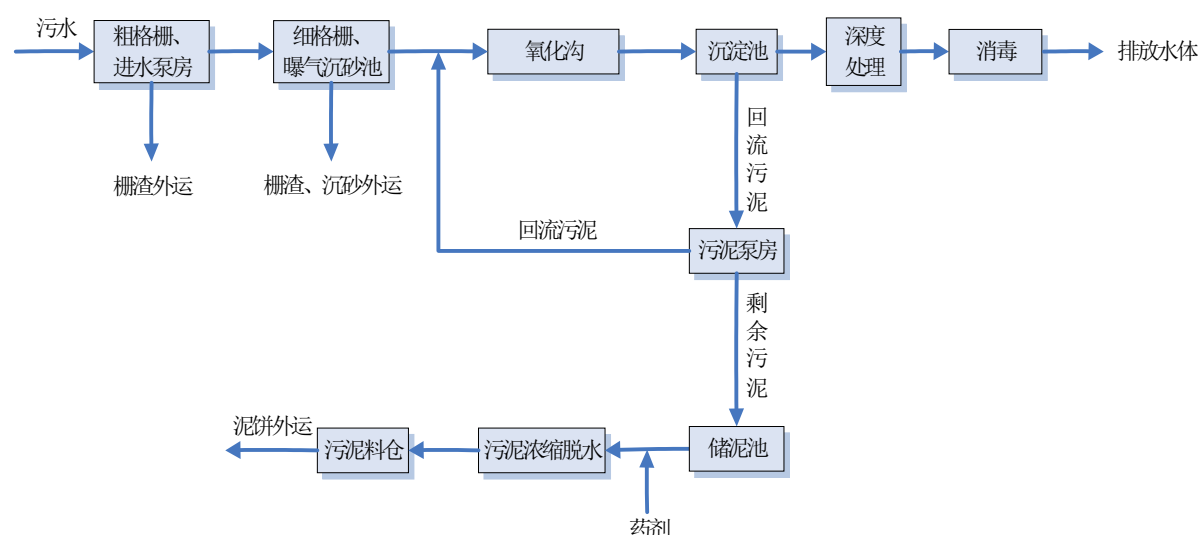


图 3.11-1 废水处理工艺流程图

3.11.3 水质设计指标

根据《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2007）的要求，建邦北区污水处理厂尾水排放标准已达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》的要求。北区污水处理厂进出水水质指标及污染物设计去除率详见表 3.11-1。

表3.11-1 建邦北区污水处理厂设计进出水水质（单位：mg/L）

污染物指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	磷酸盐（以 P 计）
接管标准	350	150	200	35	3
出水标准	50	10	10	5（8）	0.5
设计去除率（%）	≥85.7	≥93.3	≥95	≥85.7（77.1）	≥83.3

3.11.4 本项目污废水纳管排入建邦污水处理厂可行性分析

昆山蓝天天然气分布式能源项目拟建站址位于昆山市高新区内，位于昆山城市北部，高新区已建及规划污水管网如图 3.11-2，本项目产生的污废水经厂内处理后尽量回用，不能回用的部分纳入高新区市政污水管网后排入建邦污水处理厂，本项目厂外不需要新建污水管网。建邦污水处理厂服务范围为昆山市城市北部地区（图 3.11-2），昆山蓝天天然气分布式能源项目拟建站址位于其服务范围内。目前北区污水处理厂处理能力为 10 万 t/d，基本满负荷运行，三期工程预计 2015 年初运行。本项目按建设进度 2015 年初投产，北区污水处理厂三期工程投运时间与本项目投产时间相符，且本项目接管的废污水量最大为 55.7t/d，北区污水处理厂处理能力完全能接纳本项目的废污水量。本项目排放尾水经厂区处理后能达到北区污水处理厂的接管标准。

因此，本项目废污水纳管排入北区污水处理厂集中处理是可行的。本项目业主方已与昆山建邦环境投资有限公司签订了《污水接管意向书》。

3.12 建设计划及厂区定员

3.12.1 建设计划

根据目前国内电力建设的施工能力和管理水平，结合本期工程的特点，规划二套机组的总工期为 12+3 个月。安排从开工至第一套机组投产的工期约为 12 个月，二套机组的投产间隔期为 3 个月。

根据热电规划，2010~2015 年间供热范围内热负荷增长速度最快，本期工程也必须先期于这些企业投产，另外还须与天然气供应时间同步。根据建设方的意见，结合实施的可能性，建设进度拟在项目核准后，争取 2014 年二季度开工，第一套机组计划于 2015 年三季度投产，第二套于 2015 年年底投产。主要控制计划进度见下表。

表3.12-1 主要控制计划进度表

序号	项目	工期
1	可行性研究报告审定	2013 年 11 月
2	项目核准报告及核准	2014 年 1 月
3	初步设计（包括初勘）	2014 年 2 月—2013 年 4 月
4	施工图设计（包括详勘）	2014 年 4 月—2014 年 12 月
5	现场施工准备、桩基工程	2014 年 3 月—2014 年 6 月
6	主厂房开工至#1 机组安装进入	2014 年 7 月—2014 年 11 月
7	#1 机组安装开始至投产	2014 年 12 月—2015 年 9 月
8	#1 机组投产至#2 机组投产	2015 年 9 月—2015 年 12 月

3.12.2 厂区定员

本项目系迁址新建工程，本项目所需定员按《火力发电厂劳动定员标准》的 A 类机组定员的控制水平进行考虑，并从严控制、适当精简。全厂人员推荐定额共计 84 人（含备用）。

4 受拟建项目影响地区区域环境状况

4.1 厂址地区地形地貌特征及地质环境条件

4.1.1 厂址地区地形地貌特征

昆山地貌属长江三角洲太湖平原，境内河网密布，地势平坦，自西南向东北略呈倾斜，自然坡度较小，地面高程多在 2.8~3.7 米之间（吴淞基准），部分高地达 5~6 米，平均为 3.4 米。

站址区地貌单元为冲积平原，现为农田，局部为鱼塘。地势较低，地形平坦，自然地面标高 1.3~1.5m（1985 国家高程基准，下同）。

4.1.2 地质环境条件

4.1.2.1 地层岩性

1) 前第四纪

评估区地层属扬子地层区下扬子地层分区。前第四纪地层均被厚层的第四系覆盖，由老至新地层岩性特征简述如下：

震旦系(Z)：灰色白云岩、白云质砂岩夹细砂岩，厚度>12m。

奥陶系(O)：灰色白云岩、白云质砂岩夹细砂岩，厚度>12m。

志留系(S)：岩性为灰褐、紫红色细粒石英砂岩、岩屑石英砂岩，厚度>643m。

侏罗系(J)：岩性为灰、灰绿色凝灰质安山岩、溶质灰岩、辉石石英粗安岩夹粉砂质页岩，厚度>2000m。

白垩系(K)：上部岩性为紫红色、砖红色粉砂岩、砂岩及砾岩，下部岩性为粗安质品屑凝灰岩、凝灰质泥岩、安山岩等，厚度>1000 m。

下第三系(E)：岩性为灰、灰白色泥质粉砂岩、细砂岩、泥岩，厚度<200m。

上第三系(N)：上段，主要为冲湖积形成的青灰、灰绿色粘土，厚度 18~16m；下段，主要为冲积形成的棕黄色含砾中粗砂，厚度>120m。

岩浆岩：区域上燕山早、中期构造活动在苏州西南山区较强烈，花岗岩、共岗斑岩等酸性岩类大片分布。评估区构造活动不强烈，无花岗岩分布。燕山晚期构造活动在评估区较强烈，除中生代凹陷中心外，皆为火山喷发凝灰质安山岩分布区。

2) 第四系

评估区及周边第四系沉积厚度受古地形控制，基岩山区为中生代抬升区，缺失沉积，由山前至平原区逐渐增厚，沉积厚度受中生代凹陷控制，厚度最大的地区在昆山

千灯-陆家浜一带，厚度达 600m。评估区附近第四系厚度 220m 左右。早期为西部山区陆源充填式堆积，晚期为海陆交互相沉积。

4.1.2.2地质构造与区域稳定性

1、地质构造

据区域地质资料反映路线所经区域第四系覆盖厚度大于 100m。

1) 湖州—苏州断裂

该断裂是一条区域性隐伏断裂，简称湖苏断裂。在近场区湖苏断裂从湘城、唐市、白茆、支塘、鹿河附近通过，方向北东，区内长约 730km。该断裂自晚第三纪以来曾有过强烈活动，该断裂错断了中更新世底部地层，但 Q3 沉积不受影响，推断湖苏断裂是一条在早、中更新世曾有活动的第四纪活动断裂，非全新活动断裂。

2) 沙溪—吕泗断裂

该断裂是一条隐伏断裂，简称沙吕断裂。沙吕断裂沿阳澄湖北石碑、沙溪镇、崇明岛西段、吕泗镇一线展布，走向北东，倾向北西。沙吕断裂在太仓地区有所显示。推断沙溪—吕泗断是一条早、中更新世曾有活动的第四纪活动断裂，非全新活动断裂。

3) 太仓—支塘断裂

该断裂是近场区一条重要的北西向隐伏断裂，倾向北东，长度大于 200km。该断裂向南东方向延伸，可能经上海外岗、莘庄到达奉贤杭州湾边，故又被称为太仓—奉贤断裂。推断太仓—支塘断裂是一条晚更新世活动断裂，非全新活动断裂。

4) 岳王—何市断裂

该断裂 III 北起自徐市，向东南经何市、岳王延至浏河边，走向北西，倾向北东，区内长约 30km，是一条隐伏断裂，具正断性质，推断岳王—何市断裂是一条隐伏的早、中更新世活动断裂，非全新活动断裂。

2、区域稳定性

区域内地震活动强度小、频率低，地震峰值加速度为 0.10g，抗震设防烈度为 VII 度，属于相对稳定区。

4.1.2.3工程地质条件

本项目场地内已完成岩土工程勘察工作，根据江苏省地质工程勘察院 2013 年 4 月编制完成的《昆山蓝天天然气分布式能源项目地质灾害危险性评估报告》中的岩土工程勘察资料可知，本项目站址场地勘探深度内地层为第四纪全新世～晚更新世沉积的粘性土和砂性土，按其岩性及物理力学性质等差异，划分 5 个工程地质层（共 9 个亚层）：

1-1 层素填土：杂色，松软，主要由可塑状粉质粘土构成,含有少量碎石砖瓦砾和少量职务根茎，结构较松散,土质不均,场地均有分布，填龄 7~8 年，均有分布。一般厚度 0.8~2.4m，层底埋深 0.8~2.4m。

1-2 层淤泥质粉质粘土：灰色，软~流塑，含少量腐植物，结构较松散，土质不均，均有分布。层厚 0.4~1.6m，层底埋深 2.3~3.0m。

2-1 层粉质粘土：灰黄色，硬塑，较均质，切面有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性高，含有少量铁锰质结核，场地均有分布，厚度 1.3~2.0m，层底埋深 6.1~7.2m。

3-2 层粉质粘土夹粉土：灰黄色，可塑，土质不均，切面稍有光泽，稍有摇振反应，干强度中，韧性中，场地均有分布，层厚 0.8~1.4m，层底埋深 7.2~8.0m。

3-3 层粉土夹粉砂：灰黄色，稍密~中密，湿~很湿，欠均质，切面稍有光泽，摇振反应较迅速，干强度低，韧性低，含有少量云母碎屑，场地均有分布，厚度 1.4~2.4m，层底埋深 8.7~10.0m。

4-1 层粉砂：灰色，饱和，稍密~中密，主要矿物成分有长石、石英，含有少量云母碎片，偶夹有粉土、粉质粘土薄层，颗粒级配差，粘粒含量在 5.3~9.2%，场地均有分布，厚度 2.3~3.9m，层底埋深 12.5~13.3m。

4-2 层粉砂：褐黄，中密，饱和，主要矿物成分有长石、石英，含有少量云母碎片，偶夹有粉土、粉质粘土薄层，颗粒级配差，粘粒含量在 4.3~9.2%，场地均有分布，厚度 9.2m，层底埋深 22.0m。

5-1 层粘土：暗绿，硬塑，局部可塑，切面有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性强，局部揭露。

4.1.2.4 水文地质条件

(1) 地下水类型

区域内地下水类型主要是松散岩类孔隙水，主要贮存于晚新生代松散堆积层，具有分布广泛、层次多、水质复杂等基本特征。根据含水介质特征、水力性质、水理性质以及地下水循环深度，从上至下，可划分为 5 个含水层组，即潜水含水层组和第 I、II、III、IV 承压含水层组。

(2) 含水层组特征

① 潜水含水层组

区域内含水层岩性在西部为冲~消积粉质粘土和冲~海积粉质粘土，含水层厚度一般变化在 2~4.5m，底板大部分地区为淤泥质粉质粘土,单井涌水量小于 10m³/d，区内居

民有一定程度的开采，用于饮用和洗涤。该含水层组能直接得到大气降水和地表水体渗入补给，水位埋深受微地貌控制，沿湖和低洼水网化区水位埋深 0.4~0.6m，地势稍高处水位埋深在 0.8~1.2m。

②第 I 承压含水层组

区域内含水层岩性为晚更新世早、中期冲~冲湖积、冲海积中粗砂、中细砂、细砂、粉细砂,顶板埋深 6.5~16.5m，上段含水层颗粒细，大部分地区为粉细砂，由 2~3 个含水层构成，局部缺失，下段含水层分布较稳定，富水性受岩性和砂层厚度控制,累计砂层厚度 36~64.5m，双凤镇以东累计砂层厚度大于 30m，单井涌水量 1000~1500m³/d，其余地区累计砂层厚度小于 30m，单井涌水量在 300~1000 m³/d 之间。

③第 II 承压含水层组

为中更新世长江南支古河道冲积，顶板埋深 108~126m，常熟辛庄东~白茆为河间地块，岩性一般为粉细砂，砂层厚度小于 10m，河间地块南侧为长江南支古河道支叉河道区，河道分布在太平南~石碑~新毛一绕，砂层厚度 25~36m，富水性受含水层岩性和砂层厚度控制，除支叉河道带区单井涌水量 1000~2000m³/d 外，其余地区单井涌水量 300~1000m³/d。新毛至太仓港区段为长江北支古河道分布区，含水岩性为中粗砂，砂层厚度 30~40 m，单井涌水量 2000~3000m³/d。

④第 III 承压含水层组

早更新世冲~湖积物，区域内含水层较薄，一般由 2~3 层较薄砂层组成，局部地区缺失，含水层顶板埋深 154.0~170.0m，岩性为中粗砂、中细砂、细砂、粉细砂，累计砂层厚度 15~20m，泥质成份含量较高，单井涌水量小于 300 m³/d；太仓新毛以东为长江古河道沉积区，往长江方向岩性由中细砂变为中粗砂，砂层厚度达 57m，单井涌水量自西向东由 1000~2000 m³/d 向 2000~3000 m³/d 过渡。

⑤第 IV 承压含水层组

为上第三纪上新世(N₂)冲~湖相地层，区域内皆有分布，含水层顶板埋深 238~282m，岩性在古河道区为含砾中粗砂，边缘地区为中细砂~粉砂，泥质成份含量较高，呈半胶结状。砂层在角直凹陷区大于 120m，单井涌水量在砂层厚的地区 1000~2000m³/d，其它地区在 300~1000m³/d。由于含水层顶板为较厚的粘土层，地下水循环交替差、埋藏深，水质一般为矿化度 1~2g/l 的微咸水。

4.2 水文状况

本项目位于昆山市昆北地区，昆北地区骨干河道形成“五横五纵”河网，承泄上游洪水及本地涝水。其中“涝水”为东西向泄水河道，即七浦塘、杨林塘、娄江（含北环城河）、新塘河、漕里浜-庄泾河-古塘河-清水港；“五纵”为南北向调节河道，即张家港、茆沙塘、顾全泾-湖泾河-皇仓泾、汉浦塘、金鸡河，项目所在区域水系图见图 4.2-1。

本项目厂址西侧紧邻茆沙塘，南侧约 500m 为新塘河，建设项目所在区域河道概况如下：

（1）茆沙塘：茆沙塘为昆北地区纵向骨干河道之一，北起七浦塘，南至新塘河，接张家港，全长 7.5km，经 1958 年拓浚，1966 年又将石牌镇的茆沙塘束水段拓宽浚深。茆沙塘河道顺直，水流通畅，现状河道底宽 15m，河底高程为 0m 左右，边坡 1:2。

（2）七浦塘：根据《苏州市河网水系总体规划》，七浦塘为区域性市级河道，是阳澄区五条骨干通江河道之一。西起阳澄湖，向东流经昆山巴城、常熟支塘和太仓沙溪、浮桥等三市的 4 个镇，至长江七丫口，全长 48km。入江口建有闸孔总净宽为 18m 节制闸 1 座（3 孔），现状河道底宽 10~18m，底高程-1.5~0.0m，边坡 1:2~1:3。昆山境内的七浦塘段，西起阳澄湖、东至东经河，流经巴城镇，长度为 14.8km。

（3）杨林塘：杨林塘为区域性市级河道，阳澄区五条骨干通江河道之一，位于苏州东部，西起阳澄湖口，东至太仓浮桥杨林口入境，长 46.4km，入江口建有节制闸，闸孔总净宽为 25m。杨林塘主要承担补充阳澄湖清水、优化配置区域水资源的重任；同时还是苏州市航道干线之一，现状为Ⅶ级航道，据《昆山市航道规划》（2006 年），本规划范围内按Ⅲ级航道规划整治杨林塘，河道底宽为 45m，驳岸口宽≥70m，边坡 1:2.5。昆山境内的杨林塘长度为 19.5km。

（4）张家港：张家港横跨武澄锡虞区和阳澄淀泖区。张家港北起巫山港张家港码头，南迄吴淞江，全长 121.1km，沿途与十一圩港、望虞河、元和塘、七浦塘、杨林塘等河道相交，是阳澄淀泖区、澄锡虞区的骨干河道，也是苏州沟通上海、昆山的内河干线航道，张家港与望虞河相交时，望虞河东岸建有船闸。目前张家港河航道等级为五级，底宽 20~60m，河底高程 0~0.5m。规划张家港航道等级为三级。昆山境内的张家港段，原名常熟塘，北起常熟市界强和港，南至昆山青阳港口，长 25.4km。

（5）新塘河：新塘河西起张家港，与西杨林塘基本平行至三千湾与西杨林塘汇合，接东杨林塘入江，全长 14.25 km，平均底宽 18m，平均面宽 40m。

4.3 气象

4.3.1 地面气象历史资料

厂址附近无气象观测资料，其气象条件参照昆山市气象站资料。昆山市气象站位于昆山市东郊，东经 120°34′，北纬 31°52′，属国家一般站，距离厂址约 5km，区间地势平坦开阔。本次环境影响评价收集了昆山市气象站 1991 年～2010 年的气象统计资料以及 2010 年全年逐时气象资料。

4.3.2 气候特征

昆山处江苏省东南部、上海与苏州之间。北至东北与常熟、太仓两市相连，南至东南与上海嘉定、青浦两区接壤，西与苏州吴江区、苏州市区交界。地处北亚热带南部季风气候区。气候温和湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛。全年无霜期 239 天。

根据昆山市气象站 1991~2010 年 20 年的气象资料统计气象要素特征值如下。

(1) 气温 (°C)

历年平均气温	16.3
历年极端最高气温	38.7
历年极端最低气温	-9.1

(2) 气压 (hPa)

历年平均气压	1015.7
历年最高气压	1044.2
历年最低气压	990.6

(3) 降水量 (mm)

历年平均降水量	1093.4
历年最大年降水量	1748.0
历年最小年降水量	720.3
最大一日降水量	171.0 (1991 年 7 月 2 日)

(4) 蒸发量 (mm)

历年平均蒸发量	1433.5
最大年蒸发量	1699.1

(5) 其它气象要素

历年平均大风日数	4.8 日
----------	-------

历年平均雷暴日数	27 日
历年最大积雪深度	31 cm (2004-2010)
历年最大冻土深度	无
历年平均相对湿度	75.9 (%)

(6) 风向、风速 (m/s)

全年主导风向、平均风速	ESE 3.1m/s
春季主导风向、平均风速	ESE 3.3m/s
夏季主导风向、平均风速	ESE 3.3m/s
秋季主导风向、平均风速	NNE 2.9m/s
冬季主导风向、平均风速	NNW 3.4m/s
历年平均风速	2.9m/s

4.3.3 常规气象资料分析

4.3.3.1 多年 (1991~2010 年) 气象资料分析

昆山市气象站 1991~2010 年多年地面气象观测资料分析结果如下。

(1) 温度

表4.3-1 1991~2010 年平均温度月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度/℃	3.5	5.6	9.4	15.1	20.6	24.5	28.2	27.6	23.9	18.5	12.3	6.2

图 4.3-1 为 1991-2010 年年平均温度月变化曲线图。

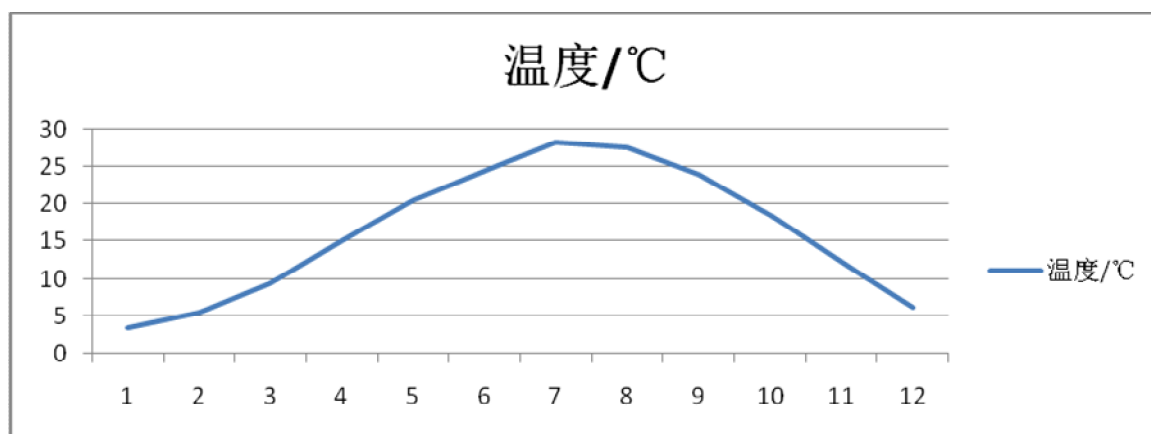


图 4.3-1 昆山市 1991-2010 年年平均温度月变化曲线图

(2) 风速

表4.3-2 1991~2010 年年平均风速月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速/ (m/s)	2.7	2.8	3.1	3.1	3.1	2.9	2.9	3.0	2.8	2.5	2.6	2.7

图 4.3-2 为 1991-2010 年年平均风速月变化曲线图。

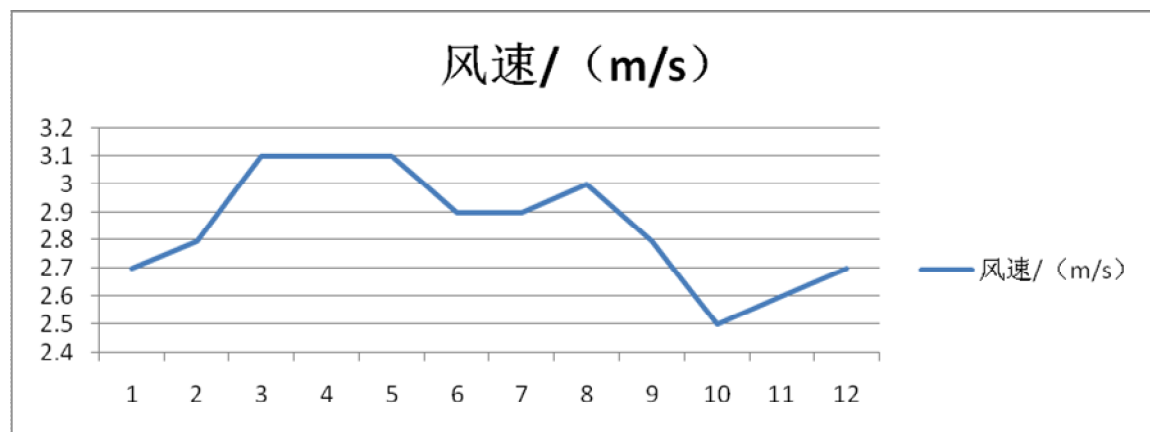


图 4.3-2 昆山市 1991-2010 年年平均风速月变化曲线图

(3) 风向风频

表4.3-3 1991~2010 年年平均风频的月变化

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	9.3	8.4	6.3	5.0	5.9	5.4	3.3	3.5	3.2	2.0	2.5	2.3	3.7	7.3	12.6	12.5	6.9
2 月	8.6	7.8	6.7	7.8	9.1	9.1	5.6	5.0	3.7	2.7	2.1	2.1	3.0	5.4	6.7	8.8	5.8
3 月	7.3	7.8	6.3	7.6	8.3	10.6	8.6	8.4	5.8	3.6	2.2	2.6	3.0	4.4	3.7	6.3	3.5
4 月	5.3	5.7	5.1	4.8	7.9	11.5	11.6	11.0	8.4	4.9	2.5	2.6	2.4	4.1	4.5	4.3	3.4
5 月	3.5	4.5	4.0	5.3	6.6	14	11.7	12.4	7.7	5.4	2.5	3.5	2.8	4.8	3.5	4.4	3.3
6 月	2.4	3.5	3.9	6.8	9.8	18.2	11.6	9.7	8.6	6.7	3.1	3.3	2.7	2.5	1.7	2.3	3.3
7 月	1.3	3.3	3.2	6.6	7.8	10.9	10.1	14.8	13	6.8	4.2	4.5	2.7	2.5	1.8	2.0	4.6
8 月	4.4	5.8	5.5	10	11.3	12.5	10.8	9.3	5.0	3.5	2.2	2.4	1.6	2.7	3.6	5.0	4.4
9 月	9.5	11.8	10.8	10.2	9.5	8.9	5.0	4.2	2.6	1.9	1.2	1.6	1.5	2.9	3.7	9.6	5.0
10 月	9.6	10.8	8.8	8.5	8.4	8.4	4.0	3.5	2.5	2.1	1.8	1.6	2.0	4.3	5.5	10.5	7.6
11 月	8.9	8.1	6.3	5.7	5.1	6.8	5.6	4.9	4.8	3.4	2.8	2.9	2.9	6.5	8.2	9.8	7.5
12 月	8.5	8.3	5.3	4.8	5.5	4.3	3.3	3.7	3.2	3.4	2.7	3.3	4.6	7.9	10.9	12.5	7.7

表4.3-4 1991~2010 年年平均风频的季节变化

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.3	6.0	5.1	5.9	7.6	12.0	10.6	10.6	7.3	4.6	2.4	2.9	2.7	4.5	3.9	5.0	3.4
夏季	2.7	4.2	4.2	7.8	9.6	13.8	10.8	11.3	8.9	5.6	3.1	3.4	2.3	2.6	2.4	3.1	4.1
秋季	9.3	10.2	8.6	8.1	7.7	8.1	4.9	4.2	3.3	2.5	1.9	2.0	2.1	4.6	5.8	10	6.7
冬季	8.8	8.2	6.1	5.8	6.8	6.2	4.0	4.1	3.3	2.7	2.4	2.6	3.8	6.9	10.2	11.3	6.9
年平均	6.5	7.2	6.0	6.9	7.9	10.1	7.6	7.6	5.7	3.9	2.5	2.7	2.7	4.6	5.5	7.3	5.3

图 4.3-3 为 1991-2010 年风向玫瑰图。

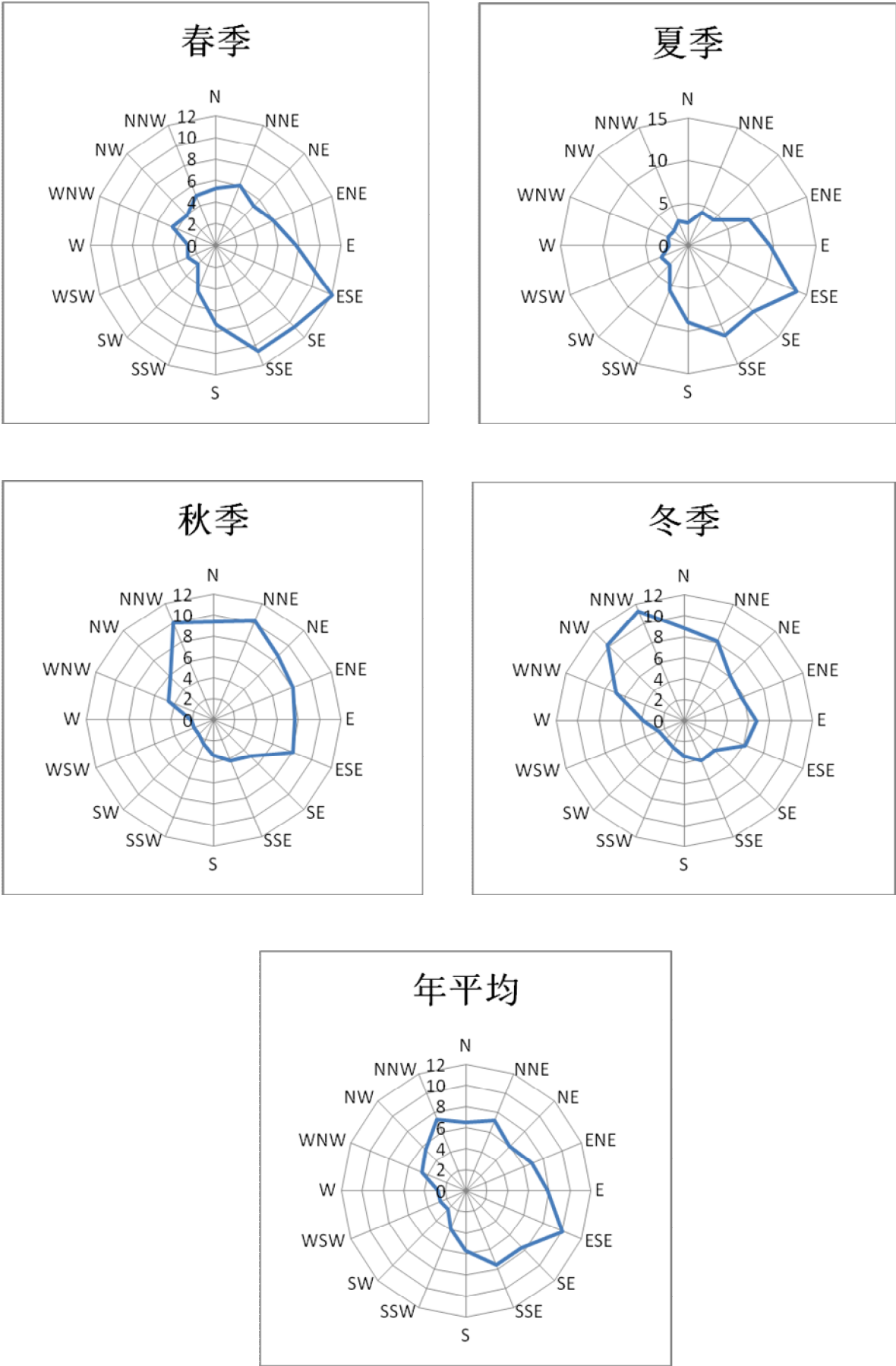


图 4.3-3 昆山市 1991-2010 年风向玫瑰图

4.4.3.2 2010 年气象资料分析

昆山市气象站 2010 年逐日、逐时全年地面气象观测资料分析结果如下。

(1) 温度

表4.3-5 2010 年平均温度月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度/℃	3.9	6.2	8.3	12.1	20.5	24.0	28.2	29.9	25.1	17.7	12.4	6.7

图 4.3-4 为昆山市 2010 年年平均温度月变化曲线图。

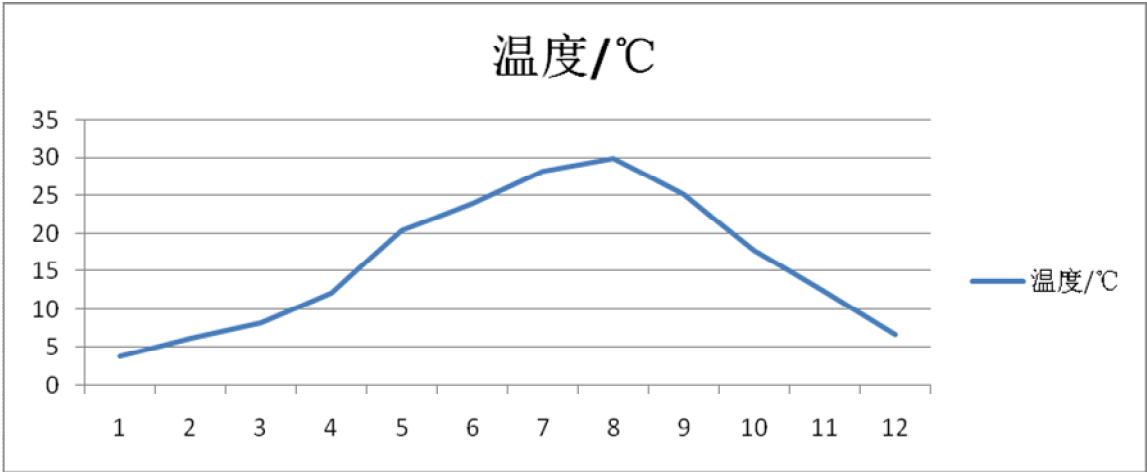


图 4.3-4 昆山市 2010 年年平均温度月变化曲线图

(2) 风速

表4.3-6 2010 年年平均风速月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	2.1	2.4	2.9	2.4	2.5	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.6	2.5

图 4.3-5 为昆山市 2010 年年平均风速月变化曲线图。

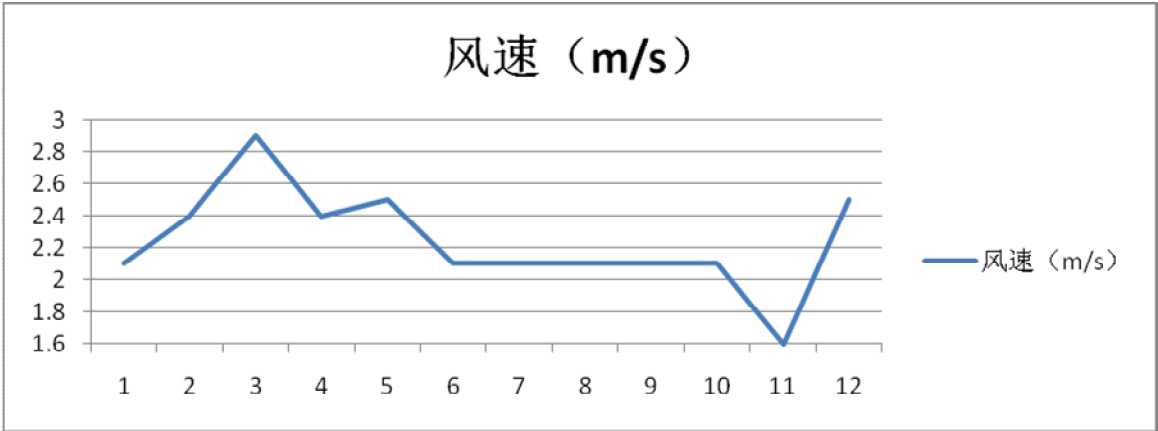


图 4.3-5 昆山市 2010 年年平均风速月变化曲线图

(3) 季小时平均风速

表4.3-7 2010 年季小时平均风速日变化

小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.0	2.3	2.5	2.9	2.9	3.2	3.0
夏季	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	1.8	2.1	2.3	2.3	2.5	2.5	2.5
秋季	1.6	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	1.8	2.2	2.6	2.7	2.6	2.7
冬季	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.7	1.8	2.4	2.6	2.8	2.8
小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.1	3.2	3.1	3	2.8	2.7	2.5	2.5	2.6	2.5	2.2	2.0
夏季	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.6	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	1.8
秋季	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.2	1.9	2.0	1.7	1.7	1.6	1.5
冬季	2.7	2.6	2.8	2.4	2.1	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9

图 4.3-6 为昆山市 2010 年各季小时平均风速的日变化曲线图。

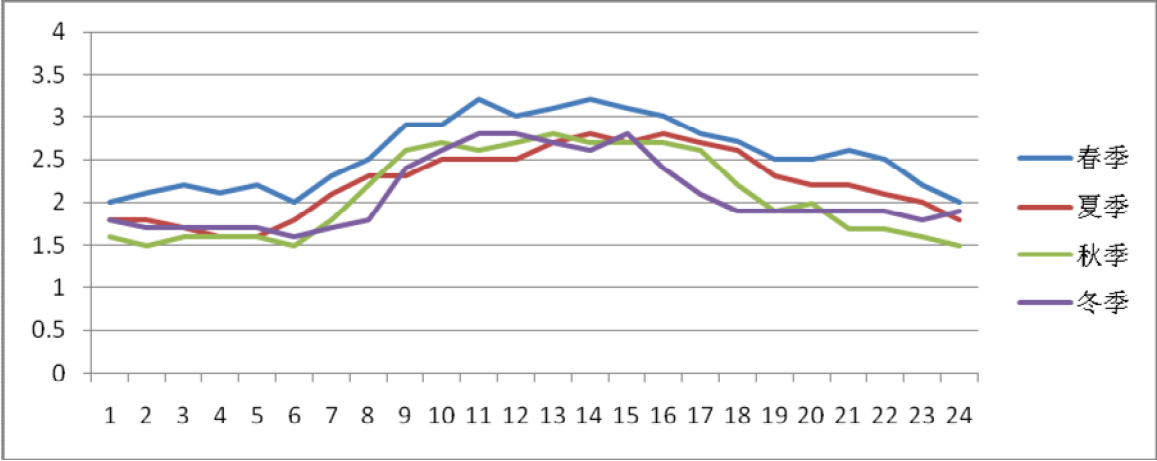


图 4.3-6 昆山市 2010 年各季小时平均风速的日变化曲线图

(4) 风向风频

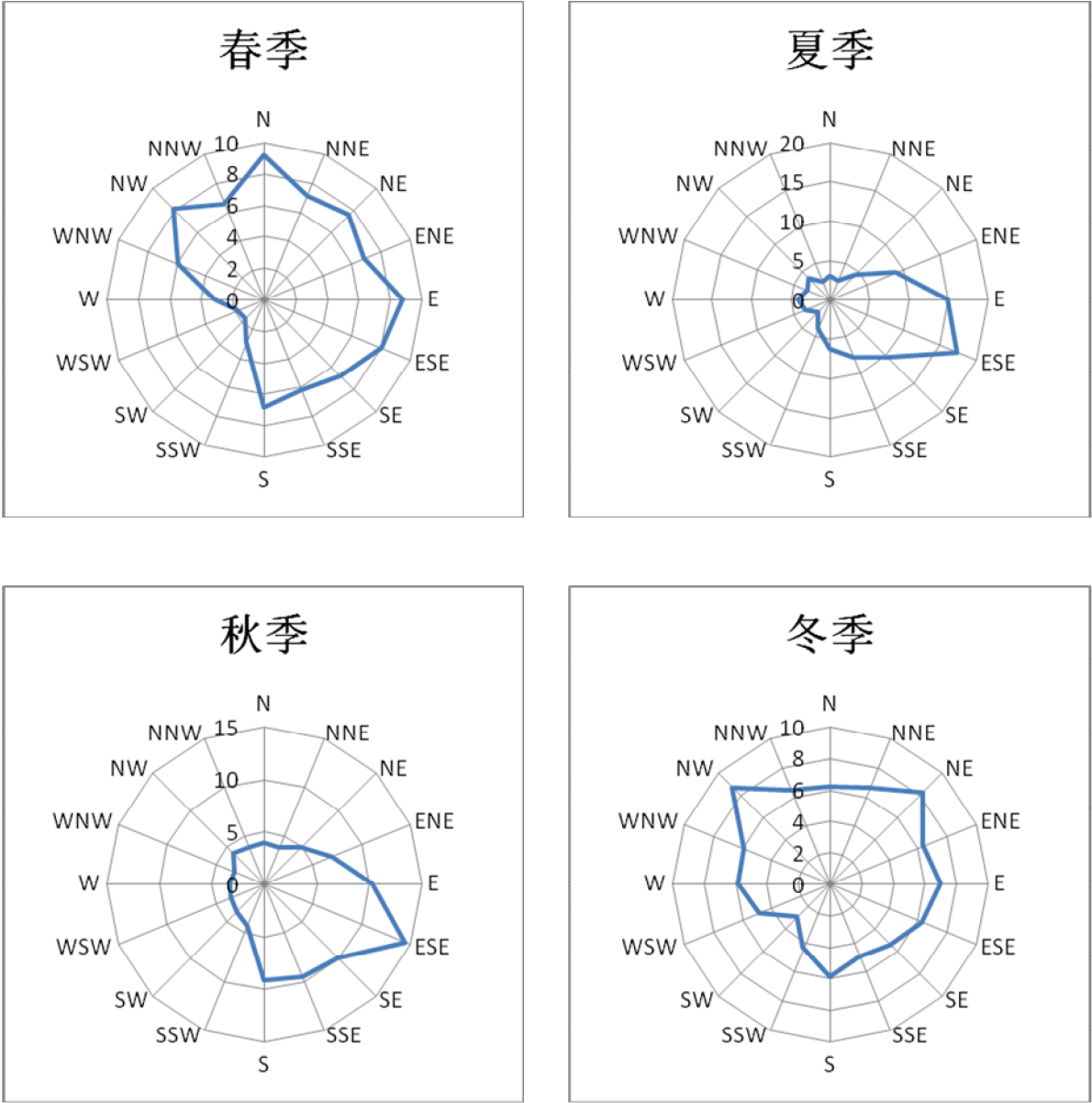
表4.3-8 2010 年年平均风频的月变化

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
1 月	12.06	8.77	6.04	4.80	5.62	8.09	5.76	5.76	7.40	2.60	2.05	1.92	3.97	5.89	9.88	9.60	1.37
2 月	8.36	5.08	6.58	7.27	15.08	8.23	6.04	4.12	6.17	3.29	1.24	1.51	1.24	3.97	7.13	5.62	1.24
3 月	7.13	7.54	10.15	8.50	5.62	7.81	8.77	8.77	7.00	2.88	1.79	2.05	4.25	7.68	7.27	4.39	0.28
4 月	5.35	4.52	6.04	8.64	9.32	12.76	13.30	7.00	5.08	3.84	0.68	2.05	2.60	3.97	7.81	4.93	0.83
5 月	0.96	0.83	2.75	5.76	16.45	23.17	10.97	10.42	6.58	2.33	2.75	3.56	6.17	4.12	2.20	1.09	1.09
6 月	2.75	2.33	4.66	12.61	18.65	16.18	6.31	5.76	6.72	5.89	3.29	4.66	3.43	1.24	1.64	1.24	1.37
7 月	1.79	1.79	1.92	4.12	8.64	15.22	11.24	11.24	15.77	8.36	5.21	4.39	5.21	1.51	1.79	2.20	1.64
8 月	2.60	3.56	3.84	5.21	9.05	15.77	11.52	10.01	8.23	3.56	4.66	5.89	4.52	4.80	3.97	2.88	1.92
9 月	7.54	6.04	9.32	11.52	13.16	12.61	7.00	7.40	3.43	1.09	1.37	0.13	0.13	3.01	6.72	6.31	1.92
10 月	9.05	10.01	12.76	10.15	11.11	7.96	3.29	1.37	1.92	1.79	1.24	2.33	3.97	3.84	10.15	8.09	3.01
11 月	4.25	3.43	7.27	7.00	6.31	7.13	8.23	6.44	10.15	6.58	3.01	4.39	4.39	3.16	5.08	4.80	7.13
12 月	5.35	6.44	4.93	2.20	3.71	3.97	4.80	7.27	5.62	4.80	4.52	7.81	9.05	10.69	10.97	6.58	3.56

表4.3-9 2010 年平均风频的季节变化

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.19	7.13	7.59	6.86	8.78	8.04	6.86	6.22	6.86	2.92	1.69	1.83	3.15	5.85	8.09	6.54	0.96
夏季	3.02	2.56	4.48	9.00	14.81	17.37	10.19	7.72	6.12	4.02	2.24	3.43	4.07	3.11	3.88	2.42	1.10
秋季	3.98	3.79	5.03	6.95	10.28	14.53	9.92	9.55	9.14	4.34	3.75	3.47	3.29	3.11	4.16	3.79	1.83
冬季	6.22	6.63	8.32	6.44	7.04	6.35	5.44	5.03	5.90	4.39	2.92	4.84	5.80	5.90	8.73	6.49	4.57
年平均	5.60	5.03	6.35	7.31	10.23	11.57	8.10	7.13	7.00	3.92	2.65	3.39	4.08	4.49	6.22	4.81	2.11

图 4.3-7 为昆山市 2010 年风向玫瑰图。



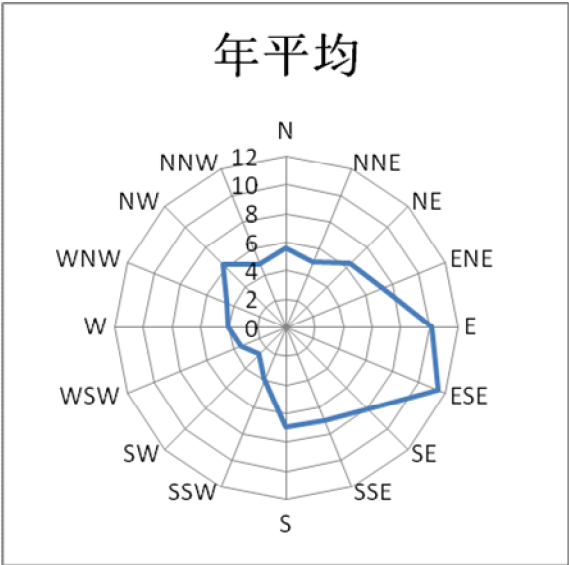


图 4.3-7 昆山市 2010 年风向玫瑰图

4.4环境空气质量现状评价

4.4.1污染源调查范围

以能源站站址为中心、5×5km² 范围，据现场调查及咨询当地环保部门，该范围内没有在建及拟建排放同类型污染物企业。

4.4.2环境空气质量现状监测结果

(1) 监测点布设

本期观测安排在 2013 年 6 月份，主导风向为 SE，共布设 3 个环境空气质量现状监测点。本期现状监测点及相对于厂址的方位、距离见表 4.4-1，各监测点的地理位置见图 2.4-2。

表4.4-1 现状监测点与电厂的距离及方位

序号	监测点	距离（km）	方位	监测项目
1	木字楼	0.5	NW	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀
2	姚家斗	1.5	NW	
3	西江村	0.7	SE	

(2) 监测项目

监测项目见表 4.4-1。

(3) 监测时间及频率

2013 年 6 月 6～12 日，连续采样监测 7 天。设 3 个监测点，SO₂、NO₂ 测小时值和日均值，PM₁₀ 测日均值，每天 4 次，SO₂ 和 NO₂ 小时平均浓度一天监测 4 次（北京

时间 02、08、14、20 时)，SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均值连续监测 20 小时。同步观测地面风向、风速、气温、气压等气象情况。

(3) 监测、分析方法

环境空气监测方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 和《环境监测技术规范》(大气部分) 和国家环保局《空气和废气监测分析方法》的规定执行，其分析方法见表 4.4-2。

表4.4-2 环境空气监测分析方法

项目	分析方法
二氧化氮	环境空气二氧化氮的测定 Saltzman 法 HJ479-2009
二氧化硫	环境空气二氧化硫的测定甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009
PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011

(4) 监测结果

表 4.4-3 和表 4.4-4 给出了各监测点在监测期间 SO₂ 及 NO₂ 的小时最大浓度。

表4.4-3 监测期 SO₂ 小时环境质量现状监测统计结果 单位：mg/m³

序号	监测点名称	浓度范围		最大值占标准的百分比	超标率%
		最小值	最大值		
1	木字楼	0.019	0.045	9.0	0
2	姚家斗	0.021	0.047	9.4	0
3	西江村	0.02	0.043	8.6	0

表4.4-4 监测期 NO₂ 小时环境质量现状监测统计结果 单位：mg/m³

序号	监测点名称	浓度范围		最大值占标准的百分比	超标率%
		最小值	最大值		
1	木字楼	0.017	0.041	20.5	0
2	姚家斗	0.016	0.044	22.0	0
3	西江村	0.019	0.400	20.0	0

从表 4.4-3 和表 4.4-4 可以看到，监测期评价范围内监测点 SO₂ 及 NO₂ 的最大小时浓度均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

表 4.4-5 和表 4.4-6 给出了监测点上在监测期监测期间 SO₂ 及 NO₂ 的日最大浓度。

表4.4-5 监测期 SO₂ 日平均环境质量现状监测统计结果 单位: mg/m³

序号	监测点名称	浓度范围		最大值占标准的百分比	超标率%
		最小值	最大值		
1	木字楼	0.023	0.037	24.7	0
2	姚家斗	0.022	0.037	24.7	0
3	西江村	0.024	0.036	24.0	0

表4.4-6 监测期 NO₂ 日平均环境质量现状监测统计结果 单位: mg/m³

序号	监测点名称	浓度范围		最大值占标准的百分比	超标率%
		最小值	最大值		
1	木字楼	0.022	0.034	42.5	0
2	姚家斗	0.021	0.035	43.8	0
3	西江村	0.023	0.033	41.3	0

从表 4.4-5 和表 4.4-6 可以看到, 监测期评价范围内监测点 SO₂ 及 NO₂ 的最大日平均浓度均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

表4.4-7 监测期 PM₁₀ 现状监测统计结果 单位: mg/m³

序号	监测点名称	浓度范围		最大值占标准的百分比	超标率%
		最小值	最大值		
1	木字楼	0.048	0.107	71.3	0
2	姚家斗	0.045	0.108	72.0	0
3	西江村	0.043	0.112	74.7	0

从表 4.4-7 可以看到, 监测期评价范围内监测点 PM₁₀ 的最大日平均浓度均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

4.4.3 监测期间气象资料

监测期间同步收集的监测期间的气温、气压、湿度、风向以及风速见表 4.4-8。

表4.4-8 监测期间气象条件

采样日期	采样时间	气象参数			
		气压(kpa)	气温(℃)	风速(m/s)	风向 (°)
2013.06.06	02: 00	100.7	22.8	2.0	332.4
	08: 00	100.7	26.1	2.3	294.2
	14: 00	100.7	30.0	2.3	253.2
	20: 00	100.6	25.2	2.4	314.5
2013.06.07	02: 00	100.6	24.1	1.8	338.5
	08: 00	100.5	23.1	3.2	358.5
	14: 00	100.4	20.9	3.4	358.2

采样日期	采样时间	气象参数			
		气压(kpa)	气温(℃)	风速(m/s)	风向 (°)
2013.06.08	20: 00	100.4	19.8	4.3	359.0
	02: 00	100.3	20.4	0.6	359.0
	08: 00	100.3	20.7	0.5	359.0
	14: 00	100.3	20.6	2.6	359.0
	20: 00	100.4	19.0	2.7	359.0
2013.06.09	02: 00	100.4	18.6	1.0	359.0
	08: 00	100.4	19.3	2.9	359.0
	14: 00	100.5	22.3	0.6	357.9
	20: 00	100.6	19.8	0.8	359.0
2013.06.10	02: 00	100.5	19.7	1.8	359.0
	08: 00	100.6	21.2	1.4	356.8
	14: 00	100.5	24.8	0.9	288.5
	20: 00	100.6	22.7	0.5	11.6
2013.06.11	02: 00	100.5	21.1	0.5	339.7
	08: 00	100.5	22.3	0.5	337.3
	14: 00	100.5	23.1	1.4	284.0
	20: 00	100.6	20.6	0.8	177.9
2013.06.12	02: 00	100.6	19.6	0.9	10.7
	08: 00	100.7	21.3	0.5	163.5
	14: 00	100.7	25.4	0.5	203.1
	20: 00	100.7	21.6	0.7	260.1

4.4.4评价结论

(1) 监测期评价范围内监测点 SO₂ 最大 1 小时平均浓度为 0.047mg/m³，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 9.4%；SO₂ 最大日平均浓度为 0.037mg/m³，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 24.7%。

(2) 监测期评价范围内监测点 NO₂ 最大 1 小时平均浓度为 0.044mg/m³，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 22.0%；监测期间各监测点 NO₂ 最大日平均浓度为 0.035mg/m³，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 43.8%。

(3) 监测期评价范围内监测点 PM₁₀ 最大日平均浓度为 0.112mg/m³，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 74.7%。

4.5地表水环境质量现状

4.5.1地表水现状监测

(1) 监测点布设

分别在茆沙塘河上的电厂雨水排口处、上游 500m 处、下游 500m 处、下游 1000m 处（上下游断面设置以排水从电厂雨水排口排出处开始算起，汇入周边河道的路径）共布置四个监测断面，见图 4.21 及表 4.5-1。

表4.5-1 水质监测断面布设

断面序号	位置	水域	水域断面类型
W1	雨水排口处	茆沙塘河	监测断面见图4.2-1
W2	雨水排口上游500m处		
W3	雨水排口下游500m处		
W4	雨水排口下游1000m处		

(2) 监测项目

pH、F⁻、高锰酸盐指数、COD、NH₃-N、总磷、SS、石油类、挥发酚。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2013 年 6 月 6~8 日，连续监测三天，每天采水样 1 次。

(4) 监测分析方法

分析混合水样，按 GB3838-2002 执行。

4.5.2监测结果

水质监测结果见表 4.5-2~4.5-5。

表4.5-2 地表水环境质量现状监测数据（单位：mg/L，pH 除外）W1 监测断面

序号	监测项目	监测结果	评价标准	最大超标倍数	超标率%
1	pH（无量纲）	7.31~7.50	6~9	0	0
2	F ⁻	0.64~0.67	1.5	0	0
3	氨氮	6.86~6.93	1.5	3.62	100
4	高锰酸盐指数	6.5~6.8	10	0	0
5	总磷	0.46~0.48	0.3	0.6	100
6	SS	7~9	70	0	0
7	COD	11.8~12.4	30	0	0
8	石油类	0.08~0.09	0.5	0	0
9	挥发酚	0.0011~0.0016	0.01	0	0

表4.5-3 地表水环境质量现状监测数据（单位：mg/L，pH 除外）W2 监测断面

序号	监测项目	监测结果	评价标准	最大超标倍数	超标率%
1	pH（无量纲）	7.33~7.39	6~9	0	0
2	F-	0.50~0.56	1.5	0	0
3	氨氮	2.09~2.19	1.5	0.46	100
4	高锰酸盐指数	6.6~6.7	10	0	0
5	总磷	0.27~0.29	0.3	0	0
6	SS	6	70	0	0
7	COD	13.2~14.0	30	0	0
8	石油类	0.07	0.5	0	0
9	挥发酚	0.0011~0.0013	0.01	0	0

表4.5-4 地表水环境质量现状监测数据（单位：mg/L，pH 除外）W3 监测断面

序号	监测项目	监测结果	评价标准	最大超标倍数	超标率%
1	pH（无量纲）	7.40~7.53	6~9	0	0
2	F-	0.68~0.78	1.5	0	0
3	氨氮	7.77~7.80	1.5	4.20	100
4	高锰酸盐指数	5.6~5.8	10	0	0
5	总磷	0.49~0.53	0.3	0.77	100
6	SS	7~8	70	0	0
7	COD	14.3~15.1	30	0	0
8	石油类	0.06~0.08	0.5	0	0
9	挥发酚	0.0011~0.0014	0.01	0	0

表4.5-5 地表水环境质量现状监测数据（单位：mg/L，pH 除外）W4 监测断面

序号	监测项目	监测结果	评价标准	最大超标倍数	超标率%
1	pH（无量纲）	7.39~7.49	6~9	0	0
2	F-	0.65~0.80	1.5	0	0
3	氨氮	7.15~7.20	1.5	3.80	100
4	高锰酸盐指数	6.8~7.1	10	0	0
5	总磷	0.48~0.52	0.3	0.73	100
6	SS	7~9	70	0	0
7	COD	15.0~15.8	30	0	0
8	石油类	0.08~0.09	0.5	0	0
9	挥发酚	0.0012~0.0014	0.01	0	0

由表 4.5-2~4.5-5 可知，监测期间各监测断面地表水水质检测项目中，氨氮和总磷超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值，最大超标率分别为 4.20 倍、0.77 倍。其余各监测项目均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标

准。

经调查，茆沙塘河道周边有洗毛厂等，周边生活、工业、农业污废水的排放造成水域的氨氮、总磷背景值超标。

4.5.3 地表水环境区域整治计划

由本次监测结果可知，本项目所在区域地表水个别水质监测项目略有超标，经调查分析可知是河道沿途农业面源、生活污水及生产废水排入水体造成水质指标超标。针对以上问题，本次环评建议：

1、农业水污染整治

(1) 积极开展农业污染事故的技术咨询，完善农业污染事故报告制度，加强对农业建设项目的环境管理。

(2) 根据土壤条件、作物种类，推广应用平衡施肥技术，提倡使用有机肥、复合肥，改善农药的施用效率。加强生物防治。

(3) 建立健全农业环境污染监测体系，逐步推行农业环境例行监测制度和农业环境质量定期公告制度，对农业生态环境状况进行及时的预测、预报和评价。

2、生活污水处理

本项目所在区域现有建邦北区污水处理厂，邦北区污水处理厂占地 122.25 亩，建设总规模 20 万 m^3/d ，分期建设，一期建设规模 5 万 m^3/d ，二期建设规模为 5 万 m^3/d ，三期建设规模为 4.8 万 m^3/d ，一、二期工程分别于 2005 年、2009 年全部投入运行，现已超负荷运行，实际接纳水量约为 12 万吨/天。目前污水处理采用改良型氧化沟 (A^2/O) +V 型滤池+紫外线消毒工艺。

建议污水处理厂采用成熟合理的处理工艺，加快加强污水处理厂的配套管网建设进度。

3、工业污染整治

优化工业结构，积极推进清洁生产，提高工业水回用率，加快高污染行业产业结构优化升级，淘汰落后工艺，从源头上控制住工业水污染。在建设项目环境准入把关中严格落实污染物排放总量控制要求。对现有企业，按照“谁污染，谁治理”的原则，实施污染物排放总量控制，加强对重点污染企业集中监控，对达不到排放标准的企业实施限期治理，不能限期完成治理任务的，依法予以停业、关闭。对排污量大的企业进行重点监控，督促其在限定时间内按生产旺季最大污水量规模完成废水处理设施。

4.6地下水环境质量现状

(1) 监测点布设

在站址所在地及其周围 500m 范围内设 3 个地下水取样点，具体监测点见表 4.6-1 及图 2.4-1。

表4.6-1 水质监测断面布设

断面序号	位置
GW1	站址北侧
GW2	站址区域
GW3	站址南侧

(2) 监测项目

厂区及周围地下水监测因子选择 pH、F⁻、总硬度、溶解性总固体、氯化物、Cr⁶⁺、As、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮，共 9 项。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2013 年 6 月 6~8 日连续监测 3 天，每天 1 次。

(4) 监测分析方法

分析混合水样，按 GB/T1848-93 执行。

(5) 监测结果

水质监测结果见表 4.6-2~表 4.6-4。

表4.6-2 GW1 监测点地下水环境质量现状监测数据（单位：mg/L，pH 除外）

序号	监测项目	监测结果	评价标准	超标率（%）
1	pH	7.17~7.28	5.5~6.5/8~8.5	0
2	氨氮	0.12~0.14	≤0.5	0
3	氟化物	0.37~0.45	≤2.0	0
4	挥发酚	0.0012~0.0013	≤0.01	0
5	氯化物	63~72	≤350	0
6	高锰酸盐指数	1.4	≤10	0
7	总硬度	236~242	≤550	0
8	Cr ⁶⁺	0.002	≤0.1	0
9	As	0.0001	≤0.05	0

表4.6-3 GW2 监测点地下水环境质量现状监测数据（单位：mg/L，pH 除外）

序号	监测项目	监测结果	评价标准	超标率（%）
1	pH	7.02~7.07	5.5~6.5/8~8.5	0
2	氨氮	0.11~0.12	≤0.5	0

3	氟化物	0.39~0.41	≤2.0	0
4	挥发酚	0.0011~0.0014	≤0.01	0
5	氯化物	49~59	≤350	0
6	高锰酸盐指数	1.3~1.5	≤10	0
7	总硬度	264~272	≤550	0
8	Cr ⁶⁺	0.002	≤0.1	0
9	As	0.0001	≤0.05	0

表4.6-4 GW3 监测点地下水环境质量现状监测数据（单位：mg/L，pH 除外）

序号	监测项目	监测结果	评价标准	超标率（%）
1	pH	7.15~7.31	5.5~6.5/8~8.5	0
2	氨氮	0.11~0.12	≤0.5	0
3	氟化物	0.42~0.43	≤2.0	0
4	挥发酚	0.0011~0.0014	≤0.01	0
5	氯化物	88~96	≤350	0
6	高锰酸盐指数	2.1~2.2	≤10	0
7	总硬度	248~262	≤550	0
8	Cr ⁶⁺	0.002	≤0.1	0
9	As	0.0001	≤0.05	0

现状监测结果表明，昆山蓝天天然气分布式能源项目站址及周围区域地下水的各项水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中 IV 类水水质标准。

4.7噪声环境质量现状

（1）监测点布设

厂界噪声监测点，在厂界东西南北四周各布设一个，厂界外 200m 内有居民，设置一个敏感点噪声监测点，设置在北厂界外 61m 处的姚巷村，共设 5 个监测点，厂界噪声及敏感点噪声监测点见图 3.3-1。

（2）监测时间与频率

2013 年 6 月 5~6 日连续监测两天，每天分昼（06:00-22:00）、夜（22:00-06:00）两次进行。

（3）监测仪器与方法

有关监测标准规范：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（4）监测结果及评价

监测结果的统计以及评价结果见表 4.7-1

表4.7-1 境质量现状监测结果汇总 单位: dB(A)

编号	监测点位	昼间		夜间	
		6月5日	6月6日	6月5日	6月6日
1	拟建厂址北厂界	54.5	51.4	45.3	44.7
2	拟建厂址东厂界	53.3	53.7	44.5	45.6
3	拟建厂址南厂界	53.2	53.9	44.5	46.1
4	拟建厂址西厂界	52.1	53.2	45.1	44.1
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类标准		65		55	
5	姚巷村	51.4	59.6	48.5	45.5
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准		60		50	

表 4.7-1 表明, 在 2013 年 6 月 5~6 日监测期间, 拟建站址所在区域昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 站址北侧约 60m 处的居民点(姚巷村)昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

4.8 风景名胜、文物古迹

昆山位于江苏省东南部, 作为上海和苏州之间的“中心花园”风景秀丽, 景色宜人。这里物华天宝, 人杰地灵, 曾诞生过著名爱国主义学者顾炎武、散文家归有光、画家龚贤。更是被誉为“百花园中一株幽兰——昆曲”的发源地。市内的亭林公园自然景物与名胜古迹于一体, 玉峰山“百里平畴, 一峰独秀”; 千年古镇锦溪被誉为“中国第一博物馆之乡”; 古镇周庄以“中国第一水乡”闻名海内外, 赵陵山良渚文化遗址被誉为 1992 年中国十大考古发现之一; 顾炎武墓、秦峰塔、文昌阁等历史名胜广受注目; 阳澄湖、淀山湖的水上风情园、国际游园、高尔夫球场、赛车俱乐部、度假村庄等现代化旅游项目, 令人乐而忘返; 丹桂园大型主题公园集观光、度假、游乐、餐饮于一体, 广为游人青睐; 昆石、琼花、并蒂莲人称昆山三宝。

本项目评价范围内无自然保护区和风景名胜區。

4.9 社会经济概况

优越的地理位置, 便捷的水陆交通, 给昆山市提供了良好的投资环境。改革开放以来, 昆山坚持以经济建设为中心, 从实际出发, 解放思想, 开拓创新, 抢抓机遇, 不断进取, 经济社会保持了持续、快速、协调发展的良好态势, 先后荣获国家卫生城市、国家环保模范城市、全国优秀旅游城市、国家园林城市、全国生态示范区和中国十大最佳魅力城市等称号。特别是近年来, 在省委、省政府和苏州市委、市政府的正

确领导下，坚持以“三个代表”重要思想和科学发展观为指导，以“两个率先”统揽全局，扎实推进现代化社会建设，推动经济社会又快又好发展。2012年，全市完成GDP 2725.32亿元，比上年增长12.0%，其中第一产业24.46亿元，占0.9%；第二产业1631.25亿元，占59.9%；第三产业1069.61亿元，占39.2%。

4.10与相关规划的相符性分析

4.10.1 昆山市城市总体规划

江苏省人民政府于2009年12月30日以苏政复[2009]92号文批复了《昆山市城市总体规划（2009~2030）》，批复意见指出“切实加强资源集约利用和环境保护。坚持节约集约利用土地，不断提高土地产出效益。大力发展清洁能源，减少污染物排放，加快节能减排进程，逐步淘汰资源能源消耗过大的落后产业。”根据《昆山市城市总体规划（2009~2030）》，与本项目相关内容如下：

第123条 供电工程

电源：“逐步淘汰小容量、低效率的发电机组。关停现状调峰电厂、扬紫电厂、绿来公司自备电厂、双鹤药业自备电厂、千灯热电厂和鑫源热电厂。”

第125条 供热工程

“依据经济供热范围保留规模大、技术先进的现状热电厂，关闭供热范围重叠、规模小、技术落后的现状热电厂；结合规划用地布局，在现状保留热电厂供热范围以外的工业集中区增设热电厂。新建和改造热电厂一律采用燃气蒸汽联合循环发电技术，其余热电厂引入洁净煤发电技术，提高能源利用效率，减少污染物排放。”

昆山市城市用地规划如图4.10-1，本项目拟建站址区域占用规划中的仓储物流用地，根据本项目选址意见表，地块已调整为工业用地，因此本项目的选址与《昆山市城市总体规划（2009~2030）》不冲突。

昆山蓝天天然气分布式能源项目所用燃料取自“西气东输”工程的清洁能源天然气，项目建成后将关停老厂（昆山鑫源热电厂），淘汰供热范围内27台燃煤小锅炉，符合《昆山市城市总体规划（2009~2030）》及其批复的要求。

4.10.2 昆山高新区北部产业片区控制性详细规划

昆山高新区于2005年取得了江苏省环保厅《关于对江苏省昆山市高科技工业园区区域环境影响报告书的批复》，2008年园区对高新区A区（昆山高新区北部产业片区）进行了回顾性评价，同时又对高新区B、C区（吴淞江工业区）开展了区域环境影响评

价，2010 年高新区升格为国家级高新区，目前正在重新编制区域环境影响评价报告。

根据《昆山高新区北部产业片区控制性详细规划》，主要内容如下：

1、规划概述

(1) 规划范围：北部产业片区北至杨林塘、东至皇仓泾河、南至城北路、西至茆沙塘和大渔塘，总面积约 14.62km²。

(2) 功能定位：高新区传统产业升级区和模具、新能源等新型产业集聚区。

2、总体布局

规划形成“一心、一轴、一廊、多组团”的空间结构。分为陆扬和新乐两个生活组团，茆沙塘港现代物流组团，以及四个产业组团。

本项目拟选站址位于《昆山高新区北部产业片区控制性详细规划》中规划的一类工业用地范围内，位于规划区域的西部，符合规划区土地利用规划布局，见图 4.10-1。本项目用地已取得昆山市规划局的选址意见表。

4.10.3 昆山市环境保护“十二五”规划

根据《昆山市环境保护“十二五”规划》

1、大气环境治理和保护的目标、大气污染控制规划及具体措施主要内容为：

(1) 目标

“改变传统的“就气治气”的思想，由末端治理变为源头与末端的综合治理，通过改善能源结构，从源头削减大气污染物产生量；通过改进能源结构和燃料中的硫分控制，降低大气中二氧化硫等污染物的含量；通过扬尘控制降低大气中有害固体颗粒的含量。”

(2) 污染控制规划及措施

①改善能源结构，从源头削减大气污染物产生量

“分析昆山能源使用情况，借鉴国内外先进经验和技术，多渠道开发利用清洁能源，探索推广使用清洁能源方案，提高清洁能源普及率。结合“西气东输”工程，充分利用天然气、液化石油气、人工煤气等清洁能源，减少煤炭、重油等高污染燃料的使用。”

②继续推进二氧化硫减排

“加强对电厂脱硫设施监管，确保脱硫设施正常运转，逐步提高脱硫效率。对新建、扩建、改建的燃煤电厂、热电厂本着“以新带老”的原则，实施烟气脱硫。在各类电厂建设项目审批的同时，要求配套建设烟气脱硫设施；在实现达标排放的前提下，实行 SO₂ 排放总量控制。”

本项目拟建设 2×60MW 燃气-蒸汽联合循环发电项目，采用清洁的“西气东输”天然

气作为燃料，SO₂、NO_x排放量很少，无烟尘排放。以分布式能源形式布置，建成后关闭昆山鑫源环保有限公司（燃煤），替代本项目供热服务范围内的 27 台分散小锅炉，实现区域“冷热电”三联产。项目建成后将减少区域内 SO₂ 和 NO_x 的排放量，具有明显的环境正效益，符合《昆山市环境保护“十二五”规划》。

2、生态功能分区

《昆山市环境保护“十二五”规划》中指出：

（1）分区

“昆山市域自然资源丰富、生态环境优越。其中，主要的绿色生态区域包括昆山市森林公园、丹桂园风景名胜、阳澄湖（昆山市）、傀儡湖、淀山湖（昆山市）及 50 公顷以上湖荡地区。”

“在生态功能分区控制规划中将根据生态功能区划、资源与环境的自然与经济属性，确定昆山市的生态主导功能区，将行政区域划分为禁止开发区、限制开发区、优化开发区和重点开发区四类主导功能区，合理确定保护土地面积，合理划定与布局重要生态功能保护区、水源涵养区、备用水源地。”

①禁止开发区：庙泾河饮用水源地一级保护区、傀儡湖饮用水源地一级保护区为禁止开发区；

②限制开发区：限制开发的重要功能区主要包括昆山市森林公园、丹桂园风景名胜、阳澄湖（昆山）重要湿地、淀山湖（昆山）重要湿地、庙泾河饮用水源地二级保护区和傀儡湖饮用水源地二级保护区；

③优化开发区

④重点开发区

（2）效益分析：全面提高空气环境质量和固废污染处理水平

“昆山拥有较多的火电厂和各种工业及民用锅炉，酸雨问题一直较为严重。本规划利用政策和法规措施的适度调节，**最大限度的减少各企业中小型锅炉的使用量，实行大吨位锅炉联片集中供热**，可以使中小型燃煤锅炉的脱硫效率低、处理费用高的问题得到解决，加之燃料结构的改进和脱硫装置的安装，能够有效地减少二氧化硫的排放；通过加强扬尘、烟尘、餐饮油烟的治理和控制，能够改善城市空气中能见度，提高了生活质量。环境效益和经济效益均十分显著。”

本项目拟建站址位于昆山市西北部，在昆山市高新区北部产业片区内。站址西侧靠近茆沙塘河，南、北、东侧临高新区道路，南侧为规划一路（未建），北侧是玉杨路（已

建)，东侧是经二路（未建）。站址范围内地块现状为农田，局部分布有水塘，无居民。不在《昆山市环境保护“十二五”规划》中所划分的生态功能“禁止开发区”和“限制开发区”内，符合本规划中相关内容内容。

4.10.4 热电联产规划

根据《昆山市热电联产（供热）规划（2013~2017年）》（苏州中咨工程咨询有限公司，2013年4月），按照热源集中供热分布，将昆山市供热区域划分为东部片区、北部片区、千灯片区三大片区。根据昆山市热源厂现状、规划热负荷和热源点方案，昆山市规划3个公共热源点热源，分别位于三大供热片区内。

本项目位于昆山市北部，属于昆山市北部供热片区。根据调查，本项目供热范围内现有27台分散小锅炉，本项目建成后将全部关停，关停小锅炉的企业以及所有昆山鑫源热电有限公司热用户将全部由昆山蓝天天然气分布式能源站项目集中供热，符合《昆山市热电联产（供热）规划（2013~2017年）》中新建北部公共热源点实现集中供热的要求。

4.10.5 《江苏省生态红线区域保护规划》

《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发[2013]113号，2013年8月30日）印发了《江苏省生态红线区域保护规划》（以下简称《规划》）。《规划》中对昆山市明确划分出12个生态红线区域，分别是丹桂园风景名胜区、亭林风景名胜区、昆山市城市生态公园（森林公园）、庙泾河饮用水源保护区、傀儡湖饮用水源保护区、阳澄湖（昆山）重要湿地、淀山湖（昆山）重要湿地、阳澄湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区、淀山湖河蚬翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区、花桥生态园湿地公园、七浦塘清水通道维护区、杨林塘（昆山市）清水通道维护区，详见表4.10-1及图4.10-2。

表4.10-1 昆山市生态红线区域名录

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围	
		一级管控区	二级管控区
丹桂园风景名胜区	自然与人文景观保护		位于张浦镇境内的林庄村和新龙村，东至大直港，南至角直港，西至巍塔路，北至苏虹机场路
亭林风景名胜区	自然与人文景观保护		位于昆山市西北部，东至北门路，西至马鞍山路，西靠玉峰实验学校，北接浏河
昆山市城市生态公园	自然与人文景观保护		位于昆山市西北部，南至马鞍山路，北接庙泾河，东邻西荡河（红旗路），

(森林公园)			西毗竖长巷河。不包括已划为庙泾河饮用水水源保护区的部分
庙泾河饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区, 范围为: 以庙泾河水源厂取水口为中心、半径 500 米范围内的水、陆域; 庙泾河水域及其沿岸背水坡堤脚外 100 米之间的水、陆域	二级管控区为二级保护区, 范围为: 庙泾河沿岸纵深 500 米的水、陆域; 以庙泾河水源厂取水口为中心、半径 1000 米范围内的水、陆域, 上述范围内已划为一级保护区的除外
傀儡湖饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区, 范围为: 以阳澄湖引水箱涵和野尤泾进水口为中心, 半径 500 米以内的水域及陆域; 傀儡湖、野尤泾整个水域及其背水坡堤脚外 100 米之间的区域; 阳澄湖—傀儡湖引水箱涵两侧纵深 100 米的区域	二级管控区为二级保护区, 范围为: 傀儡湖沿岸纵深 1000 米的区域; 野尤泾沿岸纵深 500 米的区域; 上述范围内已划为一级保护区的除外
阳澄湖(昆山市)重要湿地	湿地生态系统保护		位于昆山市西北角, 在巴城境内, 南至沪宁铁路, 北至七浦塘, 西为昆山界, 东沿张家港河至雉城湖、巴城湖、鳊鲃湖及傀儡湖(不包括阳澄湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区的核心区, 含巴城湖、鳊鲃湖、雉城湖重要湿地)
淀山湖(昆山市)重要湿地	湿地生态系统保护		位于昆山市南部, 涉及淀山湖镇、张浦镇、周庄镇、锦溪镇, 该保护区主要由淀山湖、澄湖、白莲湖、长白荡、白砚湖、明镜湖、商秧潭、杨氏田湖、陈墓荡、汪洋湖、急水荡、万千湖、阮白荡、天花荡 14 个湖泊湖体及其沿岸 50 米陆域范围, 还包括淀山湖风景名胜区范围: 东沿复兴路、永利路至永字路, 北至新乐路, 南面、西面均至淀山湖湖体(不包括淀山湖河蚬翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区的核心区, 含白莲湖、陈墓荡、汪洋湖、杨氏田湖、阮白荡、天花荡重要湿地)
阳澄湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区	渔业资源保护	坐标范围: E120°49'7"—120°49'54", N31°23'42"—31°25'51"之间	
淀山湖河蚬翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	渔业资源保护	坐标范围: 1. E120°55'28", N31°08'36"; 2. E121°0'49", N31°08'33.5"; 3. E120°59'6.6", N31°08'43"; 4. E120°57'29.8", N31°09'18"	
花桥生态园湿地公园	湿地生态系统保护		东至沿沪大道, 北临规划中的城际高速铁路, 南靠京沪铁路, 西临大瓦浦河
丹桂园风景名胜	自然与人文景观保护		位于张浦镇境内的林庄村和新龙村, 东至大直港, 南至角直港, 西至巍塔路, 北至苏虹机场路

亭林风景名胜 区	自然与人文 景观保护	位于昆山市西北部，东至北门路，西至马鞍山东路，西靠玉峰实验学校，北接浏河
-------------	---------------	--------------------------------------

本项目拟建站址位于昆山市西北部，在昆山市高新区北部产业片区内。站址西侧靠近茆沙塘河，不在以上 12 个生态红线区域内，因此，本项目与《江苏省生态红线区域保护规划》是不矛盾的。

4.10.6 小结

综合以上分析，本项目以城市总体规划、环境保护规划、热电联产规划和生态功能规划为依据，站址的选择均符合以上规划，并且能够取得较大的节能、环保、社会和经济效益。

4.11 与国家 and 地方产业政策的相符性分析

本项目利用清洁能源天然气，建设分布式能源站，具有很高的—次能源利用效率，热电比达 85.71%。拟建项目的产业政策符合性见表 4.11-1。

表4.11-1 拟建项目的产业政策符合性一览表

序号	政策要求	本项目相关内容
1	国家计委、国家环境保护总局等四部委 2000 年 1268 号文件《关于发展热电联产的规定》	
1.1	总热效率年平均大于 55%	本项目热效率年平均 73.58%
1.2	各容量等级燃气-蒸汽联合循环热电联产的热电比年平均应大于 30%	年平均热电比为 85.71%
1.3	热电厂、热力网、粉煤灰综合利用项目应同时审批、同步建设、同步验收投入使用。	本项目热网利用原鑫源热电有限公司供热管网，枝网与主体工程同步建设，同步使用
1.4	积极支持发展燃气-蒸汽联合循环热电联产。1.燃气-蒸汽联合循环热电联产污染小、效率高及靠近热、电负荷中心。国家鼓励以天然气、煤层气等气体为燃料的燃气-蒸汽联合循环热电联产。2.发展燃气-蒸汽联合循环热电联产应坚持适度规模。根据当地热力市场和电力市场的实际情况，以供热为主要目的，尽力提高资源综合利用效率和季节适应性，可采用余热锅炉补燃措施，不宜片面扩大燃机容量和发电容量。	本项目符合
2	关于加强工业节水工作的意见（1015 号文）	
2.1	积极推行清洁生产，促进废水循环利用和综合利用	本项目符合
2.2	在项目可行性研究报告中，应当包括用水、节水方案	本项目符合
3	国家发展改革委令 2013 年第 21 号，《国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定》	

序号	政策要求	本项目相关内容
3.1	电力鼓励类：分布式电源	本项目为天然气分布式能源项目，符合
3.2	石油、天然气鼓励类：天然气分布式能源技术开发与应用	
4	国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定（国发[2005]39 号）	
4.1	在大中城市及其近郊，严格控制新（扩）建除热电联产外的燃煤电厂	本项目属热电冷多联产、燃气电厂
4.2	大力发展循环经济	本项目符合
5	热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定（发改能源[2007]141 号）	
5.1	热电联产应当以集中供热为前提	本项目符合
5.2	以工业热负荷为主的工业区应当尽可能集中规划建设，以实现集中供热。	本项目符合
5.3	在已有热电厂的供热范围内，原则上不重复规划建设企业自备热电厂。	本项目符合
5.5	国家采取多种措施，大力发展煤炭清洁高效利用技术，积极探索应用高效清洁热电联产技术，重点开发整体煤气化联合循环发电等煤炭气化、供热（制冷）、发电多联产技术	本项目符合
6	国家发展和改革委员会令 2012 年第 15 号《天然气利用政策》（2012 年 12 月 1 日）	
6.1	优先类：天然气分布式能源项目（综合能源利用效率 70% 以上，包括与可再生能源的综合利用）	本项目为天然气分布式能源项目，属于优先类
7	江苏省能源局《江苏省“十二五”天然气发展专项规划》（2011 年 12 月）	
7.1	积极探索发展分布式能源供应系统。	本项目采用分布式能源系统
7.2	按照“供暖制冷”为主，兼顾电力需求的原则，在实施管道天然气通达区域，选择冷热需求总量大、增长快、品质差异小的开发区（或园区）、学校医院以及具有价格承受能力的成片住宅区，以诚实主城核心区和新城中心区为主的楼宇，探索发展区域型分布式能源。	本项目建成后将对供热范围内进行“供暖制冷”
8	《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33 号文）	
8.1	大力推广清洁能源。改善城市能源消费结构，加大天然气、液化石油气、煤制气、太阳能等清洁能源的推广力度，逐步提高城市清洁能源使用比重。	本项目采用清洁天然气为燃料

序号	政策要求	本项目相关内容
8.2	重点区域: 开展大气污染联防联控工作的重点区域是京津冀、长三角和珠三角地区;在辽宁中部、山东半岛、武汉及其周边、长株潭、成渝、台湾海峡西岸等区域,要积极推进大气污染联防联控工作;其他区域的大气污染联防联控工作,由有关地方人民政府根据实际情况组织开展。	厂址位于江苏省苏州昆山市,属于长三角区域
8.3	优化区域产业结构和布局: 提高环境准入门槛。制定并实施重点区域内重点行业的大气污染物特别排放限值,严格控制重点区域新建、扩建除“上大压小”和热电联产以外的火电厂,在地级城市市区禁止建设除热电联产以外的火电厂。	本项目属于热电冷多联产项目
8.4	加大重点污染防治力度: 强化二氧化硫总量控制制度;加强氮氧化物污染减排;加大颗粒物污染防治力度。	本项目燃用清洁天然气,不排放烟尘,采用低氮燃烧方式控制 NO _x 排放, SO ₂ 和 NO _x 总量拟通过鑫源热电有限公司的关停减排量中获取
9	《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》(国发[2011]42号)	
9.1	增加天然气、煤层气供给,降低煤炭在一次能源消费中的比重	本项目以天然气为燃料,并整合供热范围内分散小锅炉
10	《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》(国发[2012]146号)	
10.1	长三角地区重点控制区为上海市、南京市、昆山市、常州市、苏州市、南通市、扬州市、镇江市、泰州市、杭州市、宁波市、嘉兴市、湖州市、绍兴市等 14 个城市	本项目位于苏州昆山市,属于重点控制区
10.2	严格控制高耗能、高污染项目建设:重点区禁止新、改、扩建除“上大压小”和热电联产以外的燃煤电厂;城市建成区及地级城市市辖区禁止建设除热电联产以外的煤电、钢铁、建材等行业中的高污染项目,城市建成区和工业园区禁止新建 20 吨/小时以下的燃煤、重油、油渣锅炉及直接燃用生物质锅炉	本项目位于昆山市高新区北部产业片区,关停现有鑫源环保热电有限公司(燃煤),以分布式能源的形式异地新建 2×60MW 燃气-蒸汽联合循环机组
10.3	严格控制污染物新增排放量:把污染物排放总量作为环评审批的前置条件,以总量定项目。新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业粉尘的项目,实现污染物排放量减量替代,实现增产减污;重点控制区实现总量二倍减排	本项目燃用天然气仅排放二 SO ₂ 和 NO _x , 不排放烟尘。采用低氮燃烧方式控制 NO _x 排放, SO ₂ 和 NO _x 总量拟通过鑫源热电有限公司的关停获取,实现区域二倍削减

序号	政策要求	本项目相关内容
10.4	实施特别排放限值：新建项目必须配套建设先进的污染治理设施，火电、高铁烧结等项目同步安装高效除尘、脱硫、脱硝设施，重点控制区新建火电、高铁、石化、水泥、有色、化工等重污染项目与工业锅炉必须满足大气污染物排放标准中特别排放限值要求，火电项目实施时间与规划发布时间同步	本项目采用低氮燃烧技术控制 NO _x 排放，NO _x 排放满足《火电厂大气污染物排放标准》中特别排放限值要求
10.5	加强能源清洁利用，优化能源结构，控制煤炭使用：按照优先发展城市燃气，积极调整工业染料结构，适度发展天然气发电的原则，优化配置使用天然气，积极发展天然气分布式能源	本项目为天然气分布式能源项目，燃用清洁天然气
10.6	逐步淘汰小型燃煤锅炉	本项目建成后淘汰项目供热范围内 27 台分散小锅炉
10.7	积极推行“一区一热源”，建设和完善热网工程，积极发展“热-电-冷”三联供。	本项目为分布式能源站项目，实现“热-电-冷”三联供
11	江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）	
11.1	第一类鼓励类：采用 30 万千瓦及以上集中供热机组的热电联产，以及热、电、冷多联产	本项目为热、电、冷多联产
12	江苏省“十二五”天然气发电规划建设布局方案（江苏省能源局，2011 年 11 月）	
12.1	发展分布式能源供应系统，稳定发展工业用天然气，适度发展天然气发电	本项目符合
12.2	按照“供暖制冷”为主，兼顾电力需求的原则，统筹安排推进相关天然气分布式能源项目	本项目符合

由表 4.11-1 可见，本项目符合国家和地方产业政策的有关要求，属于国家鼓励类、优先规划建设的天然气能源站热电冷多联产项目。

5 环境影响预测及评价

5.1 环境空气影响预测及评价

5.1.1 地面浓度预测模式与方法

1、预测方法

本次评价采用 HJ2.2-2008 推荐的 AERMOD 模式进行昆山蓝天天然气分布式能源项目 SO₂ 及 NO₂ 地面浓度的预测计算(包括小时平均浓度、日平均浓度和年平均浓度)。

根据大气导则要求,将评价范围划分为等间距的网格,其中距离污染源 1km 范围内网格间距为 50m,1km 至 2.5km 范围内网格间距为 100m。通过计算,可得出所排放的污染物在每一个网格点的浓度值。

2、预测模式简介

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式,可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布,适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式,即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

3、烟气排放参数

本期工程气态污染物的排放情况见表 3.6-1。

4、下垫面与地形选择见表 5.1-1。

表5.1-1 AERMET 选用的地表参数

土地利用类型	季节	反照率	波恩比	表面粗糙度
耕地	冬	0.6	1.5	0.01
	春	0.14	0.3	0.03
	夏	0.2	0.5	0.2
	秋	0.18	0.7	0.05

根据现场调查,昆山蓝天天然气分布式能源项目周围 3km 范围内,下垫面地表参数为耕地选项。

预测采用地形数据为美国网站提供的 SRTM3/SRTM1 地形,分辨率为 90m。

5、气象数据

地面气象数据选用昆山市气象站 2010 年全年逐时气象数据,该气象站为国家一般气象站,两地自然气候条件基本一致,属同一气候区域,具有较好的代表性。

高空气象数据采用格距为 27km 的 MM5 模拟数据。

6、污染源参数表

根据工程分析，本次环评环境空气影响预测的污染源参数列于表 5.1-2。

表5.1-2 环境空气影响预测的污染源参数

机组		烟囱高度 (m)	排烟温度 (K)	烟囱内径 (m)	烟气实际排放量 (m³/s)	SO ₂ 排放量 (g/s)	NO _x 排放量 (g/s)
1#	60MW	40	393.15	3.5	202.96	1.998	8.63
2#	60MW	40	393.15	3.5	202.96	1.998	8.63

5.1.2 本期工程环境空气影响预测与评价

5.1.2.1 小时网格浓度预测

利用 2010 年全年气象资料和 AERMOD 模型预测本期工程 2×60MW 级机组评价范围内 SO₂ 及 NO₂ 1 小时平均网格浓度，小时平均最大网格浓度见表 5.1-3。模拟区域 SO₂ 及 NO₂ 小时平均最大网格浓度图分别见图 5.1-1 及 5.1-2。

表5.1-3 小时平均最大浓度 单位：μg/m³

小时最大网格浓度		时间	X 坐标	Y 坐标	占二级标准比率%
SO ₂	6.1	7 月 25 日 11 时	-250	-250	1.22
NO ₂	26.4				13.20

由上表可知，SO₂ 及 NO₂ 小时最大网格浓度为 6.1μg/m³ 和 26.4μg/m³，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的 1.22%和 13.20%，出现在 1 月 13 日 23 时。各敏感点最大地面小时浓度见表 5.1-4。

表5.1-4 各敏感点最大小时浓度 单位：μg/m³

敏感点	最大地面小时浓度		占二级标准百分比 (%)		出现时间
	SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂	
木字楼	5.83	25.2	1.17	12.60	7 月 25 日 11 时
姚家斗	3.42	14.8	0.68	7.40	5 月 27 日 8 时
西江村	4.26	18.4	0.85	9.20	8 月 2 日 15 时

由上表可知，本期工程对各敏感点的影响不大，SO₂ 及 NO₂ 浓度范围为 3.42~5.83μg/m³ 和 14.8~25.2μg/m³，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的 0.68%~1.17%和 7.40%~12.60%。

将预测的各关心点最大地面小时浓度值与环境现状监测的最大值进行叠加，所得结果如表 5.1-5 所示。

表5.1-5 各敏感点最大小时地面浓度值与监测小时最大值叠加 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点		本项目导致最大网格浓度	环境现状监测最大值	叠加结果	叠加结果占二级标准百分比 (%)
SO ₂	木字楼	5.83	45	50.83	10.17
	姚家斗	3.42	47	50.42	10.08
	西江村	4.26	43	47.26	9.45
NO ₂	木字楼	25.2	41	66.2	33.10
	姚家斗	14.8	44	58.8	29.40
	西江村	18.4	40	58.4	29.20

由上表可知, 叠加后各敏感点的污染物浓度在现状基础略有增加, 叠加后 SO₂ 及 NO₂ 最大小时浓度占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 10.17%和 33.10%。

为预测本期工程对评价区的最大影响, 将预测的评价区范围内最大地面小时浓度平均值与本次环境现状监测的小时浓度最大值进行叠加, 所得结果见表 5.1-6。

表5.1-6 最大小时浓度平均值与环境本底叠加 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

最大浓度		环境本底最大平均值	叠加结果	叠加结果占二级标准比率 (%)
SO ₂	6.1	45	51.1	10.22
NO ₂	26.4	41.7	68.1	34.03

由上表可以看出, 叠加后评价区内 SO₂ 及 NO₂ 最大小时浓度值低于相应环境空气质量标准, 占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 10.22%和 34.03%。

5.1.2.2 日均网格浓度预测

运用 2010 年全年气象资料和 AERMOD 模型预测本期工程 2×60MW 机组评价范围内 SO₂ 及 NO₂ 日平均网格浓度, 日平均最大网格浓度见表 5.1-7。模拟区域 SO₂ 及 NO₂ 日平均最大网格浓度分布图分别见图 5.1-3 和 5.1-4。

表5.1-7 日平均最大浓度 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

日均最大网格浓度		时间	X 坐标	Y 坐标	占二级标准比率%
SO ₂	1.37	7 月 25 日	-350	350	0.91
NO ₂	5.92				7.40

由上表可知, 本项目造成的 SO₂ 及 NO₂ 日均最大网格浓度分别为 1.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 5.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 0.91%和 7.40%。

各敏感点最大地面日平均浓度见表 5.1-8。

表5.1-8 各敏感点最大日平均浓度 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	最大网格日均浓度		占二级标准百分比 (%)		出现时间
	SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂	
木字楼	1.33	5.75	0.89	7.19	7月25日
姚家斗	0.56	2.42	0.37	3.03	3月9日
西江村	0.89	3.83	0.59	4.79	9月22日

由上表可知, 本期工程对各敏感点的日均空气质量影响不大, SO₂ 及 NO₂ 浓度范围为 0.56~1.33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 2.42~5.75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 0.37%~0.89%和 3.03%~7.19%。

将预测的各敏感点所在网格最大日平均浓度与环境现状监测的最大值进行叠加, 所得结果见表 5.1-9。

表5.1-9 各敏感点最大日均地面浓度值与监测日均最大值叠加 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点		本项目导致最大网格浓度	环境现状监测最大值	叠加结果	叠加结果占二级标准百分比 (%)
SO ₂	木字楼	1.33	37	38.33	25.55
	姚家斗	0.56	37	37.56	25.04
	西江村	0.89	36	36.89	24.59
NO ₂	木字楼	5.75	34	39.75	49.69
	姚家斗	2.42	35	37.42	46.78
	西江村	3.83	33	36.83	46.04

由上表可知, 叠加后各敏感点的污染物浓度在现状基础上变化很小, 其中叠加后 SO₂ 和 NO₂ 浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级空气质量标准要求, 叠加后浓度最高分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 25.55% 和 49.69%。

为预测本期工程对评价区的最大影响, 将预测的评价区范围内最大地面日均浓度平均值与本次环境现状监测的日均浓度最大值进行叠加, 所得结果见表 5.1-10。

表5.1-10 最大日均浓度与环境本底叠加 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

最大浓度		环境本底最大平均值	叠加结果	叠加结果占二级标准比率 (%)
SO ₂	1.37	36.67	38.04	25.36
NO ₂	5.92	34	39.92	49.90

由上表可知, 叠加后 SO₂ 和 NO₂ 浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级空气质量标准要求, 叠加后浓度最高分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 25.36%和 49.90%。

5.1.2.3 年均网格浓度预测

运用 2010 年全年气象资料和 AERMOD 模型预测本期工程 2×60MW 机组评价范围内 SO₂ 及 NO₂ 年平均网格浓度，年平均网格浓度见表 5.1-11。模拟区域 SO₂ 及 NO₂ 年平均网格浓度分布图分别见图 5.1-5 和 5.1-6。

表5.1-11 年平均浓度 单位：μg/m³

年均最大网格浓度		X 坐标	Y 坐标	占二级标准比率%
SO ₂	0.142	-200	350	0.24
NO ₂	0.61			1.53

由上表可知，本期工程产生的 SO₂ 及 NO₂ 年平均网格浓度对环境的影响较小，分别只有《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的 0.44%和 1.29%。各敏感点地面年平均浓度见表 5.1-12。

表5.1-12 各敏感点年平均浓度 单位：μg/m³

敏感点	网格年均浓度		占二级标准百分比（%）	
	SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂
木字楼	0.138	0.595	0.23	1.49
姚家斗	0.085	0.365	0.14	0.91
西江村	0.064	0.276	0.11	0.69

由上表可知，本期工程对各敏感点的日均空气质量影响不大，符合相应空气质量标准，SO₂ 及 NO₂ 浓度范围为 0.064~0.138μg/m³ 和 0.276~0.595μg/m³，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的 0.11%~0.23%和 0.69%~1.49%。

5.1.3 关停鑫源环保热电有限公司的环境效益

考虑本期工程与关停昆山鑫源环保热电有限公司 2 台 130t/h 循环流化床锅炉和 1 台 150t/h 煤粉炉后各环境保护目标和关心点最大日均浓度对比。具体见表 5.1-13。

表5.1-13 日平均最大浓度 单位 μg/m³

污染物	敏感点	仅考虑本期工程投产后 日均最大网格浓度	同时考虑关停机组后日均 最大网格浓度	变化量	变化率 （%）
SO ₂	木字楼	1.33	0.957	0.373	28.0
	姚家斗	0.56	0.464	0.096	17.1
	西江村	0.89	0.591	0.299	33.6
NO ₂	木字楼	5.75	0.935	4.815	83.7
	姚家斗	2.42	0.447	1.973	81.5
	西江村	3.83	0.575	3.255	85.0

由表 5.1-13 可知，拟关停的昆山鑫源环保热电有限公司 2 台 130t/h 循环流化床锅

炉和 1 台 150t/h 煤粉炉对各敏感点和关心点的最大日均浓度影响较大;综合考虑昆山鑫源环保热电有限公司关停后,各敏感点及关心点 SO₂ 和 NO₂ 最大日均浓度较仅考虑本期工程投产均有一定程度的降低,其中 SO₂ 下降率在 17.1%~33.6%之间,NO₂ 下降率在 81.5%~85.0%之间。

考虑本期工程与关停昆山鑫源环保热电有限公司 2 台 130t/h 循环流化床锅炉和 1 台 150t/h 煤粉炉后各环境保护目标和关心点年均浓度对比。具体见表 5.1-14。

表5.1-14 年平均浓度 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	敏感点	仅考虑本期工程投产后 年均网格浓度	同时考虑关停机组后年均 网格浓度	变化量	变化率 (%)
SO ₂	木字楼	0.138	-0.191	0.329	238.4
	姚家斗	0.085	-0.211	0.296	348.2
	西江村	0.064	-0.333	0.397	620.3
NO ₂	木字楼	0.595	-0.252	0.847	142.4
	姚家斗	0.365	-0.269	0.634	173.7
	西江村	0.276	-0.410	0.686	248.6

由表 5.1-14 可知,拟关停的昆山鑫源环保热电有限公司 2 台 130t/h 循环流化床锅炉和 1 台 150t/h 煤粉炉对各敏感点和关心点的年均浓度影响较大;综合考虑昆山鑫源环保热电有限公司关停后,各敏感点及关心点 SO₂ 和 NO₂ 年均浓度较仅考虑本期工程投产均有显著降低,其中 SO₂ 下降率在 238.4%~620.3%之间,NO₂ 下降率在 142.4%~248.6%之间。

通过上面分析可知,关停昆山鑫源环保热电有限公司 2 台 130t/h 循环流化床锅炉和 1 台 150t/h 煤粉炉对周围环境有一定程度的改善,环境正效益明显。

5.1.4小结

运用昆山市 2010 年全年气象资料和 AERMOD 模型预测了昆山蓝天天然气分布式能源项目 2×60MW 机组的大气环境影响。

(1) 本项目产生的 SO₂ 及 NO₂ 小时最大网格浓度为 6.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 26.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 1.22%和 13.20%, 对各敏感点的影响不大。各敏感点小时预测浓度与监测浓度叠加后, 各敏感点的污染物浓度在现状基础略有增加, 叠加后 SO₂ 及 NO₂ 最大小时浓度占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 10.17%和 33.10%。。

(2) 本项目造成的 SO₂ 及 NO₂ 日均最大网格浓度分别为 1.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 5.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 0.91%及 7.40%。本期工程

对各敏感点的日均空气质量影响不大，各敏感点日预测浓度与监测浓度叠加后，浓度在现状的基础上变化很小，叠加后 SO_2 及 NO_2 浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级空气质量标准要求，叠加后浓度最高占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的 25.55%和 49.69%。

（3）本期工程产生的 SO_2 及 NO_2 年平均网格浓度对环境的影响较小，只有《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值 0.44%和 1.29%。对各敏感点的日均空气质量影响不大，符合相应空气质量标准， SO_2 及 NO_2 最大为 $0.138\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.595\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值 0.23%和 1.49%。

（4）本项目建成后关停鑫源热电厂后，各敏感点及关心点 SO_2 和 NO_2 年均浓度较仅考虑本期工程投产均有显著降低，其中 SO_2 下降率在 238.4%~620.3%之间， NO_2 下降率在 142.4%~248.6%之间，环境效益明显。

从大气环境影响的而言，本项目的建设是可行的。

5.2一般排水环境影响分析

5.2.1电厂一般排水情况

本项目排水主要包括循环冷却系统冷却塔排水、锅炉反渗透排水、反应沉淀池排泥水、过滤反冲洗排水、超滤反冲洗排水、锅炉补给水再生废水以及生活污水等，采用清污分流，雨污分流制。

本项目采用二次循环冷却方式，最大供热工况下冷排水为 $23\text{m}^3/\text{h}$ ，反渗透排水为 $42\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却塔排水和反渗透排水水质较好，可作为清下水计量后直接排入茆沙塘。

生产废水排水系统主要收集锅炉补给再生废水经过处理后接入市政污水管网，送建邦北区污水处理厂进行集中处理。

生活污水经化粪池后接入市政污水管网，送建邦北区污水处理厂进行集中处理。

反应沉淀池排泥水、过滤反冲洗排水和超滤反冲洗排水经反应沉淀池沉淀后与新鲜水汇集后一同用作全厂生产补给水，不外排。

燃机清洗废水、锅炉酸洗废水经均质中和、氧化、絮凝沉淀等处理后纳管排入建邦北区污水处理厂。

全厂排水情况见表 5.2-1，污染物排放情况见表 5.2-2。

表5.2-1 全厂排水组成及去向一览表

排水	排放量 (m ³ /h)	排放规律	排放去向	年排放量 (万 m ³ /a)
冷却塔清下水	23 (36)	连续排放	就近排入茆沙塘	19.2
反渗透排水	42 (27)	连续排放	就近排入茆沙塘	22.4
锅炉再生废水	2 (1)	连续排放	建邦北区污水处理厂	0.97
生活污水	0.32	连续排放	建邦北区污水处理厂	0.21
锅炉酸洗废水	200t/次	间歇排放	建邦北区污水处理厂	0.02
燃机清洗废水	10t/次·台	间歇排放	建邦北区污水处理厂	0.1
合计	67.32 (64.32)			42.80

*注：(1) 排放量括号外取最大热负荷工况下排水量，括号内为最小热负荷工况下排水量，年排放量为均值；
(2) 清洗排水（间歇）未计入小时排放量合计中。

表5.2-2 全厂主要水污染物排放情况统计表

排水		废水量 （万 t/a）	主要 污染物	浓度 （mg/L）	污染物量 （t/a）	排放去向
清下水		42.57	盐分	/	/	就近排入茆沙塘
生 产 废 水	锅炉再生废水	0.97	COD	30.9	1.94	厂内处理后纳管排入建 邦北区污水处理厂
	锅炉酸洗废水	0.02	SS	/	/	
	燃机清洗废水	0.1	COD	100	0.10	
生活污水		0.21	COD	400	0.840	
			氨氮	30	0.063	
			总磷	250	0.525	

5.2.2 废水接入污水处理厂的可行性分析

本项目锅炉补给水再生废水和生活污水处理达标后拟接入建邦北区污水处理厂集中处理，尾水最终排入浏河。

建邦北区污水处理厂服务范围为昆山市城市北部地区，本项目位于其服务范围内。目前建邦北区污水处理厂处理能力为 10 万 t/d，基本满负荷运行，三期工程预计 2015 年初运行。本项目按建设进度 2015 年初投产，建邦北区污水处理厂三期工程投运时间与本项目投产时间相符，且本项目接管的废污水量最大为 55.7t/d，建邦北区污水处理厂处理能力完全能接纳本项目的废污水量。

本项目纳管废水经厂内处理后能达到建邦北区污水处理厂的接管标准。

本项目业主方已与昆山建邦环境投资有限公司签订了《污水接管意向书》。

综上所述，本项目废水排入建邦北区污水处理厂的方案是可行的。

5.2.3一般排水环境影响分析

本项目设立一个雨水排口，雨水以及清下水（冷却塔排水、锅炉反渗透排水，除含盐分外，其余水质指标基本与原水水质相同，可作为清下水考虑）计量后通过雨水管网就近排入茆沙塘；锅炉补给水再生废水和生活污水经处理达接管标准后接入建邦北区污水处理厂，对水环境不会产生直接影响；其余污废水经处理后进行回用。

本项目排水满足区域水污染防治要求面对周边水环境影响很小。

5.3地下水环境影响评价

本项目厂址所在区域现状为农田，分布有少量水塘，无居民，可调整为工业用地。考虑到厂址地下水有潜在利用价值，因此，本次环评采用垂直渗透公式预进行预测：

（1）正常工况下，即采取分区防渗（铺设 K 小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗膜），且防渗层无任何破裂的情况下，厂址区对地下水第一层含水层（孔隙潜水含水层）的影响；（2）最不利状况下，即不采取防渗措施，厂址区对地下水第一层含水层（孔隙潜水含水层）的影响。预测公式为：

$$T=H/K$$

式中， T 为污染物到达第一层含水层的时间，单位 a 或 d ；

H 为第一层含水层上覆的岩土层的厚度，单位 m ；

K 为第一层含水层上覆的岩土层的渗透系数，单位 cm/s ；

经计算，正常工况下，污染物到达第一层含水层的最短时间约为 63 年（其中， H 为含水层上覆粉质粘土层厚度，本项目取 $2m$ ， k 为防渗膜渗透系数，本项目取 $1 \times 10^{-7} \text{cm}$ ），大于电厂的运行年限 30 年。因此，在采取分区防渗的正常工况下，厂区各装置区对地下水环境影响小。

经计算，最不利状态下，污染物到达第一层含水层的最短时间约为 23 天（其中， H 为含水层上覆粉质粘土厚度，本项目取 $2m$ ， K 为粉质粘土层渗透系数，本项目取 $1 \times 10^{-4} \text{cm}$ ）。因此，无防渗情况下，电厂运行对其所在的区域的地下水第一层含水层影响较大，考虑厂址所在区域地下水第一含水层有潜在利用价值，需要对厂区做防渗处理。

5.4噪声环境影响预测及评价

5.4.1预测范围和预测点

预测范围为包括整个厂区以及厂区周围 200m 范围在内的区域，以 $2m \times 2m$ 为计算

网格点。

5.4.2 主要声源设备噪声及水平类比调查

根据电厂常规设备声源等级的类比，本期工程的主要声源设备及噪声水平见表 3.6-3。

5.4.3 电厂噪声传播预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物反射与屏蔽等因素影响而产生衰减。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级，噪声预测计算基本公式为：

$$L_p(r) = L_w + D_C - A$$

$$A = A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc}$$

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_C ——指向性校正，dB；对辐射到自由空间的全向点声源， $D_C=0$ dB；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式作近似计算：

$$L_A(r) = L_{AW} - D_C - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍率带计算。

电厂厂址处及周边地形平坦，根据电厂总平面布置情况、主要设备噪声水平对本项目设备运行期产生的厂界噪声进行预测计算，来分析运行噪声对厂界外声环境的影响。

5.4.4 声环境影响预测与评价

(1) 模拟方案

本次环评声源声级以表 5.4-1 中给的值为模拟参数，对室内设备按 15dB(A)的室内屏蔽衰减量进行模拟计算，预测结果见表 5.4-2。

(2) 主要噪声源类型及拟采取的降噪措施

噪声源强及拟采取的降噪措施见表 5.4-1。

表5.4-1 主要噪声源强及拟采取的降噪措施 单位：dB(A)

序号	噪声源名称	噪声级	降噪措施	降噪量	降噪后声级
1	蒸汽轮机	90	隔声罩、厂房	25	65
2	燃气轮机	90	隔声罩、厂房	25	65
3	发电机	90	隔声罩、厂房	25	65
4	天然气调压站	55	—	—	55
5	冷却塔淋水	78	隔声墙	15	63
6	冷却塔进风	80	隔声墙	15	65
7	冷却塔排风	~95	消声器、采购控制	15	85
8	余热锅炉	88	隔声罩	15	73
9	烟囱排气	88	消声器	20	68
10	燃机进气口	105	消声器、隔声罩	30	75
11	循环水泵	85	厂房	15	65
12	综合水泵	85	厂房	15	65
13	补给水泵	95	厂房、隔声罩	25	75
14	主变压器	75	采购控制	—	60
15	*锅炉对空排气	110~130	消声器	20	~110

*注：1) 主变压器为距离 2m，其余均为距离声源 1m； 2) *锅炉排汽为偶发噪声； 3) 冷却塔西侧厂界处隔声墙长 80m，高 13m。

(3) 预测结果

1) 厂界噪声

根据表 5.4-1 所列的基本参数及设计单位提供的厂区总平布置图，在采取了相应的污染防治措施的情况下，噪声昼、夜间厂区各厂界噪声均达标。本项目投运后厂区等声线见图 5.4-1。

厂界噪声噪声预测值见表 5.4-2。

表5.4-2 厂界噪声预测值 单位：dB(A)

测点编号	位置	预测值
1	拟建站址东厂界	50.8
2	拟建站址南厂界	41.3

3	拟建站址西厂界	46.99	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 3 类标准		昼间	65
		夜间	55
4	拟建站址北厂界	47.2	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 4 类标准		昼间	70
		夜间	55

根据噪声预测结果可知，拟建站址北厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4 类标准的要求，其余各厂界噪声预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准的要求。

2) 站址周围敏感点噪声

表 5.4-3 给出了站址附近敏感点噪声预测结果。

表5.4-3 厂区周围敏感点噪声预测值及与现状的叠加 单位：dB(A)

测点 编号	位置	本底值		预测值		叠加值		超标情况		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
5	姚巷村	55.5	47.0	42.7		55.7	48.4	-	-	60	50

由表 5.3-3 分析可知，本项目建成后，厂址南面 61m 处的姚巷村满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

3) 锅炉排汽噪声的影响

锅炉排汽为单一偶发点声源，锅炉排汽阀在安装消声器后排汽噪声控制在 110dB(A) 以内。锅炉排汽时对本项目噪声进行模拟预测，厂界噪声预测结果见表 5.4-4，本项目锅炉排汽时厂区等声线见图 5.4-2。

表5.4-4 锅炉排汽时各厂界噪声预测值 单位： dB(A)

测点编号	位置	预测值
1	拟建站址东厂界	55.0
2	拟建站址南厂界	48.3
3	拟建站址西厂界	51.4
4	拟建站址北厂界	51.2

锅炉排汽噪声值在到达厂界时最大为 55.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中“夜间偶发的噪声最大声级不准超过标准值 15dB (A)”的要求。

5.4.5 小结

(1) 在采取隔声降噪措施后，本项目投运后昼、夜间厂界四周噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

(2) 与环境噪声叠加后，厂址南面 61m 处的姚巷村满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(3) 在采取消声器降噪措施情况后，各厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中关于偶发噪声的要求，在加装消声器后，锅炉突发排气噪声对周围声环境的影响是可以接受的。

5.5 相关管线工程环境影响分析

5.5.1 热网工程环境影响分析

本项目供热管线利用现有鑫源热电供热管网，新建东线管网和南线管网。

东线管网从蓝天分布式能源站出来后沿玉杨路向东，到红杨路向南，穿过新塘河后沿新塘河向东，然后再沿东风河向南到包家桥，接至现有鑫源热电供热管网上，全长 4.1km。南线管网从蓝天分布式能源站出来后在望山大桥西侧穿过张家港河，一支沿林荫路向南，到萧林路与现有管网连接，另一分支沿张家港河向东，穿过江浦路，接至现有鑫源热电的分汽缸上，全长 6.8km。

对环境的影响主要发生在施工期，包括噪声、扬尘、固体废弃物等。

5.5.1.1 噪声

管线在敷设时的噪声主要来自施工过程中的挖掘、车辆运输和吹管（供热管网运营前）等。

施工部门应合理安排好施工时间，高噪声机械设备应安排在昼间。其他机械作业时间应根据施工现场周围噪声敏感点具体情况而定，一般情况下应在夜间 10 点至凌晨 6 点之间停止作业，以防噪声扰民。

供热管网投入运营前要进行吹管操作，吹管噪声是偶发性噪声，一般吹三次，每次数分钟。吹管应在白天进行，吹管方向应避开人群，吹管排口应背对敏感点一侧。

5.5.1.2 水环境

本项目热网敷设过程中需跨越新塘河、东风河、张家港河，跨越新塘河、东风河采用供管方式，跨越张家港河采用索桥方式；途中需沿新塘河、东风河、张家港河敷设，采用低支架敷设。本项目热网的施工主要会对以上水体产生影响。

(1) 生产废水

生产废水主要来自汽车、施工机械设备冲洗等，此类废水中含有石油类、偏碱性，同时汽车和机械冲洗水中含有少量泥沙。

热网工程在施工开挖过程中，由于地表植被破坏以及地形坡度、土壤密实度等的改变，将导致开挖区局部水土流失强度增加，同时开挖弃渣的流失等也会对河道水质带来一定的不利影响。尤其遇暴雨期间，各开挖面、弃渣场地表土受冲刷流失进入河道，将使河道水体混浊度上升。

（2）生活污水

生活污水是施工期有机污染的主要来源，主要为施工人员日常的盥洗、卫生用水及食堂污水，这些污水水量很小，对周围河道的影响较小。

施工废水经收集至沉淀池、隔油池处理后可部分回用于施工，其余部分可作为道路浇洒用水。施工期建临时化粪池，收集施工生活污水，由周边农民定期外运作附近农田农肥，不排放。施工废水和生活污水均不外排，不会对水环境造成明显影响。

5.5.1.3环境空气

施工中产生的扬尘是环境空气污染的主要问题，主要是在土方挖掘、堆放、材料运输、路面拆迁、土方回填、路面恢复、车辆运输过程中产生的扬尘及施工机械产生的燃油废气。

1、扬尘

施工工地的扬尘主要是由运输车辆产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行使速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

在施工期间在作业场地临近村庄时采取围挡作业，对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，对施工场地和运输道路进行洒水，土方挖掘后及时施工及时填埋，不要造成地表层长时间破坏，减少风力二次扬尘；同时合理安排，减少施工挖掘土方的堆存时间。本项目中管道施工为分段施工，各段自沟槽开挖至管道水压后回填的施工期平均为 30 天，施工期较短，随着施工结束对环境影响将消失。不会最周围环境造成明显影响。

2、施工车辆尾气

施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有 CO、NO_x、SO₂ 等大气污染物，排放后会对施工现场有一定影响。

施工车辆在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限，车辆为非连续行驶状态，施工采用分段进行，每段的施工时间有限，污染物排放时间和排放

量相对较少，所以不会对周围大气环境有明显影响，与运营期道路车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放非常有限。

5.5.1.4 固体废弃物

主要为施工人员聚集地产生的生活垃圾，施工期过程中产生的建筑垃圾，如包装袋、建筑边角料等。生活垃圾由环卫部门收集送垃圾场处理。包装袋、建筑边角料由建设单位回收。施工过程中，就将多余弃渣集中清运处理，仅保留回填土方，施工结束后，不存在临时堆土，对环境的影响较小。

5.5.1.5 交通

管线施工期对交通的影响主要表现在三个方面：管道施工破路阻碍交通；土方的堆置和道路的开挖阻碍交通；运输车辆的增加将使道路上的车流量增大。

管线施工对道路交通的影响比较显著，虽然可以采取阶段施工方法，但在工程施工过程中总有部分土方需要临时堆置，对管道施工沿线道路的交通产生影响。当管线穿越道路时，易使道路上车辆受阻，对交通状况影响较大，但管线过路工程施工期平均不超过 4 天，因此管线施工对交通的影响应控制在 4 天以内。本工程管线开挖在人行道路或路旁绿地上进行，并且封闭施工，不占用行车道路，此时没有车辆改道或阻塞现象发生，不对行车道路交通产生影响。

本工程运输量不大，并且不集中运输，且可以在夜间运输，因此对交通影响不大。

5.5.1.6 生态

（1）对土地利用的影响

本期供热管线在统一规划的管廊内敷设，不新增永久性占用土地。

在施工过程中，将占用一定数量的土地，包括永久性占地和临时性用地。永久性占地主要用于敷设管道，将改变现有土地利用状况；临时性用地主要用于施工时建管材堆场等。施工中临时性用地的影响是短暂的、可逆的。

（2）对自然植被的影响

管线施工过程中，开挖支架基础和管沟区将底土翻出，使土体结构改变。挖掘区植被全被破坏，管线两侧的植被则受不同程度的破坏和影响，自然植被的恢复需要较长的时间。

为减轻管道施工时对管道沿线生态环境的影响，地面剩余覆土应运至指定的弃土场。施工时对管线周围的植被可能会有部分破坏，施工结束后应通过种草、植树等方式来恢复，避免产生水土流失等问题。

5.5.1.7运营期环境影响分析

本项目建成后，由于供热介质采用热水，因此，供热管线在运行过程中没有废气、废水、固体废物、噪声产生，对环境基本没有影响。

本工程不设换热站，因此正常情况下没有噪声，不会对周围居民产生影响。

运营期工作人员产生的生活垃圾由环卫部门搜集运送到垃圾厂统一处理。

5.5.2输气管线工程环境影响分析

本项目天然气接自“西气东输”中石油角直分输站，利用中石油角直分输站至宝钢专线 602 阀室气源。新建从厂址西侧的宝钢专线 601 阀室接至能源站的输气管线，线路总长 13.7km。

本项目输气管线线路短，施工周期短，对周围环境的影响范围小，时间短。本次环评中主要分两部分论述输气管线工程对周围环境的影响。

5.5.2.1一般环境影响

(1) 噪声

施工期的噪声主要来自施工过程中的挖掘和车辆运输等。施工期高噪声机械设备应安排在昼间，夜间 10 点至凌晨 6 点之前停止作业，以防噪声扰民。

(2) 水环境

输气管线施工期间，可能会产生少量的生活污水和生产废水：生活污水主要来自施工人员临时生活区，生产废水主要来自施工机械设备冲洗等，这些废水水量很小，主要污染物为悬浮物和少量的油类。输气管线不跨越水体，不沿水体敷设，其产生的废水一般都直接排入下水道，不会影响到管道沿线以外的地方。

(3) 扬尘

输气管线施工期间，扬尘是环境空气污染的主要问题，扬尘主要来自土方挖掘、车辆运输等。在施工期间对车辆行驶的路面和施工场地实施洒水，可有效防止扬尘

(4) 固体废弃物

主要为施工期相关工人员的生活垃圾和少量建筑垃圾。施工产生的渣土和建筑垃圾应及时清运至规定的地点进行堆放或填埋，对其中具有利用价值的加以回收，生活垃圾集中收集并统一清运。只要加强管理，采取有力措施，施工期间的固体废弃物不会对周围环境产生不良影响。

5.5.2.2环境风险

根据国内外天然气管道事故统计结果，天然气利用项目的最大可信事故主要包括外

部破坏、腐蚀、管材和施工缺陷造成的天然气泄漏及由此引起的火灾、爆炸。

本项目无重大危险源，地处非环境敏感地区，根据建设项目环境风险评价技术导则，本项目输气管线风险评价等级定为二级，评价范围为距离天然气管道 3km 范围内。

环境风险评价过程详见第六章。

5.6 生态环境影响分析

本项目站址可用地面积 10.1hm²，本期厂区围墙内用地面积 6.5hm²，站址范围内地块现状为农田，分布有水塘，无居民。站址区域土地性质为工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等敏感区域；占地不涉及环保拆迁工程。因此，本项目占地对区域内生态环境影响很小。

5.7 固体废物环境影响分析

本项目燃用清洁燃料天然气，运行期的固体废物为生活垃圾和污水处理站的脱水污泥和滤渣。这些固体废物产生量较少，可纳入城市垃圾处理系统，由环卫部门清运处置。

5.8 施工期环境影响及减缓措施

5.8.1 施工期环境空气影响分析

施工中产生的扬尘是环境空气污染的主要问题，主要是在土方挖掘、堆放、材料运输、路面拆迁、土方回填、路面恢复、车辆运输过程中产生的扬尘及施工机械产生的燃油废气。

1、扬尘

施工工地的扬尘主要是由运输车辆产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行使速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

在施工期间在作业场地临近村庄时采取围挡作业，对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，对施工场地和运输道路进行洒水，土方挖掘后及时施工及时填埋，不要造成地表层长时间破坏，减少风力二次扬尘；同时合理安排，减少施工挖掘土方的堆存时间。本项目中管道施工为分段施工，各段自沟槽开挖至管道水压后回填的施工期平均为 30 天，施工期较短，随着施工结束对环境影响将消失。不会最周围环境造成明显影响。

2、施工车辆尾气

施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有 CO、NO_x、SO₂

等大气污染物，排放后会对施工现场有一定影响。

施工车辆在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限，车辆为非连续行驶状态，施工采用分段进行，每段的施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少，所以不会对周围大气环境有明显影响，与运营期道路车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放非常有限。

5.8.2 施工期水体环境影响分析

施工期对水体环境的影响主要为建筑工地排水、设备清洗排水和施工队伍的生活污水。对于建筑工地的排水做到沉清后达标排放；设备和车辆冲洗应固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放并注意节水；对设备安装时产生的少量含油污水，通过隔油池进行处理。采取这些措施以后，可将施工期产生的废污水对环境的影响降到最低程度。

5.8.3 施工期噪声环境影响分析

电厂施工期噪声主要来自于施工机械和运输车辆，主要设备有打桩机、推土机、挖土机、搅拌机等，它们的声源水平见表 5.9-1。

表5.8-1 主要施工机械噪声水平和控制标准

序号	施工机械	噪声水平 dB(A)	噪声限值 dB(A)	
			昼间	夜间
1	推土机、挖土机、装载机	95~100	70	50
2	打桩机	105		
3	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯	90~100		
4	吊车、升降机	90		
5	汽车	85		

单个声源噪声影响预测计算公式如下：

$$L = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中 L——为与声源相距 r 处的施工噪声级，dB。

两个声源在同一点的影响量的叠加按下式计算：

$$L_{1+2} = 10 \lg [10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}}]$$

由查表方法可以迅速地给出两个声源影响叠加时分贝和的增加量，具体见表 5.9-2，即有 $L_{1+2} = \max\{L_1, L_2\} + \Delta L$ 。由表可知，当两个设备影响声级相差较大时（大于 10 分贝），则叠加后声级与高声级设备的影响量相近。

表5.8-2 分贝和的增值表 单位: dB

$ L_1-L_2 $	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
增值 ΔL	3.0	2.5	2.1	1.8	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4

为了分析施工设备的噪声影响, 现将不同等级声源在不同距离的影响量分析计算出来, 列于表 5.9-3。

表5.8-3 不同声源等级 dB(A)在不同距离 (m) 的噪声影响水平

声源 距离	80	85	90	95	100	105	110	115	120
50	46.0	51.0	56.0	61.0	66.0	71.0	76.0	81.0	86.0
100	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0
150	36.5	41.5	46.5	51.5	56.5	61.5	66.5	71.5	76.5
200	34.0	39.0	44.0	49.0	54.0	59.0	64.0	69.0	74.0
300	30.5	35.5	40.5	45.5	50.5	55.5	60.5	65.5	70.5
400	28.0	33.0	38.0	43.0	48.0	53.0	58.0	63.0	68.0

本项目以扩建端附近租用的 3.0hm^2 的场地作为施工场地上, 其中施工生产区用地 2.0hm^2 , 施工生活区 1.0hm^2 。距离电厂厂区周围最近的噪声敏感点为站址北侧的姚巷村, 距离扩建施工场地最近约 250m。由表 5.9-3 可以看出, 当施工设备噪声级为 110dB(A) 时, 施工场地 250m 范围内居民点受到的噪声影响量小于 64dB(A), 当施工设备噪声级为 100 dB(A) 时, 该范围内居民点受到的噪声影响量小于 54dB(A)。因此, 在昼间, 施工场地不允许使用噪声级超过 110dB(A) 的设备; 在夜间, 不允许使用噪声级超过 105dB(A) 的施工设备。

上述分析未考虑多个声源的叠加影响, 根据表 5.9-3 可知, 只有当两个影响量相差不大时, 增加量才显著。因此, 首先一般不允许多台高于 100dB(A) 的施工设备同时运行, 如果确实有必要使用多台噪声级高于 100dB(A) 的设备同时运行, 必须选择在白天, 夜间不允许多台高于 90dB(A) 的设备同时运行。夜间如确实因工程或施工工艺需要连续操作的高噪声, 则应征得环保部门的同意。

5.8.4 施工期固体废弃物环境影响分析

施工期间将产生大量的建筑垃圾和生活垃圾, 如果不采取措施进行严格管理, 将使施工现场的环境恶化, 并对周围环境产生不良影响。因此, 施工产生的渣土和建筑垃圾应及时清运至规定的地点进行堆放或填埋, 对其中具有利用价值的加以回收, 生活垃圾集中收集并统一清运。只要加强管理, 采取有力措施, 施工期间的固体废弃物不会对周围环境产生不良影响。

在施工期间，电厂应严格执行 ISO14000 管理，包括施工单位、监理单位等相关方必须执行 ISO14000 的程序文件及作业指导书的规定。

5.8.5 施工期对周边交通环境影响分析

本项目涉及管道工程，在管道施工过程中会对交通产生一定影响。

管线施工期对交通的影响主要表现在三个方面：管道施工破路阻碍交通；土方的堆置和道路的开挖阻碍交通；运输车辆的增加将使道路上的车流量增大。

管线施工对道路交通的影响比较显著，虽然可以采取阶段施工方法，但在工程施工过程中总有部分土方需要临时堆置，对管道施工沿线道路的交通产生影响。当管线穿越道路时，易使道路上车辆受阻，对交通状况影响较大，但管线过路工程施工期平均不超过 4 天，因此管线施工对交通的影响应控制在 4 天以内。本工程管线开挖在人行道路或路旁绿地上进行，并且封闭施工，不占用行车道路，此时没有车辆改道或阻塞现象发生，不对行车道路交通产生影响。

本工程运输量不大，并且不集中运输，且可以在夜间运输，因此对交通影响不大。

5.8.6 施工期生态环境影响分析与水土保持

本期工程建设过程中地基开挖、回填、厂内道路修建、管道铺设、挡土墙、护坡、排洪沟及防护堤的修建，不可避免会产生弃土、弃渣。施工过程对生态的影响主要体现在以下两个方面：

（1）对土地利用的影响

本项目能源站厂址区域为永久占用土地，共 6.5hm²；本项目以扩建端附近租用的 3.0hm² 的场地作为施工场地上，为临时占地。厂址所在区域现状为农田，规划为工业用地。

本项目相关管道均在统一规划的管廊内敷设，不新增永久性占用土地。临时性占地主要用作管道挖掘土的堆积，挖掘的管道沟，建设用材料的堆放，临时施工便道用地，施工机械的用地等。管道工程临时占地类型为农田，仅是在穿越河流、公路时的暂时占地有部分的树木。

在施工过程中，将占用一定数量的土地，包括永久性占地和临时性用地。永久性占地主要用于敷设管道，将改变现有土地利用状况；临时性用地主要用于施工时建管材堆场等。施工中临时性用地的影响是短暂的、可逆的。

（2）对动植物生境的影响

管道施工对水生生物生态环境的影响。管道经过的地方无大型水塘、水库及湿地，管道在施工过程中只穿越河流。所涉及的河流水生作物较少，无保护水生动植物，采用大开挖式。对于本项目小河沟渠的开挖，一般在非汛期进行。施工过程中一般先采用草袋围堰，截流两端水源，然后再进行大开挖，并在管线通过后恢复河床原貌。对水质好的中型河三河采取定向钻方案穿越，定向钻穿越方式是对河流和周围环境影响最小的一种穿越施工方式。可常年施工，不受季节限制，工期短，进度快，穿越质量好，能够满足设计深度，可保证不会受洪水冲刷，不影响河流通航与防洪，安全性高。且施工人员少，人员生活对周围的环境影响较小。所以说管道施工过程中对水生生物的生态环境没有大的影响。

管道施工对陆生动植物生态环境的影响。管道施工中没有大型国家森林公园、自然保护区和大片森林，只在村庄附近、道路两侧、地头田埂处有落叶树木生存，对森林生态系统不会产生重大影响。施工范围内无大型草场，从自然环境条件来讲，绝大部分是农田，所以不会对草场资源产生影响。由于该项目影响范围较窄，建设所经过地方生态类型简单，多为人工农作物植被，因而，项目对沿线生物生态环境影响程度较轻。沿线无珍稀野生动物分布，只有田鼠等广布型陆生野生动物和鸟类动物存在。项目对沿线野生动物的影响主要如下：

①爬行类 工程施工机械、施工人员进入工地、原材料的堆放等均可直接伤害到爬行类动物，开挖和临时施工场地或便道造成部分生境破坏，但这种影响是可逆的。工程施工对爬行动物的影响主要是施工噪声迫使它们远离施工区，其次在新植被形成之前，这里没有动物的隐蔽场所。

②鸟类 施工期对鸟类的不利影响主要表现在：破坏部分鸟类的觅食环境。由于施工，使工程区域内的生境受到破坏，原来在该区域活动、觅食的鸟类，不得不迁往他处生活；施工机器震动、汽车噪音、废水废气的排放等，均可驱赶该地区的鸟类迁往他处；如果施工人员捕鸟，会对鸟类产生更多、更大的影响。

③兽类 工程施工破坏了部分兽类的栖息地，造成它们的迁移及种群数量的减少。施工期的噪音、废水废气也是使这些中小型兽类迁移的重要原因之一。大量施工人员进入施工现场促使伴随人类生活的鼠类的种群数量将有较大增长，与此相应，主要以鼠类为食繁殖的黄鼬等种群数量也会逐渐增加。

项目运营一定时期后，沿线野生动物的环境适应能力发挥作用，可以逐渐恢复其正常生活。管线施工过程中，开挖支架基础和管沟区将底土翻出，使土体结构改变。挖掘

区植被全被破坏，管线两侧的植被则受不同程度的破坏和影响，自然植被的恢复需要较长的时间。

在工程建设完成后，要及时进行植被恢复和绿化建设，电厂建设区可绿化面积的绿化覆盖率要求达 20%以上。管道工程所经过地区生态类型简单，多为人工农业生态系统，施工时对沿线生物生态环境不会产生明显影响。

6 环境风险评价与应急预案

6.1 风险识别

6.1.1 物质危险性分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》和《环境风险评价实用技术和方法》规定，风险评价首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价的以及毒物危害程度的分级。根据导则和“方法”规定，毒物危害程度分级如表 6.1-1 所示，按导则进行危险性判别的标准见表 6.1-2。

表6.1-1 毒物危害程度分级（参见“方法”）

指标		分 级			
		I(极度危害)	II(高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
危害中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

表6.1-2 物质危险性标准（参见“导则”）

类别		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h) mg/m ³
有毒物质	1(剧毒物质)	<5	<1	<10
	2(剧毒物质)	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	100<LC ₅₀ <500
	3(一般毒物)	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	500<LC ₅₀ <2000
易燃物质	1(易燃物质)	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 200C 或 200C 以下的物质		
	2(易燃物质)	易燃液体——闪点低于 210C，沸点高于 200C 的物质		
	3(易燃物质)	可燃液体——闪点低于 550C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质 (易爆物质)		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

本项目涉及到的主要危险物质为燃烧系统的原料天然气。

天然气是一种混合气，其主要成分是 CH₄、CO₂ 及 N₂，另外含有少量 C₂~C₆ 等烃类物质以及氮气、CO₂ 等。本项目天然气气源来自西气东输角直分输站，根据气质资料，角直分输站的天然气中硫化氢含量未检出，其它组分也没有毒性，因此该项目使用的天然气不存在毒性风险，主要是天然气中的甲烷属于易燃气体。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)标准规定,列入危险物质名单且超过临界量的危险物质才构成重大危险源。机组在运行中所涉及的氢氧化钠、盐酸、次氯酸钠、水、蒸汽均未列入危险物质名单。仅天然气被列为危险物质名单。

本次环境风险评价的主要目的:

- (1) 对天然气运输工程中各种事故风险因素进行识别;
- (2) 针对可能发生的主要事故,分析预测易燃、易爆物质泄漏到环境中所导致的后果,包括对自然环境和社会环境的影响,提出为减轻影响采取的环节措施。

6.1.1.2 重大危险物质的识别

对照风险导则附录 A.1 中的危险物名称及临界量情况,根据本项目所涉及的危险物质名称及临界量情况,具体判别情况见表 6.1-3。

表6.1-3 各单元的最大存贮量及临界量一览表

单元	管线长度 (km)	最大存贮量 (t)	临界量 (t)
站内天然气管道	0.5	1.1	50
“西气东输”宝钢线 602 阀室—厂界	14.0	29.2	50

结合《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中辨识重大危险源的依据和方法,对本项目所有重大危险源进行识别,判别方法如下:

单元内存在的危险物质为单一品种,则该物质的数量即为单元内危险物质的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

单元存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,若满足下式,则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中: q_1 、 q_2 q_n ——每种危险物质实际存在量, t;

Q_1 、 Q_2 Q_n ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量, t。

根据表 6.1-3 计算得出本项目各单元内 $\sum q_n/Q_n$ 的结果 <1 ,由《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中辨识重大危险源的依据和方法,确定本项目各单元不属于重大危险源。

故本工程天然气不构成重大危险源。

6.1.2 风险识别

本项目以甬直分输站的天然气为燃料,能源站厂外新建天然气管道 13.7km,厂内

设天然气管道和调压站，存在管道破裂或调压站事故导致天然气泄露和爆炸事故的可能。化水站酸碱储罐存在泄漏的可能。

6.1.2.1天然气管道风险识别

根据相关资料，国内外天然气管道事故统计结果见表 6.1-4。

表6.1-4 国内外天然气管道事故原因统计表

国家或地区		事故因素类型						事故频率 10 ⁻³ 次/(km·a)	备注
		外力	施工及材料缺陷	腐蚀	材料或结构缺陷	其它	合计		
美国	次数(次)	3144	990	972	284	482	5872	0.6	1970~1984 年
	比例(%)	53.5	16.9	16.6	4.8	8.2	100		
欧洲	次数(次)	441	162	117	--	110	830	0.38	1970~1992 年
	比例(%)	53.1	19.5	14.1	--	13.3	100		
前苏联	次数(次)	127	185	300	100	40	752	0.46	1981~1990 年
	比例(%)	16.9	24.6	39.9	13.3	5.3	100		
中国四川	次数(次)	22	60	67	--	6	155	0.42 [*]	1969~1990 年
	比例(%)	14.2	38.71	43.22	--	3.87	100		

注：“*”——至 2000 年 11 月陕京线和靖西线统计结果。

国内外天然气管道事故统计结果表明，外力干扰、施工及材料缺陷、腐蚀是影响输气管道安全运行的主要因素（见表 6.1-4）；其中，我国输气管道事故主要表现为腐蚀（43.22%）、施工及材料缺陷（38.71%），其次为外力干扰（14.2%）。

6.1.2.2调压站风险识别

本项目站内不设储气罐，只设调压站。对于调压站，按照不同单元中工艺及可燃物质的危险性，可以确定各单元的火灾危险类别。调压站的各单元火灾危险性类别见表 6.1-5。

表6.1-5 各单元火灾危险性类别

装置或构筑物	火灾危险性分类
调压计量区	甲
辅助设施（仪表间、水泵房）	丁、戊

从表中可看出，调压站的主要的危险源为各工艺站场的调压计量区。

生产过程中若设备超压、阀门失灵等原因可能引起设备超压爆炸，若设备密封措施失效可引起天然气泄漏，天然气遇到电火源会发生火灾爆炸事故。

环境风险事故原因包括：误操作；管理不善、违章作业；材质缺陷或焊口缺陷；施工质量问题；仪器仪表失灵；地震与自然灾害和其它原因。

综上所述，本工程的主要风险因素见表 6.1-6。

表6.1-6 主要风险因素一览

事故发生环节	类型	原因
天然气管道	泄漏、火灾	地震、洪水等自然因素，管线施工、检修是违章作业，天然气硫、水分含量超标造成管道腐蚀、破裂，外力干扰等。
	火灾、爆炸	泄漏天然气遇明火、静电、雷击等
调压站	泄漏	施工质量差，材质不合格，阀门失效，设备损坏，操作失误，安全及控制系统失灵
	火灾、爆炸	泄漏天然气遇明火、静电、雷击等；设备超压

6.2评价等级、评价范围及保护目标

6.2.1评价等级

根据前面重大危险源判别结果（项目各单元不属于重大危险源），以及涉及的主要化学品的危险性、贮存量分析，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）中表1（详见表6.2-1）评价工作级别的判别依据和方法，确定本项目风险评价等级为二级。

表6.2-1 评价工作级别判定表

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

6.2.2评价范围及保护目标

建设项目环境风险评价级别为二级，按导则要求，其环境风险评价范围为：

输气管道风险评价的范围为：沿输气管道中心线两侧200m范围内；

调压站风险评价的范围为：以厂内天然气调压站及阀室风险源为中心，半径3km圆形范围内。

风险评价范围之内的主要环境关心点如图2.4-2(c)及表6.2-2所示。

表6.2-2 建设项目环境风险评价范围内环境敏感点分布

环境	保护目标	规模（现状）		方位	距管道中心线距离（m）
		人口	户数		
风险	市北村	120	28	N	27
	枉金村	72	22	S	46
	茆沙塘村	56	12	E	120
	联民村	86	27	E	79
	小泾村	280	92	S	192

6.3 事故分析

6.3.1 蒸汽云爆炸

蒸气云爆炸是由于气体或抑郁挥发的液体燃料的大量快速泄露，与周围空气混合形成覆盖很大范围的“预混云”，在某一有限空间遇火而导致的爆炸。

本报告采用 TNT 当量法蒸气云爆炸事故模拟法对建设项目天然气发生泄漏形成蒸气云团爆炸进行分析评价。

模拟对象：天然气调压站、天然气输送阀门管线等处成发生泄漏，即形成蒸气云团。

(1) TNT 当量计算公式

通常，以 TNT 当量法来预测蒸气云爆炸的威力。如某次事故造成的破坏状况与 kgTNT 炸药爆炸所造成的破坏相当，则称此次爆炸的威力为 kgTNT 当量。

蒸气云爆炸的 TNT 当量 $WTNT$ 计算式如下：

$$WTNT=1.8 \times \alpha \times Wf \times Qf / QTNT$$

式中， $WTNT$ —蒸气云的 TNT 当量 (kg)

α —蒸气云的 TNT 当量系数，取 $\alpha=0.04$ ；

Wf —蒸气云爆炸中烧掉的总质量 (kg)；

Qf —物质的燃烧热值 (kJ/kg)；

$QTNT$ —TNT 的爆热 (kJ/kg)，取 $QTNT=4520$ kJ/kg；

(2) 计算取值和计算结果

天然气的燃烧热值为：48686.3kJ/kg（天然气主要成分为甲烷，因此天然气的燃烧热值取甲烷的燃烧热值）。

天然气泄漏分别取 10kg、100kg。

事故后果模拟计算取值和计算结果见下表。

表6.3-1 事故后果模拟计算取值和计算结果

泄漏量 (kg)	WTNT (kg)	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	财产损失半径(m)
10	8.0	2.3	7.7	13.9	1.2
100	80	5.3	16.6	29.9	5.8

由表 6.3-1 分析和管道沿线居民分布情况以及调压站布局可知，天然气泄漏引起的火灾爆炸事故，死亡半径、重伤半径、轻伤半径、财产损失半径均控制在厂内，对敏感目标影响较小。在发生爆炸事故情况下，死亡半径范围内居民没有居民分布，不会

造成沿线居民死亡事故的发生。

6.3.2喷射火灾

1、预测模式

喷射火灾是天然气输送管道火灾事故的主要表现类型，本评价仅对喷射火灾热辐射影响进行分析。

(1) 喷射火焰长度（H&S法）

$$\frac{H}{D} = A \left(\frac{v^2}{gD} \right)^{0.2}$$

式中：

H——火焰长度，m；

D——裂口处直径，m；

A——系数，取21；

v——喷射口处气体流速，m/s；

g——重力加速度，取9.8m/s²。

(2) 热辐射计算

A、点源热辐射量

$$E = \frac{f Q_m H_c}{n}$$

式中：

E ——点源热辐射量，W；

f ——燃烧效率因子，取0.35；

Q_m ——泄露气体流量，kg/s；

H_c ——燃烧热，37613kJ/kg；

n ——点热源数，一般取n=5。

B、距离点热源i射流轴线方向xi处的热辐射强度

$$q_i = \frac{R_0 E}{4 \pi x_i^2}$$

式中：

q_i ——点热源i射流轴线方向至目标点x处的热辐射强度或热辐射通量，W/m²；

R_0 ——辐射率，取0.2；

E ——点热源热辐量，W；

x_i ——点热源 i 至目标点的距离，m。

2、预测后果

喷射火事故危害影响距离见表6.3-2。

表6.3-2 喷射火事故危害距离

项目	中型	大型
释放量 kg/s	1.07	26.74
影响距离 (m)	5.2	19.8

泄漏事故发生后，喷射火影响距离大型事故时为19.8m，此范围内不涉及居民区，不会造成沿线居民区人员伤亡事故发生。

6.3.3事故对环境的影响分析

输气管道事故对环境的影响主要表现为有毒气体泄露污染大气，外泄天然气燃烧产生热辐射或爆炸冲击波危害。

(1) 管线事故对环境影响

管道泄漏发生后，根据类比四川气田输气南干线毯燃气泄漏，天然气甲烷爆炸极限范围约113m左右，此范围内涉及村庄约8个，会对该范围内居民点构成火灾爆炸安全隐患，因此工程必须采取沿河措施防止天然气泄漏，同时做好沿线群众的教育宣传工作，防止泄漏后发生于明火造成火灾、爆炸事故。

由于天然气密度比空气小，且拟输送天然气中 H_2S 等有毒气体含量很少，发生意外泄漏事故时，除对附近小范围内的环境空气造成短时间污染外，对该范围外的周边环境及居民生活环境不会构成威胁。如果输气管道或输气站场内的压力容器破裂而引发火灾、爆炸，在事故影响范围内的动、植物及居民均将受到伤害，甚至造成死亡。根据预测结果，发生火灾、爆炸时，影响范围最大为23m，沿线村庄距管线30m以外，并且输气管线工程采用埋地敷设方式，管线意外破裂后，天然气的水平喷射将受到管沟沟壁的阻挡，形成水平喷射火焰或可爆炸云团的距离小于预测距离，因此，管线事故对沿线环境的影响可以认为很小。

(2) 调压站事故对环境影响

本项目站址内调压站距离村庄较远，且周边多为农田。受站址围墙的阻挡，事故形成水平喷射或可爆炸云团的距离小于预测距离，因此实际危险范围也小于预测范围；调

压站周边50m范围内严格实施火种控制措施，无火种来源，容器破裂后天然气燃烧或爆炸的可能性较小。

总之，由于环境风险具有突发性和破坏性的特点，所以必须采取措施加以防范，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的有效办法。

6.4风险管理

（1）天然气管道及调压站

1) 工艺管件的设计、选择、设置、施工验收及其安全距离将按国家的标准规范执行，严格控制设备质量及其安装质量。

2) 站内天然气管线在满足工艺要求的情况下，应尽可能短捷，不得采用管沟敷设。埋地管线应设置角桩、交叉和警示牌等永久性标志。

3) 进站管线上应设置手动紧急截断阀，便于发生事故时能及时切断气源；调压器进出口联络管或总管上均应装设安全阀。调压站内的受压设备和容器，也应设置安全阀。

4) 在可能泄漏天然气的地方应设置可燃气体报警设备。放空气体排入大气应符合环保和防火、安全的要求。

5) 调压站应设置避雷设施，站内管道及设备应有防静电接地设施。站内应设置安全警示标志，严禁烟火，与周围建筑有安全间距。

6) 厂内应设置天然气管道停用时的惰性气体置换系统。置换气体的容量宜为被换气体容量的两倍。

7) 在投入使用前应通过消防、燃气管理部门的验收，在使用前应按照规定进行试压、吹扫等工作。

8) 应制定各种安全规章制度，作业人员应进行安全技术培训，做到持证上岗。

9) 定期检修，维护保养，保持设备的完好状态，同时使安全设施及应急设备齐全完好，可发挥其作用。

（2）烟气污染防治

建议建设单位加强设备运行管理，减少非正常工况的发生。对生产设备、污染防治措施定期检修，做好日常维护工作。当联合循环机组正常工况下，低氮燃烧器未能正常运行，导致 NO_x 排放浓度升高，排放量增加，此刻应考虑停机检修，确保达标排放。

6.5消防安全措施

燃气轮机发电机组由若干模块式仓室组成，由于机组运行时仓室内温度很高，一旦有燃气或润滑油泄漏极易发生火灾。此外燃气轮机电厂存在火灾潜在危险的场所还有：贮存和输送可燃介质的设施，如危险品库、天然气调压站、天然气管道、变压器及与高温管道相邻的油管。存在爆炸的潜在危险主要有：天然气调压站的爆燃、压力容器超压爆炸等。因此与燃气轮机布置在一起的电气设施都将采用防爆型的，设备制造厂家还应配置一套完善的消防设施。

电厂的消防设施应根据不同的保护对象采用水消防（包括消火栓灭火系统、水喷雾灭火系统、自动喷水灭火系统）、泡沫灭火系统、气体灭火系统、移动式灭火器等，并设有必要的消防自动监测报警系统。厂区消防主要的灭火手段是室内、外消火栓。主变压器、汽机主油箱等设计水喷雾灭火装置。配电室、蓄电池室、控制室、电子设备间等，配置移动式干粉灭火器。在电缆夹层等处设置自动喷水灭火系统。消防泵安装在综合水泵房内。

对重要的建筑物及设备，设计安装火灾监测自动报警装置。对容易发生火灾的部位除上述措施外，还考虑分隔、封堵等阻燃措施，防止火灾向邻近蔓延。

拟采取以下措施进行防火、防爆：

（1）按《火力发电厂和变电所设计防火规范》（GB50229-1996）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-1993）及《燃气—蒸汽联合循环电厂设计规范》

（DL/T5174-2000）等的规定，分区按功能布置，满足各建筑物与构筑物之间的最小防火间距，并按规范设置安全出口与安全通道。

（2）全厂分区设置自动灭火报警系统。主厂房内外均设置自动灭火报警系统。主变压器设水喷雾消防系统和防火隔墙。

（3）要求设备制造厂家配置一套完善的消防设施，随机供应全淹没式 CO₂ 灭火系统，并与自动探测报警控制系统联动，一旦在仓室内发生火灾，立即释放 CO₂ 气体，同时关闭仓室的通风口，使仓室内氧气含量迅速降低，达到灭火的目的。CO₂ 灭火的设计浓度为 58%，抑制时间为 40mins。

（4）与燃气轮机布置在一起的电气设施需采用防爆型，设备制造厂家还应配置一套完善的消防设施。

（5）在主厂房内及其它易燃易爆场所选用阻燃电缆，并采取防火隔墙、防火门等有效阻燃的防火措施。

(6) 对天然气管道和调压站按照《原油和天然气工程设计防火规范》(GB50183-1993) 和《石油天然气管道安全规程》(SY6186-1996) 等的规定采取防火防爆措施。在厂区天然气管道入口处设置隔断阀, 在发生意外事故时可紧急关闭。厂区内露天布置及厂房内的天然气管道区域上方设置泄漏报警探测装置。另外在全厂区内配备天然气管道防腐层探测装置, 一旦管道防腐层出现破损, 可及时发现并进行修补。

(7) 在辅机间、汽轮机间及发电机间等处设置一定数量的火灾探测器, 当探测到温度达 316℃时就发出火灾信号。

6.6应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 编制主要危险源的应急预案, 首先将主要内容汇总于表 6.6-1 中。

表6.6-1 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标: 装置区 保护目标: 控制室、通讯系统、电力系统、仓库、环境敏感点
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别, 分级相应程序及条件
4	应急求援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、求援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制: 事故现场与邻近区域; 清楚污染措施: 事故现场与邻近区域; 清楚污染设备及配置
8	紧急撤离、疏散	毒物应急剂量控制: 事故现场、厂区、邻近区; 撤离组织计划; 医疗救护; 公众健康
9	应急求援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序; 事故现场善后处理, 恢复措施; 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	培训计划	人员培训; 应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育; 信息发布

6.6.2应急求援指挥体系

(1) 组织机构

为了有效地预防事故, 尽量减少事故损失, 保证在发生重大事故时, 贯彻“统一指挥, 分级负责”的原则, 成立应急救援指挥部, 其组织机构如下:

总指挥: 总经理

副总指挥: 副总经理

成员: 调度室、安全环保部、保卫部、生产技术部、质检中心、仓储部、物流部、

各车间等第一责任人。

如果发生重大事故时、总经理及各副总经理均不在现场，则调度室第一责任人为临时总指挥，安全环保部、保卫部、生产技术部、事故车间第一责任人为副总指挥，并全权负责应急救援组织工作。

指挥部办公点设在调度室、安全环保部、或根据现场情况临时确定。

日常工作由安全环保部负责。

（2）部门职责

指挥部职责：

负责电厂重大事故应急救援预案制定和修订；组建应急救援队伍，并组织实施和演练；检查重大事故预防措施落实情况，并进行监督；发生事故时，发布启动和解除应急救援预案的命令；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级报告、向邻近单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援工作的经验教训。

调度室负责：

负责事故处置过程中的生产系统的停车、开车调度工作；负责事故现场通讯联络和对内、对外联络工作；必要时代表指挥部对外发布相关信息。

安全环保部职责：

安全环保部是专门设置的负责安全生产、环境保护、职业健康、应急救援等活动的职能机构。其下设有气体防护站、医务室，并配有救援车辆与器材等。负责安全环保的日常管理工作，事故时通过各类渠道将事故类别、等级、危害程度紧急通知有关岗位的工作人员，以便做出应急处置。协助总指挥做好事故报警、情况通报上级善后处理工作。

质检中心职责：

负责有毒有害物质扩散区域的监测、预测工作，并及时向指挥部汇报。

生产技术部职责：

协助副总指挥做好各生产车间的紧急停车和恢复生产工作，确保生产装置安全停车和开车。

保卫部职责：

负责事故现场的周围警戒、治安保卫、人员疏散、厂区道路交通管制等工作。

物流、仓储部职责：

负责应急救援过程中物资供应与采购。

机修车间职责：

负责事故现场的工程抢险、抢修等工作。

各生产车间职责：

负责制定本部门的事故应急预案并进行培训，组织本部门应急预案的演练；负责本部门事故处置时生产系统的开、停车调度与指挥工作；协助指挥部做好抢险、抢修等现场指挥工作；做好其它各项事故应急救援工作。

6.6.3 危险目标的确定与分布

根据拟建工程的生产工艺和使用、贮存危险品的种类、数量、危险特性以及可能引起化学事故的特点，确定天然气的设备、装置等重点危险目标。

6.6.4 事故状态下撤离、救援注意事项

(1) 撤离注意事项

事故区人员撤离现场的注意事项如下：

事故区人员撤离前应戴好合适的防毒面具，同时穿好工作服，尽量减少皮肤的暴露面积；

迅速判明事故时的风向（利用区内高建筑物上的风标、风袋等），以便组织人员向上风向撤离；

事故区人员在撤离时，不要慌张，要听从指挥部的指令和现场救援人员的安排。按指定的路线，向指定的集结点撤离；

防止继发伤害。尽可能向侧、逆风向转移，并避免横穿毒源中心区域或危险地域；发扬团结协作精神，事故区人员在自救的基础上要帮助同伴一起撤离事故区域。

(2) 救援注意事项

救援人员实施救援时的注意事项如下：

救援人员进入事故区域前必须清楚地了解事故区域的地形、建筑（设备）分布、有无爆炸及燃烧危险、毒物种类及大致浓度，做好自身的防护工作，配备好各种防护器材；

避免单独行动，应至少 2~3 人为一组集体行动，以便于相互监护照应。在有易燃易爆气体存在的环境中，所用的救援器材均应具备防爆功能；

进入事故区域的救援人员必须明确负责人，指挥协调在事故区域内的救援行动。

利用防爆型对讲机等随时与指挥部联系，同时所有参加救援的人员必须听从指挥部命令。

开展现场救援工作的注意事项如下：

做好自身防护。医疗救护人员在救护过程中要随时注意风向的变化，及时做好现场急救医疗点的转移及伤员的防护工作；

分工合作。当事故现场出现大批伤员的情况下，医护人员应分工合作，做到任务到人，职责明确，团结协作；

急救处理程序化。为了避免现场急救工作出现杂乱无章的现象，医务室应事先设计好不同类型的化学事故所应采取的现场急救程序；

注意防护好伤员的眼睛。在为伤员医疗处理过程中，应尽可能的保护好伤病员的眼睛，不要遗漏对眼睛的检查与处置；

处理污染物。要注意对伤病员污染衣物的处理，防止发生继发性损害，特别是对某些毒物中毒的病人做人工呼吸时，要谨防救援人员再次引起中毒，不宜进行口对口的人工呼吸，最好使用苏生器进行人员抢救；

交接手续要完备。对现场急救处理后的伤病员，要做到一人一卡（急救卡），将基本情况、初步诊断、处理结果记录在卡上，并别在伤员，便于识别及下一步诊断。移交伤员时手续要完备。

做好登记统计工作。应做好现场急救的统计工作，资料准确、数据齐全，为日后总结经验教训积累资料；

转送伤病员要合理安排车辆。在救护车不足的情况下，对危重伤病员要在医务人员监护下，用安全救护型救火车转送。

6.6.5 应急培训及演练计划

（1）基础训练

主要包括队列训练、体能训练、防护装备和通讯设备的使用训练等内容。目的是应急人员具备良好的战斗意志和作风，熟练掌握个人防护装备的穿戴，通讯设备的使用等。

（2）专业训练

主要包括专业常识、堵漏、抢运以及现场急救等技术。通过训练，救援队伍应具备相应的专业救援技术。

（3）战术训练

战术训练是救援队伍综合训练的重要内容和各项专业技术的综合运用，提高队伍事件能力的必要措施。通过训练，使各级指挥员具备良好的组织能力和实际应变能力。

(4) 自选科目训练

自选科目训练可根据各自的实际情况，选择开展如防火、防毒、分析检验、综合演练等项目的训练，进一步提高救援人员的救援水平。

6.6.6 风险防范措施清单

本项目天然气管道工程风险防范措施见表 6.6-2。

表6.6-2 风险防范措施一览表

项目	风险防范措施内容
天然气管道	1、钢管的质量须全部达到国家标准 GB/T8163 的要求。 2、设备的选材、设计、制造、安装、调试等符合国家现行标准和规范要求。 3、管道、阀门、垫片应选用耐腐蚀的材质。 4、对管道穿越铁路、公路处设置明显标志，并提高管道设计系数，增加管线壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。 5、管道外部采取环氧粉末涂层防腐结构，外加电流阴极保护。
调压站	1、各输气站场严格按防火规范布置平面，站场内的电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备。 2、站内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地。 3、可燃气体报警装置。 4、在管线进出站等处设置紧急切断阀。 5、配备应急供电系统。 6、消防废水收集池，容积 200m ³ 。 7、站场及阀室配备干粉灭火器若干。
安全管理措施	1、加强施工监理，确保施工质量。 2、严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。 3、定期检查管道及安全保护系统。 4、加强教育，提高工人安全意识，严格执行操作规程。 5、管道沿线设置明显的安全警示标志，加强沿线居民的教育工作。
制定事故应急预案	主要内容：应急计划区；应急组织机构和人员；预案分级相应条件；应急救援保障；报警、通讯联络方式；应急环境监测、抢险、救援及控制措施；应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材；人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划；事故应急救援关闭程序与恢复措施；应急培训计划；公众教育和信息。
合计	

6.6.7 公众教育与信息公开

对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写有关安全环保宣传手册或卡片，以备内部员工和外部人员使用。

7污染防治对策及工程环境可行性分析

7.1电厂运行期污染防治对策

7.1.1环境空气防治对策

(1) SO₂ 和 NO_x 控制措施

天然气是清洁燃料，没有灰份；参考国家二类气含硫量，本项目运行期 SO₂ 的排放浓度为 12.37mg/m³，低于《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）35mg/m³。如何使氮氧化物的排放量减少，其控制措施达到目前先进水平，是最重要的大气污染防治措施。20 世纪 90 年代以后的燃气轮机，采用了干式低氮燃烧器，按照均相预混湍流火焰传播原理设计，可以把天然气燃烧过程中产生的 NO_x 控制在 24ppm（49.2mg/m³）或更低，低于《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）50mg/m³ 的燃气锅炉 NO_x 的排放浓度限值，保证做到稳定达标排放。

(2) 烟囱高度

余热锅炉露天布置，每台余热锅炉采用一个钢烟囱，出口内径为 ø3.5m，高度为 40m。由本报告书 5.1 运行期环境空气的预测结果表明，烟气经 2 座 40m 高的烟囱排放可以满足环境质量标准的要求，从环境空气保护的角度看是可行的。电厂将安装烟气自动连续监测系统，并与当地环保部门联网。

7.1.2取排水污染防治对策

7.1.2.1取水污染防治对策

本项目采用二次循环冷却方案，全厂最大取水量为 330m³/h（0.0917 m³/s），本项目取用茆沙塘河水，电厂补给水泵房建设在茆沙塘东岸。电厂运行期取水不会造成水体污染，但应注意施工期的影响。

7.1.2.2一般排水污染防治对策

厂区排水系统分为冷却塔排水、生活污水、生产废水排水、雨水排水等系统。本期工程排水采用分流制，单独设置雨水管网和污水管网。

冷却塔排水水质除盐分较高（不超过允许排放标准）外，其余水质指标与原水基本相同，计量后就近排入厂区西侧茆沙塘中。本期工程新建一座雨水泵站，厂区雨水经雨水口及雨水管道汇集后，通过雨水泵站将雨水排入附近河道。

厂区内设置工业废水处理装置，生产废水经汇集、处理达标后，计量后排至城市污水管网，到建邦北区污水处理厂进一步处理。

厂区生活污水经汇集、化粪池处理后排至城市污水管网后送至建邦北区污水处理厂进一步处理。

本项目业主已与昆山建邦环境投资有限公司签订了本项目污水接管意向书，昆山建邦环境投资有限公司同意其下属企业“北区污水处理厂”接纳本项目污废水。

7.1.3地下水污染防治对策

尽管厂址分布有粉质粘土和粉土组成的包气带防护，但是从大限度地防控该工程对地下水环境影响程度最小的目标出发，需针对不同防渗区域的不同要求，在满足防渗标准要求前提下采用经济合理防渗有效的措施。

厂区内化水处理站区域属于“厂区地下水重点防治区”，事故污水池及污水管网等区域属于“一般防治区域”。

(1) 其中化水处理站区、事故污水池、污水管网其防渗措施为：防渗钢筋混凝土，表面刷水泥基聚脲防腐、防渗涂层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。

(2) 污水管网铺设防渗：污水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。厂区埋地管道防渗，需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+2mm厚HDPE土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

(3) 地下水防污监控措施

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，以及《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004的要求，在厂址区及其周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。

站址的地下水水流上下游各设1眼地下水背景（或对照）监控井，地下水污染监控井监测层位，应以潜水含水层为主。

7.1.4噪声污染防治对策

(1) 本项目燃气发电机组应选用低噪声设备。有关设备的噪声限值应作为设备采购的最低技术要求向供货商正式提出并在验收中切实落实。

(2) 将发电机、燃气轮机、蒸汽轮机、循环水泵等大声源设备集中在主厂房内室内布置，且加装隔声罩、隔震垫，可降低10dB(A)以上，在燃气轮机进气管道周围加装带阻尼的吸声围护结构，再经过厂房等围护结构吸声、隔声，厂房隔声材料选用双

层塑钢板，中间夹保温吸音棉，可降低 25dB(A)以上。

为减少室内主要声源噪声的对外辐射，主厂房尽量减少开窗面积，并尽量采用高效的双层隔声窗。所有厂房应作吸声处理。

(3) 各类泵体设备如锅炉给水泵等加装隔声罩，一般可降噪 10dB(A)以上；锅炉给水泵、循环水泵、补给水泵应全部室内布置（泵房内）。

(4) 压气机入口安装消声器，可降噪 20~30dB(A)；短时、偶发的锅炉排汽、安全阀排气噪声等采用小孔消声器后，可在 110~130 dB(A)的噪声级基础上降噪 20dB(A)以上。安全阀排气口应加扩张管。

(5) 机械通风冷却塔靠西厂界较近，在西厂界处设长 80m，高 13m 的隔声墙。隔声墙的隔声量以 15 dB(A)计。

(6) 运行期间的锅炉排汽噪声和试运行期间的吹管噪声须严格控制，排汽口应安装小孔喷注、节流降压型消声器；运行调试时应预先向社会公示调试时间，吹管吹气口避开附近居民区，夜间应停止工作。

7.1.5 固体废物污染防治对策

本项目燃用清洁燃料天然气，运行期的固体废物主要来自于一些生活垃圾、脱水污泥和滤渣，由于产生的量较少，可纳入城市垃圾处理系统，不会对环境造成污染。

7.1.6 厂区绿化

厂区绿化以发挥绿化功能、防治污染、降低厂区噪声水平、美化环境为原则。本期工程建成后同样要做好绿化工作，在厂区道路等区域进行重点绿化，并注意边角及结合部的绿化。厂区道路两侧，根据地下设施管网分布情况，种植长绿树木或种植草皮，厂区内空地均种植花草，全厂绿化系数达到 20%以上。

根据各分区林草种植的立地条件，按“适地适树，适地适草”的原则，选择优良的乡土树种和经多年种植已适应环境有较强抗污染性能的树种和草种。一般情况下，进厂主干道和厂内主要环形道路两侧行道树选用主干通直、高大、抗病虫害的乔木，次要道路和车间引道两侧种植灌木，当和周围生产区绿化原则相矛盾时，以生产区的原则为准。

7.2 施工期防治措施

7.2.1 噪声防治措施

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，夜间应限制高噪声施工作业。夜间如确实因工程或施工工艺需要连续操作的高噪声，则应征得环保部门的同意。

(2) 尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(4) 混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起敏感点噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

7.2.2 大气污染防治措施

因本项目施工期较长，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

(1) 对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

(2) 开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

(3) 运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

(4) 应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

(5) 施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

(6) 当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；

(7) 对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

7.2.3 废水防治措施

施工期废水不能随意直排。其防治措施主要有：

(1) 加强施工期管理, 针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点, 可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量;

(2) 施工现场因地制宜, 建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施, 对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经处理后方可排放, 砂浆、石灰等废液宜集中处理, 干燥后与固体废物一起处置; 对施工队伍的生活污水, 应建化粪池处理, 或设置临时流动厕所。

水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放, 并采取防雨措施, 及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料, 以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

7.2.4 施工监理制度

施工期期间必须采取监理制度以及 ISO9000 系列管理方法等措施。

施工监理包括: 施工准备阶段监理、施工过程质量控制、土方工程监理制度、地基与基础工程监理、主体工程监理等。

监理单位和监理人员应本着“严格监理、热情服务、系公办事、一丝不苟”的原则, 认真制定、执行有关施工监理业务服务守则, 搞好施工监理工作; 施工单位应服从监理单位的监督管理, 配合监理单位搞好监理工作; 对施工单位的检验测试工作进行全面监督; 按施工程序跟班检查, 对每道工序、每个部位进行质量检查和场现监督, 对质量符合施工合同规定的部分和全部工程予以签认; 对不符合质量要求的工程, 有权要求施工单位返工或采取其他补救措施; 检查施工方法, 认真审查试验路段施工方案和工艺。

7.3 老厂拆除过程中及拆除后的环境污染防治措施

7.3.1 拆除过程中

1、噪声防治措施

- (1) 工地尽量采取封闭式拆除施工方式, 严禁敞开式作业;
- (2) 夜间车辆作业时, 设专人指挥, 禁止车辆鸣笛, 减少噪声;
- (3) 晚 12 点以后, 不再开动电锯灯噪音大的机具, 对使用易产生噪音的机具应采取封闭作业, 装卸材料应轻卸轻放;
- (4) 如必须赶工夜间作业时, 尽可能安排噪音较小的项目, 避免噪音大的作业项目。

2、粉尘污染防治措施

(1) 使用封闭的专用垃圾道或采用容器吊运以清理施工建筑垃圾，严禁随意凌空抛撒造成扬尘，施工垃圾要及时清运，适量洒水减少扬尘；

(2) 拆除建筑物时，应配合洒水，减少扬尘污染；

(3) 施工现场要在施工前做好施工道路的规划和设置，减少道路扬尘。其他易飞扬的细颗粒散体材料应尽量安排库内存放，如露天存放应采用严密苫盖，运输和卸运时防治飞洒飘扬，以减少扬尘。

3、固体废弃物防治措施

(1) 在施工场地设定设备临时放置场所，并明确标示；

(2) 大量同类废弃物产生场所应设专门废弃物放置箱及放置场所；

(3) 将不可回收利用的废弃物集中投放在政府指定地点进行合理处理；

(4) 施工过程中产生的工程垃圾和生活垃圾，及时清运指定地点集中处理；

(5) 不得现场焚烧废弃物。

4、其他

(1) 残留有液体的管道、设备等，应在清除液体后运输或采取封堵措施，放置泄露、污染地面、道路；

(2) 场内应设置废液收集设施，拆除过程中产生的含油废水、酸碱废水等应分别收集后交由相关单位进行处理；

(3) 零碎保温材料等难降解固废，应及时清运至指定地点后集中处理。

7.3.2拆除后

电厂拆除后，应由相关有资质的单位对电厂区域内的土壤按照相关标准要求进行检测，若有超标现象，则应按照相关规定进行土壤治理：

1、生物修复：通过生物降解或植物吸收净化土壤。

2、化学治理：对于重金属轻度污染的土壤，使用化学改良剂可使重金属转为难溶性物质；酸性土壤施用石灰；对于硝态氮累积过多并已流入地下水体的土壤，施用脲酶抑制剂、硝化抑制剂等化学抑制剂，以控制硝酸盐和亚硝酸盐的大量累积。

3、换土和翻土：对于轻度污染的土壤，采取深翻土或换无污染的客土的方法；对于污染严重的土壤，采取铲除表土或换客土的方法。

7.4环保措施汇总

本项目需采取的各项污染防治措施清单见表 7.3-1。

表7.4-1 污染防治措施清单

分类	措施名称	措施内容	预期防治效果
废气	干式低氮燃烧器	采用低氮燃烧器（DLN），通过多级燃烧器调节火焰温度来控制 NO _x 的排放	NO _x 达 GB13223-2011 表 2 的要求
	烟囱	烟气通过两座直径 3.5m，高 40m 的单管烟囱排放	
	在线监测装置	安装大气污染物自动连续监测系统，监控 SO ₂ 和 NO _x 排放浓度	/
清下水排放		冷却塔排水和反渗透排水可作为清下水，计量后通过雨水系统排入茆沙塘河	
废水	厂区雨污分流、清污分流	坚持实施厂区雨污分流、清污分流的排水制度	/
	反洗排水等回用	反应沉淀池排泥水、过滤反冲洗排水和超滤反冲洗排水，与新鲜水汇集处理后一同用作全厂生产补给水	回用
	锅炉补给再生废水	纳入市政污水管网，最终排入建邦北区污水处理厂	/
	生活污水化粪池	经化粪池处理后纳入市政污水管网，最终排入建邦北区污水处理厂	
噪声	蒸汽轮机	隔声罩、厂房	降噪量 20~25dB(A)
	燃气轮机	隔声罩、厂房	降噪量 20~25dB(A)
	发电机	隔声罩、厂房	降噪量 20~25 dB(A)
	天然气调压站	—	—
	冷却塔淋水	隔声墙	降噪量 15 dB(A)
	冷却塔进风	隔声墙	降噪量 15 dB(A)
	冷却塔排风	消声器、采购控制	降噪量 15~20 dB(A)
	余热锅炉	隔声罩	降噪量 15 dB(A)
	烟囱排气	消声器	降噪量 20~25 dB(A)
	燃机进气口	消声器、隔声罩	降噪量 30 dB(A)
	循环水泵	厂房	降噪量 15 dB(A)
	综合水泵	厂房	降噪量 15 dB(A)
	补给水泵	厂房、隔声罩	降噪量 20~25 dB(A)
	主变压器	采购控制	—
	锅炉排汽（偶发噪声）	消声器	降噪量 20~30 dB(A)
固废	环卫部门清运处置	水预处理污泥、冷却水系统污泥和生活垃圾一起由环卫部门清运处置	固废合理处置

8 清洁生产分析和循环经济

8.1 清洁生产法规和火电行业清洁生产评价指标体系结构

本次清洁生产分析主要依据《中华人民共和国清洁生产促进法》，并对照《火电行业清洁生产评价指标体系（试行）》（国家发展和改革委员会 2007 第 24 号文）进行。

8.2 资源消耗指标及污染物排放指标

本项目是热电冷三联供项目，额定供热负荷工况下，总热效率达 73.58%。热电冷联产具有节约能源、改善环境、提高供热质量、增加电力供应等综合效益，将国家“节能减排”的方针落到实处。

本项目物耗、能耗指标见表 8.2-1，清洁生产指标见表 8.2-2。

表8.2-1 物耗、能耗相关指标

序号	项 目	单 位	数 值
1	全厂热效率	%	73.58
2	分布式供能热电比	%	85.71
3	厂用电率	%	1.27
4	ISO 工况额定供热工况发电气耗	Nm ³ /kWh	0.134
5	额定供热工况供热气耗	Nm ³ /GJ	37.19
	耗水指标	m ³ /(s•GW)	0.649

*注：（1） 供热蒸汽参数：1.4MPa、330℃；

（2）综合热效率和热电比计算仅限于能源站厂界内，计算中已扣除厂用电。

（3）全年供热量包括蒸汽型溴化锂机组转换所需的蒸汽量。

（4）天然气耗量参数为 1atm，20℃。考虑年 3%损耗。

表8.2-2 本项目清洁生产指标

指 标	单 位	本 项 目
发电水耗	m ³ /(s•GW)	0.511
SO ₂ 排放浓度	mg/m ³	12.2
烟尘排放浓度	mg/m ³	-
NO _x 排放浓度	mg/m ³	49.2
单位发电量 SO ₂ 排放量	g/kWh	0.10
单位发电量烟尘排放量	g/kWh	-
单位发电量 NO _x 排放量	g/kWh	0.37

8.3 污染物排放水平

本项目单位发电量 SO₂、烟尘、NO_x 排放水平分别为 0.10g/kWh、0g/kWh、0.37g/kWh。

8.4本期工程清洁生产水平

对照《火电行业清洁生产评价指标体系（试行）》（国家发展和改革委员会 2007 第 24 号文），火电厂清洁生产评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。表 8.4-1 和表 8.4-2 分别给出了工程清洁生产定量评价指标分值和定性评价指标分值。

表8.4-1 工程定量评价指标

一级指标	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	本项目值	本项目分值
能源消耗指标	供电煤耗	kg/kWh	35	0.365	0.311	41
资源消耗指标	单位发电量耗水量	kg/kWh	10	3.84	2.32	12
	工业用水重复利用率	%	10	95	96.6	10
综合利用指标	粉煤灰综合利用率	%	10	60	-	12
	脱硫石膏综合利用率	%	5	100	-	6
污染物排放指标	单位发电量烟尘排放量	g/kWh	5	1.8	0	6
	单位发电量 SO ₂ 排放量	g/kWh	10	6.5	0.10	12
	单位发电量废水排放量	g/kWh	5	1.0	0	6
	厂界噪声	dB(A)	5	≤60	60	5
总分	110					

表8.4-2 工程定性评价指标体系

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	本项目分值
(1) 执行国家、行业重点鼓励发展清洁生产技术的符合性	45	不符合国家产业政策的小机组关停	10	10
		20 万机组及早期 30 万机组汽机通流部分完成改造	5	—
		采用节油点火技术	5	5
		泵与风机容量匹配及变速改造	5	5
		有完善的运行监测装置	5	5
		开展二氧化硫治理	5	5
		采用低氮氧化物燃烧方式	5	5
		全厂污水处理及回用	5	5
(2) 清洁生产管理	30	开展燃料平衡、热平衡、电能平衡、水平衡测试	15	—
		开展煤质源头控制	5	5
		开展全面清洁生产审核	10	10
(3) 环境管理体系建立及贯彻执行环境保护法规的符合性	25	建立环境管理体系并通过认证	5	—
		建设项目环保“三同时”执行情况	5	5
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5	5
		老污染源限期治理项目完成情况	5	5
		污染物排放总量控制情况	5	5
总分	75			

根据《火电行业清洁生产评价指标体系（试行）》（国家发展和改革委员会 2007 第 24 号文），将这两类指标的考核得分按权重（定量和定性评价指标各占 70%、30%）予以综合，得出本项目的清洁生产综合评价指数 99.5，属于清洁生产先进企业。

8.5 循环经济

本项目的循环经济理念主要体现在：生产的电和蒸汽属于清洁的二次能源，可为其他企业利用，在产品利用方面体现了循环经济理念。

8.6 小结

拟建工程的产品属于清洁的二次能源，原辅材料均为清洁型；生产工艺和生产设备均具有国内先进水平；符合国家产业政策，节约能源，能耗、物耗、水耗均较低。

拟建工程废气排放均低于国家标准，单位发电量废气污染物排放量低；与同类机组相比，污染物排放水平低；工业用水重复利用率较高；无固体废物排放；物耗、能耗低。拟建工程总体符合清洁生产的要求。

9 污染物排放总量控制

9.1 建设项目污染物排放量

本项目的污染物发生量、处理削减量及排放量见表 9.1-1。

表9.1-1 建设项目污染物排放情况汇总

项 目	污 染 物		产生量		削减量	排放量
废 气	SO ₂ (t/a)		93.49		0	93.49
	NO _x (t/a)		403.94		0	403.94
项 目	污 染 物		产生量	污水处理厂接管量	削减量	环境排放量
废 水	COD (t/a)	锅炉再生废水	1.94	1.94	1.66	0.28
		燃机清洗废水	0.10	0.10	0.0857	0.0143
		生活污水	0.840	0.840	0.720	0.120
	氨氮(t/a)		0.063	0.063	0.049	0.014
	总磷(t/a)		0.525	0.525	0.437	0.088

*注：(1) 年利用小时数以 6500h 计；

(2) 建邦北区污水处理厂对于 COD、SS 的设计去除率分别为 85.7%和 95%，对生活污水中氨氮、总磷的去除率分别为 77.1%和 83.3%。

9.2 总量指标平衡方案

根据《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》（国发[2012]146号）本项目位于重点控制区，重点控制区大气污染物实行总量两倍减排。

9.2.1 大气

本项的 SO₂ 和 NO_x 的排放量分别为 93.49t/a 和 403.94t/a，根据昆山市环保局关于本项目的污染物总量平衡方案，本项目的 SO₂ 和 NO_x 总量来源于关停老厂（鑫源环保热电有限公司）来平衡。

根据昆山市环境保护局对昆山鑫源热电有限公司的 2012 年的环境污染统计资料，老厂关停后，本项目可获得 SO₂ 总量 790.5t/a，满足本项目 SO₂ 年排放量 93.49*2=186.98 t/a 的总量要求；可获得 NO_x 排放总量约为 2027.4t/a 满足本项目 NO_x 年排放 403.94*2=807.88t 的总量要求。

9.2.2 水

本项目 COD、氨氮纳管总量分别为 2.88t/a、0.063t/a，建邦北区污水处理厂对于 COD、氨氮的去除率分别为 85.7%、77.1%。污水处理厂尾水排放达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2007）和《城镇污水

处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。本项目尾水排放到浏河中的 COD、氨氮分别为 0.4143 t/a、0.014t/a。

本项目水污染物总量指标来源于昆山鑫源环保热电有限公司的关停减排量。根据昆山鑫源环保热电有限公司竣工验收及 2011~2013 年排污许可资料,热电厂关停后减排 COD2.628t、氨氮 0.027t,满足本项目 COD、氨氮总量 0.4143 t/a、0.014t/a 的要求。

本项目总量平衡申请表已由昆山市环境保护局审核通过,目前正在办理核批手续。

10 电厂环保投资与效益简要分析

10.1 本期工程环保投资估算

本期工程环保投资 2200 万元，工程静态总投资 82983 万元，占工程总投资的 2.65%，详细的环保费用估算见表 10.1-1。

表10.1-1 本期工程环保投资估算表

序 号	项 目 名 称	费用（万元）
1	烟 囱	120
2	烟气连续监测系统	200
3	废污水处理回收设施	150
4	厂区防渗	200
5	消声、隔声装置	800
6	绿 化	50
7	环境影响评价及环保设施竣工验收费用	100
8	环境监测站和环境监测仪器设备	30
9	环境监理	500
10	水土保持方案编制费用	50
合 计		2200
工程总投资		82983
环保投资占工程总投资		2.65%

10.2 社会效益分析

随着昆山城市的建设发展，现有鑫源热电厂区域为昆山市主城区的商业住宅区，燃煤热电厂的存在不利于中心区域景观和环境，与城市宜居环境格格不入。因此，本项目将老厂搬迁至西部工业区地块，有利于城区优化发展，有利于保持开发区内优良的环境品质，有利于向主要热用户经济可靠供热。

随着高新区招商引资工作的推进，热负荷将呈逐年递增的态势。根据企业所在地的城市规划和城市发展要求，迫切需要鑫源热电从燃煤供能转变为清洁的燃气供能，在产生经济效益、环境效益和社会效益的同时，实现节能减排。本项目利用清洁能源天然气，建设分布式能源站，具有很高的一次能源利用效率（传统火电的综合能源利用效率只有 40~50%，分布式供能系统的综合能源利用效率可达到 60~80%），替代周边能耗大污染较严重的小型燃煤热电机组和分散的企业自备小锅炉；不仅能大大提高“冷热电”三联供的效率，节省煤炭资源，减少水资源消耗，而且能大大削减污染物排放总量。

江苏是经济大省，也是能源消费大省。至 2011 年底，江苏统调总装机容量：67187MW，其中火电：62482MW（至 2010 年末，江苏省已投运天然气发电装机共计 3480MW）；占装机容量达到：93%。随着西气东输工程建成并投入使用，天然气的推广使用是国家发展的重要战略之一，实施天然气清洁能源发电项目的发展战略是苏南发达地区高质量、高效益开发的必然要求。建设天然气分布式能源供应系统，有利于调整能源结构，逐步降低煤炭消费比重，有利于采用能源梯级利用技术，提高能源利用效率，有利于顺应城乡居民生活水平提高和产业集聚新形势，化解对冷、热（包括蒸汽、热水）等能源品种供需矛盾，为经济社会发展提供支撑。

10.3 经济损益分析

根据可研报告，项目生产期按投资方内部收益率 10%反测的经营期含税平均上网电价为 686.68 元/MWh，具有比较好的经济效益。因此，认为本项目投产后具有较好的市场竞争力，各项财务指标及敏感性分析也表明项目建成后将取得较好的经济效益，项目在经济上可行。

10.4 环境效益分析

天然气分布式能源是指利用天然气为燃料，通过“冷热电”三联供等方式实现能源的梯级利用，综合能源利用效率在 70%以上，并在负荷中心就近实现能源供应的现代能源供应方式，是天然气高效利用的重要方式。

本项目采用燃气-蒸汽联合循环机组，实现“冷热电”三联产。采用天然气做燃料，不需造成扬尘的大型运煤车辆和煤场，不会产生灰渣、粉尘；采用低氮燃烧技术。本项目建成后，老厂（鑫源热电）将关停，根据《昆山市热电联产》，近期将整合替代供热范围内的 27 台分散小锅炉，将大大减少 SO₂ 和 NO_x 的排放量，具有明显的环境正效益。

10.5 小结

综上所述，随着发电和供热市场大机组时代的到来，国家节能减排政策的深化，建设高效低污染的燃气—蒸汽联合循环机组具有十分显著的经济效益和社会效益。本项目的建设对保护区域环境是具有积极意义的，也是必要的；在经济技术上也具有良好的可行性；通过项目自身环保治理，本项目对周边环境的影响是可以接受的。该项目的建设在经济效益、社会效益和环境效益上都能得到统一，总体上是可行的。

11环境管理与监测计划

11.1环境管理计划

11.1.1环境管理的主要工作

电厂应健全环境监测站并履行以下职责：

- (1) 认真贯彻国家有关环保法规、规范，健全各项规章制度；
- (2) 完成监测任务，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。执行《火电厂环境监测技术规范》，保证监测质量；
- (3) 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，确保监测工作正常进行；
- (5) 参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作；
- (6) 参与本厂的环境科研工作。

11.1.2监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

11.2环境监测计划

11.2.1排污口规范化

项目建成后，废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌。

对无组织排放源应加强管理和采取多种预防措施，防止其产生或最大限度减小其产生量。

11.2.2运行期环境监测计划

根据 DL/T414-2012《火电厂环境监测技术规范》及电厂污染源和厂址区域环境特点，制定环境监测方案，采样和分析方法按上述规范执行。

11.2.2.1环境空气、废气监测

- (1) 监测项目： SO_2 、 NO_2 。
- (2) 监测点布设：主厂区设1个点，监测点周围应开阔。
- (3) 监测周期和时间：一年一次。

11.2.2.2锅炉烟道气监测

- (1) 监测项目

SO_2 、 NO_x 的排放浓度和排放量，含氧量、烟气量（标态干烟气）、含湿量、CO和烟气温度。锅炉投产后或大修后增加测量阻力、漏风率、过剩空气系数。

- (2) 监测点布设

烟道预留取样口。

- (3) 监测周期

设置烟气连续监测系统（CEMS），对烟道气的 SO_2 、 NO_x 和烟气量进行连续监测。其他项目一年一次测定。CEMS布置在烟囱排放控制设备的下游，优先选择在垂直管段和烟道负压区域。

11.2.2.3排水水质和排放量监测

在电厂雨水排口设置流量计，监测外排水的流量。对于COD、总磷、 BOD_5 、SS、氨氮等项目，监测周期至少为1次/月，以保证废水达标排放。

11.2.2.4厂区及厂界噪声监测

- (1) 监测项目：重点噪声源噪声、厂区噪声、厂界噪声。
- (2) 监测布点：参照现状监测布点。
- (3) 监测周期：每季一次，在接近厂年均发电负荷时监测。

11.2.3监测项目汇总

环境监测项目汇总见表11.2-1。

表11.2-1 电厂环境监测项目表

项 目	监 测 项 目	监测周期
工业废水	COD、SS、总磷、总氮、氨氮、石油类、挥发酚，排水量	一月一次
烟气	SO_2 、 NO_x 、烟尘、含氧量、干烟气量、含湿量、CO	连续监测
噪声	厂界噪声；设备、厂区噪声	一季一次
大气	厂 区	一年一次

环境监测所需设备仪器见表11.2-2。

表11.2-2 环境监测所需仪器设备

序号	仪器设备名称	数量	序号	仪器设备名称	数量
1	烟气连续监测系统	1 套	9	精密声级计	1 台
2	电子天平	1 台	10	流速计	1 套
3	分光光度计	1 台	11	生化培养箱	1 台
4	紫外分光光度计	1 台	12	电磁辐射测定仪	1 台
5	精密 pH 计	1 个	13	冰箱	1 台
6	COD 测定仪	1 台	14	计算机	2 台
7	BOD 测定仪	1 台	15	气相色谱仪	1 套
8	悬浮物浓度计	1 台	16	油份测定仪	1 台

若企业不具备监测条件进行上述污染源监测及环境质量监测，可委托有资质的环境监测单位进行监测。

11.3环境监理

根据江苏省环保厅颁布的《江苏省建设项目环境监理工作方案》要求，对可能造成重大环境影响的建设项目，推行环境监理制度，由建设单位委托具有环境工程监理资质的单位对建设项目施工中落实环境保护措施进行技术监督。

为了落实本项目的各项环保措施和环境管理方案，对建设工程施工期生态保护和预防污染环境及生态恢复进行监督管理，同时对配套的环保工程实施进行监督管理，确保建设工程环境目标的实现，本项目应在开工阶段委托具有环境工程监理资质的单位进行环境监理，并作为工程竣工环保验收的依据。

环境监理单位接受业主的委托，对设计施工阶段的“三同时”措施以及有关环保管理方案进行全过程的监督管理，并配合环保主管部门开展工作。

本项目的环境监理主要包括设计文件环保核查；施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理、环保设施监理；试运行期环境监理。

设计文件环保审查主要包括：审核施工组织设计是否完全落实了本报告书的相关环保措施；设和设计中采用的治理技术、措施、污染物的最终处置方法和去向及清洁生产等内容；设和施工承包合同中的环境保护专项条款；设和施工方案、生产规模、工艺路线、污染特征、排放特点及各污染控制节点等与本报告书及批复意见的符合性；审核承包商施工期环境管理体系建立、环境监理计划等。

本项目施工期的环境监理以施工期生态保护和预防污染环境及生态恢复进行监督管理，根据本报告、批复及相关设计文件，监督核查项目建设施工中环境保护措施的

制定及实施，确保本项目施工期内废水污染、废气污染、固废污染、噪声污染、生态影响等满足国家、地方环保及本报告的要求。

施工期环境监理，主要内容包括以下方面：

(1) 生态环境监理：掌握施工地区的生态环境现状，根据环评报告及其批复的生态保护要求，监督施工过程的生态保护措施，防止生态破坏，并及时采取生态恢复措施。

(2) 施工废水和生活污水的处理措施监理：对施工和生活污水的来源、排放量、水质指标、处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放标准。

(3) 固体废物处理措施监理：保证施工过程的弃土弃渣和其他废弃物得到妥善合理的处置，保证工程现场清洁整齐，不污染环境。

(4) 大气污染防治措施监理：保证施工过程的废气和粉尘达标排放，施工区域及其影响区域达到规定的环境质量标准。

(5) 噪声控制措施监理：按照环境和设计的要求对施工噪声进行防治，保证施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准，重点是靠近生活营地和居民区施工的单位，必须避免噪声扰民。

(6) 环境监测等环评报告书提出的其他环保措施监理：落实必要的施工期环境监测，并为环境监理提供必要的监测数据。保证环境影响报告书提出的其他环保对策措施的有效实施。

试生产阶段环境监理主要工作是检查建设项目试生产期间的环境保护设施、污染物排放、污染影响和生态破坏程度、环境管理、清洁生产水平各个方面的环境保护要求是否符合环境保护验收条件，对不符合验收条件的要求进行整改。试生产阶段环境监理过程中，环境监理单位应尽快编制工程环境监理报告书，作为环保竣工验收的资料。

监理单位应协助业主处理施工过程中出现的重大环境事故。施工后期的环境监理，主要是由环境监理单位编制工程环境监理报告书，作为环保竣工验收的资料。

11.4验收监测

根据《中华人民共和国环境保护法》第二十六条规定，建设项目执行“三同时”制度，相应的建设项目环境保护竣工验收一览表见表 11.4-1。

表11.4-1 竣工环保验收一览表

项目		内容
依据		本项目批复的环境影响报告书及各级环保部门的相关批复。
验收内容	污染物达标排放监测	全厂总排口水质监测，处理装置进出口水质监测；烟道进出口废气监测，监测指标氮氧化物，同步记录在线监测仪的读数，氮氧化物总量计算；厂界噪声监测。
	环境保护设施运行效果测试	全厂总排口废水在线装置，废气在线监测系统，废水处理装置的处理效率、噪声治理措施的治理效果。
	环境保护管理检查	建设项目从核准到试生产各阶段执行环境保护法律、法规、规章制度的情况。
		环境保护审批手续及环境保护档案资料。
		环保组织机构及规章管理制度。
		环境保护设施建成及实施效果。
		环境保护监测计划，包括：监测机构设置、人员、物资配备。
		施工期、运行期扰民现象的调查。
		烟气排放口是否安装符合 HJ/75-2007《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》烟气自动监测系统。
		发放意见调查表征求当地公众的意见。
小锅炉替代	替代表 3.8-4 中 27 台分散小锅炉。	
方法		采用现场监测与调查的方法。
成果		对以上监测结果和调查内容采取书面记录，记录监测及调查的地点、存在的问题、原因、处理结果等。监测结果成为监测报告，最后完成工程竣工环保验收监测报告报相应级别的环保行政主管部门审批。

12 公众参与

12.1 公众参与依据

(1)《环境影响评价公众参与暂行办法》，国家环保总局，环发 2006[28 号]，2006 年 2 月 14 日；

(2)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日；

(3)《关于进一步规范规划和建设项目环评中公众参与听证制度的通知》，江苏省环境保护厅，苏环办[2011]173 号，2011 年 6 月；

(4)《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》，江苏省环境保护厅，苏环规〔2012〕4 号，2012 年 10 月。

12.2 公众参与的目的

为了解本项目周边公众对项目建设所持的观点和态度，了解本项目对社会、经济及环境的影响范围和影响程度，使环境影响评价工作民主化和公众化，必须进行公众参与。

12.3 公众参与的内容与形式

根据原国家环保总局《环境影响评价公众参与暂行办法》和江苏省环境保护厅的相关要求，本次环境影响评价的公众参与采取网络公示、简本公示、现场张贴、发放公众调查表等形式，向政府和公众介绍本项目的主要概况和主要环保设施，以使其大致认识和了解本项目建设情况，以便对项目建设进行监督，广泛听取各界对工程建设及环境保护方面的意见和要求。上述公众参与得到了项目所在地昆山市环境保护局的书面证明。

12.4 公示和简本索取

12.4.1 第一次公示

昆山蓝天天然气分布式能源项目筹建处于 2013 年 5 月 15 日委托我院承担昆山蓝天天然气分布式能源项目的环境影响评价工作。按照《关于印发〈环境影响评价公众

参与暂行办法》的通知》（环发[2006]28号）要求，我院接受委托后于2013年5月16日在江苏环保公众网（<http://www.jshbgz.cn>）进行第一次公示（图12.4-1(a)），2013年6月4日在昆山市环境保护局网站（<http://www.ksepb.gov.cn>）补充进行了当地第一次网络公示（图12.4-1(b)）以便于公众了解本期工程基本情况。

本工程环境影响评价第一次公示内容包括：

一、项目名称；二、项目概况；三、建设单位及联系方式；四、环评单位及联系方式；五、工作程序及工作内容；六、征求公众意见的主要事项；七、公众提出意见的方式；八、保留期限

自公示之日起10个工作日内，未接到公众和团体有关本期工程建设和环境保护方面的电话、信件、传真、电子邮件。

12.4.2第二次公示和现场张贴

按照《关于印发〈环境影响评价公众参与暂行办法〉的通知》（环发[2006]28号）要求，在环境影响报告书得出初步结论后，建设单位于2013年8月6日就项目报告书主要内容在江苏环保公众网（<http://www.jshbgz.cn>）（图12.4-2(a)）和昆山市环境保护局网站（<http://www.ksepb.gov.cn>）进行了项目环境影响第二次网络公示（图12.4-2(b)），并制作环境影响报告书简本查询方便当地群众索取阅读。

建设项目环境影响评价第二次公示内容应包括：

- 一、项目名称
- 二、项目概况
- 三、建设项目对环境可能造成的影响
- 四、预防或减轻不良影响的对策和措施的要点
- 五、环境影响评价结论要点
- 六、征求公众意见的形式
- 七、征求公众意见的范围
- 八、公众查阅环评报告书简本的方式和期限
- 九、公众提出意见的主要方式
- 十、保留时间

在进行第二次信息公示的同时，在拟建站址周边评价范围内所有环境敏感点村镇以及相关政府部门政务公示栏上进行了第二次环评信息公示内容现场张贴（图12.4-3）。

自公示之日至今，未接到公众和团体有关本项目建设和环境保护方面的电话和信件。

12.4.3 简本索取

在本项目环境影响评价有初步结论后，在第二次信息公示提供简本索取方式的同时，在江苏环保公众网（<http://www.jshbgz.cn>）和昆山市环境保护局网站

（<http://www.ksepb.gov.cn>）上提供查阅环境影响报告书简本的链接以便公众及时了解建设项目可能造成的环境影响及环境影响评价的初步结论。

建设项目环境影响评价简本内容应包括：

- 一、项目名称
- 二、项目概况
- 三、项目环保设施及措施
- 四、建设项目对环境可能造成的影响
- 五、预防或减轻不良影响的对策和措施的要点
- 六、征求公众意见的形式及公众参与结果
- 七、环境影响评价结论要点
- 八、项目从环境保护角度看的可行性

本项目信息公示、简本公示及现场张贴公示情况如表 12.4-1。

表12.4-1 项目公示情况一览表

公示次数	时间	公示媒体	公众对项目的意见
第一次公示	2013 年 5 月 16 日	江苏环保公众网	未收到反对意见
	2013 年 6 月 4 日	昆山市环境保护局网站	未收到反对意见
第二次公示 简本查询	2013 年 8 月 6 日	江苏环保公众网	未收到反对意见
		昆山市环境保护局网站	未收到反对意见
现场张贴公示	2013 年 8 月 8 日	站址周边政府部门或村镇政务公告栏	未收到反对意见

12.4.4 调查表

环评报告简本公示 10 个工作日后，建设单位在项目周边可能受电厂影响的区域，发放了个人和团体公众参与调查表。调查表内容见表 12.4-2 和表 12.4-3。

表12.4-2 建设项目公众意见征询表（个人）

工程简介									
公众参与是建设项目环境影响评价的重要组成部分。根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006[28]号)的精神要求，为充分发挥公众对新建项目环保工作的“知情权、参与权、监督权”，我们需要广泛听取厂址周边社区广大群众对环境空气污染、噪声影响、厂区景观等环境问题的意见，以便在该工程的环境影响评价的环境保护设计阶段将群众的建设性意见加以体现，从而更好的满足周边群众自身利益以及当地的可持续发展需要。为此，我们特编制此调查表，征求公众对电厂建设的意见，恳切希望各位予以协助和支持。本期工程的基本情况向各位通报如下： 昆山蓝天天然气分布式能源项目作为昆山鑫源环保热电项目的易地改建项目，已列入江苏省“十二五”天然气发展专项规划。拟建厂址位于昆山市西北部，濒临茆沙塘河，距离市中心约6km，东南距现有电厂（鑫源环保热电）约4.5公里。本项目建设2×60MW级燃气-蒸汽联合循环发电机组，1台4.8MW背压式汽轮发电机组，1台15.5MW抽凝式汽轮发电机组和8台制冷机组及配套设施，装机总容量140.3MW，实现冷热电三联产。项目建成后采暖、制冷服务的区域以萧林路北侧为主，兼顾部分萧林路以南的公共服务区，建成后关停周边能耗大污染严重的小型燃煤发电机组和分散的企业自备小锅炉。江苏省能源局已同意本项目开展前期工作。 本项目环保工程包括：2座40m高烟囱、废水处理设施。燃料是西气东输角直分输站提供的天然气，属于清洁能源。项目建成后无烟尘排放，仅排放SO₂、NO_x且排放满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）二级标准要求。本项目工业废水经处理达标后以回用为主，不能回用的部分与生活污水经城市污水管网排至污水处理厂处理； 本项目的建设有利于节能减排的落实和满足地区用电的需求，提供洁净电力和蒸汽，示范经济新型发展模式，调整能源结构，缓解电网输电压力，具有显著的环境效益和经济效益。									
姓名		年龄		性别		文化程度		职业	
工作单位或通讯地址						联系电话			
一、选择题（请在□内打√）									
1. 您认为当前经济发展情况 □很好 □较好 □一般 □较差									
2. 您对当地供热现状的满意程度 □满意 □不满意 □无意见									
3. 您认为当地的主要环境问题是： □SO ₂ □水污染 □噪声污染 □尘污染 □其它									
4. 您认为本期工程建设对当地环境影响如何： □微弱 □轻度 □有影响 □较大影响 □不知道									
5. 您是否愿意成为本项目的热用户 □愿意 □不愿意 □无所谓									
6. 您是否支持本项目建设： □支持 □反对									
二、问答题									

1. 本期工程建设可能会给社会及您家庭带来哪些影响？
2. 请谈谈您对本期工程建设的有关环境保护方面的意见和建议？

表12.4-3 建设项目公众意见征询表（团体）

工程简介			
公众参与是建设项目环境影响评价的重要组成部分。根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006[28]号）的精神要求，为充分发挥公众对新建项目环保工作的“知情权、参与权、监督权”，我们需要广泛听取厂址周边社区广大群众对环境空气污染、噪声影响、厂区景观等环境问题的意见，以便在该工程的环境影响评价的环境保护设计阶段将群众的建设性意见加以体现，从而更好的满足周边群众自身利益以及当地的可持续发展需要。为此，我们特编制此调查表，征求公众对电厂建设的意见，恳切希望各位予以协助和支持。本期工程的基本情况向各位通报如下： 昆山蓝天天然气分布式能源项目作为昆山鑫源环保热电项目的易地改建项目，已列入江苏省“十二五”天然气发展专项规划。拟建厂址位于昆山市西北部，濒临茆沙塘河，距离市中心约 6km，东南距现有电厂（鑫源环保热电）约 4.5 公里。本项目建设 2×60MW 级燃气-蒸汽联合循环发电机组，1 台 4.8MW 背压式汽轮发电机组，1 台 15.5MW 抽凝式汽轮发电机组和 8 台制冷机组及配套设施，装机总容量 140.3MW，实现冷热电三联产。项目建成后采暖、制冷服务的区域以萧林路北侧为主，兼顾部分萧林路以南的公共服务区，建成后关停周边能耗大污染严重的小型燃煤热电机组和分散的企业自备小锅炉。江苏省能源局已同意本项目开展前期工作。 本项目环保工程包括：2 座 40m 高烟囱、废水处理设施。燃料是西气东输角直分输站提供的天然气，属于清洁能源。项目建成后无烟尘排放，仅排放 SO₂、NO_x 且排放满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）二级标准要求。本项目工业废水经处理达标后以回用为主，不能回用的部分与生活污水经城市污水管网排至污水处理厂处理； 本项目的建设有利于节能减排的落实和满足地区用电的需求，提供洁净电力和蒸汽，示范经济新型发展模式，调整能源结构，缓解电网输电压力，具有显著的环境效益和经济效益。			
单位名称	（盖章）		
单位地址		联系电话	
一、选择题（请在□内打√）			
1. 您认为当前经济发展情况 ☐ 很好 ☐ 较好 ☐ 一般 ☐ 较差			
2. 您对当地供热现状的满意程度 ☐ 满意 ☐ 不满意 ☐ 无意见			
3. 您认为当地的主要环境问题是： ☐ SO ₂ ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 尘污染 ☐ 其它			
4. 您认为本期工程建设对当地环境影响如何： ☐ 微弱 ☐ 轻度 ☐ 有影响 ☐ 较大影响 ☐ 不知道			

5. 您是否愿意成为本项目的热用户 ☐ 愿意 ☐ 不愿意 ☐ 无所谓
6. 您是否支持本项目建设： ☐ 支持 ☐ 反对
二、问答题
请谈谈您对本期工程建设的有关环境保护方面的意见和建议？

公众参与调查对象

(1) 调查范围：本项目的调查范围是受项目直接影响和间接影响区域的政府、企事业单位和人民群众；

(2) 调查对象：所有受建设项目影响和可能受影响建设项目的单位和个人；

(3) 调查对象构成：调查对象涉及企事业单位以及长期居住在该区域内的社会各界人士；

(4) 代表性：调查对象具有较广泛的代表性；

(5) 随机性：对调查区域内的调查对象实行随机调查。

12.4.5 公众参与的调查结果

本次公众参与调查表（个人）共发放 150 份，回收 150 份；发放公众参与调查表（团体）14 份，回收 14 份。公众意见征询结果见表 12.4-6 和 12.4-7。

表12.4-4 公众参与调查结果统计（个人）

1	您认为当前经济发展情况				
项目	很好	较好	一般	较差	
选择人数	44	71	28	6	
百分比%	29.3	47.3	18.7	4.0	
2	您对当地供热现状满意程度				
项目	满意	不满意	无意见		
选择人数	65	25	60		
百分比%	43.3	16.7	40.0		
3	您认为当地的主要环境问题是（可多选）				
项目	SO ₂	水污染	噪声污染	尘污染	其它
选择人数	26	64	66	96	15
百分比%	17.3	42.7	44.0	64.0	10.0
4	您认为本期工程建设对当地环境影响如何				

项目	微弱	轻度	有影响	较大影响	不知道
选择人数	50	62	21	0	17
33.3	33.3	41.3	14.0	0.0	11.3
5	您是否愿意成为本项目的热用户				
项目	愿意	不愿意	无所谓		
选择人数	96	3	51		
百分比%	64.0	2.0	34.0		
6	您是否支持本项目建设				
项目	支持	反对			
选择人数	150	0			
百分比%	100.0	0.0			

据调查结果分析表明：

(1) 当前经济发展情况

有 29.3% 的被调查者认为当地经济发展状况很好；47.3% 的被调查者认为当地经济发展状况较好；18.7% 的被调查者认为当地经济发展状况一般。

(2) 当地供热现状满意程度

有 43.3% 的被调查者表示满意；16.7% 的被调查者表示不满意，说明当地的供热发展良好，但仍有所欠缺。

(3) 当地的主要环境问题

有 17.3% 的被调查者认为是 SO₂；42.7% 的被调查者认为是水污染；44.0% 的被调查者认为是噪声污染；64.0% 的被调查者认为是尘污染，还有 10.0% 的被调查者认为是其他。

(4) 本项目建设对当地环境影响如何

有 33.3% 的被调查者认为影响微弱；41.3% 的被调查者认为轻度影响；14.0% 的被调查者认为有影响，还有 11.3% 的被调查者表示不知道。

(5) 是否愿意成为本项目的热用户

64.0% 的被调查者表示愿意；2.0% 的被调查者表示不愿意；34.0% 的被调查者表示无所谓。

(6) 是否支持本项目建设

100% 的被调查者支持本项目的建设。

表12.4-5 公众参与调查结果统计（份）团体

1	您认为当前经济发展情况				
项目	很好	较好	一般	较差	
选择人数	4	7	3	0	
百分比%	28.57	50.00	21.43	0.00	
2	您对当地供热现状满意程度				
项目	满意	不满意	无意见		
选择人数	12	0	2		
百分比%	85.71	0.00	14.29		
3	您认为当地的主要环境问题是（可多选）				
项目	SO ₂	水污染	噪声污染	尘污染	其它
选择人数	1	11	8	11	0
百分比%	7.14	78.57	57.14	78.57	0.00
4	您认为本期工程建设对当地环境影响如何				
项目	微弱	轻度	有影响	较大影响	不知道
选择人数	3	2	6	0	3
百分比%	21.43	14.29	42.86	0.00	21.43
5	您是否愿意成为本项目的热用户				
项目	愿意	不愿意	无所谓		
选择人数	14	0	0		
百分比%	100.00	0.00	0.00		
6	您是否支持本项目建设				
项目	支持	反对			
选择人数	14	0			
百分比%	100.00	0.00			

据调查结果分析表明：

（1）当前经济发展情况

有 28.57%的团体认为当地经济发展状况很好；50.00%的团体认为当地经济发展状况较好；21.43%的团体认为当地经济发展状况一般。

（2）当地供热现状满意程度

有 85.71%的团体表示满意； 14.29%的团体表示无意见。

（3）当地的主要环境问题

有 7.14%的团体认为是 SO₂；78.57%的团体认为是水污染；57.14%的团体认为是

噪声污染；78.57%的团体认为是尘污染，还有 0.00%的团体认为是其他。

(4) 本项目建设对当地环境影响如何

有 21.43%的团体认为影响微弱；14.29%的团体认为轻度影响；没有团体认为有较大影响，还有 21.43%的团体表示不知道。

(5) 是否愿意成为本项目的热用户

100.00%的团体表示愿意成为本项目热用户。

(6) 是否支持本项目建设

100%的团体表示支持本项目的建设。

12.5 公众参与四性分析

12.5.1 程序合法性分析

本项目公众参与工作的程序合法性分析详见表 12.5-1。

表12.5-1 公众参与工作的程序合法性一览表

公众参与工作的程序要求	建设单位公众参与工作的程序	相符性
环境影响评价公众参与暂行办法（环发 2006[28]号）		
第八条 在《建设项目环境分类管理名录》规定的环境敏感区建设的需要编制环境影响报告书的项目，建设单位应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，向公众公告信息。	建设单位 2013 年 5 月 15 日委托我院承担该项目的环境影响评价工作。 2013 年 5 月 16 日，建设单位在当地的江苏环保公众网公告了项目的基本信息。	符合
关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知（环发[2012]98 号）		
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	建设单位在开展环境影响评价的过程中，在江苏环保公众网进行了两次信息公示。 2013 年 8 月 6 日，建设单位在相关基层组织信息公告栏中，张贴了项目的环境影响信息，向公众公告。	符合

12.5.2 对象代表性分析

公众意见征询表发放范围覆盖评价范围内的环保目标，加上厂址和灰场周边的村庄调查对象包括可能受影响的人群及团体的公共代表、附近居民住户、公务员、退休

工人（个人）、居委会代表以及周边企事业单位（团体）等，要涉及到各类职业，文化程度也不尽相同，能够反映当地居民的职业和文化构成，具有较好的代表性。主要征询范围见表 12.5-2。

表12.5-2 公众参与调查表统计对象范围

自然村	行政村组	户数（户）	人口（人）
木字楼	唐龙村 1 组	14	52
姚家斗	唐龙村 6 组	26	82
姚巷村	唐龙村 2 组、3 组	6	26
枉金村	唐龙村 14 组	22	72
毛家堰	唐龙村 13 组	10	46
西江村	唐龙村 5 组	20	66
焦堰村	唐龙村 12 组、15 组	22	70
唐龙村	4 组、7 组、9 组	26	84

12.5.3结果真实性分析

建设单位在发布信息公告、公开环境影响报告书的简本后，派遣工作人员实地发放问卷调查表，并现场回收调查表。公众意见征询表回收后，对全部回收表格进行电话回访核实其真实性。因此，此次公众参与调查表结果真实可靠。

12.5.4形式有效性分析

本项目公众参与工作的形式有效性分析详见表 12.5-3。

表12.5-3 公众参与工作的形式有效性一览表

公众参与工作的形式要求	公众参与工作的形式	相符性
环境影响评价公众参与暂行办法（环发 2006[28]号）		
第十二条 建设单位或者其委托的环境影响评价机构应当在发布信息公告、公开环境影响报告书的简本后，采取调查公众意见、咨询专家意见、座谈会、论证会、听证会等形式，公开征求公众意见。 建设单位或者其委托的环境影响评价机构征求公众意见的期限不得少于 10 日，并确保其公开的有关信息在整个征求公众意见的期限之内均处于公开状态。 环境影响报告书报送环境保护行政主管部门审批或者重新审核前，建设单位或者其委托的环境影响评价机构可以通过适当方式，向提出意见的公众反馈意见处理情况。	建设单位在发布信息公告、公开环境影响报告书的简本后，采取问卷调查形式，公开征求公众意见。 建设单位征求公众意见的期限不少于 10 日，公开的有关信息在整个征求公众意见的期限之内均处于公开状态。	符合
关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见（苏环规[2012]4 号）		

第三条 严格环保公众参与调查要求。公众参与调查范围不得小于环境影响评价范围，并涵盖项目的敏感保护目标。书面问卷调查表发放，应根据各敏感目标分布情况，合理确定书面问卷调查表的发放数量，确保其具有代表性。对可能存在重大环境风险或影响的建设项目，书面问卷调查表的发放数量不少于 200 份；对可能存在较大环境风险或影响的建设项目，书面问卷调查表的发放数量不少于 150 份；其它建设项目书面问卷调查表的发放数量不少于 100 份。回收的有效书面问卷调查表应大于 90%。	环评报告简本公示 10 个工作日后，建设单位在项目周边可能受本项目影响的区域，发放了个人和团体公众参与调查表。 2013 年 8 月 6 日，建设单位在相关基层组织信息公告栏中，张贴了项目的环境影响信息，向公众公告。	符合
第五条 属于省级环保部门审批的建设项目，建设单位应在江苏环保公众网进行相关信息公示；属于其他环保部门审批的建设项目，鼓励建设单位在江苏环保公众网进行公示。张贴公告须公布在建设项目所在地所涉及的镇政府（街道办事处）、村委会（居委会）、学校、医院等处。		

12.6 公众参与调查结论

依据环境影响评价法的要求，建设单位针对本项目进行了公众参与调查，结果表明，广大群众和团体对当地环境质量现状表示满意，在对本项目进行了简单了解后，对建设可能造成的环境危害作出了较为客观的评价，在工作人员调查回访后，了解到 100% 的被调查个人及团体者对昆山分布式能源项目在该地区建设表示支持。同时被调查对象对本项目的建设提出了一些要求和建议，主要包括企业应重视环境保护，切实落实各项环境保护措施，要求当地环境管理部门加强管理，使本项目的建设具有充分可行性。

13 结论

13.1 项目概况及项目建设的必要性

13.1.1 项目概况

本项目新建 $2 \times 60\text{MW}$ 级分布式能源站。拟建站址位于昆山市西北部昆山市高新区北部产业片区内，濒临濒临茆沙塘河，站址围墙内占地面积约 6.5hm^2 ，不涉及环保拆迁。江苏省能源局于 2013 年 1 月以《省能源局关于同意昆山蓝天天然气分布式能源项目开展前期工作的通知》（苏能源油气发[2013]10 号）同意本项目开展前期工作。

本项目拟建一套一拖一双轴配置的 60MW 级燃气—蒸汽联合循环背压机组，和一套一拖一双轴配置的 60MW 级燃气—蒸汽联合循环抽凝机组。工程所用燃料来自中石油甬直分输站至宝钢专线气源。根据《天然气气质分析报告》及二类气标准可知，甬直分输站所提供的天然气中不含灰分，仅含微量的硫，属于清洁燃料。按年利用小时数 6500 小时计，本工程小时耗气量为 35956m^3 ，年耗气量为 $215736 \times 10^3\text{m}^3$ 。本工程生产水源取自紧邻厂址西侧的茆沙塘河，采用二次循环冷却供水系统，根据《水资源论证报告书》，全厂最大补水量约为 $330\text{m}^3/\text{h}$ ，茆沙塘河的水质及水量可以满足本工程的取水要求。

本项目环保工程包括：安装低氮燃烧器、2 座 40m 高烟囱、废水处理及回用设施、化粪池、隔声墙等。项目建成后无烟尘排放，仅排放 SO_2 和 NO_x ，年排放量分别为 93.49t 和 403.94t ，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 的要求。本工程排水采用雨污分流制，正常工况下生产废水及生活污水经场内处理后纳入市政污水管网，最终排入建邦北区污水处理厂，清下水计量后通过雨水系统排入站址西侧的茆沙塘河。

本项目机组 ISO 条件下（ 1atm ， 20°C ）额定工况供热能力 120t/h ，最大供热能力 150t/h ，平均冷负荷 10MW ，最大供冷能力 15.3MW ，以天然气分布式能源站的形式实现区域“冷热电”三联供。建成后关闭鑫源环保热电有限公司和供热范围内的 27 台分散小锅炉。本项目发电量为 8.554 亿 kWh ，年供热量为 253 万 GJ/a ，热电比 85.71%，全厂平均热效率达 73.58%。本项目热电比和热效率满足国家计委、国家环境保护总局等四部委 2000 年 1268 号文件《关于发展热电联产的规定》各容量等级燃气-蒸汽联合循环热电联产的热电比年平均应大于 30%，热效率年平均大于 55%的要求。

本项目环保投资 2200 万元，工程静态总投资 82983 万元，占工程总投资的 2.65%。

13.1.2 项目建设的必要性

本项目的建设对于缓和江苏省电网缺点情况、提高电网运行的经济性、可靠性、满足当地的供热及用电需要、改善昆山市中心区域景观以及环境空气质量有良好的促进作用。

(1) 有利于节能减排政策的落实

随着高新区招商引资工作的推进，热负荷将呈逐年递增的态势。根据企业所在地的城市规划和城市发展要求，迫切需要鑫源热电从燃煤供能转变为清洁的燃气供能，在产生经济效益、环境效益和社会效益的同时，实现节能减排。本项目利用清洁能源天然气，建设分布式能源站，具有很高的一次能源利用效率（传统火电的综合能源利用效率只有 40~50%，分布式供能系统的综合能源利用效率可达到 60~80%），替代周边能耗大污染较严重的小型燃煤热电机组和分散的企业自备小锅炉；不仅能大大提高冷热电三联供的效率，节省煤炭资源，减少水资源消耗，而且能大大削减污染物排放总量。

(2) 有利用昆山市城区优化发展

随着昆山城市的建设发展，现有鑫源热电厂区域为昆山市主城区的商业住宅区，燃煤热电厂的存在不利于中心区域景观和环境，与城市宜居环境格格不入。因此，本项目将老厂搬迁至西部工业区地块，有利于城区优化发展，有利于保持高新区内优良的环境品质，有利于向主要热用户经济可靠供热，满足高新区的主要需求，切实提高低碳发展能力。

(3) 有利于缓解区域用电矛盾

十二五期间江苏省电力缺口达 18140~27340MW，本项目位于苏南电力负荷中心地区，其建设有助于缓解地区用电矛盾，减轻北电南送压力。

13.2 与产业政策及规划的相符性

13.2.1 与产业政策的相符性

本项目是使用天然气为燃料的分布式能源项目，在实现集中供暖制冷的同时燃气-蒸汽循环发电，符合国家产业政策的有关要求，属于国家鼓励发展、优先规划建设的燃机热电联产项目。

本项目为天然气分布式能源项目，属于《国家发展改革委关于修改《产业结构调

整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定》电力鼓励类项目，是《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》中规定的鼓励类项目。江苏省能源局以苏能源油气发[2013]10 号文同意本项目开展前期工作。

本项目年平均热效率 73.58%，热电比为 85.71%，符合国家计委、国家环境保护总局等四部委 2000 年 1268 号文件《关于发展热电联产的规定》。供热范围、供热能力符合《昆山市热电联产（供热）规划（2013~2017 年）》的要求。

13.2.2 与相关规划的相符性

本项目位于昆山市西北部，昆山市高新区北部产业片区内，濒临濒临茆沙塘河，属于昆山市高新区北部产业片区规划的一类工业用地地块，符合昆山市城市总体规划。本项目的用地已取得昆山市规划局的项目用地地块选址意见表。

本项目的建设符合《昆山市环境保护“十二五”规划》；本项目以天然气分布式能源系统形式建设 2×60MW 燃气-蒸汽联合循环机组，项目建成后关闭昆山鑫源环保有限公司（燃煤），替代本项目供热服务范围内的 27 台分散小锅炉，将大大减少区域内 SO₂ 和 NO_x 的排放量，具有明显的环境正效益。厂址所在地块不属于《昆山市环境保护“十二五”规划》中所划分的生态功能“禁止开发区”和“限制开发区”内，符合《昆山市环境保护“十二五”规划》中相关的关内容。

本项目建成后关闭昆山鑫源环保有限公司（燃煤），替代本项目供热服务范围内的 27 台分散小锅炉，实现区域“冷热电”三联产。本项目的建设符合《昆山市热电联产（供热）规划（2013~2017 年）》的要求。

本项目拟建站址位于昆山市西北部，在昆山市高新区北部产业片区内。站址西侧靠近茆沙塘河，不在《江苏省重要生态功能保护区区域规划》中对昆山市明确划分出 6 个重要生态功能保护区区域内。本项目的建设符合江苏省重要生态功能保护区区域规划》。

13.3 环境质量现状

13.3.1 环境空气

根据昆山市环境监测站 2013 年 6 月 6 日~12 日 3 个现状测点的监测结果表明：各监测点的 SO₂、NO₂ 的 1 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》二级标准，最大值

分别占二级标准的 9.4%、22.0%；SO₂、NO₂、PM₁₀ 的日均浓度满足二级标准，最大值分别占二级标准的 24.7%、43.8%、74.7%。

13.3.2 地表水

根据昆山市环境监测站在茆沙塘河设置的 4 个监测断面连续 3 天的现状监测结果可知，各监测断面地表水水质检测项目中，氨氮和总磷超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值，最大超标率分别为 4.20 倍、0.77 倍。其余各监测项目均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

13.3.3 地下水

由昆山市环境监测站 2013 年 6 月 6~8 日连续 3 天对站址及周边 500m 范围的 3 个地下水监测点的监测结果可知，各监测点地下水的各项水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中 IV 类水水质标准。

13.3.4 声环境

本项目在站址厂界四周布置 4 个厂界噪声监测点，在北厂界外约 60m 处的姚巷村布置一个敏感点噪声监测点，根据昆山市环境保护局 2013 年 6 月 5 日、6 日连续两天的监测结果可知，拟建站址所在区域昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）3 类标准，站址北侧约 60m 处的居民点（姚巷村）昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

13.3.5 环境保护目标

本项目的环境保护目标主要大气评价范围内为居民集中区。环境保护目标见表 13.3-1、13.3-2。

表13.3-1 环境保护目标一览表

环境	保护目标		规模		方位	距站址距离（m）
	自然村	行政村组	人口	户数		
大气环境	木字楼	唐龙村 1 组	52	14	NW	220
	姚家斗	唐龙村 6 组	82	26	NW	1500
	姚巷村	唐龙村 2 组、3 组	26	6	NE	61
	枉金村	唐龙村 14 组	72	22	W	400
	毛家堰	唐龙村 13 组	46	10	NW	600

	西江村	唐龙村 5 组	66	20	SE	750
声环境	姚巷村	唐龙村 2 组、3 组	26	6	NE	61
环境	保护目标		水质类别		方位	距站址距离（m）
地表水环境	茆沙塘河		工业用水区 IV 类水体		W	20
地下水	无地下水环境保护目标					
环境	保护目标	规模（人）		方位	距站址距离（m）	
大气环境	木字楼	120		NW	220	
	姚家斗	220		NW	1500	
	姚巷村	60		NE	61	
	枉金村	200		W	400	
	毛家堰	100		NW	600	
	西江村	200		SE	750	
声环境	姚巷村	60		NE	61	
环境	保护目标	水质类别		方位	距站址距离（km）	
地表水环境	茆沙塘河	工业用水区 IV 类水体		W	20	
地下水	无地下水环境保护目标					

表13.3-2 配套管线工程环境关心点一览表

环境		保护目标	规模（现状）		方位	关心点距管道中心线最近距离（m）
			人口	户数		
大气 (扬尘)	供热 管网	姚巷村	20	6	N	58
		郭家江	80	24	N	108
		莫家梁	32	11	W	173
		赵潭	30	9	E	60
		白窑	50	16	S	132
	输气 管线	市北村	120	28	N	27
		枉金村	72	22	S	46
		茆沙塘村	56	12	E	120
		联民村	86	27	E	79
		小泾村	280	92	S	192
环境		保护目标	水质类别		距管道中心线距离（m）	
地表水 环境	供热 管网	茆沙塘河	Ⅳ 类		沿河敷设	
		东风河	Ⅳ 类		沿河敷设（有跨越）	
		新塘河	Ⅳ 类		沿河敷设（有跨越）	
		张家港河	Ⅳ 类		沿河敷设（有跨越）	
	输气 管线	茆沙塘河	Ⅳ 类		跨越	
		浏河	Ⅳ 类		跨越	

13.4清洁生产分析

(1) 本项目采用清洁的天然气为原料，供电煤耗 0.311kg/kWh(折算成供热工况)，符合发改能源[2004]864 号文要求。

(2) 本项目的废污水按照“清污分流，一水多用”的原则进行考虑，本工程冷却水采用循环冷却系统，耗水指标为 0.511m³/s·GW，符合国家经贸委《火力发电厂节水导则》(DL/T783-2001)的要求，水耗低于取水定额第 1 部分：火力发电(GB/T18916.1-2002)。

(3) 本项目无烟尘排放，单位发电量 SO₂ 排放量为 0.10g/kWh；单位发电量 NO_x 排放量为 0.37g/kWh。

(4) 本项目的清洁生产综合评价指数为 99.57，属于清洁生产先进企业。

13.5污染防治对策

13.5.1大气污染防治对策

本期工程采用清洁的天然气作为燃料，并采用低氮燃烧器，大气污染物排放满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)。采用 40m 烟囱，根据预测，工程排放的 SO₂ 及 NO₂ 落地浓度在各关心点位和评价区内日均值、小时浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

13.5.2水污染防治对策

本项目以尽量减少废污水外排量为目标，采取“清污分流，分质利用”的原则，进行水平衡优化。

燃气电厂废污水主要有一级反渗透浓水、生活污水、循环水排水等。本项目废污水处理的基本原则是：依据各类废水、污水特点采取分散方式处理；全厂排水必须清污分流，工业废水、生活污水必须与循环水排水、雨水分开排放；在经济合理的前提下，采取最大限度的减少向水体排放废水的措施，提高废水回用率及“一水多用”。

由于采用先进的发电技术，燃烧清洁燃料，加强水的重复利用，大大降低了用水量。实行清污分流，厂区设独立的雨水排水系统和雨水排放口。

(1) 雨水通过雨水管网排出。

(2) 厂区内设置化粪池，生活污水经汇集、处理后送至建邦北区污水处理厂

(3) 锅炉补给水经中和处理后送至建邦北区污水处理厂。

(4) 冷却塔排水和反渗透排水除盐分较高外，其余指标与原水基本相同，尽可能回用，不能回用的部分排入茆沙塘。

(5) 反应沉淀池排泥水、过滤反冲洗排水和超滤反冲洗排水经反应沉淀池沉淀后与新鲜水汇集后一同用于全厂生产补给水，不外排。

13.5.3地下水污染防治对策

经计算，正常工况下，厂区各装置区对地下水的环境影响较小。在最不利状态下，电厂运行对其所在的区域地下水的第二层含水层影响较大，考虑第二含水层有潜在利用价值，故需对厂区进行分区防渗处理。

13.5.4噪声防治对策

(1) 本项目燃气发电机组应选用低噪声设备。有关设备的噪声限值应作为设备采购的最低技术要求向供货商正式提出并在验收中切实落实。

(2) 将发电机、燃气轮机、蒸汽轮机、循环水泵等大声源设备集中在主厂房内室内布置，且加装隔声罩、隔震垫，可降低 10dB(A)以上，在燃气轮机进气管道周围加装带阻尼的吸声围护结构，再经过厂房等围护结构吸声、隔声，厂房隔声材料选用双层塑钢板，中间夹保温吸音棉，可降低 25dB(A)以上。

为减少室内主要声源噪声的对外辐射，主厂房尽量减少开窗面积，并尽量采用高效的双层隔声窗。所有厂房应作吸声处理。

(3) 各类泵体设备如锅炉给水泵等加装隔声罩，一般可降噪 10dB(A)以上；锅炉给水泵、循环水泵、补给水泵应全部室内布置（泵房内）。

(4) 压气机入口安装消声器，可降噪 20~30dB(A)；短时、偶发的锅炉排汽、安全阀排气噪声等采用小孔消声器后，可在 110~130 dB(A)的噪声级基础上降噪 20dB(A)以上。安全阀排气口应加扩张管。

(5) 机械通风冷却塔靠西厂界较近，在西厂界处设长 80m，高 13m 的隔声墙。隔声墙的隔声量以 15 dB(A)计。

(6) 运行期间的锅炉排汽噪声和试运行期间的吹管噪声须严格控制，排汽口应安装小孔喷注、节流降压型消声器；运行调试时应预先向社会公示调试时间，吹管吹气口避开附近居民区，夜间应停止工作。

13.5.5 固体废物污染防治对策

本项目燃用清洁燃料天然气，运行期的固体废物主要来自于一些生活垃圾、脱水污泥和滤渣，由于产生的量较少，可纳入城市垃圾处理系统，不会对环境造成污染。

13.5.6 厂区绿化

厂区绿化以发挥绿化功能、防治污染、降低厂区噪声水平、美化环境为原则。本期工程建成后同样要做好绿化工作，在厂区道路等区域进行重点绿化，并注意边角及结合部的绿化。厂区道路两侧，根据地下设施管网分布情况，种植长绿树木或种植草皮，厂区内空地均种植花草，全厂绿化系数达到 20% 左右。

根据各分区林草种植的立地条件，按“适地适树，适地适草”的原则，选择优良的乡土树种和经多年种植已适应环境有较强抗污染性能的树种和草种。一般情况下，进厂主干道和厂内主要环形道路两侧行道树选用主干通直、高大、抗病虫害的乔木，次要道路和车间引道两侧种植灌木，当和周围生产区绿化原则相矛盾时，以生产区的原则为准。

13.6 运行期预测结果

13.6.1 环境空气

运用昆山市 2010 年全年气象资料和 AERMOD 模型预测了昆山蓝天天然气分布式能源项目 2×60MW 机组的大气环境影响。

(1) 本项目产生的 SO_2 及 NO_2 小时最大网格浓度为 $6.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $26.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 1.22% 和 13.20%，对各敏感点的影响不大。各敏感点小时预测浓度与监测浓度叠加后，各敏感点的污染物浓度在现状基础略有增加，叠加后 SO_2 及 NO_2 最大小时浓度占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 10.17% 和 33.10%。

(2) 本项目造成的 SO_2 及 NO_2 日均最大网格浓度分别为 $1.37\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $5.92\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的 0.91% 及 7.40%。本期工程对各敏感点的日均空气质量影响不大，各敏感点日预测浓度与监测浓度叠加后，浓度在现状的基础上变化很小，叠加后 SO_2 及 NO_2 浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级空气质量标准要求，叠加后浓度最高占《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准限值的 25.55%和 49.69%。

(3) 本期工程产生的 SO_2 及 NO_2 年平均网格浓度对环境的影响较小, 只有《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值 0.44%和 1.29%。对各敏感点的日均空气质量影响不大, 符合相应空气质量标准, SO_2 及 NO_2 最大为 $0.138\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.595\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值 0.23%和 1.49%。

(4) 本项目建成后关停鑫源热电厂后, 各敏感点及关心点 SO_2 和 NO_2 年均浓度较仅考虑本期工程投产均有显著降低, 其中 SO_2 下降率在 238.4%~620.3%之间, NO_2 下降率在 142.4%~248.6%之间, 环境效益明显。

从大气环境影响的而言, 本项目的建设是可行的。

13.6.2 水环境

本工程采用二次循环冷却方式, 全厂生产废水排水系统主要收集锅炉补给再生废水经过处理后接入市政污水管网, 送建邦北区污水处理厂进行集中处理; 生活污水经化粪池后接入市政污水管网, 送建邦北区污水处理厂进行集中处理; 循环冷却系统冷却塔排水、锅炉反渗透排水(除含盐量较高【符合《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准】外, 其余水质指标基本与原水相同, 可作为清下水) 计量后通过雨水系统等排入茆沙塘。本项目一般排水对周边水体的影响很小。

13.6.3 地下水环境

地下水污染预测结果表明, 即使在尚未采取防渗措施或防渗措施失效情境下, 厂址区事故性泄漏或渗漏, 均不会造成厂址区下游浅层地下水环境发生较大(超标) 变化, 但采取规范的防渗、防污染措施仍是不可缺少的。因此, 在全面落实防渗和防治污染措施条件下, 厂址区工程对地下水环境影响较小。

13.6.4 噪声

(1) 在采取隔声降噪措施后, 本项目投运后昼、夜间厂界四周噪声均达标。

(2) 与现状监测的噪声值叠加后, 厂址南面 61m 处的姚巷村满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(3) 在采取消声器降噪措施情况后, 各厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中关于偶发噪声的要求, 在加装消声器后, 锅炉突发排

气噪声对周围声环境的影响是可以接受的。

13.7环境风险

本项目天然气组分没有毒性，因此该项目不存在毒性风险。主要是天然中的甲烷属于易燃易爆气体，因此本项目存在的主要风险为天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故。根据预测天然气泄漏引起的火灾和爆炸事故，死亡半径、重伤半径、轻伤半径、财产损失半径均控制在厂内。本项目天然气贮存风险可以接受。

13.8污染物排放总量控制

本项目的污染物总量排放本项的 SO_2 和 NO_x 的排放量分别为 93.49t/a 和 403.94t/a，根据昆山市环保局关于本项目的污染物总量平衡方案，本项目的大气污染物 SO_2 和 NO_x 总量指标来源于老厂（鑫源环保热电有限公司）的关停；本项目水污染物最终排入外环境的量 COD0.4143t/a、氨氮 0.014t/a 总量指标也来源于老厂（鑫源环保热电有限公司）关停减排量。

13.9公众参与

依据环境影响评价法的要求，建设单位针对本项目进行了公众参与调查，结果表明，广大群众和团体对当地环境质量现状表示满意，在对本项目进行了简单了解后，对建设可能造成的环境危害作出了较为客观的评价，在工作人员调查回访后，了解到 100% 的被调查个人及团体者对昆山分布式能源项目在该地区建设表示支持。同时被调查对象对本项目的建设提出了一些要求和建议，主要包括企业应重视环境保护，切实落实各项环境保护措施，要求当地环境管理部门加强管理，使本项目的建设具有充分可行性。

13.10结论

（1）本项目拟建 $2 \times 60\text{MW}$ 级燃气-蒸汽联合循环发电项目，采用清洁的“西气东输”天然气作为燃料，以天然气分布式能源实现区域“冷热电”三联产，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中鼓励类项目。

（2）本期工程单位电量污染物排放水平低，且采取“清污分流、一水多用”的措施，耗水指标较低，符合清洁生产的要求。

（3）大气及水污染物排放均满足相应的排放标准要求，对环境的影响均在标准允许范围之内。

(4) 电厂厂址合理。项目选址符合昆山市高新区北部产业片区控制性详细规划的要求，本项目的用地已取得昆山市规划局的选址意见表。

(5) 符合环境功能区划的要求。本项目厂址所在地块不属于江苏省重要生态功能保护区，项目的建设符合《江苏省重要生态功能保护区区域规划》。

(6) 根据昆山市环境保护局对本项目的污染物总量申请表的审核意见，本项目大气污染物 SO_2 、 NO_x 总量指标以及水污染物 COD、氨氮总量指标落实。

(7) 天然气火灾和爆炸事故死亡半径、重伤半径、轻伤半径、财产损失半径均控制在厂内。

(8) 公众参与调查结果显示厂区周围公众均支持本项目的建设。

综上所述，从环境保护的角度看，在落实报告书提出的各项环境保护措施后，昆山蓝天天然气分布式能源项目的建设是可行的。