

卷册检索号			
30-W204301K-P01(1)			
版号	0	状态	PRE

淮南~南京~上海1000kV交流输变电工程 补充环境影响报告书

建设单位： 国 家 电 网 公 司

评价单位： 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2016年2月

目 录

1	前言	1
1.1	建设项目的特点.....	1
1.2	工程简况.....	2
1.3	工程可行性研究进展情况.....	3
1.4	环境影响评价工作过程.....	4
1.5	关注的主要环境问题.....	5
1.6	环境影响报告书的主要结论.....	5
2	总则	6
2.1	编制依据.....	6
2.2	评价因子与评价标准.....	9
2.3	评价工作等级.....	10
2.4	评价范围.....	11
2.5	环境保护目标.....	12
2.6	评价重点.....	13
3	工程概况及工程分析	14
3.1	工程概况.....	14
3.2	工程占地及物料、资源等消耗情况.....	26
3.3	施工工艺和方法.....	27
3.4	主要经济技术指标.....	33
3.5	工程原环评情况.....	33
3.6	与政策、法规、标准及规划的相符性.....	35
3.7	环境影响因素识别与评价因子筛选.....	38
3.8	生态环境影响途经分析.....	39
3.9	可研环境保护措施.....	40
4	环境现状调查与评价	44
4.1	区域概况.....	44
4.2	自然环境.....	44

4.3	社会环境	46
4.4	电磁环境	47
4.5	声环境	49
4.6	生态环境	50
4.7	地表水环境	52
4.8	工程所在区域主要环境问题	53
5	施工期环境影响评价	54
5.1	生态环境预测与评价	54
5.2	声环境影响分析	57
5.3	施工扬尘分析	60
5.4	地表水环境影响分析	60
5.5	固体废弃物影响分析	62
6	运行期环境影响评价	64
6.1	电磁环境影响预测与评价	64
6.2	声环境环境影响预测与评价	73
6.3	地表水环境影响分析	83
6.4	固体废弃物环境影响分析	84
6.5	环境风险分析	84
7	环境保护措施及技术、经济论证	87
7.1	环境保护措施分析	87
7.2	环保措施的经济、技术可行性分析	88
7.3	环境保护措施	88
7.4	环保措施投资估算	92
8	环境管理与监测计划	93
8.1	环境管理	93
8.2	环境监理	96
8.3	环境监测及调查	99
9	公众参与	101

9.1 公众参与过程.....	101
9.2 工程选线过程中的相关单位及专家参与.....	101
9.3 第一次公告.....	101
9.4 第二次公告.....	102
9.5 公众调查.....	104
9.6 公众意见采纳情况.....	106
9.7 公众参与的合法性、有效性、代表性和真实性.....	107
9.8 公众参与结论.....	108
10 结论.....	109
10.1 工程建设概况.....	109
10.2 环境现状.....	109
10.3 环境影响预测评价结论.....	110
10.4 法规政策及相关规划相符性.....	113
10.5 环境保护措施.....	113
10.6 公众参与.....	117
10.7 结论.....	117
11 附件和附图.....	118
11.1 附件 1：环境保护部 环审〔2012〕284 号《关于淮南~南京~上海 1000 千伏（kV）交流输变电工程环境影响报告书的批复》.....	118
11.2 附件 2：南通市环境保护局 通环函〔2016〕3 号《关于〈征求淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价标准的函〉的复函》.....	122
11.3 附件 3：常熟市环境保护局 《关于淮南-南京-上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价标准的复函》.....	124
11.4 附图 1：本工程组成示意图.....	127
11.5 附图 2：北端引接站周边情况.....	128
11.6 附图 3：南端引接站周边情况.....	129

建设项目环境保护审批登记表

1 前言

1.1 建设项目的特点

华东地区是我国经济最发达地区之一，电力需求旺盛，但能源资源匮乏。为提高华东负荷中心接纳地区外电力能力及内部电力交换能力，提高电网的安全稳定水平和皖电东送的送电可靠性，缓解江苏、上海地区用电紧张局面，国家电网公司拟建设淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程。

淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程主要包括新建 1000kV 泰州变电站、1000kV 苏州变电站，扩建 1000kV 淮南变电站、1000kV 南京变电站、1000kV 上海（沪西）变电站；新建 1000kV 淮南~南京~泰州~苏州~上海双回输电线路。该工程途经安徽、江苏、上海三省（直辖市），其中输电线路需在南通市经济技术开发区（北岸）和苏州市常熟市（南岸）之间、苏通长江大桥以西跨越长江。

2010 年 5 月 6 日，建设单位委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院（现已改名为“中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司”，以下简称“华东院”）、中国电力工程顾问集团西北电力设计院（现已改名为“中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司”，以下简称“西北院”）负责该工程的环境影响评价工作。2012 年 10 月 23 日，环境保护部以环审〔2012〕284 号文批复了该工程环境影响报告书（见附件 1）。根据工程可行性研究报告评审意见（电规规划〔2011〕230 号文），工程输电线路过江方案采用架空线跨越过江方案。环境影响报告书中的方案与可行性研究报告评审意见是一致的。2014 年 4 月 21 日，国家发展和改革委员会以发改能源〔2014〕711 号文对该工程进行了核准批复。根据《国家能源局关于加快推进大气污染防治行动计划 12 条重点输电通道建设的通知》（国家能源局 国能电力〔2014〕212 号）要求，本工程计划 2016 年建成投产。

现阶段，淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压工程全线已开工建设，其中仅长江大跨越段线路因受当地规划影响，尚未开工。考虑到工期紧迫及技术要求，建设单位拟将淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压工程的长江大跨越线路工程调整为苏通 GIL 管廊工程方案，根据可研结论，苏通 GIL 管廊工程将于 2019 年建成。按照大气污染防治行动计划整体安排，为使淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压工程尽早发挥作用，除泰州~苏州段输电线路工程外，其余新建变电站及线路工程仍按照原计划于 2016 年建成投运，泰州~苏州段输电线路工程待苏通 GIL 管廊工程 2019 年建成后投入运行。

1.2 工程简况

淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程包括：新建北端引接站，新建南端引接站，新建过江地下管廊，1000kV 的 GIL（即 Gas Insulated Line，气体绝缘金属封闭输电线路）敷设于管廊中穿越长江。本工程地理位置见图 1.2-1。



图 1.2-1 淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程地理位置示意图

1.2.1 引接站

1.2.1.1 工程概况

本工程引接站包括南、北端两座引接站，其功能是与架空线路连接，并将其引入地下管廊。北端引接站站址位于南通市经济技术开发区境内，站址区域地势平坦，现状为灌木和草地。南端引接站站址位于江苏省常熟市境内，站址区域地势平坦，现状为草地和少量灌木，周边分布了一些乔木行道树。

1.2.1.2 建设内容

北端引接站和南端引接站的电气设备、设施基本一致，主要分布了工作井生产综合楼

以及避雷器、管母线、互感器等。管廊的工作井位于生产综合楼下方。

1.2.2 管廊

1.2.2.1 工程概况

管廊工程分为南、北端工作井以及管廊本体（隧道）三部分。其中，管廊始于南端工作井，止于北端工作井，功能是敷设 GIL 从江底穿越长江。工作井在施工期主要用于吊装盾构机，在运行期承担着管廊的进出口、通风口以及 GIL 的进出线口等功能。

1.2.2.2 管廊的北端工作井、南端工作井

管廊的北端工作井位于北端引接站处，南端工作井位于南端引接站处。南、北端工作井上方各设置一座生产综合楼，作为其辅助建筑。

1.2.2.3 管廊本体（隧道）

本工程管廊采用盾构隧道，初步确定内径约 11.2m，外径约 12.3m。管廊线位长度 5665m，盾构段长度 5523m。除了两端，管廊的整体基本位于长江底部。

1.2.3 GIL

GIL 是气体绝缘金属封闭输电线路（Gas Insulated Transmission Line）的简称，是高压导线在封闭的金属管线中利用气体绝缘的一种输电设备。本工程拟在管廊内敷设两回（六相）1000kV 的 GIL，长度 5880m，额定电流按 6300A 考虑。GIL 的南、北端分别通过引接站与淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程的架空线路连接。

本环评包含的工程范围见表 1.2-1。

表 1.2-1 本环评包含的工程范围

项目名称	本期建设规模及内容	环评工作范围
引接站	新建北端引接站、新建南端引接站。	属于
管廊*	新建北端工作井、新建南端工作井、新建管廊本体。	属于
GIL	新建 1000kV 的 GIL。	属于

注：*管廊内部预留 2 回 500kV 电缆通道，本期不敷设电缆，后期规划敷设电缆的环境影响评价工作另行委托，不属于本工程的评价范围。

1.3 工程可行性研究进展情况

自 2009 年起，国家电网公司委托相关单位开展了淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程的可行性研究工作，并于 2010 年 10 月获得了可行性研究报告评审意见（电规规划〔2010〕939 号）。而后，设计单位对该工程的技术方案进行了优化，重新编制可研报告，并于 2011 年 3 月取得了评审意见（电规规划〔2011〕230 号）。2014 年 4 月 21 日，国家发展和改革委员会以发改能源〔2014〕711 号文对该工程进行了核准批复。

在工程实施过程中，由于地方规划的调整，该工程经过长江时原采用的架空线跨越过江方案遇到了通道受限制等问题，为此，建设单位拟将方案调整为 GIL 管廊穿越，并于 2016 年 1 月 12 日委托了华东院补充开展淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程可行性研究工作。1 月 26 日，电力规划设计总院在北京组织召开了本工程的可行性研究报告评审会议。

1.4 环境影响评价工作过程

2016 年 1 月 12 日，国家电网公司交流建设部以《国网交流部关于补充开展淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价、水土保持方案报告编制及用地预审工作的委托函》（交流计划〔2016〕7 号）委托华东院对淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程中的淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程开展补充环境影响评价工作；中国电力科学研究院负责本工程的现状监测及有关的计算工作。

根据委托要求，环评工作于 2016 年 1 月 12 日正式启动。华东院于 1 月 13 日进行了环评信息第一次公示，并对本工程评价范围内的自然环境、社会环境、生态环境、地表水环境、电磁环境、声环境等进行了专项调查；同时，征求了工程所在区域各级环境保护主管部门对本工程的意见和建议，并向南通市环保局和常熟市环保局请示了环境影响评价标准并取得了相应的批复文件；在现场踏勘、调查的基础上，结合本工程的实际情况，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施；于 1 月 28 日进行了报告书简本及环评信息第二次公示，随后进行了公众参与，并对公众意见进行了采纳情况的说明。根据相关的技术规范、技术导则要求，环评单位编制了《淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程补充环境影响报告书》，报请审查。环评工作相关时间节点见表 1.4-1。

本次环评工作得到了工程所在地各级环境保护部门，国家电网公司、国网江苏省电力公司及各级供电公司等单位的大力支持和协助，在此一并致谢！

表 1.4-1 环评工作相关时间节点

序号	时间	工作内容
1	2016 年 1 月 12 日	建设单位委托环评工作
2	2016 年 1 月 13 日	环评信息第一次公示
3	2016 年 1 月 20 日前	取得本工程环评执行标准的批复文件
4	2016 年 1 月 21 日前	完成环境质量现状监测
5	2016 年 1 月 28 日	环境影响报告书简本公示
6	2016 年 1 月 28 日	环评信息第二次公示
7	2016 年 1 月 29 日~30 日	公众意见调查

1.5 关注的主要环境问题

本工程关注的主要环境问题如下：

- 1) 施工期的声环境、地表水环境、生态环境、固体废弃物影响等；
- 2) 运行期的电磁环境（工频电场、工频磁场）、声环境影响等。

1.6 环境影响报告书的主要结论

淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程符合国家产业政策，满足当地城乡总体规划和环境保护规划，符合国家电网建设规划。并且，本工程采用 GIL 敷设于地下管廊中穿越长江的方案，对解决长江河道中架空线路走廊紧张的问题具有重要意义。本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列有效可行的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境、生态环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

由此可见，本工程产生的环境影响是可接受的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（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) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月 1 日起施行）；
- (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) 《中华人民共和国水法》（2002 年 10 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国电力法》（2015 年 4 月 24 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2009 年 8 月 27 日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》（2015 年 4 月 24 日起施行）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 253 号）；
- (15) 《电力设施保护条例》（国务院令 第 239 号）；
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令 第 3 号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》（国务院 国发〔2011〕42 号）；
- (19) 《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的批复》（国务院 国函〔2011〕167 号）。

2.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 33 号）；
- (2) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令 第 5 号）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）（国家发展和改革委员会令 第 21 号）；

- (4) 《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）；
- (5) 《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015年本）》（环境保护部公告2015年第17号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《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）；
- (10) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环境保护部环办〔2013〕103号）；
- (11) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环境保护部环发〔2015〕162号）；
- (12) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环境保护部环办〔2015〕163号）；
- (13) 《电力设施保护条例实施细则》（公安部令 第8号）。

2.1.3 地方性法规及规划

- (1) 《江苏省环境保护条例》（1997年7月31日起施行）；
- (2) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2012年2月1日起施行）；
- (3) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2012年2月1日起施行）；
- (4) 《江苏省大气污染防治条例》（2015年2月1日起施行）；
- (5) 《江苏省长江水污染防治条例》（2012年2月1日起施行）；
- (6) 《江苏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）；
- (7) 《江苏省“十二五”环境保护和生态建设规划》（江苏省人民政府苏政发〔2012〕51号）；
- (8) 《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）；

- (9) 《江苏省地表水（环境）功能区划》（江苏省人民政府 苏政复〔2003〕29号）；
- (10) 《江苏省主体功能区规划》（江苏省人民政府 苏政发〔2014〕20号）。

2.1.4 评价技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-1993）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）；
- (9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）。

2.1.5 测量方法

- (1) 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2005）；
- (2) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

2.1.6 工程立项及核准文件

- (1) 《国家能源局关于加快推进大气污染防治行动计划 12 条重点输电通道建设的通知》（国家能源局 国能电力〔2014〕212号）；
- (2) 《国家发展改革委员会关于淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压输变电工程核准的批复》（国家发展和改革委员会 发改能源〔2014〕711号）。

2.1.7 工程设计文件

《淮南~南京~上海 1000 千伏特高压交流苏通 GIL 管廊工程可行性研究报告》（中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司，2016 年 2 月）。

2.1.8 环评工作委托文件

《国网交流部关于补充开展淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价、水土保持方案报告编制及用地预审工作的委托函》（国家电网公司交流建设部 交流计划〔2016〕7号）。

2.1.9 环保部门关于本工程环境影响评价执行标准的意见

(1) 《关于〈征求淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价标准的函〉的复函》（南通市环境保护局 通环函〔2016〕3 号）（附件 2）；

(2) 《关于淮南-南京-上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价标准的复函》（常熟市环境保护局 2016 年 1 月 20 日）（附件 3）。

2.1.10 环境质量现状监测相关文件

本工程环境质量现状监测报告（电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心，2016 年 1 月 21 日）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

2.2.1.1 施工期

声环境：昼、夜间等效声级， L_{eq} ；

地表水环境：主要是 SS、COD、BOD₅、NH₃-N；

生态环境：土地利用、植被破坏等。

2.2.1.2 运行期

电磁环境：工频电场、工频磁场；

声环境：昼、夜间等效声级， L_{eq} ；

地表水环境：主要是 COD、BOD₅、NH₃-N；

生态环境：土地利用、景观等。

2.2.2 评价标准

本工程环评执行的电磁环境评价标准见表 2.2-1。本工程环评执行的声环境、地表水环境评价标准见表 2.2-2。

表 2.2-1 电磁环境评价标准

污染物名称	评价标准	标准来源
工频电场	引接站周边和管廊沿线工频电场强度公众曝露限值为 4000V/m。	GB 8702-2014
工频磁场	引接站周边和管廊沿线工频磁感应强度公众曝露限值为 100 μ T。	

表 2.2-2 声环境、地表水环境评价标准

污染物名称	评价标准		标准来源
噪声	声环境质量标准	北端引接站周围区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的3类标准(昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A))。 南端引接站周围区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的3类标准(昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A))。	GB 3096-2008、GB 12348-2008、GB 12523-2011、南通市环保局、常熟市环保局相关意见。
	运行期噪声排放标准	北端引接站西侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中4类标准(昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)), 其余三侧厂界执行3类标准(昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A))。 南端引接站西侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中3类标准(昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A))。	
	施工期噪声排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。	
废污水	水环境质量标准	工程所在区域长江干流执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表1中III类标准。	GB 3838-2002、GB 8978-1996、CJ 343-2010、南通市环保局、常熟市环保局相关意见。
	运行期污水排放标准	引接站运行期生活污水经化粪池预处理后定期清运, 不外排。	
	施工期污水排放标准	施工废水经沉淀池等预处理后纳入市政污水管网, 施工人员生活污水经化粪池预处理后纳入市政污水管网, 均不外排。 北端的纳管标准执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4中的三级标准以及《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ 343-2010)表1中的B等级标准。南端的纳管标准执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4中的三级标准。	

2.3 评价工作等级

根据本工程特点及周边环境特征, 根据 HJ 24-2014、HJ 2.4-2009、HJ 19-2011、HJ 610-2016 等导则中有关环评工作等级划分的要求, 确定本工程评价等级。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程环境影响评价工作等级

环境要素	划分依据	评价工作等级	依据来源
电磁环境	本工程为 1000kV 电压等级的交流输电工程, 其采用 GIL 敷设于地下管廊中穿越长江的方案, 管廊工程的评价工作等级参照 1000kV 地下电缆执行二级。本工程的引接站内的主要电气设备包括接地开关、避雷针、管母线、套管等, 其评价工作等级可参照 1000kV 开关站执行一级。根据 HJ 24-2014, 进行评价工作等级划分时, 应以相关的最高等级进行评价。	一级	《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)
声环境*	本工程引接站所在声环境功能区为《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 规定的 3 类, 工程建设前后环境敏感目标处的噪声级增高量低于 3dB(A), 受噪声影响的人口数量变化不大。	三级	《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 2.4-2019)
生态环境	本工程管廊长度约 5.7km, 远短于 50km, 占地面积也远小于 2km ² , 并且不涉及特殊和重要生态敏感区。	三级	《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)
地表水环境	本工程运行期拟采用无人值守模式, 检修人员的生活污水通过化粪池预处理后定期清运, 不外排。 施工期施工废水经沉淀池等预处理后纳入市政污水管网, 施工人员生活污水经化粪池预处理后纳入市政污水管网, 均不外排。	一般性分析	《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93)
地下水环境	在 HJ 610-2016 附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”中, 本工程的类别属于电力行业中“应编制报告书的送(输)变电工程”。考虑到本工程还涉及管廊工程, 工程类别还可参考城市交通设施行业中“应编制报告书的 1 公里及以上的独立隧道”。根据 HJ 610-2016 附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”, 上述两个类别的工程均属于 IV 类建设项目, 因此无需开展地下水环境影响评价。	-	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)

注: *根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 2.4-2019), 地下电缆工程可不进行声环境影响评价, 因此, 本工程管廊工程无需开展声环境影响评价。

2.4 评价范围

2.4.1 电磁环境

引接站站界外 50m 范围内;

管廊两侧边缘各外延 5m 的范围内。

2.4.2 噪声

引接站站界外 200m 范围内。

2.4.3 生态环境

引接站围墙外 500m 范围内区域。

管廊两侧各 300m 内的带状区域。

2.5 环境保护目标

本工程选址选线时避让了城市规划区、居民集中区、生态保护目标。本工程管廊基本都在长江底部，不涉及各类环境保护目标；本工程引接站评价范围内仅存在 3 处环境敏感目标。详情见表 2.5-1、图 2.5-1 以及附图 2、附图 3。

表 2.5-1 本工程环境敏感目标

序号	分布	名称	功能	规模 (数量)	建筑物 楼层	与工程的位置关系*	环境影响因子	声环境保护要求
1	江苏省南通市经济技术开发区	江苏韩通赢吉重工有限公司员工宿舍**	宿舍楼	4 幢	6 层	北端引接站西约 180m	噪声	3 类
2		江苏韩通赢吉重工有限公司临时宿舍	宿舍楼	5 幢	2 层	北端引接站西北约 150m	噪声	3 类
3	江苏省苏州市常熟市	江苏苏通大桥有限责任公司	办公室	1 幢	3 层	南端引接站北约 65m	噪声	3 类

注：*表中所示距离均为当前可研设计阶段工程引接站围墙与环境保护目标的最近距离，可能随工程设计阶段的不断深化而变化；**该宿舍楼目前正在装修过程中，少量人员入住。



图 2.5-1(a) 江苏韩通赢吉重工有限公司员工宿舍



图 2.5-1(b) 江苏韩通赢吉重工有限公司临时宿舍



图 2.5-1(c) 江苏苏通大桥有限责任公司

2.6 评价重点

根据本工程的特点，其评价重点为施工期的生态环境、声环境、地表水环境、固体废弃物的影响，运行期的电磁环境、声环境影响。

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程的一般特性

本工程的一般特性见表 3.1-1 和附图 1。

表 3.1-1 淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程的特性表

工程名称		淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程	
建设性质		新建	
建设地点		江苏省南通市、苏州市	
主要建设内容		新建北端引接站，新建南端引接站，新建过江地下管廊，1000kV 的 GIL 敷设于管廊中穿越长江。	
引接站	北端引接站	位置	江苏省南通市经济技术开发区
		电压等级 (kV)	1000
		建设规模	1 座工作井生产综合楼，2 回 1000kV 出线（引接），以及若干避雷器、管母线、互感器等。管廊的工作井位于生产综合楼下方。
		永久占地面积 (hm ²)	1.74（围墙内 1.24）
	南端引接站	位置	江苏省苏州市常熟市
		电压等级 (kV)	1000
		建设规模	1 座工作井生产综合楼，2 回 1000kV 出线（引接），以及若干避雷器、管母线、互感器等。管廊的工作井位于生产综合楼下方。
		永久占地 (hm ²)	1.74（围墙内 1.24）
管廊*	北端工作井	位置	北端引接站处
		功能	盾构接收井
		布置形式	平面尺寸为 35.5m×21.0m，底板埋深约为 26m，基坑深度约 28m。工作井上方设置 1 作生产综合楼。
		离心风机	9 台，常规状况 5 台运行 4 台备用，事故状态 9 台运行。
	南端工作井	位置	南端引接站处
		功能	盾构接收井
		布置形式	平面尺寸 35.5m×21.0m，底板埋深约为 26m，基坑深度约 28m。工作井上方设置 1 作生产综合楼。
		离心风机	9 台，常规状况 5 台运行 4 台备用，事故状态 9 台运行。
	管廊本体（隧道）	施工方法	盾构
		线位长度 (m)	5665
		盾构段长度 (m)	5523
		内径 (m)	11.2
外径 (m)		12.3	
GIL (气体绝缘金属封闭输电线路)	电压等级 (kV)	1000	
	额定电流 (A)	6300	
	导线外径 (mm)	200	
	外壳外径 (mm)	900	
	长度 (m)	5880	
	数量	2 回（六相）	
	相间距 (mm)	1500	

	导线材质	铝合金
	外壳材质	铝合金
工程静态总投资（万元）		496800
计划投产日期		2019 年

注：*管廊内部预留 2 回 500kV 电缆通道，本期不敷设电缆，后期规划敷设电缆的环境影响评价工作另行委托，不属于本工程的评价范围。

3.1.2 引接站工程

本工程引接站包括南、北端两座引接站，其功能是与架空线路连接，并将其引入地下管廊。其中，北端引接站与淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程中 1000kV 泰州变电站一侧连接，南端引接站与 1000kV 苏州变电站一侧连接。

3.1.2.1 北端引接站

(1) 站址概况

本工程位于淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程架空线路段南、北岸最靠近长江的一基杆塔之间。

本工程北端引接站站址位于江苏省南通市经济技术开发区（长江北岸），西侧紧临开发区新建道路（其西侧为江苏韩通赢吉重工有限公司），东距苏通长江大桥约 2km，南距长江约 150m。北端引接站地理位置见图 1.2-1。

北端引接站站址位于长江的河漫滩上，站址区域为吹填地，地势平坦，现状为灌木和草地。站址范围内无任何构筑物，进站道路拟由站址西侧的开发区新建道路引接。

(2) 规模及主要设备

1) 工作井生产综合楼 1 座，占地约 887m²，暂按地上 2 层，地下 3 层考虑，内部设置站用电室、开关柜室、通风机房等。管廊的工作井位于生产综合楼下方。

2) 2 回 1000kV（至泰州站）由站区北侧出线（引接）。架空线与引接站的管母线连接，通过套管引入地下与 GIL 连接（见附图 1）。

3) 管母线、避雷针、互感器等设备布置于生产综合楼两侧。

站区平面布置见图 3.1-1。

(3) 职工情况

管廊内部配置 1 套综合监控系统平台，并配置安全监测、视频监控、安全防范、火灾报警等子系统，可满足日常巡检要求。因此，北端引接站运行期无人值守。

检修情况下，引接站内才会有检修人员暂时停留，一般每次不超过 5 人。

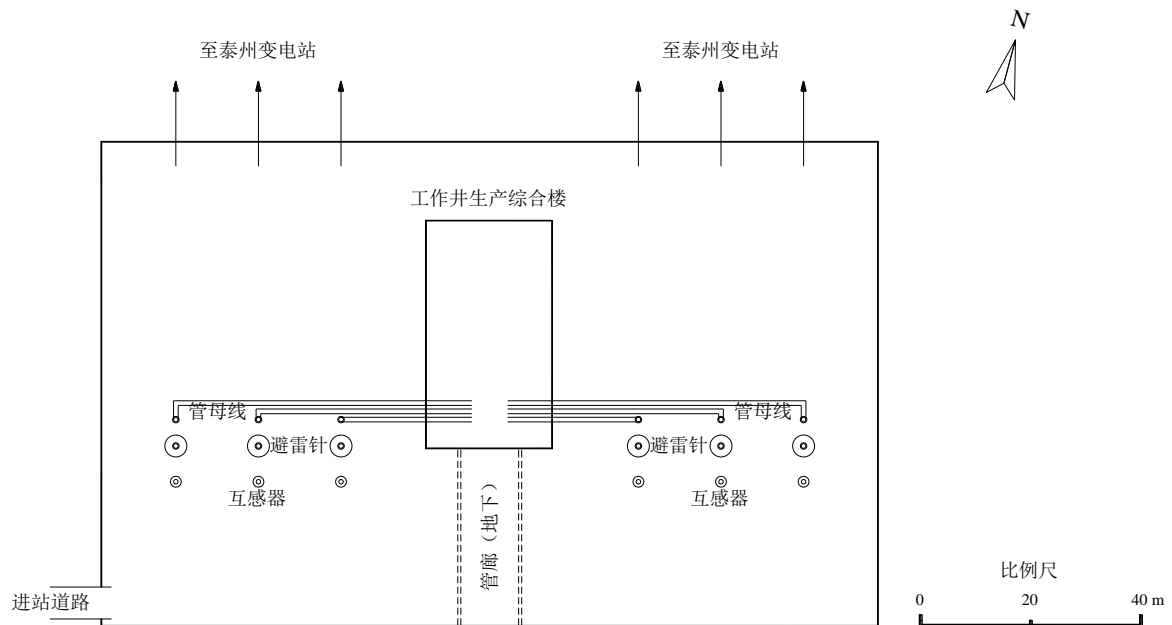


图 3.1-1 本工程北端引接站总平示意图

3.1.2.2 南端引接站

(1) 站址概况

本工程南端引接站站址位于江苏省苏州市常熟市（长江南岸），西侧为江苏常熟发电有限公司，东距苏通长江大桥约 0.5km，北距长江约 200m。南端引接站地理位置见图 1.2-1。

南端引接站站址位于长江的河漫滩上，站址区域地势平坦，现状为草地和少量灌木，周边分布了一些乔木行道树。站址范围内无任何建构物，进站道路拟由站址西侧道路引接。

(2) 规模及主要设备

南端引接站的规模及主要设备与北端引接站基本相同，但布置方式与其呈南、北对称。

1) 工作井生产综合楼 1 座，占地约 887m²，暂按地上 2 层，地下 3 层考虑，内部设置站用电室、开关柜室、通风机房等。管廊的工作井位于生产综合楼下方。

2) 2 回 1000kV（至苏州站）由站区南侧出线（引接）。架空线与引接站的管母线连接，通过套管引入地下与 GIL 连接（见附图 1）。

3) 管母线、避雷针、互感器等设备布置于生产综合楼西侧。

站区平面布置见图 3.1-2。

(3) 职工情况

管廊内部配置 1 套综合监控系统平台，并配置安全监测、视频监控、安全防范、火灾

报警等子系统,可满足日常巡检要求。因此,南端引接站运行期无人值守。

检修情况下,引接站内才会有检修人员暂时停留,一般每次不超过 5 人。

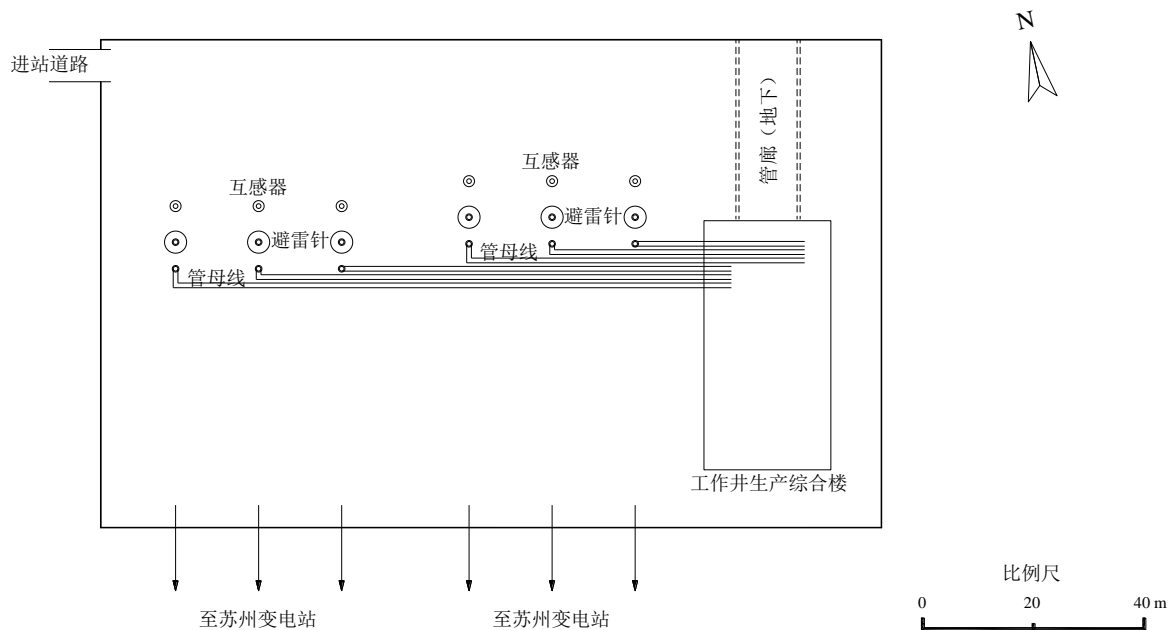


图 3.1-2 本工程南端引接站总平示意图

3.1.3 管廊工程

管廊工程分为南、北端工作井以及管廊本体(隧道)三部分,采用盾构法施工。其中,南端工作井是盾构始发井,北端工作井是盾构接收井。地理位置见图 1.2-1。

3.1.3.1 南端工作井(盾构始发井)

(1) 布置形式

管廊的南端工作井位于南端引接站处,其功能是盾构始发井。南端工作井的结构型式为地下矩形空间箱形结构,其端头的平面尺寸为 35.5m×21.0m,日字型布置,其中设置 21m(长)×15.0m(宽)为盾构机头下井所需空间(盾构吊装孔),另设 5.5m(长)×15.0m(宽)为 GIL 下井开孔所需空间(空推段),详见图 3.1-3。由于盾构机组装完成后安置配套设施,因此需要在常规的工作井后方设置后备套段工作井(尺寸为 72.5m×14.0m),施工结束将填埋,恢复原貌。

工作井施工采用明挖法,南端工作井明挖隧道长度合计为 108m,场地标高+0.0m(绝对标高+3.3m),基坑深度约 28m。同类工程盾构隧道工作井现场照片详见图 3.1-4。

施工结束后,南端工作井上方设置 1 座生产综合楼,作为其辅助建筑。在运行期,工作井承担着管廊的进出口、通风口以及 GIL 的进出线口等功能。

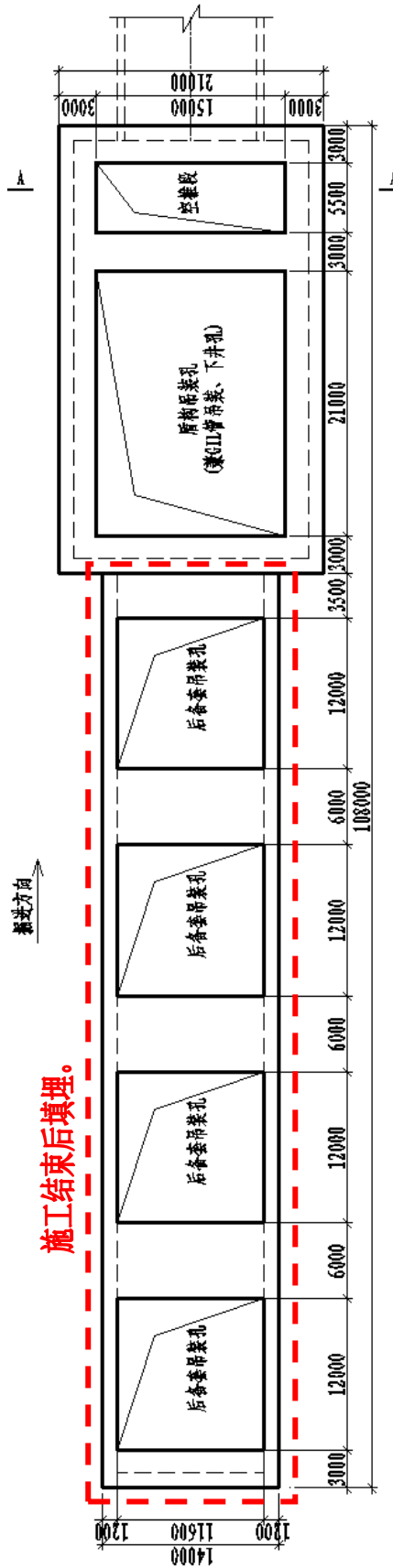


图 3.1-3 南端工作井平面布置图



图 3.1-4 同类工程盾构隧道工作井现场照片

(2) 通风设备

为了满足地下管廊内的通风要求，工作井需设置离心风机。南端工作井为送风端，风机设置于生产综合楼通风机房内。南端工作井共设置了 9 台离心风机，每台风量约 $268300\text{m}^3/\text{h}$ ，全压 1200Pa ，电机功率约 132kW 。常规状况 5 台运行 4 台备用，事故状态 9 台运行。

3.1.3.2 北端工作井（盾构接收井）

(1) 布置形式

管廊的北端工作井位于北端引接站处，其功能是盾构接收井。北端工作井平面尺寸为 $35.5\text{m}\times 21.0\text{m}$ ，日字型布置，其中设置 21m （长） $\times 15.0\text{m}$ （宽）为盾构机头出井所需空间（盾构吊装孔），另设 5.5m （长） $\times 15.0\text{m}$ （宽）为 GIL 下井开孔所需空间（空推段），详见图 3.1-5。

工作井施工采用明挖法，北端工作井明挖隧道长度合计 35.5m ，场地标高 $+0.0\text{m}$ （绝对标高 $+3.3\text{m}$ ），基坑深度约 28m 。

施工结束后，北端工作井上方设置 1 座生产综合楼，作为其辅助建筑。在运行期，工作井承担着管廊的进出口、通风口以及 GIL 的进出线口等功能。

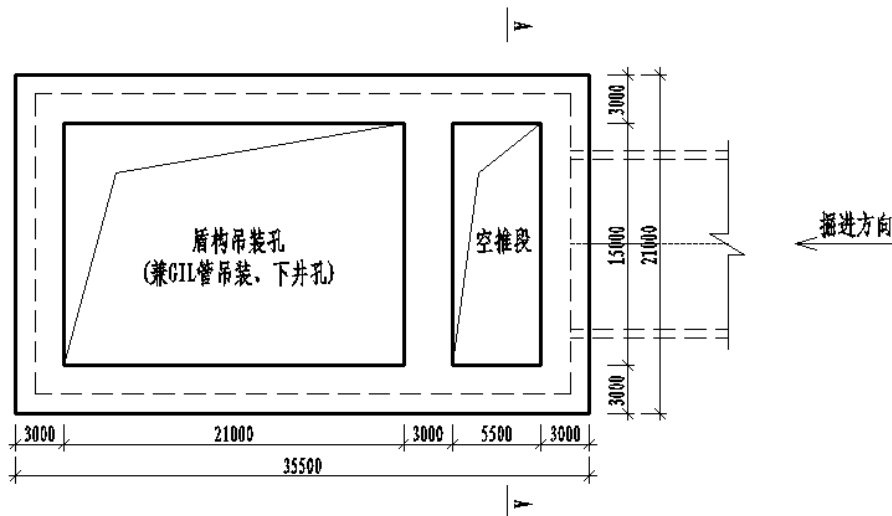


图 3.1-5 北端工作井平面布置图

(2) 通风设备

北端工作井为排风端，风机设置于生产综合楼通风机房内。北端工作井共设置了 9 台离心风机，每台风量约 $268300\text{m}^3/\text{h}$ ，全压 1200Pa ，电机功率约 132kW 。常规状况 5 台运行 4 台备用，事故状态 9 台运行。

3.1.3.3 管廊本体（隧道）

(1) 规模

本工程管廊始于南端工作井，止于北端工作井。管廊的内径约 11.2m ，外径约 12.3m 。管廊施工采用盾构法。管廊线位长度 5665m ，盾构段长度 5523m 。

(2) 横断面布置

管廊内需布设两回路 1000kV 的 GIL，每回路采用 3 个直径 1m 独立密封管道进行布设，竖向间距 1.5m ；两回路 GIL 间距 6.5m ；管廊顶部设置射流风机；管廊的底部分别设置了排水沟、逃生通道（用于检修人员工作期间发生的突发事件）以及两个 500kV 电缆通道（兼 SF_6 风道）等。其中，两个 500kV 电缆通道内后期规划敷设 2 回 500kV 电缆，其环境影响评价工作另行委托，不属于本工程的评价范围。管廊具体横断面见图 3.1-6。

管廊外壁采用单层衬砌，衬砌管片型式采用钢筋混凝土平板形管片，特殊部位可考虑采用钢管片肋板结构。

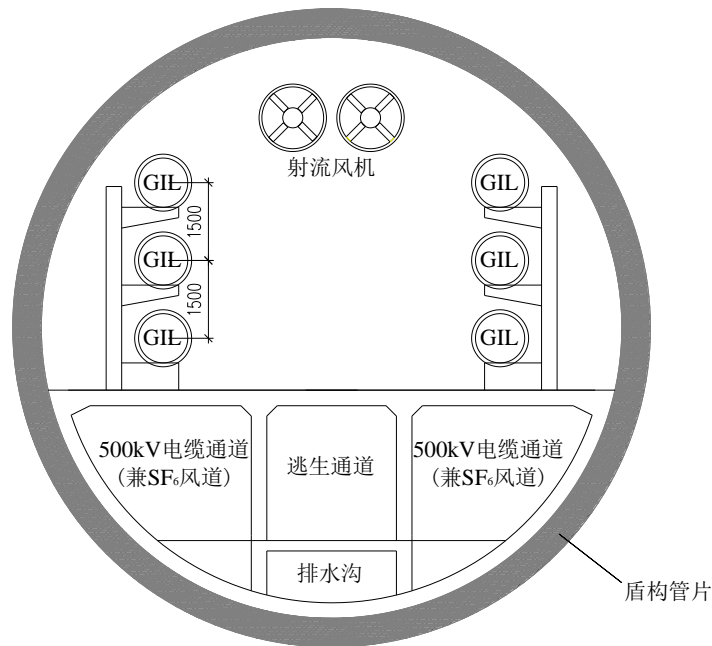


图 3.1-6 管廊横断面布置图

(3) 纵断面布置

本工程管廊的纵断面见图 3.1-7。为尽量减少深槽对管廊纵面最低点标高的影响，冲刷深槽下方的隧道纵坡取 0.5%，最低点两侧坡长各取 600m，然后分别采用 3.1% 和 1.7% 的纵坡与工作井连接，结构最低点标高-71.7m。

考虑到本工程功能的特殊性，为保证管廊的安全，管廊最小覆土厚度取 1.0D（1 倍管径），约 12.8m。

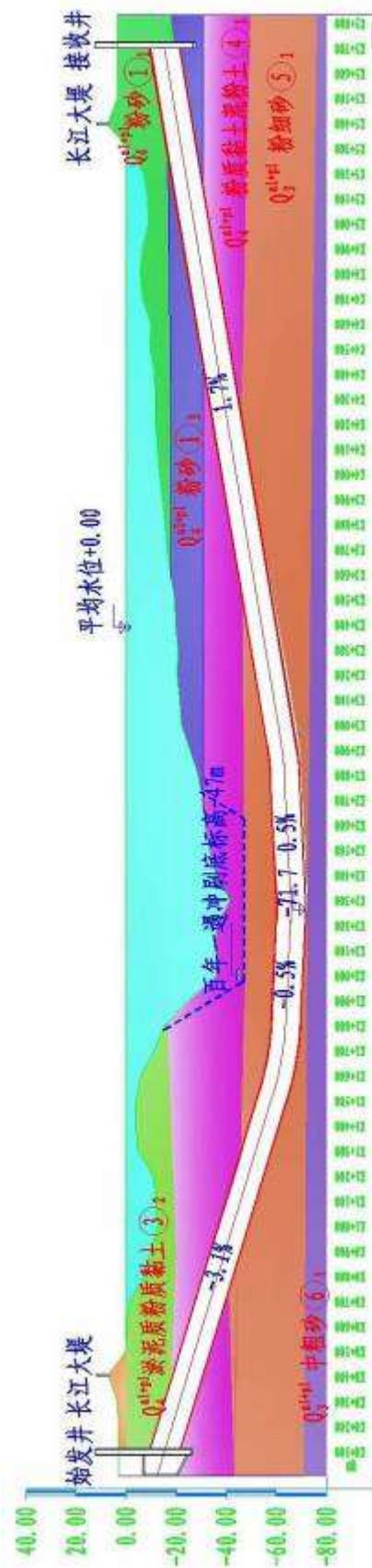


图 3.1-7 管廊纵断面示意图

3.1.4 GIL

GIL 是气体绝缘金属封闭输电线路（Gas Insulated Transmission Line）的简称，是高压导线在封闭的金属管线中利用气体绝缘的一种输电设备，具有可靠性高、占地少、对环境影响小等优点。

本工程拟在管廊中敷设 2 回（六相，相间距 1500mm）GIL 穿越长江，长度 5880m。GIL 的南、北端分别通过引接站与淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程的架空线路连接。

本工程的 GIL 系统标称电压 1000kV，额定频率 50Hz，额定电流 6300A。图 3.1-8 给出了 GIL 的剖面结构示意图，绝缘气体拟采用 SF₆，导线外径约 200mm，铝合金材质，外壳外径约 900mm，铝合金材质。

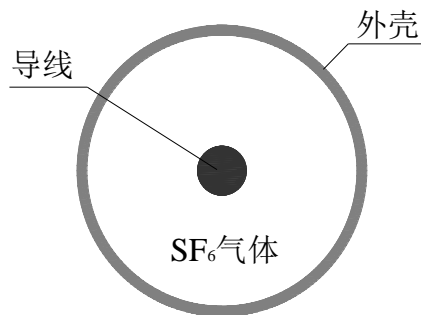


图 3.1-8 GIL 剖面结构示意图

3.1.5 公用工程和辅助设施

3.1.5.1 供排水

(1) 供水

本工程的北端和南端各需考虑单独的水源和给水系统，管廊内部内无任何给水系统。由于南、北端引接站所在区域均为开发区，配套设施完善，因此市政自来水管网的接入条件较好。

1) 生活用水

本工程运行期间仅在少数情况下有检修人员停留。生活给水系统由自来水公司提供，水量不小于 2.7m³/h，水压不小于 0.16Mpa。

2) 消防用水

室外消火栓及消防水池补水由自来水公司提供（独立于生活用水通道），水量不小于 62m³/h，水压不小于 0.16Mpa。

(2) 排水

本工程采用雨污分流系统。

1) 雨水

引接站站区：引接站内雨水沿道路边敷设的雨水排水管有组织经雨水口、雨水检查井汇集后排入附近的市政雨水管网（北端）或北侧的沟渠（南端）。

管廊内部：根据《地下工程防水技术规程》（GB 50108-2008），本工程防水等级为二级，相应的防水标准为：不允许漏水，结构表面可有少量湿渍，总湿渍面积不应大于总防水面积的 2/1000。因此，管廊排水基本无需考虑结构漏水，仅需考虑雨水。由图 3.1-7 可知，本工程管廊呈现中间低，两头高的分布方式。管廊内部设置了排水沟（见图 3.1-6），雨水进入管廊后，沿排水沟自动流向管廊中央较低处。管廊的最低处设置了地漏，雨水由地漏汇入设置于此处的排水泵站，通过排水泵排至南端工作井内的排水泵站，继而排出南端引接站进入站区北侧的沟渠。因管廊较长，在管廊的南半段还增设了 1 座加压排水泵站。北端工作井处也设置了 1 座排水泵站，仅用于工作井处的排水。每个泵站均设置 2 台排水泵，一用一备。

2) 生活污水

生活污水由检修人员产生，两个引接站内设置化粪池，生活污水经化粪池预处理后由当地环卫部门定期清运，不外排。每个引接站在检修期间，工作人员每次一般不超过 5 天，生活污水产生量小于 $1\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.1.5.2 通风系统

(1) 常规通风

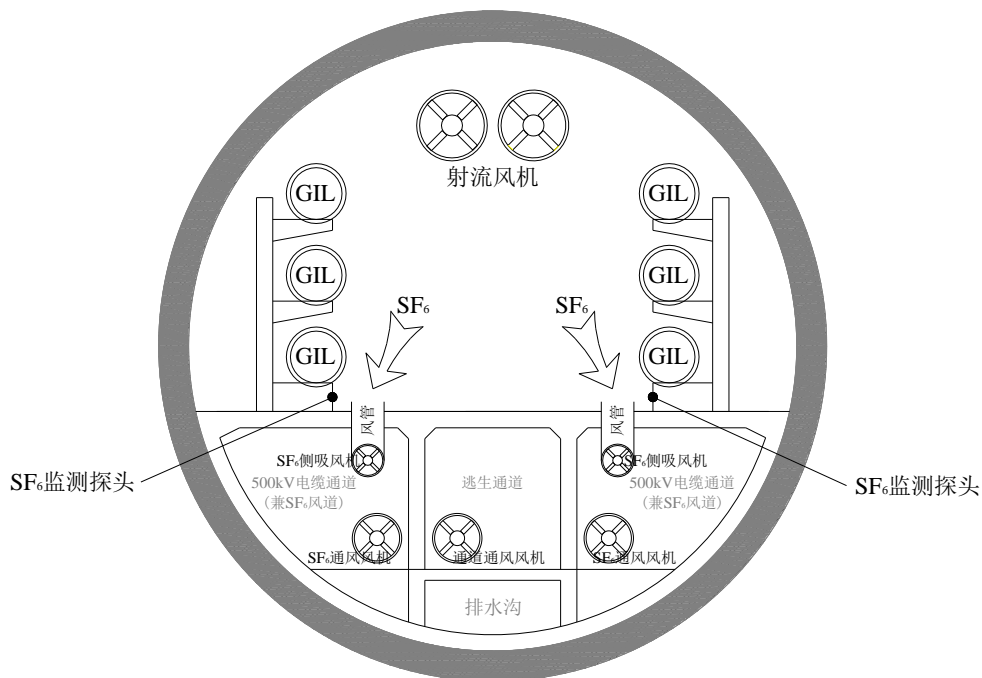
由于本工程管廊长度长，规模大，GIL 发热量大，且位于江底无法设置中间风井，因此本工程管廊采用一送一排机械通风方式，利用两端工作井设置送、排风机，管廊内部设置射流风机进行增压排风。其中南端工作井为送风端，北端工作井为排风端。详见图 3.1-8。

送、排风机每端各选用 9 台离心风机，共 18 台，每台暂按风量 $268300\text{m}^3/\text{h}$ ，全压 1200Pa ，电机功率约 132kW 设计。事故时开启 9 台。平时排热工况下开启 5 台，另外 4 台作为备用。

经可研单位初步估算，管廊内部共需要约 116 台射流风机，每台暂按推力 1086N ，功率 30kW 设计，两台一组，间隔 100m 设置一组，共 58 组。详见图 3.1-9。



图 3.1-8 管廊通风系统示意图

图 3.1-9 本工程管廊 SF₆ 排放示意图

(2) SF₆ 通风

由于本工程的特殊性，管廊内敷设了充满 SF₆ 气体的 GIL，存在 SF₆ 气体泄露的可能性。根据可研设计方案，单个气室长度暂按 100m 设计，总共 58 个气室，即每隔 100m 的 GIL 的 SF₆ 是相互独立的。假如 1 个气室内的 SF₆ 发生了泄露，其他气室不会受其影响。

本工程将装设 SF₆ 在线监测系统。由于气室与气室之间的接口处较容易发生 SF₆ 泄漏事故，因此，监测探头拟设置于气室接口处的管廊底部，每 100m 设置 2 个探头（每回 GIL 下方各一个），详见图 3.1-9。如果 GIL 的 SF₆ 发生泄露，因其密度大，将沉积到管廊底部。当位于 GIL 下方的探头监测到 SF₆ 浓度达到 1000 μ L/L 时，SF₆ 侧吸风机自动开启，将 SF₆ 通过风管引至 SF₆ 风道内，防止 SF₆ 扩散至管廊的其他区域。同时，SF₆ 风道内的 SF₆ 通风风机开始运行，将 SF₆ 气体排至室外。在该情况下（事故状态），管廊每端工作井处的离

心风机将开启 9 台。与此同时，专业检修人员将根据监测探头反馈的信息，确定 SF₆ 泄漏位置，及时开展抢修，控制 SF₆ 进一步泄漏。此外，管廊的排风口处增设一个监测探头，用于监测排风口处的 SF₆ 浓度。

根据可研设计方案，SF₆ 侧吸风机选取 348 台轴流风机，每个气室（长度 100m）范围内设置 6 台，每台暂按风量 9000m³/h，全压 400Pa，电机功率 1.5kW 设计。SF₆ 通风风机共设置 12 台备用 12 台，每台暂按风量 65000m³/h，全压 980Pa，电机功率 22kW 设计。

(3) 逃生通道通风风机

如果在检修人员工作期间发生的突发事故，检修人员将迅速进入逃生通道（可与管廊其他部分隔离），以最快速度撤离。在此期间，逃生通道中的通风风机将同步开启，以确保逃生通道内的空气流通。

根据可研设计方案，逃生通道通风风机共设置 6 台备用 6 台，每台暂按风量 65000m³/h，全压 980Pa，电机功率 22kW 设计。

3.1.5.3 外接电源

北端引接站考虑由附近变电站引接 2 回 20kV 专线作为站外电源，线路引接长度约 1.8km。

南端引接站考虑由附近变电站引接 2 回 35kV 专线作为站外电源，线路引接长度约 2km。

3.2 工程占地及物料、资源等消耗情况

3.2.1 工程占地

本工程总占地面积 16.18hm²，其中永久占地 3.79hm²，临时占地 12.39hm²。

3.2.2 工程土石方量

本工程土石方挖填总量 102.30 万 m³：其中挖方总量 89.10 万 m³（其中表土剥离量 2.37 万 m³），填方总量 13.20 万 m³（其中表土回填量 2.37 万 m³，即全部回填）；弃方 75.90 万 m³，主要为管廊盾构弃方，弃方全部运往常熟市海虞镇福山村陶山路采石场废弃坑地中，后期用于当地土建填土等用途。

3.3 施工工艺和方法

3.3.1 施工组织

3.3.1.1 施工条件

1) 本工程对外交通可利用工程区附近已建公路，工程区域紧邻市政道路，进入引接站的道路可以由此引接。交通方便，能够满足施工要求。

2) 本工程位于经济开发区，施工人员居住考虑在现场临时占地内修建活动板房。

3) 本工程所在地河流、沟渠、居民饮水点也很多，自来水市政管网发达，工程及生活用水均较为充裕，取水便利。

4) 施工用电由附近已有电网引入作为施工临时用电，同时施工区内配备配电柜。

5) 工程区附近电讯信号稳定，通讯可配备手机、电话，并可接入附近互联网。

6) 工程施工建筑材料可从当地合法料场或商品砼生产企业商购。

7) 市政污水管网发达，施工废水经沉淀池等措施预处理，施工人员生活污水经化粪池预处理后，可纳管。

3.3.1.2 施工布置

(1) 施工生产生活区

1) 材料加工堆放区

本工程在南、北两岸各设材料加工堆放区 1 处，主要用于钢筋等材料的预处理、加工和堆放。

2) 泥浆处理场

本工程盾构施工采取复合式泥水平衡盾构施工，根据工艺特点，主体工程设置在盾构始发端设置泥浆处理场 1 处，泥浆处理场主要包括膨化池、新浆池、弃浆池、调整槽等。

(2) 临时堆土场

1) 表土堆土场

本工程施工期表土分别临时堆置在南岸和北岸，其堆土场位于两岸施工生产生活区北侧。

2) 堆土场

根据本工程土石方工程情况，工作井明挖段开挖的部分土石方需临时堆放，施工结束后用于回填，南北两个临时堆土场均位于两岸生活区占地范围内。

(3) 弃土场

本工程预计产生弃土 75.90 万 m^3 ，弃方全部运往常熟市海虞镇福山村陶山路采石场废弃坑地中，后期用于当地土建填土等用途。

3.3.2 施工工艺

3.3.2.1 施工时序

根据本工程的特点，本工程施工主要包括引接站施工和管廊施工（盾构）两部分。

(1) 引接站施工

引接站施工大体分为 5 个阶段：1) 施工场地平整；2) 建构筑物、工作井土石方开挖；3) 土建施工；4) 设备进场运输；5) 设备及网架安装。本工程引接站的施工时序见图 3.3-1。

(2) 管廊施工

管廊施工主要包括工作井部分、管廊盾构部分以及辅助部分。本工程管廊的施工时序见图 3.3-2。

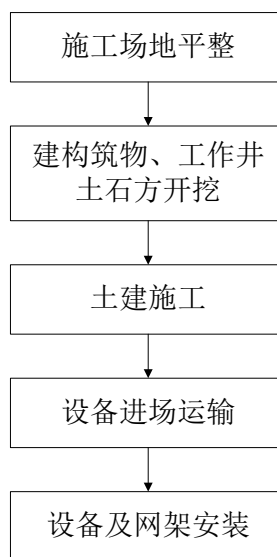


图 3.3-1 本工程引接站施工时序

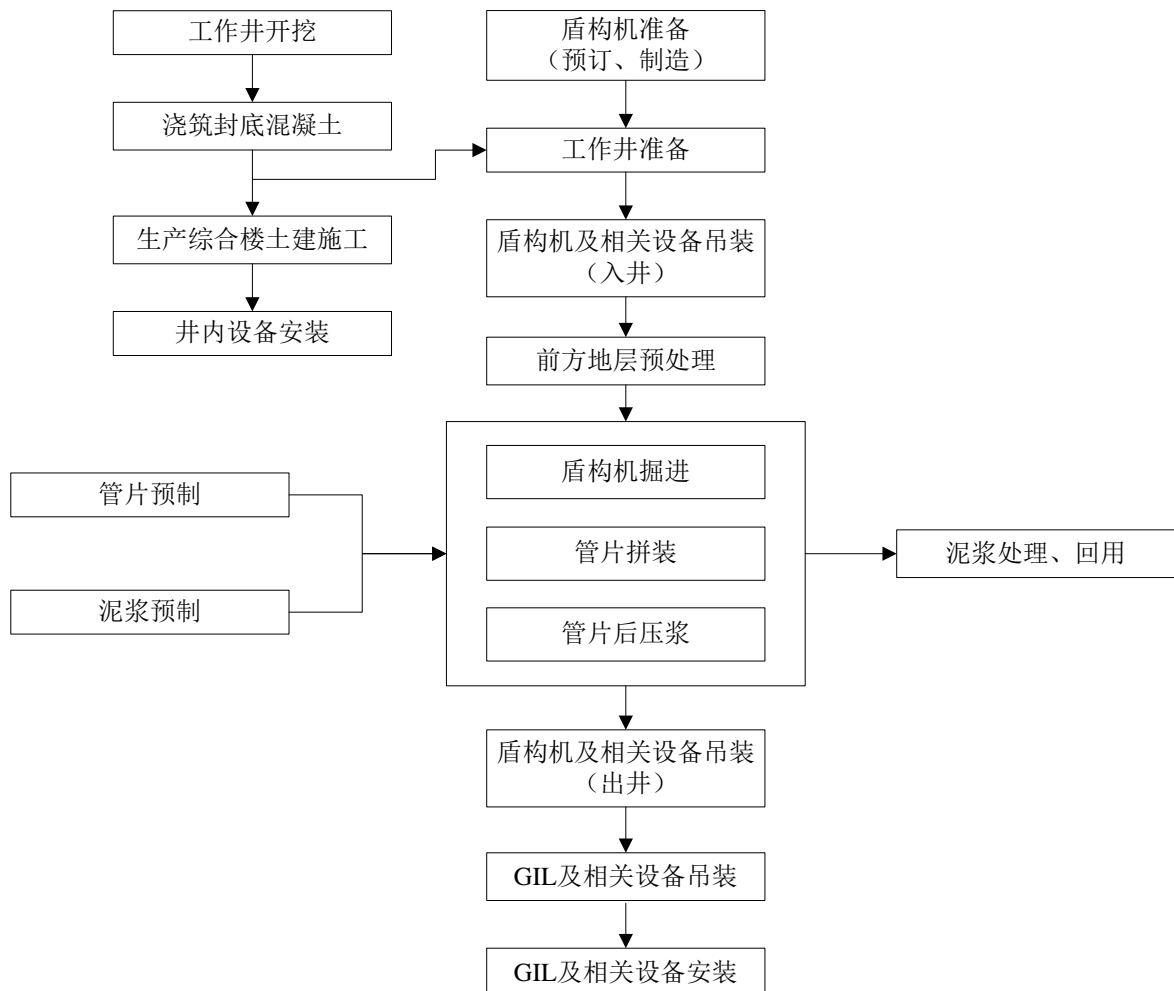


图 3.3-2 本工程管廊施工时序

3.3.2.2 盾构隧道施工

(1) 工作原理

用盾构机进行管廊（隧道）施工具有自动化程度高、节省人力、施工速度快、一次成洞、不受气候影响、开挖时可控制地面沉降、减少对地面建筑物的影响和在水下开挖时不影响水面交通等特点，在管廊长度较长、埋深较大的情况下，用盾构机施工更为经济合理。

盾构法的基本工作原理就是一个圆柱体的钢组件（盾构机）沿管廊轴线一边向前推进，一边对土层进行挖掘（土方通过管道等媒介向后方输送至外界），并且同时对管廊外壁拼装管片（衬砌）。盾构机的壳体即护盾，它对挖掘出的还未衬砌的管廊起着临时支撑的作用，承受周围土层的压力，有时还承受地下水压以及将地下水挡在外面。挖掘、排土、衬砌等作业在护盾的掩护下进行。盾构机的结构详见图 3.3-3。

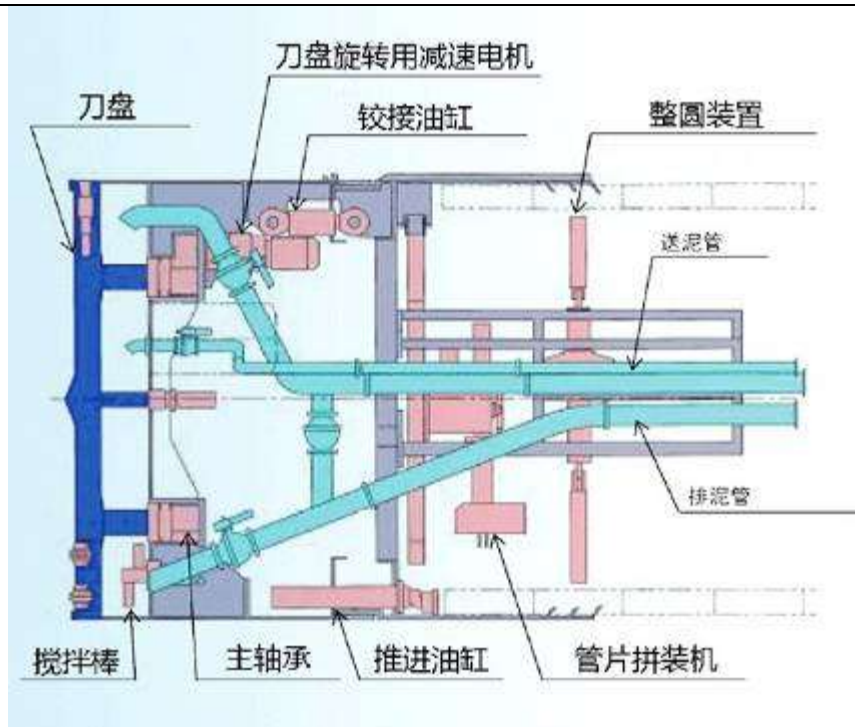


图 3.3-3 盾构机结构示意图

(2) 盾构选型

本工程盾构段穿越的地层主要为粉细砂及粘土地层。江中部分切入粉砂岩、凝灰角砾岩。根据越江隧道工程地质、水文地质情况及隧道直径超大等工程特点，可选择的盾构类型有土压平衡和泥水平衡盾构。

土压平衡盾构最适应于细颗粒地层，切削的渣土易获得塑性流动性和不透水性，土压力作用于工作面。而泥水平衡盾构最适应于较粗颗粒地层，在砂土地层易形成泥膜，以防止地下水喷出，泥水压力作用于工作面。

本工程隧道通过地层为含粉砂层及较破碎的基岩，渗透性强，隧道外径 12.8m，直径大，从地质条件和施工安全性方面分析，土压平衡盾构在开挖面压力平衡控制方面较难满足要求，应采用泥水平衡盾构；又考虑到盾构需下穿长江，隧道承受的最大水压达 7.7bar，水压高，借鉴类似工程经验，从盾构开挖面稳定性、盾构掘进姿态控制等方面考虑，推荐采用气垫式复合泥水平衡盾构，该种盾构对于开挖面的压力控制更为精确，施工安全性更高。目前已建成通车的武汉长江隧道、南京长江隧道和上海长江隧道均采用该种盾构（见图 3.3-4）。



图 3.3-4 同类盾构机实物图

(3) 泥水处理方案

泥水盾构是利用泥水的携渣能力将盾构开挖下来的渣土（以泥浆的形式）通过管道运输至地面泥浆处理系统进行分离。泥浆在沉淀池中经沉淀等处理后：上层的清液排入市政污水管网；下层的渣土临时堆放在泥浆处理场内，然后通过专业密闭式车辆运输至专门的弃土地点进行堆放；剩余的泥浆（中间一层）则通过调整槽进行再生，继而通过管道输送至盾构挖掘面循环利用。泥水处理循环系统流程见图 3.3-5。

根据对以往盾构施工项目的不完全统计，管廊每掘进一米所需的综合用水量高达 40t，其中掘进弃土中会带走约 5t 水，注浆过程中会消耗 2t 水，污水产生量为 33t/m。根据初步计划，本工程的盾构段施工约需要 19 个月，平均每天掘进 10.2m，由此得到泥浆水产生量约 336.6t/d。泥浆水在沉淀池中进行沉淀等处理，下部含水量较少的粗颗粒以渣土形式外运，中间泥浆回用，上层清液每日排入市政污水管网。上清液的产生量约为泥浆水的 30%，即 101t/d。

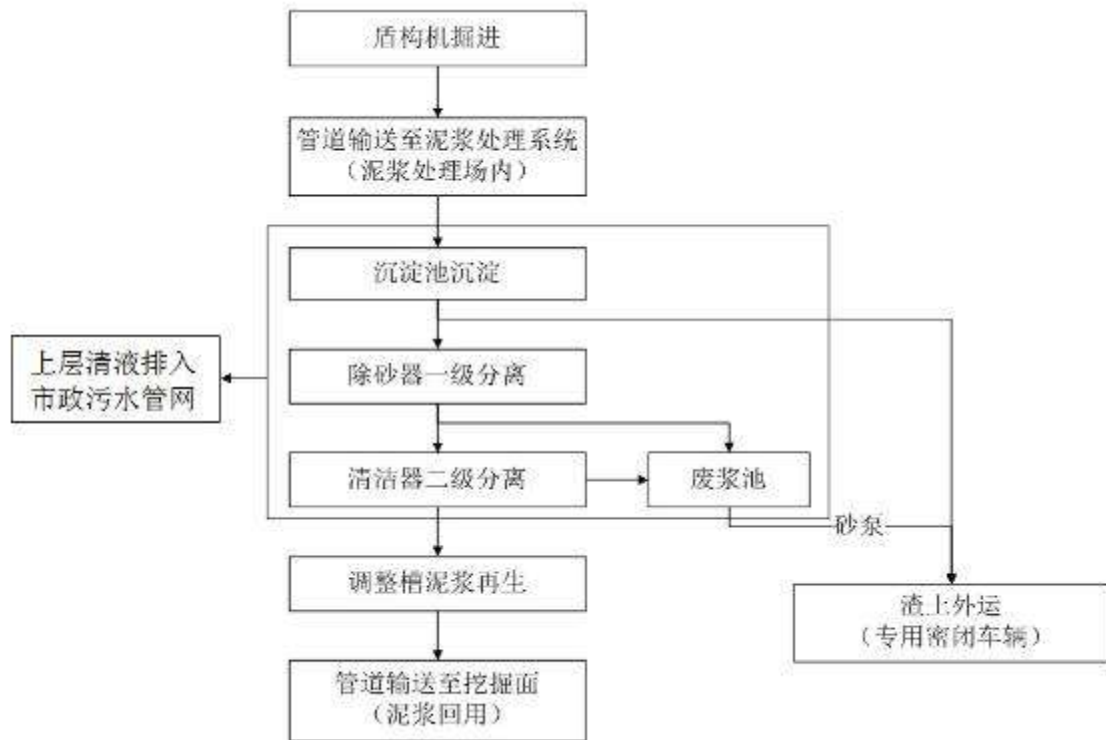


图 3.3-5 泥浆循环系统流程

(4) 施工运输

1) 运输系统

合理的运输系统是保证快速施工的前提。盾构在掘进过程中，管线、管片、砂浆运输等需运送到工作面。只有组织快速有效的运输系统，才能保证施工顺利进行。

2) 运输线路布置

根据隧道断面和洞内运输要求以及施工工期要求，洞内运输采用无轨运输。

3) 渣土运输

渣土经处理后用专业密闭运输汽车运往常熟市海虞镇福山村陶山路采石场废弃坑地中，后期用于当地土建填土等用途。

(5) 管片拼装

在盾构掘进的同时，盾构机同时进行管片拼装工作，即用管片衬砌管廊的内表面，起到承受荷载或防水的作用。结合本工程区域的地质条件及防水要求，拟采用单层管片衬砌的方法，管片形式采用钢筋混凝土平板型管片，特殊部位考虑采用钢管片肋板结构。

根据《地下工程防水技术规程》（GB 50108-2008），本工程防水等级为二级，相应的防水标准为：不允许漏水，结构表面可有少量湿渍，总湿渍面积不应大于总防水面积的

2/1000。

3.3.2.3 工作井施工

本工程工作井施工采用明挖法。为了减少工作井基坑涌水量，本工程基坑围护墙选用地下连续墙。地下连续墙是在基坑开挖之前，用特殊挖槽设备、在泥浆护壁之下开挖深槽，然后下钢筋笼浇筑混凝土形成的地下土中的混凝土墙。基坑的底部设置集水井，用于汇集涌水。参考《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）附录 E 推荐的基坑涌水量计算方法，计算得到本工程北端工作井的最大涌水量约 0.19 万 m³/d，南端工作井的最大涌水量约 0.06 万 m³/d。

工作井基坑涌水的水质与现状周边的地下水水质相同，不属于污水。考虑到涌水的含砂量可能较高，基坑的集水池将设置过滤网和滤砂，可有效降低涌水中的含砂量。施工期工作井基坑的涌水收集后将回用于施工用水，多余的部分将排入附近的市政雨水管网（北端）或北侧沟渠（南端）。

管廊施工结束后，工作井明挖段需回填，主要是结构覆土回填，以机械回填为主，人工为辅。

3.4 主要经济技术指标

本工程的总投资（静态）为 496800 万元。

本工程计划 2019 年建成。。

3.5 工程原环评情况

3.5.1 原环评过程

2010 年 5 月 6 日，建设单位委托华东院、西北院负责淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程的环境影响评价工作。2012 年 8 月 31 日，环境保护部辐射源安全监管司在北京市主持召开了《淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程环境影响报告书》专家审查会。2012 年 10 月 23 日，环境保护部以《关于淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程环境影响报告书的批复》（环审〔2012〕284 号）批复了该工程环境影响报告书（见附件 1）。

3.5.2 原环评批复主要内容

《关于淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程环境影响报告书的批复》（环审〔2012〕284 号）的主要内容（节选）如下：

1) 该工程包括扩建淮南变电站工程、扩建南京变电站工程、新建泰州变电站工程、新建苏州变电站工程、扩建上海（沪西）变电站工程和新建淮南~南京~泰州~苏州~上海双回输电线路工程。

2) 严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施。

3) 线路应尽量远离城镇规划区、居民区、自然保护区等环境敏感目标。

4) 加强施工期的环境保护工作，落实各项生态保护和污染防治措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏。

5) 项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施。

3.5.3 原环评方案与补充环评方案的比较

根据工程可行性研究报告评审意见（电规规划〔2011〕230号文），工程输电线路过长江段原采用架空线跨越过江方案。原环境影响报告书中的方案与可行性研究报告评审意见是一致的。2014年4月21日，国家发展和改革委员会以《国家发展改革委关于淮南~南京~上海1000千伏交流特高压输变电工程核准的批复》（发改能源〔2014〕711号）对该工程进行了核准批复。现阶段，在工程实施过程中，由于地方规划的调整，导致淮南~南京~上海1000kV交流输变电工程经过长江时的通道受限制，为此，建设单位拟将该工程过江段架空线跨越方案调整为GIL管廊穿越方案，即建设淮南~南京~上海1000千伏交流特高压苏通GIL管廊工程，并于2016年1月12日委托华东院开展本工程的补充环境影响评价工作。

从环境保护角度而言，原环评中的架空线跨越过江方案和补充环评中的GIL管廊穿越方案的主要区别如下：

1) 架空线跨越过江方案需在长江水体中立2基塔，可能会对长江水生态产生一定影响，而GIL管廊穿越方案利用地下管廊，无需在水体中立塔，且用盾构法施工，使得施工、运行期均不会对长江水生态产生影响；

2) GIL敷设在地下管廊中，通过管廊外壳、土层、水体的屏蔽作用，其电磁环境影响小于架空线；

3) 施工过程中，GIL管廊穿越方案需挖掘地下管廊，其产生的固体废弃物（主要为弃土）多于架空线跨越过江方案。

总体而言，GIL管廊穿越方案在生态环境、电磁环境影响方面具有明显优势，虽然施

工期的弃土产生量较大，但是弃土用于当地土建填土等用途，且施工期的影响是短暂的，随着施工的开始，其影响将会消除，在采取严格施工期环保措施的情况下，施工期固体废物弃物的影响也是有限的。

因此，从环境保护角度而言，补充环评中的 GIL 管廊穿越方案优于原环评中的架空线跨越过江方案。

3.6 与政策、法规、标准及规划的相符性

3.6.1 本工程与国家产业政策的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），本工程属于“第一类 鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”类项目，符合国家产业政策。

3.6.2 本工程与能源、电网规划的相符性分析

本工程的建设将形成长三角受端环网和“三纵三横”骨干网架，有利于提高华东负荷中心接纳区外电力能力及内部电力交换能力，提高电网的安全稳定水平和“皖电东送”送电可靠性，对缓解江苏、上海地区用电紧张局面，增强长三角电网抵御重大故障的能力，具有重要意义。根据《国家能源局关于加快推进大气污染防治行动计划 12 条重点输电通道建设的通知》（国能电力〔2014〕212 号），本工程为落实大气污染防治行动计划 12 条重点通道项目之一。因此，本工程符合我国的能源、电网规划。

3.6.3 本工程与所涉地区相关规划的相符性分析

本工程所在区域的北岸原为长江吹填区，根据南通市经济技术开发区的园区规划，该区域定位为苏通科技产业园。根据《常熟市碧溪新区总体规划（2010-2030）》，本工程所在区域的南岸属于临港产业区。本工程在选址阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。在可研阶段，本工程已取得工程所在地人民政府、开发区管委会等部门对选址的原则同意意见，详见表 3.6-1。因此，本工程符合所涉地区的相关规划。

表 3.6-1 本工程协议情况一览表

协议文件 出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
南通市经济技术开发区管理委员会	1、原则同意国家电网公司开展淮南-南京-上海 1000 千伏高压工程苏通管廊工程项目建设。 2、建议该工程按照国家相关规定尽快完成项目前期相关支撑性材料的编制，我区将及时向上级相关部门报送。	目前建设单位已委托相关单位编制项目前期各项相关支撑性材料，编制完成后将报送主管部门。
常熟市人民政府	同意你公司启动淮南-南京-上海 1000 千伏特高压工程苏通 GIL 管廊工程前期工作，并按照国家相关规定尽快完成该项目前期相关支撑性材料的编制，及时上报审批。	目前建设单位已委托相关单位编制项目前期各项相关支撑性材料，编制完成后将报送主管部门。
常熟经济技术开发区管理委员会	1、原则同意苏通 GIL 管廊工程引接站征地在长江大堤顺堤河南侧 200m 范围内。 2、为尽可能降低特高压 GIL 管廊以及岸上线路对常熟经济技术开发区土地规划和利用的影响，请设计院在满足防洪评价、大堤安全、水利影响以及技术要求的前提下，在后续设计中作相应的方案优化： (1) 南岸地面引接站的选址建议进一步优化，尽量向北侧长江大堤以及西侧伟业路靠近； (2) 南岸地面引接站的出线位置建议进一步优化，使岸上段线路与原批准的线路路径一致。	1、引接站站址已根据要求调整至长江大堤顺堤河南侧 200m 范围内。 2、设计单位已对方案进行优化，将引接站的位置朝西北方向移动，尽量靠近北侧长江大堤以及西侧伟业路； 3、引接站的出线位置也已优化，适度朝西移动，使得岸上段线路与原批准的线路路径基本一致。

表 3.6-2 本工程长江越长江协议情况一览表

协议文件 出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
水利部长江水利委员会	淮南-南京-上海 1000 千伏交流特高压输电通道 GIL 管廊隧道过江方案对防洪、河势、岸线利用及第三人合法水事权益等影响相对较小，优于架空跨越方案，你公司应按水法规规定办理相关水行政许可手续。	本工程将采用 GIL 管廊隧道过江方案，后续阶段将按照水法规规定办理相关水行政许可手续。

3.6.4 本工程与江苏省生态红线区域保护规划的相符性分析

2013 年 8 月 30 日，江苏省人民政府印发了《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）。在该规划中，生态红线区域实行分级管理，划分为一级管控区和二级管控区。一级管控区是生态红线的核心，实行最严格的管控措施，严禁一切形式的开发建设活动；二级管控区以生态保护为重点，实行差别化的管控措施，严禁有损主导生态功能的开发建设活动。

图 3.6-1 给出了本工程与江苏省生态红线区域的位置关系。由图可知，本工程均不涉及一级管控区和二级管控区，与其最近距离在 3km 以上。因此，本工程与江苏省生态红线区域保护规划是相符的。



图 3.6-1(a) 本工程与江苏省生态红线区域的位置关系（南通市经济技术开发区境内）

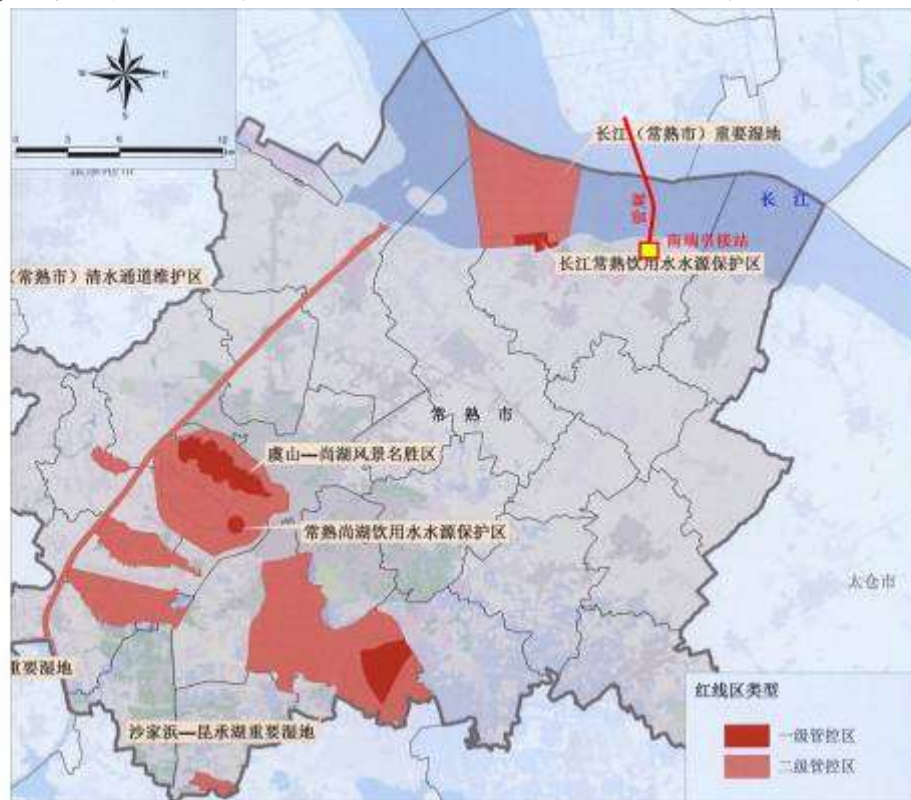


图 3.6-1(b) 本工程与江苏省生态红线区域的位置关系（常熟市境内）

3.7 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.7.1 环境影响因素识别

3.7.1.1 施工期

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

(1) 施工噪声

本工程引接站的施工噪声主要来自于施工过程中的各类施工设备以及施工车辆等。

本工程管廊盾构施工对外界的噪声影响可忽略。管廊的工作井施工噪声主要来自开挖作业和施工车辆，其施工范围与引接站基本一致。

(2) 施工扬尘

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。

(3) 施工废水

本工程施工期可能会对地表水环境产生的影响的是：施工作业生产的施工废水（盾构废水、冲洗废水等）、施工人员产生的生活污水以及工作井基坑涌水等。如管理不善，这些污染源将使周围地表水体或市政管网中泥沙等含量增加，污染周围环境或堵塞城市排水管网系统。

(4) 施工固体废物

施工期固体废弃物主要为工程弃土和施工人员生活垃圾，如未得到妥善处理，将对环境产生不良影响。

(5) 生态影响

本工程施工活动会带来永久与临时占地，从而使微区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成一定影响。

3.7.1.2 运行期

运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声、生活污水等。

(1) 工频电场、工频磁场

引接站内电气设备和 GIL 运行时产生工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

引接站内的设备（主要是离心风机）在运行时会产生各种噪声。

(3) 废水

引接站内污水主要来源于检修人员产生的生活污水。

(4) SF₆ 气体

GIL 内充满 SF₆ 气体，如发生泄漏事故，将可能对环境产生影响。

3.7.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），结合本工程的特点，筛选出本工程的评价因子如下：

3.7.2.1 施工期

声环境：昼、夜间等效声级， L_{eq} ；

地表水环境：主要是 SS、COD、BOD₅、NH₃-N；

生态环境：土地利用、植被破坏等。

3.7.2.2 运行期

电磁环境：工频电场、工频磁场；

声环境：昼、夜间等效声级， L_{eq} ；

地表水环境：主要是 COD、BOD₅、NH₃-N；

生态环境：土地利用、景观等。

3.8 生态环境影响途经分析

本工程施工活动会带来永久与临时占地，从而使微区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成一定影响。主要表现在以下几个方面：

1) 对于施工产生的弃土、弃渣等，如果随意堆置，可能会影响植被生长；

2) 临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但具有可逆性；

3) 工程施工的干扰和破坏可能会影响野生动物的觅食和栖息条件，造成其短暂离开生存环境；

4) 本工程管廊需穿越长江，如管理不善，施工废水、弃土等直接排入长江，将影响长江水生生态系统。

3.9 可研环境保护措施

3.9.1 规划设计阶段采取的环保措施

3.9.1.1 电磁环境

- 1) 引接站选址避让人口密集区。
- 2) 为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备定货时应要求管母线、互感器和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。
- 3) 对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。
- 4) 尽量增加引接的 1000kV 架空线路对地高度。

3.9.1.2 声环境

- 1) 在设备采购时，离心风机应选择低噪声设备，设备基础上设置橡胶或金属隔振器，并对每个离心风机均设置消声器。
- 2) 工作井生产综合楼通风机房对外一侧设置通风消声百叶。
- 3) 通风机房内墙面铺设吸声材料。
- 4) 围墙采取砖式结构。

3.9.1.3 地表水环境

引接站设置化粪池等生活污水预处理设施。

3.9.1.4 环境风险

管廊设置 SF₆ 在线监测系统，当 SF₆ 浓度达到 1000 μL/L 时，通风系统自动运行，将 SF₆ 排出管廊外。管廊的排风口处增设一个监测探头，用于监测排风口处的 SF₆ 浓度。

3.9.1.5 生态环境

- 1) 工程选址避开特殊和重要生态敏感区，减少永久性占地，减少地表扰动。
- 2) 工程选址尽量避开并远离《江苏省生态红线区域保护规划》规定的一级管控区和二级管控区。

3.9.2 施工期采取的环保措施

3.9.2.1 施工噪声

- 1) 加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。
- 2) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。
- 3) 施工电源由附近电力网线就近接入，禁止使用柴油发电机。

4) 因管廊盾构施工工艺的特殊情况要求，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，取得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近公众；同时禁止高噪声设备作业。

5) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

3.9.2.2 施工扬尘

1) 合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。

2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，及时外运。

3) 遇天气干燥时应对施工进行人工洒水。

4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。

5) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在临时堆放时用防水布覆盖。

6) 渣土外运车辆应采用专用全封闭车辆，应尽可能沿现有硬化道路行驶，进出场地的车辆应限制车速。

3.9.2.3 施工废水、施工人员生活污水

1) 管廊盾构施工产生的泥浆水应在沉淀池中作沉淀处理，下部含水量较少的粗颗粒以渣土形式外运，中间泥浆可回用，上层清液排入市政污水管网。

2) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过隔油沉淀池处理循环利用或用于场地抑尘洒水，不外排。

3) 近岸的材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，防止对长江水域的影响，截留沟废水汇入沉淀池，经沉淀池沉淀后回用。

4) 尽量避免雨季开挖作业。

5) 落实文明施工原则，不外排施工废水。

6) 在施工场地内应设置临时生活污水处理装置，施工场地产生的生活污水经处理达标后纳入当地的市政污水管网。

7) 工作井基坑围护墙应采用地下连续墙。基坑的底部设置集水井，用于汇集涌水。基坑的集水池应设置过滤网和滤砂。施工期工作井基坑的涌水收集后应尽量回用于施工用水，多余的部分将排入附近的市政雨水管网（北端）或北侧沟渠（南端）。

3.9.2.4 固体废弃物

1) 在工程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。

2) 管廊盾构作业产生的泥浆基本都输送至南端工作井外的泥浆沉淀池，经固液分离后，下层含水量较低的泥浆（渣土）全部采用专用密闭车辆运往常熟市海虞镇福山村陶山路采石场废弃坑地中，后期用于当地土建填土等用途。

3) 施工人员产生的生活垃圾集中收集、集中处理，应由环卫部门定期清运，不得随意丢弃。

4) 开挖的表土要进行剥离，采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀，施工结束后作为开挖占地的植被恢复用土。

3.9.2.5 生态环境

1) 加强施工人员的环境保护意识教育与生态保护法律法规宣传，要求文明施工。

2) 合理组织施工，选择科学的施工方式，减少临时占地面积。

3) 施工材料有序堆放，减少对场地周围的生态破坏。

4) 对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被生态恢复，并加强抚育管理。

5) 施工工序布设要紧凑合理，避免因工序安排不当而造成的大面积地表裸露。

6) 集中堆放取土场表层的熟土，待取土完毕后覆盖平铺，尽快恢复其生产力。

3.9.3 运行期环境保护措施

3.9.3.1 运行管理和宣传教育

1) 对当地群众进行有关高压交流工程和相关设备方面的环境宣传工作。

2) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

3) 在引接站周围设立警示标识，加强对当地群众的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

4) 加强环境管理，使工程各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

5) 加强环境监测，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

3.9.3.2 竣工环境保护验收

工程投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

3.9.3.3 其他

1) 检修人员产生的生活污水经化粪池等生活污水预处理后，定期清运，不得外排。

2) 引接站内应设置垃圾收集箱，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，不得随意丢弃。

3) 管廊或引接站内产生的蓄电池等废弃零部件应由经检修人员带出站外，并交由具备相应资质的专业单位直接回收处置，不得随意丢弃在站内。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程均位于江苏省境内，共涉及 2 个地级行政区，计 2 个县级行政区，详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本工程所涉地区的行政区划

序号	省级行政区	地级行政区	县级行政区
1	江苏省	南通市	南通市经济技术开发区
2		苏州市	常熟市
数量	1 个	2 个	2 个

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

本工程所处地貌类型为长江三角洲平原，微地貌属长江河漫滩。陆域地势平坦开阔，地面自西向东微倾，两岸向江边低倾。北岸地面标高相对较低，一般为 2.0~3.0m（1985 国家高程基准，下同），南岸地面标高 4.0m 左右。



图 4.2-1 北端引接站现状



图 4.2-2 南端引接站现状

4.2.2 地质特征、构造及地震安全性

本工程区域松散层巨厚，项目区地基的持力层及其影响深度范围内均为第四系冲洪积地层。根据大地构造分区，本工程区域位于扬子断块区的下扬子断块上。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2001）的有关规定，工程场地 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.05g，相对应的地震基本烈度为 VI 度。因此，该地区的地质条件适宜建设本工程。

4.2.3 水文地质

4.2.3.1 水文地质概况

本工程所在区域的水文地质条件根据含水砂层的成因时代、埋藏分布、水力联系及水化学特征，自上而下可依此划分为孔隙潜水和微承压水含水层（组）、第 I、第 II 承压含水层组。

4.2.3.2 地下水补、排关系

(1) 补给条件

1) 大气降雨入渗补给

本工程地处亚热带湿润气候带，雨量充沛，潜水动态与大气降水密切相关，潜水接收雨水、地表水体的补给，并对微承压水有越流补给作用，但潜水更新的速度要远大于微承压水。微承压水同样接收大气降水的补给影响，但不是直接性的被补层位，而是先补给潜水，然后由潜水越流补给微承压水。

2) 地表水体的入渗、侧向补给

长江地表水体切割含水层而与潜水联通，分布极为广泛，在沿江地带，含水层多为粉土、粉砂、粉质粘土夹粉砂薄层，渗透性较好，长江对浅层地下水的补给也较为明显。

3) 排泄条件

潜水埋藏浅，水力坡度小，蒸发消耗、向微承压越流是潜水的主要排泄方式。本工程地区，潜水水位较高，潜水蒸发消耗量相对较大。在雨季，由于地下水向地表水体的排泄成为潜水的主要排泄方式。

4.2.4 水文特征

本工程穿越的地表水为长江（干流），根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，该段长江北岸带（南通一侧）属过渡功能区，南岸带（苏州一侧）属工业用水、农业用水功能区，均执行《水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 III 类标准，且不涉及饮用水水源保护区。

4.2.5 气候气象特征

本工程区域属亚热带季风区，临江近海、气候温和、四季分明、雨水丰沛，其气象特征见表 4.2-1。

表 4.2-1 本工程区域气象特征一览表

年平均气温 (°C)	历年最高气温 (°C)	历年最低气温 (°C)	平均相对湿度 (%)	多年平均降雨量 (mm)	最大风速 (m/s)	年主导风向
15.4	38.2	-11.3	80	1064.6	24	NE、SE

4.3 社会环境

4.3.1 社会经济概况

本工程地处东部沿海经济发达地区, 根据南、北岸两地 2014 年的国民经济和社会发展统计情况, 主要社会经济指标见表 4.3-1。

表 4.3-1 本工程沿线行政区 2014 年主要社会经济指标

行政区划		总面积 (km ²)	总人口 (万人)	GDP (亿元)	财政收入 (亿元)	农业总产值 (亿元)
江苏省	南通市	8001	729.8	5652.7	550.0	631.9
	常熟市	1276	106.9	2009.4	380.9	72.3

4.3.2 沿线交通运输概况

本工程两岸的交通运输概况见表 4.3-2。

表 4.3-2 本工程沿线主要交通运输方式

行政区划		主要交通运输方式
江苏省	南通市	等级公路 G15、G40、S28、S19 等; 新长铁路、宁启铁路; 南通兴东机场; 南通港。
	常熟市	等级公路 G204、S338、S342、S227 等; 常熟港。

4.3.3 土地利用现状

南通市经济开发区土地总面积为 18380hm²。农用地面积为 2700hm², 占土地总面积的 14.69%, 其中耕地 108hm², 园地 365hm², 林地 1400hm²; 其他农用地 827hm²; 建设用地面积为 11028hm², 占土地总面积的 60.15%, 其中: 城镇工矿用地 4342hm², 农村居民点用地 3600hm², 交通水利设施用地 1482hm², 其他建设用地 1604hm²; 其他土地面积为 4652hm², 占土地总面积的 25.16%。

常熟市土地总面积 126435.10hm²。农用地 70973.4hm², 占土地总面积的 56.1%, 其中: 耕地 58530.7hm²、园地 667.80hm²、林地 1290.2hm²、其他农用地 10484.7hm²; 建设用地 28458.8hm², 占土地总面积的 22.5%, 其中: 城乡建设用地 26272.0hm² (城镇工矿用地 12838.3hm²、农村居民点用地 13433.7hm²)、采矿用地 312.6hm²、其他独立建设用地 4550.3hm²; 交通水利用地 2050.4hm²; 其他土地 27002.9hm², 占土地总面积的 21.4%。

4.4 电磁环境

4.4.1 监测因子

引接站站址及周边各监测点处距离地面 1.5m 高处工频电场强度和工频磁感应强度。

4.4.2 布点原则和监测点位

4.4.2.1 布点原则

本次在两个引接站站址各侧围墙均匀布设监测点位，并在站址中心布设一个监测点位。同时，在引接站周边各环境敏感目标处也布设了一个监测点位。

4.4.2.2 监测点位

本工程环境现状监测点布点情况见表 4.4-1 以及附图 2、附图 3。

表 4.4-1 本工程电磁环境、声环境现状监测内容及点位

序号	监测点名称	性质	监测时间	监测因子	气温 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
1	北端引接站站址东侧	引接站站址	2016年1月19日~20日	N、E、B	1.1~4.5	42.7~68.5	1.4~1.6
2	北端引接站站址南侧						
3	北端引接站站址西侧						
4	北端引接站站址北侧						
5	北端引接站站址中心						
6	江苏韩通赢吉重工有限公司员工宿舍	环境敏感目标		N、E、B			
7	江苏韩通赢吉重工有限公司临时宿舍						
8	南端引接站站址东侧	引接站站址	2016年1月19日	N、E、B	2.1~6.4	45.7~64.1	1.1~1.5
9	南端引接站站址南侧						
10	南端引接站站址西侧						
11	南端引接站站址北侧						
12	南端引接站站址中心						
13	江苏苏通大桥有限责任公司办公楼	环境敏感目标		N、E、B			

注：N 表示噪声，E 表示工频电场强度，B 表示工频磁感应强度。

4.4.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.4.4 监测时间及监测环境

监测时间为 2016 年 1 月 19 日~20 日。

具体监测时间及监测环境条件见表 4.4-1。

4.4.5 监测方法

《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2005）。

4.4.6 监测仪器

监测仪器参见表 4.4-2。

表 4.4-2 电磁环境监测仪器一览表

设备名称	设备型号	检定/校准机构	测量范围	有效日期
场强测量仪	PMM-8053B	中国舰船研究设计中心检测校准实验室	工频电场强度：0.01V/m~100kV/m； 工频磁感应强度：1nT~10mT	2015.4.21~ 2016.4.20

4.4.7 监测单位

监测单位为电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心。

4.4.8 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 电磁环境现状监测结果

序号	监测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	北端引接站站址东侧	16.7	0.0192
2	北端引接站站址南侧	18.5	0.0214
3	北端引接站站址西侧	17.1	0.0186
4	北端引接站站址北侧	18.4	0.0165
5	北端引接站站址中心	16.7	0.0194
6	江苏韩通赢吉重工有限公司员工宿舍	20.3	0.0185
7	江苏韩通赢吉重工有限公司临时宿舍	16.4	0.0157
8	南端引接站站址东侧	15.3	0.0189
9	南端引接站站址南侧	16.7	0.0215
10	南端引接站站址西侧	16.5	0.0205
11	南端引接站站址北侧	15.6	0.0215
12	南端引接站站址中心	17.3	0.0193
13	江苏苏通大桥有限责任公司办公楼	21.4	0.0187

4.4.9 评价结论

4.4.9.1 工频电场

本工程北端引接站站址各测点处工频电场强度监测结果为 16.7~18.5V/m，南端引接站站址各测点处工频电场强度监测结果为 15.3~17.3V/m，两个引接站周边环境敏感目标处的工频电场强度监测结果为 16.4~21.4V/m。因此，各测点处的工频电场强度均远低于 4000V/m 的标准限值。

4.4.9.2 工频磁场

本工程北端引接站站址各测点处工频磁感应强度监测结果为 0.0165~0.0214 μ T，南端引接站站址各测点处工频磁感应强度监测结果为 0.0189~0.0215 μ T，两个引接站周边环境敏

感目标处的工频磁感应强度监测结果为 0.0157~0.0187 μT 。因此，各测点处的工频磁感应强度均远低于 100 μT 的标准限值。

4.5 声环境

4.5.1 监测因子

昼、夜间等效声级， L_{eq} 。

4.5.2 布点原则及监测点位

4.5.2.1 布点原则

声环境现状监测布点原则与电磁环境现状监测一致。

4.5.2.2 监测点位

监测点位布点情况见表 4.4-1 以及附图 2、附图 3。

4.5.3 监测频次

每个监测点昼间、夜间各监测一次。

4.5.4 监测时间及监测环境

监测时间与环境条件见表 4.4-1。

4.5.5 监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

4.5.6 监测仪器

监测仪器见表 4.5-1。

表 4.5-1 声环境监测仪器一览表

设备名称	设备型号	检定/校准机构	测量范围	检定日期
声级计	2250	中国舰船研究设计中心检测校准实验室	16.6dB~140dB	2015.03.31 ~2016.3.30

4.5.7 监测单位

检测单位为电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心。

4.5.8 监测结果

声环境现状监测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 声环境现状监测结果

单位：dB(A)

序号	监测点名称	监测结果		执行标准		
		昼间	夜间	标准类别	昼间限值	夜间限值
1	北端引接站站址东侧	46.7	43.5	3	65	55
2	北端引接站站址南侧	47.1	45.6	3	65	55
3	北端引接站站址西侧	45.2	44.7	4	70	55
4	北端引接站站址北侧	47.8	45.9	3	65	55
5	北端引接站站址中心	47.2	43.8	3	65	55
6	江苏韩通赢吉重工有限公司员工宿舍	46.6	44.2	3	65	55
7	江苏韩通赢吉重工有限公司临时宿舍	47.9	45.4	3	65	55
8	南端引接站站址东侧	54.1	53.9	3	65	55
9	南端引接站站址南侧	53.5	52.7	3	65	55
10	南端引接站站址西侧	50.9	48.6	3	65	55
11	南端引接站站址北侧	52.8	51.7	3	65	55
12	南端引接站站址中心	51.6	50.1	3	65	55
13	江苏苏通大桥有限责任公司办公楼	47.5	45.7	3	65	55

4.5.9 评价结论

北端引接站站址各测点昼间环境噪声现状监测结果为 45.2~47.8dB(A)，夜间环境噪声现状监测结果为 43.5~45.9dB(A)，均低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值。北端引接站周边环境敏感目标处的测点昼间环境噪声现状监测结果为 46.6~47.9dB(A)，夜间环境噪声现状监测结果为 44.2~45.4dB(A)，均低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值。

南端引接站站址各测点昼间环境噪声现状监测结果为 50.9~54.1dB(A)，夜间环境噪声现状监测结果为 48.6~53.9dB(A)，均低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值。南端引接站周边环境敏感目标处的测点昼、夜间环境噪声现状监测结果为 47.5dB(A) 和 45.7dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值。

4.6 生态环境

4.6.1 植被区划

根据全国植被区划，本项目所涉及的植被区划中分区单元为：一级区：亚热带东部湿润常绿阔叶林区域，二级区：北亚热带常绿、落叶阔叶混交林带，三级区：淮扬山地丘陵落叶栎类、青冈、马尾松林区。

4.6.2 北岸陆域

本工程北岸位于已建围滩吹填工程范围内，现已施工完毕，自然生态环境被人工生态

环境所代替，为吹填土场。主要植被为野生灌木和草本植物，常见的有芦苇、艾蒿、蒲公英、马鞭草。由于工程周边土地资源开发历史悠久，且程度较深，人为活动频繁，境内已无大型哺乳类野生动物存在。目前项目区域周围常见的野生动物主要包括昆虫类、鼠类、蛇类、两栖类（青蛙等）和一些常见鸟类（喜鹊、麻雀等）。详见图 4.6-1。

4.6.3 南岸陆域

本工程南岸位于长江河漫滩，周边地区开发较早，主要植被为草本植物和少量野生灌木，周边分布了一些乔木行道树，以樟树为主。该区域常见野生动物与工程北岸陆域基本一致。详见图 4.6-2。

4.6.4 长江水域

本工程所在区域属长江主航道，受人类活动影响较大，水生生态环境一般。中国水产科学研究院东海水产研究所 2011 年 3 月对本项目所在长江段水生生态调查资料表明，游泳生物分别隶属于鱼、虾和蟹 3 大类，其中以蟹类的种类数最少，鱼类的种类数最多，其中以鲤形目鲤科的种类最多。从生态类型的来看，底栖性鱼类种类数占大多数，为 63%；其次为中下层鱼类，中上层鱼类种类最少。详见图 4.6-3。



图 4.6-1 本工程北岸区域植被现状



图 4.6-2 本工程南岸区域植被现状



图 4.6-2 本工程所在区域段长江现状

4.7 地表水环境

4.7.1 长江北岸带

本工程北岸位于南通市经济技术开发区，根据《南通市环境状况公报（2014）》（南通市环保局），2014 年长江南通段各项水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 II 类标准。

根据《南通港通海港区通海港口有限公司码头工程环境影响报告书（公示版）》（江苏省交通规划设计院股份有限公司 2015 年 5 月），南通市通州区环境监测站于 2014 年 12 月对拟建通海港口上游 1km 处设置了监测断面，并对长江地表水环境质量进行了监测。该监测断面位于本工程北岸下游约 3km 处，其与本工程所在区域之间的长江北岸以吹填的滩地为主（无污水排放口），沿岸设施对地表水环境影响很小，因此其监测结果对本工程所在区域的北岸带地表水环境质量现状具有一定代表性。根据该报告书，长江北岸地表水环境监测结果见表 4.7-1。由表可知，拟建通海港口上游 1km 处的 pH、溶解氧、高锰酸钾指数、氨氮、总磷、石油类达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 III 类标准。由此推断，本工程所在区域的长江北岸带的地表水环境较好，可满足 III 类标准。

表 4.7-1 拟建通海港口上游 1km 处的长江北岸地表水环境监测结果

采样阶段	采样日期	监测项目（单位：pH 无量纲，水温为℃，其他为 mg/L）							
		水温	pH	溶解氧	高锰酸钾指数	氨氮	总磷	悬浮物	石油类
落潮	2014.12.12	9.6	7.47	9.6	3.0	0.031	0.18	28	ND*
	2014.12.14	11.2	7.46	10.7	3.1	0.037	0.17	32	ND
涨潮	2014.12.12	10.1	6.94	11.0	4.2	0.068	0.15	28	ND
	2014.12.14	8.6	6.95	9.5	4.2	0.078	0.17	34	ND

注：*ND 表示低于仪器检出限。

4.7.2 长江南岸带

本工程南岸位于常熟市，根据《常熟市环境质量报告书（二〇一四年度）》（江苏省常熟市环境保护局），本工程所在区域附近的两个监测断面的地表水环境监测结果见表 4.7-2。这两个监测断面中，三水厂取水口位于本工程所在区域上游约 7km 处，白茆口位于本工程所在区域下游约 8km 处。由表 4.7-2 可知，三水厂取水口处的长江南岸带地表水环境达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 III 类标准，白茆口处的长江南岸带地表水环境达到 II 类标准。由此推断，本工程所在区域的长江南岸带的地表水环境较好，可满足 III 类标准。

表 4.7-2 本工程所在区域附近的两个监测断面的长江南岸地表水环境监测结果

监测断面	监测项目（单位：pH 无量纲，水温为℃，其他为 mg/L）									
	水温	pH	总磷	高锰酸钾指数	溶解氧	氟化物	挥发酚	石油类	氨氮	BOD ₅
三水厂取水口	18.2	7.78	0.12	2.1	7.8	0.28	0.0021	0.02	0.15	0.9
白茆口	19.0	7.74	0.09	3.0	7.5	0.50	0.0017	0.02	0.28	2.2

4.8 工程所在区域主要环境问题

本工程地处东部长江沿岸经济发达地区，开发历史悠久，且程度较深，人为活动频繁，并且该段长江属主航道，水运繁忙，因此，该地区生态环境受人类影响较大。

本工程南岸引接站以西约 200m 处为江苏常熟发电有限公司的主厂房、锅炉等设施，其产生的噪声对本工程所在区域有一定影响。结合本次环评的环境质量现状监测结果，本工程所在地附近声环境现状满足相应国家标准要求。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态环境预测与评价

本工程所在区域不涉及特殊和重要生态敏感区，也不涉及《江苏省生态红线区域保护规划》中规定的一级管控区和二级管控区。

5.1.1 土地利用影响评价

本工程占地包括永久性占地和临时性占地，总占地约 16.18hm²，其中，永久占地约 3.79hm²，临时占地约 12.39hm²，具体见表 5.1-1

表 5.1-1 本工程占地性质及占地类型表

区域	占地类型 (hm ²)				占地性质 (hm ²)		
	荒草地	灌木林地	交通运输用地	空闲地	永久占地	临时占地	小计
北岸	1.99	1	0.12	2.68	1.9	3.89	5.79
南岸	4.9	0	0.39	5.1	1.89	8.5	10.39
合计	6.89	1	0.51	7.78	3.79	12.39	16.18

从占地性质看，工程的永久占地具有不可逆性，将对土地资源造成一定的影响，本工程永久占地主要为南、北岸引接站，但仅为 3.79hm²，相对较小，且主要为荒草地、空闲地，对土地利用结构影响轻微；本工程临时占地主要包括临时材料加工堆放区、泥浆池、施工人员生活区等，临时占地在施工结束通过植被恢复、土地整治等措施可恢复原貌，对土地利用的影响很小。

从占地类型看，本工程占地类型主要为荒草地和空闲地，分别约为总占地面积的 42.6% 和 48.1%，灌木林、交通运输用地仅占 9.3%，且其中约 76.6% 的临时占地可恢复原有土地利用功能，因此对原有土地利用功能的影响很小。

因此，本工程建设对土地利用结构和功能的影响轻微。

5.1.2 植被影响评价

本工程引接站站区、进站道路等永久占地将使占地范围内的陆生植被遭受砍伐、铲除等破坏，且无法恢复；施工生产生活区等临时占地将使占地范围内的陆生植被遭受暂时的破坏和损伤，施工结束后进行植被恢复和土地整治可恢复原有植被类型。

根据现场踏勘和调查，本工程南、北两岸工程陆域地区均属于长江河漫滩，现状植被主要为常见野生灌木和草本植物，无珍稀保护植物种类。

生态学上生物量是指在一种群落内各种活有机体的总量，该指标是评价植被变化的重要依据，本工程对植被的影响采用生物量指标来预测和评价。经查阅相关资料和实地调查，荒草地和灌木地生物量可达 16t/hm²，本工程占地的生物量损失情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 本工程占地的生物量损失情况表

占地性质	占地面积 hm^2 (荒草地和灌木地)	单位面积生物量 t/hm^2	生物损失量 t/a	备注
永久占地	2.74	16	43.84	永久损失量
临时占地	5.15		82.4	短期损失量

根据计算结果，本工程永久生物损失量约 43.84t/a，该部分损失量短期内无法恢复；施工期内的短期生物损失量约 82.4t/a，施工及植被恢复期按 5 年计，共损失生物量约 412t，该部分损失量在施工结束并采取土地整治、人工绿化等措施后得到恢复，且采取人工措施恢复后的植被的郁闭度、盖度等将明显提高，生物量也将明显增加，从生物量累积性角度看，有效弥补了已损失的生物量。

因此，本工程占地主要为常见植物种，生物量损失少，工程建设对植被造成的影响轻微，不会对评价范围内的植被群落及生态系统造成影响。

5.1.3 动物影响评价

本工程施工对野生动物可能造成的影响包括施工噪声、人为活动对野生动物的干扰，工程占地对野生动物栖息的影响以及工程建成后引接站等对野生动物迁移、迁徙、活动等方面的影响。

本工程所在陆域地区人类活动频繁，常见的野生动物主要包括昆虫类、鼠类、蛇类、两栖类（青蛙等）和一些常见鸟类（喜鹊、麻雀等），虽然无珍稀保护野生动物种类，但由于工程位于长江河漫滩，在鸟类迁徙季节肯能会有迁徙鸟类在此短暂停留。

5.1.3.1 对两栖、爬行动物影响

两栖及爬行动物可能会在河漫滩附近出现，施工过程可能对这些动物的分布产生影响，如施工活动迫使其离开栖息地，减少其活动强度和范围，但这种影响是暂时、局部、可逆，随着施工活动的结束而结束。本工程建成后，两栖爬行动物仍可以正常地在附近活动和栖息、繁殖，不会对两栖爬行动物造成任何阻隔，更不会对其种群产生不利影响。

5.1.3.2 对鸟类影响

工程所在河漫滩分布有少量湿地鸟类和地栖性鸟类，工程建设对鸟类的影响主要表现在对河漫滩的直接占用从而减少其活动范围；施工噪声和人为活动对鸟类的正常活动产生干扰；工程施工对地表植被的破坏影响鸟类的繁殖和栖息；影响迁徙鸟类的停留栖息等。

根据现场调查，本工程施工范围不属于鸟类栖息地和集中分布区，仅偶有零星鸟类飞越和觅食，未见有鸟巢、鸟蛋等分布；工程施工期间禁止施工人员破坏鸟巢、捡拾鸟卵或

幼鸟的行为，避免人为的破坏；施工噪声和人为活动对鸟类的干扰有限；工程施工结束后，临时占地进行植被恢复，能够恢复原有鸟类生境；迁徙鸟类能够避让工程所在区域，在附近区域停留和栖息，不会影响其的正常迁徙。

因此，本工程的建设可能会影响附近两栖、爬行动物及鸟类的觅食和栖息条件，造成其短暂离开生存环境，但是施工的影响是短期的，不会对当地的种群产生干扰，对野生动物的影响较小。

5.1.4 景观影响评价

5.1.4.1 景观现状特征

本工程所在区域属自然和人工相结合的景观体系，主要由水域（长江）、交通设施、厂房、荒地（河漫滩、未利用地）等组成，其中以水域景观为主。长江两岸厂区、楼房较多，人工痕迹重，景观阈值高。

5.1.4.2 景观格局变化分析

本工程建成后，地表新增引接站人工建筑斑块，人工建筑斑块优势度些许增加，但工程占地面积相对于区域面积仍较小，各斑块数量和面积的变化较小，比例也基本未发生变化，水域（长江）斑块优势度仍然最高，控制整个评价区域的生态环境质量及其稳定性，因此，本工程建设对景观空间格局的影响较小。

5.1.4.3 景观协调性分析

本工程长江两岸引接站所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区等景观敏感区域，附近均为已建厂区、交通设施等，引接站建成后包括工作井综合楼、避雷针、管母线、围墙等，高度相对较低，不会与附近景观形成鲜明反差和不良视觉冲击，与区域景观相协调。

因此，本工程建成后，区域景观仍以水域（长江）为主，景观格局基本无变化，地表引接站与周围景观相协调。

5.1.5 长江水生生态环境影响评价

如果对施工作业产生的施工废水、弃土以及施工人员产生的生活污水、生活垃圾等管理不善，随意排入长江，将影响长江水质，进而影响水生生态系统。

本工程管廊施工采用盾构法。施工期间，盾构法采用暗挖形式，盾构机全程均在土层下掘进，不需对长江采取截流。并且，管廊的最小覆土厚度（即水体与管廊外壁的距离）不小于 10m，盾构机在掘进过程中也不会扰动河床。因此，管廊施工对长江的水生生态环境基本无影响。

本工程施工过程中将加强管理，施工废水、生活污水等通过纳管、外运等方式处理，禁止排入长江；运行期仅少量生活污水定期清运，不随意排放，不会对长江水生生态环境产生不利影响。

因此，本工程的建设不会影响长江水生生态环境。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 分析方法

本工程管廊盾构施工采用泥浆平衡法，刀盘与土层之间处于液态平衡，施工噪声很小，且基本位于管廊内部，对外界的噪声影响可忽略。管廊的工作井施工噪声主要来自开挖作业和施工车辆，因其施工范围与引接站基本一致，所以其施工期的噪声影响与引接站一并分析。因此，本工程施工期声环境影响主要考虑引接站工程的施工噪声。

引接站工程施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中的模式开展。根据本工程的施工噪声特点，引接站施工大体分为 5 个阶段：

1) 施工场地平整；2) 建构筑物、工作井土石方开挖；3) 土建施工；4) 设备进场运输；5) 设备及网架安装。本次环评将分阶段预测、分析引接站施工期声环境影响。

5.2.2 声源描述

引接站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段，其施工工程量及施工时间相对较小。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及挖掘、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ （ H_{\max} 为声源的最大几何尺寸）。因此，引接站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，引接站施工常见施工设备噪声源声压级见表 5.2-1。

表 5.2-1 引接站施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

序号	阶段*	主要施工设备	声压级（距声源 5m）**
1	施工场地平整	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
		推土机	86
2	地基处理、建构筑物、工作井土石方开挖	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
3	土建施工	静力压桩机	73
		重型运输车	86
		混凝土振捣器	84
4	设备进场运输	重型运输车	86

注：*设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；**根据设计单位的意见，引接站施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源强值。

5.2.2.1 噪声预测

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果（见图 5.2-1）。

为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，图 5.2-2 给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如施工场地四通一平阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输机和推土机的叠加影响（参见表 5.2-1）。

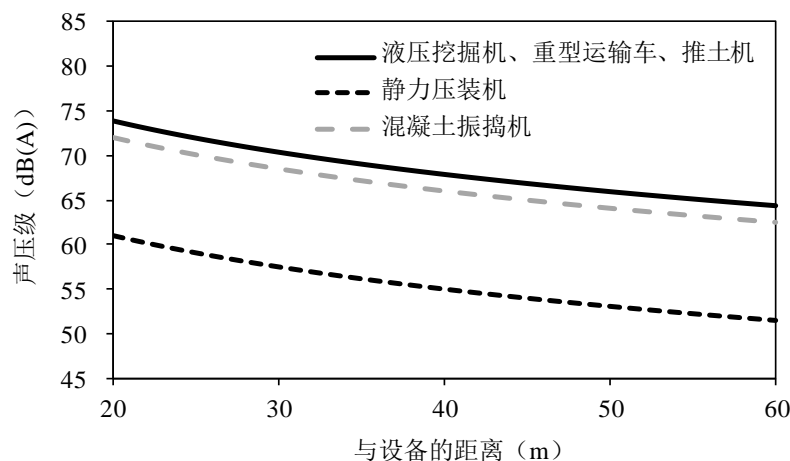


图 5.2-1 本工程单台施工设备的声环境影响预测结果

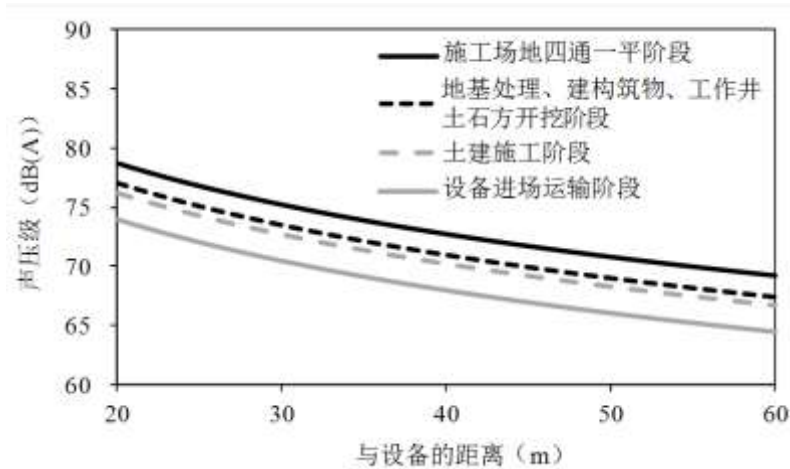


图 5.2-2 本工程各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

引接站施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。由表 5.2-1 可看出，挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大，当引接站内单台声源设备影响声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 32m；由图 5.2-2 可看出，考虑各施工阶段的施工设备的声环境综合影响情况下，施工场地四通一平阶段的影响最大，当声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 55m。施工设备通常布置在引接站场地中央，且机械噪声一般为间断性噪声。因此，本工程引接站施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

引接站夜间施工较少，且夜间施工时严格限制高噪声设备的运行，因此，施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

5.2.3 拟采取的环保措施

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在施工期采取下列施工期噪声防护措施：

- 1) 加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。
- 2) 引接站施工场地周围应尽早建立围墙等遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。
- 3) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。
- 4) 施工电源由附近电力网线就近接入，避免使用柴油发电机。
- 5) 夜间施工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，取得县区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；同时禁止高噪声设备作业。

6) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

5.2.4 施工期声环境影响评价

在采取上述声环境影响保护措施后，可将引接站施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。因此，本工程引接站施工期间的噪声影响可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

5.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，本环评建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

- 1) 合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。
- 2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。
- 3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。
- 4) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。
- 5) 本工程周边地区交通发达，为施工车辆的行驶提供了便利，车辆应尽可能沿已建硬化道路行驶，进出施工场地时应限制车速。

采取上述措施后，本工程施工期对环境空气的影响能得到有效控制。

5.4 地表水环境影响分析

5.4.1 污染源分析

本工程施工期可能会对地表水环境产生的影响的是：施工作业生产的施工废水（盾构废水、冲洗废水等）、施工人员产生的生活污水以及工作井基坑涌水等。如管理不善，这些污染源将使周围地表水体或市政管网中泥沙等含量增加，污染周围环境或堵塞城市排水

管网系统。

5.4.2 施工废水影响分析

5.4.2.1 盾构废水影响分析

盾构法是一种用水量较大的施工方法，施工过程中须使用泥浆水、注浆水、隧道冲洗水。根据对以往盾构施工项目的不完全统计，管廊每掘进一米所需的综合用水量高达 40t，其中掘进弃土中会带走约 5t 水，注浆过程中会消耗 2t 水，污水产生量为 33t/m。

根据初步计划，本工程的盾构段施工约需要 19 个月，平均每天掘进 10.2m，由此得到泥浆水产生量约 336.6t/d。泥浆水在沉淀池中进行沉淀等处理，下部含水量较少的粗颗粒以渣土形式外运，中间泥浆回用，上层清液每日排入市政污水管网。上清液的产生量约为泥浆水的 30%，即 101t/d。因此，盾构废水不会对周边地表水环境产生影响。

5.4.2.2 施工车辆、设备冲洗废水

类比其它相近规模工程的建设情况，施工机械设备、运输车辆以 50 台（辆）/天计，设备、车辆冲洗废水排放以 $0.5\text{m}^3/\text{台（辆）}\cdot\text{天}$ 估算，冲洗废水总量约 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，主要成分是悬浮物，浓度约为 500~1000mg/L。设备、车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用，或用于场地抑尘洒水，不外排，不会对周边地表水环境产生影响。

5.4.2.3 其他施工废水影响分析

施工过程中筑路材料、土方（如碎石、粉煤灰、黄沙、泥块等），如不妥善放置，遇暴雨冲刷会进入近岸水域，影响水质，因此应尽可能远离岸边堆放，并建临时堆放棚；近岸的材料堆放场、挖方、土方四周应挖截留沟，以尽可能减少对近岸水域的影响，截留沟废水汇入沉淀池，经沉淀池沉淀后回用。

5.4.3 施工人员生活污水影响分析

南、北岸施工场地内设置临时生活污水处理装置。北岸施工场地产生的生活污水经化粪池等设施处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的三级标准以及《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ 343-2010）表 1 中的 B 等级标准后，纳入当地的市政污水管网；南岸施工场地产生的生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的三级标准后，纳入当地的市政污水管网。

5.4.4 工作井基坑涌水影响分析

本工程南、北端工作井施工采用明挖法，施工过程中将产生涌水。为了减少工作井基坑涌水量，本工程基坑围护墙选用地下连续墙。地下连续墙是在基坑开挖之前，用特殊挖

槽设备、在泥浆护壁之下开挖深槽，然后下钢筋笼浇筑混凝土形成的地下土中的混凝土墙。该方法具有如下优点：施工时振动少、噪声低，可减少对环境的影响；地下连续墙为连续整体结构，施工时处理好接头部位，能有较好的抗渗止水作用。基坑的底部设置集水井，用于汇集涌水。

施工期工作井基坑开挖前采取地下连续墙等围护措施后，基坑涌水量可大幅降低。参考《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）附录 E 推荐的基坑涌水量计算方法，计算得到本工程北端工作井的最大涌水量约 0.19 万 m^3/d ，南端工作井的最大涌水量约 0.06 万 m^3/d 。

工作井基坑涌水的水质与现状周边的地下水水质相同，不属于污水。考虑到涌水的含砂量可能较高，基坑的集水池将设置过滤网和滤砂，可有效降低涌水中的含砂量。施工期工作井基坑的涌水收集后将回用于施工用水，多余的部分将排入附近的市政雨水管网（北端）或北侧沟渠（南端）。

5.5 固体废弃物影响分析

5.5.1 固体废弃物性质及规模

施工期固体废弃物主要为工程弃土和施工人员生活垃圾。

本工程的工程弃土主要来自管廊施工，弃土量较大。本工程管廊的南端工作井为盾构作业的始发井，盾构作业产生的泥浆基本都输送至南端工作井外的泥浆沉淀池，经固液分离后，下层含水量较低的泥浆（渣土）全部采用专用密闭车辆运往常熟市海虞镇福山村陶山路采石场废弃坑地中，后期用于当地土建填土等用途。该过程采用随挖随运的方式，及时处理施工产生的弃土。本工程产生的弃土主要为粉砂、细砂、粉质粘土、粗砂、中粗砂等。经初步估算，本工程产生的弃土量约 75.90 万 m^3 。

施工人员产生的生活垃圾为普通生活垃圾，数量较少。

5.5.2 环境影响分析

工程施工过程中产生的固体废物如不妥善处理，将会污染环境。渣土运输过程中，车辆如疏于保洁，超载沿途撒漏泥土，将污染道路及其沿线地区。如渣土无组织堆放、倒弃，极易产生扬尘污染；在雨水冲刷下产生泥沙污水，造成水土流失，使管道淤塞造成排水不畅，受纳河道局部淤积。由于明挖及区间盾构施工产生的弃土基本上随挖随运，不会堆放在施工范围内，因此不会对周边环境产生影响。

施工人员产生的生活垃圾由环卫部门定期清运，不会对环境产生影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 引接站工程电磁环境影响预测和分析

6.1.1.1 类比监测分析

(1) 类比监测对象

本工程引接站的主要功能是将 1000kV 架空线路引接至 GIL 管廊中, 站内除了布置管廊工作井的地面生产综合楼, 还布置了一些管母线、避雷针、互感器等设备, 但不涉及主变压器、高压电抗器等主要工频电磁场源强设备。由于本工程为国内外首个 1000kV 的 GIL 管廊工程, 目前无同类工程可参考。为了评价引接站的电磁环境影响水平, 本次环评选用 1000kV 南阳开关站(以下简称“南阳开关站”)作为类比监测对象。目前, 该开关站已于 2009 年完成竣工环保验收。

本工程与类比对象的可比性分析详见表 6.1-1。

表 6.1-1 本工程引接站与类比对象相关情况比较一览表

项目	本工程		类比对象
	北端引接站	南端引接站	1000kV 南阳开关站
电压等级 (kV)	1000	1000	1000
交流出线	2 回 1000kV 出线 (引接)	2 回 1000kV 出线 (引接)	2 回 1000kV 出线
高抗电抗器	-	-	2 组 720Mvar
永久占地 (hm ²)	1.74	1.74	11.36
周围环境	平地	平地	平地
设备布置	2 回 1000kV 出线位于站区北侧, 工作井生产综合楼位于中央, 避雷器、接地开关、管母线分布于综合楼两侧。	2 回 1000kV 出线位于站区南侧, 工作井生产综合楼位于中央, 避雷器、接地开关、管母线分布于综合楼两侧。	各有 1 回 1000kV 出线位于站区南、北侧, 高压电抗器位于出线下方靠近站区围墙处, 配电装置区位于站区中央。
地理位置	江苏省南通市经济技术开发区	江苏省苏州市常熟市	河南省南阳市方城县

(2) 类比对象的可比性分析

目前, 国内尚无 1000kV 的 GIL 管廊工程, 因此也没有相同类型的引接站作为类比对象。考虑本工程引接站的主要功能为引接 1000kV 线路, 站内主要电气设备为避雷器、接地开关、管母线、套管等, 与开关站相似。南阳开关站在电压等级和交流出线方面, 与本工程是一致的。虽然南阳开关站占地面积大于本工程引接站, 但是其站区内布满配电装置, 且在南、北侧均装设了 1 组高压电抗器, 从这些方面而言, 选其作为类比对象具有一定合理性, 且略为保守。

(3) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(4) 类比监测布点

南阳开关站站界共布设 13 个监测点，监测位置为围墙外 5m，并在站区西侧设置了 1 个断面监测。其监测布点图见图 6.1-1。

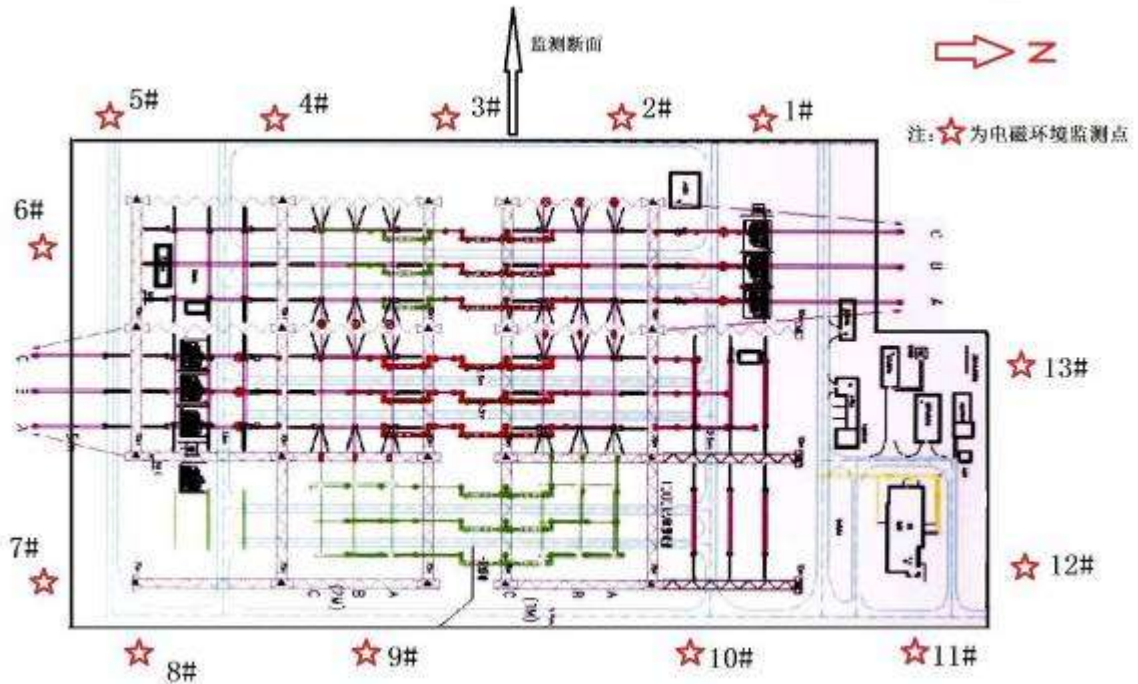


图 6.1-1 1000kV 南阳开关站电磁环境监测布点图

(5) 类比监测单位、监测仪器及方法标准

1) 监测单位

监测单位为河南省辐射环境安全技术中心。

2) 监测仪器

监测仪器见表 6.1-2。

表 6.1-2 类比监测仪器相关信息

设备名称	设备型号	检定/校准机构	测量范围	有效日期
综合场强测量仪	PMM8053A	河南省计量科学研究院	工频电场强度: 0.01V/m~100kV/m; 工频磁感应强度: 1nT~10mT	2008.5.20 ~2009.5.19
工频场强仪	HI-3604 DC-03	国网武汉高压研究院	工频电场强度: 0.01V/m~199kV/m; 工频磁场: 0.1mG~20G	2008.3.26 ~2009.3.25

3) 监测方法（参考）

《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2005）；
《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）。

(6) 类比监测工况

监测期间南阳开关站运行工况见表 6.1-3。

表 6.1-3 类比监测期间运行工况

项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (kW)	无功功率 (MVar)
长南线高抗	1051.42	358.51	0.55	651.14
长南线	1049.77	516.03	-988.72	40.22
南荆线高抗	1050.45	357.49	0.52	649.28
南荆线	1051.22	506.90	981.94	-39.42

(7) 类比监测时间和环境条件

监测时间：2009 年 1 月 11 日；温度：4℃；湿度：54%。

(8) 类比监测结果分析

1) 站界监测结果

南阳开关站监测结果参见表 6.1-4。

表 6.1-4 1000kV 南阳开关站站界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
监测点 1#	1317	0.603
监测点 2#	1240	0.416
监测点 3#	649	0.310
监测点 4#	336	0.154
监测点 5#	206	0.169
监测点 6#	1347	0.423
监测点 7#	1648	0.359
监测点 8#	125	0.215
监测点 9#	26	0.116
监测点 10#	22	0.126
监测点 11#	127	0.180
监测点 12#	320	0.258
监测点 13#	490	0.371

由上表可知，南阳开关站站界各测点的工频电场强度监测值为 0.022~1.648V/m；工频磁感应强度监测值为 0.116~0.603 μT 。各项因子均能满足评价标准要求。其中，1#、2#、6#、7#监测点因距高压电抗器较近，工频电场强度高于其他监测点。其余的监测点处的工频电场强度均低于 1000V/m。

2) 断面监测结果

南阳开关站断面监测结果参见表 6.1-5。

表 6.1-5 1000kV 南阳开关站外断面工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
围墙外 5m 处	540	0.237
围墙外 8m 处	540	0.224
围墙外 10m 处	496	0.193
围墙外 12m 处	439	0.190
围墙外 14m 处	416	0.181
围墙外 16m 处	388	0.191
围墙外 18m 处	348	0.168
围墙外 20m 处	328	0.146
围墙外 25m 处	306	0.146
围墙外 30m 处	278	0.146
围墙外 35m 处	228	0.136
围墙外 40m 处	222	0.121
围墙外 45m 处	216	0.116
围墙外 50m 处	178	0.111

由上可知，南阳开关站站外监测断面各测点的工频电场强度、工频磁感应强度随距围墙的距离越远逐渐变小。

6.1.1.2 评价结论

由类比对象南阳开关站的监测结果可知，站界处的工频电场强度和工频磁感应强度监测值均低于标准限值，且随距围墙的距离越远逐渐变小。对于工频电场强度，除了距离高压电抗器较近的监测点的监测结果略高外，其余的监测点处的工频电场强度均低于 1000V/m。本工程引接站中没有高压电抗器，由此推断，其运行期站界处的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足相应的标准限值要求。

6.1.2 管廊工程电磁环境影响预测和分析

6.1.2.1 模式预测分析

本工程运行期间，管廊的电磁环境影响主要来自 GIL。图 3.1-8 给出了 GIL 的结构示意图，其中导线和外壳一般为铝合金材料。由图可看出，与常规的架空线路不同，GIL 的导线外还存在金属材质的外壳，并且壳体已做了接地。本工程 GIL 内的导线外径约 200mm，远大于常规的 1000kV 架空线路。线径越大，线路产生的电磁环境越小越小。

(1) 工频电场

本工程 GIL 外壳所采用的铝合金材质是高电导率材料，且做了接地处理。从静电屏蔽

的原理分析：当 GIL 内部的导线有电流通过时，外壳的内表面会感应出异号电荷，其外表面相应的带有同号电荷；由于外壳接地，则外壳外表面的同号电荷会进入大地，使得外表面电荷消失。由此可见，GIL 的铝合金材质外壳对其内部导线产生的工频电场可起到非常明显的屏蔽效果。此外，本工程管廊的最小覆土厚度不小于 10m，土层及上部的水体可进一步减小导线产生的电磁环境影响。综上所述，GIL 产生的工频电场影响基本可忽略。

(2) 工频磁场

由于铝不属于高磁性材料，因此 GIL 外壳对其内部导线产生的磁场的屏蔽效果不明显。为分析 GIL 产生的工频磁场水平，本次环评参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）附录 D “高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算”模式来预测分析 GIL 产生的工频磁场水平。采用该模式预测 GIL 的工频磁场水平，是把 GIL 内部的导线近似看作架空输电线路，并未考虑 GIL 外壳及管廊上方覆土层的屏蔽作用，与实际情况相比是保守的，因此具有一定的合理性。

1) 预测参数

根据可研设计资料，本工程 GIL 工频磁感应强度模式预测参数见表 6.1-6。

表 6.1-6 本工程 GIL 工频磁感应强度模式预测参数

项目	参数
电压等级 (kV)	1000
电流 (A)	6300
运行回数	2 回 (六相)
导线外径 (mm)	200
相间距 (m)	1.5
相序	A C B B C B
导线排布示意图	<p>The diagram illustrates the arrangement of conductors in a GIL. It shows two parallel rows of three conductors each. The conductors in each row are labeled A, B, and C from top to bottom. The horizontal distance between the two rows is 6.5m. The vertical distance between adjacent conductors in each row is 1.5m. The top conductor in the left row is labeled 'A', the middle 'B', and the bottom 'C'. The top conductor in the right row is labeled 'C', the middle 'B', and the bottom 'A'.</p>
导线与预测点高差 (m)	13*
预测原点	以管廊中心 (2 回线路水平中心) 正上方为原点
计算承担单位	中国电力科学研究院

注：*导线与预测点高差为管廊最小覆土厚度加上导线至管廊外壁最小距离。

2) 模式预测结果分析

本工程 GIL 产生的工频磁感应强度预测结果见表 6.1-7，其变化趋势见图 6.1-2。由图可知，本工程 GIL 产生的工频磁感应强度在管廊中心正上方处最大，并随着与管廊中心的距离增加而逐渐减小。其最大值为 12.96 μ T，小于 100 μ T 的标准限值。并且，经过 GIL 外壳及管廊上方覆土层的屏蔽作用，GIL 实际产生的工频磁感应强度要低于预测结果。

表 6.1-7 本工程 GIL 工频磁感应强度模式预测结果

距离管廊中心距离 (m)	工频磁感应强度 (μ T)	距离管廊中心距离 (m)	工频磁感应强度 (μ T)
0	12.96	26	1.64
1	12.89	27	1.51
2	12.66	28	1.38
3 (边导线正上方)	12.30	29	1.27
4	11.81	30	1.17
5	11.23	31	1.08
6	10.57	32	1.00
7	9.87	33	0.93
8	9.14	34	0.86
9	8.41	35	0.80
10	7.70	36	0.74
11	7.02	37	0.69
12	6.38	38	0.64
13	5.79	39	0.60
14	5.24	40	0.56
15	4.74	41	0.53
16	4.28	42	0.49
17	3.87	43	0.46
18	3.50	44	0.43
19	3.17	45	0.41
20	2.87	46	0.39
21	2.61	47	0.36
22	2.37	48	0.34
23	2.16	49	0.32
24	1.97	50	0.31
25	1.80		

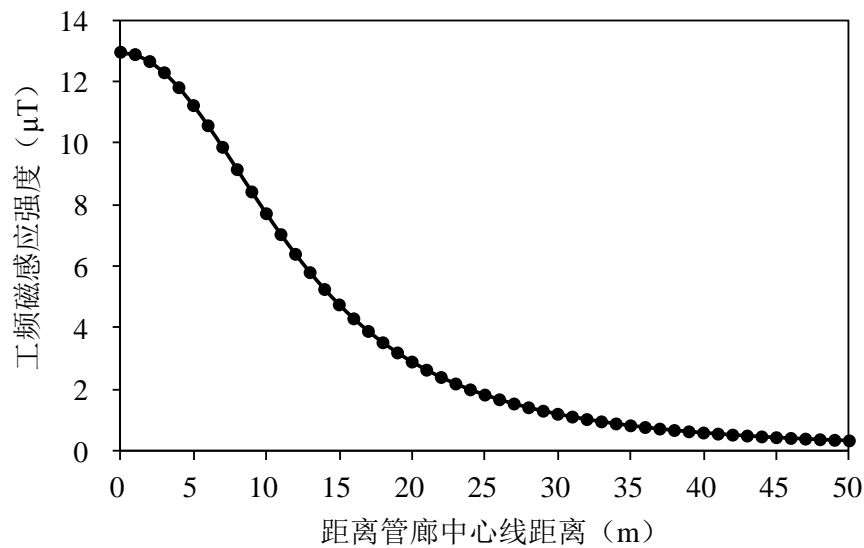


图 6.1-2 本工程 GIL 工频磁感应强度模式预测结果

6.1.2.2 类比监测分析

(1) 类比监测对象

由于本工程为国内外首个 1000kV 的 GIL 地下管廊工程，目前无同类工程可参考。为了评价管廊的电磁环境影响水平，本次环评选用 500kV 静安（原世博）输变电工程的 500kV 地下电缆作为类比对象。目前，该工程已于 2010 年完成竣工环保验收。

本工程与类比对象的可比性分析详见表 6.1-8。

表 6.1-8 本工程 GIL 管廊与类比对象相关情况比较一览表

项目	本工程	类比对象
	GIL 管廊	500kV 静安（原世博）输变电工程 500kV 地下电缆
电压等级 (kV)	1000	500
性质	GIL (SF ₆ 气体绝缘)	电缆 (固体绝缘)
运行回数	2 回 (六相)	2 回 (六相)
长度 (km)	5.7	15.3
最小覆土厚度 (m)	>10	约 10
周围环境	平地	平地
地理位置	江苏省南通市、苏州市	上海市

(2) 类比对象的可比性分析

目前，国内尚无 1000kV 的 GIL 地下管廊工程。500kV 静安（原世博）输变电工程的 500kV 地下电缆为我国目前电压等级最高的地下电缆工程，其运行回数与本工程相同。电缆采用的是固体绝缘，而本工程采用的 GIL 为气体绝缘，外壳为金属材质，可进一步降低电磁环境影响。并且，工程的最小覆土厚度和周围环境等方面都比较相近。因此，从这些

方面而言，选其作为类比对象是有一定合理性的。

(3) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(4) 类比监测布点

地下电缆沿线共布设 15 个监测点，监测位置为隧道正上方。其监测布点见表 6.1-9。

表 6.1-9 类比地下电缆电磁环境监测布点

点位号	点位描述
1	南北高架、南京西路路口处电力隧道正上方
2	#1 工作井附近电力隧道正上方
3	#2 工作井附近电力隧道正上方
4	#3 工作井附近电力隧道正上方
5	#4 工作井附近电力隧道正上方
6	#5 工作井附近电力隧道正上方
7	#6 工作井附近电力隧道正上方
8	#7 工作井附近电力隧道正上方
9	#8 工作井附近电力隧道正上方
10	#9 工作井附近电力隧道正上方
11	#10 工作井附近电力隧道正上方
12	#11 工作井附近电力隧道正上方
13	#12 工作井附近电力隧道正上方
14	#13 工作井附近电力隧道正上方
15	#14 工作井附近电力隧道正上方

(5) 类比监测单位、监测仪器及方法标准

1) 监测单位

监测单位为上海市辐射环境监督站。

2) 监测仪器

监测仪器见表 6.1-10。

表 6.1-10 类比监测仪器相关信息

设备名称	设备型号	测量频率 (Hz)	有效日期
工频仪	HI-3604	50~800	2009.6.25~2010.6.24

3) 监测方法

《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T 24-1998)；

《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)。

(6) 类比监测工况

监测期间电缆的运行工况见表 6.1-11。

表 6.1-11 类比监测期间运行工况

项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
三静 5191 线	508.51~516.60	274~295	24.77~67.63	243.85~256.24
三安 5192 线	508.67~516.76	274~378	57.15~174.32	241.95~287.67

(7) 类比监测时间和环境条件

监测时间：2010 年 4 月 6 日；温度：20℃；湿度：45%。

(8) 类比监测结果分析

1) 监测结果

本工程类比地下电缆工频电场强度、磁感应强度监测结果见表 6.1-12。由表可知，500kV 地下电缆上方地面处的工频电场强度均 $\leq 48.5\text{V/m}$ ，其中绝大多数小于 1V/m ，均远小于 4000V/m 的标准限值要求。13#~14#监测点，即#12~14#工作井处隧道上方的监测结果略大，主要原因是存在有低压架空线。500kV 地下电缆上方地面处的工频磁感应强度为 $0.019\sim 1.041\mu\text{T}$ ，均远小于 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。由此可见，地下电缆对地面处的电磁环境影响非常小，与环境背景值相当，基本可忽略。

表 6.1-12 地下电缆工频电场、工频磁场监测结果

点位号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	南北高架、南京西路路口处电力隧道正上方	<1	0.029
2	#1 工作井附近电力隧道正上方	<1	0.022
3	#2 工作井附近电力隧道正上方	<1	0.093
4	#3 工作井附近电力隧道正上方	<1	0.059
5	#4 工作井附近电力隧道正上方	<1	0.108
6	#5 工作井附近电力隧道正上方	<1	1.041
7	#6 工作井附近电力隧道正上方	<1	0.150
8	#7 工作井附近电力隧道正上方	<1	0.020
9	#8 工作井附近电力隧道正上方	<1	0.019
10	#9 工作井附近电力隧道正上方	<1	0.069
11	#10 工作井附近电力隧道正上方	<1	0.042
12	#11 工作井附近电力隧道正上方	<1	0.477
13	#12 工作井附近电力隧道正上方	23.2	0.108
14	#13 工作井附近电力隧道正上方	20.9	0.202
15	#14 工作井附近电力隧道正上方	48.5	0.170

6.1.2.3 评价结论

由模式预测结果可知，本工程 GIL 产生的工频电场强度和工频磁感应强度非常低，均满足相应的标准限值。由类比对象 500kV 静安（原世博）输变电工程的 500kV 地下电缆的监测结果可知，地下电缆对地面处的电磁环境影响非常小，与环境背景值相当，基本可忽

略。由此可推断，通过金属外壳、土层、水体的屏蔽以及距离的衰减，本工程 GIL 对地面产生的电磁环境影响非常小，基本可忽略。

6.2 声环境环境影响预测与评价

6.2.1 评价方法

6.2.1.1 预测模式和预测软件

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中的工业噪声预测模式，预测软件选用环保部环境工程评估中心推荐的噪声预测软件 Cadna/A。

6.2.1.2 计算条件

(1) 预测时段

引接站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

(2) 衰减因素选取

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散（ A_{div} ）、空气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、声屏障（ A_{bar} ）引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的噪声衰减。

(3) 噪声预测参数设置

1) 预测坐标系及模型

本工程的声环境影响主要来自于管廊工作井处的通风口，其通风口设置于引接站内的工作井生产综合楼的通风机房内。北端引接站和南端引接站声环境影响预测坐标系见图 6.2-1 和图 6.2-2。

两个引接站所在区域均为平地，预测过程中无需考虑等高线参数。

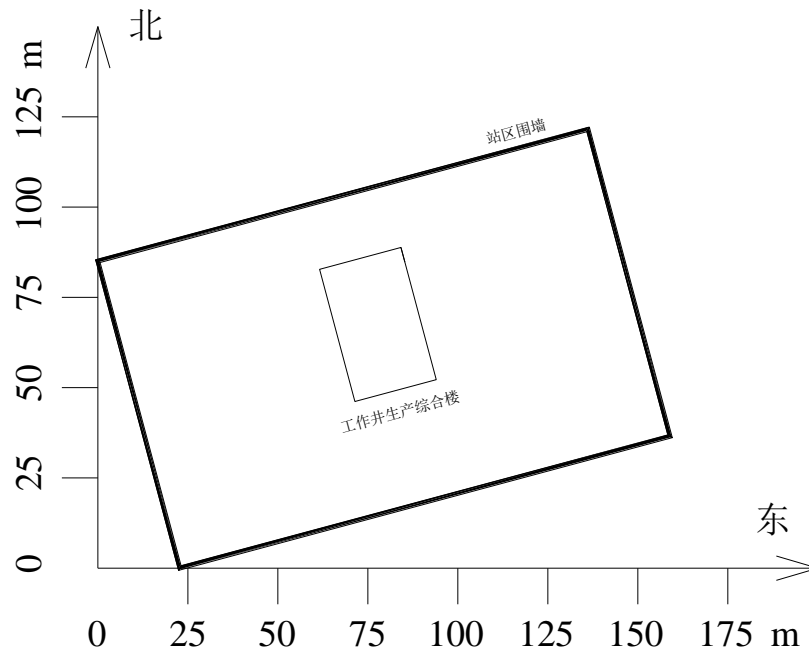


图 6.2-1 北端引接站声环境影响预测坐标系

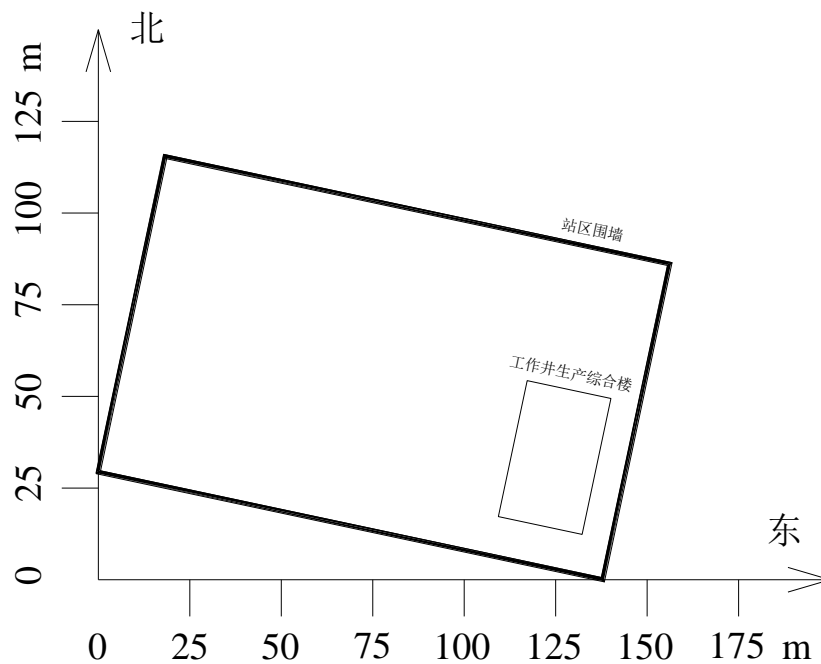


图 6.2-2 南端引接站声环境影响预测坐标系

2) 源强参数

(a) 声源分布

工作井生产综合楼地上部分共 2 层，每层各设置 1 个通风机房，机房内部墙面装设吸声材料，机房对外一侧设置通风消声百叶（消声量按 15dB 计）。工作井综合楼通风机房

工业出版社 2002 年），可由下式估算风机的声功率级：

$$L_w = 87 + 10 \lg P + 10 \lg H - 10 \quad (6.2-1)$$

式中， L_w 表示风机的声功率级，dB(A)； P 表示风机功率，kW； H 表示风机全压，Pa。

由式（6.2-1）得到，通风口的离心风机的声功率级约为 129dB(A)。根据可行性研究资料，离心风机在采购阶段将采用低噪声设备，设备基础上设置橡胶或金属隔振器，并对每个离心风机均设置消声器。低噪声型离心风机设置消声器后的声功率级应不高于 105dB(A)。

(c) 室内声源等效为室外声源

a) 通风机房的房间常数

通风机房的平均系数按式（6.2-2）计算得到：

$$\alpha = \frac{\sum_i \bar{\alpha}_i s_i}{S} \quad (6.2-2)$$

式中， S 表示房间的总表面积， m^2 ； α_i 表示相应材料的吸声系数； s_i 表示相应材料的面积， m^2 。

通风机房顶部、地面采用混凝土材料（ α 取 0.01），墙面采取了吸声处理（ α 取 0.6），消声百叶一侧 α 取 0.6。

以北端工作井综合楼为例（见图 6.2-3），1 层通风机房的内表面积 $S_{1\text{层}}$ 约 $583.6m^2$ ，代入式（6.2-2），计算得到 $\alpha_{1\text{层}}$ 为 0.35；2 层通风机房内表面积 $S_{2\text{层}}$ 约 $868.8m^2$ ，计算得到 $\alpha_{2\text{层}}$ 为 0.28。

接着，将参数代入式（6.2-3），计算得到 1 层通风机房的房间常数 $R_{1\text{层}}$ 为 314.2，2 层通风机房的房间常数 $R_{2\text{层}}$ 为 337.9。

$$R = \frac{S\alpha}{1-\alpha} \quad (6.2-3)$$

式中， R 表示房间常数，无量纲。

b) 室内声源在围护结构内产生的噪声声压级

参考可研设计方案，假设离心风机基本位于房间中心，指向性指数 Q 取 1。

北端工作井综合楼 1 层通风机房的噪声由东侧墙面的通风消声百叶向外排放，2 层通风机房的噪声由东、西侧墙面的通风消声百叶向外排放。风机到通风机房各围护结构（墙

面) 中心点的距离 r 见表 6.2-1。

表 6.2-1 北端通风机房内声源到各围护结构中心点的距离 r

序号	声源	到围护结构中心点的距离 (m)	
		东侧	西侧
1	1 层离心风机 (3 台)	3.6	-
2	2 层离心风机 (6 台)	11.7	11.7

将上述参数代入式 (6.2-4), 计算得到每台声源到靠近围护结构处产生的噪声声压级 L_{P1ij} (见表 6.2-2), 进而得到每个通风机房所有声源在围护结构处产生的噪声声压级 L_{P1i} ,

$$L_{P1i} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (6.2-4)$$

式中: Q 表示指向性因数, 本次环评取 1。

表 6.2-2 北端通风机房内每个声源到靠近围护结构处产生的噪声声压级

序号	声源	到靠近围护结构处产生的噪声声压级 L_{P1ij} (dB(A))	
		东侧	西侧
1	1 层离心风机 (3 台)	87.8	-
2	2 层离心风机 (6 台)	85.9	85.9

表 6.2-3 北端通风机房内所有声源到靠近围护结构处产生的噪声声压级

序号	声源	到靠近围护结构处产生的噪声声压级 L_{P1i} (dB(A))	
		东侧	西侧
1	1 层离心风机	92.6	-
2	2 层离心风机	93.7	93.7

c) 室外等效声源的声功率级

通风机房的隔声量近似取通风消声百叶的消声量, 取 15dB。将通风机房内所有室内声源在围护结构处产生的噪声声压级 L_{P1i} 代入式 (6.2-5), 计算得到靠近室外围护结构处的噪声声压级 L_{P2i} , 详见表 6.2-4。

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (6.2-5)$$

式中: $L_{P2i}(T)$ 表示靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB; TL_i 表示围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

表 6.2-4 北端通风机房所有声源到靠近室外围护结构处产生的噪声声压级

序号	声源	到靠近室外围护结构处产生的噪声声压级 L_{P2i} (dB(A))	
		东侧	西侧
1	1 层离心风机	71.6	-
2	2 层离心风机	72.7	72.7

按式(6.2-6)将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积(S_i)处的等效声源的倍频带声功率级。其中,1层通风机房透声面积约 119m^2 ,2层通风机房透声面积约 60m^2 (每侧)。经计算得到,北端工作井综合楼的计算结果详见表6.2-5。然后,按室外声源预测方法计算预测点的A声级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S_i \quad (6.2-6)$$

表 6.2-5 北端通风机房外中心位置位于透声面积(S_i)处的等效声源的声功率级

序号	位置	等效声源的声功率级 (dB(A))	
		东侧	西侧
1	1层通风机房	92.4	-
2	2层通风机房	90.5	90.5

本工程南端工作井综合楼的1层通风机房的布置与北端的是对称的,向站区西侧排风,详见图6.2-3。北端的2层通风机房与南端的内部设备分布是一致的,但是差别在于北端的通风机房向东、西侧均有排风,而南端的只向西侧排风,且通风口较大。

根据可研设计资料,南端工作井综合楼的1层通风机房透声面积约 119m^2 ,2层通风机房透声面积约 164m^2 。由式(6.2-6)计算得到,南端工作井综合楼的计算结果详见表6.2-6。然后,按室外声源预测方法计算预测点的A声级。

表 6.2-6 南端通风机房外中心位置位于透声面积(S_i)处的等效声源的声功率级

序号	位置	等效声源的声功率级 (dB(A))	
		东侧	西侧
1	1层通风机房	-	92.4
2	2层通风机房	-	94.8

3) 建(构)筑物参数

根据设计单位提供的资料,引接站内工作井生产综合楼高约 12.8m (1层层高 7m ,2层层高 5.8m),站区围墙(砖式结构)暂按 2.5m 考虑。其中,建筑物墙面吸声系数取 0.21 ,围墙和防火墙吸声系数取 0.07 。

4) 噪声预测高度

噪声预测高度为距地面 1.2m 。

5) 地面吸收因子

两个引接站周边均为草地和灌木,地面吸声系数取 0.8 。

(4) 预测内容

本报告预测正常工况下，引接站对周边环境的噪声贡献值。预测模型见图 6.2-4 和图 6.2-5。

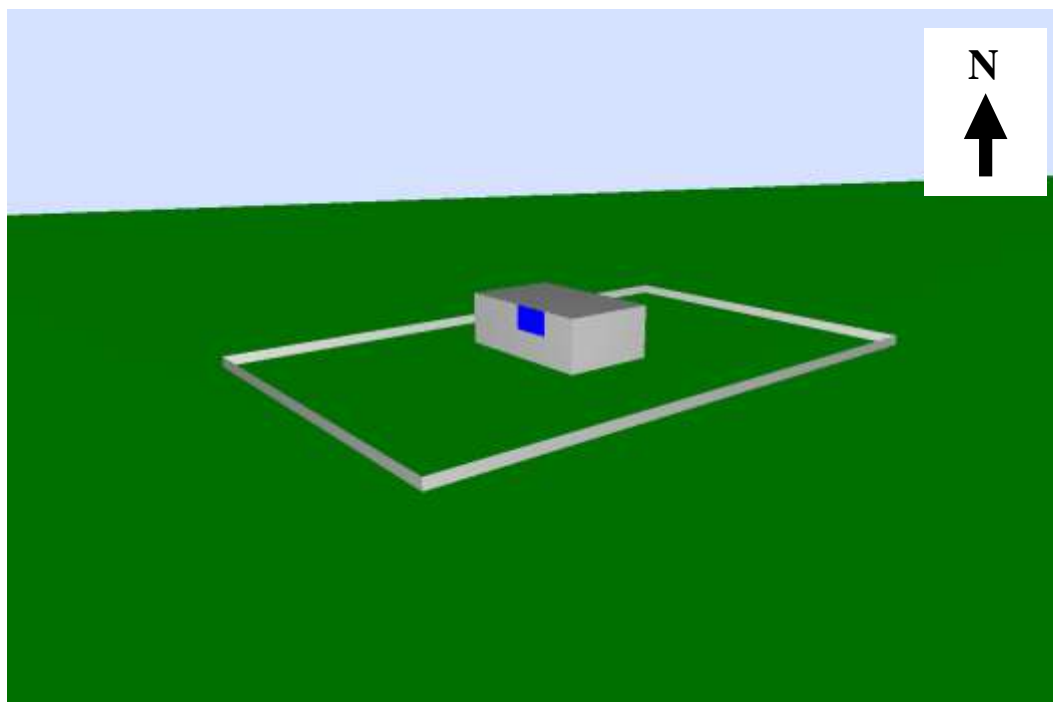


图 6.2-4 北端引接站噪声预测模型

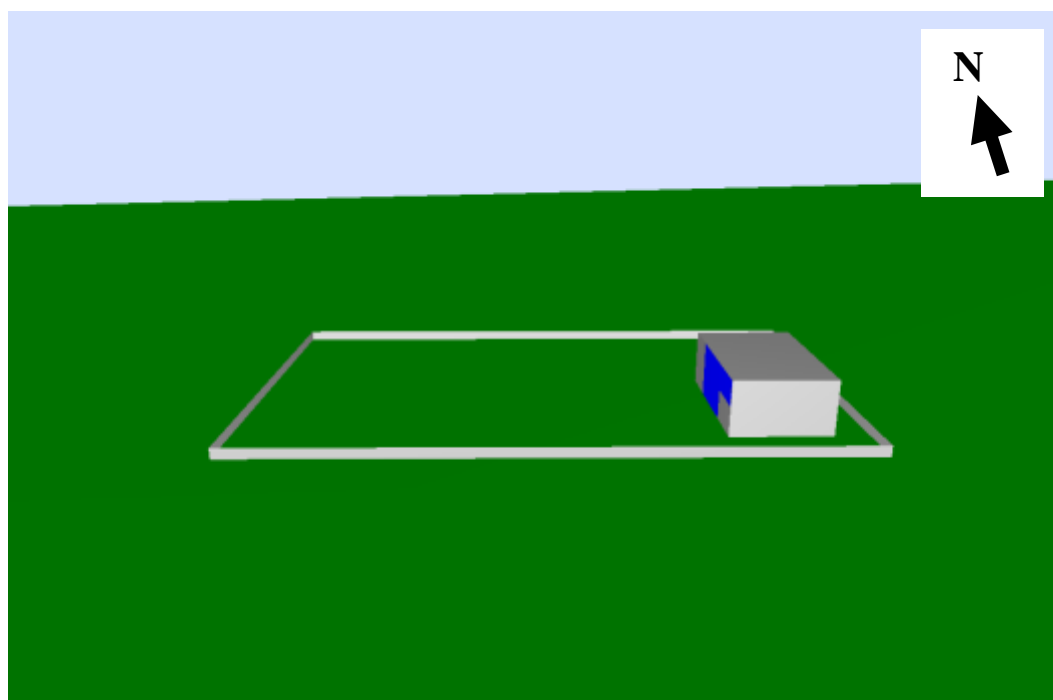


图 6.2-5 南端引接站噪声预测模型

6.2.2 声环境影响预测结果

(1) 北端引接站

1) 可研噪声控制措施

在可研设计阶段，北端引接站考虑采取的噪声控制措施主要包括：离心风机在采购阶段应采用低噪声设备，设备基础上设置橡胶或金属隔振器，并对每个离心风机均设置消声器（低噪声型离心风机设置消声器后的声功率级应不高于 105dB(A)）；通风机房对外一侧采用通风消声百叶，消声量要求不低于 15dB；通风机房内墙面铺设吸声材料。

2) 引接站站界环境噪声排放值

采取上述噪声控制措施后，根据 Cadna/A 软件的预测结果，北端引接站对周围环境的贡献值等声级曲线预测结果见图 6.2-6，站界环境噪声排放值预测结果见表 6.2-7。由噪声预测结果可知，采取相应措施后北端引接站各侧站界噪声排放最大值为 40.2~46.5dB(A)，西侧站界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准限值要求，其余三侧站界均满足 3 类标准限值要求。

3) 声环境敏感目标预测结果

采取上述噪声控制措施后，根据 Cadna/A 软件的预测结果，北端引接站对其周边声环境敏感目标处的噪声贡献值见表 6.2-8。结果表明，在本工程运行以后，江苏韩通赢吉重工有限公司员工宿舍处昼、夜间噪声水平分别为 46.6dB(A)和 44.3dB(A)，其临时宿舍处昼、夜间噪声水平分别为 47.9dB(A)和 45.5dB(A)，二者的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值要求。

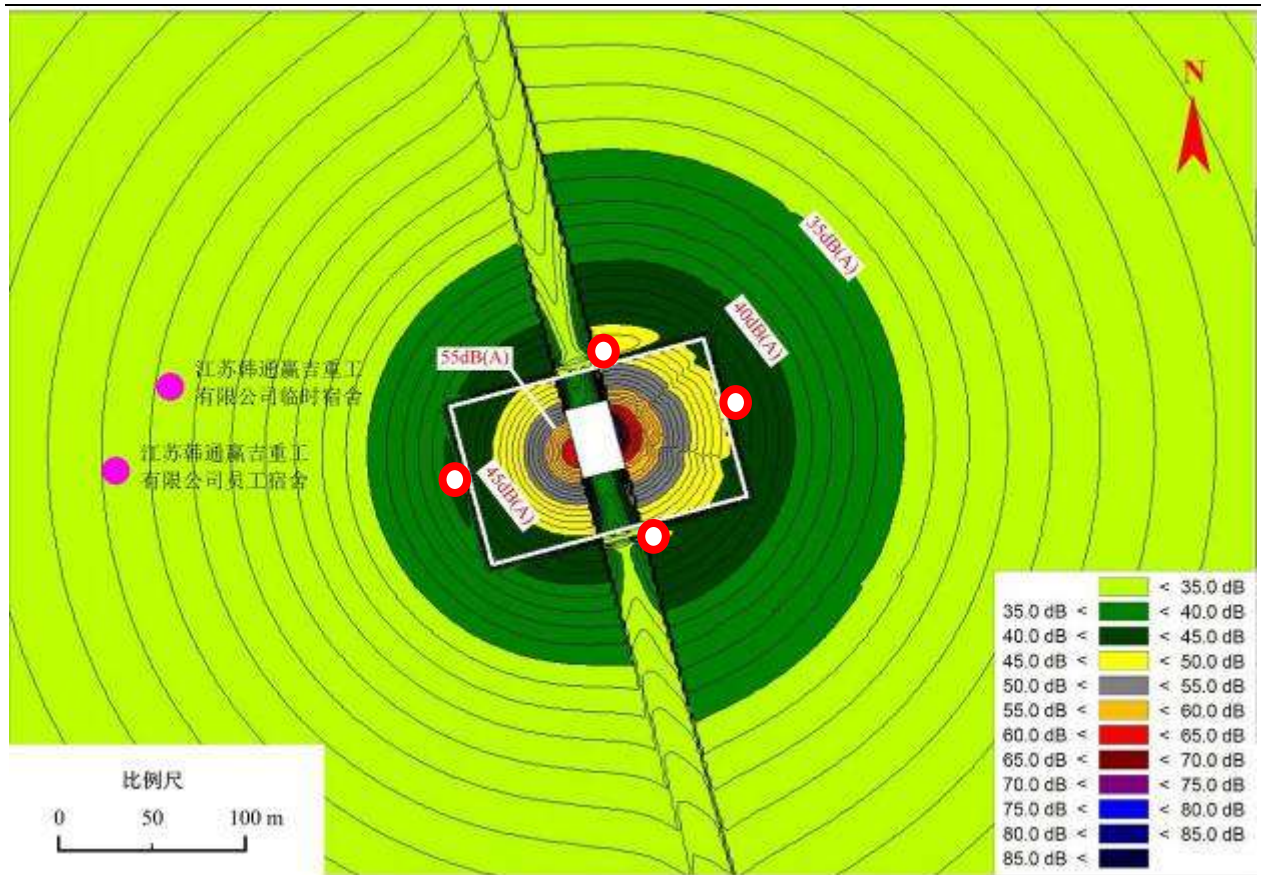


图 6.2-6 北端引接站对周围环境的贡献值等声级曲线预测图

(注：○ 表示各侧站界噪声排放最大处)

表 6.2-7 北端引接站站界环境噪声排放值预测结果

序号	站界	预测结果 (dB(A))
1	东侧站界	38.0~42.7
2	南侧站界	30.1~42.1
3	西侧站界	37.1~40.2
4	北侧站界	31.3~46.5

表 6.2-8 北端引接站对声环境敏感目标的噪声贡献值预测结果

序号	声环境敏感目标	环境现状值 (dB(A))		贡献值 (dB(A))	预测值与现状值的叠加值 (dB(A))	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1	江苏韩通赢吉重工有限公司员工宿舍	46.6	44.2	27.2	46.6	44.3
2	江苏韩通赢吉重工有限公司临时宿舍	47.9	45.4	28.3	47.9	45.5

(2) 南端引接站

1) 可研噪声控制措施

在可研设计阶段，南端引接站考虑采取的噪声控制措施主要包括：离心风机在采购阶段应采用低噪声设备，设备基础上设置橡胶或金属隔振器，并对每个离心风机均设置消声器（低噪声型离心风机设置消声器后的声功率级应不高于 105dB(A)）；通风机房对外一侧采用通风消声百叶，消声量要求不低于 15dB；通风机房内墙面铺设吸声材料。

2) 引接站站界环境噪声排放值

采取上述噪声控制措施后，根据 Cadna/A 软件的预测结果，南端引接站对周围环境的贡献值等声级曲线预测结果见图 6.2-7，站界环境噪声排放值预测结果见表 6.2-9。由噪声预测结果可知，采取相应措施后南端引接站各侧站界噪声排放最大值为 34.1~54.0dB(A)，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。

3) 声环境敏感目标预测结果

采取上述噪声控制措施后，根据 Cadna/A 软件的预测结果，北端引接站对其周边声环境敏感目标处的噪声贡献值见表 6.2-10。结果表明，在本工程运行以后，江苏苏通大桥有限责任公司处昼、夜间噪声水平分别为 48.0dB(A)和 46.4dB(A)，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值要求。

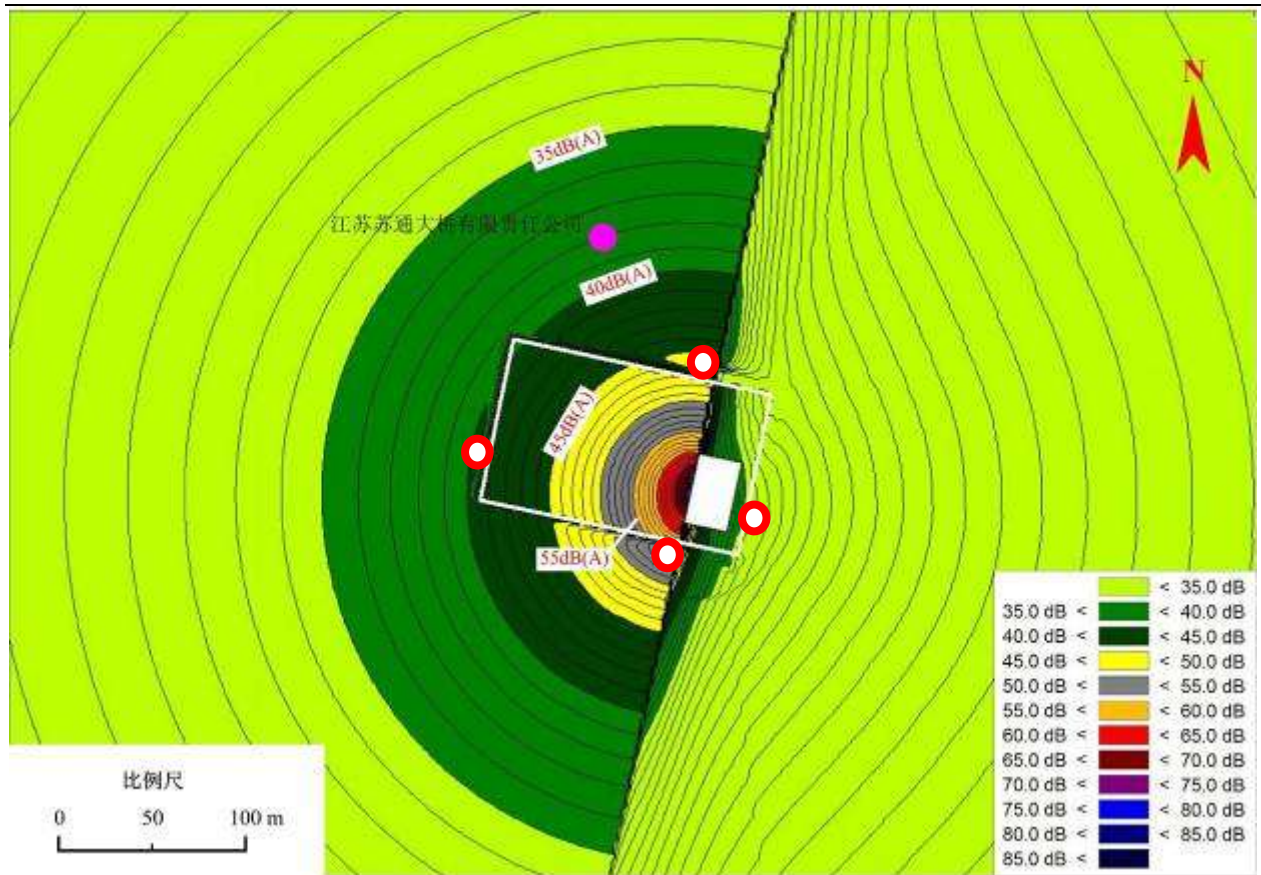


图 6.2-7 南端引接站对周围环境的贡献值等声级曲线预测图

(注：● 表示各侧站界噪声排放最大处)

表 6.2-9 南端引接站站界环境噪声排放值预测结果

序号	站界	预测结果 (dB(A))
1	东侧站界	28.4~34.1
2	南侧站界	33.9~54.0
3	西侧站界	36.4~38.0
4	北侧站界	28.1~44.2

表 6.2-10 南端引接站对声环境敏感目标的噪声贡献值预测结果

序号	声环境敏感目标	环境现状值 (dB(A))		贡献值 (dB(A))	预测值与现状值的叠加值 (dB(A))	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1	江苏苏通大桥有限责任公司	47.5	45.7	38.1	48.0	46.4

6.3 地表水环境影响分析

本工程运行期间无人值守，检修人员的生活污水通过化粪池预处理后，定期清运，不会对周边地表水环境产生影响。

6.4 固体废弃物环境影响分析

本工程运行期主要固体废弃物为检修人员产生的生活垃圾，引接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。

管廊或引接站内设备检修时可能会产生蓄电池（平均使用寿命约 10 年）等废弃零部件，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，由具备相应资质的专业单位直接回收处置，不随意丢弃在站内。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险影响分析

6.5.1.1 环境风险影响源

本工程 GIL 拟采用 SF₆ 气体绝缘，该气体无色无臭，没有毒性，不属于《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号）规定的危险废物。但是由于其密度较大，在空气中容易沉积在低处，如果浓度大的话，容易造成人和动物窒息。

目前，我国的环保标准体系中，尚无 SF₆ 的相关排放限值要求。在《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）中，SF₆ 时间加权平均容许浓度 PC-TWA（即以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度）为 6000mg/m³。

6.5.1.2 SF₆ 影响分析

(1) SF₆ 最大泄漏量分析

根据可研设计方案，单个 SF₆ 气室长度暂按 100m 设计，总共 58 个气室，即每隔 100m 的 GIL 的 SF₆ 是相互独立的。假如 1 个气室内的 SF₆ 发生了泄漏，其他气室不会受其影响。单根 GIL 每个气室的充气体积约 57.7m³，SF₆ 的压强约 0.36~0.45MPa。通过式（6.5-1）估算得到，1 个气室内的 SF₆ 总量约 155.6kg。

$$m = \frac{PV}{RT} M \quad (6.5-1)$$

式中， m 表示气体质量，g； P 表示气体压强，Pa； V 表示气体体积，m³； R 表示气体常数，取 8.314 m³ Pa (K mol)⁻¹； T 表示气体温度（开氏），K； M 表示气体的摩尔质量，g/mol。在本工程中，为计算 GIL 单个气室内 SF₆ 的质量， P 取 0.45×10⁶Pa， V 取 57.7m³， T 取 293K（20℃+273）， M 取 146g/mol（SF₆）。

由此可知，如果某个 GIL 气室 SF₆ 发生泄漏，最大泄漏量约 155.6kg。

(2) 工作井通风口 SF₆ 浓度分析

本工程将装设 SF₆ 在线监测系统（详见图 3.1-9）。如果 GIL 的 SF₆ 发生泄漏，因其密度大，将沉积到管廊底部。当位于 GIL 下方的探头处的 SF₆ 浓度达到 1000 μL/L 时，SF₆ 侧吸风机将自动开启，将 SF₆ 通过风管引至 SF₆ 风道内，防止 SF₆ 扩散至管廊的其他区域。同时，SF₆ 风道内的 SF₆ 通风风机开始运行，将 SF₆ 气体排至室外。在该情况下（事故状态），管廊每端工作井处的离心风机将开启 9 台。与此同时，专业检修人员将根据监测探头反馈的信息，确定 SF₆ 泄漏位置，及时开展抢修，控制 SF₆ 进一步泄漏。此外，管廊的排风口处增设一个监测探头，用于监测排风口处的 SF₆ 浓度。

由于当探头处的 SF₆ 浓度达到 1000 μL/L 时，SF₆ 在线监测系统开始启动，因此该浓度可近似看作管廊排放的 SF₆ 浓度上限值。每台 SF₆ 通风风机的风量为 65000m³/h，考虑最不利情况下，管廊中排放的气体风量为 130000m³/h（两个 SF₆ 风道），其中 SF₆ 浓度为 1000 μL/L。而工作井处的离心风机的风量为 268300m³/h，9 台同时开启。由此得到，排出工作井通风口处的 SF₆ 浓度约 54 μL/L。

(3) SF₆ 扩散情况分析

气体排出通风口后，通过大气扩散作用浓度进一步降低。

本环评采用大气估算模型 SCREEN VIEW 对事故情况下 SF₆ 气体扩散进行近似预测分析。工作井处 SF₆ 的排放浓度约 54 μL/L，单台风机的风量为 268300m³/s，事故状态时 9 个风机同时开启，则 SF₆ 的排放速率约 236g/s。SF₆ 气体通过通风消声百叶扩散进入大气中，因此排放源形式按照面源考虑。根据预测结果，SF₆ 的最大落地浓度为 560mg/m³，出现的距离为 100m。

参考《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）中 SF₆ 时间加权平均容许浓度 PC-TWA（即以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度）为 6000mg/m³，本工程 SF₆ 的最大落地浓度预测值仅为 560mg/m³，远小于该标准限值。由此推断，本工程在事故状态下泄漏的 SF₆ 不会对周边环境产生影响。

6.5.2 环境风险应急预案

为进一步保护环境，环评提出本工程投运后，建设单位必须针对工程建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，以紧急应对可能发生的环境风险，并及时进行救援和减少环境影响。

6.5.2.1 应急救援的组织

建设单位可结合淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，各成员职责明确，各负其责。指挥中心要有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

6.5.2.2 编制应急预案

(1) 应急预案主要内容

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 SF₆ 泄漏的环境风险的预案、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。

(2) 应急预案

1) 组织领导：

领导机构：运行管理单位相关部门负责 SF₆ 泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：领导机构分管人员、值班巡视人员。

2) 事故应急预案（措施）：

(a) 当设备发生 SF₆ 泄漏事故时，当班值班人员应立即报告值班组长，运行管理单位逐级上报，并组织抢修；

(b) 定期检查 GIL 及其 SF₆ 在线监测系统，如发现问题及时联系相关单位检修；

(c) 对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估；

(d) 应急状态终止，对事故现场妥善处理，临近区域解除事故警戒，恢复运行。

7 环境保护措施及技术、经济论证

7.1 环境保护措施分析

7.1.1 环境保护措施设置原则

本工程可行性研究报告拟采取的环保措施详见本报告书第 3.9 节《可研环境保护措施》。这些措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本报告书将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本工程的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

7.1.2 电磁环境保护措施分析

本工程电磁环境因素主要为引接站内电气设备运行时产生的工频电场、工频磁场，可通过下列措施减小电磁环境影响：1) 优化选址使站址避让居民密集区；2) 提高设备的加工工艺、合理布局站内配电装置。

7.1.3 声环境保护措施分析

本工程管廊工作井离心风机在运行时会产生噪声，可通过下列措施减小声环境影响：1) 设备招标优先采用低噪声设备，从控制声源角度降低噪声影响；2) 优化布置，充分利用站内建构物的挡声作用；3) 对声源采取消声措施。

7.1.4 地表水环境保护措施分析

根据可研方案，本工程施工泥浆废水经沉淀等处理后排入市政污水管网。施工期工作井基坑的涌水经过滤网和滤砂后将被收集回用于施工用水，多余的部分将排入附近的市政雨水管网（北端）或北侧沟渠（南端）。施工人员生活污水经化粪池预处理后纳入当地市政污水管网，运行期检修人员的生活污水经化粪池预处理后定期清运，均不外排。

7.1.5 固体废弃物保护措施分析

根据可研方案，本工程产生的弃方将全部采用专用密闭车辆运往常熟市海虞镇福山村陶山路采石场废弃坑地中，后期用于当地土建填土等用途，不得随意堆置，避免对周边环境产生影响。

7.1.6 环境风险控制措施分析

本工程可能产生环境风险的因素为 GIL 泄漏的 SF_6 。针对该情况，本工程可研设置 SF_6 在线监测系统，当发生泄漏时，通风系统将自动打开，排出 SF_6 。管廊排出的 SF_6 浓度很

低，到了大气中可进一步扩散，不会对环境产生影响。

7.1.7 生态保护措施分析

本工程的实施将对工程建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应采取积极的生态保护和恢复措施。

7.2 环保措施的经济、技术可行性分析

本工程拟采取的环保措施是根据本工程的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的交流输变电工程、隧道工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段，本工程所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在可研评审过程中，本工程的环保措施投资已通过了技术经济领域的专家审查。

因此，本工程所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

7.3 环境保护措施

7.3.1 设计阶段环境保护措施

7.3.1.1 电磁环境

- 1) 引接站选址应避让人口密集区。
- 2) 为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备定货时应要求管母线、互感器和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。
- 3) 对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。
- 4) 尽量增加引接的 1000kV 架空线路对地高度。

7.3.1.2 声环境

1) 在设备采购时，离心风机应选择低噪声设备，设备基础上设置橡胶或金属隔振器，并对每个离心风机均设置消声器，低噪声型离心风机设置消声器后的声功率级应不高于 105dB(A)。

2) 工作井生产综合楼通风机房对外一侧设置通风消声百叶，消声量不低于 15dB。

3) 通风机房内墙面铺设吸声材料。

4) 围墙采取砖式结构，隔声量要求不小于 25dB。

5) 噪声跟踪监测：考虑到实际采购的设备源强、设备质量、设备安装等的不确定性所带来的噪声影响具有不确定性，建议在引接站建成后进行结合竣工环保验收厂界噪声监测，发现超标问题及时采取控制措施，确保厂界噪声排放达标。

7.3.1.3 地表水环境

引接站应设置化粪池等生活污水预处理设施。

7.3.1.4 环境风险

管廊应设置 SF₆ 在线监测系统，当 SF₆ 浓度达到 1000μL/L 时，通风系统自动运行，将 SF₆ 排出管廊外。管廊的排风口处增设一个监测探头，用于监测排风口处的 SF₆ 浓度。

7.3.1.5 生态环境

1) 工程选址应避开特殊和重要生态敏感区，尽量减少永久性占地，减少地表扰动。

2) 工程选址应尽量避免并远离《江苏省生态红线区域保护规划》规定的一级管控区和二级管控区。

7.3.2 施工期环境保护措施

7.3.2.1 施工噪声

1) 加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。

2) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。

3) 施工电源由附近电力网线就近接入，禁止使用柴油发电机。

4) 因管廊盾构施工工艺的特殊情况要求，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，取得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近公众；同时禁止高噪声设备作业。

6) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

7.3.2.2 施工扬尘

1) 合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。

2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，及时外运。

3) 遇天气干燥时应对施工进行人工洒水。

4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。

5) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在临时堆放时用防水布覆盖。

6) 渣土外运车辆应采用专用全封闭车辆，应尽可能沿现有硬化道路行驶，进出场地的车辆应限制车速。

7.3.2.3 施工废水、施工人员生活污水

1) 管廊盾构施工产生的泥浆水应在沉淀池中作沉淀处理，下部含水量较少的粗颗粒以渣土形式外运至常熟市海虞镇福山村陶山路采石场废弃坑地，中间泥浆可回用，上层清液排入市政污水管网。

2) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过隔油沉淀池处理循环利用或用于场地抑尘洒水，不外排。

3) 近岸的材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，减少对长江水域的影响，截留沟废水汇入沉淀池，经沉淀池沉淀后回用。

4) 尽量避免雨季开挖作业。

5) 落实文明施工原则，不外排施工废水。

6) 在施工场地内应设置临时生活污水处理装置，北岸施工场地产生的生活污水经化粪池等设施处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的三级标准以及《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ 343-2010）表 1 中的 B 等级标准后，纳入当地的市政污水管网；南岸施工场地产生的生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的三级标准后，纳入当地的市政污水管网。

7) 工作井基坑围护墙应采用地下连续墙。基坑的底部设置集水井，用于汇集涌水。基坑的集水池应设置过滤网和滤砂。施工期工作井基坑的涌水收集后应尽量回用于施工用水，多余的部分将排入附近的市政雨水管网（北端）或北侧沟渠（南端）。

7.3.2.4 固体废弃物

1) 在工程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。

2) 管廊盾构作业产生的泥浆基本都输送至南端工作井外的泥浆沉淀池，经固液分离后，下层含水量较低的泥浆（渣土）全部采用专用密闭车辆运往常熟市海虞镇福山村陶山路采石场废弃坑地中，后期用于当地土建填土等用途。

3) 施工人员产生的生活垃圾集中收集、集中处理，应由环卫部门定期清运，不得随意丢弃。

4) 开挖的表土要进行剥离，采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀，施工结束后作为开挖占地的植被恢复用土。

7.3.2.5 施工期环境管理措施

1) 成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2) 建设单位根据本环评提出的各项环保措施，由环境监理单位专门负责本工程的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。

7.3.2.6 生态环境

- 1) 加强施工人员的环境保护意识教育与生态保护法律法规宣传，要求文明施工。
- 2) 合理组织施工，选择科学的施工方式，减少临时占地面积。
- 3) 施工材料有序堆放，减少对场地周围的生态破坏。
- 4) 对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被生态恢复，并加强抚育管理。
- 5) 施工工序布设要紧凑合理，避免因工序安排不当而造成的大面积地表裸露。

7.3.3 运行期环境保护措施

7.3.3.1 运行管理和宣传教育

- 1) 对当地群众进行有关高压交流工程和相关设备方面的环境宣传工作。
- 2) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。
- 3) 在引接站周围设立警示标识，加强对当地群众的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。
- 4) 加强环境管理，使工程各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。
- 5) 加强环境监测，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

7.3.3.2 竣工环境保护验收

工程投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

7.3.3.3 其他

- 1) 检修人员产生的生活污水经化粪池等生活污水预处理后，定期清运，不得外排。
- 2) 引接站内应设置垃圾收集箱，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，不得随意丢弃。

3) 管廊或引接站内产生的蓄电池等废弃零部件应由经检修人员带出站外，并交由具备相应资质的专业单位直接回收处置，不得随意丢弃在站内。

7.4 环保措施投资估算

本工程预计环保措施投资约 927 万元，约占工程总投资 496800 万元的 0.19%。

本工程环保措施投资估算见表 7.4-1。

表 7.4-1 本工程环保措施投资估算表

序号	项目	费用 (万元)	备注
1	站区绿化	70	可研估算
2	噪声治理	400	可研估算 (消声器、消声百叶、吸声材料、围墙)
3	生活污水处理系统	10	可研估算
4	其他临时设施	111	防止水土流失的临时防护措施
5	环境影响评价费用	100	估算
6	环境监理费用	66	估算
7	环境保护竣工验收费用	150	估算
8	环境监测费用	20	估算
	环境保护总投资	927	1~8 项合计
	环保措施投资占总投资比例	0.19%	

8 环境管理与监测计划

本工程的建设将会不同程度地对工程所在地附近的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理、开展环境监理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

本工程不单独设立环境管理机构，但是建设单位或负责运行的单位应在其管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。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设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- 4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- 5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，并应掌握环境保护目标的相关情况。
- 6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- 7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

8) 监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复，环保设施、水保设施等各项保护工程同时完成。

9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境保护主管部门和水保主管部门。

8.1.3 竣工环境保护验收

本工程的建设应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。本建设项目正式投产运行前，应向负责审批的环保部门提出项目竣工验收申请。接受申请后，环保部门委托有关机构进行环境保护验收调查报告，主要内容应包括：

- 1) 施工期环境保护措施实施情况分析。
- 2) 工程运行中的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况。
- 3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程竣工环境保护验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经国家发改委核准，环评批复是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施。例如：引接站内是否采取相应的消声措施。
4	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
5	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施。
7	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测。
8	环境保护敏感目标的环境影响验证	监测引接站附近环境敏感目标的噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

本工程属于淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程的一部分，受本工程建设工期制约，1000kV 泰州~苏州段双回输电线路无法与淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程其余工程组成部分同步建成投产。为了加快推进大气污染防治行动计划，该工程中的新建

1000kV 南京变电站、1000kV 泰州变电站、1000kV 苏州变电站，扩建 1000kV 淮南变电站、1000kV 上海（沪西）变电站以及新建 1000kV 淮南~南京~泰州段双回输电线路和 1000kV 苏州~上海段双回输电线路仍按照原计划于 2016 年建成投产。届时，环保部门可委托有关机构对淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程中已建成投产的部分先行开展环境保护验收调查工作。

本工程初步计划于 2019 年建成，淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程中的泰州~苏州段双回输电线路也将同步建成投产。届时，环保部门可委托有关机构对泰州~苏州段双回输电线路工程（含本工程）开展环境保护验收调查工作。

8.1.4 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保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。

环境管理的职能为：

- 1) 制定和实施各项环境管理计划。
- 2) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。
- 3) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- 4) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

8.1.5 环境管理培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、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本项目的环保管理；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 8.1-2。

表 8.1-2 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	工程周边的企业员工及其他相关人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位及其他相关人员	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动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.国家重点保护野生植物名录 5.国家重点保护野生动物名录 6.其他有关的地方管理条例、规定

8.2 环境监理

环境监理是指环境监理单位受建设单位委托，依据有关法律法规、环境影响评价及其批复文件、环境监理合同等，对建设项目实施专业化的环保咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。环境监理作为一种第三方的咨询服务活动，具有服务性、科学性、公正性、独立性等特性。环境监理借助其在环保专业及环境管理等业务领域的技术优势，引导和帮助建设单位有效落实环评文件和设计文件提出的各项要求，在建设单位授权范围内，协助建设单位强化对工程承包商的指导和监督，有效落实建设项目“三同时”（同时设计、同时施工、同时投产）制度。

8.2.1 环境监理机构及环境监理人员

8.2.1.1 环境监理机构

环境监理机构是环境监理单位依据相关环保法规和环境监理合同，派驻工程现场，履行对工程周边环境和环保工程实施环境监理工作的组织机构。建设单位可结合淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程一并委托本工程的环境监理工作。

现场环境监理机构实施环境监理总监负责制，实行环境监理岗位责任制，配备相应的办公设备和环境监理仪器。环境监理人员通过专门的业务培训，取得相应的职业上岗资格证书。

现场环境监理机构由环境监理总监、环境监理工程师、环境监理员和其他工作人员组

成。

8.2.1.2 环境监理人员

环境监理人员包括环境监理总监、环境监理工程师和环境监理员。环境监理人员应具有强烈的环保意识和社会责任感，具有良好的环境监理职业道德，始终站在国家和公众的立场处理项目环境问题，具备必要的知识结构和工作经验，并以公正、科学的环境管理行为行使环境监理职责。

8.2.2 环境监理过程

8.2.2.1 施工图设计及准备阶段环境监理

- 1) 本工程开工后进行环保审查，并编制相应的审查报告。
- 2) 审核施工组织设计，具体项目的施工组织设计中应包括生态保护措施，生态恢复及补偿，“三废”排放环节和去向以及清洁生产等内容；
- 3) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款，建设单位在与施工单位签订承包合同条款中应有环境保护方面内容，施工承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对生态的破坏以及对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

8.2.2.2 施工期环境监理

- 1) 监督检查各施工工艺污染物排放环节是否按环保对策执行环境保护措施、措施落实情况及其效果；
- 2) 监督检查施工过程中各类施工设备是否依据有关法规控制噪声污染；
- 3) 监督检查施工现场生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置；
- 4) 监督检查施工过程是否对地表水水体产生环境影响；
- 5) 监督检查施工及运输过程是否对扬尘进行有效抑制；
- 6) 监督检查开挖及回填过程中地表土的处置情况；
- 7) 监督检查施工过程中渣土的处置情况；
- 8) 监督检查施工过程中盾构泥浆水的处置情况；
- 9) 监督检查施工结束后现场清理及地貌恢复情况；
- 10) 监督检查施工期环境监测工作的落实情况并参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

8.2.2.3 竣工验收阶段环境监理

(1) 组织初验

- 1) 工程完工、竣工文件编制完成后，承包人向环境监理工程师提交初验申请报告。
- 2) 环境监理工程师审核初验报告。
- 3) 环境监理工程师会同业主代表，组织承包人、设计代表对工程现场和工程资料进行检查。
- 4) 环境总监召集初验会议，讨论决定是否通过初验，并向建设单位提出工程环境初验报告。

(2) 协助环保部门组织竣工验收

- 1) 完成竣工验收小组交办的工作；
- 2) 安排专人保存收集竣工验收时政府环保主管部门的所需资料；
- 3) 提出工程运行前所需的环保部门的各种批复文件，并予以协助办理；
- 4) 编制工程环境监理报告书。工程环境监理报告书内容主要有：工程概况、监理组织机构及工作起、止时间、监理内容及执行情况、工程的环保分析等。

(3) 整理环境监理竣工资料

环境监理竣工资料在合同规定的时间内提交业主，主要内容有：

- 1) 环境监理实施细则；
- 2) 与业主、设计、承包人来往文件；
- 3) 环境监理备忘录；
- 4) 环境监理通知单；
- 5) 停（复）工通知单；
- 6) 会议记录和纪要；
- 7) 环境监理月报；
- 8) 工程环境监理报告书。

结合本工程特点，本工程环境监理重点内容见表 8.2-1。

表 8.2-1 本工程环境监理重点内容一览表

阶段	环境监理重点内容
施工图设计及准备阶段	1、复核管廊的路径走向； 2、复核管廊的主要技术指标，包括长度、管径等内容与环境影响评价文件中的一致性； 3、复核引接站的设计建设地点与环境影响评价文件中的符合性； 4、复核引接站的主要技术指标，包括建设规模、总平面布置等内容与环境影响评价文件中的一致性； 5、核实环境保护措施是否按要求“同时设计”，复核措施与环境影响评价文件中的一致性。
施工期	1、采用视频影像等方式记录本工程项目所在区域的典型原始地貌； 2、对施工图进行环境保护技术审查； 3、对承包商施工组织计划进行技术审核，重点是对施工污染防治方案的审核； 4、对施工行为开展环境监理，包括大气、废水、固废、噪声等方面的污染防治达标监理，以及生态保护监理； 5、对主体工程以及配套环境保护措施建设内容开展环境监理。
竣工验收阶段	1、关注环境保护措施的运行情况以及相应环境保护管理制度的建立； 2、参加环境保护工程验收工作，编制环境监理总结报告。

8.3 环境监测及调查

运行期电磁环境、声环境监测及调查可委托具有相应资质的单位完成，监测内容及要求如下。

运行期引接站周边的电磁环境、声环境监测工作可委托相关单位完成，各项监测或调查内容如下：

(1) 工频电场、工频磁场

- 1) 监测点位布置：引接站站址处。
- 2) 监测项目：工频电场、工频磁场。
- 3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。
- 4) 监测频次及时间：本工程投运后一年内结合竣工验收监测一次。

(2) 噪声

- 1) 监测点位布置：引接站站址及其声环境敏感目标处。
- 2) 监测项目：昼、夜间等效声级。
- 3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。
- 4) 监测频次及时间：结合竣工验收监测一次。

具体监测计划要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点	监测时间
运行期	工频电场、工频磁场	引接站站界四周。	结合竣工环境保护验收监测一次
	等效声级	引接站厂界四周及周边环境敏感目标处布设，可参照本环评选定的环境敏感目标。	与电磁环境监测同时进行

9 公众参与

9.1 公众参与过程

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》及江苏省环境保护厅《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》规定，本工程的公众参与包括选址选线过程中的专家咨询、一次公示、二次公示（含简本）、公众调查等过程。相应的环评信息公开情况见表 9.1-1。本工程公众参与的对象为工程沿线相关企业及企业内可能受影响的员工。

表 9.1-1 环评信息公开情况一览表

序号	公示阶段	发布时间	发布载体	备注
1	第一次环评信息公示	2016 年 1 月 13 日	江苏环保公众网	图 9.3-1
2	环评简本公示	2016 年 1 月 28 日	江苏环保公众网	图 9.4-1
3	第二次环评信息公示	2016 年 1 月 28 日	江苏环保公众网	
同步在企业宿舍或企业办公楼醒目位置张贴				

9.2 工程选线过程中的相关单位及专家参与

政府相关职能部门对输变电工程的选址提出进行优化和调整的建议等过程是政府对工程发表意见的一种公众参与形式。本工程引接站站址、管廊及 GIL 所经地区与环境保护相关的政府职能部门对引接站站址、管廊及 GIL 路径方案均持原则性同意或同意态度，并出具了同意引接站站址、管廊及 GIL 线路路径的正式文件。

在工程可研设计技术审查过程中相关环境保护专家对工程的意见和建议也是一种公众参与形式。电力规划设计总院于 2016 年 1 月 26 日在北京召开了本工程可行性研究报告评审会议。经过技术经济、工程条件、环境保护等方面综合比较后，评审意见原则同意了可研报告提出的工程选址选线及可研推荐方案。

9.3 第一次公告

受建设单位委托，接受环境影响评价委托 7 日内，环评单位在“江苏环保公众网”上发布了本工程环境影响评价信息第一次公示，一次公示内容见图 9.3-1。一次公示内容文本样张见图 9.3-1。



图 9.3-1 第一次环评信息公示（江苏环保公众网）

9.4 第二次公告

环评单位在取得环评初步结论、环评报告基本编制完成后，编制了《淮南~南京~上海1000kV 交流输变电工程补充环境影响报告书简本》，于2016年1月28日在“江苏环保公众网”发布了本工程环境影响评价信息第二次公示，并提供了《淮南~南京~上海1000kV 交流输变电工程补充环境影响报告书简本》的网址链接供公众查阅。二次公示及简本公示内容见图9.4-1。

为了让工程所在地附近的企业及相关工作人员更好地了解本工程建设情况，本工程环评单位还同步在企业宿舍或企业办公楼醒目位置张贴了《淮南~南京~上海1000kV 交流输变电工程补充环境影响评价信息第二次公示》。现场张贴与网站公示的内容是一致的（见

图 9.4-1)。在现场张贴的公示内容中给出了简本公示的网址链接。



图 9.4-1 第二次环评信息公示及简本公示（江苏环保公众网）

9.5 公众调查

9.5.1 环评信息公示期间征询意见

在每次公示环评信息的时候，均提出向公众征询意见，并提供了多种联系方式供公众反馈意见。

第一次环评信息公示后，至意见反馈截止日期，未收到任何与工程环境保护有关的公众意见。第二次环评信息公示及简本公示后，至意见反馈截止日期，未收到任何与工程环境保护有关的公众意见。

9.5.2 现场问卷调查

为了解公众对本工程建设的意见和建议，增加公众对该工程的了解，在本工程环评的过程中按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，进行了第一次环评信息公示、第二次环评信息公示同步网上公布环评简本等工作之后，评价单位于 2016 年 1 月 29~30 日进行了专项公众意见调查工作。

9.5.2.1 公众意见调查范围

个人公众参与的调查范围覆盖了引接站周边的全部环境敏感目标，团体公众参与的调查范围覆盖了全部环境敏感目标所在的企业。管廊基本都在长江底部，不涉及环境敏感目标。

9.5.2.2 公众意见调查的方式

调查方式为现场向受调查公众发放公众意见调查表、进行询问，在调查人员对本工程进行介绍和解释的基础上，由受调查者自主填写。

9.5.3 公众意见调查结果

本工程通过多种渠道向公众征求意见，对评价范围内的可能受影响者和评价范围外的关心者进行了调查，使公众了解本项目的建设情况、产生的环境影响以及工程建设中采取的环保措施等主要内容，并征求公众对本项目在环境保护方面的意见和建议。本调查共发出个人公众意见调查表 40 份，团体公众意见调查表 2 份，回收率 100%。在回收的有效个人公众意见调查表中，填写者位于本工程评价范围内的约占 82.5%；在回收的有效团体公众意见调查表中，填写单位均为本工程相关的团体。

9.5.3.1 个人意见调查结果

公众调查共收回个人有效调查表 40 份，具体调查结果如下：

1) 受调查者均为引接站站址附近的企业员工，年龄以 20~55 岁为主；学历以高中、

中专、大专和本科文化程度为主。

2) 对于本工程的了解情况, 12.5%的公众表示非常了解, 72.5%的公众表示一般了解, 15.0%的公众表示不了解。

3) 对于了解本工程的途经, 2.5%的公众是通过当地媒体了解, 5.0%的公众是通过张贴的公示了解, 75.0%的公众是通过本调查表了解, 17.5%的公众是通过其他途经了解。

4) 对于本地区的环境现状, 17.5%的公众认为非常好, 35.0%的公众认为好, 40.0%的公众认为一般, 7.5%的公众认为不好。

5) 对于目前本地区的主要环境问题, 48.1%的公众认为是环境空气方面, 9.3%的公众认为是声环境方面, 9.3%的公众认为是地表水环境方面, 7.4%的公众认为是地下水环境方面, 5.5%的公众认为是电磁环境方面, 9.3%的公众认为是生态环境方面, 1.8%的公众认为是固体废弃物方面, 还有 9.3%的公众选择了其它。

6) 对于本工程的建设会对当地主要的环境问题产生的影响, 2.5%的公众认为会加重, 40.0%的公众认为有缓解作用, 57.5%的公众认为无影响。

7) 对于本工程可能造成较大影响的环境问题, 6.2%的公众认为是环境空气, 21.5%的公众认为是声环境, 4.6%的公众认为是地表水环境, 9.2%的公众认为是地下水环境, 40.0%的公众认为是电磁环境, 9.2%的公众认为是生态环境, 3.1%的公众认为是固体废弃物, 还有 6.2%的公众认为是其他方面。

8) 在采取各项环境保护措施并满足国家标准的前提下, 本人对项目的态度, 87.5%的公众表示支持, 12.5%的公众表示无所谓。

9.5.3.2 团体意见调查结果

公众参与团体共调查并收回有效调查表 2 份, 具体调查结果如下:

1) 对于本工程的了解情况, 50.0%的团体表示非常了解, 50.0%的团体表示一般了解。

2) 对于了解本工程的途经, 所有团体均是通过本调查表了解。

3) 对于本地区的环境现状, 50.0%的团体认为非常好, 50.0%的团体认为好。

4) 对于目前本地区的主要环境问题, 50.0%的团体认为是环境空气方面, 25.0%的团体认为是地表水环境方面, 25.0%的团体认为是生态环境方面。

5) 对于本工程的建设会对当地主要的环境问题产生的影响, 所有团体认为无影响。

6) 对于本工程可能造成较大影响的环境问题, 40.0%的团体认为是声环境, 40.0%的团体认为是电磁环境, 20.0%的团体认为是生态环境。

7) 在采取各项环境保护措施并满足国家标准的前提下,所有团体均表示支持本工程建设。

表 9.5-1 本工程公众意见调查结果统计表

调查内容		个人调查结果 (40 份)		团体调查结果 (2 份)	
		人数 (人)	比例 (%)	团体 (个)	比例 (%)
1、您对本工程的了解程度如何?	非常了解	5	12.5	1	50.0
	一般了解	29	72.5	1	50.0
	不了解	6	15.0	0	0.0
2、了解的途经是?	当地媒体	1	2.5	0	0.0
	张贴公示	2	5.0	0	0.0
	本调查表	30	75.0	2	100.0
	其他	7	17.5	0	0.0
3、您认为目前本地区的环境现状如何?	非常好	7	17.5	1	50.0
	好	14	35.0	1	50.0
	一般	16	40.0	0	0.0
	不好	3	7.5	0	0.0
4、您认为目前本地区的主要环境问题是?	环境空气	26	48.1	2	50.0
	声环境	5	9.3	0	0.0
	地表水环境	5	9.3	1	25.0
	地下水环境	4	7.4	0	0.0
	电磁环境	3	5.5	0	0.0
	生态环境	5	9.3	1	25.0
	固体废弃物	1	1.8	0	0.0
	其它	5	9.3	0	0.0
5、本工程的建设会对当地主要的环境问题产生什么影响?	加重	1	2.5	0	0.0
	缓解	16	40.0	0	0.0
	无影响	23	57.5	2	100.0
6、您认为本工程可能会对自己产生较大影响的环境问题是什么?	环境空气	4	6.2	0	0.0
	声环境	14	21.5	2	40.0
	地表水环境	3	4.6	0	0.0
	地下水环境	6	9.2	0	0.0
	电磁环境	26	40.0	2	40.0
	生态环境	6	9.2	1	20.0
	固体废弃物	2	3.1	0	0.0
	其它	4	6.2	0	0.0
7、在采取各项环保措施并满足国家环保标准的前提下,您对本项目的态度?	支持	35	87.5	2	100.0
	无所谓	5	12.5	0	0.0
	不支持	0	0.0	0	0.0

9.6 公众意见采纳情况

据上述各项公众参与工作中了解到的公众意见,本工程环评对公众意见进行了采纳与否的说明,具体参见表 9.6-1。

表 9.6-1 公众提出的环境保护意见建议采纳情况

序号	公众意见	公众意见采纳与否的说明
1	担心对身体健康有影响。	采纳。我国输变电工程电磁环境执行标准限值比世界卫生组织推荐的标准更严格，且 GIL 敷设于地下管廊中，对地面的影响很小。本工程将采取有效的环境保护措施，确保各项指标均能够符合我国标准要求。
2	担心有噪声影响。	采纳。根据本工程两端引接站噪声预测结果，在采取环评提出的噪声防治措施后，引接站周边的可听噪声将满足《声环境质量标准》相应功能区的限值要求。GIL 敷设于地下管廊中，对地面的噪声影响很小。
3	希望在保护环境、资源再生的基础上建设本工程。	采纳。本工程将采取有效的环境保护措施，确保各项指标均能够符合我国标准要求，确保环境友好。

9.7 公众参与的合法性、有效性、代表性和真实性

9.7.1 程序合法性分析

本工程公众参与调查过程严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》及江苏省的公众参与管理要求，在接受建设单位委托后 7 日内进行了第一次环评信息公示；在取得初步环评结论后，环评单位通过网站、现场张贴公示方式进行了第二次环评信息公示，同时发布环境影响报告书简本；公示结束后对相关公众和团体进行了公众意见调查。整个公众参与工作程序是合法的。

9.7.2 形式有效性分析

本次公众参与调查工作的主要形式：在江苏环保公众网、企业宿舍或企业办公楼醒目位置张贴公告进行环评信息公示及现场发放公众意见调查表征询公众意见，形式是有效的。

9.7.3 对象代表性分析

由于本工程评价范围内只有 2 处环境敏感目标，均位于引接站周围，且每一处评价范围内包含人数均不多，因此本次公众参与调查，共发放个人调查表 40 份，团体调查表 2 份。其中，个人调查对象覆盖了评价范围内的全部敏感目标，调查了不同性别、年龄、职业和文化程度的公众。团体调查对象覆盖了本工程全部环境敏感目标所在的企业。评价范围内的样本数占总数的 83.3%，满足《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中“调查样本中评价范围内的样本数不少于总数的 60%”的规定。

因此，本工程公众意见调查对象具有代表性。

9.7.4 结果真实性分析

参与公众意见调查的公众均在了解本工程的情况下，自愿、真实地填写了意见，调查

结果是真实的。

9.8 公众参与结论

本工程在采用网上发布环评信息和公开环境影响报告书简本、企业宿舍或企业办公楼醒目位置张贴环评信息公告等方式进行环境影响信息公开的基础上，采取现场发放调查表进行公众意见调查。因此，本次公众参与工作程序合法、形式有效。

本次公众参与调查，共回收个人调查表 40 份，团体调查表 2 份。其中，个人调查对象个人调查对象覆盖了评价范围内的全部敏感目标，调查了不同性别、年龄、职业和文化程度的公众。团体调查对象覆盖了本工程全部环境敏感目标所在的企业。公众意见调查结果表明，受调查的 2 个团体均表示支持本工程建设；受调查的 40 名公众中，87.5%的公众表示支持，12.5%的公众表示无所谓，没有公众表示不支持。因此，本次公众参与对象具有代表性、结果真实。

10 结论

10.1 工程建设概况

淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程包括：新建北端引接站，新建南端引接站，新建过江地下管廊，1000kV 的 GIL 敷设于管廊中穿越长江。工程地理位置见图 1.2-1。

10.1.1 引接站

10.1.1.1 站址概况

北端引接站站址位于南通市经济技术开发区境内，站址区域地势平坦，现状为灌木和草地。南端引接站站址位于江苏省常熟市境内，站址区域地势平坦，现状为草地和少量灌木，周边分布了一些乔木行道树。

10.1.1.2 建设规模

北端引接站和南端引接站的电气设备、设施基本一致，主要分布了管廊工作井的生产综合楼以及避雷器、管母线、互感器等。

10.1.2 管廊

10.1.2.1 管廊的北端工作井、南端工作井

管廊的北端工作井位于北端引接站处，管廊的南端工作井位于南端引接站处。

10.1.2.2 管廊本体（隧道）

本工程管廊采用盾构隧道，初步确定内径约 11.2m，外径约 12.3m。管廊线位长度 5665m，盾构段长度 5523m。

10.1.3 GIL

本工程拟在管廊内敷设两回（六相）1000kV 的 GIL，长度 5880m，额定电流按 6300A 考虑。

10.2 环境现状

10.2.1 电磁环境现状

10.2.1.1 工频电场

本工程北端引接站站址各测点处工频电场强度监测结果为 16.7~18.5V/m，南端引接站站址各测点处工频电场强度监测结果为 15.3~17.3V/m，两个引接站周边环境敏感目标处的工频电场强度监测结果为 16.4~21.4V/m，因此，各测点处的工频电场强度均远低于 4000V/m

的标准限值。

10.2.1.2 工频磁场

本工程北端引接站站址各测点处工频磁感应强度监测结果为 0.0165~0.0214 μT ，南端引接站站址各测点处工频磁感应强度监测结果为 0.0189~0.0215 μT ，两个引接站周边环境敏感目标处的工频磁感应强度监测结果为 0.0157~0.0187 μT 。因此，各测点处的工频磁感应强度均远低于 100 μT 的标准限值。

10.2.2 声环境现状

根据本工程的环境质量现状监测结果，声环境现状如下：

北端引接站站址各测点昼间环境噪声现状监测结果为 45.2~47.8dB(A)，夜间环境噪声现状监测结果为 43.5~45.9dB(A)，其周边环境敏感目标处的测点昼间环境噪声现状监测结果为 46.6~47.9dB(A)，夜间环境噪声现状监测结果为 44.2~45.4dB(A)，均低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值。

南端引接站站址各测点昼间环境噪声现状监测结果为 50.9~54.1dB(A)，夜间环境噪声现状监测结果为 48.6~53.9dB(A)，其周边环境敏感目标处的昼、夜间环境噪声现状监测结果为 47.5dB(A)和 45.7dB(A)，均低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值。

10.2.3 地表水环境现状

本工程所在区域的长江北岸带的地表水环境较好，满足 III 类标准。本工程所在区域的长江南岸带的地表水环境较好，满足 III 类标准。

10.3 环境影响预测评价结论

10.3.1 电磁环境影响评价结论

10.3.1.1 引接站工程

由类比对象南阳开关站的监测结果可知，其站界处的工频电场强度和工频磁感应强度监测值均低于标准限值，且随距围墙的距离越远逐渐变小。对于工频电场强度，除了距离高压电抗器较近的监测点的监测结果略高外（满足标准限值要求），其余的监测点处的工频电场强度均低于 1000V/m。本工程引接站中没有高压电抗器，由此推断，其运行期站界处的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足相应的标准限值要求。

10.3.1.2 管廊工程

本工程运行期间，管廊的电磁环境影响主要来自 GIL。根据理论预测分析和类比监测

结果，本工程通过金属外壳、土层、水体的屏蔽及距离的衰减，GIL 对地面产生的电磁环境影响非常小，基本可忽略。

10.3.2 声环境影响评价结论

10.3.2.1 北端引接站

采取相应措施后，由噪声预测结果可知，北端引接站各侧站界噪声排放最大值为 40.2~46.5dB(A)，西侧站界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准限值要求，其余三侧站界均满足 3 类标准限值要求。在本工程运行以后，江苏韩通赢吉重工有限公司员工宿舍处昼、夜间噪声水平分别为 46.6dB(A)和 44.3dB(A)，其临时宿舍处昼、夜间噪声水平分别为 47.9dB(A)和 45.5dB(A)，二者的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值要求。

10.3.2.2 南端引接站

采取相应措施后，由噪声预测结果可知，南端引接站各侧站界噪声排放最大值为 34.1~54.0dB(A)，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。在本工程运行以后，江苏苏通大桥有限责任公司处昼、夜间噪声水平分别为 48.0dB(A)和 46.4dB(A)，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值要求。

10.3.3 生态影响预测与评价

本工程所在区域不涉及特殊和重要生态敏感区，也不涉及《江苏省生态红线区域保护规划》中规定的一级管控区和二级管控区。

10.3.3.1 土地利用影响评价

从占地性质看，工程的永久占地具有不可逆性，将对土地资源造成一定的影响，本工程永久占地主要为南、北岸引接站，但仅为 3.79hm²，相对较小，且主要为荒草地、空闲地，对土地利用结构影响轻微；本工程临时占地主要包括临时材料加工堆放区、泥浆池、施工人员生活区等，临时占地在施工结束通过植被恢复、土地整治等措施可恢复原貌，对土地利用的影响很小。从占地类型看，本工程占地类型主要为荒草地和空闲地，分别约为总占地面积的 42.6%和 48.1%，灌木林、交通运输用地仅占 9.3%，且其中约 76.6%的临时占地可恢复原有土地利用功能，因此对原有土地利用功能的影响很小。因此，本工程建设对土地利用结构和功能的影响轻微。

10.3.3.2 植被影响评价

根据现场踏勘和调查，本工程南、北两岸工程陆域地区均属于长江河漫滩，现状植被主要为常见野生灌木和草本植物，无珍稀保护植物种类。根据计算结果，本工程永久生物损失量约 43.84t/a，该部分损失量短期内无法恢复；施工期内的短期生物损失量约 82.4t/a，施工及植被恢复期按 5 年计，共损失生物量约 412t，该部分损失量在施工结束并采取土地整治、人工绿化等措施后得到恢复，且采取人工措施恢复后的植被的郁闭度、盖度等将明显提高，生物量也将明显增加，从生物量累积性角度看，有效弥补了已损失的生物量。因此，本工程占地主要为常见植物种，生物量损失少，工程建设对植被造成的影响轻微，不会对评价范围内的植被群落及生态系统造成影响。

10.3.3.3 动物影响评价

本工程所在陆域地区人类活动频繁，常见的野生动物主要包括昆虫类、鼠类、蛇类、两栖类（青蛙等）和一些常见鸟类（喜鹊、麻雀等），虽然无珍稀保护野生动物种类，但由于工程位于长江河漫滩，在鸟类迁徙季节可能会有迁徙鸟类在此短暂停留。本工程的建设可能会影响附近两栖、爬行动物及鸟类的觅食和栖息条件，造成其短暂离开生存环境，但是施工的影响是短期的，不会对当地的种群产生干扰，对野生动物的影响较小。

10.3.3.4 景观影响评价

本工程所在区域属自然和人工相结合的景观体系，主要由水域（长江）、交通设施、厂房、荒地（河漫滩、未利用地）等组成，其中以水域景观为主。长江两岸厂区、楼房较多，人工痕迹重，景观阈值高。本工程建成后，区域景观仍以水域（长江）为主，景观格局基本无变化，地表引接站与周围景观相协调。

10.3.3.5 长江水生生态环境影响评价

本工程管廊施工采用盾构法。施工期间，盾构法采用暗挖形式，盾构机全程均在土层下掘进，不需对长江采取截流。并且，管廊的最小覆土厚度（即水体与管廊外壁的距离）不小于 10m，盾构机在掘进过程中也不会扰动河床。因此，管廊施工对长江的水生生态环境基本无影响。本工程施工过程中将加强管理，施工废水、生活污水等通过纳管、外运等方式处理，禁止排入长江；运行期仅少量生活污水定期清运，不随意排放，不会对长江水生生态环境产生不利影响。因此，本工程的建设不会影响长江水生生态环境。

10.4 法规政策及相关规划相符性

10.4.1 工程与电网规划的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本工程属于“第一类 鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”类项目，符合国家产业政策。

10.4.2 本工程与能源、电网规划的相符性分析

本工程的建设将形成长三角受端环网和“三纵三横”骨干网架，有利于提高华东负荷中心接纳区外电力能力及内部电力交换能力，提高电网的安全稳定水平和“皖电东送”送电可靠性，对缓解江苏、上海地区用电紧张局面，增强长三角电网抵御重大故障的能力，具有重要意义。根据《国家能源局关于加快推进大气污染防治行动计划 12 条重点输电通道建设的通知》（国能电力〔2014〕212 号），本工程为落实大气污染防治行动计划 12 条重点通道项目之一。因此，本工程符合我国的能源、电网规划。

10.4.3 本工程与所涉地区相关规划的相符性分析

本工程所在区域的北岸原为长江吹填区，根据南通市经济技术开发区的园区规划，该区域定位为苏通科技产业园。根据《常熟市碧溪新区总体规划（2010-2030）》，本工程所在区域的南岸属于临港产业区。本工程在选址阶段，已充分征求所涉地区地方政府及开发区管委会等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。在可研阶段，本工程已取得工程所在地人民政府、规划等部门对选址的原则同意意见。因此，本工程符合所涉地区的相关规划。

10.4.4 本工程与江苏省生态红线区域保护规划的相符性分析

本工程均不涉及《江苏省生态红线区域保护规划》规定的一级管控区和二级管控区，与其最近距离在 3km 以上。因此，本工程与江苏省生态红线区域保护规划是相符的。

10.5 环境保护措施

10.5.1 电磁环境

- 1) 引接站选址应避让人口密集区。
- 2) 为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备定货时应要求管母线、互感器和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。
- 3) 对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。
- 4) 尽量增加引接的 1000kV 架空线路对地高度。

10.5.2 声环境

1) 在设备采购时，离心风机应选择低噪声设备，设备基础上设置橡胶或金属隔振器，并对每个离心风机均设置消声器，低噪声型离心风机设置消声器后的声功率级应不高于 105dB(A)。

2) 工作井生产综合楼通风机房对外一侧设置通风消声百叶，消声量不低于 15dB。

3) 通风机房内墙面铺设吸声材料。

4) 围墙采取砖式结构，隔声量要求不小于 25dB。

5) 噪声跟踪监测：考虑到实际采购的设备源强、设备质量、设备安装等的不确定性所带来的噪声影响具有不确定性，建议在引接站建成后进行厂界噪声监测，发现超标问题时采取控制措施，确保厂界噪声排放达标。

6) 加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。

7) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。

8) 施工电源由附近电力网线就近接入，禁止使用柴油发电机。

9) 因管廊盾构施工工艺的特殊情况要求，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，取得县区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；同时禁止高噪声设备作业。

9) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

10.5.3 地表水环境

1) 引接站应设置化粪池等生活污水预处理设施。

2) 管廊盾构施工产生的泥浆水应在沉淀池中作沉淀处理，下部含水量较少的粗颗粒以渣土形式外运，中间泥浆可回用，上层清液排入市政污水管网。

3) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过隔油沉淀池处理循环利用或用于场地抑尘洒水，不外排。

4) 近岸的材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，减少对长江水域的影响，截留沟废水汇入沉淀池，经沉淀池沉淀后回用。

5) 尽量避免雨季开挖作业。

6) 落实文明施工原则，不外排施工废水。

7) 在施工场地内应设置临时生活污水处理装置，北岸施工场地产生的生活污水经化粪池

池预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的三级标准以及《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ 343-2010）表 1 中的 B 等级标准后，纳入当地的市政污水管网；南岸施工场地产生的生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的三级标准后，纳入当地的市政污水管网。

8) 工作井基坑围护墙应采用地下连续墙。基坑的底部设置集水井，用于汇集涌水。基坑的集水池应设置过滤网和滤砂。施工期工作井基坑的涌水收集后应尽量回用于施工用水，多余的部分将排入附近的市政雨水管网（北端）或北侧沟渠（南端）。

9) 检修人员产生的生活污水经化粪池等生活污水预处理后，定期清运，不得外排。

10.5.4 环境风险

管廊应设置 SF₆ 在线监测系统，当 SF₆ 浓度达到 1000 μL/L 时，通风系统自动运行，将 SF₆ 排出管廊外。管廊的排风口处增设一个监测探头，用于监测排风口处的 SF₆ 浓度。

10.5.5 生态环境

1) 工程选址应避免特殊和重要生态敏感区，尽量减少永久性占地，减少地表扰动。

2) 工程选址应尽量避免并远离《江苏省生态红线区域保护规划》规定的一级管控区和二级管控区。

3) 加强施工人员的环境保护意识教育与生态保护法律法规宣传，要求文明施工。

4) 合理组织施工，选择科学的施工方式，减少临时占地面积。

5) 施工材料有序堆放，减少对场地周围的生态破坏。

6) 对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被生态恢复，并加强抚育管理。

7) 施工工序布设要紧凑合理，避免因工序安排不当而造成的大面积地表裸露。

10.5.6 扬尘

1) 合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。

2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，及时外运。

3) 遇天气干燥时应对施工进行人工洒水。

4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。

5) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在临时堆放时用防水布覆盖。

6) 渣土外运车辆应采用专用全封闭车辆，应尽可能沿现有硬化道路行驶，进出场地的车辆应限制车速。

10.5.7 固体废弃物

1) 在工程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。

2) 管廊盾构作业产生的泥浆基本都输送至南端工作井外的泥浆沉淀池,经固液分离后,下层含水量较低的泥浆(渣土)全部采用专用密闭车辆运往常熟市海虞镇福山村陶山路采石场废弃坑地中,后期用于当地土建填土等用途。

3) 施工人员产生的生活垃圾集中收集、集中处理,应由环卫部门定期清运,不得随意丢弃。

4) 开挖的表土要进行剥离,采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀,施工结束后作为开挖占地的植被恢复用土。

5) 运行期引接站内应设置垃圾收集箱,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,不得随意丢弃。

6) 管廊或引接站内产生的蓄电池等废弃零部件应由经检修人员带出站外,并交由具备相应资质的专业单位直接回收处置,不得随意丢弃在站内。

10.5.8 施工期环境管理措施

1) 成立专门的环保组织体系,对施工人员进行文明施工和环境保护培训,加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2) 建设单位根据本环评提出的各项环保措施,由环境监理单位专门负责本工程的环境监理工作,分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则,并在合同条文中列入,以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施,保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。

10.5.9 运行管理和宣传教育

1) 对当地群众进行有关高压交流工程和相关设备方面的环境宣传工作。

2) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

3) 在引接站周围设立警示标识,加强对当地群众的环境宣传工作,帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

4) 加强环境管理,使工程各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

5) 加强环境监测,及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

10.5.10 竣工环境保护验收

工程投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

10.6 公众参与

本工程在采用网上发布环评信息和公开环境影响报告书简本、企业宿舍或企业办公楼醒目位置张贴环评信息公告等方式进行环境影响信息公开的基础上，采取现场发放调查表进行公众意见调查。因此，本次公众参与工作程序合法、形式有效。

本次公众参与调查，共回收个人调查表 40 份，团体调查表 2 份。其中，个人调查对象个人调查对象覆盖了评价范围内的全部敏感目标，调查了不同性别、年龄、职业和文化程度的公众。团体调查对象覆盖了本工程全部环境敏感目标所在的企业。公众意见调查结果表明，受调查的 2 个团体均表示支持本工程建设；受调查的 40 名公众中，87.5%的公众表示支持，12.5%的公众表示无所谓，没有公众表示不支持。因此，本次公众参与对象具有代表性、结果真实。

10.7 结论

淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程符合国家产业政策，满足当地城乡总体规划和环境保护规划，符合国家电网建设规划。并且，本工程采用 GIL 敷设于地下管廊中穿越长江的方案，对解决长江河道中架空线路走廊紧张的问题具有重要意义。本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列有效可行的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境、生态环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

由此可见，本工程产生的环境影响是可接受的。

11 附件和附图

11.1 附件 1：环境保护部 环审〔2012〕284 号《关于淮南~南京~上海 1000 千伏（kV）交流输变电工程环境影响报告书的批复》

中华人民共和国环境保护部

环审〔2012〕284 号

关于淮南~南京~上海 1000 千伏(kV) 交流输变电工程环境影响报告书的批复

国家电网公司：

你公司《关于报送淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程环境影响报告书的函》(国家电网科〔2012〕1217 号)收悉。经研究,现批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

该工程包括扩建淮南变电站工程、扩建南京变电站工程、新建泰州变电站工程、新建苏州变电站工程、扩建上海(沪西)变电站工程 and 新建淮南~南京~泰州~苏州~上海双回输电线路工程。具体建设内容如下：

(一)扩建淮南变电站,站址位于安徽省淮南市,本期扩建高压电抗器 1 台,出线间隔 2 回。

— 1 —

(二)扩建南京变电站,站址位于江苏省淮安市,本期扩建高压电抗器 2 台,出线间隔 4 回。

(三)新建泰州变电站,站址位于江苏省泰州市,本期新建主变压器 1 台、高压电抗器 3 台、低压电抗器 3 台、低压电容器 4 台,新建出线间隔 6 回,其中 500kV 出线间隔 2 回。

(四)新建苏州变电站,站址位于江苏省苏州市,本期新建主变压器 2 台、高压电抗器 2 台、低压电抗器 4 台、低压电容器 4 台,新建出线间隔 8 回,其中 500kV 出线间隔 4 回。

(五)扩建上海(沪西)变电站,站址位于上海市青浦区,本期扩建出线间隔 2 回。

(六)新建淮南~南京~泰州~苏州~上海双回输电线路,全长 779 公里,途径安徽省淮南市、蚌埠市、滁州市,江苏省淮安市、扬州市、泰州市、盐城市、南通市、苏州市,上海市嘉定区、松江区、青浦区。

该项目在落实报告书中提出的各项环境保护措施和下列工作后,可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此,我部同意该环境影响报告书。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施,经过居民区时,须按报告书要求提高导线对地距离,确保线路两侧和变电站周边居民区的工频电场强度、工频磁感应强度符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)推荐标准。线路经过农田时,适当增加导线对地距离,以保证农田环

境中工频电场强度小于 10 千伏/米。

(二)线路应尽量远离城镇规划区、居民区、自然保护区等环境敏感目标。线路经过林地时,应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施,选择影响较小区域通过,以减少占地和林木砍伐,防止破坏生态环境和景观。

(三)线路将穿越位于安徽省滁州市的女山湖湿地省级自然保护区实验区,位于江苏省泰州市的蜈蚣湖湖群重要湿地和位于上海市的黄浦江上游饮用水水源保护区,跨越位于江苏省扬州市的京杭大运河(宝应县)清水通道维护区和位于苏州市的海门市清水通道维护区。相关部门已批准同意。你公司应严格遵守保护区有关规定。

(四)加强施工期的环境保护工作,落实各项生态保护和污染防治措施,尽量减少土地占用和对植被的破坏。塔基施工弃渣应集中堆放,及时做好场地平整和植被恢复。采取有效防尘、降噪措施,不得施工扰民。施工完毕后,应及时恢复施工道路等临时用地的原有土地功能。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度,落实各项环保措施。

(一)项目竣工后,建设单位必须向安徽省、江苏省、上海市环境保护厅(局)提交书面试运行申请,经检查同意后方可进行试运行。

(二)在项目试运行期间,必须按规定程序向我部申请环境保

护验收;经验收合格后,项目方可投入正式运行。

四、我部委托安徽省、江苏省、上海市环境保护厅(局),负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

五、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内,将批准后的环境影响报告书分别送安徽省、江苏省、上海市环境保护厅(局)以及淮南市、蚌埠市、滁州市、淮安市、扬州市、泰州市、盐城市、南通市、苏州市、嘉定区、松江区、青浦区环境保护局,并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。



抄送:发展改革委,国家能源局,安徽省、江苏省、上海市环境保护厅(局),淮南市、蚌埠市、滁州市、淮安市、扬州市、泰州市、盐城市、南通市、苏州市、嘉定区、松江区、青浦区环境保护局,环境保护部辐射环境监测技术中心,华东电力设计院,西北电力设计院。

环境保护部办公厅

2012年10月23日印发



11.2 附件 2: 南通市环境保护局 通环函〔2016〕3 号《关于〈征求淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价标准的函〉的复函》

南通市环境保护局文件

通环函〔2016〕3 号

关于《关于征求淮南~南京~上海 1000 千伏高流特高压苏通 GIL 管廊工程 环境影响评价标准的函》的复函

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司:

你公司《关于征求淮南~南京~上海 1000 千伏高流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价标准的函》(华东电设环〔2016〕13 号)收悉。经商南通市经济开发区环保局,同意淮南~南京~上海 1000 千伏高流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价采用以下标准:

一、声环境评价标准

管廊北端引接站周围区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准。

管廊北端引接站西侧厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4a 类标准, 其余三侧厂界环境噪声排放执行 3 类标准。

施工期噪声排放执行《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 相关标准。

二、地表水环境评价标准

水环境质量标准: 长江干流执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 表 1 中的 III 标准。

污水排放标准: 施工期人员生活污水经处理后纳入市政污水管网, 不向周边水体排放。纳管标准执行《污水综合排放标准》(GB 8979-1996) 中表 4 的三级标准以及《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ 343-2010) 表 1 中 B 等级标准。



(联系人: 陈昊; 联系电话 0513-85158669)

11.3 附件 3：常熟市环境保护局 《关于淮南-南京-上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价标准的复函》

**关于淮南-南京-上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL
管廊工程环境影响评价标准的复函**

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司：

你公司《关于征求淮南-南京-上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程环境影响评价标准的函》（华东电设环[2016]14号）已收悉，经我局研究，原则同意淮南-南京-上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程（常熟市境内段）的水环境及声环境影响评价按该函中提出的标准执行。

涉及辐射环境影响评价的相关标准，请另行咨询上级有权审批部门意见。



中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司文件

华东电设环〔2016〕14号

关于征求淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压 苏通 GIL 管廊工程环境影响评价标准的函

常熟市环境保护局：

为解决淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程经过长江时的通道限制问题，国家电网公司拟建设淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程。工程位于苏通长江大桥以西，北端位于南通经济技术开发区，南端位于苏州市常熟市，GIL 敷设于地下管廊中穿越长江。

目前，淮南~南京~上海 1000 千伏交流特高压苏通 GIL 管廊工程的补充环境影响评价工作由国家电网公司委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司开展。

本工程环境影响评价拟采用以下标准：

1. 声环境评价标准

管廊南端引接站周围区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准。

管廊南端引接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》(GB 12348-2008) 3 类标准。

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 相关标准。

2. 地表水环境评价标准

质量标准: 长江干流执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 表 1 中的 III 类标准。

排放标准: 施工期人员生活污水经处理后纳入市政污水管网, 不向周边水体排放。纳管标准执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中表 4 的三级标准。

以上拟用标准是否妥当, 盼予函复。

联系人及电话: 林旗力 021-22017124

地址: 上海市黄浦区河南中路 99 号

邮编: 200001

传真: 021-33662064

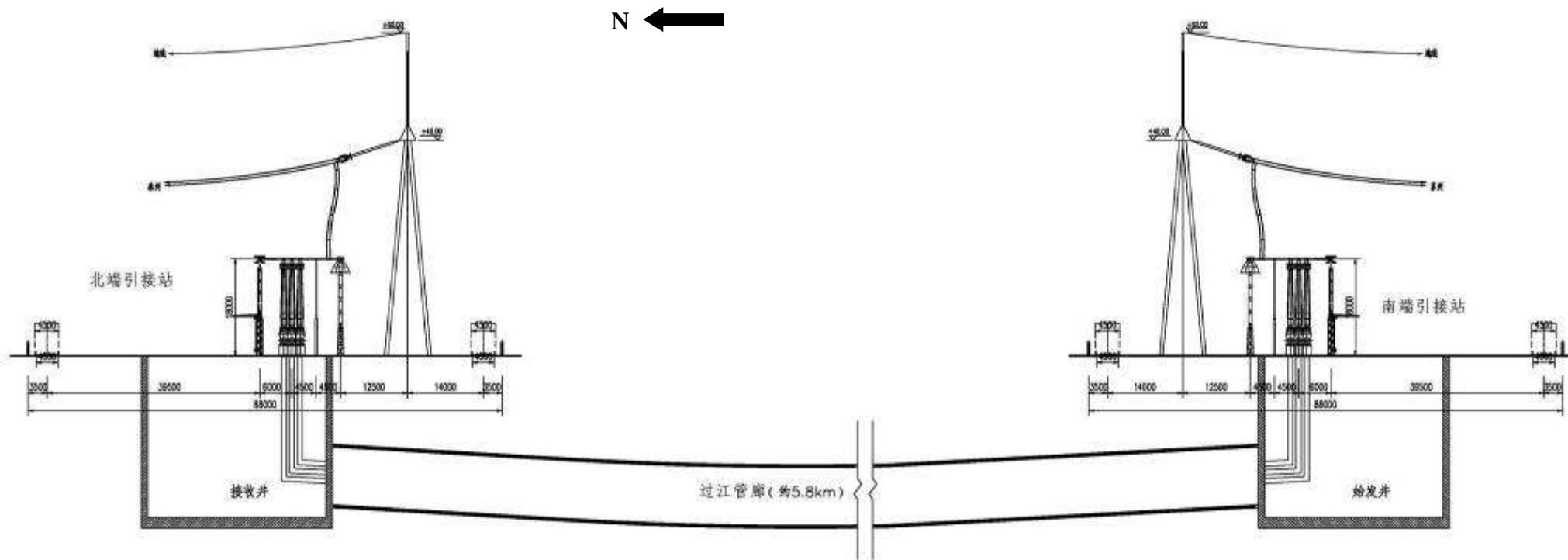
中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2016 年 1 月 13 日

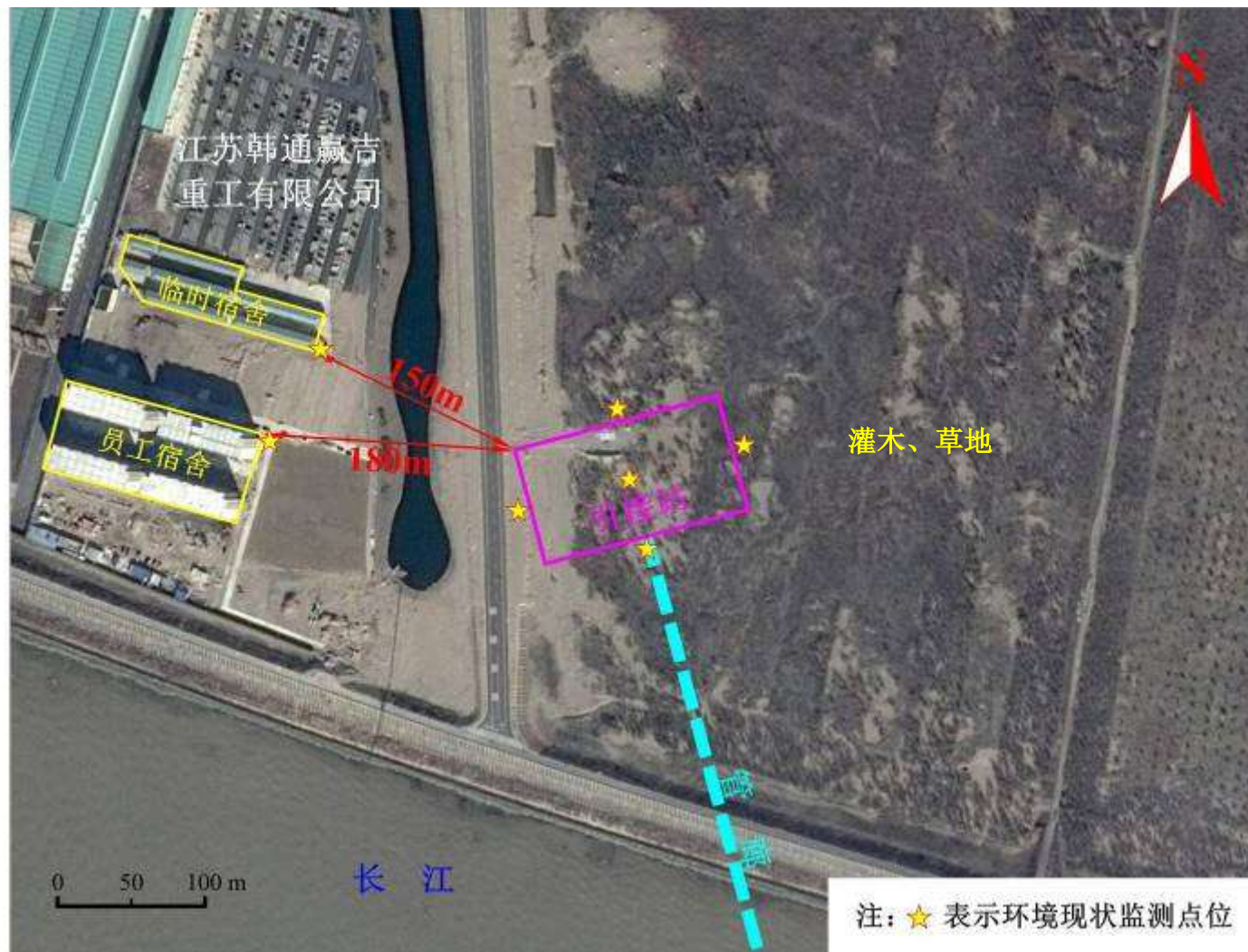


中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司 2016 年 1 月 13 日印发

11.4 附图 1: 本工程组成示意图



11.5 附图 2: 北端引接站周边情况



11.6 附图 3: 南端引接站周边情况

