

HB-BG-2017-0353

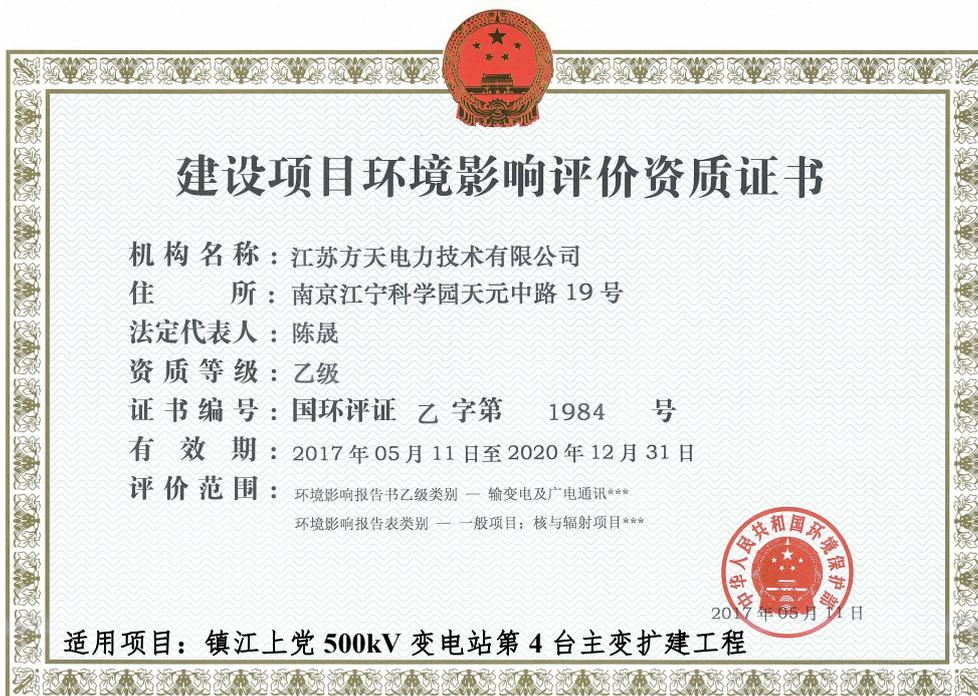
镇江上党500kV 变电站第4 台主变 扩建工程 环境影响报告书 (全文公示版)

建设单位：国网江苏省电力公司

环评单位：江苏方天电力技术有限公司

国环评证乙字第 1984 号

2017 年 10 月 南京



项目编号：HB-BG-2017-0353

项 目 名 称：镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程

文 件 类 型：环境影响报告书

适用的评价范围：输变电及广电通讯

法 定 代 表 人：陈 晟（签章）

主 持 编 制 机 构：江苏方天电力技术有限公司（签章）

评价单位地址：南京市江宁区苏源大道 58 号 邮编：211102

目 录

1 前言	1
1.1 工程建设特点.....	1
1.1.1 工程建设必要性.....	1
1.1.2 工程建设规模.....	2
1.1.3 工程建设的特点.....	2
1.1.4 工程进展.....	2
1.2 评价实施过程.....	2
1.3 环评关注主要环境问题.....	3
1.4 主要评价结论.....	3
2 总则	5
2.1 编制依据.....	5
2.1.1 国家法律及法规及文件.....	5
2.1.2 部委规章及文件.....	5
2.1.3 地方法规及文件.....	6
2.1.4 标准、技术规范及规定.....	7
2.1.5 工程设计资料名称和编制单位.....	7
2.2 评价因子与评价标准.....	7
2.2.1 评价因子.....	7
2.2.2 评价标准.....	8
2.3 评价工作等级.....	9
2.3.1 电磁环境影响评价工作等级.....	9
2.3.2 声环境影响评价工作等级.....	9
2.3.3 生态环境影响评价工作等级.....	9
2.3.4 地表水环境影响评价工作等级.....	9
2.3.5 大气环境影响评价工作等级.....	10
2.3.6 环境风险评价.....	10
2.4 评价范围.....	10
2.4.1 声环境影响评价范围.....	10
2.4.2 电磁环境影响评价范围.....	10
2.4.3 生态环境影响评价范围.....	10
2.5 环境保护目标.....	11
2.6 评价重点.....	11
3 项目概况与工程分析	13
3.1 工程概况.....	13
3.1.1 上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程.....	13
3.1.2 工程占地与物资消耗.....	19
3.1.3 施工工艺和方法.....	19
3.1.4 主要经济技术指标.....	20
3.2 与政策法规等相符性分析.....	20
3.2.1 与规划相符性分析.....	20
3.2.2 与生态红线区域保护规划相符性分析.....	20
3.2.3 与电网规划相符性分析.....	21
3.3 环境影响因素识别.....	22
3.4 生态影响途径分析.....	23
3.4.1 施工期生态影响途径分析.....	23
3.4.2 运行期生态影响途径分析.....	23
3.5 环境保护措施.....	23

3.5.1 工频电场、工频磁场.....	23
3.5.2 大气环境.....	23
3.5.3 水环境.....	23
3.5.4 声环境.....	23
3.5.5 固体废物.....	24
3.5.6 环境风险防范和应急措施.....	24
3.5.7 生态环境.....	24
4 环境现状调查与评价.....	25
4.1 区域概况.....	25
4.2 自然环境.....	25
4.2.1 地形、地貌.....	25
4.2.2 地质与地震.....	25
4.2.3 水文特征.....	27
4.2.4 气象特征.....	28
4.3 生态环境.....	28
4.4 电磁环境.....	28
4.5 声环境.....	28
5 施工期环境影响评价.....	29
5.1 施工噪声环境影响分析.....	29
5.2 施工废水环境影响分析.....	30
5.3 施工扬尘环境影响分析.....	30
5.4 施工固体废物环境影响分析.....	30
5.5 生态环境的影响评价.....	31
6 运行期环境影响评价.....	32
6.1 电磁环境影响预测与评价.....	32
6.2 声环境影响预测与评价.....	32
6.3 地表水环境影响分析.....	33
6.4 固体废物环境影响分析.....	33
6.5 环境风险分析.....	33
6.5.1 环境风险影响分析.....	33
6.5.2 环境风险应急预案.....	34
7 环境保护措施及其经济、技术论证.....	35
7.1 污染控制措施分析.....	35
7.1.1 设计阶段的污染控制措施.....	35
7.1.2 施工阶段.....	35
7.1.3 运行阶段.....	36
7.2 措施的经济、技术可行性分析.....	37
7.3 环保措施投资估算.....	38
8 环境管理与监测计划.....	39
8.1 环境管理.....	39
8.1.1 环境管理机构.....	39
8.1.2 施工期环境管理.....	39
8.1.3 环境保护设施竣工验收.....	39
8.1.4 运行期的环境管理.....	40
8.1.5 环境保护培训.....	41
8.2 环境监测.....	41

8.2.1 环境监测任务.....	41
8.2.2 监测点位布设.....	41
8.2.3 监测技术要求.....	42
9 评价结论与建议.....	43
9.1 工程建设概况.....	43
9.2 自然环境及环境质量现状.....	44
9.2.1 自然环境.....	44
9.2.2 环境质量现状.....	44
9.3 环境影响预测及评价结论.....	44
9.3.1 电磁环境预测评价结论.....	44
9.3.2 声环境影响评价结论.....	44
9.3.3 地表水环境影响分析.....	45
9.3.4 固体废物环境影响分析.....	45
9.4 达标排放稳定性.....	45
9.5 环境保护措施.....	45
9.5.1 设计阶段.....	45
9.5.2 施工阶段.....	46
9.5.3 运行阶段.....	46
9.5.4 环保措施的可行性.....	47
9.6 工程与法规政策及相关规划相符性.....	48
9.7 公众参与接受性.....	48
9.8 总体评价结论及建议.....	49
9.8.1 总结论.....	49
9.8.2 建议.....	49

1 前言

1.1 工程建设特点

1.1.1 工程建设必要性

江苏电网是华东电网重要组成部分，供电范围包括南京、镇江、常州、无锡、苏州等苏南五市及扬州、泰州、南通、徐州、连云港、盐城、淮安、宿迁等苏北八市共十三个省辖市。

2016 年江苏电网统调用电量为 5310.55 亿 kWh，统调最高用电负荷为 92778MW，同比增长 6.73% 和 9.41%。2016 年电网统调最大用电峰谷差 24118MW，同比增长 20.75%；平均用电峰谷差 11491MW，同比增长 13.87%。

至 2016 年底，全省统调装机容量 99200MW，电厂共 716 座（不含阳城电厂），机组 921 台（不含风电、光伏发电）；其中燃煤机组 76610MW、核电机组 2000MW、燃气机组 9430MW、抽水蓄能机组 100MW、风力发电 5600MW、光伏发电 5460MW。

2016 年，镇江电网统调最大用电负荷 3850MW，比上年增长 14.2%。2016 年底，镇江地区有统调电厂 3 座，机组 13 台，总装机容量 7190MW，非统调机组容量 480MW。

至 2016 年底镇江电网拥有 500kV 变电站（开关站）3 座，主变 3 台，主变容量 2500MVA，220kV 变电站 26 座，主变总容量 8340MVA，220kV 输电线路总长度 1289km。

目前镇江电网分为东、西两片运行：镇江西片电网与南京南部电网、溧阳电网、金坛电网成一片运行；镇江东部电网与武北电网成一片运行。

2016 年镇江西片电网最大负荷为 1872.3MW，接至镇江西片电网 220kV 及以下电压等级的机组容量为 1080MW，其中火电装机 992.4MW，新能源装机 87.6MW。

根据负荷预测结果，2020 年镇江西部电网出现较大变电容量缺额。为了满足镇江西片电网负荷发展的需要，缓解 500kV 上党变供电压力，保障电网安全运行，提高供电可靠性以及满足镇江西部电网独立成片的运行要求，扩建镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变是十分必要的。

1.1.2 工程建设规模

500kV 上党变电站位于江苏省镇江市丹徒区谷阳镇境内，东侧临近镇荣公路，南侧临近 G312 国道。

本工程建设规模为：

(1) 本期在上党超规模扩建新站的场地内，扩建 1 组 1000MVA (#6) 主变及相应三侧设备，三相分体，户外布置。

(2) 本期不增加 500kV、220kV 出线，扩建 220kV 出线间隔 4 回。

(3) 本期主变低压侧共安装 2×60Mvar 低压并联电容器。

以上工程合计总投资为 5180 万元（静态）。

1.1.3 工程建设的特点

结合本工程建设情况及现场调查，工程建设特点如下：

(1) 扩建 1 组 1000MVA (#6) 主变，三相分体布置；加装 2×60Mvar 低压并联电容器；扩建 220kV 出线间隔 4 回。

(2) 本工程属于 500kV 超高压交流变电工程。

(3) 施工期的主要环境影响为噪声、扬尘、固体废物、废水影响。

(4) 运行期无环境空气污染物、工业固体废物产生；运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声。

(5) 本期为 500kV 变电站扩建工程，不新增运行人员，不新增污水产生量。

(6) 上党 500kV 变电站评价范围内有电磁、噪声环境保护目标。

1.1.4 工程进展

江苏科能电力工程咨询有限公司于 2017 年 8 月编制完成《镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程可行性研究报告》及图纸，并于 2017 年 10 月 26 日取得电力规划设计总院《关于江苏镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程可行性研究报告》的评审意见（电规规划[2017]322 号，见附件 2）。

现正开展环评工作，本次环评按照以上可行性研究报告内容开展环评工作。

1.2 评价实施过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）要求，镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程需进行环境影响评价。为此，2017 年 10 月 9 日，国网江苏省电力公司委托江苏方天电力技

术有限公司进行镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程的环境影响评价工作（附件 1）。

我单位接受委托后，收集了工程可研报告及背景资料，对 500kV 变电站所在地区进行了现场踏勘，对工程周边的自然环境和社会环境进行了调查。委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司进行了电磁环境及声环境现状监测，在掌握了第一手资料后，我们进行了资料和数据处理分析工作，本工程产生的工频电场、工频磁场、噪声等环境污染因子对环境的影响进行了预测与评价，编制出版了本工程环境影响报告书。

本次环境影响报告书环境影响评价的工程内容为镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程，与电力规划设计总院以电规规划[2017]322 号《关于江苏镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程可行性研究报告评审意见》（附件 2）中所确定的工程建设规模一致。

2017 年 10 月 27 日江苏省辐射防护协会在南京主持召开了本工程环境影响报告书专家咨询会，并形成了会议纪要（附件 13），环评机构在此基础上对报告书进行了修改和完善，供上报批复。

1.3 环评关注主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题为：

- （1）施工期产生的施工噪声、扬尘、废水、固体废物对生态环境的影响。
- （2）运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

1.4 主要评价结论

（1）本工程镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程在现有站内进行，不新征土地。本工程已列入镇江市“十三五”电网发展规划中建设项目，符合城乡发展规划和电网发展规划。

（2）现有变电站工程，围墙外 5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、100 μ T 评价标准的要求，变电站四周厂界环境噪声排放监测值昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。变电站周围环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、100 μ T 评价标准的要求，环境噪声监测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准要求。

(3) 本工程投运后, 评价范围内电磁敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

(4) 变电站采用低噪声设备控制措施, 扩建主变工程投运后, 本期镇江上党 500kV 变电站扩建后产生的厂界环境噪声预测值昼间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 夜间东侧、南侧部分区域存在超标现象, 超标原因是由于主变压器噪声所致。

500kV 上党变电站前期环评阶段已向镇江市规划局丹徒分局请示在变电站噪声超标侧设置噪声防护范围。本次环评噪声预测结果表明, 在该噪声防护范围边界噪声昼夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

评价范围内敏感目标处的声环境预测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(5) 本工程公众参与采取了工程建设信息及环境保护信息在网站上公示, 发放公众参与调查表等方式。

本次公众参与调查在变电站站址所在谷阳镇地区进行, 分发了 83 份公众参与调查表 (其中有 3 份团体调查表), 回收 83 份, 回收率为 100%。

根据现场公参调查结果, 团体代表对本工程的建设持支持态度, 83.8% 的公众持支持或基本支持的态度, 11.2% 的公众表示无所谓, 5.0% (4 份) 的公众持不支持态度。

本次持反对意见的 4 位公众为倪家庄住户, 倪家庄位于上党变电站南侧 165m 处, 距离变电站较远, 变电站对周围电磁环境影响随着距离的增加逐渐减小, 通过预测可知本次扩建工程在其住宅附近产生的电磁环境影响远小于 4000V/m、100 μ T 控制限值; 通过噪声预测, 本工程建成投运后, 对倪家庄的噪声贡献值较小, 不会影响到该村居民的正常生活; 本期扩建工程在原址内增加主变, 不存在土地占用、生态环境破坏及景观影响。

因此, 本次对其意见不予采纳。

本工程在落实了本报告中提出的各项措施和要求后, 从环境保护角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律及法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订本) 2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997 年 3 月 1 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年修正本), 2016 年 11 月 7 日起施行。
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年修订版) 2016 年 9 月 1 日起施行。
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年修订本) 2016 年 1 月 1 日起施行。
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订本)(2017 年 6 月 27 日中华人民共和国主席令第七十号公布) 自 2018 年 1 月 1 日起施行。
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015 年修改本) 2015 年 4 月 24 日起施行。
- (8) 《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38 号), 2000 年 11 月 26 日起施行。
- (9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号)。
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号), 2017 年 10 月 1 日起施行。

2.1.2 部委规章及文件

- (1) 《产业结构调整指导目录》(2011 年本、2013 年修订版) 中华人民共和国国家发展和改革委员会, 2013 年 5 月 1 日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令 第 44 号, 2017 年 9 月 1 日施行。
- (3) 《全国生态功能区划》(修编版) 中华人民共和国环境保护部、中国科学院 2015 年第 61 号公告, 2015 年 11 月 13 日。
- (4) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》环境保护部(环办[2012]131 号), 2012 年 10 月 29 日。

(5)《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(环发[2012]77号),2012年7月3日起实施。

(6)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》环境保护部(环办[2012]134号),2012年10月31日。

(7)《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。

(8)《国家危险废物名录》(2016年版)由环境保护部、国家发改委、公安部联合发布,2016年8月1日施行。

2.1.3 地方法规及文件

(1)《江苏省环境保护条例》(1997年修正本)江苏省人民代表大会常务委员会第二十九次会议,1997年8月16日实施。

(2)《江苏省人民代表大会常务委员会关于停止执行〈江苏省环境保护条例〉第四十四条处罚权限规定的决定》2004年12月21日公布,2005年1月1日起施行。

(3)《江苏省环境噪声污染防治条例》(2012年修订)江苏省人民代表大会2012年1月12日通过,2012年2月1日起实施。

(4)《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2017年修正本)(根据《江苏省人民代表大会常务委员会关于修改〈江苏省固体废物污染环境防治条例〉等二十六件地方性法规的决定》修正,自2017年7月1日之日起施行),2017年7月1日施行。

(5)《关于印发江苏省生态文明建设规划(2013~2022)的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]86号),2013年7月20日。

(6)《关于深入推进生态文明建设工程率先建成全国生态文明建设示范区的意见》中共江苏省委(苏发[2013]11号),2013年7月21日。

(7)《江苏省主体功能区规划》江苏省人民政府(苏政发[2014]20号),2014年1月。

(8)《江苏省生态红线区域保护规划》江苏省人民政府(苏政发[2013]113号),2013年8月30日

(9)《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2015年修订本)》,2015年11月。

2.1.4 标准、技术规范及规定

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)。
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)。
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)。
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)。
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)。
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)。
- (7) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。
- (10) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)。
- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。
- (12) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。
- (13) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。
- (14) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。
- (15) 《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)。

2.1.5 工程设计资料名称和编制单位

《镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程可行性研究报告》及图纸，江苏科能电力工程咨询有限公司，2017 年 8 月。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 2.1。

表 2.1 本工程主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子及预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效 A 声级, Leq	dB (A)
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效 A 声级, Leq	dB (A)

本工程施工期扬尘、固体废物、施工废水和运行期固体废物等其它环境影响仅做简要分析。

2.2.2 评价标准

根据国家有关环保法规、标准的要求以及现场调查，本次环境影响评价执行以下标准。

本工程环境影响评价执行标准如下：

(1) 声环境

500kV 上党变电站位于镇江市丹徒区谷阳镇境内，工程周围环境较前期未发生变化，本次评价按前期环评标准执行。

经现场踏勘，变电站南侧厂界、南侧敏感目标在新 312 国道 30m±5m 范围以外，东侧敏感目标在镇荣公路 30m±5m 范围以外，根据镇江市环境保护局文件《关于江苏上党 500kV 变电站扩建工程环境影响评价执行标准请示的复函》（镇环函[2014]28 号）（附件 3），站址周围声环境执行标准如下：

①500kV 变电站：厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。变电站周围环境敏感目标处声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

②施工场界：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。

(2) 工频电场、工频磁场

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。

本工程采用的环评标准见表 2.2。

表 2.2 采用的评价标准一览表

污染物名称	标准名称	标准编号及级别	公众曝露控制限值
工频电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	4000V/m
工频磁感应强度			100μT
声环境	500kV 变电站周围环境保护目标处： 《声环境质量标准》	GB3096-2008 中 2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
噪声排放	500kV 变电站：《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008 中 2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011	昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）

2.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2008、HJ/T 2.3-93、HJ2.4-2009、HJ24-2014、HJ19-2011) 确定本次评价工作的等级。

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 规定, 电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2.3。

表 2.3 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	500kV	变电站	户外式、地下式	二级
			户外	一级

根据现场踏勘, 本工程变电站电压等级为 500kV, 采用户外布置, 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》, 确定本工程变电站电磁环境影响评价等级为一级。

2.3.2 声环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 规定: 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1、2 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A) (含 5dB(A)), 或受噪声影响人口数量增加较多时, 按二级评价。

因此, 本次环评的 500kV 变电站的声环境评价等级为二级。

2.3.3 生态环境影响评价工作等级

本期变电站扩建工程为在现有变电站内进行。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 位于原厂界(或永久用地)范围内的工业类改扩建项目, 做生态影响分析。

因此, 本期扩建工程生态环境影响评价工作等级为生态影响分析。

2.3.4 地表水环境影响评价工作等级

上党 500kV 变电站已设置污水处理装置, 本期扩建工程不新增生活污水产生量。站内生活污水经埋地式污水处理装置处理后用于站内绿化, 不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 的要求, 本次水环境影响评价以分析说明为主。

2.3.5 大气环境影响评价工作等级

本工程为变电站内施工，土建工程量不大，施工期间的施工扬尘影响很小，本次环评将以分析说明为主，对大气环境影响进行评价。

2.3.6 环境风险评价

本工程变电站的主变压器含有用于冷却的变压器油，其数量很少，属于非重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），确定本工程风险评价等级为二级。对变电站风险评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）有关内容及规定，确定本项目的环境影响评价范围。

本工程环境影响评价范围见图 2.1。

2.4.1 声环境影响评价范围

上党 500kV 变电站围墙外 200m 范围。

2.4.2 电磁环境影响评价范围

上党 500kV 变电站围墙外 50m 范围。

2.4.3 生态环境影响评价范围

上党 500kV 变电站围墙外 500m 范围。

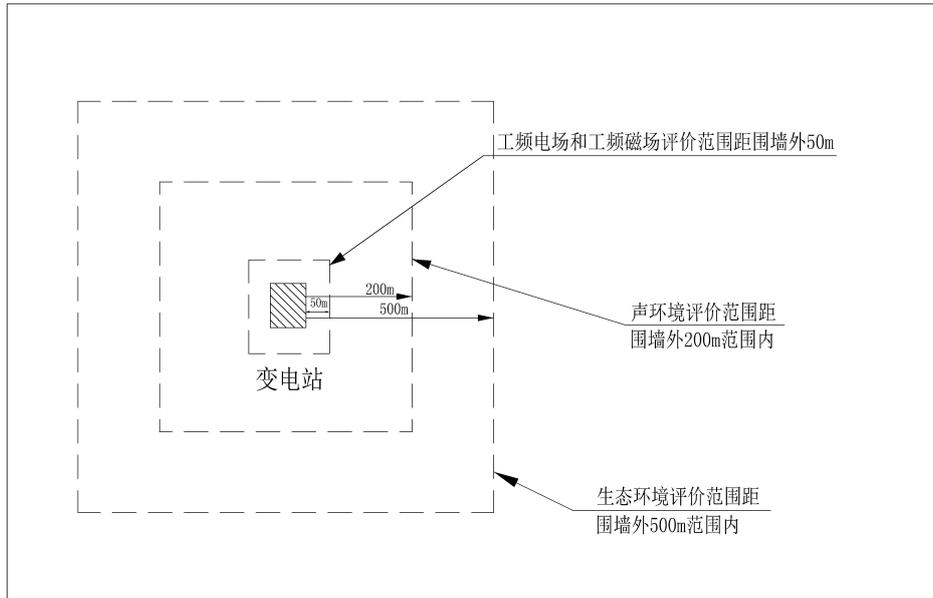


图 2.1 本次环评的评价范围工作框图

2.5 环境保护目标

经现场踏勘及对本工程所在地区情况的了解，本工程评价范围内无自然保护区，重点文物保护单位，历史文化保护地，森林公园等特殊保护地。为此确定本期工程声环境敏感目标为变电站围墙外200m范围内邻近变电站的民房，主要保护对象为人群；电磁环境敏感目标为变电站围墙外50m范围内邻近变电站住宅、办公楼、工厂等有公众居住、工作的建筑物，主要保护对象为人群。

2.6 评价重点

根据电磁环境影响评价工作等级、生态环境评价工作等级、声环境影响评价工作等级及地表水环境影响评价等级分析，本工程评价重点为：

(1) 通过对本工程在施工期、运行期的环境影响分析和评价，分析施工期对环境的影响程度，预测分析运行期对周围环境的影响程度，并提出减缓或降低不利环境影响的措施。

(2) 在对工程施工期及运行期产生的环境影响进行分析和预测的基础上，针对施工中采取的环境保护措施，对本工程所存在的环境问题进行分析，提出需进一步采取的环境保护措施，以使本工程所产生的不利环境影响减小到最低程度，并提出环境管理与监测计划，作为工程影响区域的环境管理及环境规划的依据。

(3) 本工程预测评价的重点是工程运行期产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

3 项目概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程

表 3.1 本工程组成及主要特性一览表

项目名称	镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程	
建设地点	江苏省镇江市丹徒区谷阳镇境内	
工程设计单位	江苏科能电力工程咨询有限公司	
建设及营运管理单位	国网江苏省电力公司	
系统组成	500kV	
规模	现有规模	<p>2 组 750MVA 主变 (#1、#2 主变), 1 组 1000MVA 主变 (#4 主变), 三相分体, 户外布置。</p> <p>500kV 出线 6 回 (龙王山 2 回、访仙 2 回、镇江电厂 2 回), 500kV 配电装置采用户外 AIS 布置方式。</p> <p>220kV 出线 21 回 (老站 16 回: 丹徒 3 回, 容东 3 回、官塘 2 回、零横 2 回、后巷 2 回、镇江电厂 2 回、五洲 1 回、南徐 1 回; 新站 5 回: 丹徒 2 回、容东 2 回、上党老站 1 回), 220kV 配电装置老站采用户外 AIS 布置方式, 新站采用户外 GIS 布置方式。</p> <p>无功补偿: 现有 2×60Mvar 低压并联电抗器、2×60Mvar 低压并联电容器。</p> <p>事故油池: 共 2 座, 一座位于 #1、#2 主变之间, 容量为 75m³, 一座位于 #4 主变北侧, 容量为 60m³。</p>
	本期建设规模	<p>本期扩建 1 组 1000MVA (#6) 主变及相应三侧设备, 采用三相分体, 户外布置。</p> <p>无功补偿: 本期主变低压侧共安装 2×60Mvar 低压并联电容器。</p> <p>500kV 出线: 无。</p> <p>220kV 出线: 不新增出线, 扩建 220kV 出线间隔 4 回。</p>
	远景规模	<p>3 组 750MVA 主变 (#1、#2、#3 主变), 3 组 1000MVA 主变 (#4、#5、#6 主变), 三相分体, 户外布置。</p> <p>500kV 出线 8 回, 500kV 配电装置采用户外常规布置方式。</p> <p>220kV 出线 32 回 (老站 16 回: 容东 3 回、丹徒 3 回、零横 2 回、官塘 2 回、华山 3 回、后巷 2 回, 备用 1 回; 新站 16 回: 华山 3 回、官塘 2 回、零横 2 回、后巷 2 回、容东 1 回、丹徒 1 回、上党超规模扩建新站 1 回, 备用 4 回), 220kV 配电装置采用户外常规布置方式。</p> <p>无功补偿: 老站远景按每台主变 3 组低压无功补偿装置预留场地, 新站远景每组主变低压侧预留 4 组无功补偿装置场地。</p>
本期工程环保措施	采用低噪声主变	
本期工程占地面积	本期扩建工程在变电站预留场地内进行建设, 不新征土地。	
污水处理措施	已建成地埋式污水处理装置, 本期不新增污水产生量, 污水处理设施不变。	
开工及投运期	2018 年、2020 年	

3.1.1.1 上党 500kV 变电站现有工程概况

(1) 地理位置

江苏 500kV 上党变电站位于江苏省镇江市丹徒区谷阳镇境内, 东侧临近镇荣公路, 南侧临近 G312 国道。

上党 500kV 变电站地理位置见示意图 3.1, 变电站目前的周围情况见图 3.2

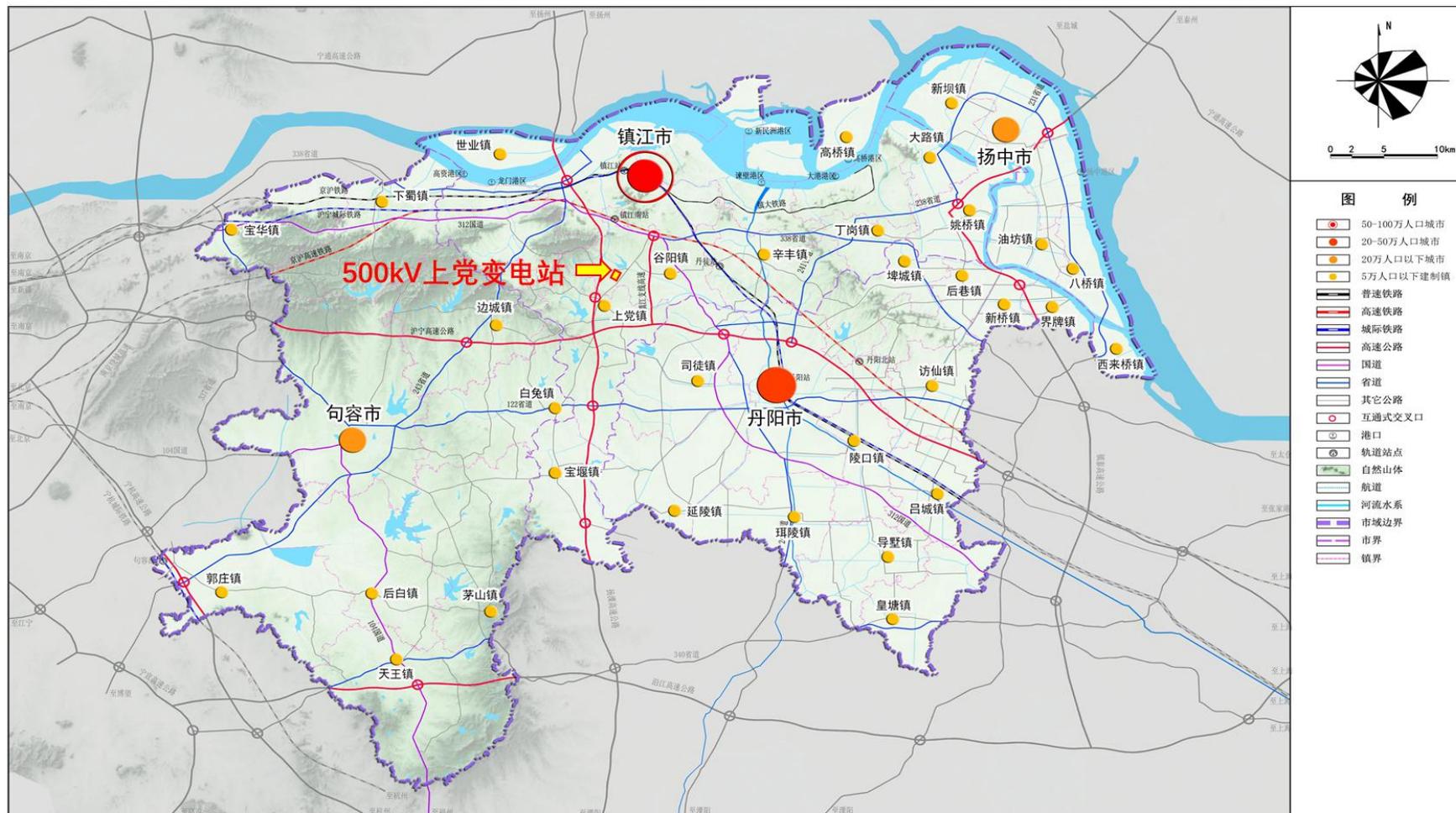


图 3.1 500kV 上党变电站地理位置图

(2) 上党变概况

上党变一期工程为开关站，于 2007 年 1 月建成投运；二期工程扩建两台 750MVA 主变(#1 主变、#2 主变)，并于 2012 年 6 月投运；三期工程扩建一台 1000MVA 主变(#4 主变)，并于 2017 年 7 月投运；目前，变电站主变容量为 2×750MVA (#1、#2 主变)+1×1000MVA (#4 主变)，500kV 出线 6 回，220kV 出线 21 回。

500kV 上党变电站分为老站和新站两块，500kV 侧两个站共用，500kV 现有出线 6 回（龙王山 2 回、访仙 2 回、镇江电厂 2 回），远景出线规模为 8 回，2017 年上党新站投运后，远景出线规模不变，500kV 侧采用 3/2 断路器接线。

(一) 上党老站

①主变规模：

老站现有 2 台 750MVA 主变，设计规模为 3×750MVA 主变，电压等级为 500/220/35kV。

②220kV 出线回路数：

220kV 现有出线 16 回（丹徒 3 回，容东 3 回、官塘 2 回、零横 2 回、后巷 2 回、镇江电厂 2 回、五洲 1 回、南徐 1 回），已达远景出线规模，220kV 电气主接线为双母线双分段带旁路接线。

220kV 华山变投运后，出线调整为 16 回（容东 3 回、丹徒 3 回、零横 2 回、官塘 2 回、华山 3 回、后巷 2 回，备用 1 回）。

2017 年上党新站投运后，将上党~丹徒双回线路、上党~容东双回线路改接入上党超规模扩建新站，并新建上党~上党超规模扩建新站的单回线路（联络线），上党 220kV 出线调整为 16 回（华山 3 回、官塘 2 回、零横 2 回、后巷 2 回、容东 1 回、丹徒 1 回、上党超规模扩建新站 1 回，备用 4 回）。

③无功补偿：

现有 2×45Mvar 低压并联电抗器（#1、#2 主变低压侧各安装 1×45Mvar 并联电抗器），2017 年更换为 2×60Mvar 低压并联电抗器。远景按每台主变 3 组低压无功补偿装置预留场地，未安装低压并联电容器。

④事故油池：在#1、#2 主变中间建有事故油池一座，容量 75m³。

(二) 上党超规模扩建新站

①主变规模：

新站已于 2017 年 6 月投运，初期建设 1 台 1000MVA 主变，远景规模为 3×1000MVA 主变，电压等级 500/220/35kV。

②220kV 出线回路数：

220kV 出线远景规模为 16 回，初期建设 5 回（丹徒 2 回、容东 2 回、上党老站 1 回）。220kV 侧初期采用双母线双分段接线。

③无功补偿：

初期 1 台 1000MVA 主变低压侧共安装 2×60Mvar 低压并联电容器，远景每组主变低压侧预留 4 组无功补偿装置场地。

根据电网规划，2021~2022 年建设昆仑山抽蓄送出配套工程，上党新站初期的 1000MVA 主变需安装 2×60Mvar 低压并联电抗器。

④事故油池：在#4 主变北侧建有事故油池一座，容量 60m³。

上党 500kV 变电站埋地式污水处理装置在二期建设时已同时建设。正常工况下生活污水经处理后用于站内绿化。

（3）总平面布置

本期扩建内容均在前期超规模扩建预留场地内完成。前期布置情况简介如下：

500kV 配电装置布置在 220kV 配电装置西北部，500kV 与 220kV 配电装置场地之间布置 500kV 主变及无功补偿装置。500kV 配电装置采用 AIS 组合电器，位于变电站南部，东南、西南两侧出线；220kV 配电装置场地布置场地西北、东南侧，向西北、东南两个方向出线；变电站入口大门设在站区中部东侧，进站大门的东侧设置主控通信综合用房、220kV 继电器室、所用电屏室，主控楼与所用电室、雨水泵房及污水处理装置等形成庭院式所前区；低压电抗及电容器位于主变与 220kV 配电装置之间；高压电抗器位于站区北侧。

（4）现有工程环保措施

上党变电站前期建设时已按最终规模征地和总平面布置，辅助及公用设施也已建成。变电站内前期已建成埋地式污水处理装置、事故油池等环保措施，具体见图 3.5。主变选用低噪声设备，主变下设有事故油坑，并和事故油池相连；变电站共有运行人员 17 人，每天产生生活污水量约 1~2m³，生活垃圾约 0.5m³。站区生活污水经污水处理装置处理后汇入蓄水池，用于站内绿化，生活垃圾由环卫部门定期清理。本工程目前环保设施运行情况良好，无遗留环保问题。

(5) 本期工程采取的环保措施

- ①变电站主变压器噪声控制在 75dB(A)以下（距设备外壳约 1m 处）。
- ②每台变压器之间设置防火防爆墙。
- ③在#6 变压器南侧加设防火墙一座。

(6) 500kV 上党变电站现有工程环评及验收

①环评情况

a.500kV上党开关站工程环评在《江苏镇江电厂三期500千伏送出工程环境影响报告书》里，于2005年3月10日取得了原国家环境保护总局的环评批复（环审[2005]231号，见附件6）。

b.扩建500kV上党开关站工程环评在《江苏500kV龙王山变扩建等输变电工程环境影响报告书》里，于2008年5月4日取得了环境保护部的环评批复（环审[2008]102号，见附件7）。

根据《江苏500kV龙王山变扩建等输变电工程环境影响报告书》中建设内容，500kV上党开关站扩建2台主变（#1、#2主变），主变容量为750MVA，增加2×45Mvar低压电抗器。

c.上党500kV变电站扩建工程环评在《江苏上党500kV变电站扩建工程环境影响报告书》里，于2015年1月13日取得了江苏省环境保护厅的环评批复（环审[2015]3号，见附件8）。

根据《江苏上党500kV变电站扩建工程环境影响报告书》中建设内容，500kV上党变电站扩建#4主变和500kV上党变至晋陵变#1-#4塔间线路改造工程，根据批复文件内容，在落实报告书提出的环境保护对策措施后（选用低噪声设备、在变电站西侧中间区域（南北向长约126m，东西向长约21m）、东南侧区域（南北向长约147m，东西向长约47m）、南侧区域（南北向长约32m，东西向长约110m）、东南侧区域（南北向长约21m，东西向长约47m）设置噪声防护控制区），环境影响得到有效控制。从环境保护角度分析，同意该项目建设。

d.上党500kV变电站间隔扩建工程环评在《镇江句容抽水蓄能电站500kV送出工程环境影响报告书》里，于2017年4月1日取得了江苏省环境保护厅的环评批复（环审[2015]3号，见附件9）。

根据《镇江句容抽水蓄能电站500kV送出工程环境影响报告书》中建设内容，500kV上党变电站扩建500kV间隔2个，增加2×60Mvar低压电抗器。

②验收情况

a. 500kV 上党开关站工程验收属于江苏镇江电厂三期 500 千伏送出工程中子工程，在《江苏利港电厂三期送出等 500kV 输变电工程环境保护竣工验收申请报告》中进行验收，并于 2008 年 2 月 24 日通过了原国家环境保护总局组织的验收（环验[2008]39 号，见附件 10）。

b. 扩建 500kV 上党开关站工程验收在《江苏 500kV 上党开关站扩建主变工程竣工环境保护验收申请》里，于 2011 年 8 月 8 日通过了环境保护部组织的验收（环验[2012]169 号，见附件 11）。

c. 上党 500kV 变电站扩建工程及上党 500kV 变电站间隔扩建工程验收在《江苏上党 500kV 变电站扩建工程竣工环境保护验收申请》于 2017 年 9 月 28 日通过了江苏省环境保护厅组织的验收（苏环验[2017]49 号，见附件 12）。

根据国家环保总局环验【2008】39 号、《环境保护部关于江苏 500kV 上党开关站扩建主变工程竣工环境保护验收意见的函》（环验【2012】169）、《江苏省环保厅关于江苏上党 500kV 变电站扩建工程竣工环境保护验收意见的函》（苏环验【2017】49 号）：500kV 上党变电站围墙外的工频电场、工频磁场均满足评价标准限值；变电站周围环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足评价标准限值；变电站厂界环境噪声排放昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；变电站周围环境敏感点昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量放标准》（GB3096-2008）2 类标准；变电站生活污水经处理后用于绿化，不外排。

根据竣工环境保护验收调查报告，500kV 上党变电站产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应评价标准。

目前，不存在环保遗留问题。

3.1.1.2 本期上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程

（1）主变压器

本期在上党超规模扩建新站的场地内，扩建 1 组 1000MVA（#6）主变及相应三侧设备。

（2）出线规模

500kV 出线：本期不新增 500kV 出线。

220kV 出线：本期不新增 220kV 出线，扩建 220kV 出线间隔 4 回。

(3) 无功补偿

本期主变低压侧共安装 2×60Mvar 低压并联电容器。

(4) 占地面积

本期改造工程在前期超规模扩建预留场地内建设，不新征土地。

(5) 工程投资

本期扩建工程静态投资为 5180 万元。

(6) 本期工程与上党 500kV 变电站现有工程的依托关系

本期镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程与现有工程的依托关系见表 3.2。

表 3.2 本期扩建工程于现有工程的依托关系一览表

项目	内容	
站内永久设施	进站道路	依托变电站进站道路，本期无需扩建进站道路
	围墙	依托变电站现有围墙，本期无需增高变电站围墙
	污水处理	本期扩建工程不新增运行人员，本期依托变电站原有污水处理装置
	雨水排水	利用变电站现有的雨水排放系统
	事故油池	依托原有事故油池，本期不新建事故油池
施工临时场地	施工用水	利用变电站水源
	施工场地	利用变电站施工场地

(7) 本期扩建位置

镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程位置见图 3.6 所示。

3.1.2 工程占地与物资消耗

本期扩建在变电站场地内建设，不新征土地。本期改造物料堆放、施工等利用前期工程临时占地，不新征临时用地。

上党 500kV 变电站工程本期扩建 1000MVA 主变压器 1 组。500kV 主变压器运输按单相自耦变压器（3×334MVA）考虑。

3.1.3 施工工艺和方法

(1) 施工组织

①施工交通运输

主变运输方案同前期采用陆路运输方案。

主变压器在火车站卸货后，装上大型平板车，向西沿行驶进入九华山路，6 公里后向东进入金润大道，4 公里后向南进入镇容公路，6 公里后沿前期修建的主变运输临时便道 200m 即可到达站址。

经实地勘察，公路情况满足运输要求，沿途桥梁不需加固。

②施工场地布置

变电站施工充分利用站内空地，在围墙内设置施工临时场地，施工临时宿舍利用前期工程所用场地。

③施工用水、用电

变电站扩建工程施工电源可从站内备用电源引接，用水取自站内已有供水。

④施工生活区布置

施工人员可以租住当地房屋或利用前期工程生活区。

(2) 施工工艺和方法

变电站工程在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要施工工艺、方法见图 3.7。变电站施工区均布置在站区内进行施工。

根据施工规划，施工用地、用水和用电均从站内临时搭接。变电站工程包括施工准备、基础施工、设备安装、施工清理等环节。工程建设期工艺流程及产污环节见图 3.7。

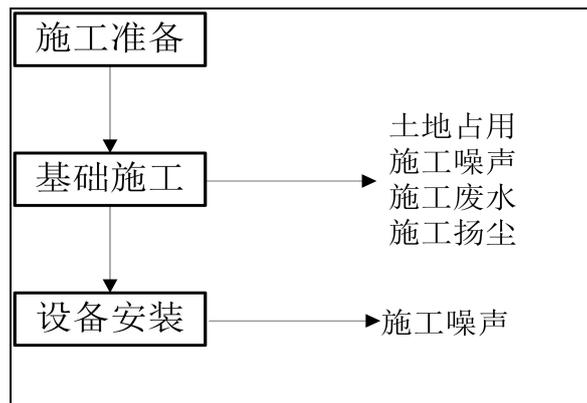


图 3.7 施工工艺及产污环节

3.1.4 主要经济技术指标

镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程静态总投资 5180 万元。

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 与规划相符性分析

本工程为在现有站内扩建，其建设符合镇江市城市发展总体规划。

3.2.2 与生态红线区域保护规划相符性分析

根据江苏省人民政府(苏政发[2013]113 号)《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程评价范围不涉及江苏省生态红线区域保护规划一级、二级管控区。

本工程与江苏省生态红线控制规划位置关系示意图见图 3.8。

3.2.3 与电网规划相符性分析

上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程已列入江苏省“十三五”电网发展规划中的建设项目，本工程建设符合江苏省“十三五”电网发展规划。

3.3 环境影响因素识别

本工程的工艺流程与主要产污环节如示意图 3.9 所示。

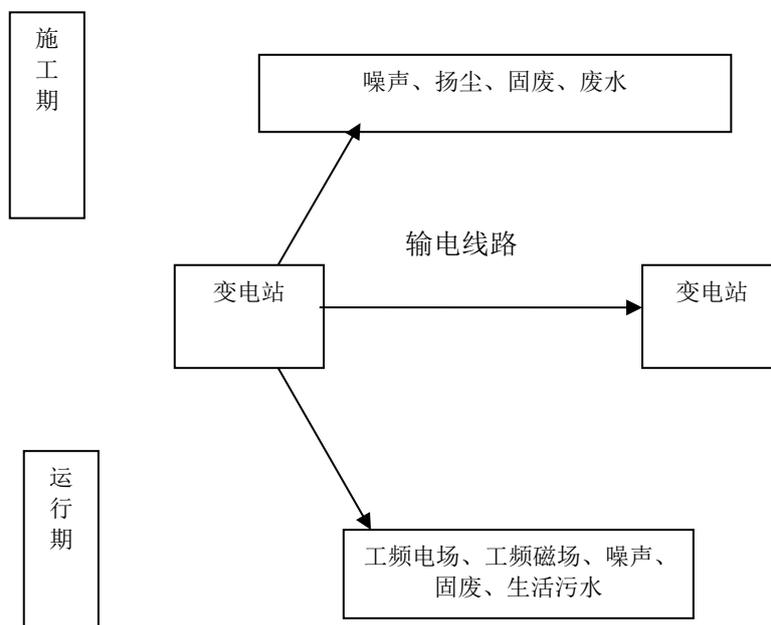


图 3.9 本工程工艺流程与主要产污环节示意图

本工程对环境的影响分为施工期和运行期，对环境的影响因素和影响程度见表 3.3 和表 3.4。

表 3.3 施工期的环境影响因素和环境影响程度一览表

序号	环境影响因素	环境影响程度
1	施工扬尘	对周围环境空气有一定影响，施工结束即可恢复
2	施工噪声	对周围声环境有一定影响
3	施工期间的生活污水	排入站内已有地理式污水处理装置，对周围水环境没有影响
4	施工期间的废水排放	影响很小
5	施工期间的固体废物	建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时或定期清运，建筑垃圾运至建筑垃圾处理厂处理，生活垃圾运至环卫部门指定的地点处置
6	植被	现有扩建场地植被破坏

表 3.4 运行期的的环境影响因素和环境影响程度一览表

序号	环境影响因素	环境影响程度
1	工频电场、工频磁场	低于控制限值
2	噪声	满足相应标准
3	生活污水	排入站内已有地理式污水处理装置，处理后用于站内绿化，不外排；本期扩建工程不新增生活污水，对周围水体没有影响
4	固体废物	生活垃圾送至站内指定地方堆放，并由当地环卫部门定期清运
5	事故油	本期扩建工程利用变电站现有 2 座事故油池，该事故油池满足本期扩建工程需要，当变压器发生事故时，产生事故油由有资质单位收集处理，不外排

通过表 3.3 和表 3.4，经筛选后本次环评的评价因子为施工期施工噪声和运行期的工频电场、工频磁场及噪声。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本期扩建工程位于现有变电站内，现有变电站避开了自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水源保护区等生态环境敏感区域。

本工程评价范围不涉及江苏省生态红线区域保护规划一级、二级管控区。

变电站在前期选址时已兼顾了区域负荷分布和进出线条件，提高土地利用效率，减轻变电站建设对土地及生态环境影响。

本期扩建工程的临时施工场地，包括材料场等，均布置在站内空地。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

对于变电站，运行期间运行维护人员均集中在站内活动，对站外生态环境没有影响。

3.5 环境保护措施

3.5.1 工频电场、工频磁场

对于变电站，合理布置站内电气设施设备和导线来降低变电站外的工频电场、工频磁场。

3.5.2 大气环境

(1) 在施工现场周围设置围栏，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(2) 施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，以免尘土飞扬。

3.5.3 水环境

(1) 工程施工期间利用变电站前期建设临时板房作为施工人员办公用房和生活宿舍，均利用站内已有的生活污水处理设施。

(2) 对施工场地施工废水的排放加强管理，将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理回用。

3.5.4 声环境

(1) 选用低噪声施工设备。

(2) 通过合理安排施工时间，使施工活动主要集中在白天进行，尽量避免夜间施工，夜间需要连续作业的，需取得当地环境保护局的书面同意，并告之周围居民，方可进行施工。

(3) 对产生噪声的电气设备，在设备招标时从严加以控制。变电站主变压器声压级控制在 75dB (A) 以下（距设备外壳约 1m 处），每台变压器之间设置防火防爆墙，在#6 变压器南侧加设防火墙一座。

3.5.5 固体废物

(1) 施工期产生的固体废物送至指定处理场进行填埋处理。

(2) 对生活垃圾设置垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运。

(3) 主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，委托有资质的单位处理、处置。

(4) 变电站退役的废旧蓄电池由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。

3.5.6 环境风险防范和应急措施

当主变压器或电抗器发生事故时产生的事故油通过排油管道直接排入设在主变旁的事故油池，废油由有资质的单位回收处理，不外排。

建设单位应制定风险应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生主变事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

3.5.7 生态环境

本工程为主变扩建工程，施工均在站内进行，不新征土地，工程施工期间利用变电站前期建设临时板房作为施工人员办公用房和生活宿舍，对变电站所在区域的生态环境基本没有影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

镇江市地处江苏省西南部，长江下游南岸，北纬 $31^{\circ}37' \sim 32^{\circ}19'$ 、东经 $118^{\circ}58' \sim 119^{\circ}58'$ 。东西最大直线距离 95.5km，南北最大直线距离 76.9km。东南接常州市，西邻南京市，北与扬州市、泰州市隔江相望。全市土地总面积 3848km²，占全省 3.74%。

镇江市地形大势表现为西高东低，全市土地面积中丘陵山地占 51.1%，圩区占 19.7%，平原占 15.5%，水面占 13.7%。镇江属海洋性气候，具有气候湿润、光照充足、雨量丰沛、无霜期长、四季分明的气候特征。

4.2 自然环境

4.2.1 地形、地貌

站址区现主要为厂房和空地，南侧、西侧有民房分布，地形平坦，地面高程一般为 28.48m。场地东侧东侧临近镇荣公路，南侧临近 G312 国道，交通条件便利。

4.2.2 地质与地震

站址区地基土主要为第四系全新统人工堆积成因的素填土，全新统~上更新统冲积成因的粉质黏土。灌溉沟渠及鱼塘底部尚分布一定厚度的软弱土层（淤泥）等。根据地基土层的类别、成因、埋深及性状特征，可将本次勘探深度范围内的地基土主要划分成 7 个岩土体单元，现自上而下分述如下：

层①素填土 (Q_4^s)：黄灰色、灰色、灰褐色，成分主要为粉质黏土，混少量碎石、植物根系、有机质及腐植物，一般未经碾压，结构松散，填筑年代约为 3~5 年。

层①粉质黏土 (Q_4^{al})：黄灰色、灰褐色，等级中，很湿，软塑，含氧化铁，混少量铁锰质结核或斑纹，稍有光泽，干强度和韧性中等。局部地段表层 0.50m 为耕植土。

层②粉质黏土 (Q_4^{al})：黄灰色、黄褐色、灰褐色，等级中~重，很湿，可塑为主，局部可塑~硬塑，含氧化铁，混少量铁锰质结核或斑纹，稍有光泽~有光泽，干强度和韧性中等。

层③粉质黏土 (Q_4^{al}): 灰色、灰褐色, 等级中~重, 很湿, 软塑为主, 局部可塑~软塑, 含氧化铁, 局部夹少量粉土薄层, 稍有光泽, 干强度和韧性中等。

层④粉质黏土 (Q_3^{al}): 黄灰色、黄褐色、灰褐色, 等级中~重, 稍湿, 可塑~硬塑, 含氧化铁, 混铁锰质结核或斑纹, 稍有光泽~有光泽, 干强度和韧性中等。局部岩性接近或为黏土。

层⑤粉质黏土 (Q_3^{al}): 灰色、黄灰色、灰褐色, 等级中, 很湿, 软塑, 含氧化铁, 稍有光泽, 干强度和韧性中等。

层⑥粉质黏土 (Q_3^{al}): 黄灰色、黄褐色、灰褐色, 等级中~重, 稍湿, 硬塑, 含氧化铁, 混铁锰质结核或斑纹, 稍有光泽~有光泽, 干强度和韧性中等。局部岩性接近或为黏土。

各土层的层厚及层底高程见下表表 4.1, 地基土层桩基设计参数详见表 4.2:

表 4.1 各地基土层埋藏条件一览表

层号	土层名称	统计项目	层厚 (m)	层顶高程 (m)	层底高程 (m)	层顶埋深 (m)	层底埋深 (m)
①-1	素填土	最小值	0.50	20.55	19.75	0.00	0.50
		最大值	4.20	28.71	27.71	0.00	4.20
		平均值	1.35	24.35	23.01	0.00	1.35
		有效个数	50	50	50	50	50
②	粉质黏土	最小值	0.50	20.75	19.65	0.00	1.10
		最大值	3.20	27.71	25.21	2.70	4.60
		平均值	1.76	23.27	21.51	1.16	2.92
		有效个数	28	28	28	28	28
③-1	粉质黏土	最小值	0.50	18.89	17.05	0.00	1.50
		最大值	4.80	24.69	23.30	4.60	6.10
		平均值	1.94	21.42	19.49	1.95	3.89
		有效个数	48	48	48	48	48
③-2	粉质黏土	最小值	0.70	17.05	14.59	0.00	2.50
		最大值	4.00	23.01	21.45	5.80	8.60
		平均值	1.95	19.53	17.58	3.37	5.32
		有效个数	39	39	39	39	39
③-3	粉质黏土	最小值	1.00	14.59	10.78	2.50	5.00
		最大值	6.00	20.65	18.05	8.60	13.80
		平均值	3.49	16.71	13.22	5.65	9.14
		有效个数	25	25	25	25	25
③-4	粉质黏土	最小值	1.60	11.38	5.78	4.00	7.10
		最大值	5.80	19.81	16.45	12.40	18.00
		平均值	3.32	15.07	11.75	8.01	11.33
		有效个数	11	11	11	11	11
④	粉质黏土	最小值	1.20	10.13	7.73	0.00	3.20
		最大值	7.30	25.36	23.71	13.80	16.30
		平均值	3.51	19.21	15.70	5.06	8.57

表 4.1 各地基土层埋藏条件一览表

层号	土层名称	统计项目	层厚 (m)	层顶高程 (m)	层底高程 (m)	层顶埋深 (m)	层底埋深 (m)
		有效个数	42	42	42	42	42
⑤-2	粉质黏土	最小值	0.70	5.78	4.28	3.20	6.40
		最大值	7.40	23.71	22.21	18.00	19.50
		平均值	2.90	14.35	11.46	8.87	11.77
		有效个数	50	50	50	50	50
⑥	粉质黏土	最小值	一般大于 10.0m	4.28	本次 未揭穿	3.80	本次 未揭穿
		最大值		22.21		19.50	
		平均值		12.55		10.96	
		有效个数		64		64	

表 4.2 地基土层桩基设计参数值表

层序号	土层名称	预制桩		灌注桩	
		极限侧阻力标准值	极限端阻力标准值	极限侧阻力标准值	极限端阻力标准值
		qsik (kPa)	qpk (kPa)	qsik (kPa)	qpk (kPa)
②	粉质黏土	50	—	48	—
③-1	粉质黏土	40	—	38	—
③-2	粉质黏土	52	—	50	—
③-3	粉质黏土	36	—	34	—
③-4	粉质黏土	50	—	48	—
④	粉质黏土	75	3000 / 3200	72	900 / 1000
⑤-2	粉质黏土	60	1600 / 2100	58	550 / 650
⑥	粉质黏土	95	5000 / 5600	92	1200 / 1400

注：1. 预制桩极限端阻力标准值 q_{pk} 取值，分别按桩长 (l) 为 $9 < l \leq 16m$ 和 $16 < l \leq 30m$ 考虑；2. 灌注桩极限端阻力标准值 q_{pk} 取值，分别按桩长 (l) 为 $10 \leq l < 15m$ 和 $15 \leq l < 30m$ 考虑；3. 本表参数值参照《建筑桩基技术规范》所列经验值提供，对于本场地上部压实填土的桩基设计参数，需通过试桩确定。

按 GB50011-2010《建筑抗震设计规范》，地震基本烈度为Ⅷ度，50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.15g，设计地震第一组。建筑场地类别 II 类。

4.2.3 水文特征

根据区域水文地质条件、含水层性质和埋藏条件，本扩建场地的地下水主要为孔隙潜水，其渗透性、富水性较差，主要接受大气降水、农田灌溉、塘渠入渗补给，消耗于蒸发。勘测期间测得的地下水稳定水位埋深一般为 1.40~3.50m，对应的高程为 19.15~25.21m。根据调查访问，厂址区地下水常年稳定水位埋深一般为 0.50~4.00m，变化幅度一般在 1.50~3.50m。

地下水对混凝土结构、钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；地下水水位以上

的场地土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，对钢结构具有强腐蚀性。

4.2.4 气象特征

根据 GB50009-2012《建筑结构荷载规范》全国基本风压分布图查得镇江丹阳地区基本风压值为 0.40kN/m^2 。50 年一遇 10m 高 10min 平均最大风速为 25.5m/s 。基本雪压为 0.35kN/m^2 。

4.3 生态环境

本期镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程在变电站场地内建设，不新征土地。本期工程不征用临时场地，施工对周围生态环境没有影响。

4.4 电磁环境

根据表监测结果可知，上党 500kV 变电站围墙外地面 1.5m 高度处工频电场强度为 $31.2\text{V/m}\sim 2321\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.254\mu\text{T}\sim 3.879\mu\text{T}$ 。变电站周围敏感目标各测点处工频电场强度为 $68.6\text{V/m}\sim 103.4\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.849\mu\text{T}\sim 0.974\mu\text{T}$ 。符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

4.5 声环境

根据表监测结果可知，上党 500kV 变电站围墙外噪声监测结果昼间 $43.2\text{dB}(\text{A})\sim 52.3\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $40.3\text{dB}(\text{A})\sim 46.2\text{dB}(\text{A})$ ，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。变电站周围敏感目标各测点处声环境质量现状监测值昼间 $45.2\text{dB}(\text{A})\sim 47.2\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $40.2\text{dB}(\text{A})\sim 42.2\text{dB}(\text{A})$ ，满足《声环境质量标准》2 类标准。

5 施工期环境影响评价

5.1 施工噪声环境影响分析

本工程为主变扩建，工程量不大，主要为：在站内预留主变位置安装 1 台主变；安装 2 组低压电容器；扩建 4 回 220kV 间隔等相应的一些工程。

施工期的环境影响主要是由施工机械产生的噪声。施工中主要的施工机械有挖土机、混凝土罐车及汽车等，其中主要施工机械噪声水平如下表 5.1 所示。

表 5.1 主要施工机械噪声水平及场界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

设备名称	距设备距离 (m)	噪声源	建筑施工现场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
挖土机	10	90~95	70	55
混凝土罐车	10	80~90		
汽车	10	78~86		

(1) 施工噪声预测计算模式

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_0 ——为距施工设备 r_0 (m) 处的噪声级，dB；

L ——为与声源相距 r (m) 处的施工噪声级，dB。

(2) 施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表 5.1 中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据（1）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出与声源不同距离出的施工噪声水平预测结果如表 5.2 所列。

表5.2 距声源不同距离施工噪声水平

施工阶段	施工机械	10m	20m	30m	40m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
土石方	挖土机	95	89	85	83	81	77	75	71	69	67	65
基础浇灌	混凝土罐车	90	79	75	73	71	67	65	61	59	57	55

(3) 施工场界施工噪声影响预测分析

由表 5.2 可知，施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于挖土机、混凝土罐车距离分别大于 150m、250m 时，白天施工噪声才能满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（70/55）dB(A)要求。

上党变电站南侧约 165m 处有村庄，西南侧约 80m 处有厂房员工宿舍，西北

侧约 185m、200m 处有寺庙和村庄，北侧约 80m 处有厂区宿舍，但由于本期为主变扩建，工程量较小，夜间应避免高噪声设备的使用。建议将施工安排在昼间进行，夜间应尽量停止施工，如需夜间施工需取得当地环保局书面意见，并告知周围居民方可施工。

5.2 施工废水环境影响分析

施工废水经沉淀后用于地面降尘；施工人员利用站内现有生活污水处理设施。

5.3 施工扬尘环境影响分析

工程施工由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对本工程周围环境产生暂时影响，但施工结束后对裸露土地进行恢复即可消除。

另外，汽车运输将使施工场地附近产生二次扬尘，但由于变电站主变扩建施工强度不大，基础开挖量小，其对环境空气的影响范围和程度很小。

施工过程中对水泥装卸要文明作业，防止水泥扬尘对大气环境质量的影响。施工弃土、弃渣要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对站内施工的裸露土地用防水布或定期洒水，可减少二次扬尘污染；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

通过采取有效防治措施，可降低施工产生二次扬尘对周围大气环境的影响。

5.4 施工固体废物环境影响分析

(1) 主要污染源

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾，施工中产生弃土、弃渣及建筑垃圾。

(2) 环境影响分析

本工程不进行基础开挖。施工现场会产生生活垃圾。对站内临时的堆渣场采取合理的拦渣和排水，施工结束后对临时堆渣场及时恢复。

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时或定期清运，建筑垃圾运至指定场所处理；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处理。

5.5 生态环境的影响评价

本工程在现有变电站内建设，不新征土地；工程施工期间利用变电站前期建设临时板房作为施工人员办公用房和生活宿舍。

本期扩建工程的临时施工场地，包括材料场等，就近布置在站外空地，待施工结束后，对临时施工场地按之前地貌进行恢复。对站址周边的生态环境基本没有影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）要求，变电站产生的电磁环境影响采用类比方法进行评价。根据类比方法的要求，采取与本工程建设规模、电压等级、容量以及环境条件相类似的 500kV 变电站进行工频电场、工频磁场的类比分析。

类比监测结果表明，500kV 常熟变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测最大值均小于标准限值。500kV 变电站围墙外的工频电场、磁场分布主要取决于高压进出线的分布情况及架线距地面高度，即在靠近高压进出线附近测点，其工频电场强度、工频磁感应强度相对较高。而避开进出线处的工频电场强度、工频磁感应强度值均较小。工频电场强度值主要与变电站电压等级有关，工频磁感应强度值主要与变电站电流值有关。

由类比监测结果分析，上党变电站本期工程投运后，围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度都远小于 4000V/m 和 100 μ T。上党变电站周围电磁环境敏感目标处，变电站产生的工频电场、工频磁场对其影响较小，均能符合 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

上党 500kV 变电站本期工程投运后产生的厂界环境噪声预测值昼间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，夜间东侧、南侧部分区域存在超标现象。

上党 500kV 变电站按远景规模投运后产生的厂界环境噪声预测值昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；夜间东侧、南侧和西侧均有部分区域存在超标现象，超标原因是由于主变压器噪声所致。

上党 500kV 变电站前期环评阶段已向镇江市规划局丹徒分局请示在变电站噪声超标侧设置噪声防护范围，在此区域内不再审批新建永久性居民住址等环境敏感目标的项目，并取得镇江市规划局丹徒分局的复函（详见附件 9）。本次环评噪声预测结果表明，在该噪声防护范围边界处厂界噪声昼夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

上党 500kV 变电站本期、远景噪声贡献值与变电站周围环境保护目标的声

环境现状值叠加后，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

6.3 地表水环境影响分析

上党变编制人员目前为 17 人/日，本工程不新增工作人员。站区生活污水经地理式污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排。因此，对站址周围水环境不会产生影

6.4 固体废物环境影响分析

本工程运行期主要固体废弃物为变电站运行管理人员产生的生活垃圾，站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。本工程不新增运行人员，无新增生活垃圾量。

在变电站内设备检修时可能会产生废弃零部件，这些废弃零部件仅在损坏并需要更换时产生，且经检修人员带出站外，由厂家直接回收处置，不随意丢弃在站内。

主变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，委托有资质的单位处理、处置。

变电站正常运行时固体废弃物对周围环境影响较小。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险影响分析

6.5.1.1 环境风险识别

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的变压器油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。变压器使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。

本工程建设可能发生环境风险的为主变压器设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险，此项为非常规污染源，且发生几率较小。变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点 $<-45^{\circ}\text{C}$ ，闪点 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ 。不属于 HJ/T169-2004 附录 A.1 中有毒、易燃、易爆物质。

6.5.1.2 环境风险分析

为防止油污染，本工程主变压器下方已建有事故油坑，并通过管道与事故油池相连接，可确保事故情况下变压器油不外流。

为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油在由厂家回收变压器油后产生的油泥、含油污水等废物不得随意处置，必须送到指定的有资质的专业单位进行回收处理。

6.5.2 环境风险应急预案

运行单位制定了严格的检修操作规程和事故防范措施，主要内容包括：

(1) 变压器在进行检修时变压器油通过专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油放回变压器内，无废油外排。

(2) 变压器下铺设有一层鹅卵石，四周设有排油槽并与事故油池相连，在事故排油或漏油情况下，所有油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽达到事故油池，在此过程中，卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

(3) 事故油外泄进入事故油池内后，由具有资质的工厂回收处理，不会对环境产生影响。事故油池发生泄漏时，要及时采取措施，将污染物控制在站区范围内，对周边地下水的水质无影响。

在严格遵循事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本工程产生的环境风险处于可接受状态，产生的风险影响较小。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 污染控制措施分析

7.1.1 设计阶段的污染控制措施

7.1.1.1 电磁环境保护措施

(1) 合理设计并保证设备及配件加工精良

对于变电站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头等，应确定合理的外形和尺寸，以避免出现高电位梯度点；所有的边、角都应挫圆，螺栓头也应打圆或屏蔽，避免存在尖角和凸出物；特别是在出现最大电压梯度的地方，金属附件上的保护电镀层应确保光滑。

(2) 控制绝缘子表面放电

使用设计合理的绝缘子，要特别关注绝缘子的几何形状以及关键部位材料的特性，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

(3) 减小因接触不良而产生的火花放电

在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地，或连接导线电位。

7.1.1.2 声环境保护措施

声源控制，招标采购阶段对站内主变压器等主要噪声源提出噪声水平限值，使其符合国家规定的噪声标准。

7.1.1.3 环境风险防范措施

变电站本期更换的主变压器下已建有事故油坑并与站内已建事故油池相连，事故情况下废油存储在事故油池中，并由具备资质的专业单位回收利用，不对外排放。

7.1.2 施工阶段

(1) 大气污染控制措施

- 1) 土、石料集中堆放、拦挡和苫盖，遇天气干燥时人工洒水。
- 2) 材料转运和使用，合理装卸，规范操作，防止扬尘。
- 3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

(2) 废水处理措施

变电站施工人员产生的生活污水由变电站前期已建的污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排。

施工区域设置沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不得随意排放。

施工机械清洗油污水主要含 SS 和油类，施工单位应设有移动式油处理装置，处理后浮油可回收使用，不排入附近水体。

(3) 噪声污染控制措施

1) 变电站施工期安排在白天进行，夜间一般不进行高噪声施工作业，如因工艺特殊情况，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。

2) 尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响减到最低限度。

(4) 固废处理措施

1) 施工人员生活垃圾集中收置于变电站已有垃圾箱，并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点。

2) 建筑垃圾及时清运，避免长期堆放。

(5) 生态环境保护措施

要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

7.1.3 运行阶段

(1) 废污水控制措施

上党变电站内已建埋式污水处理装置，500kV 变电站值班人员产生间断排放的生活污水经埋式污水设施处理后绿化，不外排。

(2) 固体废物控制措施

变电站运行产生固体废物主要为生活垃圾，站内设置了垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运。

(3) 环境风险防范及应急措施

变电站内设置污油排蓄系统，设置事故油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。变压器排油或检修时，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

主变的事故油通过管道直接排入事故油池,发生事故时产生废油由有资质的单位回收处理。

变电站退役的废旧蓄电池由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。

(4) 噪声控制措施

①本期变电站主变及低压电抗器采用低噪声设备,主变压器声压级控制在 75dB(A) 以下(距设备外壳约 1m 处),从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。

②根据《《关于设置 500kV 上党变电站噪声防护范围的请示》的复函》(附件 4),500kV 上党变电站西侧中间区域(南北向长约 126m,东西向长约 21m)、东南侧区域(南北向长约 147m,东西向长约 47m)、南侧区域(南北向长约 32m,东西向长约 110m)、东南侧区域(南北向长约 21m,东西向长约 47m)设置噪声防护范围,在此区域内不再审批新建永久性居民住址等环境敏感目标的项目,确保噪声防护区边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

③每台变压器之间设置防火防爆墙,在#6 变压器南侧加设防火墙一座。

(5) 工频电场、工频磁场治理措施

合理布置变电站内电气设施设备和导线来降低变电站外的工频电场、工频磁场,有效地降低了工频电场、工频磁场。

7.2 措施的经济、技术可行性分析

本着以预防为主,在工程建设的同时保护好环境的原則,本工程所采取的环保措施主要针对工程设计和施工阶段,即在施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声和扬尘的影响,以保持当地良好的生态环境。

对于变电站,通过设备选型来控制厂界环境噪声排放;通过建设地埋式污水处理装置来处理生活污水;设置事故油池来收集事故情况下产生的事故油。

这些防治措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验,结合国家环境保护要求而设计的,故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑,避免了“先污染后治理”的被动局面,减少了财物浪费,既保护了环境,又节约了经费。

因此,本工程已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

7.3 环保措施投资估算

本工程总投资额为 5180 万元，环保投资估算为 102 万元，环保投资占总投资的 1.97%。本工程投资估算见表 7.1。

表 7.1 工程及环保投资估算一览表

项 目	费 用（万元）
一、变电站	
1. 采用低噪声设备	20
2. 防火防爆墙	30
小计	50
二、环境影响评价	21
三、环保竣工验收	21
四、水土保持	10
五、环保投资合计	102
六、工程总投资	5180
七、环保投资占总投资比例（%）	1.97%

8 环境管理与监测计划

本工程的建设将不同程度地会对变电站附近的社会环境和自然环境造成一定影响。因此，在施工期加强环境管理同时，实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将工程建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位、施工单位和运维单位应在管理机构内配备 1~2 名环保管理人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

施工招标中即对投标单位提出施工期的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

(1) 承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响报告书中提出的环境保护措施。

(2) 应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规。

(3) 环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证环境保护措施的全面落实。

(4) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。

(5) 采用低噪声的施工设备。

(6) 施工场地要设置围栏，防止扬尘污染。

(7) 施工人员产生的生活污水利用已有生活污水处理设施处理后用于绿化，不外排。

(8) 监督施工弃土和弃渣是否已全部外运，弃渣是否安置在设定的场地内堆放。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，工程建设执行污染治理设施与主

体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

建设项目正式投产运行前，建设单位应当依照国家有关法律法规等要求，编制竣工环境保护验收报告，并进行验收。验收合格后，依法向社会公开验收报告和验收意见。公开结束后，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息。

该报告的主要内容有：

- (1) 施工期环境保护措施实施情况分析。
- (2) 本工程运行产生的工频电场、工频磁场、噪声情况分析。
- (3) 本工程运行期间环境管理的内容。

本工程“三同时”环保措施验收及达标情况一览表见表 8.1、表 8.2。

表 8.1 本工程“三同时”环保措施验收一览表

工程名称	设备情况	台数/容量	环保措施
镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程	主变压器	1 台/1000MVA, 三相分体布置	采用低噪声主变压器,设备声压级控制在 75dB(A) (距设备外壳约 1m 处) 以下, 每台变压器之间设置防火防爆墙, 在#6 变压器南侧加设防火墙一座。
	施工机械	—	采用低噪声的施工设备

表 8.2 本工程达标情况一览表

工程名称	达标情况
镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程	<p>(1) 前期环评阶段已申请在变电站周围设置噪声防护范围, 镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程投运后噪声防护区边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。</p> <p>(2) 镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程投行后在电磁敏感目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100μT 控制限值。</p>

8.1.4 运行期的环境管理

环境保护管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。
- (4) 检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。

8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 8.3。

表 8.3 本工程环境保护培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1. 中华人民共和国环境保护法
		2. 中华人民共和国水土保持法
		3. 中华人民共和国野生植物保护条例
		4. 建设项目环境保护管理条例
		5. 中华人民共和国文物保护法
		6. 中华人民共和国电力法
		7. 其他有关的管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据本工程的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 8.4。

表 8.4 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
运行期	噪声	采用低噪声主变压器、低压电抗器	国网江苏省电力公司委托有资质监测单位	结合工程竣工环境保护验收，正式运行后根据国网江苏省电力公司的规定进行常规监测，并针对公众投诉进行必要的监测
	工频电场、工频磁场	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带电设备的接地装置		

8.2.2 监测点位布设

本工程运行后监测项目为：噪声、工频电场和工频磁场。

(1) 噪声

变电站厂界围墙外没有敏感目标一侧监测点布设在围墙外 1m、离地高 1.2m 处；厂界围墙外有敏感目标一侧的监测点布设在围墙外 1m、离围墙高 0.5m 处。

(2) 工频电场、工频磁场

工频电场和工频磁场在变电站四周厂界 5m、地面 1.5m 处均匀布设监测点，

同时在变电站围墙外设置监测断面，工频电场和工频磁场监测断面布设在电磁环境点位监测最大值一侧。工频电场、工频磁场以变电站围墙为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至围墙外 50m 处为止。

变电站周围环境保护目标处最近变电站一侧布设监测点。

8.2.3 监测技术要求

(1) 监测方法

噪声的监测执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相关规定；工频电场和工频磁场监测根据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)中相关规定。

(2) 监测频次

运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次；结合工程竣工环境保护验收，根据国网江苏省电力公司的规定进行常规监测，并针对公众投诉进行必要的监测。

(3) 质量保证

在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。

参加每项检验工作的人员不少于 2 人，且有 1 人从事本专业工作至少 5 年，检验仪表接线后，须经第 2 人检查确认无误，各仪表设备均处于检定有效期内。

9 评价结论与建议

9.1 工程建设概况

500kV 上党变电站位于江苏省镇江市丹徒区谷阳镇境内，东侧临近镇荣公路，南侧临近 G312 国道。

(1) 现有规模

①主变压器：2 组 750MVA 主变（#1、#2 主变），1 组 1000MVA 主变（#4 主变），三相分体，户外布置。

②出线规模

500kV 出线：6 回（龙王山 2 回、访仙 2 回、镇江电厂 2 回），500kV 配电装置采用户外常规布置方式。

220kV 出线：出线 21 回（老站 16 回：丹徒 3 回，容东 3 回、官塘 2 回、零横 2 回、后巷 2 回、镇江电厂 2 回、五洲 1 回、南徐 1 回；新站 5 回：丹徒 2 回、容东 2 回、上党老站 1 回），220kV 配电装置采用户外常规布置方式。

③无功补偿：现有 $2 \times 60\text{Mvar}$ 低压并联电抗器、 $2 \times 60\text{Mvar}$ 低压并联电容器。

(2) 本期扩建工程

①主变压器：本期在上党超规模扩建新站的场地内，扩建 1 组 1000MVA（#6）主变及相应三侧设备，三相分体，户外布置。

②出线规模

500kV 出线：本期不新增 500kV 出线。

220kV 出线：本期不新增 220kV 出线，扩建 220kV 出线间隔 4 回。

③无功补偿

本期主变低压侧共安装 $2 \times 60\text{Mvar}$ 低压并联电容器。

(3) 远景规模

①主变压器：3 组 750MVA 主变（#1、#2、#3 主变），3 组 1000MVA 主变（#4、#5、#6 主变），三相分体，户外布置。

②出线规模

500kV 出线：500kV 出线 8 回，500kV 配电装置采用户外常规布置方式。

220kV 出线：220kV 出线 32 回（老站 16 回：容东 3 回、丹徒 3 回、零横 2 回、官塘 2 回、华山 3 回、后巷 2 回，备用 1 回；新站 16 回：华山 3 回、官塘 2 回、零横 2

回、后巷 2 回、容东 1 回、丹徒 1 回、上党超规模扩建新站 1 回，备用 4 回)，220kV 配电装置采用户外常规布置方式。

③无功补偿

老站远景按每台主变 3 组低压无功补偿装置预留场地，新站远景每组主变低压侧预留 4 组无功补偿装置场地。

(4) 本期扩建工程静态投资为 5180 万元。

9.2 自然环境及环境质量现状

9.2.1 自然环境

站址区域现主要为厂房和空地，南侧、西侧有民房分布，地形平坦，地面高程一般为 28.48m。场地东侧东侧临近镇荣公路，南侧临近 G312 国道，交通条件便利。

9.2.2 环境质量现状

本工程的主要环境问题是电磁环境、声环境影响。

本工程电磁环境现状监测结果表明，上党 500kV 变电站围墙外各监测点地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

本工程声环境现状监测结果表明，上党 500kV 变电站四侧围墙外噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准要求。周围声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

9.3 环境影响预测及评价结论

9.3.1 电磁环境预测评价结论

由类比监测结果分析，上党变电站本期工程投运后，围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度都远小于 4000V/m 和 100 μ T。上党变电站周围电磁环境敏感目标处，变电站产生的工频电场、工频磁场对其影响较小，均能符合 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

9.3.2 声环境影响评价结论

上党 500kV 变电站前期环评阶段已向镇江市规划局丹徒分局请示在变电站噪声超标侧设置噪声防护范围，在此区域内不再审批新建永久性居民住址等环境敏感目标的项目，并取得镇江市规划局丹徒分局的复函（详见附件 4）。本次环评噪声预测结果表明，在该噪声防护范围边界厂界噪声昼夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 2 类标准。

上党 500kV 变电站本期、远景噪声贡献值与变电站周围环境保护目标的声环境现状值叠加后，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

9.3.3 地表水环境影响分析

上党变编制人员目前为 17 人/日，本工程不新增工作人员。站区生活污水经地埋式污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排。因此，对站址周围水环境不会产生影响。

9.3.4 固体废物环境影响分析

本工程运行期主要固体废弃物为变电站运行管理人员产生的生活垃圾，站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。本工程不新增运行人员，无新增生活垃圾量。

在变电站内设备检修时可能会产生废弃零部件，这些废弃零部件仅在损坏并需要更换时产生，且经检修人员带出站外，由厂家直接回收处置，不随意丢弃在站内。变电站正常运行时固体废弃物对周围环境影响较小。

9.4 达标排放稳定性

根据本工程的特点，设备在不同工况运行情况下，其电磁环境、声环境影响可能存在一定差异。报告书在环境影响预测和评价过程中，已从保守角度考虑其影响，因此，可保证其达标排放的稳定性。

9.5 环境保护措施

9.5.1 设计阶段

(1) 对于设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头等，确定合理的外形和尺寸，以避免出现高电位梯度点；设备的边、角都应挫圆，螺栓头也打圆或屏蔽，避免存在尖角和凸出物。

(2) 减小因接触不良而产生的火花放电，在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件外壳尽可能接地，或连接导线电位。

(3) 在设备招标过程中，尽量采用低噪声产品，主变 1m 处声压级不大于 75dB(A)，主变三相间及#6 主变南侧设有防火隔声墙，从声源及传播途径上控制噪声对周围环境的影响。

9.5.2 施工阶段

(1) 大气污染控制措施

- 1) 土、石料集中堆放、拦挡和苫盖，遇天气干燥时人工洒水。
- 2) 材料转运和使用，合理装卸，规范操作，防止扬尘。
- 3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

(2) 废水处理措施

变电站施工人员产生的生活污水由变电站前期已建的污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排。

施工区域设置沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不得随意排放。

施工机械清洗油污水主要含 SS 和油类，施工单位应设有移动式油处理装置，处理后浮油可回收使用，不排入附近水体。

(3) 噪声污染控制措施

1) 变电站施工期安排在白天进行，夜间一般不进行高噪声施工作业，如因工艺特殊情况，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。

- 2) 尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响减到最低限度。

(4) 固废处理措施

1) 施工人员生活垃圾集中收置于变电站已有垃圾箱，并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点。

- 2) 建筑垃圾及时清运，避免长期堆放。

(5) 生态环境保护措施

要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

9.5.3 运行阶段

(1) 废污水控制措施

上党变电站内已建埋地式污水处理装置，500kV 变电站值班人员产生间断排放的生活污水经埋地式污水设施处理后绿化，不外排。

(2) 固体废物控制措施

变电站运行产生固体废物主要为生活垃圾，站内设置了垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运。

(3) 环境风险防范及应急措施

变电站内设置污油排蓄系统，设置事故油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。变压器排油或检修时，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

主变的事故油通过管道直接排入事故油池，发生事故时产生废油由有资质的单位回收处理。

变电站退役的废旧蓄电池由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。

(4) 噪声控制措施

①本期变电站主变及低压电抗器采用低噪声设备，主变压器声压级控制在 75dB(A) 以下（距设备外壳约 1m 处），从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。

②根据《《关于设置 500kV 上党变电站噪声防护范围的请示》的复函》（附件 4），500kV 上党变电站西侧中间区域（南北向长约 126m，东西向长约 21m）、东南侧区域（南北向长约 147m，东西向长约 47m）、南侧区域（南北向长约 32m，东西向长约 110m）、东南侧区域（南北向长约 21m，东西向长约 47m）设置噪声防护范围，在此区域内不再审批新建永久性居民住址等环境敏感目标的项目，确保噪声防护区边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

③每台变压器之间设置防火防爆墙，在#6 变压器南侧加设防火墙一座。

(5) 工频电场、工频磁场治理措施

合理布置变电站内电气设施设备和导线来降低变电站外的工频电场、工频磁场，有效地降低了工频电场、工频磁场。

9.5.4 环保措施的可行性

本工程所采取的污染防治措施和环境保护措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本工程已采取的环保措施是合理可靠的。

9.6 工程与法规政策及相关规划相符性

(1) 与环境功能区划相符性

500kV 上党变电站已避开了自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区域。

本工程评价范围不涉及江苏省生态红线区域保护规划一级、二级管控区。

(2) 与产业政策相符性

上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》(2011 年、2013 年修正)中的“第一类鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输电变电”鼓励类项目,符合国家产业政策。

(3) 与当地规划相符性

本期工程为在现有站内实施,不新征土地,其建设符合镇江市发展总体规划。

(4) 与电网发展规划相符性

500kV 上党变电站主变扩建工程已列入江苏省“十三五”电网发展规划中的规划建设项项目,符合江苏省“十三五”电网发展规划。

9.7 公众参与接受性

本工程公众参与采取了工程建设信息及环境保护信息在网站上公示,发放公众参与调查表等方式。

本次公众参与调查在变电站站址所在谷阳镇地区进行,分发了 83 份公众参与调查表(其中有 3 份团体调查表),回收 83 份,回收率为 100%。

本次调查对象涉及到各类职业,文化程度也不尽相同,基本反映了当地居民的职业和文化构成,具有较好的代表性。

根据现场公参调查结果,团体代表对本工程的建设持支持态度,83.8%的公众持支持或基本支持的态度,11.2%的公众表示无所谓,5.0%的公众持不支持态度,经回访后仍坚持原态度。

本次持反对意见的 4 位公众为倪家庄住户,倪家庄位于上党变电站南侧 165m 处,距离变电站较远,变电站对周围电磁环境影响随着距离的增加逐渐减小,通过预测可知本次扩建工程在其住宅附近产生的电磁环境影响远小于 4000V/m、100 μ T 控制限值;通过噪声预测,本工程建成投运后,对倪家庄的噪声贡献值较小,不会影响到该村居民的正常生活;本期扩建工程在原址内增加主变,不存在土地占用、生态环境破坏及景观影

响。

因此，本次对其意见不予采纳。

9.8 总体评价结论及建议

9.8.1 总结论

(1) 上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程位于现有上党变电站内，工程建设符合镇江市城市发展规划；上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程已列入江苏省“十三五”电网发展规划中的建设项目，符合江苏省“十三五”电网发展规划。

(2) 根据电磁环境、声环境现状监测结果分析，500kV 上党变电站周围的电磁环境、声环境满足相应评价标准。

(3) 根据预测结果分析，本期扩建工程运行在敏感目标处产生工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程运行后厂界环境噪声预测值在噪声防护区域边界昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准；变电站运周围环境保护目标处噪声预测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(4) 本次公众参与调查在变电站站址所在谷阳镇地区进行，分发了 83 份公众参与调查表（其中有 3 份团体调查表）。团体代表对本工程的建设持支持态度，83.8%的公众持支持或基本支持的态度，11.2%的公众表示无所谓，5.0%的公众持不支持态度。

综上所述，镇江上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程符合国家产业政策、当地发展规划及电网发展规划，在落实环境影响报告书中规定的各项环境保护措施，本工程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应评价标准，从环境保护的角度分析，上党 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程建设是可行的。

9.8.2 建议

落实报告书所制定的环境保护措施，提出建议如下：

(1) 建设单位做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量。

(2) 加强对变电站附近人员输变电工程安全、环保意识宣传工作。