

国环评证甲字第 1911 号



盐泰锡常宜铁路长江大桥

环境影响报告书

(公示版)

建设单位：江苏省铁路办公室

编制单位：中设设计集团股份有限公司

二〇一八年五月

概 述

1、建设项目的特点

盐泰锡常宜铁路长江大桥为新建公铁两用特大跨江大桥建设项目。本项目位于靖江市、江阴市境内，线路总长度约 7km，不含除过江通道以外的铁路接线及公路接线，不包括车站、机务段和动车运用设施等建设内容。主桥位于江阴长江大桥下游约 3.4km 处，是《江苏省过江通道“十三五”建设规划》中的江阴第三过江通道，也是《长江经济带立体综合交通走廊规划（2014-2020）》中批复的江苏省 14 条过江通道之一。本项目建设后将均衡全省过江通道布局，实现长江两岸城市组团间便捷顺畅连接，是加快构建长江经济带立体走廊，增强过长江干线过江能力的需要。

根据《江苏省“十三五”铁路发展规划》和《中国铁路总公司江苏省人民政府关于推进江苏铁路建设的会谈纪要》（铁总计统函[2017]195 号）精神，盐泰锡常宜铁路为“十三五”期间建设项目。

本项目为公铁两用跨江大桥。大桥下层为四线铁路，其中：两线铁路为盐泰锡常宜铁路，铁路等级为客运专线（双线），设计时速为 250km/h；另外两线铁路为新长铁路，铁路等级为国铁 I 级（双线），旅客列车设计速度 200km/h，货物列车设计速度 120km/h。大桥上层这双向八车道一级公路，设计速度 100km/h。

本项目永久占地 582.7 亩，临时占地约 480 亩。工程土石方开挖总量为 36.04 万 m³，填方总量为 5.04 万 m³，弃方量 30.64 万 m³。

本项目长江大桥主跨段轨道采用单层碎石道床，采用特级道砟。正线采用 CRTSIII 型板式无砟轨道，一次铺设跨区间无缝线路。

本项目正线采用 AT 供电方式，接触悬挂采用全补偿弹性链型悬挂。本项目不配套建设牵引变电所，所需电力由盐泰锡常宜铁路项目接入，本报告书不进行电磁环境影响评价。

本项目铁路设计年度为近期 2030 年，远期为 2040 年，预测动车组开行对数分别为 36 对/日和 52 对/日，新型货运列车开行对数分别为 24 列/日和 35 列/日。本项目计划于 2019 年 6 月开工，总工期预计 72 个月。工程估算投资总额 141 亿元。

2、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，2018年4月，江苏省铁路办公室委托中设设计集团股份有限公司承担盐泰锡常宜铁路长江大桥环境影响评价工作。

接受委托后，我公司成立环评项目组，在分析研究项目线路资料的基础上，对项目沿线环境保护目标进行了现场踏勘，收集了有关规划资料，并开展了环境现状监测和生态现状调查。2018年5月，编制完成《盐泰锡常宜铁路长江大桥环境影响报告书》（送审版）。

3、分析判定相关情况

盐泰锡常宜铁路长江大桥为新建铁路项目，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（发改委2011第9号令）和《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本）〉有关条款的决定》（发改委2013第21号令）鼓励类第二十三条1、铁路新线建设，符合国家产业政策。

本项目属于线性交通基础设施建设项目，评价路段全部为高架桥梁型式，总体占用土地面积较小；运营期大气污染物排放较小；公路桥面产生的桥面径流经收集后接入长江两岸的污水处理厂处理；固体废物全部妥善处置，排放量为零，对当地农业生态的影响较小。本项目的建成，有利于促进泰州、无锡沿江优化开发区域的发展。因此，总体而言，本项目符合《江苏省主体功能区划》（苏政发[2014]20号）的要求。

本项目是盐泰锡常宜铁路的控制性工程，是江苏省高速铁路网中的南北向主要通道，对于完善长三角城际铁路网，有效连接长三角大中城市与中心城镇，支撑和引领新型城镇化发展具有重要意义，符合国家《中长期铁路网规划》规划的功能定位与路线走向。

本项目属于《江苏省“十三五”铁路发展规划》（苏政办发[2016]170号）规划的“三纵四横”高速铁路网中的盐泰锡常宜铁路的组成部分，路线走向和技术标准符合铁路网规划的有关要求。

本项目途径江苏省靖江市和江阴市。本项目未新增占用沿线城市的中心城区建设用

协调的。

本项目穿越3处江苏省生态红线区域，包括2处重要湿地、1处饮用水水源保护区，穿越区域全部为二级管控区，未穿越生态红线一级管控区。本项目在二级管控区内的建设内容和运行方式符合生态红线区域的管控要求，符合《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号）要求。

本项目穿越长江螭蜃港水源地二级保护区约900m、长江肖山水源地二级保护区约600m，穿越长江（靖江市）重要湿地约1250m、长江（江阴市）重要湿地约1152m。本项目在饮用水水源保护区、重要湿地内的建设和运行无违反《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》、《江苏省湿地保护条例》的行为，符合饮用水水源保护区、重要湿地的管理要求。

在采取本报告书提出的污染防治和生态影响减缓措施后，本项目建设与运营不会突破区域的环境质量底线和资源利用上线。

因此，盐泰锡常宜铁路长江大桥符合有关法律法规、政策、规划，未占用生态红线一级管控区，在生态红线二级管控区内的建设和运营符合生态红线区域管控要求，项目建设与运营不会突破区域的环境质量底线和资源利用上线。

4、关注的主要环境问题及环境影响

盐泰锡常宜铁路长江大桥为新建公铁两用大桥建设项目。施工期关注的环境问题主要包括工程占地引起的土地利用形式改变，工程建设对生态敏感区、饮用水源保护区、重要湿地主导生态功能的影响，工程施工对周边地表水环境、大气环境、声环境的影响。运营期关注的环境问题主要为噪声和振动对沿线敏感点的影响，公路桥桥面径流排放对附近饮用水水源保护区水环境的影响。

5、环境影响报告书的主要结论

盐泰锡常宜铁路长江大桥符合国家产业政策，符合《江苏省长江水污染防治条例》、《江苏省湿地保护条例》，符合江苏省主体功能区划、国家中长期铁路网规划、江苏省“十三五”铁路发展规划、项目沿线城市（靖江市、江阴市）城市总体规划、江苏省生态红线区域保护规划。在落实本报告书中提出的各项污染防治、生态影响减缓、风险防范措施的情况下，项目建设对沿线声环境、振动环境、地表水环境、大气环境、生态环境产

生的负面影响可以得到有效控制，项目的环境影响处于可以接受的范围。

因此，从环境保护角度出发，盐泰锡常宜铁路长江大桥的建设是可行的。

目 录

第一章 总则	1
1.1 项目前期工作简介.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 评价因子与评价标准.....	6
1.4 评价工作等级与评价重点.....	11
1.5 评价范围与评价时段.....	12
1.6 相关规划与环境功能区划.....	13
1.7 环境保护目标.....	30
1.8 评价方法与技术路线.....	35
1.9 建设方案的环境比选.....	37
第二章 工程概况与工程分析	39
2.1 工程概况.....	39
2.2 工程分析.....	49
第三章 工程环境概况	61
3.1 自然环境概况.....	61
3.2 环境质量概况.....	62
第四章 生态影响评价	65
4.1 概述.....	65
4.2 生态现状评价.....	66
4.3 生态环境影响评价.....	75
4.4 生态保护措施.....	80
4.5 生态保护投资估算与效益分析.....	87
4.6 生态影响评价结论.....	88
第五章 声环境影响评价	91

5.1 概述	91
5.2 声环境现状评价	93
5.3 施工期声环境影响分析与噪声防治措施	99
5.4 声环境影响预测与评价	103
5.5 噪声污染防治措施	112
5.6 声环境影响评价结论	112
第六章 振动环境影响评价	114
6.1 概述	114
6.2 振动环境现状评价	115
6.3 施工期振动影响分析与振动防治措施	118
6.4 振动影响预测与评价	120
6.5 振动影响防治措施	124
6.6 振动环境影响评价结论	124
第七章 水环境影响评价	126
7.1 概述	126
7.2 水环境现状评价	128
7.3 施工期地表水环境影响预测分析与防治措施	134
7.4 运营期地表水环境影响预测分析与防治措施	138
7.5 工程对重要地表水环境保护目标的影响分析	139
7.6 水污染防治投资与效益分析	148
7.7 水环境影响评价结论	149
第八章 大气环境影响评价	151
8.1 概述	151
8.2 大气环境现状评价	152
8.3 施工期大气环境影响预测分析与防治措施	154
8.4 运营期大气环境影响预测分析与防治措施	157
8.5 大气环境影响评价结论	159

第九章 固体废物环境影响分析	160
9.1 概述.....	160
9.2 土壤环境质量现状.....	160
9.3 固体废物来源和性质.....	161
9.4 固体废物处置措施.....	164
9.5 固体废物环境影响分析结论.....	168
第十章 环境风险评价	169
10.1 区域风险事故调查.....	169
10.2 环境风险源及源项分析.....	175
10.3 施工期环境风险评价.....	185
10.4 营运期环境风险评价.....	196
10.5 环境风险防范措施.....	204
10.6 环境风险应急预案.....	207
10.7 环境风险评价结论.....	211
第十一章 环境保护措施与投资估算	212
11.1 施工期环境保护措施.....	212
11.2 运营期环境保护措施.....	216
11.3 环保措施投资估算与“三同时”验收表.....	217
第十二章 环境影响经济损益分析	220
12.1 社会环境效益分析.....	220
12.2 环保投资估算.....	221
12.3 环境影响经济损益分析.....	221
第十三章 环境管理与监测计划	224
13.1 环境保护管理.....	224
13.2 环境监理计划.....	227
13.3 环境监测计划.....	229

第十四章 环境影响评价结论	232
14.1 工程概况.....	232
14.2 生态影响评价结论.....	233
14.3 声环境影响评价结论.....	236
14.4 振动环境影响评价结论.....	237
14.5 水环境影响评价结论.....	238
14.6 大气环境影响评价结论.....	240
14.7 固体废物环境影响分析结论.....	241
14.8 环境风险分析结论.....	241
14.9 环境影响经济损益分析结论.....	241
14.10 环境管理与监测计划.....	242
14.11 公众参与情况.....	242
14.12 评价总结论.....	243

第一章 总则

1.1 项目前期工作简介

1.1.1 项目名称

盐泰锡常宜铁路长江大桥。

1.1.2 项目建设地点

江苏省靖江市、江阴市。

1.1.3 项目建设单位

江苏省铁路办公室。

1.1.4 项目建设意义

(1) 是贯彻落实“一带一路”、“长江经济带”国家战略的重要交通基础设施载体。

(2) 国家中长期铁路网规划（2016-2030）城际网的重要组成部分，是江苏省“十三五”铁路发展规划构筑的高速铁路网的重要组成部分。

(3) 是盐泰锡常宜铁路的控制性工程，也是《长江经济带立体综合交通走廊规划（2014-2020）》和《江苏省过江通道“十三五”建设规划》中批复的江苏省 14 条过江通道之一。

(4) 是长江经济带综合立体交通走廊的重要组成部分，同时也是带动沿线城镇化发展、产业优化升级和促进沿线产业开发的重要支撑。

1.1.5 项目设计过程

本项目设计为中铁大桥勘测设计院集团有限公司、中设设计集团股份有限公司及苏交科集团股份有限公司组成联合体。

2017 年 11 月，设计单位赴江阴和靖江两地现场踏勘及调研。

2018 年 4 月，编制完成项目可行性研究报告。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国森林法》，1998 年 4 月 29 日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017 年 1 月 1 日；
- (11) 《中华人民共和国渔业法》，2014 年 3 月 1 日；
- (12) 《中华人民共和国铁路法》，2015 年 4 月 24 日；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日；
- (14) 《中华人民共和国文物保护法》，2015 年 4 月 24 日；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号），2017 年 7 月；
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令 3 号），1988 年 3 月；
- (17) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令 841 号），2014 年 1 月；
- (18) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发[2015]17 号），2015 年 4 月；
- (19) 《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》（国发[2013]37 号），2013 年 9 月；
- (20) 《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发[2016]31 号），2016 年 5 月；
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 44 号），2017 年 6

月；

(22)《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94号),2003年5月；

(23)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》((89)环管字第201号),2010年12月；

(24)《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发[2013]86号),2013年8月；

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

(26)《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号),2010年1月；

(27)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发[2010]144号),2010年12月；

(28)《铁路环境保护规定》(铁道部铁计[1997]46号),1997年4月；

(29)《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见(2010年修订稿)》(铁计[2010]44号),2010年5月；

(30)《关于加强铁路噪声污染防治的通知》(环发[2001]108号),2001年7月；

(31)《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第27号),1993年8月；

(32)《湿地保护管理规定》(国家林业局令第32号),2013年5月；

(33)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2017年第43号),2017年8月；

(34)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178号),2015年12月。

(35)《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66号)；

(36)《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]40号)。

1.2.2 地方法规及规章

- (1) 《江苏省环境保护条例》，1997年7月；
- (2) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年3月28日修订；
- (3) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018年3月28日修订；
- (4) 《江苏省大气污染防治条例》；2018年3月28日修订；
- (5) 《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》（省政府令第91号），2013年8月；
- (6) 《江苏省农业生态环境保护条例》，2004年6月；
- (7) 《江苏省渔业管理条例》，2010年9月；
- (8) 《江苏省机动车排气污染防治条例》，2018年3月28日修订；
- (9) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》，2012年1月；
- (10) 《江苏省土地管理条例》，2004年4月；
- (11) 《江苏省长江水污染防治条例》，2018年3月28日修订；
- (12) 《江苏省危险废物管理暂行办法（修正）》（省政府[1994]49号令），1997年12月；
- (13) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2013]283号），2013年9月；
- (14) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号），1997年9月；
- (15) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发[2014]1号），2014年1月；
- (16) 《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》（苏政发[2015]175号），2015年12月；
- (17) 《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发[2012]221号），2012年12月；
- (18) 《关于印发“两减六治三提升”专项行动方案的通知》（苏发[2016]47号），2016年12月。
- (19) 《关于加强我省工业企业场地在开发利用环境安全管理工作的通知》（苏环

办[2013]157号)。

(20)《关于规范工业企业场地污染防治工作的通知》(苏环办[2013]246号)。

1.2.3 有关规划文件

(1)《江苏省主体功能区规划》(苏政发[2014]20号),2014年2月;

(2)《江苏省地表水(环境)功能区划》(苏政复[2003]29号),2003年3月;

(3)《江苏省环境空气质量功能区划分》,江苏省环境保护厅,1998年6月;

(4)《江苏生态省建设规划纲要》(苏政发[2004]106号),2004年12月;

(5)《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发[2013]113号),2013年8月;

(6)《江苏省生态文明建设规划(2013-2022)》(苏政发[2013]86号),2013年7月;

(7)《江苏省生态保护与建设规划(2014-2020)》(苏发改农经发[2015]667号),
2015年7月;

(8)《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》(苏政复[2009]2号),2009年1月;

(9)《省政府关于部分乡镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》(苏政复[2013]111号),2013年11月;

(10)《江苏省沿江城市群城际轨道交通网规划(2012-2020)》(国家发改委批复)

(11)《中长期铁路网规划》(发改基础[2016]1536号),2016年1月;

(12)《江苏省“十三五”铁路发展规划》(苏政办发[2016]170号),2016年12月;

(13)《长江干流桥梁(隧道)建设规划(2012年修编)》;

(14)《江阴市声环境功能区划》,江阴市人民政府,2013年9月;

(15)《长江经济带综合立体交通走廊规划(2014—2020年)》(国发〔2014〕39号);

(16)《江苏省过江通道“十三五”建设规划》

(17)《靖江市城市总体规划(2015-2030)》;

(18)《江阴市城市总体规划(2011-2030)》;

(19)《靖江市综合交通运输“十三五”发展规划》;

(20)《江阴市综合交通运输“十三五”发展规划》。

1.2.4 技术导则及规范

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (8) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；
- (9) 《铁路工程环境保护设计规范》(TB10501-2016)。

1.2.5 项目有关资料

- (1) 环评合同；
- (2) 《中国铁路总公司 江苏省人民政府关于推进江苏铁路建设的会谈纪要》(铁总计统函[2017]195号)，2017年3月；
- (3) 《盐泰锡常宜铁路长江大桥工程可行性研究报告》，中铁大桥勘测设计院集团有限公司，中设设计集团股份有限公司，苏交科集团股份有限公司，2018年4月；
- (4) 环评标准确认函；
- (5) 环境质量现状监测报告。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

根据环境影响识别，本次评价的评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子	施工期影响评价因子	运营期影响评价因子
生态环境	土地利用、动植物资源	工程占地、破坏植被、影响野生动物	工程占地、影响野生动物
声环境	等效连续 A 声级 L_{Aeq}	等效连续 A 声级 L_{Aeq}	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
振动环境	铅垂向 Z 振级 VL_{Z10} 、 VL_{Zmax}	铅垂向 Z 振级 VL_{Z10}	铅垂向 Z 振级最大值 VL_{Zmax}
地表水环境	pH、DO、高锰酸盐指数、 NH_3-N 、TP、石油类、SS	COD、SS、石油类	COD、 NH_3-N 、SS、石油类
大气环境	NO_2 、 PM_{10}	TSP、 NO_x	NO_2 、 PM_{10}

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 声环境评价标准

(1) 声环境质量标准

1) 现状评价

①位于沿线城市声环境功能区划范围内的，按照声环境功能区划的规定执行：

根据《江阴市声环境功能区划》，本项目桩号 AK0+000-AK9+628 两侧为 3 类标准适用区。

②不在声环境功能区划范围内的，按照下列标准执行：

A、评价范围内既有铁路两侧区域（4b 类区）：评价范围内的既有铁路为新长铁路，为 2010 年 12 月 31 日前已建成运营的铁路或环境影响评价已通过审批的铁路建设项目，因此，评价范围内位于既有铁路外侧轨道中心线外 65m 内区域的噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中既有铁路的 4b 类环境噪声限值，即昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)；《声环境质量标准》(GB3096-2008) 未规定既有铁路两侧区域通过列车时的环境噪声限值。

B、评价范围内公路（道路）交通干线两侧区域（4a 类区）：若临道路建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，道路边界线外 35m 以内区域的敏感建筑执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 标准限值；若临道路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑物面向道路一侧至道路边界线区域的敏感建筑执行 4a 标准。

C、如敏感建筑同时位于铁路两侧 4b 类区和其他交通干线两侧 4a 类区，则执行 4b 类标准。

D、评价范围内 4a 类和 4b 类区以外区域：受现状铁路、公路等交通干线或工业活动影响的农村地区的噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类环境噪声限值，即：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

2) 预测评价

①位于沿线城市声环境功能区划范围内的，按照声环境功能区划的规定执行，见本节现状评价标准第①条。

②不在声环境功能区划范围内的，按照下列标准执行：

A、评价范围内拟建铁路两侧区域（4b类区）：拟建铁路外侧轨道中心线外65m以内区域的噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类环境噪声限值，即：昼间70dB(A)、夜间60dB(A)。本项目运营后，既有新长铁路改线至本项目线位，既有路段仅作为战备铁路保留，其两侧区域两侧65m范围内原4b类区改为2类区。

B、评价范围内公路（道路）交通干线两侧区域（4a类区）：若临道路建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，道路边界线外35m以内区域的敏感建筑执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a标准限值；若临道路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑物面向道路一侧至道路边界线区域的敏感建筑执行4a标准。

C、如敏感建筑同时位于铁路两侧4b类区和其他交通干线两侧4a类区，则执行4b类标准。

D、评价范围内4a类和4b类区以外区域：噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类环境噪声限值，即：昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。

E、采取隔声窗降噪措施的，敏感建筑物室内声环境质量执行《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅建筑允许噪声级，即卧室昼间45dB(A)、夜间37dB(A)，起居室昼间、夜间45dB(A)。

（2）污染物排放标准

①拟建铁路距外侧轨道中心线30m处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案表2限值，即距离铁路外侧轨道中心线30m处铁路边界噪声执行昼间70dB(A)，夜间60dB(A)限值。

②施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

1.3.2.2 振动评价标准

（1）现状评价

现状无铁路振动影响的区域，对照所在区域的声环境功能区划确定环境振动评价标准。位于2类声环境功能区的，执行“混合区、商业中心区”标准，即昼间75dB、夜间72dB；位于4a类声环境功能区的，执行“交通干线两侧”标准，即昼间75dB、夜间72dB。

现状受既有铁路振动影响的区域，既有铁路外轨中心线外30m及以外区域执行《城

市区域环境振动标准》(GB10070-88)的“铁路干线两侧”标准,即昼间 80dB、夜间 80dB。

(2) 预测评价

拟建铁路外轨中心线外 30m 及以外区域执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)的“铁路干线两侧”标准,即昼间 80dB、夜间 80dB;铁路外轨中心线外 30m 以内区域,参照昼间 80dB、夜间 80dB 进行评价。

1.3.2.3 地表水环境评价标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《江苏省地表水(环境)功能区划》(苏政复[2003]29号)、《江苏省地表水新增水功能区划方案》(苏政复[2016]106号),本次评价采用的地表水环境质量标准限值见表 1.3-2,其中悬浮物指标执行水利部《地表水水资源质量标准》(SL63-94)。

表 1.3-2 地表水环境质量评价执行标准(单位:mg/L, pH 无量纲)

水质目标	pH ^[1]	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	悬浮物 ^[2]
II	6-9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤25
III	6-9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤30

[1] pH 单位为无量纲; [2] 《地表水水资源质量标准》(SL63-94)

(2) 污水排放标准

施工期施工废水经处理后回用于施工洒水防尘,不向地表水体排放,执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)道路清扫标准;施工营地生活污水经隔油池、化粪池预处理后排入市政污水管网,执行《污水综合排放标准》(GB8798-1996)三级排放标准,氨氮和总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB31962-2015) C 级标准。

本次评价采用的污水排放标准见表 1.3-3。

表 1.3-3 污水排放执行标准(单位:mg/L, pH 无量纲)

污水类型	排放去向	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
施工废水	回用洒水	6-9	≤10	≤1500	≤15	≤10	/	≤1.0
施工营地生活污水	污水管网	6-9	≤400	≤500	≤300	≤25	≤5	≤300

1.3.2.4 地下水环境评价标准

本项目地下水环境质量现状执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),标准值详

见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	指标	I类 (≤)	II类 (≤)	III类 (≤)	IV类 (≤)	V类 (>)
1	pH	6.5 ≤ pH ≤ 8.5			5.5 ≤ pH < 6.5 8.5 < pH ≤ 9.0	pH < 5.5 pH > 9.0
2	总硬度	150	300	450	650	650
3	氨氮	0.02	0.1	0.5	1.5	1.5
4	高锰酸盐指数	1.0	2.0	3.0	10.0	10.0
5	硝酸盐氮	2.0	5.0	20.0	30.0	30.0
6	亚硝酸盐氮	0.01	0.1	1.0	4.8	4.8
7	溶解性固体	300	500	1000	2000	2000

1.3.2.5 大气环境评价标准

(1) 环境空气质量标准

本次评价范围区域为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。见表 1.3-5。

表 1.3-5 环境空气质量评价执行标准（单位：mg/L）

	1 小时平均	24 小时平均	年平均	适用区域	标准依据
NO ₂	0.20	0.08	0.04	全线区域	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
PM ₁₀	—	0.15	0.07		

(2) 大气污染物排放标准

本项目运营期大气污染物主要为汽车尾气。施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。见表 1.3-6。

表 1.3-6 大气污染物排放执行标准

污染物名称	适用时段	排放方式	无组织排放监控浓度 (mg/m ³)
颗粒物（施工扬尘）	施工期	无组织排放	周界外浓度最高点 1.0
氮氧化物（施工机械尾气）	施工期	无组织排放	周界外浓度最高点 0.12
沥青烟	施工期	无组织排放	沥青生产设备不得有明显的无组织排放存在
苯并 a 芘	施工期	无组织排放	周界外浓度最高点 0.008 (μg/m ³)

1.3.2.6 土壤环境评价标准

本项目土壤环境质量现状执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）见表 1.3-7。

表 1.3-7 《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) (单位: mg/kg, pH 无量纲)

序号	指标	一级	二级			三级
			pH < 6.5	6.5 ≤ pH ≤ 7.5	pH > 7.5	
1	pH	自然背景	pH < 6.5	6.5 ≤ pH ≤ 7.5	pH > 7.5	pH > 6.5
2	锌	100	200	250	300	500
3	镍	40	40	50	60	200
4	总铬 (旱地)	90	150	200	250	300
5	铜 (农田)	35	50	100	100	400
6	铅	35	250	300	350	500
7	镉	0.2	0.3	0.6	1.0	/
8	砷 (旱地)	15	40	30	25	40
9	汞	0.15	0.30	0.50	1.0	1.5

1.4 评价工作等级与评价重点

1.4.1 评价工作等级

根据初步工程分析和环境影响评价技术导则要求, 本项目各环境要素评价工作等级见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
生态环境	本项目新建线路长度远小于 50km; 线路穿越 HJ19-2011 规定的重要湿地等重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011), 确定生态环境按三级评价。	三级
声环境	本项目位于 GB3096-2008 规定的 4a、4b、2 类功能区, 建成后噪声级增加 5dB(A) 以上, 受影响人口变化不大, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 确定声环境按一级评价。	一级
地表水环境	本项目营运期仅有少量桥面径流排放, 污染物种类为非持久性污染物共计 1 种, 水质参数为 COD、SS 和石油类, 水质参数数量小于 7。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 表 2, 确定为三级评价。	三级
地下水环境	本项目为新建跨江公铁大桥项目, 建设内容不含机务段, 属于 IV 类建设项目, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 不开展地下水环境影响预测评价。鉴于本项目涉及江阴经济开发区内工业企业搬迁, 本次环评仅对地下水环境质量现状进行评述。	仅评述地下水环境质量现状
大气环境	本项目为新建跨江公铁大桥项目, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 第 5.3.2.3.6 节规定, 对于公路、铁路等项目, 应分别按项目沿线主要集中式排放源 (如服务区、车站等大气污染源) 排	三级

	放的污染物计算其评价等级。本项目仅有汽车尾气等大气污染源，大气环境评价等级为三级。	
环境风险	本项目为新建跨江公铁大桥项目，运营期公路桥存在环境风险源，且局部路段位于饮用水源地二级保护区内，施工期和运营期存在环境风险因素。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），确定本项目环境风险按一级评价。	一级

1.4.2 评价重点

根据公铁跨江项目环境影响的特点和本项目影响区的环境特征，本次评价的重点为：生态影响评价、声环境影响评价、振动环境影响评价、水环境影响评价、环境风险评价。

1.5 评价范围与评价时段

1.5.1 评价范围

根据环境影响评价技术导则要求，本项目各环境要素的评价范围见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价范围表

环境要素	评价范围
生态环境	线路两侧铁路外侧轨道中心线外各 300m 以内区域； 施工便道中心线两侧各 100m 以内区域； 施工大临工程、取土场、弃土（渣）场厂界外 100m 以内区域。
声环境	线路两侧铁路外侧轨道中心线外各 200m 以内区域； 施工大临工程厂界外 200m 以内区域。
振动环境	线路两侧铁路外侧轨道中心线外各 60m 以内区域。
地表水环境	线路跨越的地表水体上游 1000m 至下游 3000m 范围内，此范围内有饮用水源保护区的，评价范围扩大至取水口。
大气环境	线路两侧铁路外侧轨道中心线外各 200m 以内区域； 施工大临工程、取土场、弃土（渣）场厂界外 200m 以内区域。
环境风险	线路跨越的地表水体上游 1000m 至下游 3000m 范围内，此范围内有饮用水源保护区的，评价范围扩大至取水口。

1.5.2 评价时段

本项目评价时段包括施工期和运营期。

本项目总工期预计 72 个月，则施工期评价时段为 72 个月。

运营期评价年份参照铁路桥设计年度，选择为近期 2030 年和远期 2040 年。

1.6 相关规划与环境功能区划

1.6.1 环境功能区划

1.6.1.1 声环境功能区划

根据《江阴市声环境功能区划分调整方案》，本项目线路所在的江阴段除交通干线和既有新长铁路两侧一定范围内分别为 4a 和 4b 类区，其他均为 3 类标准适用区。本项目其余路段不在声环境功能区划范围内。

1.6.1.2 地表水环境功能区划

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29 号），本项目跨越水体的水功能及目标见表 1.6-1。

表 1.6-1 地表水环境功能区划表

行政区划	河流名称	中心桩号	河宽 (m)	功能	2020 年水质目标
靖江市、 江阴市	长江	AK187+600	2520	饮用水源、渔业用水	II
江阴市	白屈港	AK190+150、 AK190+450	60-110	饮用，工业，农业	III

1.6.1.3 环境空气功能区划

本次评价范围内为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.6.2 相关规划与政策

1.6.2.1 江苏省主体功能区规划

《江苏省主体功能区规划》（苏政发[2014]20 号）确定了江苏省省辖市城区和县（市、区）的主体功能，共划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域、禁止开发区域四类。其中，优化开发区域面积 1.84 万平方公里，占全省国土面积的 17.5%；重点开发区域面积 2.04 万平方公里，占全省国土面积的 19.4%；限制开发区域面积 6.63 万平方公里，占全省国土面积的 63.1%。

本项目位于靖江市和江阴市，其中靖江市属于省级重点开发区域，江阴市属于优化开发区域，见图 1.6-1。

（1）优化开发区域

我省优化开发区域指长三角（北翼）核心区，也是国家层面的优化开发区域，包括南京、无锡、常州、苏州、镇江的大部分地区及南通、扬州、泰州的城区，人口和 GDP 分别占全省的 39%和 60%。

优化开发区域的功能定位为：建成具有国际影响的现代服务业和先进制造业基地，全国重要的创新基地；亚太地区的重要国际门户，辐射带动长江流域发展的重要区域；具有较强竞争力的世界级城市群；江苏率先基本实现现代化、推进新型城镇化和城乡发展一体化、实现基本公共服务均等化的先行区。

优化开发区域的发展方向为：优化开发区域要率先转变经济发展方式，优化国土空间开发结构，加快推进产业升级，增强高端要素的集聚能力，全面提升区域辐射带动能力和国际竞争力。到 2020 年，建设空间适度增长，基本农田面积不减少，生态空间基本稳定；经济密度和人口密度进一步提高，主城区人口密度不低于每平方公里 10000 人。

（2）重点开发区域

重点开发区域主要包括沿东陇海的徐州、连云港市区和沿海地区、苏中沿江地区以及淮安、宿迁的部分地区，也包括点状分布于限制开发区域内的县城镇和部分重点中心镇，人口和 GDP 分别占全省的 18%和 13%。其中东陇海地区是国家层面的重点开发区域，其他区域为省级层面的重点开发区。

重点开发区域的功能定位为：我国东部地区重要的经济增长极，具有较强国际竞争力的制造业基地；具有全国影响的新型城镇密集带；辐射带动能力强的新亚欧大陆桥东方桥头堡，我国重要的综合交通枢纽和对外开放的窗口；我国重要的高效农业示范区；全省率先基本实现现代化的重要保障区。

重点开发区域的发展方向为：重点开发区域要加快工业化和城镇化步伐，增强吸纳要素和资源的能力，大规模集聚经济和人口，服务和带动中西部地区发展，提高对全省乃至全国经济发展的贡献。到 2020 年，建设空间稳步增长，控制农业空间过快减少，保证基本农田面积不减少，生态空间基本稳定。

本项目为新建公铁两用跨江大桥工程，属于线性交通基础设施建设项目，不在限制开发区内。本项目的建成，有利于促进苏中、苏南区域的社会经济发展，本项目符合江苏省主体功能区划。

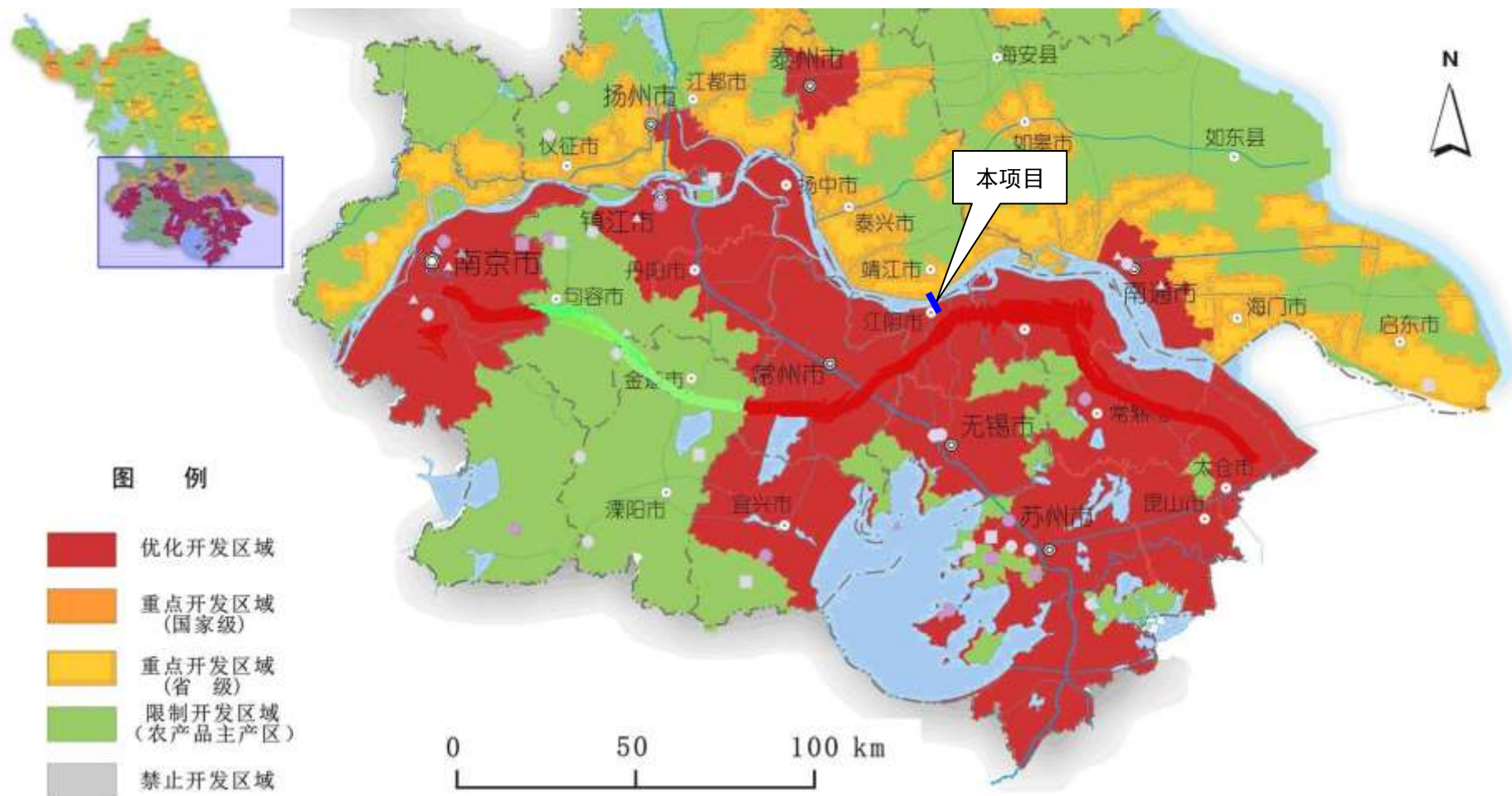


图 1.6-1 本项目与江苏省主体功能区划（局部）的关系图

1.6.2.2 国家中长期铁路网规划

根据国家《中长期铁路网规划》(发改基础[2016]1536号),为满足快速增长的客运需求,优化拓展区域发展空间,在“四纵四横”高速铁路的基础上,增加客流支撑、标准适宜、发展需要的高速铁路,部分利用时速200公里铁路,形成以“八纵八横”主通道为骨架、区域连接线衔接、城际铁路补充的高速铁路网,实现省会城市高速铁路通达、区际之间高效便捷相连。其中,城际铁路对支撑和引领新型城镇化发展、有效连接大中城市与中心城镇、服务通勤功能具有重要作用。因此,盐泰锡常宜铁路是国家中长期铁路网规划的重要组成部分。

根据规划,高速铁路主通道规划新增项目原则采用时速250公里及以上标准(地形地质及气候条件复杂困难地区可以适当降低),其中沿线人口城镇稠密、经济比较发达、贯通特大城市的铁路可采用时速350公里标准。

本项目是盐泰锡常宜铁路的控制性工程,设计速度250km/h,符合国家《中长期铁路网规划》规划的路线走向和技术标准。

同时,本项目所属的盐泰锡常宜铁路已列入国家《中长期铁路网规划》(发改基础[2016]1536号)的城际铁路层次,因此本项目符合国家中长期铁路网规划。

1.6.2.3 长江经济带综合立体交通走廊规划(2014—2020年)

为统筹长江经济带交通基础设施建设,加强各种运输方式有机衔接,完善综合交通运输体系,2014年9月国务院颁布了《长江经济带综合立体交通走廊规划》(国发〔2014〕39号),规划长江干线新建过江通道规划重点项目95座,其中江苏境内14座,江阴第三通道公铁两用过江通道位列其中。

根据规划,江阴第三过江通道为江苏省预控的跨江城市组群内部14条过江通道之一。盐泰锡常宜铁路长江大桥符合《长江经济带综合立体交通走廊规划》(国发〔2014〕39号)。



图 1.6-2 本项目与国家中长期铁路网规划（局部）的关系图

专栏7 长江干线新建过江通道规划重点项目
<p>江苏省（14座）：建设锦文路、南京第五、七乡河公路过江通道，汉中西路、和燕路、张靖城市道路过江通道，南京4号线城市轨道交通过江通道，上元门、宁仪城际铁路过江通道，五峰山、常泰、江阴第二、江阴第三、锡通公铁两用过江通道。</p> <p>安徽省（17座）：建设池州、姑孰公路过江通道，横港、铜陵开发区、芜湖城南、泰山路、马鞍山龙山路城市道路过江通道，海口、安庆、池安、江口、梅龙、龙窝湖、弋矶山第二、九华路、湖北路、慈湖公铁两用过江通道。</p> <p>江西省、安徽省（1座）：建设宿松公铁两用过江通道。</p> <p>湖北省（19座）：建设红花套、枝江、荆州第二、石首、赤壁、嘉鱼、沌口、青山、棋盘洲、武穴公路过江通道，伍家岗、杨泗港、鄂黄第二城市道路过江通道，武汉11号线、武汉7号线、武汉8号线、武汉10号线城市轨道交通过江通道，陡山沱、宜昌轨道公铁两用过江通道。</p> <p>重庆市（27座）：建设白沙、油溪、五举沱、珞碛、长寿第二、长寿第三、韩家沱、兴义、顺溪、西沱、万州绕城高速、故陵、安坪、奉节公路过江通道，小南海、黄桷坪、果园、新田城市道路过江通道，李家沱、鹅公岩城市轨道过江通道，白居寺、雷家坡、黄桷沱、郭家沱、铁路东南环线、新田港铁路、安张铁路公铁两用过江通道。</p> <p>四川省（17座）：建设豆坝、普和金沙江、罗龙、南溪公路过江通道，白塔山、盐坪坝、安富第二、蓝田、沙茜、泰安第二、合江县城城市道路过江通道，绵遂内宜铁路、江安第二、纳溪、安富第一、合江新城、榕山公铁两用过江通道。</p>
<p>注：1. 公铁两用过江通道系指公路或城市道路与铁路或城市轨道交通合并过江形成的通道的统称。</p> <p>2. 过江通道采用的建设方案（隧道或桥梁）在项目前期工作中研究论证后确定。</p>

1.6.2.4 江苏省“十三五”铁路发展规划

根据《江苏省“十三五”铁路发展规划》（苏政办发[2016]170号）确定的发展目标，到2020年，铁路网络规模和质量大幅提升，“三纵四横”高速铁路网全面形成，铁路客货运枢纽布局更加完善，铁路跨江能力和互联互通能力显著加强，铁路发展改革取得成效。铁路总里程达到4000公里以上，其中时速200公里以上快速铁路达到3000公里左右，复线率和电气化率均达到70%以上。

盐泰锡常宜铁路位于江苏省的中东部地区，通过长江大桥将苏北、苏中和苏南三地有机结合起来，是长三角城市群轨道交通网和江苏省高速铁路网的重要组成部分。线路由北向南依次串联了盐城、泰州、无锡和常州四个地级市，直接搭建了江苏省沿海城镇轴与沿江城市带、苏锡常都市圈之间的交流通道。

规划提出“十三五”规划开工铁路 15 项，其中盐泰锡常宜铁路规划建设里程 270 公里，规划经由城市为盐城、兴化、泰州、泰兴、靖江、江阴、无锡、宜兴，设计速度为 250km/h 及以上，列为“十三五”开工项目，建设计划为 2019 年至 2025 年。

盐泰锡常宜铁路是江苏省高速铁路网的南北向主要通道，串联起了长江北岸的盐城市区，泰州市区、兴化、泰兴、靖江，长江南岸的无锡市区、江阴、宜兴和常州的武进等众多经济据点。新长铁路与本线基本并行，沿线地区货物运输主要由新长铁路来承担，本线则承担旅客的运输任务。盐泰锡常宜铁路进一步完善了江苏省高速铁路网的纵向布局，对沿线城镇的功能规划、产业布局、城际互动、区域协调发展均起到了引导方向和支撑保障的重要功能。

本项目属于《江苏省“十三五”铁路发展规划》规划的盐泰锡常宜铁路中的重要控制性工程（见图 1.6-3）。拟建铁路的线路走向、技术标准、建设工期与规划一致，符合《江苏省“十三五”铁路发展规划》，详见图 1.6-3。



图 1.6-3 本项目与江苏省“十三五”铁路网规划的关系图

1.6.2.5 项目沿线城市总体规划

本项目途经江苏省靖江市和江阴市，项目与沿线两个城市城市总体规划的协调性分析内容如下。

(1) 靖江市城市总体规划（2010-2020）协调性分析

根据《靖江市城市总体规划（2015-2030）》，靖江市的城市性质为：长三角先进产业基地、现代化宜居港口城市。规划构建中部、东部、西部、北部“四大片区”的城乡空间结构。

规划确定中心城区发展方向为“重点向南，积极拓展沿江地区；延伸东北，完善城市功能布局；限制西北，控制用地低效无序蔓延；优化中部，提升城市空间品质”。加强靖江中心城区与江阴中心城区，市域东部与张家港金港片区，市域西部与江阴利港—璜土片区的统筹协调，统筹城市生活、生态、生产要素布局，形成两岸融合协调的整体空间体系。

城市建设用地沿姜八路、人民路、东环路—通江路以及十圩港等重要道路与水系南北纵向拓展；同时，在沿江高等级公路两侧横向展开。居住用地依托靖江老城区，沿广靖高速公路与新长铁路向南拓展。工业用地主要在广靖高速公路以西地区、沿江地区以及城北地区集中分布。公共服务设施用地重点在老城中心区、南环路以及阳光大道周边集中分布，少量在沿江地区分布。

本项目靖江市境内的走向为：线路从起点沿站前路自北向南，跨 S356 沿江公路至小桥港泵站左侧空地过江。本项目线位在既有靖江市站前路和新长铁路之间，未对中心城区土地利用格局产生明显不利影响；与沿线规划居住用地保持一定的距离，最大限度的减少了项目对沿线用地功能的环境影响。

综上所述，本项目与靖江市城市总体规划是协调的。

拟建项目与靖江市城市总体规划的关系见图 1.6-4。

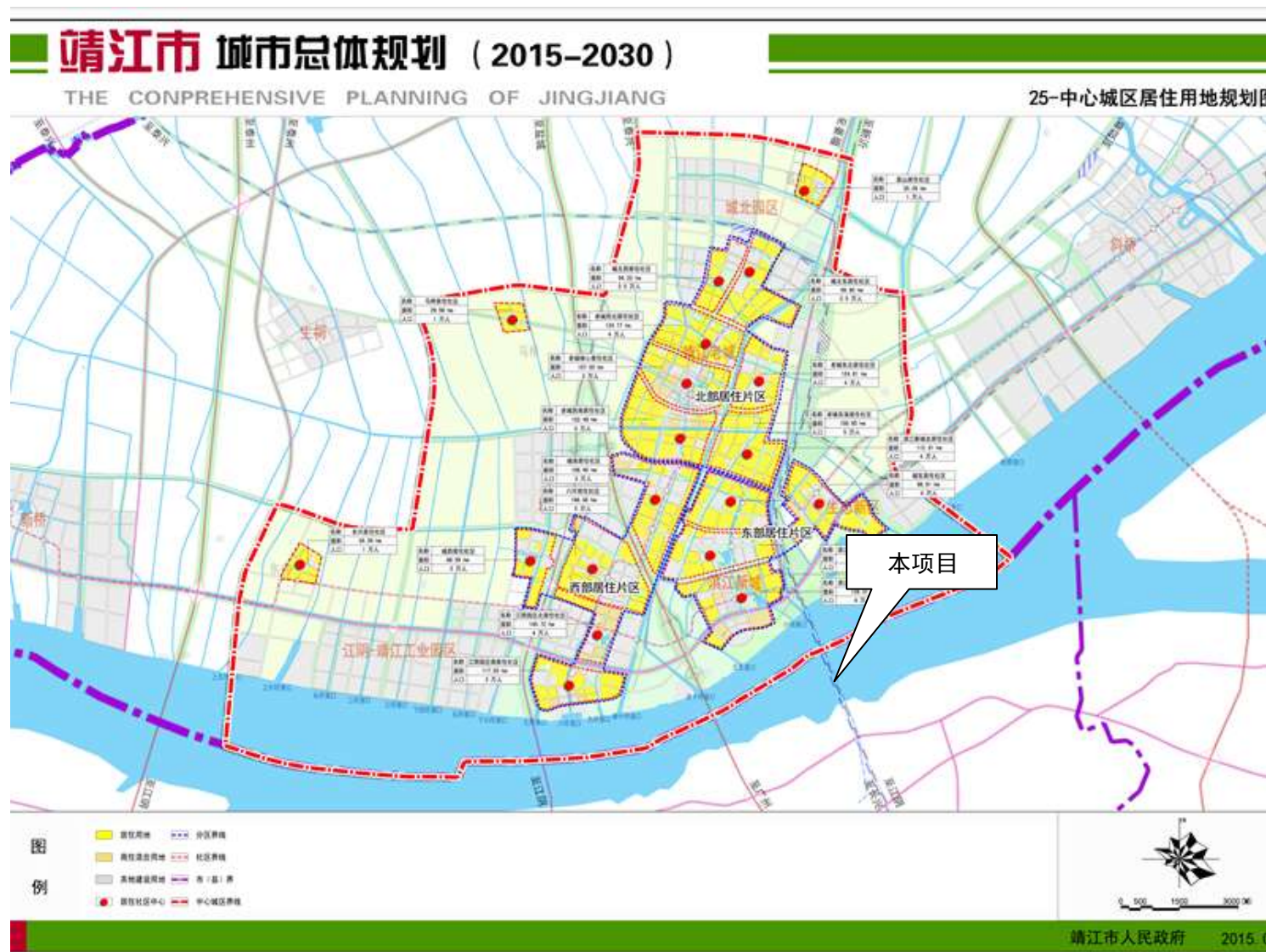


图 1.6-4 本项目与靖江市城市总体规划关系图

（2）江阴市城市总体规划（2010-2020）协调性分析

根据《江阴市城市总体规划》（2011-2030），江阴市的城市性质为：长江中下游滨江新兴中心城市，历史文化名城。

江阴市的城市性质为：长江下游滨江新兴中心城市。江阴市近期城市划分为一城四片区，即中心城片区和澄东片区、澄西片区、澄南片区、澄东南片区。远期将在近期市域片区划分的基础上进行优化整合，进一步理顺片区管理体制，优化资源配置，形成市域南北两个片区，中心城片区、澄西片区、澄东片区（周庄、华士）整合为北部沿江集聚片区，澄南片区、澄东南片区、澄东片区整合为南部生态开敞片区。市域城乡空间主要由“一个中心城区、三个城镇组团”构成。

中心城区以环城林带为界，形成主城、副城的“双城”空间布局结构。主城划分为城中、城南、城东、城西四个分区；副城划分为云亭、周庄、华士三个分区。

城中分区：完善城市主中心，加强商业、金融、文化等功能，优化居住用地布局，凸显滨江花园城市特色，形成具有强大的区域服务能力和繁华宜居的核心城区。

城南分区：依托轨道交通和枢纽站建设，形成城市副中心，引导城市三产服务用地和生活用地向南拓展。

城东分区：依托高新区现有的产业基础，加快向高新技术转型升级，吸引高新技术企业和人才创业、安居，成为江阴的高新技术企业和人才高地。

城西分区：依托码头和物流设施建设，整合物流和工业空间，优化现有产业布局；通过海港大道等疏港交通设施的建设，改善港城交通环境；依托申港基础优化临港新城空间布局，打造临港新城中心，服务利港、申港、璜土。

本项目江阴市境内的走向为：线路从从肖山码头自北向东南方向江阴经济开发区延伸，跨滨江路、白屈港、澄江东路到设计终点 S338 北侧空地。本项目占用少量江阴经济开发区工业仓储用地，对城东分区土地利用格局未产生明显不利影响。

综上所述，本项目与江阴市城市总体规划是协调的。

拟建项目与江阴市城市总体规划的关系见图 1.6-5。

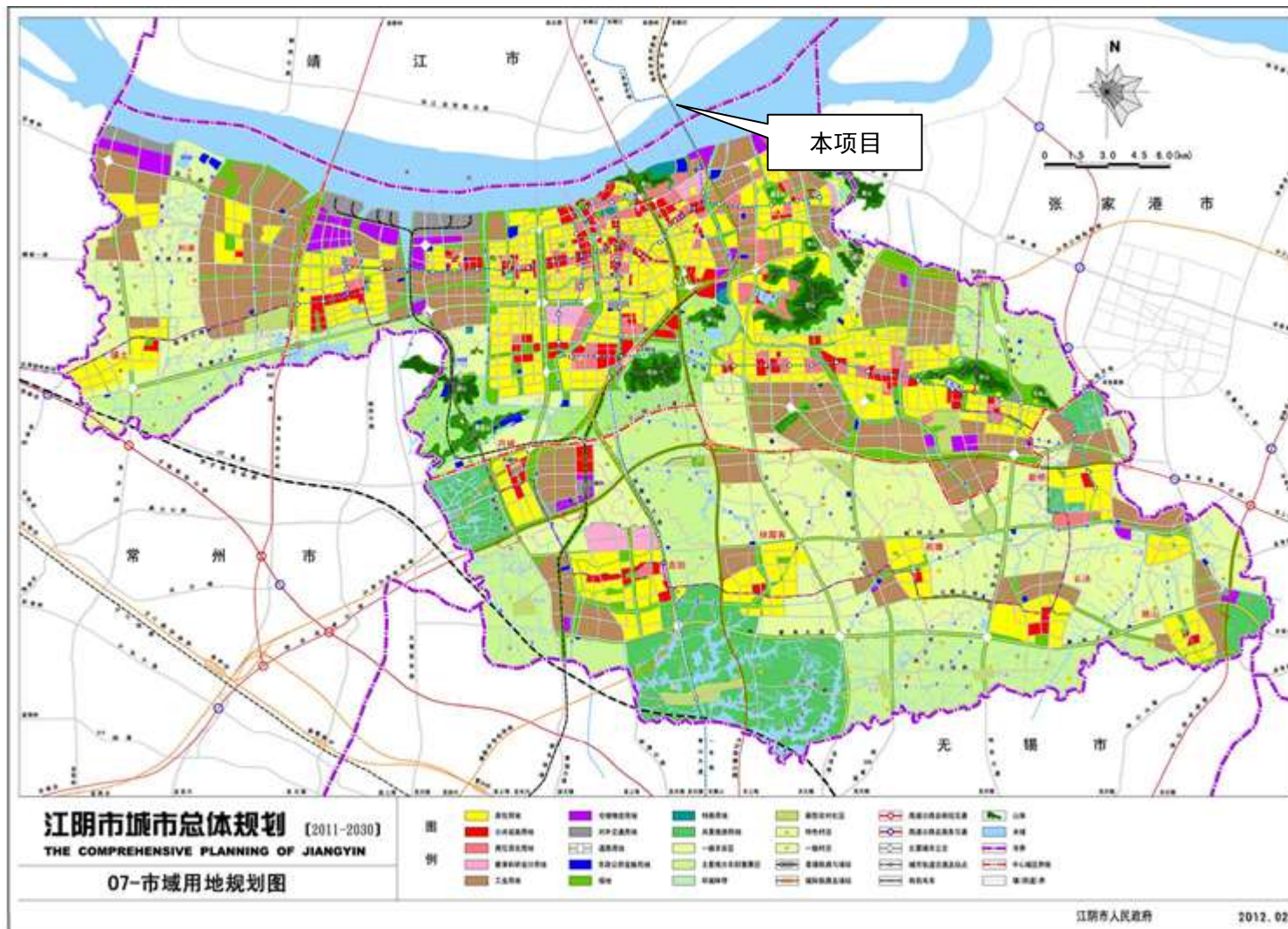


图 1.6-5 本项目与江阴市城市总体规划关系图

1.6.2.6 项目沿线城市综合交通“十三五”发展规划

(1) 《靖江市综合交通运输“十三五”发展规划》

根据《靖江市综合交通运输“十三五”发展规划》，在“十三五”期间，对地方干线路网进行完善，力争在 2020 年基本建成与国省干线公路共同构筑“两环四横八纵十一联”的市域普通干线公路网络。

1) 过江通道

根据国家、省级上位规划，远期（至 2030 年）长江靖江区段规划 3 个过江通道。江阴第二通道、江阴第三通道、张靖过江通道。

2) 城市快速路

基础方案（中期）：一环两射：快速环线：东环大道-北三环-城西大道-沿江公路；

两射：S356 东西两翼滨江快速路，支持港口、园区发展，快速衔接主城区与两个新城——新桥城与新港城，引导新城开发，加快市域一体化进程

延展方案（远期）：一环六射：在一环两射的基础上，补充 S229（城西大道）北三环路至广陵互通段、东环大道北三环路至季市互通段、S229（城西大道）S356 至江阴第二通道段、东环大道 S356 至江阴第三通道段四条快速射线，完善城市与区域路网的快速衔接，将靖江城市更紧密地联系至大交通网络上，积极对接江阴，提升城市交通区位优势。

本项目公路部分是靖江市综合交通运输“十三五”发展规划中“城市快速路规划延展方案”中的重要通道，本项目的建设和《靖江市综合交通运输“十三五”发展规划》相协调。详见图 1.6-6。



图 1.6-6 本项目与靖江市综合交通运输“十三五”发展规划关系图（过江通道）



图 1.6-6 本项目与靖江市综合交通运输“十三五”发展规划关系图（快速路）

(2) 《江阴市综合交通运输“十三五”发展规划》

1) 主城区主干路

根据《江阴市综合交通运输“十三五”发展规划》，规划主、副城形成“方格网状”主干路系统。主城区主干路包括“十横十六纵”。

“十横”指澄江路、长江路-龙泉路、五星路-环城北路-延陵路、澄张路、港城大道-人民路-澄山路、青山路-环城南路、镇澄路-毗林路、新澄杨路、菱塘路、南云路；

“十六纵”指河豚路、申兴路、亚包大道、钢铁路-新港路、长达路、新长江路、夏东路、西外环路、普惠路、文富路、通江路-锡澄路、环城西路-梅园路、朝阳路-环城东路-花山路、黄山路-澄鹿路、东外环路、创新大道。

2) 城市快速路

根据《江阴市快速路体系规划研究》，在“十三五”期间，规划“两环五联十射”快速路网布局。

两环：滨江路-长山大道-芙蓉大道-西外环路；滨江路-海港大道-江阴大道-东快速路。

五联：芙蓉大道的海港大道至西快速路段、长山大道至东快速路段、芙蓉大道至江阴大道之间的长山大道段、西快速路段、花山路段。

十射：滨江路西延、芙蓉大道西延、江阴大道西延、海港大道南延、徐霞客大道、

长山大道南延、江阴大道东延、芙蓉大道东延、江阴第二通道、江阴第三通道。

本项目公路部分是江阴市综合交通运输“十三五”发展规划“城市快速路规划延展方案”中的重要通道，本项目的建设和《江阴市综合交通运输“十三五”发展规划》、《江阴市快速路体系规划研究》相协调。详见图 1.6-7。

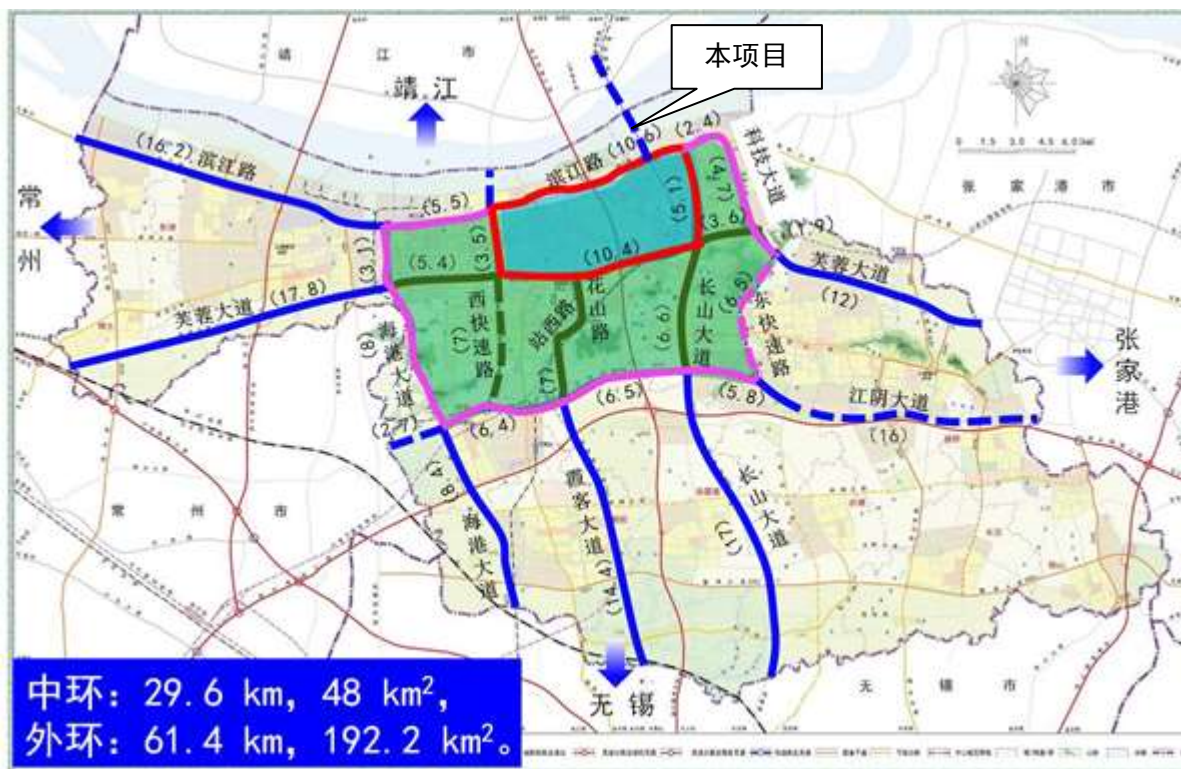


图 1.6-8 本项目与江阴市快速网规划关系图

1.6.2.7 江苏省生态红线区域保护规划

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程穿越3处江苏省生态红线区域，包括2处重要湿地、1处饮用水源保护区，穿越区域全部为二级管控区，未穿越生态红线一级管控区，见表1.6-9。

本项目与周边江苏省生态红线区域的位置关系见附图6。

表 1.6-9 拟建项目与周边生态红线区域位置关系情况

序号	行政区划	保护目标名称	主导生态功能	与管控区位置关系
1	靖江市	长江（靖江市）重要湿地	湿地生态系统保护	线路以桥梁形式穿越二级管控区，穿越长度约 1250m
2	江阴市	长江（江阴市）重要湿地	湿地生态系统保护	线路以桥梁形式穿越二级管控区。穿越长度约 1152m
3		长江肖山饮用水水源保护区	水源水质保护	线路以桥梁形式穿越二级管控区，穿越长度约 600m

（1）重要湿地

本项目穿越的重要湿地为：长江（靖江市）重要湿地和长江（江阴市）重要湿地，穿越区域为二级管控区，未穿越一级管控区。

重要湿地二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

本项目以桥梁形式穿越长江重要湿地，在重要湿地范围内施工大临工程及废水、固体废物排放，项目建设对湿地水系无明显影响，不在重要湿地内设置取土场和弃土场，不会对重要湿地的主导生态功能产生明显不利影响，符合重要湿地的管控要求。

（2）饮用水源保护区

本项目穿越的饮用水源保护区为：长江肖山饮用水水源保护区，穿越区域为二级管控区，未穿越一级管控区。

饮用水源保护区二级管控区内禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；

新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

本项目为线性交通基础设施项目，在饮用水源保护区内无铁路站场、施工大临工程及其废水、废气、固体废物等污染物排放，不会对饮用水源水质产生不利影响，符合饮用水源保护区的管控要求。

综上所述，本项目未占用生态红线一级管控区，在二级管控区内的建设内容和运行方式符合生态红线区域的管控要求，与江苏省生态红线区域保护规划是协调的。

1.6.2.8 与饮用水源保护规定的相容性分析

根据《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2009]2号），全线 AK186+130~AK187+030、AK188+270~AK188+870 共计 1500m 分别穿越长江螞蟆港饮用水源保护区二级保护区和长江肖山饮用水源保护区二级保护区。

根据《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》，二级保护区范围内禁止下列行为：（1）建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；（2）设置排污口；（3）从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；（4）设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；（5）围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；（6）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。

本项目属于新建公铁两用跨江大桥项目，不建设无车站、收费站等房建设施。在饮用水源保护区范围内不设置大临工程，不在保护区范围设置排污口，不在水域进行采砂、取土，施工期优化跨江大桥施工方案（围堰法施工）减少涉水桥墩对水环境的影响，通过提高公路桥护栏防撞等级、公路桥设置桥面径流收集系统并加强全过程环境风险管控防范可能存在的环境风险，项目建设和运营过程中不存在《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》中水源地二级保护区的禁止行为，在采取上述措施的基础上，项目的建设符合饮用水水源保护区的管理规定。

1.6.2.9 江苏省湿地保护条例

本项目 AK186+250~AK187+600 穿越长江（靖江市）重要湿地，

AK187+600~AK188+780 穿越长江（江阴市）重要湿地。

根据《江苏省湿地保护条例》第二十九条：除法律、法规有特别规定外，禁止在重要湿地内从事下列行为：

- （一）开（围）垦、填埋湿地；
- （二）挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；
- （三）引进外来物种或者放生动物；
- （四）破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；
- （五）猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；
- （六）取用或者截断湿地水源；
- （七）倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；
- （八）其他破坏湿地及其生态功能的行为。

本项目以桥梁形式穿越长江靖江市和江阴市重要湿地，在重要湿地范围内无施工大临工程及废水、固体废物排放，项目建设对湿地水系无明显影响，不在重要湿地内设置取土场和弃土场，项目建设不会对重要湿地的主导生态功能产生明显不利影响，符合江苏省湿地保护条例的要求。

1.6.2.10 江苏省长江水污染防治条例

根据《江苏省长江水污染防治条例》第十三条：沿江地区禁止建设各类污染严重的项目。

本项目为新建公铁两用跨江大桥建设项目，不属于污染严重的项目，本项目符合《江苏省长江水污染防治条例》的规定要求。

1.7 环境保护目标

1.7.1 生态保护目标

本项目的生态保护目标为项目穿越的生态红线区域。根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程穿越 3 处江苏省生态红线区域：包括 2 处重要湿地和 1 处饮用水源保护区。见表 1.7-1。

1.7.2 声环境保护目标

根据工程设计文件及现场调查结果，本工程评价范围内共有3处声环境保护目标，全部为居民住宅。见表1.7-2。

1.7.3 振动环境保护目标

根据工程设计文件及现场调查结果，本工程评价范围内无振动环境保护目标。

1.7.4 地表水环境保护目标

按照《江苏省地表水（环境）功能区划》、《江苏省地表水新增水功能区划方案》，本工程与饮用水源保护区的关系表1.7-3，本项目地表水保护目标见1.7-4。

1.7.5 大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标同声环境保护目标，主要是施工期大气环境影响。

表 1.7-1 本项目沿线涉及的江苏省生态红线区域一览表

序号	行政区划	保护目标名称	主导生态功能	红线区（保护区）域范围		与保护区位置关系
				一级管控区	二级管控区	
1	靖江市	长江（靖江市）重要湿地	湿地生态系统保护	无	位于靖江市西端，联兴港至上青龙港段、上九圩港上游 700 米至下游 500 米、川心港至美人港西 300 米段、七圩港以西 600 米段、江阴长江大桥至小桥港东 400 米，五段岸线长 6410 米，北段以长江堤岸背水坡脚外 20 米为界线，南端均至长江中心界线	线路以桥梁形式穿越二级管控区，穿越长度约 1250m
2	江阴市	长江（江阴市）重要湿地	湿地生态系统保护	一级管控区为小湾、肖山水源地一级保护区的水域部分	东起中粮麦芽码头，西至老夏港河，南至长江岸线，北至江阴靖江长江水面边界的长江水域	线路以桥梁形式穿越二级管控区。穿越长度约 1152m
3		长江肖山饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 1000 米至下游 600 米向对岸 500 米至本岸背水坡的水域范围和一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	二级管控区为二级保护区，范围为：一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围和二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	线路以桥梁形式穿越二级管控区，穿越长度约 600m

表 1.7-2 本项目沿线声环境和环境空气保护目标一览表

序号	所属行政区	敏感点名称	桩号范围	区位关系	平均路基高差 (m)	大气评价标准	工程实施前噪声评价标准	评价范围内规模 (户/人)	工程实施后噪声评价标准【1】	至公路中心线/边界线最近距离 (m)	至铁路边界线最近距离 (m)	敏感点特征	敏感点照片	敏感点与路线位置关系图
1	靖江市	宏盛庄	AK184+330-AK184+740	东侧	铁路 54.7 公路 70.7	二类	4b	11/44	2	177.5/157.5	164.9	位于既有新长铁路东侧，村庄房屋以 1-2 层为主，少量 3 层，首排房屋与公路之间无遮挡，2 类区与本项目之间有前排房屋遮挡。		
2		前介盛圩	AK184+800-AK185+320	东侧	铁路 57.3 公路 73.3	二类	4b	12/48	2	128.3/108.3	115.7	位于既有新长铁路东侧，村庄房屋以 1-2 层为主，首排房屋与公路之间无遮挡，2 类区与本项目之间有前排房屋遮挡。		
							2		2	182.5/162.5	169.9			
3		后介盛圩	AK185+600-AK185+680	东侧	铁路 61.6 公路 77.6	二类	4b	14/56	2	103.2/83.2	90.6	位于既有新长铁路东侧，村庄房屋以 1-2 层为主，首排房屋与公路之间无遮挡，2 类区与本项目之间有前排房屋遮挡。		
							2		2	153.1/133.1	140.5			

备注【1】：本项目建成前，噪声评价范围内的敏感点在既有新长铁路一侧，其中距铁路边界线 65 米范围内的敏感点现状位于 4b 类区，65 米至 200 米范围内的敏感点现状位于 2 类区；本项目建成后，新长铁路改线，既有新长铁路作为战备铁路保留，噪声评价范围内的敏感点全部在 65 米以外，因此全部执行 2 类区标准。

表 1.7-3 本项目沿线地表水环境保护目标一览表

序号	行政区划	河流名称	河宽 (m)	功能	水质目标
1	靖江市	长江	2520	饮用水源、渔业用水	II
	江阴市				
2	江阴市	白屈港	60-110	工业用水、农业用水	III

表 1.7-4 本项目线路与集中式饮用水源保护区位置关系一览表

序号	行政区划	水源地/水厂名称	一级保护区		二级保护区		准保护区		与保护区位置关系
			水域	陆域	水域	陆域	水域	陆域	
1	靖江市	长江螞蟥港水源地/靖江市自来水公司	取水口上游 500 米至下游 500 米, 向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围	一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	一级保护区以外上溯 2500 米、下延 1000 米的水域范围	二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围	准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	线路位于螞蟥港水源地取水口上游约 2300m 处, 以桥梁的形式穿越二级保护区长度约 900m
3	江阴市	长江肖山水源地/苏南区域水厂	取水口上游 1000 米至下游 600 米向对岸 500 米的水域范围	一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围	二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围	准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	线路位于肖山取水口下游约 790m 处, 以桥梁的形式穿越二级保护区长度约 600m

1.8 评价方法与技术路线

1.8.1 评价方法

本次评价采用“以点为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，各环境要素的评价方法见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境影响评价方法一览表

环境要素	现状评价	预测评价
生态环境	收集资料、现场调查	调查分析
声环境	现状监测	模式计算
振动环境	现状监测	模式计算
地表水环境	收集资料、现状监测	模式计算、类比分析
地下水环境	现状监测	/
土壤环境	现状监测	类比分析
大气环境	现状监测	类比分析
环境风险	收集资料	模式计算、类比分析

1.8.2 技术路线

评价技术路线见图 1.8-1。

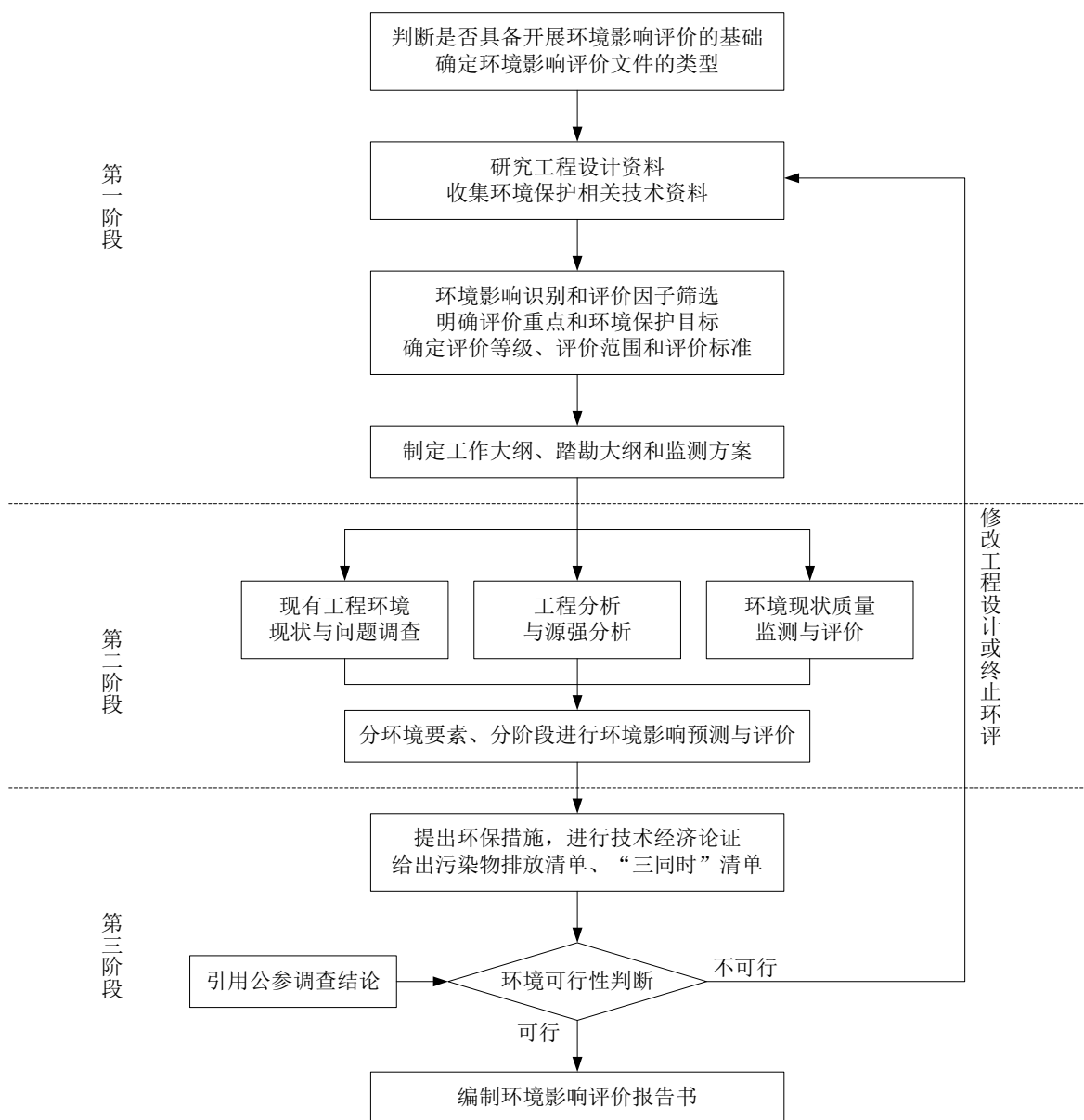


图 1.8-1 评价技术路线图

1.9 建设方案的环境比选

2011 年省发展改革委、交通运输厅联合组织编制的《江苏省长江干流桥梁（隧道）建设规划》中，盐泰锡常宜铁路长江大桥（江阴第三过江通道）规划为铁路和公路共用设施，该研究成果已纳入国家发展改革委组织编制的《长江干流桥梁（隧道）建设规划》（征求意见稿）中。

《江阴市城市总体规划》（2011-2020）和《靖江市城市总体规划》（2010-2020）中均规划预留了江阴第三过江通道（盐泰锡常宜铁路长江大桥）位置。江阴第三过江通道为《长江经济带综合立体交通走廊规划（2014—2020 年）》中规划的公铁两用过江通道。其中，铁路通道为盐泰锡常宜铁路和新长铁路，公路通道为 S444 的过江通道。

盐泰锡常宜铁路长江大桥路线为《江苏省过江通道“十三五”建设规划》中预留的江阴第三过江通道，在工可设计阶段进行了线位平面比选。



图 1.9-1 本项目工可阶段平面线位比选图

工可阶段供选择了黄山桥位、远望基地桥位、振华港机桥位、肖山桥位和安全路桥位等五个跨江方案，现将方案的环境方面比选如下：

表 1.9-1 盐泰锡常宜铁路长江大桥路线方案的环境比选表

		黄山桥位	远望基地桥位	振华港机桥位	肖山桥位	安全路桥位
环境 比选	生态 红线 区	穿越小湾水源地二级管控区、长江（靖江市）重要湿地二级管控区、长江（江阴市）重要湿地二级管控区	穿越肖山水源地一级管控区、小湾水源地二级管控区、长江（靖江市）重要湿地二级管控区、长江（江阴市）重要湿地二级管控区、要塞森林公园一级管控区	穿越肖山水源地一级管控区、小湾水源地二级管控区、长江（靖江市）重要湿地二级管控区、长江（江阴市）重要湿地二级管控区、要塞森林公园一级管控区	穿越肖山水源地二级管控区、长江（靖江市）重要湿地二级管控区、长江（江阴市）重要湿地二级管控区	穿越滨江风景名胜区二级管控区、长江（靖江市）重要湿地二级管控区
	声与 振动 环境	沿线敏感点数量和人口分布较多	沿线敏感点数量和人口分布较多	沿线敏感点数量和人口分布较多	评价区域内无居民敏感点	沿线敏感点数量和人口分布较多
综合推荐					推荐方案	

从环境保护角度上看，本项目线位方案避开了长江（靖江市）饮用水水源保护区一级管控区、长江（江阴市）饮用水水源保护区一级管控区、长江（小湾）饮用水水源保护区一级管控区、要塞森林公园一级管控区等严禁开发的区域和居民密集区，线位走向较为合理。

第二章 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况

2.1.1.1 地理位置及路径

盐泰锡常宜铁路长江大桥项目位于江苏省境内，呈南北走向，路线起于靖江市，止于江阴市，线路总长度 7km（长江大桥主跨中心线两侧各延 3.5 公里，里程桩号 AK184+330-AK191+330，不含除过江通道以外的铁路接线及公路接线）。主桥位于江阴长江大桥下游约 3.4km 处，规划江阴第三过江通道位置。

2.1.1.2 功能定位

本项目功能定位如下：

- (1) 是贯彻落实“一带一路”、“长江经济带”国家战略的重要交通基础设施载体。
- (2) 国家中长期铁路网规划（2016-2030）城际网的重要组成部分，是江苏省“十三五”铁路发展规划构筑的高速铁路网的重要组成部分。
- (3) 是盐泰锡常宜铁路的控制性工程，也是《长江经济带立体综合交通走廊规划（2014-2020）》中批复的江苏省 14 条过江通道之一。
- (4) 是长江经济带综合立体交通走廊的重要组成部分，同时也是带动沿线城镇化发展、产业优化升级和促进沿线产业开发的重要支撑。

2.1.1.3 工程范围

- (1) 正线 1：盐泰锡常宜铁路客运专线（双线），全长长度 7km（不含铁路接线）。
- (2) 正线 2：新长铁路客货铁路国铁 I 级（双线），全长长度 7km（不含铁路接线）。
- (3) 公路：双向八车道一级公路，全线长度 3.58km（不含公路接线）。

2.1.1.4 设计年度

近期：2030 年；远期：2040 年。

2.1.1.5 主要技术标准

- (1) 盐泰锡常宜铁路

- 1) 铁路等级：客运专线 正线数目：双线
- 2) 设计荷载：ZK 活载
- 3) 速度目标值：250km/h
- 4) 最小曲线半径：一般 3500m，困难 3000m
- 5) 最大坡度：20‰
- 6) 牵引种类：电力
- 7) 正线线间距：5m
- 8) 到发线有效长度：650m

其它技术标准执行《高速铁路设计规范（TB 10621-2014）》等高速铁路要求，如限界按照该规范 1.0.6 条执行。

（2）新长铁路

- 1) 铁路等级：国铁 I 级 正线数目：双线
- 2) 设计荷载：ZKH 活载
- 3) 速度目标值：旅客列车设计速度 200km/h，货物列车设计速度 120km/h。
- 4) 最小曲线半径：一般 3500m，困难 2800m
- 5) 最大坡度：6‰
- 6) 牵引种类：电力（目前为内燃牵引定数 400 吨，预留电气化条件）
- 7) 正线线间距：4.6m

其它技术标准执行《新建时速 200 公里客货共线铁路设计暂行规定（铁建设函[2005] 285 号），如限界按照该规范 1.0.9 条执行。

（3）公路

- 1) 公路等级：按一级公路考虑，设计速度：100km/h，双向八车道
- 2) 荷载等级：公路 I 级
- 3) 最大纵坡：3%
- 4) 横坡：双向 2%
- 5) 公路路面宽度（不包括桥梁构造所需宽度）：

0.5m 防撞护栏+3.0m 紧急停车带+4×3.75m 行车道+0.75m 路缘带+2.0m 中央分隔带+0.75m 路缘带+4×3.75m 行车道+3.0m 紧急停车带+0.5m 防撞护栏，总宽 40.5m。

2.1.1.6 列车对数、货运密度及公路预测交通量和车型比

(1) 盐泰锡常宜铁路

本项目盐泰锡常宜铁路列车开行方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 盐泰锡常宜铁路区段客车对数汇总表（单位：对/日）

名称	所在区段	列车编组	近期 2030 年	远期 2040 年
盐泰锡常宜铁路	靖江~江阴	长编组	18	32
		短编组	36	52

(2) 新长铁路

本项目新长铁路列车开行方案见表 2.1-2。

表 2.1-2 新长铁路货运密度汇总表

区段	2030			2040		
	货运量（万吨/年）		客车对数 （对/日）	货运量（万吨/年）		客车对数 （对/日）
	上行	下行		上行	下行	
盐泰锡常宜铁路 （靖江~江阴）	460	2418	0	755	3014	0
	4 列/天	22 列/天	0	7 列/天	28 列/天	0

备注：货车列车对数按照平均 3000 吨/列核算。

(3) 公路

本项目公路预测交通量见表 2.1-3，预测车型比见表 2.1-4。

表 2.1-3 本项目预测交通量 单位：pcu/d

	过江需求（pcu/d）	设计车速（km/h）	单向车道数需求
基准年	40536	100	1.91
中期	50034	100	2.31
远期	67656	100	3.07

表 2.1-4 本项目预测车型比例

年份	小客车	中客车	大客车	小货车	中货车	大货车
基准年	71.4%	0.3%	3.8%	2.7%	6.1%	15.7%
中期	73.3%	0.2%	3.9%	2.4%	5.6%	14.6%
远期	75.5%	0.1%	4.0%	2.2%	5.0%	13.2%

2.1.1.7 跨江公铁两用特大桥

本项目跨江特大桥情况详见表 2.1-5。

表 2.1-5 项目主桥情况表

序号	起点桩号	终点桩号	全长 (m)	跨径布置与上部结构	下部结构	跨越水体情况			
						水体名称	中心桩号	河宽(m)	水中桥墩组数
1	AK186+121	AK189+247	3126	钢桁架梁悬索桥	H形混凝土桥塔, 群桩基础	长江	AK188+017	2500	5

2.1.2 主要工程内容及规模

2.1.2.1 主要工程内容

(1) 线路

线路从起点沿站前路自北向南, 跨沿江公路至小桥港泵站左侧空地过江, 过江后从肖山码头自北向东南江阴经济开发区方向到设计终点。本项目不设置车站等房建设施。

(2) 铁路部分

1) 长江大桥主跨段有砟轨道

①钢轨

钢轨采用 100m 定尺长 60kg/m 无螺栓孔 U71MnG 新钢轨。曲线半径 $R \leq 2800\text{m}$ 地段采用 60kg/m、100 定尺长、U71Mn 热处理钢轨。

②轨枕、扣件

采用 2.6m 长的 IIIc 型预应力混凝土轨枕, 设置护轮轨地段采用 IIIqc 型混凝土桥枕, 铺设数量均为 1667 根/km。扣件采用弹条 V 型扣件, 根据无缝线路检算情况, 部分地段采用弹条 V 型小阻力扣件。

③道床

采用单层碎石道床, 枕下道床厚度为 35cm。道床顶面宽 360cm, 道床边坡 1:1.75; 采用特级道砟。

2) 正线 CRTSIII 型板式无砟轨道

①钢轨

采用 60kg/m、100 定尺长、U71MnG 无螺栓孔新钢轨, 曲线半径 $R \leq 2800\text{m}$ 地段采用 60kg/m、100 定尺长、U71Mn 热处理钢轨, 钢轨质量应符合《高速铁路用钢轨》(TB/T 3276-2011) 等相关技术要求。

②扣件

铺设 CRTSIII型板式无砟轨道地段采用 WJ-8B 型扣件。桥梁需设置小阻力扣件地段采用 X2 型弹条并配用复合垫板，其他地段采用 W1 型弹条并配用橡胶垫板。

道岔区扣件：铺设岔枕地段，采用与岔枕配套的扣件。

③道床

采用 CRTSIII型板式无砟轨道，自下而上分别为钢筋混凝土底座、限位凹槽、4mm 厚土工布隔离层、自密实混凝土填充层、预制轨道板。

3) 供电

①牵引网供电方式

正线采用 AT 供电方式。

②接触网悬挂类型

接触悬挂正线采用全补偿弹性链型悬挂，接触网导线及张力组合：JTMH120+CTMH150（21kN+30kN）。

(3) 公路部分

1) 路面工程

混凝土桥面铺装方案如下：

面层：改性沥青 SAM-13(厚 40MM)；

下层：改性沥青 AC20（厚 60MM）。

钢桥面铺装方案如下：：

面层：改性沥青 SAM-13(厚 40MM)；

粘层：环氧沥青 300~500g/m²；

下层：环氧沥青混凝土（厚 40MM）。

2) 排水工程

桥梁排水分为路表径流雨水的汇集和排水式沥青面层中的下渗水的汇集。

桥梁面层采用 SMA-13 和环氧沥青均为透水结构，雨水下渗至防水层后沿路面横坡汇集到坡脚处，应在坡脚位置设置渗水弹簧钢管接入桥面雨水口及时排走，否则在冬季容易形成冻胀破坏，影响铺装层的使用寿命。

管道不宜布置在梁体及墩身内部以防管道堵塞引起的冻胀或管道破损引起的混凝土碳化对结构造成的不利影响。

为避免危化品车辆过桥时出现事故污染长江水体，本项目跨江大桥设计雨水回收管网。雨水口布置于桥面机动车道两侧，间距 10m 布置，桥面雨水管挂设于桥梁结构下，沿桥梁纵坡下桥直至两岸的雨水管网系统。桥上的雨水管网系统的主要功能是收集初期雨水和可能的危化品污染。

2.1.2.2 总体方案设计

(1) 平面设计

本项目线路长度 7km，跨江桥位上游距离江阴长江公路大桥 3.4km。

铁路：两岸铁路引桥在北岸靖江侧布置曲线半径为 3500m 的平曲线，南岸江阴侧布置曲线半径为 3500m 的平曲线，主桥平面线型位于直线上。

公路：公铁合建段平面线型在过江段与铁路一致。

(2) 纵断面设计

桥梁纵断面设计须满足水域通航、防洪以及陆域大堤与道路跨越的净空要求。经综合分析，桥梁立面线型主要受主航道通航孔净空高度控制。综合结构设计考虑，主航道桥采用对称双向纵坡，坡度采用 3%，在主航道桥跨中设置双向对称变坡点，两侧引桥采用 6% 纵坡，满足新长铁路线路设计要求，公路与城际铁路在合建段范围采用同坡度布置。

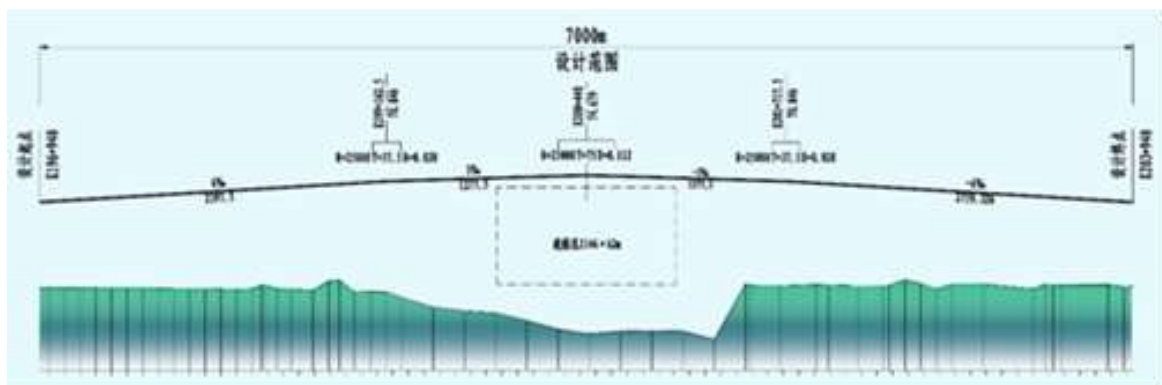


图 2.1-1 盐泰锡常宜铁路过江通道纵断面示意图

(3) 横断面设计

1) 公路部分

按双向八车道一级公路设计，其桥面最小宽度需要 40.5m:

0.5m 防撞护栏 + 3.0m 紧急停车带 + 4×3.75m 行车道 + 0.75m 路缘带 + 2.0m 中

中央分隔带 + 0.75m 路缘带 + 4×3.75m 行车道 + 3.0m 紧急停车带 + 0.5m 防撞护栏, 总宽 40.5m。

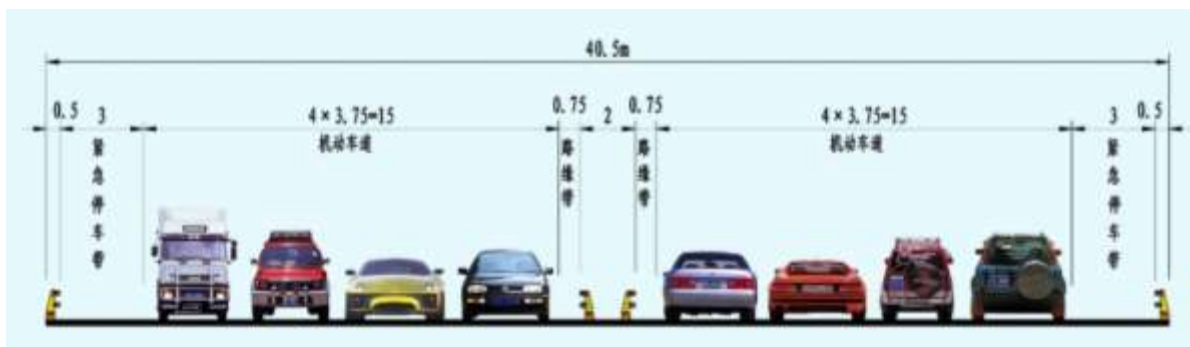


图 2.1-2 公路桥面示意图

2) 铁路部分

四线铁路：盐泰锡常宜铁路双线间距为 5.0m（预留提速条件），另外新长铁路线间距为 4.6m，两组铁路桥面宽度分别为：1.5m 检修道+9.8m 道渣床+1.5m 检修道=12.8m；1.5m 检修道+9.4m 道渣床+1.5m 检修道=12.4m。



图 2.1-3 铁路桥面示意图

2) 合建方案

本桥跨江段采用 4 线铁路+8 车道高速公路公铁合建方案，一般采用钢桁梁双层布置方案和单层布置方案，推荐采用钢桁梁双层布置方案。

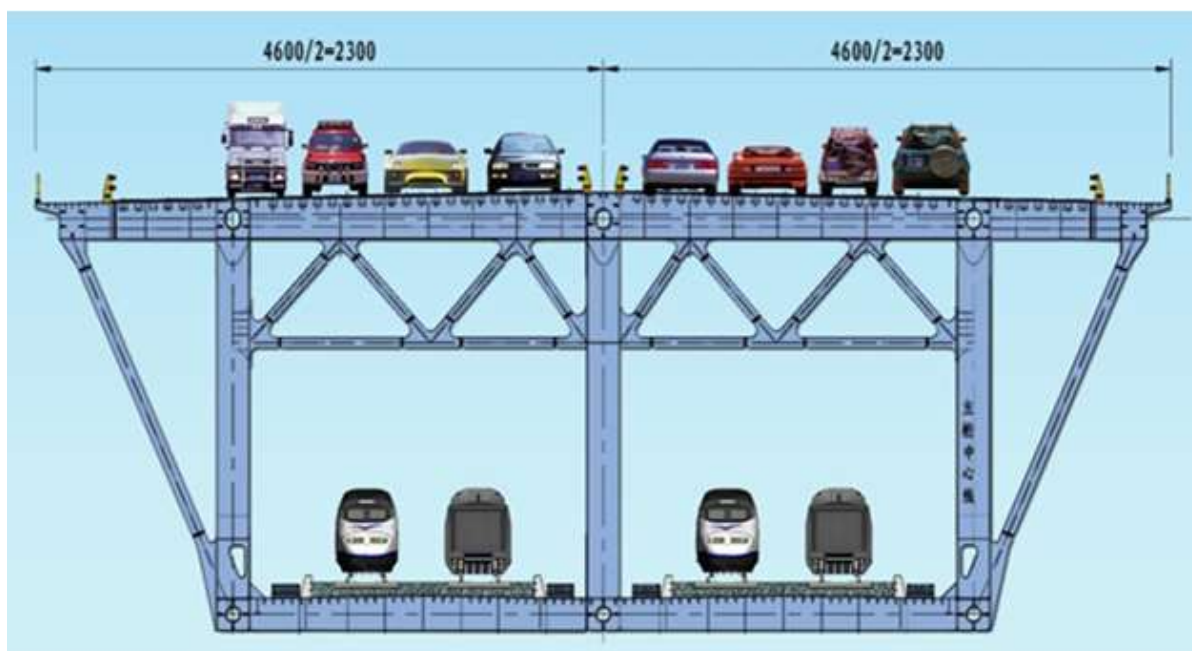


图 2.1-4 公铁合建桥面布置图

(4) 跨江段工程方案

工程河段已经实施了船舶定线制，江阴长江大桥以上航段在深水航道外侧设置有上、下行船舶推荐航路，拟选桥位位于河道放宽段，且处于福南水道和福北水道航路分汊点附近，桥轴线法线方向与水流流向夹角相对较大，为了保障船舶通航安全，按照相关规范规定，需采取大跨度桥型方案，南、北侧主墩均布置于深水航道边缘，主通航孔完全覆盖了船舶定线制规定的深水航道范围。

本项目推荐采用悬索桥方案。具体如下：

主航道桥桥式方案采用三塔两跨悬索桥，两主跨均为 1068m，边跨 380m，主桥孔跨布置为： $(380+1068+1068+380)=2896\text{m}$ 。

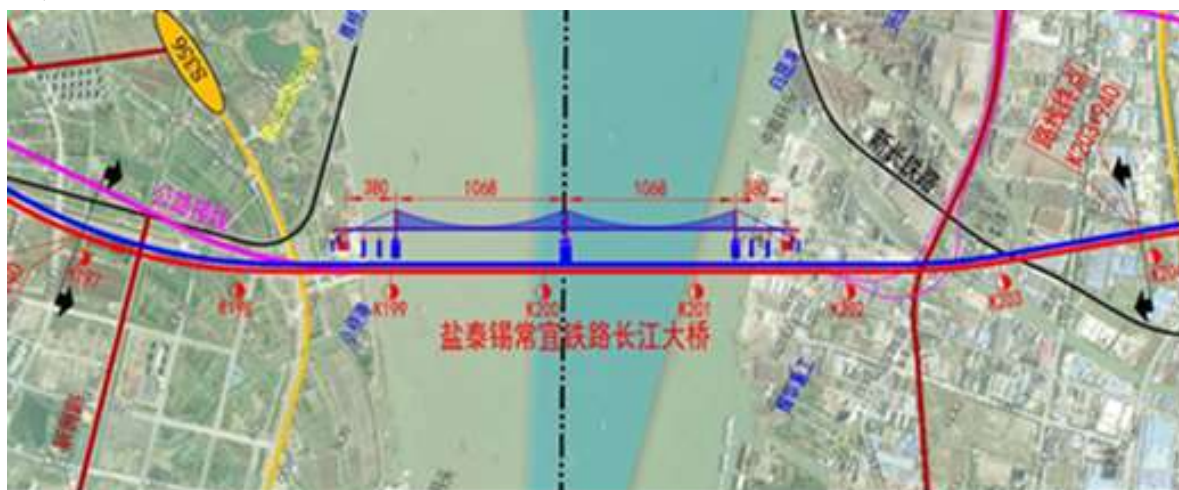


图 2.1-5 悬索桥方案平面布置图 单位：m

2.1.3 工程用地、拆迁与安置

2.1.3.1 工程用地

(一) 工程永久用地

工程全线永久占地包括共计582.7亩。其中水域及水利设施用地224.4亩、占38.52%，工矿仓储用地178.8亩、占30.69%，其他未利用地122.6亩、占21.06%，交通运输用地22.1亩、占3.80%，草地17.1亩、占2.93%，林地11.4亩、占2.00%，耕地5.8亩、占1.00%。具体见表2.1-6。

表 2.1-6 工程永久用地数量统计表 单位：亩

类型	耕地	林地	草地	工矿仓储用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其它未利用地	合计
面积	5.8	11.4	17.1	178.8	22.1	224.4	122.6	582.7
占比	1.00	2.00	2.93	30.69	3.80	38.52	21.06	100%

(二) 工程临时用地

本工程临时用地约480亩，占地类型以建设用地和拟拆迁工业、仓储用地为主，见表2.1-7。

表 2.1-7 临时用地数量统计表 单位：亩

类型	建设用地	灌草地	工业及仓储用地	合计
面积	225.6	14.4	240	480
占比 (%)	47	3	50	100

2.1.4 工程土石方及取、弃土场情况

2.1.4.1 工程土石方平衡

本项目工程土石方平衡情况详见表 2.1-9。

表 2.1-9 拟建线路基土石方数量估算表 (单位：万 m³)

行政区域	起止桩号	挖方	填方	利用方	弃方
靖江市	AK184+330- AK187+500	15.82	2.37	2.37	13.45
江阴市	AK187+500- AK191+330	20.22	3.03	3.03	17.19
/	合计	36.04	5.40	5.40	30.64

*注：弃方=挖方-利用方。

2.1.4.2 取、弃土场

本项目全部为高架桥，不设取土场。弃方中的表层土优先用于绿化用土，其余运送

至靖江市和江阴市城市管理局核准的工程渣土弃置场统一处理，不设置专门的弃土场。

2.1.5 大临工程

本项目大临工程包括主要包括制（存）梁场、临时材料厂、混凝土拌合站、填料拌合站、道砟存放场、轨道板预制场、施工便道和施工营地等。目前，项目尚在前期工可阶段，尚未确定具体的施工场地，本次环评仅对施工场地布置提出一般性建议和要求，并结合现场环境特征，给出大临工程推荐位置。

结合项目所在地环境敏感特征及环保管控要求，本次环评对项目大临工程选址提出以下要求和建议：

- (1) 大临工程应布置紧凑，尽量节约土地资源特别是耕地。
- (2) 靠近工程施工现场，与居民集聚区距离 300 米以上。
- (3) 不得选址于长江重要湿地、风景名胜区、各级饮用水源保护区（陆域范围）等各类环境敏感区范围内。
- (4) 应尽量利用拟拆迁地块上供水、供电、排污条件完善的办公、住宿设施，避免重复建设。
- (5) 施工便道尽量利用现有道路，周边运输便利。

基于以上要求，本次环评推荐大临工程用地的设置情况见表 2.1-10。

表 2.1-10 本项目施工临时占地一览表

临时占地类别	拟设置的地点	预计面积 (亩)	土地现状 类型	恢复 方向
制（存）梁场、临时材料厂、混凝土拌合站、填料拌合站、道砟存放场、轨道板预制场	站前路、渡江路、文兴路和望江路合围的空地，尽量靠东南侧布置	240	耕地、水塘	耕地
	扬子江路以北、萧山路两侧地块	240	工业、仓储	建设用地
施工便道	工程红线内	0	/	/
合计	/	480	/	/

2.1.6 项目投资及资金筹措

项目概算投资总额为 141 亿元。

2.1.7 施工工期及施工组织

本项目计划 2019 年 6 月开工建设，2025 年 6 月竣工，总工期 6 年（72 个月）。

2.2 工程分析

2.2.1 环境影响识别与筛选

根据工程在施工期和运营期产生的环境影响的性质、沿线环境特征，将工程行为对各类环境要素产生的影响按施工期和运营期制成“环境影响识别与筛选矩阵表”进行分析，见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程环境影响识别与筛选矩阵表

工程阶段	工程活动	影响程度识别	自然生态环境					物理—化学环境			
			地形地貌	植被	水土保持	农灌	排洪	水环境	声环境	振动	环境空气
影响程度识别			II	I	I	II	II	II	I	I	III
施工期	征地拆迁	II	-S	-S	-S						
	开辟施工便道及修建临时工程	II	-L	-L	-L	-M	-M	-M	-M	-S	-M
	施工材料贮存及运输	II							-M	-S	-M
	土石方工程	I	-L	-L	-L	-M	-M	-M	-M	-S	-M
	桥涵工程	I	-L	-L	-L	-M	-M	-M			
	绿化及恢复工程	I	+M	+L	+L	+S	+S		+S		+M
	工程取、弃土	II	-M	-M	-M	-S	-S	-S			-S
施工人员生活	III						-S			-S	
运营期	列车、汽车行驶	I						-S	-L	-L	-S

注：表中环境影响识别判据分两类：

(1) 单一影响程度识别：反映某一类工程项目对某一环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-：不利影响；L：显著影响；M：一般影响；S：较小影响；空格：无影响或基本无影响。

(2) 综合（或累积）影响程度识别：反映某一类工程项目对各个环境要素的综合影响，或某一环境要素受所有工程行为综合影响的程度，并作为评价因子筛选的判据。其影响程度按下列符号识别：I：影响突出；II：影响一般；III：影响较小。

环境影响识别与筛选结果为：

施工期仅征地等工程活动对环境的影响属永久性的影响，其余均为暂时性影响，通过采取相应的预防和缓解措施后，可使受影响的环境要素得到恢复和降低，受施工活动影响的环境因子主要是水环境、生态环境、环境空气、声环境、振动环境。

本工程运营期的主要环境影响是噪声、振动、废污水等，对生态、水环境和环境空

气的影响相对较小。

通过对工程与环境敏感性以及它们之间相互影响关系的分析、判别和筛选，确定本工程环境影响评价的要素为：生态环境、声环境、振动环境、水环境、环境空气、固体废物，其中重点评价要素施工期为生态环境，运营期为声环境、振动环境。

2.2.2 工程环境影响分析

2.2.2.1 施工期环境影响分析

(1) 工程对林地、江面、耕地等的占用将使当地的农业、林业等受到一定影响。

(2) 工程施工活动将导致地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失。取土场、弃土场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。

(3) 施工中的挖土机、打桩机、重型装载机及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响周围居民区等敏感点。

(4) 施工过程中的生产作业废水，尤其是钻孔桩施工产生的泥浆废水，以及施工人员驻地排放的生活污水都会对周围区域水环境造成影响。

(5) 施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于土石方工程、地表开挖和运输过程；燃油施工机械废气、施工人员烹饪废气等也将影响环境空气质量。

2.2.2.2 运营期环境影响分析

本项目运营期的环境影响主要为列车运行时引起的噪声、振动对沿线居民住宅等产生不利影响。

2.2.3 污染源强分析

2.2.3.1 噪声污染源分析

(1) 施工期

工程施工噪声源主要包括施工机械、运输车辆两类。

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、打桩机等，这类机械是最主要的施工噪声源。施工中土石方调配，设备和材料运输，都将动用大量运输车辆，这些车辆特别是重型汽车噪声辐射强度较高，对其频繁行使经过的施工现场、施工便道和既有公路周围环境将产生较大干扰。

根据 HJ 2034-2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，常用施工机械噪声源强

汇见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要施工机械及运输车辆噪声源强表（单位：dB（A））

施工机械及运输车辆名称	噪 声 值	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
移动式发电机	95~102	90~98
各类压路机	80~90	76~86
重型运输车	82~90	78~86
振动夯锤	92~100	86~94
打桩机	100~110	95~105
静力压桩机	70~75	68~73
风镐	88~92	83~87
混凝土输送泵	88~95	84~90
砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88

（2）运营期

①铁路噪声

本次评价路堤段噪声源强值按铁计函〔2010〕44号取值。本工程共有四线铁路，其中盐泰锡常宜正线采用12.8m桥面宽度的箱梁，新长铁路正线采用12.4m桥面宽度的箱梁，与铁计【2010】44号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》中桥面宽度13.4m的箱型梁条件不一致。

本次评价正线路基段噪声源强按铁计函〔2010〕44号取值，桥梁段噪声源强值按同等速度下低于路基段1dB（A）取值。见表2.2-3。

表 2.2-3 列车噪声源强表 单位：dB（A）

区段	列车类型	速度， km/h	本次评价拟采取源强		备 注
			路堤线路	桥梁线路	
正线无砟 轨道区段	动车组	160	82.5	81.5	高速铁路，无砟轨道， 无缝、60kg/m钢轨， 轨面状况良好， 混凝土轨枕，平直线路； 桥梁线路为12.8m桥面宽度、箱型梁。 参考点位置：距列车运行线路中心25m，
		170	83.0	82.0	
		180	84.0	83.0	
		190	84.5	83.5	
		200	85.5	84.5	
		210	86.5	85.5	

区段	列车类型	速度, km/h	本次评价拟采取源强		备注
			路堤线路	桥梁线路	
		220	87.5	86.5	轨面以上 3.5m 处。
		230	88.5	87.5	
		240	89.0	88.0	
		250	89.5	88.5	
正线有砟轨道区段	动车组	160	79.5	78.5	高速铁路，有砟轨道，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.8m 桥面宽度、箱型梁。参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
		170	80.0	79.0	
		180	81.0	80.0	
		190	81.5	80.5	
		200	82.5	81.5	
		210	83.5	82.5	
		220	84.5	83.5	
		230	85.5	84.5	
		240	86.0	85.0	
		250	86.5	85.5	
正线有砟轨道区段	新型货运列车	50	74.5	73.5	高速铁路，有砟轨道，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.8m 桥面宽度、箱型梁。参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
		60	76.5	75.5	
		70	78.5	77.5	
		80	80.0	79.0	
		90	81.5	80.5	
		100	82.5	81.5	
		110	83.5	82.5	
		120	84.5	83.5	

②公路噪声

本次公路噪声评价采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)中推荐的车速和辐射声级计算模式。

本项目运营期的噪声污染主要来自道路交通噪声。

本项目拟建公路上行驶的各型车的自然交通量(单位:辆/d)按照下列公式计算:

$$N_{d,j} = \frac{n_d}{\sum(\alpha_j \beta_j)} \cdot \beta_j$$

式中: $N_{d,j}$ ——第 j 型车的日自然交通量, 辆/d, 根据本项目工可报告, 本项目车型 j=小客车、大客车、小货车、中货车、大货车、拖挂车;

n_d ——路段预测当量小客车交通量, pcu/d, 按照表 2.5-1 取值;

α_j ——第 j 型车的车辆折算系数, 无量纲, 根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014), 表 2.1-4 中各车型的车辆折算系数为: 小客车 1、大客车 1.5、小货车 1、中货车 1.5、大货车 2.5、拖挂车 4;

β_j ——第 j 型车的自然交通量比例，%，按照表 2.2-4 取值。

各型车的昼夜小时交通量（单位：辆/h）按下式计算：

$$\text{昼间： } N_{h,j(d)} = N_{d,j} \cdot \gamma_d / 16; \quad \text{夜间： } N_{h,j(n)} = N_{d,j} \cdot (1 - \gamma_d) / 8$$

式中： $N_{h,j(d)}$ ——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(n)}$ ——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；

γ_d ——昼间 16 小时系数，昼间 16 小时系数取 0.9。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 附录 C，各类型车在参照点 (7.5m 处) 的单车行驶辐射噪声级 L_{oi} ，应按下列公式计算：

$$\text{大型车： } L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

$$\text{中型车： } L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{小型车： } L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

式中： L_{oL} 、 L_{oM} 、 L_{oS} ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，dB(A)；

V_L 、 V_M 、 V_S ——分别表示大、中、小型车的平均行驶速度，km/h。

大、中、小型车的分类按 JTG B03-2006 附录 C 中表 C.1.1-2 划分，如表 2.10-5 所示。

本项目工可方案的预测车型中，小客车、小货车归类为小型车，大客车、中货车归类为中型车，大货车、特大货车归类为大型车。

表 2.2-4 车型分类标准

车 型	汽车总质量
小型车 (S)	3.5t 以下
中型车 (M)	3.5t 以上~12
大型车 (L)	12t 以上

各型车的平均行驶速度根据 JTG B03-2006 附录 C 的规定计算：

$$V_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = \text{vol}[\eta_i + m_i(1 - \eta_i)]$$

式中： V_i ——第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低。

u_i ——该车型的当量车数；

η_i ——该车型的车型比；

vol——单车道车流量，辆/h；

m_i 、 k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——系数，按表 2.2-5 取值。

表 2.2-5 车速计算公式系数

车型	k_1	K_2	K_3	K_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

按照上述公式分别计算各路段各型车的小时交通量、平均车速和平均辐射声级，结果见表 2.2-6、表 2.2-7、表 2.2-8。

表 2.2-6 各型车的小时交通量 单位：辆/h

路段	车型	2026 年		2032 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
起点到终点	小型车	1240	438	1587	560	2246	793
	中型车	107	38	122	43	147	52
	大型车	326	115	388	137	497	175

表 2.2-7 各型车的平均车速 单位：km/h

路段	车型	2026 年		2032 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
起点到终点	小型车	81.6	73.4	80.2	72.2	77.4	69.7
	中型车	61.6	55.5	62.0	55.8	62.1	55.9
	大型车	61.3	55.2	61.7	55.5	61.9	55.7

表 2.2-8 各型车的平均辐射声级 单位：dB(A)

路段	车型	2026 年		2032 年		2040 年	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
起点到终点	小型车	79.0	77.4	78.7	77.2	78.2	76.6
	中型车	81.3	79.4	81.4	79.5	81.4	79.5
	大型车	86.9	85.3	87.0	85.4	87.1	85.4

2.2.3.2 振动污染源分析

(1) 施工期

本工程施工期振动源主要为动力式施工机械产生的振动，各类施工机械振动源强见表 2.2-9。

表 2.2-4 施工机械设备的振动源强 (VLz: dB)

施工机械	距振源距离 5 米
柴油打桩机	104~106
振动打桩锤	100
风镐	88~92

挖掘机	82~94
压路机	86
空压机	84~86
推土机	83
重型运输车	80~82

(2) 运营期

本次铁路噪声评价振动源强值按铁计函 [2010] 44 号取值。见表 2.2-10。

表 2.2-10 列车振动源强表 单位：dB

区段	列车类型	速度, km/h	本次评价拟采取源强		备注
			路堤线路	桥梁线路	
正线无砟轨道区段	动车组	160	70.0	66.0	高速铁路，无砟轨道，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、箱型梁。地质条件为冲积层，轴重 16t。参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。
		170	70.5	66.5	
		180	71.0	67.0	
		190	71.5	67.5	
		200	72.0	68.0	
		210	72.5	68.5	
		220	73.0	69.0	
		230	73.5	69.5	
		240	74.0	70.0	
正线有砟轨道区段	动车组	160	76.0	67.5	高速铁路，有砟轨道，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、箱型梁。地质条件为冲积层，轴重 16t。参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。
		170	76.5	68.0	
		180	77.0	69.0	
		190	77.5	69.5	
		200	78.0	70.5	
		210	78.5	71.5	
		220	79.0	72.5	
		230	79.5	73.5	
		240	80.0	74.0	
正线有砟轨道区段	新型货运列车	60	78.0	74.0	高速铁路，有砟轨道，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、箱型梁。地质条件为冲积层，轴重 16t。参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。
		70	78.0	74.0	
		80	78.5	74.5	
		90	79.0	75.0	
		100	79.5	75.5	
		110	80.0	76.0	
		120	80.5	76.5	

2.2.3.3 水污染源分析

(1) 施工期

1) 桥梁桩基水域施工

本项目桥梁桩基的水域施工会对河流底泥进行扰动，造成施工区域附近水中 SS 浓度增高，影响水体水质。本项目桥梁桩基的水域施工采取围堰法，桩基施工过程在围堰内完成，对围堰外水域的影响较小，对水体的扰动仅发生在安装和拆除围堰的过程。根据同类工程类比分析，围堰施工时，局部水域的 SS 浓度在 80-160mg/L 之间。

2) 施工营地生活废水

根据类似工程类比调查，一般施工营地施工人员约 100 人，以施工人员生活用水量 150L/d 人，生活污水排放量为用水量的 80% 计，则施工营地生活污水排放量通常为 12.0m³/d。生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等。施工生活污水水质为 COD: 200mg/L, BOD₅: 75mg/L, 氨氮: 15mg/L, SS: 65mg/L。

3) 施工生产废水

箱梁制梁场及混凝土搅拌站等大临工程产生生产废水，废水主要为制梁过程中砂石料清洗废水以及混凝土拌和站的洗罐废水，主要污染物为 COD、SS 等。主要污染物浓度为：COD 300 mg/L, SS 800mg/L。

车辆冲洗排水水质为 COD: 60mg/L, 石油类: 1.5mg/L、SS: 180mg/L。

(2) 运营期

本项目公路桥不设置收费站、服务区等辅助设施，运营期产生的废水污染源主要降雨冲刷路面产生的桥面径流污水等。根据原国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 2.2-11。

路面（桥面）径流污染物排放源强计算公式如下。H 平均取 1100.0mm，计算拟建项目路面（桥面）径流源强，结果见表 2.2-12。

$$E=C*H*L*B*a*10^{-6}$$

其中：E 为每公里年排放强度 (t/a×km)；

C 为 60 分钟平均值 (mg/l)；

H 为年平均降雨量 (mm)；

L 为单位长度路面（桥面），取 10.932km；

B 为路面（桥面）宽度 (m)，取 15m；

a 为径流系数，无量纲，取 0.9。

表 2.2-11 路面（桥面）径流污染物浓度表

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
SS (mg/L)	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
COD	224.48-153.47	153.47-87.65	87.65-18.15	97
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

表 2.2-12 路面（桥面）径流污染物排放源强表

项目	SS	BOD ₅	COD	石油类
60 分钟平均值 (mg/l)	100	5.08	97	11.25
年平均降雨量 (mm)	1071.4			
径流系数	0.9			
路面（桥面）总面积 (m ²)	283500			
径流系数水量 (m ³)	273368			
全线年均产生总量 (t/a)	27.34	1.39	26.52	3.08

本项目路面(桥面)径流总量为 273368m³/a, 污染物排放总量为: SS27.34t/a, BOD₅1.39t/a, COD 26.52t/a, 石油类 3.08t/a。

2.2.3.4 大气污染源分析

(1) 施工期

本工程施工期间对周围大气环境的影响主要有：施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘。以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，必然导致废气排放量的相应增加；施工期对大气环境影响最主要的污染物是颗粒物。

根据同类工程实际调查资料，施工场地下风向 50m 处 TSP 可达到 8.90mg/m³；下风向 100m 处可达到 1.65mg/m³。

(2) 运营期

本工程不设置服务区和管理设施，无锅炉废气排放，运营期废气为汽车尾气。

行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03—2006）推荐计算公式。线源中心线即为路中心线。

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j—j 类气态污染物排放源强，mg/s.m；

A_i — i 型车预测年的小时交通流量，辆/h；

E_{ij} —运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子， $\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$ 。

本项目拟采用《环保部公告[2014]92号附件3道路机动车排放清单编制技术指南(试行)》推荐的单车排放因子(国V标准)作为本次评价单车排放因子，见表2.2-13。

表 2.2-13 车辆单车排放因子值(修正) 单位： mg/m 辆

平均车速(km/h)		<20	20-30	30-40	40-80	>80
小型车	HC	0.20	0.15	0.10	0.04	0.07
	NO ₂	0.18	0.15	0.12	0.11	0.13
中型车	HC	0.57	0.43	0.27	0.11	0.20
	NO ₂	0.73	0.60	0.47	0.45	0.51
大型车	HC	0.82	0.61	0.38	0.16	0.29
	NO ₂	1.16	0.95	0.76	0.72	0.81

根据以上公式，计算得到本项目各路段运营各预测期汽车尾气排放源强，结果见表2.2-14。根据本项目预测交通量计算得特征年机动车气态污染物排放量如下表。

表 2.2-14 机动车气态污染物排放量

日平均小时源强 ($\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)	2026年	2032年	2040年
全线	0.013	0.020	0.028

2.2.3.5 固体废物污染源分析

(1) 施工期

施工固体废物主要为工地施工产生的施工弃土方、钻渣；废板材、废包装物等驻地施工建筑垃圾；废钢板桩、废贝雷片等主体工程建筑垃圾；拆迁建筑垃圾；施工驻地产生的生活垃圾。

①施工弃土方、钻渣

本项目施工弃土方、钻渣约 30.64 万 m^3 、72.1 万吨，为一般固体废物。

②大临工程施工建筑垃圾

本项目在靖江和江阴两地拟建 2 处占地面积均约 240 亩的标准化施工营地，在施工营地建设过程中将产生废板材、废油漆桶、废包装物等建筑施工垃圾，其中，废油漆桶产生量约 1 吨，一般不能回用于原始用途，应按照危险废物 HW49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”处理。其他建筑垃圾产生量约 10t，为一般固体废物。

③主体工程建筑施工固废

本项目在跨江大桥前期栈桥施工过程中会产生废钢板桩、废钢管、废贝雷片、废油漆桶等施工垃圾。其中为废油漆桶为 HW49 类危险废物，产生量约 0.5 吨，其他为一般固体废物，产生量约 60t。

④拆迁建筑垃圾

本项目江阴段建筑拆迁面积约 166 万 m^2 ，根据施工经验数据，拆迁垃圾产生量为 $0.68m^3/m^2$ ，本工程估算拆迁垃圾产生量为 112.9 万 m^3 ，约 304.8 万吨。

此外，本项目拟拆迁企业涉及化工助剂、拆船、印染、机械加工等行业，在建筑物和构筑物拆迁和土地平整过程中会产生少量沾染危险废物的的拆迁垃圾和受污染渣土，应按照 HW49 等危险废物处理，具体产生量根据现场拆迁情况和场地调查结果确定。

⑤施工人员生活垃圾

根据经验，每个施工营地施工人员约 200 人，本项目 2 处施工营地以施工人员生活垃圾量 $1.0kg/人 \cdot d$ ，则施工营地生活垃圾排放量为 $0.4t/d$ ，施工期 6 年，生活垃圾产生量约 876 吨。

(2) 运营期

本项目不设车站等房建设施，运营期固体废物产生量为 0。

本项目施工期固体废物分析情况见表 2.2-15。

表 2.2-15 本项目施工期固体废物分析结果汇总表 单位：吨

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危废特性鉴定方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量
1	施工弃土方、钻渣	一般固废	路基开挖、灌注桩施工	固	渣土	/	/	/	/	72.1 万
2	废板材、废包装物	一般固废	施工营地建设	固	废木板、废塑料	/	/	/	/	10
3	废钢板桩、废贝雷片	一般固废	栈桥施工	固	废钢铁	/	/	/	/	60
4	拆迁建筑垃圾	一般固废	建筑物拆迁	固	废彩钢板、砖块、铝材、混凝土块	/	/	/	/	304.8 万
5	沾染危险废物的建筑垃圾	危险废物	构筑物拆迁	固	废矿物油、废乳化液、废石棉等危险废物	危废名录	有毒	HW49	900-041-49	/
6	废油漆桶	危险废物	施工营地建设	固	废油漆	危废名录	有毒	HW49	900-041-49	0.5
7	办公生活垃圾	一般废物	办公生活	固	废纸、废塑料瓶、厨余垃圾	/	/	/	/	876

第三章 工程环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形、地貌

项目所经区域为长江下游新三角洲平原区，区内地势比较平坦，地面标高一般为2.0~4.0m左右，线路跨越长江，两侧区域水网发育。

由于新构造运动的升降差异，南岸沿江多山地丘陵和由下蜀土组成的阶地，河漫滩平原比较狭窄，山矾直接滨临江边，如下三山、金山、北固山、五峰山、鹅鼻咀等，抗冲性好。北岸是大片广阔的低平原，属长江冲积土层，河床大部发育于疏松沉积物上，上层为河漫滩相亚粘土，中层为淤泥质亚粘土与粉砂互层，偶有淤泥夹层，抗冲性差；下层为河床相细粉砂。五峰山以下至江阴，沿江除首末两端有五峰山和江阴的黄山、鹅鼻咀外，其它均为平原，两岸地质条件比较接近，江中发育有长江下游最大的太平洲；鹅鼻咀以下为河口段，河道逐渐展宽，两岸地势低平，地面高程一般都不超过海拔8m。

3.1.2 气候、气象

项目途径靖江市和江阴市。区内属北亚热带季风气候。气候温和湿润、四季分明、日照充分、降雨充沛、雨热同期。

项目区域处于长江下游的北亚热带季风气候区，具有四季分明，温暖湿润，热量丰富，雨量充沛的特点。根据多年气象统计结果：年平均气温 15.4℃，极端最高气温为 39.4℃，极端最低气温-15.5℃。年平均降水量为 1071.4mm，最大年降水量为 1466.6mm，最小年降水量为 527.6mm，日最大降水量为 188.2mm，全年平均降水日为 127.4 天。每年晚春及夏天盛行东南风，秋、冬则盛行北风或西北风。最大风速为 20.3m/s，平均风速为 3.1m/s。

3.1.3 河流、水文

工程沿线属于长江和太湖两个流域。沿线天然河流与人工河道、沟渠及水库湖泊构成密集的水网，四季流水，地表径流丰富。最大流量一般出现在 7、8 月份，最小流量一般在 1、2 月份。径流在年内分配不均匀，5~10 月为汛期，汛期水量、沙量比较集中，

沙量集中程度大于水量。长江口为中等强度潮汐河口，本河段潮汐为非正规半日浅海潮，每日两涨两落，且有日潮不等现象，在径流与河床边界条件阻滞下，潮波变形明显，涨落潮历时不对称，涨潮历时短，落潮历时长，潮差沿程递减，落潮历时沿程递增，涨潮历时沿程递减。河段洪季大潮的最大涨潮流速小于 0.5m/s，断面上大流速区不出现涨潮流。最大落潮流速可达 1.8m/s 以上。本河段落潮流速明显大于涨潮流速，落潮流是塑造河床的主要动力。

本项目跨越的河流为长江、白屈港。项目沿线地表水系概化图见附图 4。

3.1.4 地质、地震

按照《中国地震动参数区划图》，桥位所在区域抗震设防烈度为Ⅶ度，盐泰锡常宜过江通道内无大的区域性断裂通过。

地层岩性：沿线揭示地层主要为第四系松散堆积层及白垩系、泥盆系砂岩等。

地质构造：本区地质构造以沉降和接收沉积为主，地质构造活动相对稳定。

不良地质：沿线不良地质现象主要为地震液化、地面沉降、滑坡等，采取工程措施可进行处理。

江阴河段地质构造区域属南京凹陷的长江三角洲地带的长江河漫滩地段，属第四系堆积层，地层分步稳定，从上往下依次为淤积层、粘土层、粉砂层和砂质粘土层。北岸靖江土层由上而下依次为：淤泥质亚粘土混粉砂、粉细砂—亚粘土、灰绿色亚粘土、褐黄色亚粘土、粉细沙、细砂。基岩埋置较深。

3.2 环境质量概况

项目途径泰州市靖江市和江阴市。根据《201 年泰州市环境状况公报》和《2016 年度江阴市环境状况公报》，项目沿线区域环境质量概况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目沿线市县生态与环境质量概况表

沿线县市	地表水环境	大气环境	声环境	生态环境	引用来源
泰州市	2016年,全市水环境质量基本稳定。全市56个监测断面中,有51个断面达到水质目标要求,达标率为91.1%,达到或优于地表水Ⅲ类标准的断面有49个,占87.5%,处于Ⅳ~Ⅴ类的水质断面有7个,占12.5%。	2016年,全市环境空气质量显著改善,全市环境空气质量优良天数270天,优良率为73.8%,较上年提升2.6个百分点;轻度污染70天,占19.1%;中度污染22天,占6.0%;重度污染4天,占比1.1%。四个国控点PM _{2.5} 平均浓度为55μg/m ³ ,较2015年下降9.8%。	<p>全市城市区域环境噪声平均等效声级54.5分贝,处于“较好”等级,各市(区)平均等效声级在51.3至56.3分贝之间,泰兴市、姜堰区区域环境噪声处于“轻度污染”等级,其余各市(区)区域环境噪声均处于“较好”等级。</p> <p>全市城市道路交通噪声平均等效声级为65.6分贝,处于“好”等级,各市(区)道路交通噪声平均等效声级在64.2至67.1分贝之间,均处于“好”等级。</p> <p>全市功能区噪声监测点位38个,其中一类功能区10个,二类功能区9个,三类功能区8个,四类功能区11个,昼间达标率为98.4%,夜间达标率为93.6%。</p>	全市生态环境状况指数为68.34,生态环境状况均处于良好的状态。下辖各市(区)的生态环境状况指数分布范围在60.17至70.40之间,各市(区)的生态环境状况均处于良好状态,其中兴化生态环境状况指数最高,海陵生态环境状况指数最低。	《2016年泰州市环境状况公报》
江阴市	2016年江阴市地表水水质总体为轻度污染,比2015年水质状况中度污染有所改善,主要污染指标为氨氮、总磷。水功能区达标率75.0%,较2015年(达标率48.1%)水质有所好转。其中,Ⅰ~Ⅲ类断面比例上	2016年,江阴市城区空气质量优良天数244天,空气优良率为66.7%,首要污染物为PM _{2.5} 。SO ₂ 年均浓度为26μg/m ³ ,达到二级标准;NO ₂ 年均浓度为49μg/m ³ ,超标22.5%;PM ₁₀ 年均浓度为96μg/m ³ ,超标37.1%;PM _{2.5} 年均浓度为61μg/m ³ ,超标74.3%;CO日均浓度范围为0.331~	2016年江阴市昼间平均等效声级为54.8dB(A)。影响城区声环境质量的主要声源是交通噪声,所占比例为42.2%;其余依次为生活噪声、工业噪声和施工噪声,所占比例分别为40.2%、15.7%、2.0%。2016年江阴市城区功能区噪声达标率为64.3%,其中昼间、夜间噪声达标率分别为	江阴市生态环境质量指数为60.60,属“良”的等级。	《2016年度江阴市环境状况公报》

沿线县市	地表水环境	大气环境	声环境	生态环境	引用来源
	<p>升 12.8 个百分点, IV 类断面比例上升 23.5 个百分点, V 类断面比例下降 17.1 个百分点, 劣 V 类断面比例下降 19.1 个百分点。</p> <p>2016 年, 江阴市饮用水源地水质良好, 水质达标率为 100%</p>	<p>2.168mg/m³, 达标率 100%; O₃ 日最大 8 小时平均浓度范围为 14~237μg/m³, 达标率 92.1%。</p>	<p>75.0%、53.6%。</p>		

第四章 生态影响评价

4.1 概述

4.1.1 评价等级与评价范围

4.1.1.1 评价等级

本工程为新建公铁两用跨江大桥项目，铁路正线长度 7km，公路线路长度 3.58km，线路穿越重要湿地等重要敏感区 2 处，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）的规定，并结合区域环境敏感特征，本次生态影响评价工作等级确定为三级。

4.1.1.2 评价范围

根据工程对周围生态环境的影响程度及本工程特点，确定生态影响评价范围如下：

- 1、线路两侧铁路外侧轨道中心线外各 300m 以内区域；
- 2、施工便道中心线两侧各 100m 以内区域；
- 3、施工大临工程、取土场、弃土（渣）场厂界外 100m 以内区域。在满足上述条件下，工程所经生态敏感区的评价范围适当扩大到对整个敏感区域生态完整性可能产生影响的区域。

4.1.2 评价内容与评价重点

4.1.2.1 评价内容

结合工程特点，生态环境影响评价内容确定如下：

- 1、生态环境现状分析；
- 2、对生态敏感区的影响分析；
- 3、对土地资源的影响分析；
- 4、对农业生产的影响分析；
- 5、对动植物资源的影响分析；
- 6、对区域景观环境的影响分析；
- 8、生态保护措施及投资估算。

主要评价因子评价成果和预测详见图 4.1-1。

4.1.2.2 评价重点

本次评价重点分析重要湿地、饮用水源保护区以及涉及的其他生态敏感区的影响。

4.2 生态现状评价

4.2.1 土地利用现状

依据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)并结合遥感影像数据解析精度,将评价区土地用地类型划分为耕地、林地、园地、水域及水利设施用地、住宅用地及其他建设用地等7种地类,详见下表。

表 4.2-1 评价范围内土地利用现状

类型	耕地	林地	草地	工矿仓储用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其它未利用地	合计
面积	5.8	11.4	17.1	178.8	22.1	224.4	122.6	582.7
占比	1.00	2.00	2.93	30.69	3.80	38.52	21.06	100%

由表 4.1-1 可知,评价范围内土地利用类型以水域及水利设施用地为主,为 224.4 亩、占 38.52%,其次为工矿仓储用地 178.8 亩、占 30.69%,其他未利用地 122.6 亩、占 21.06%,交通运输用地 22.1 亩、占 3.80%,草地 17.1 亩、占 2.93%,林地 11.4 亩、占 2.00%,耕地 5.8 亩、占 1.00%。

4.2.2 生态环境现状

4.2.2.1 陆生植被调查

项目区域包括北岸接线工程、南岸接线工程和跨江工程三部分。其中南岸接线工程主要陆生生境为城市经济开发区,北岸接线工程跨越村庄和农田,跨江工程主要由长江及其沿岸的重要湿地湿地生境组成。项目穿越区的主要陆生植被分布包括:

(1) 草丛

主要分布于路旁、田埂、堤坝等生境中,以禾本科中生植物最为常见,混有少量湿生植物。群落组成常呈小的斑块状,以狗尾草群落、狗牙根群落、马唐群落、苍耳群落等较为常见。主要物种包括:狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、稗 (*Echinochloa crusgalli*)、马唐 (*Digitaria sanguinalis*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、大狗尾草 (*Setaria faberi*)、金色狗尾草 (*Setaria lutescens*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、画眉草 (*Eragrostis nevini*)、齿果酸模 (*Rumex dentatus*) 等。

(2) 湿生植被

湿生植物群落主要分布于江滩区域及附近农田水塘等浅水区域，调查范围内的湿生植被主要分布特征有分布面积小、种类组成简单、物种组成复杂，并混有大量的陆生草本植物和挺水植物。参与湿生植被群落建群的植物种类主要有：芦苇（*Phragmites australis*）、荻（*Triarrhena sacchariflora*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、菱蒿（*Artemisia selengensis*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、半边莲（*Lobelia chinensis*）、水芹（*Oenanthe javanica*）等。从物种组成来看，芦苇和牛鞭草是分布最为广泛的湿生植物，主要分布在江滩附近，菱蒿群落则在滨江湿地内湿生生境中广泛分布，喜旱莲子草和狗牙根则主要分布于干涸的水区中，其他物种组成的群落则零星分布在田埂、撂荒稻田、池塘近岸处等生境中。

(3) 挺水植被

挺水植被在调查范围内分布面积较少，多分布于长江滨江湿地的水塘和沟渠中。主要建群种包括芦苇（*Phragmites australis*），主要分布于滨江湿地。

(4) 人工植被

调查范围内的人工植被主要包括人工林、农田和绿化苗木三种类型。人工林包括人工意杨林和垂柳。农田植被主要包括玉米、油菜、花生和水稻和季节性蔬菜等，绿化苗木主要为靖江市站前路和江阴经济开发区内分布的梧桐树、香樟、桂花树、女贞和榉树等。

4.2.2.2 陆生动物调查

评价区内开发程度高，森林覆盖率低，野生动物资源不是特别丰富。通过多种途径对沿线陆生动物资源现状本底进行确定，主要参考了线路沿线地方林业部门提供的野生调查资料、相关研究文献，并结合野外踏勘、调查走访所获得的信息进行综合分析。评价范围内两栖动物1目4科9种，爬行动物3目7科13种，鸟类14目28科50种，兽类4目4科10种。

为表示各类动物种类数量的丰富度，本次评价采用数量等级方法：某动物种群在沿线调查资料中出现频率较高，用“+++”表示，为当地优势种；出现频率一般，用“++”表示，为当地普通种；出现频率较低，用“+”表示，为当地稀有种。数量等级评价标准见表4.2-15。

1、两栖类

评价范围内有记录的两栖动物共1目4科9种（名录见表4.2-2），包括国家重点Ⅱ级保

护野生动物1种：虎纹蛙；省级重点保护动物3种：中华大蟾蜍、金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙。该段两栖动物优势种为中华大蟾蜍、金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙和泽陆蛙。

表 4.2-2 评价范围内两栖动物名录

科名	种名	主要生物学特征	评价范围内分布概况	数量	保护等级
一、无尾目 ANURA					
(一) 蟾蜍科 <i>Bufo</i> idae	1.花背蟾蜍 <i>Bufo raddei</i>	白天多匿居于草石下或土洞中，黄昏时出外寻食，冬季成群穴居在沙土中。	平原地区	+	未列入
	2.中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	栖息于池塘、沟渠、河岸边及田埂、地边或房屋周围。	广布	+++	省级
(二) 蛙科 <i>Rana</i> idae	3.泽蛙 <i>Euphlyctis limnochmaris</i>	栖息于平原、丘陵、田野、树林或房屋周围静水水域附近。	广布	+++	未列入
	4.虎纹蛙 <i>R. rugulosa</i>	水栖蛙类，常生活于水田、沟渠、池塘、沼泽地等处，以及附近的草丛中，性凶猛	平原地区	+	国家Ⅱ级
(二) 蛙科 <i>Rana</i> idae	5.金线侧褶蛙 <i>R. plancyi</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、小河和沼泽地区。	广布	++	省级
	6.黑斑侧褶蛙 <i>R. nigromaculata</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、小河和沼泽地区。	广布	++	省级
(三) 姬蛙科 <i>Microhylids</i>	7.饰纹姬蛙 <i>M. ornate</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、小河和沼泽地区。	平原地区	+	未列入
(四) 雨蛙科 <i>Hyla</i> idae	8.无斑雨蛙 <i>Hyla arborea immaculata Boettger</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、小河和沼泽地区。	平原水网地区	+	未列入
	9 中国雨蛙 <i>Hyla chinensis</i>	多生活在灌丛、芦苇、高秆作物上，或塘边、稻田及其附近的杂草上。白天匍匐在叶片上，黄昏或黎明频繁活动。以蝽象、金龟子、叶甲虫、象鼻虫、蚁类等为食	平原水网地区	+	未列入

在海拔较低的范围內，数量最多的是中华大蟾蜍和泽蛙。中华大蟾蜍，俗名“癞蛤蟆”，主要栖息在阴暗潮湿的林间草丛、农田、河沟、村舍附近。泽蛙，栖息于平原、丘陵、田野、树林或房屋周围静水水域附近。参考该地区历年调查结果，泽蛙、中华蟾蜍的数量较多，是评价范围内的优势种。

2、爬行类

评价范围内有记录的爬行类共3目7科13种（见表4.2-3），其中省级重点保护动物4种：滑鼠蛇、乌梢蛇、火赤链蛇、蝮蛇。评价范围内无国家级保护爬行类种类分布。该段爬行类优势种为多疣壁虎、无蹼壁虎、火赤链蛇、蝮蛇、北草蜥等。

表 4.2-3 评价范围内爬行动物名录表

科名	种名	生境	评价范围内分布概况	种群概况	保护等级
一、龟鳖目 <i>TESTUDINES</i>					
(一) 龟科 <i>Emydiade</i>	1. 乌龟 <i>Chinemys reevesii</i>	分布较为广泛，一般生活在海拔600米以下的低山、丘陵、平原，底质为泥沙的河沟、池塘、水田、水库等有水源地方，半水栖生活。	平原	+	未列入
	2. 黄喉拟水龟 <i>Mauremys mutica</i>	栖息于河流、稻田及湖泊中，也常到附近的灌木及草丛中活动。杂食性，取食范围广，喜食鱼虾、贝类、蜗牛、水草等。	平原	+	未列入
(二) 鳖科 <i>Trionychidae</i>	3. 中华鳖 <i>Trionyx sinensis</i>	生活在江、河、湖沼、池塘、水库等水流平缓的淡水水域。	广布	++	未列入
二、有鳞目 <i>SQUAMATA</i>					
(三) 壁虎科 <i>Gekkonidae</i>	4. 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	栖息于海拔22~900m 的住宅及附近。	城镇地区	++	未列入
	5. 无蹼壁虎 <i>Gekko swinhonis</i>	主要出没于房舍中，是一种主要在夜间活动的蜥蜴。	城镇地区	+++	未列入
(四) 石龙子科 <i>Scincida</i>	6. 中华石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	喜欢出没于1000 公尺以下的低地田野草丛或灌木丛，冬天有钻入土中冬眠的习性。	平原区	+	未列入
	7. 丽斑麻蜥 <i>Eremias argus</i>	活动于农田、山野、草丛、灌木丛等平原地区，一般喜欢生活于温暖、干燥、阳光充足的砂土环境，是一种昼行性动物，喜欢在晴天外出活动，阴天少见，雨天不外出活动。	平原区	++	未列入
(五) 游蛇科 <i>Colubridae</i>	8. 滑鼠蛇 <i>Ptyasmueosus</i>	常出现在坡地、田基、沟边以及居民点附近。	评价范围 广布	++	省级
	9. 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	常在农田或沿着水田内侧的田埂、菜地、河沟附近爬行，行动迅速，反应敏捷，善于逃跑。以蛙类（主食）、蜥蜴、鱼类、鼠类等为食	平原区	+	省级
	10. 火赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	大多生活于田野、河边、丘陵及近水地带，并常出现于住宅周围，在村民住院内常有发现。以树洞、坟洞、地洞或石堆、瓦片下为窝。	评价范围 广布	++	省级
(六) 蝰科 <i>Viperidae</i>	11. 短尾蝮 <i>Gloydius brevicaudus</i>	长江中下游平原丘陵地区，春秋两季多集中在坟堆草丛冬眠场所附近活动；夏季秋初多分散活动于稻田、耕地、沟渠、	分布于评价区的平原地区	++	未列入

表 4.2-3 评价范围内爬行动物名录表

科名	种名	生境	评价范围内分布概况	种群概况	保护等级
		路边、村舍、园林捕吃鼠类、蜥蜴、蛙、鱼、蛇等，白天晚上都见外出活动。			
	12.蝮蛇 <i>Agkistrodon halys</i>	常栖于平原、丘陵、低山区或田野溪沟有乱石堆下、草丛、水沟、坟堆、灌木丛及田野中。弯曲成盘状或波状。捕食鼠、蛙、蜥蜴、鸟、昆虫等。	分布于评价区的平原地区。	++	省级
三、蜥蜴目 SQUAMATA					
(七) 蜥蜴科 Lacertidae	13.北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	栖居于山区、丘陵之农田、茶园、荒野、路边草丛、灌木丛中。	分布于评价区的平原地区	++	未列入

4.2.2.3 水生生态调查

本项目跨越长江，水生生态环境现状引用 2015 年《泰州港靖江港区新港作业区华菱码头工程环境影响报告书》水生生态调查资料，该码头位于本项目下游约 28 公里处，调查时间为 2013 年 10 月。

(1) 浮游植物资源调查

码头水域共鉴定出绿藻 (Chlorophyta)、硅藻 (Bacillariophyta)、蓝藻 (Cyanophyta)、隐藻 (Cryptophyta) 和裸藻 (Euglenophyta) 5 门 24 属 38 种 (包括变种和变型)。其中硅藻门种类最多为 16 种，占浮游植物种类总数的 42.11%；其次为绿藻门共计 13 种，占浮游植物种类总数的 34.21%；蓝藻门 4 种，占浮游植物种类总数的 10.53%；隐藻门 3 种，占浮游植物种类总数的 7.89%；裸藻门 2 种，占浮游植物种类总数的 5.26%。

以优势度指数 $Y > 0.02$ 定为优势种，通过 2013 年 10 月的调查采样共发现浮游植物优势类群为 4 门 8 属 11 种，分别为绿藻门的小球藻 (*Chloerilla vulgaris*)、普通球衣藻 (*Chlamydomonas globosa*)、莱哈衣藻 (*Chlamydomonas reinhardi*)；蓝藻门的小颤藻 (*Oscillatoria tenuis*)、针状蓝纤维藻 (*Dactylococcopsis acicularis*)；硅藻门的双头针杆藻 (*Synedra amphicephala*)、绿舟形藻 (*Navicula viridula*)、针状菱形藻 (*Nitzschia acicularis*) 和梅尼小环藻 (*Cyclotella meneghiniana*)；隐藻门的尖尾蓝隐藻 (*Chroomonas acuta*)。

调查结果表明 5 个采样点浮游植物密度在 $2.45 \times 10^5 \sim 7.34 \times 10^5$ ind./L 之间变动，平均密度为 4.93×10^5 ind./L。其中，浮游植物最大密度出现在 12 号采样点，为 7.34×10^5

ind./L, 其次为 4 号采样点, 为 7.24×10^5 ind./L, 浮游植物最小密度出现在 2 号样点, 为 2.45×10^5 ind./L。中华绒螯蟹、鳊鱼国家级水产种质资源保护区 5 个采样点浮游植物生物量在 0.18~0.35mg/L 之间变动, 平均生物量为 0.21mg/L。浮游植物最大生物量出现在 12 号采样点, 为 0.35mg/L, 其次为 4 号采样点, 为 0.34mg/L, 浮游植物最小生物量出现在 2 号采样点, 为 0.18mg/L。根据相关评价标准, 保护区浮游植物调查结果表明靖江保护区水质处于中营养水平, 这与水质综合营养状态评价的结果相同。

通过 5 个采样点的调查采样, 结果表明靖江段浮游植物群落 Shannon 指数在 1.09~2.08 之间变动, 均值为 1.55, 其中最大值出现在 4 号采样点, 为 2.08, 最小值出现在 2 号采样点, 为 1.09。浮游植物群落 Shannon 指数计算结果表明保护区水域浮游植物群落结构较为稳定, 生物多样性丰富, 水质较好。保护区 5 个采样点浮游植物均匀度指数均相对较高, 变动范围为 0.61~0.73, 平均为 0.67。其中均匀度指数最大值出现在 4 号采样点, 为 0.73, 最小值出现在 5 号采样点, 为 0.61。

(2) 浮游动物资源调查

通过 5 个采样点的调查采样, 共鉴定出原生动物 (Protozoa)、轮虫类 (Rotifera)、枝角类 (Cladocera) 和桡足类 (Copepoda) 总计 4 门 23 种, 其中以轮虫居多, 有 10 种, 占浮游动物种类总数的 43.48%; 其次为桡足类, 共 6 种, 占浮游动物种类总数的 26.09%; 原生动物 3 种, 占浮游动物种类总数的 13.04%; 枝角类 4 种, 占浮游动物种类总数的 17.39%。

5 个采样点浮游动物密度变化范围为 11.00~33.00 ind./L, 平均为 23.80 ind./L。其中 1 号和 12 号采样点浮游动物密度最大, 均为 33.00 ind./L; 3 号采样点浮游动物密度最小, 为 11.00 ind./L。保护区水域 5 个采样点浮游动物生物量变化范围为 1.37~6.02mg/L, 平均为 2.81mg/L。其中 1 号采样点浮游生物量最大, 为 6.02mg/L, 其次为 2 号采样点, 为 2.80mg/L, 3 号采样点生物量最小, 为 1.37mg/L。

5 个采样点浮游动物的优势类群为轮虫的萼花臂尾轮虫 (*Brachionus calyciflorus*)、卜氏晶囊轮虫 (*Asplanchna brightwelli*) 和前节晶囊轮虫 (*Asplanchna priodonta*); 枝角类的脆弱象鼻溞 (*Bosmina fatalis*); 桡足类的无节幼体 (nauplius)、湖泊美丽猛水蚤 (*Nitocra lacustris*)、英勇剑水蚤 (*Cyclops strenuus*) 和汤匙华哲水蚤 (*Sinocalanus dorrii*)。其中汤匙华哲水蚤优势度最大, 为 0.33, 其次为萼花臂尾轮虫、无节幼体和英勇剑水蚤, 优势度分别为 0.09、0.09 和 0.08。

结果表明码头水域 5 个采样点浮游动物 Shannon 指数范围为 1.64~2.42，平均为 2.04，其中 Shannon 指数大于 2.0 的有 2 个采样点，占采样点总数的 40.00%，浮游动物 Shannon 指数表明该水域浮游动物的多样性水平较高。其中 12 号采样点 Shannon 指数最高，为 2.42，1 号采样点 Shannon 指数最低，为 1.64。

5 个采样点浮游动物均匀度指数变化范围为 0.71~0.92，平均为 0.86，表明保护区浮游动物群落具有较为稳定的结构特征。其中 4 号采样点均匀度最高，为 0.94，其次为 12 号采样点，为 0.92；1 号采样点均匀度最低，为 0.71。

(3) 底栖动物资源调查

通过 5 个采样点的调查采样，共采集到环节动物 (Annelida)、软体动物 (Mollusca) 和节肢动物 (Arthropoda) 3 类 13 种，其中节肢动物 7 种，占 58.33%；环节动物 4 种，占 33.33%；软体动物 2 种，占 16.67%。

底栖动物密度 (仅计算环节动物和软体动物两类) 变化范围为 202~387 ind/m²，平均为 307 ind/m²；生物量变化范围为 18.92~351.37 g/m²，平均为 89.61 g/m²。底栖动物主要优势种类为中华颤蚓 (*Tubifex sinicus*)、河蚬 (*Corbicula fluminea*)、日本沙蚕 (*Nereis japonica*) 和苏氏尾鳃蚓 (*Branchiura sowerbyi*)。

(4) 水生高等植物资源概况

长江靖江段水域水生植物主要有芦苇 (*Phragmites australis*)、互花米草 (*Spartina alterniflora*)、海三棱藨草 (*Scirpus mariqueter*) 和藨草 (*Scirpus triqueter*)。优势种为芦苇和互花米草，且常形成单优势种群落。芦苇和互花米草生长于江滩高处，海三棱藨草和藨草生长于江滩低潮位处。其中植被覆盖面积为 45.2%，芦苇占 31.3%、互花米草占 9.2%，水生植物总生物量为 1380t/a。

靖江段水域共发现水生植物 3 类 29 种，优势种为芦苇和互花米草，且常形成单优势种群落。植被覆盖面积为 50.6%，其中芦苇占 31.3%、互花米草占 9.2%，水生植物总生物量为 1513t/a。

(5) 渔业资源调查

长江靖江段水域鱼类区系类群主要包括以下 4 类：

①江河平原区系类群：适应江河宽阔的水面和一定流速的种类，这一类群鱼类绝对数量较大，大部分产漂流性鱼卵，顺水漂流发育，对水位变动敏感，许多种类当水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼入湖泊肥育。在调查区域代表种有青鱼、

草鱼、鲢、鳙、蒙古鲌和翘嘴鲌等；

②南方热带平原区系类群：大多是体形较小、不善游泳，具有适高温、耐低氧的特点，在调查区域包括种类有黄颡鱼、江黄颡鱼、长须黄颡鱼和光泽黄颡鱼等；

③第三纪早期区系类群：此类群鱼类适应性强，分布广泛，适应静水或缓流水环境，产粘性卵于水草或石砾上，部分种类产卵于软体动物外套膜中。这些鱼类具有较大的资源量，区域内包括鲤、鲫、中华鲮、高体鲮、麦穗鱼、鳊等；

④南黄海、东海近海分区类群：主要为河口性鱼类，长江福姜沙水域处于广义的河口区，有相当数量的河口性鱼类上溯至此，如鲈、斑尾复鰕虎、纹缟鰕虎、窄体舌鳎、香鱼、鲻、梭鱼和松江鲈等。

根据现场调查及社会走访调查结果，长江靖江段水域出现的物种按栖息习性可以划分为江海洄游型（如日本鳗鲡、暗纹东方鲀、刀鲚和中华绒螯蟹）、江湖半洄游型（如青鱼、草鱼、鲢和鳙等）、淡水定居型（如鲤、鲫、鲇和黄颡鱼等）和河口/近海型（如窄体舌鳎、鲈、斑尾复鰕虎和鲻等）等4种生态类型，其中以淡水定居型种类占优。

按活动水层可以划分为上层（如鳊、贝氏鳊、大银鱼和红鳍原鲌等）、中上层（如蒙古鲌、鲢和鳙等）、中下层（如华鲮、鲫、鳊和铜鱼等）和底层（如中华绒螯蟹、窄体舌鳎、长吻鮠和江黄颡鱼等）等4种生态类型，其中以中下层及底层种类占优。

按食物组成则可以划分为肉食性（如鳊和鲈等）、杂食性（如蛇鮈、中华鲮和中华绒螯蟹等）、植食性（如鳊和草鱼）和滤食性（如鲢、鳙等）等4种生态类型，其中以杂食性种类占优。

（5）豚类调查

本项目区域可能存在江豚活动，江豚隶属于哺乳纲、鲸目、鼠海豚科（*Neophocaena phocaenoides*），2008年IUCN受胁物种红皮书将江豚列为易危种。江豚共包括3个亚种，长江江豚（*Neophocaena phocaenoides subsp. asiaorientalis*）为唯一生活在淡水中的亚种。目前，受人类活动的干扰的日益加剧，长江江豚的种群数量仍然在急速下降中。近年在长江泰州、江阴段均有发现，是长江干流下游江豚分布密度较大的区域，充分说明该水域对于豚类栖息地保护的重要意义。

4.2.3 生态敏感区现状

4.2.3.1 沿线生态红线区调查

本项目的生态保护目标为项目穿越的生态红线区域。根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程穿越3处江苏省生态红线区域；包括重要湿地和饮用水源保护区共2种生态红线区域类型。

表 4.2-4 拟建项目与江苏省生态红线区域位置关系情况

序号	行政区划	保护目标名称	主导生态功能	红线区（保护区）域范围		与保护区位置关系
				一级管控区	二级管控区	
1	靖江市	长江（靖江市）重要湿地	湿地生态系统保护	无	位于靖江市西端，联兴港至上青龙港段、上九圩港上游700米至下游500米、川心港至美人港西300米段、七圩港以西600米段、江阴长江大桥至小桥港东400米，五段岸线长6410米，北段以长江堤岸背水坡脚外20米为界线，南端均至长江中心界线	推荐线路穿越二级管控区长度约1250m
2	江阴市	长江（江阴市）重要湿地	湿地生态系统保护	一级管控区为小湾、肖山水源地一级保护区的水域部分	东起中粮麦芽码头，西至老夏港河，南至长江岸线，北至江阴靖江长江水面边界的长江水域	推荐线路穿越二级管控区长度约1152m
3		长江肖山饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游1000米至下游600米向对岸500米至本岸背水坡的水域范围和一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外100米的陆域范围	二级管控区为二级保护区，范围为：一级保护区以外上溯2000米、下延500米的水域范围和二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外100米之间的陆域范围	推荐线路位于肖山取水口下游约790m处，穿越二级管控区长度约1152m

4.3 生态环境影响评价

4.3.1 对土地资源的影响分析

(一) 工程永久用地

工程全线永久占地共计582.7亩。其中水域及水利设施用地224.4亩、占38.52%，工矿仓储用地178.8亩、占30.69%，其他未利用地122.6亩、占21.06%，交通运输用地22.1亩、占3.80%，草地17.1亩、占2.93%，林地11.4亩、占2.00%，耕地5.8亩、占1.00%。具体见表4.2-1。

表 4.2-1 工程永久用地数量统计表 单位：hm²

类型	耕地	林地	草地	工矿仓储用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其它未利用地	合计
面积	5.8	11.4	17.1	178.8	22.1	224.4	122.6	582.7
占比	1.00	2.00	2.93	30.69	3.80	38.52	21.06	100%

(二) 工程临时用地

本工程临时用地约480亩，占地类型以耕地和拟拆迁工业、仓储用地为主，见表4.2-2。

表 4.2-2 临时用地数量统计表 单位：亩

类型	耕地	灌草地	水塘	工业及仓储用地	合计
面积	225.6	12	2.4	240	245
占比	94	5	1	50	100

(三) 时效性分析

工程永久用地为主体工程所占用，一经征用，其原有土地功能将会发生改变；临时用地则在主体工程施工完毕后归还地方使用，其功能的改变主要集中于施工期，大部分临时用地通过采取适当措施可逐步恢复至原有使用功能。

(四) 土地利用格局影响分析

工程永久占地将使评价区内部分非建设用地转变为建设用地，占地区域原有以耕地、林地、水域为主的自然、半自然土地利用形式将转变为以交通运输为主体的城镇建设用地，评价范围内土地利用格局将会发生一定程度的变化。

本工程虽占用耕地及少量林地资源，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围较狭窄，因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。工程建设将使建设用地面积得以提高，但对整个评价范围而言，

数量变化不明显。临时用地主要是取土场、制梁场、施工便道等临时工程的占地，工程结束后将对其采取绿化恢复、工程治理措施或进行复垦，预计施工结束后 3~5 年左右，可基本恢复土地的原有使用功能。综上所述，工程建设对评价区域土地利用格局影响轻微。

4.3.2 对沿线农业生产的影响分析

本工程沿线土地耕作条件和气候条件优越，长期以来形成了优良的农业种植传统，近年来各类经济建设和基础建设强度很大，占用了大量土地，同时外来人口汇集、人口密集迅速增加，耕地资源紧张，设计采用以桥代路、永临结合、合理调配土石方平衡等一系列措施，从源头上减少工程对耕地资源的占用，但工程仍将永久占用耕地 5.8 亩，使这部分耕地转变为交通用地，失去农业生产能力和一定的生态调节能力；工程施工期间，这些临时占地也将在一定程度上使原有的土地利用状况发生改变，造成土壤贫瘠，有机质含量低，养分淋溶，地表植被破坏等，尽管施工完毕后，这些临时用地通过清理场地，复耕等措施，将逐步恢复其原有功能，但这种潜在影响可能还将持续几年。

本工程永久性占用耕地 5.8 亩，根据沿线统计资料分析，沿线耕地粮食年均亩产可按 580kg 计算，评价区粮食产量每年将减少 3.4t；工程临时用地不占用耕地。工程永久占用的少量耕地对沿线所经区域的农业生产影响很小。

4.3.3 对植被资源的影响分析

主体工程桥梁的建设以及施工营地、施工场地等的设置会破坏或占用部分植被资源，但所经区域植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此工程建设将会造成评价范围内植物面积减少，但不会造成评价区域植物种类减少，更不会造成区域植物区系发生改变。

工程占用评价范围内水域及水利设施用地及少量耕地、林地等。工程建设将会占用耕地、林地及水域等植被资源，使其受到一定影响，但主导区域基底的耕地分布面积大，阻抗性强，工程建设不会使其总量产生较大变化。随着边坡绿化和取土场等的植被恢复，工程运营一段时间后，评价区域自然体系的性质和功能可得到恢复和改善。

4.3.4 对陆生动物资源的影响分析

（一）施工期影响分析

施工期用地会占用沿线区域部分耕地、林地，破坏土地附生植被、硬化土壤，将野

生动物从原有的庇护场所或栖息环境中驱离；施工期路基、桥梁等工程场地呈线性分布，开辟了有异于周围环境的景观廊道，在一定程度上可能会对两侧动物的活动产生阻隔；此外，施工场地产生的噪声、振动、水污染、粉尘污染和光污染也会对周边野生动物产生驱赶作用，迫使其远离施工区域，从而对部分野生动物的生存产生一定的不利影响。

1、对陆生动物的影响

(1) 对两栖类和爬行类动物的影响

两栖类和爬行类动物一般生活在滨水性的杂灌树丛或沟渠旁潮湿林带，沿线河流、水塘及农灌沟渠是其适宜的栖息环境。由于项目所在区域河道纵横、水网密布，施工期对两栖类和爬行类动物的影响主要集中在跨河桥梁施工地段。岸边桥梁基础和墩台施工会占用一定数量的土地，破坏动物的栖息环境，此外施工噪声、振动也会对栖息的两栖类和爬行类动物产生驱赶，但由于桥梁施工用地纵向范围有限，除施工场地外沿河道区域还有大量的相似生境可以为野生动物生存提供替，因此桥梁施工对两栖类和爬行类动物的影响较为有限。

(2) 对鸟类的影响

随着施工人员的进入，鸟类赖以生存的农田或林地等栖息场所丧失，施工噪声、夜间施工照明对鸟类栖息、繁殖的干扰会迫使鸟类离开原有栖息场所。鉴于本项目沿线区域留鸟多为常见农田种类，而平原区农田及防护林较多，有可供留鸟选择的替代环境，因此施工扰动虽对施工场地周边鸟类活动产生一定的不利影响，但不会对其栖息环境造成毁灭性的破坏，对鸟类的影响是可以接受的。

(二) 运营期工程影响分析

本项目为线状工程，由于廊道效应的影响，将对野生动物的活动形成屏障作用，切割其生境，对野生动物的觅食、交配等产生一定影响。本项目全部为高架桥，避免了对野生动物活动的阻隔影响。

4.3.5 对水生生态的影响分析

(一) 对浮游动植物和底栖动物的影响分析

本工程对浮游藻类、浮游和底栖动物的影响主要表现为桥梁水工工程占用水体和底质所造成的资源损失；桩基作业产生的扰动会造成底质的再悬浮，在短期内造成局部水环境变化，从而影响浮游藻类、浮游动物的分布；桥墩永久占据部分河床，将造成底栖生物赖以生存的底质的丧失，引起一定的生物量损失。

本工程建设对浮游和底栖水生生物资源的影响主要集中涌湖段施工过程中，工程采取钢围堰施工，对水体扰动较小，施工后可基本恢复至原状。

（二）对渔业资源的影响分析

本工程评价范围内有水网密布，渔业水产养殖发达；本工程的建设可造成浮游藻类、浮游动物和底栖动物等诸多鱼类的主要饵料的减少，他们的减少和生物量的降低，会引起水生生态系统结构与功能的改变，进而通过食物链关系，引起鱼类饵料基础的变化，导致渔业资源受到影响。

4.3.6 重点工程的生态影响分析

1、路基工程环境影响分析

路基坡面在护坡工程完成之前，若防护不当，尤其在断面开挖之后，遇风雨天气，易造成对坡面的冲刷，产生水土流失，甚至形成边坡坍塌，有可能对路基边的农田、植被造成破坏，冲毁农田和植被，位于河流附近的路堤有可能堵塞、压缩河流、沟渠。

2、桥梁工程环境影响分析

（1）桥梁施工影响

本工程桥梁施工方法相同，施工工序分为施工准备、下部结构施工、片梁安装和桥上线路、附属结构施工五个步骤，对水环境影响主要集中在下部结构施工。

桥梁水下基础采用钻孔桩基础，钢围堰施工，陆地桥基础也采用钻孔桩基础。水下基础作业包括钢护筒定位、下沉、钻孔、下置钢筋笼、浇注混凝土等环节。钢护筒下沉、清除桶内浮土；钻孔过程中，为维护孔壁的稳定，需采用泥浆护壁。浮土及钻孔出渣及施工机械的漏油如不处理将影响工程所在水域水质。

桥梁水中墩台采用钢围堰施工，施工期在安装钢吊箱围堰时对水体水质有短暂影响，主要表现在对水体底部的扰动，造成河道底部泥沙泛起，水中悬浮物含量增加，由于施工过程中对河道底泥产生扰动，河道底部沉积的有机物等重新溶入水体中，对水质有一定的影响；同时桥梁两岸施工营地产生的生活废水、生活垃圾，如管理不慎，流入河道中，对水质将产生一定的影响。

施工期废水的环境影响为短期影响，随着施工的开始，污染源即不存在，对水环境的影响也随之消失。

桥梁施工影响水质的变化，将对水生生物产生一定的影响，同时施工噪声将对鱼类产生驱赶作用等。桥梁对水生生物的影响具体参见工程施工期对水生生物的影响。

桥梁陆上墩台施工产生的弃土直接用于桥下平整，水中墩台施工产生的泥浆运上岸，经过沉淀池干化后用于桥下平整，不存在长途运输带来的二次污染问题。

桥梁穿越城市区域时，桥梁结构将对人们的视觉产生一定的影响，但本工程穿越城市区域时基本与既有交通线并线，新建桥梁不会与背景视觉景观产生太大反差。

(2) 对既有道路、河道水文、河床行洪及通航的影响

本工程桥梁在工程施工过程中，虽然河道的宽度不会发生改变，但由于钻孔和混凝土浇注等作业产生的弃渣不甚落入河道中，将使河床在一段时间内原来岩石和砾石底质发生改变，变成由弃渣和混凝土凝结的大小不等的块状物覆盖的底质，直到被水流冲刷达到平衡为止。

桥梁工程运营期对环境的影响主要表现为跨河大桥在跨越沟渠、河流的桥涵孔径设置不当，有可能减小河道的过水断面，堵塞、压缩河道，影响河流的行洪排泄功能，并有可能加剧河水对河岸的冲刷。

4.3.7 大临工程的生态影响分析

本工程沿线交通便利，现有多条道路与外界相通，路况较好，路网密度相对较高，路面基本为硬化路面。尽量利用线路永久占地铺设临时便道，不在永久占地范围内的尽量利用既有道路进行改造，环境影响较小。

4.3.8 对生态敏感区的影响分析

本项目穿越2处重要湿地分别为长江（靖江市）重要湿地和长江（江阴市）重要湿地，均为省级生态红线二级管控区。穿越1处饮用水源保护区二级管控区，为长江肖山饮用水水源保护区。

本项目穿越的两处重要湿地二级管控区基本为水域，对重要湿地的影响主要体现在对水生生物的影响，桥梁水域桩基施工会引起局部水域水体浑浊，同时也破坏并占用原有的水生生物部分栖息生境，使生活在施工水域附近的水生生物发生迁移或死亡。本项目采取围堰法进行水域施工，施工区域范围较小且与外界隔离，影响的水域范围较小；随着施工的开始，施工对水域水质的影响逐渐减小，水生环境可以迅速恢复到施工前的状态，原有水生生态系统也会得意迅速恢复。

本环评要求施工期经加强管理，增强施工人员环保意识，约束施工行为。在落实本项目环评要求的前提下，项目施工对水生生物的影响较小，不会改变长江（靖江市、江

阴市)重要湿地的主导生态功能。

工程建设对饮用水源保护区的影响分析具体见“7.4 节对饮用水源保护区的影响分析”章节。

4.4 生态保护措施

4.4.1 土地资源保护措施

(一) 土地资源保护措施

1、设计阶段

(1) 设计中已采取的节约用地措施

本段工程沿线土地资源较宝贵，设计根据《土地管理法》、《水土保持法》、《土地复垦条例》等法规的要求，结合当地土地利用现状及工程建设的实际情况，采取了各种土地资源保护措施。

① 线路选线时结合地方规划，本着少占良田的原则，利用灌溉困难的岗地和荒地，减少铁路对土地的条块分割。

② 设计全线采用高架形式，较采用路基方案可减少用地约 40 亩/km，从源头上缓解了工程建设与沿线土地资源保护之间的矛盾。

③ 占用耕地的路基地段，根据地形情况和路基填筑高度适当采用支挡防护工程加固路基，减少了路基延展边坡占用土地面积。

④ 建设中的材料、机械临时堆场用地，尽量利用已征用土地或非耕地；施工便道尽量利用地方公(道)路。

(2) 评价补充设计阶段措施

① 建议进一步优化局部线路走向，减少线路与既有道路等之间夹心地的面积，提高铁路两侧土地使用效率。

② 工程除尽量利用荒山、荒地等生产力较小的土地外，对于路基、站场等工程土石方尽量利用，移挖作填，以减少取弃土用地。对于占用农田的临时用地原则上应复耕还田。对路基边坡、站场、取弃土(渣)场采取植被恢复措施，逐步恢复土地原有生产力。

③ 建议设计部门在下一步定测、初设、施工设计工作中，应加强与地方的联系，

充分了解当地群众的意向和当地土地利用规划,对地方有还田意向并通过土地整治措施后具有还田条件的临时用地均应考虑还田措施。

④ 建设部门应按《土地管理法》、《土地管理法实施条例》等法律法规,支付征用土地的征地补偿费、附着物和青苗补偿费及安置补助费,把不良影响降至最低限度。

2、施工阶段

建设单位应要求各施工单位在各自标段内工程达到环保“三同时”要求后,方可撤离现场;施工单位应加强施工队伍的环保意识,做到文明施工;弃土按设计要求运至指定地点堆放,做到不随意弃土;严格控制施工临时用地,做到永临结合;工程材料、机械等应定置堆放,运输车辆应按指定路线行驶;在农田周边施工时,尽量减少施工及机械碾压等对农作物及农田土质的影响;雨季施工要对物料场采取临时防风、防雨设施,对施工运输车辆采取遮盖措施。

4.4.2 植被资源保护措施

(一) 施工过程中应加强管理,保护好施工场地周围植被。临时设施应进行整体部署,不得随意修建,施工结束后应及时拆除临时建筑,清理平整场地,复垦还耕或绿化。工程制(存)梁场、铺轨基地、拌合站等大临工程尽量以既有空闲地和拟建工程场地为主,在工程交验后予以综合利用或者在规定时间内进行拆除,并进行整治,恢复原有植被。工程取弃土应集中规划,尽量减少对地表植被的破坏,取土后及时整理,进行植被恢复绿化。

(二) 施工临时便道尽量利用既有公路及乡村道路,尽量减少对农作物和地表植被的扰动、破坏,新建和整修道路,施工结束后尽量利用,作为进站道路、农村机耕道或者养护便道。

(三) 主体工程绿化

根据“适地适树”的原则,在征地范围内栽植适宜的乔、灌、草植物,用于边坡防护和生态环境恢复。站场绿化应根据气候条件和自然环境,选用紫穗槐、杨树、辽东栎、油松、侧柏等植物,进行绿化,有条件的地方可采用园林绿化方式,提高景观效果,美化环境。

(四) 临时工程绿化

弃土区、施工便道和施工生产生活区等临时工程分区的植被恢复在弥补生物量 and 生产力损失的同时,有利于工程沿线区域生态环境改善。

（五）农业植被恢复措施

工程建设导致的农业植被损失，将由建设单位缴纳耕地开垦费用后，由国土部门进行异地开垦或其他处理，可保证工程实施后评价区域内农作物生物量不减少。

（六）加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育，场地平整前应对施工界限内的野生植物做好移栽工作，避免工程施工对其破坏，保障野生植被资源不受到损害。

4.4.3 陆生动物资源保护措施

（一）设计阶段

本工程应重点做好桥梁区域的植被恢复措施和耕地复垦方案。

（二）施工阶段

1、建议开工前开展科普知识讲座、法律法规宣传，提高施工人员的环保意识，严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是重点保护野生动物黄鼬等，加大对乱捕滥杀野生动物和破坏其生态环境的行为的惩治力度。

2、做好施工规划前期工作，防止动物生境污染。施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失。

3、合理安排施工时段和方式，减少对动物的影响。鸟类和兽类大多是晨、黄昏及夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏及夜间施工等。

4、对于两栖爬行类动物，施工时应避免对沿线水系河道以及沟渠水力联系的切割，并严格控制施工界限，减少对水田、池塘、河道等两栖爬行类栖息生境的破坏。对于虎纹蛙等重点保护动物，应加强其重要分布区域段的施工单位的环保教育，对在施工过程中发现的蛙类应给予放生，严禁捕杀、猎食。

4.4.4 水生生态保护措施

（1）施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送城市垃圾场。在河流两侧施工营地设置生活污水生化处理设备，生活污水进行处理达标后才能排放；其它施工营地生活污水经化粪池处理后用作农肥。

（2）施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止

被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

(3) 在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理。桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流中。

(4) 合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

(5) 编印宣传资料，向承包商、施工人员、船舶运输人员、工程管理人员等大桥建设有关人员大力宣传《野生动物保护法》、《渔业法》等相关法律法规，提高施工人员保护理念。

4.4.5 重点工程生态保护措施

(1) 在桥涵的设计中，充分考虑了桥涵的选址、跨度、孔径，尽量顺洪水天然流向设置，避免过多压缩河道，并避免大的改沟，保证桥涵有足够的孔径排泄不超过设计频率的洪水，以避免上游壅水、涵前积水过高。

(2) 河道部分的桥墩施工尽量选择枯水季节，避开丰水期，有利于减少工程投资，控制环境干扰。

(3) 针对桥梁钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆，应采用自然沉淀法或机械分离法进行处理。

(4) 施工临时防护措施

桥梁基础开挖土方在雨季很容易发生水土流失，须采取临时拦挡措施。跨河桥梁一般选择枯水季节施工，本评价建议桥墩钻孔前修建泥浆池 1 个（可多个钻孔共用），并设沉淀池 2 个，串联并用，泥浆经沉淀后循环使用。桥墩基础施工过程中钻孔、清孔、二次清孔时需采用泥浆车集中外运至指定地点。泥浆池、沉淀池开挖土方应堆放在桥墩附近并压实，施工结束后用于桥墩基础和泥浆池、沉淀池回填。沉淀池出水排入天然河流。

4.4.6 大临工程生态保护措施

主要包括主体工程建设过程中与之相配套的材料厂、制存梁场、铺轨基地、砼搅拌站、施工场地、施工营地和施工便道等，基本分布于铁路工程沿线两侧。

(一) 施工生产生活区

该区主要包括制存梁场、混凝土搅拌站、施工场地和施工生活区等大临设施生产场地范围。在施工建设期间，由于施工机械及人为活动频繁，埋压和扰动破坏了原生地貌及植被，施工场地的硬化及残留的废砂石，都将使土壤结构发生变化，土地生产力降低。因此，为改善区域生态环境，减少水土流失，在工程施工期间和施工结束后，都须实施有效的水土流失防治措施。

(1) 预防控制措施

本工程施工点多面广，扰动地表类型多，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少损坏原地貌。不得设置在水源保护区、森林公园、文物保护单位等环境敏感区，不得占用基本农田。临时渣土堆放场均布设于桥下永久用地范围内，全线施工营地面积均计列在以上各类施工生产生活区工点范围内或设置在永久范围内。

(2) 措施布局

本次施工生产生活区占用的临时用地均按照原地貌进行恢复。

施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。施工结束后，占用既有场地的临时设施，施工结束后，清理场地即可；占用其他类型土地的，进行土地整治，回覆表土，植乔灌草恢复植被或复耕。施工场地外围设置临时排水系统。

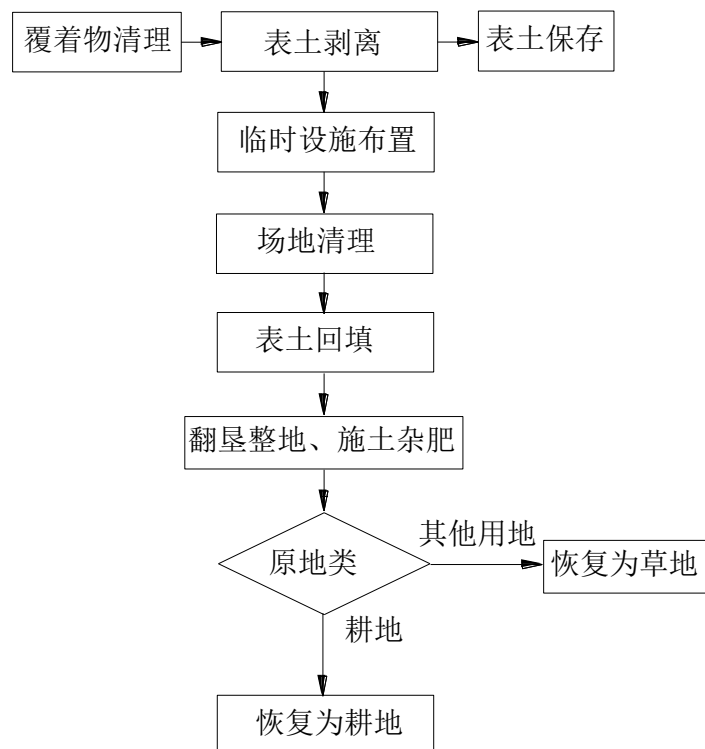


图 4.4-4 施工生产生活区措施布置流程图

（二）施工临时便道

本项目施工便道尽量利用现有道路、田间道平行或垂直，不能随意开辟施工便道。施工便道路面为泥结碎石路面。项目区交通较发达，本次施工便道较短，环境影响较小。

由于车辆及施工机械的碾压破坏和扰动了原地貌，恢复原土地利用现状的施工便道，施工结束后应清理路面杂物，随后平整场地并翻垦，以利于恢复植被或复耕。

施工结束后，部分施工便道作为田间道或乡村道路，宽度为 4~6m，改善项目区路面状况，完善道路系统，路基边坡进行植草护坡。不作为乡村道路或田间道的施工便道恢复原有土地功能，原土地利用现状为耕地的恢复为耕地，并施农家肥，每公顷施农家肥 45m³；原土地利用现状为草地的翻垦整地后撒播混合草种，每公顷撒播草籽 60kg。

4.4.7 景观环境减缓措施

（一）景观生态恢复措施与建议

景观生态保护措施主要体现在施工结束后的恢复措施，即通过加强土地整理、复垦、植被恢复等治理措施，扩大耕地（绿化）面积，增加斑块之间的连通性，维护景观系统的自组织能力和稳定性，减缓工程建设产生的廊道效应和景观异质性。

（二）视觉景观影响及保护措施

除敏感区外，本工程在一定程度上影响沿线土地利用格局，其路基、桥梁、隧道、站场和取弃土场等会对沿线视觉景观产生一定的影响，本次评价在设计中已经采取缓解措施的基础上，根据工程特点，结合当地人文社会，历史文化以及自然景观特征，补充以下措施和建议：

1、路基工程视觉影响减缓措施

路基工程对沿线景观的影响呈线形分布，本报告针对项目的工程特点和当地自然景观要求，提出以下景观要求和建议：

（1）线路两侧建设绿色通道，本着“适地适树”的原则，尽可能使用乡土树种，并考虑绿化的景观效果，使景观与功能相结合，充分发挥其环境效益。

（2）边坡绿化应选择抗逆性好、适应性强、耐贫瘠和伏旱高温、生长能力强灌木及草种，并使边坡绿化更好的融入周边环境。

2、桥梁视觉景观影响减缓措施

设计应通过融合法使桥梁色彩与周围环境有机融合、相互补充、自然协调。桥梁结构选用连续感强的桥梁，其水平伸展的动势和平坦舒展的风景相协调。

(1) 乡镇路段

设计中应通过采用融合法,使桥梁的色彩应与周围环境有机结合,与环境互相补充、自然协调,从而恰当体现桥梁的存在,使风景更为美丽生动。同时通过一定对象的感性风貌,即一定的形体、线条、色彩、质地等直接的形象感知因素或表象来体现桥梁美。轻巧明快、对称均衡、比例和谐、多样统一、具有韵律及节奏感的高架结构均能引发人们生理和心理的愉悦感。桥梁结构上,选用连续感强的连续梁桥,其水平伸展的动势和平坦舒展的风景相协调,并增加平稳安全感。

(2) 城市路段

工程位于城市内的桥梁应合理设置桥梁造型,使桥梁与城市环境和谐、匀称,使行人产生愉悦的感觉。如果桥梁上部结构比较轻盈,其底部若能向上伸张,则也可增加开放感,缓解对周围环境的威压感。桥墩布设及其形状要尽量透空;桥墩形式,则应轻巧美观,尽量采用单墩,尽量少占地,并应有足够的强度和刚度。通过对已建桥梁的调查可知,箱梁桥梁具有结构整体性强、结构轻巧、简捷、流畅、梁部结构占用空间少等特点,而菱形墩、圆形墩、艺术造型多边形桥墩均有自身体量小,具有良好的视野和轻巧造型。本段工程可采用上述形式梁体、桥墩,以增加桥梁的通透性、最大程度地缓和高架结构对地面行人带来的威压感。为了改善景观形象,对位于与城市主干道相交路段的桥梁,可将墩台、立柱等壁面处理光滑,还可运用隐蔽法对其进行适当的修饰,如对其表面贴附别的面材,用这些面材的色泽、质感来控制视觉印象,以获得美观效果;同时可充分利用桥下空间进行绿化、美化,利用植被的融合作用,将桥梁与周边自然风光相协调,可种植耐荫植物,在桥墩周边种植爬墙虎等攀缘植物,形成生机盎然、充实多姿的立体绿化景观。

4.4.8 生态补偿措施

本项目生态补偿措施主要为绿化补偿措施,分主体工程 and 临时工程分别进行。

1、主体工程绿化补偿

(1) 边坡绿化

根据“适地适树”的原则,在征地范围内栽植适宜的乔、灌、草植物,用于边坡防护和生态环境恢复。

(2) 站场绿化

站场绿化应根据气候条件和自然环境，选用紫穗槐、杨树、辽东栎、油松、侧柏等植物，进行绿化，有条件的地方可采用园林绿化方式。

2、临时工程绿化补偿

本项目生态绿化补偿方式见表4.4-2。

表 4.4-2 本项目临时用地生态绿化补偿情况

临时工程类型	恢复方式	生态补偿措施
取土场	弃土回填	复耕
弃土场	不设单独弃土场	对弃土摊铺范围进行绿化
施工便道	原貌恢复	绿化补偿
施工生产生活区	利用永久占地范围	绿化补偿
临时电力线路	原貌恢复	绿化补偿

4.5 生态保护投资估算与效益分析

一、生态保护投资估算

本项目生态保护总投资 340 万元，其中包含主体工程和临时工程植物措施、生态敏感区生态补偿措施、弃土处置措施，详见表 4.5-2。

表 4.5-2 本项目生态保护投资估算

序号	生态措施	具体内容	费用预估（万元）
1	植物措施	桥梁绿化工程	150
3		施工便道绿化恢复	20
6		施工生产生活区绿化恢复	20
8	生态敏感区生态补偿措施	植被恢复、占用林地补偿、增殖放流	150
合计			340

二、生态保护效益分析

本工程生态保护措施实施后，施工破坏面将基本得到治理，随着工程竣工，绿化工程的实施，工程造成的地表裸露地段的植被将得到恢复，施工中发生的水土流失将得到有效的控制，生态环境质量也会得到改善。

路基边坡浆砌片石、植物覆盖防护以及天沟、侧沟等排水系统有效的减轻了路基边坡的水土流失量，也有利于边坡稳定，保证铁路运输的安全。

工程对主线和临时工程进行乔木、灌木、撒播草籽进行绿化，可以有效缓解对植被

破坏造成的影响。对改善沿线的生态环境，保持水土有着积极的作用。

4.6 生态影响评价结论

4.6.1 生态现状

(1) 土地利用现状

评价范围土地合计 582.7 亩，通过卫片解译，得到 7 种土地利用类型，评价范围内除水域外，土地利用类型以工矿仓储用地为主，为 178.8 亩，占整个评价区域总面积的 30.69%。

(2) 动植物资源

受城市化建设和农业生产活动影响，本工程沿线植物种类多为人工栽培类型，种类相对单一，本工程沿线除城市建成区外，分布着广袤的农田及河流、沟灌渠，农业生态环境特征明显，植被类型单一，主要植被为人工林和栽培植被，少量次生林地。

4.6.2 工程影响分析

(1) 对生态功能区的影响分析

综合工程沿线区域的生态环境问题，项目建设对生态功能区的主要影响是施工期造成的水土流失。因此评价认为应加强工程沿线区域施工期及各临时工程的水土保持工作，减少水土流失量的产生。此外，工程破坏一定面积的植被，但随着施工期结束后临时用地的复垦、绿化，线路两侧栽植乔灌进行绿化，路基边坡灌草绿化等措施，将会在很大程度上补偿铁路建设对植被的破坏，评价认为工程实施不会影响各生态功能区生态系统服务功能和发展方向。

(2) 对土地资源的影响分析

本工程虽占用耕地及少量林地资源，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围较狭窄，因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。工程建设将使建设用地面积得以提高，但对整个评价范围而言，数量变化不明显。临时用地主要是取土场、制梁场、施工便道等临时工程的占地，工程结束后将对其采取绿化恢复、工程治理措施或进行复垦，预计施工结束后3~5 年左右，可基本恢复土地的原有使用功能。综上所述，工程建设对评价区域土地利用格局影响轻微。

(3) 对沿线农业生产的影响分析

由于本工程呈窄条带状穿越沿线地区，路基横向影响范围极其狭窄，工程永久占用耕地仅为 5.8 亩，对农业生产影响较小。大临工程不占用耕地。

(4) 对植被资源的影响分析

主体工程、水土保持方案设计采取植物恢复措施后，能够减缓植被生物量损失和自然体系生产力下降。

(5) 对陆生动物资源的影响分析

施工期将野生动物从原有的庇护场所或栖息环境中驱离；此外，施工场地产生的噪声、振动、水污染、粉尘污染和光污染也会对周边野生动物产生驱赶作用，迫使其远离施工区域，从而对部分野生动物的生存产生一定的不利影响。

(6) 对水生生态影响分析

本工程对浮游藻类、浮游和底栖动物的影响主要表现为桥梁水工工程占用水体和底质所造成的资源损失；桩基作业产生的扰动会造成底质的再悬浮，在短期内造成局部水环境变化，从而影响浮游藻类、浮游动物的分布

(7) 景观影响分析

评价范围以农林生态景观为主、兼有水体景观和城镇景观的半自然半人工景观，本工程桥梁比例达到 90% 以上，会降低局部区域景观的连通性，但景观主体并未改变，工程建成后景观空间结构仍然合理，景观生态系统结构和功能仍然相匹配，因此，工程实施对区域内的景观生态环境影响不大

(8) 对生态敏感区影响分析

本项目穿越 3 处生态红线区，经分析，本项目对生态敏感区的影响主要体现在施工期对水生生态环境的影响，施工前结束后，通过增殖放流，可以有效地弥补工程施工对湿地及长江水生生物损失量，对生态敏感区影响较小。

4.6.3 生态保护措施

(1) 植物资源保护措施

评价建议本着“见缝插针”的原则，在工程永久性用地范围内进行绿化；对于因施工围挡临时占用的绿地，工程后原则上应全部采取植被措施予以恢复，以减少本工程对沿线植被的影响；建议绿化方案最大程度发挥两侧绿化的防护和景观作用。

（2）动物资源保护措施

加强施工期管理，采取先进施工工艺，注重对施工人员的宣传教育，杜绝人为捕猎野生动物的现象发生；对评价范围内分布的野生保护动物，应通过控制施工占地范围、缩短施工时间、加强施工管理和施工人员的教育培训、禁止人为捕杀等措施，缓解工程建设和运营的影响。

（3）水生生态保护措施

施工用料的堆放应远离水源和其他水体，在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

（4）景观环境减缓措施

在贯彻因地制宜、环保美观、与周围景观相协调的设计原则基础上，建议施工完成后，桥梁桥体及桥下、路基边坡、站场周边等构筑物周边进行景观绿化，在确保工程安全的前提下优先采用植物防护措施，选择适宜的树种、草种，达到防护工程、改善路况，绿化环境、美化景观的目的。

4.6.4 生态保护投资与效益

本项目生态保护总投资 340 万元，其中包含主体工程和临时工程植物措施、生态敏感区生态补偿措施、弃土处置措施。

本工程生态保护措施实施后，施工破坏面将基本得到治理，随着工程竣工，绿化工程的实施，工程造成的地表裸露地段的植被将得到恢复，施工中发生的水土流失将得到有效的控制，生态环境质量也会得到改善。对生态敏感区采取绿化恢复等补偿措施后，生物量得到恢复，对生态敏感区影响较小。

第五章 声环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 评价等级与评价范围

5.1.1.1 评价等级

本工程为新建公铁两用跨江大桥项目，项目建设后大部分路段噪声级增量在 5dB (A) 以上，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则·声环境》的要求，确定本次评价等级为一级。

5.1.1.2 评价范围

本次声环境影响评价的范围为线路外轨中心线两侧界外 200m 以内区域。

5.1.2 评价因子与评价标准

5.1.2.1 评价因子

本项目噪声现状评价因子和影响预测评价因子均为等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

5.1.2.2 评价标准

(1) 环境质量标准

1) 现状评价

①位于沿线城市声环境功能区划范围内的，按照声环境功能区划的规定执行：

根据《江阴市声环境功能区划》，本项目桩号 AK0+000-AK9+628 两侧为 3 类标准适用区。

②不在声环境功能区划范围内的，按照下列标准执行：

A、评价范围内既有铁路两侧区域（4b 类区）：评价范围内的既有铁路为新长铁路，为 2010 年 12 月 31 日前已建成运营的铁路或环境影响评价已通过审批的铁路建设项目，因此，评价范围内位于既有铁路外侧轨道中心线外 65m 内区域的噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中既有铁路的 4b 类环境噪声限值，即昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)；《声环境质量标准》(GB3096-2008) 未规定既有铁路两侧区域通过列车时的环境噪声限值。

B、评价范围内公路（道路）交通干线两侧区域（4a 类区）：若临道路建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，道路边界线外 35m 以内区域的敏感建筑执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 标准限值；若临道路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑物面向道路一侧至道路边界线区域的敏感建筑执行 4a 标准。

C、如敏感建筑同时位于铁路两侧 4b 类区和其他交通干线两侧 4a 类区，则执行 4b 类标准。

D、评价范围内 4a 类和 4b 类区以外区域：受现状铁路、公路等交通干线或工业活动影响的农村地区的噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类环境噪声限值，即：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

2) 预测评价

①位于沿线城市声环境功能区划范围内的，按照声环境功能区划的规定执行，见本节现状评价标准第①条。

②不在声环境功能区划范围内的，按照下列标准执行：

A、评价范围内拟建铁路两侧区域（4b 类区）：拟建铁路外侧轨道中心线外 65m 以内区域的噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类环境噪声限值，即：昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)。本项目运营后，既有新长铁路改线至本项目线位，既有路段仅作为战备铁路保留，其两侧区域两侧 65m 范围内原 4b 类区改为 2 类区。

B、评价范围内公路（道路）交通干线两侧区域（4a 类区）：若临道路建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，道路边界线外 35m 以内区域的敏感建筑执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 标准限值；若临道路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑物面向道路一侧至道路边界线区域的敏感建筑执行 4a 标准。

C、如敏感建筑同时位于铁路两侧 4b 类区和其他交通干线两侧 4a 类区，则执行 4b 类标准。

D、评价范围内 4a 类和 4b 类区以外区域：噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类环境噪声限值，即：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

E、采取隔声窗降噪措施的，敏感建筑物室内声环境质量执行《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅建筑允许噪声级，即卧室昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)，

起居室昼间、夜间 45dB(A)。

(2) 污染物排放标准

①拟建铁路距外侧轨道中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案表 2 限值, 即距离铁路外侧轨道中心线 30m 处铁路边界噪声执行昼间 70dB(A), 夜间 60dB(A) 限值。

②施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

5.1.3 评价内容

根据声环境影响评价技术导则的要求, 声环境影响评价主要有以下工作内容:

- (1) 通过现场踏勘、调查和环境噪声现状实测, 评价项目建成前的环境噪声现状;
- (2) 结合工程特点按照不同设计年度预测评价区域内的环境噪声, 并按有关评价标准评述噪声影响的程度和范围, 以及各敏感点的达标情况;
- (3) 分析主要噪声源情况和敏感点的超标原因, 提出针对性噪声治理措施, 并进行投资和效益分析。

5.2 声环境现状评价

5.2.1 噪声源调查

根据现场调查结果, 评价范围内的主要噪声源为新长铁路运营噪声、站前路交通噪声和社会生活噪声。

5.2.2 敏感点分布

根据工程设计文件及现场调查结果, 本项目评价范围内共有声环境保护目标 3 处, 全部为居民住宅, 3 处敏感点目前均受既有新长铁路噪声影响。

沿线噪声敏感点规模及其分布汇总于表 5.2-1 中。

表 5.2-1 声环境敏感点一览表

序号	行政区划	敏感点名称	线路里程		方位	评价范围	与拟建铁路位置关系 (m)			敏感点概况		
			起点	终点			最近距离	高差	线路形式	规模 (户)	楼层	建筑物类型
1	靖江市	宏盛庄	AK184+330	AK184+740	左	4b	177.5/164.9	54.7	桥梁	7	2	III类建筑
2	靖江市	前介盛圩	AK184+800	AK185+320	左	4b	128.3/115.7	57.3	桥梁	9	2	III类建筑
						2	182.5/169.9					
3	靖江市	范盛圩	AK185+600	AK185+680	左	4b	103.2/90.6	61.6	桥梁	7	2	III类建筑
						2	153.1/140.5		桥梁			

5.2.3 声环境现状监测

（一）测量执行的标准和规范

既有铁路外轨中心线 30m 处两侧现状噪声按《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案进行测量。背景噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行测量。

（二）测量实施方案

（1）监测单位和监测时间

本次监测委托江苏雁蓝检测科技有限公司于 2018 年 4 月 17 日~2018 年 4 月 18 日对现场敏感点进行声环境监测。

（2）监测仪器

采用性能优良、满足 GB3096-2008 及 GB3785 要求的 AWA6228 型户外多功能声级计。所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，并在规定使用期限内。在每次测量前后用声源校准器进行校准。

（3）测量方法

环境背景噪声测量：选择昼间（06：00~22：00）和夜间（22：00~06：00）有代表性的时段分别用积分声级计连续测量 10min（交通噪声测量 20min）的等效连续 A 声级，用以代表昼间和夜间的声环境水平；测量同时记录噪声主要来源（如社会生活噪声、道路交通噪声等）。

既有铁路噪声测量：分别在昼间（6：00—22：00）和夜间（22：00—6：00）两时段内选择车流接近平均列流的时段进行测量，测量时段不小于 1h，测量等效连续 A 声级，代表昼、夜间环境噪声等效声级。

（4）测量量及评价量

声环境现状监测的测量量为规定时段的等效连续 A 声级，评价量为昼、夜间等效连续 A 声级。

（5）布点原则

本次环境噪声现状监测主要针对敏感点布点，监测点布置视敏感点房屋的排列，一般设在距铁路最近的敏感建筑窗外 1m，或影响范围内有代表性的位置上；使所测量的数据既能反映评价区域的环境现状，又能为噪声预测提供可靠的数据。

表 5.2-2 声环境监测位点说明表

测点编号	敏感点名称	线路里程		方位	监测点位置	监测点与拟建铁路位置关系				监测点与拟建公路位置关系				监测因子与监测频次	监测目的、代表性及布点的合理性说明
		起点	终点			名称	监测点距铁路外轨中心线距离	高差	线路形式	名称	敏感点距公路外轨中心线距离	高差	线路形式		
N1-1	宏盛庄	AK184+330	AK184+740	左	面向既有新长铁路首排 1 楼	主线	170.1	54.7	桥梁	主线	170.1	70.7	桥梁	20minLAeq 连续监测 2 天, 每天昼、夜间各一次	监测点位于规划线路红线范围内, 用于反映敏感点的现状噪声情况
N1-2					面向既有新长铁路二排 1 楼	主线	214.3	54.7	桥梁	主线	214.3	70.7	桥梁		监测点位于规划线路红线范围外, 用于反映敏感点的只受新长铁路噪声影响的情况。
N2-1	前介盛圩	AK184+800	AK185+320	左	面向既有新长铁路首排 1 楼	主线	116.3	57.3	桥梁	主线	116.3	73.3	桥梁		监测点位于规划线路红线范围内, 用于反映敏感点的现状噪声情况
N2-2					面向既有新长铁路二排 1 楼	主线	179.1	57.3	桥梁	主线	179.1	73.3	桥梁		监测点位于规划线路红线范围内, 用于反映敏感点的现状噪声情况
N3-1	范盛圩	AK185+600	AK185+680	左	面向既有新长铁路首排 1 楼	主线	93.9	61.6	桥梁	主线	93.9	77.6	桥梁		监测点位于规划线路红线范围内, 用于反映敏感点的现状噪声情况
N3-2					面向既有新长铁路二排 1 楼	主线	139.4	61.6	桥梁	主线	139.4	77.6	桥梁		监测点位于规划线路红线范围内, 用于反映敏感点的现状噪声情况
N4-1	新长铁路	/	/	左	距离现状新长铁路外轨中心线 30 米处 (新长铁路无火车经过时监测)	主线	174.3	/	桥梁	主线	174.3	/	桥梁		监测点位于现状新长铁路外轨中心线 30 米处, 主要用于得出在无列车经过时环境的噪声现状值, 可作为噪声预测时的背景噪声。
N4-2		/	/		距离现状新长铁路外轨中心线 30 米处 (新长铁路有火车经过时监测)	主线	174.3	/	桥梁	主线	174.3	/	桥梁		监测点位于现状新长铁路外轨中心线 30 米处, 主要用于得出在有列车经过时铁路对环境的噪声影响

表 5.2-3 声环境监测结果表

测点编号	敏感点名称	时段		现状值	执行标准	现状监测标准值	超标量	Leq 两天平均值	主要现状噪声源			
				Leq		dB (A)	dB (A)			dB (A)		
						dB (A)	dB (A)	dB (A)				
N1-1	宏盛庄	昼间	4.17	45.1	4b	70	达标	47.0	社会噪声, 现有新长铁路噪声影响			
			4.18	48.8			达标					
		夜间	4.17	44.3			60			达标		
			4.18	39.4						达标		
N1-2		昼间	4.17	44.3		4b	70	达标		43.8	社会噪声, 现有新长铁路噪声影响	
			4.18	43.3				达标				
		夜间	4.17	39.1			60	达标				
			4.18	38.5				达标				
N2-1	前介盛圩	昼间	4.17	43.3	4b	70	达标	43.3	社会噪声, 现有新长铁路噪声影响			
			4.18	43.3			达标					
		夜间	4.17	39.9			60			达标		
			4.18	40.9						达标		
N2-2		昼间	4.17	40.1		2	60	达标		41.0	社会噪声, 现有新长铁路噪声影响	
			4.18	41.8				达标				
		夜间	4.17	38.2			50	达标				
			4.18	37.5				达标				
N3-1	范盛圩	昼间	4.17	42.9	4b	70	达标	44.7	社会噪声, 现有新长铁路噪声影响			
			4.18	46.4			达标					
		夜间	4.17	39.7			60			达标		
			4.18	41.0						达标		
N3-2		范盛圩	昼间	4.17		42.1	2	60		达标	43.8	社会噪声, 现有新长铁路噪声影响

测点编号	敏感点名称	时段	现状值		执行标准	现状监测标准值		超标量	Leq 两天平均值	主要现状噪声源
			Leq	dB (A)		dB (A)	dB (A)			
			4.18	45.4						
		夜间	4.17	36.9	50	50	达标	37.7		社会噪声，现有新长铁路噪声影响
			4.18	38.5			达标			
N4-1	新长铁路	昼间	4.17	41.0	/	/	/	41.2	社会噪声影响	
			4.18	41.3			/			
夜间		4.17	40.1	/			39.8			
		4.18	39.4	/						
N4-2	昼间	4.17	68.7	/	/	66.9	社会噪声，现有新长铁路噪声影响			
		4.18	65.1	/						
	夜间	4.17	/	/	/					
		4.18	/	/	/					

(6) 噪声监测点布置说明及监测结果

本项目共计 3 处敏感点，本次环境影噪声现状监测选取有代表性 8 个监测点进行了现状实测，现状测点位置说明详见表 5.2-2，噪声现状监测结果详见表 5.2-3。

5.2.4 声环境质量现状评价

本项目共计 8 处监测点位，其中 6 个声环境敏感点，2 个监测位点测量既有新长铁路有列车通过和无列车通过时的噪声情况。其余 6 个监测位点覆盖 3 处声环境敏感区域，根据现状，其中 4 处位于 4b 类区，2 处位于 2 类区。根据监测结果，三处敏感点宏盛庄、前介盛圩、范盛圩昼、夜间监测声级均达标，目前主要噪声源为既有新长铁路噪声和社会生活噪声。

5.3 施工期声环境影响分析与噪声防治措施

5.3.1 施工期噪声源分析

工程施工噪声源主要包括施工机械、运输车辆两类。

(1) 施工机械

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、打桩机等，这类机械是最主要的施工噪声源。根据 HJ 2034-2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，将常用施工机械噪声源强汇于表 5.5-1 中。

(2) 运输车辆

施工中土石方调配，设备和材料运输，都将动用大量运输车辆，这些车辆特别是重型汽车噪声辐射强度较高，对其频繁行使经过的施工现场、施工便道和既有公路周围环境将产生较大干扰。载重汽车噪声源强见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要施工机械及运输车辆噪声源强表（单位：dB（A））

施工机械及运输车辆名称	噪 声 值	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
移动式发电机	95~102	90~98
各类压路机	80~90	76~86

重型运输车	82~90	78~86
振动夯锤	92~100	86~94
打桩机	100~110	95~105
静力压桩机	70~75	68~73
风镐	88~92	83~87
混凝土输送泵	88~95	84~90
混凝土搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88

5.3.2 施工期噪声影响预测分析

(1) 施工噪声影响预测

施工场所使用的机械应尽可能满足一定的控制距离，满足施工场界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源。

鉴于同一施工地点不同施工机械的作业安排及施工机械与声环境保护目标的距离等不确定性，目前无法准确预测各种施工机械对噪声敏感目标的实际影响，以下仅给出不同施工机械单独作业时的控制距离要求，施工期应根据不同施工地点施工机械的作业情况、施工机械距噪声敏感目标的距离，合理布置施工机械，根据敏感点受噪声影响程度精心组织施工。

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg(r_A/r_0) - L_c$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dB(A)；

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dB(A)；

L_c ——修正声级，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》确定，包括空气吸收及地面效应衰减。

在不考虑遮挡的情况下，根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 单台施工设备噪声随距离衰减预测结果（单位：dB(A)）

序号	施工设备	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400	670
1	液压挖掘机	82	73.9	68.2	64.8	60.5	57.6	55.4	51.4						
2	电动挖掘机	79	70.9	65.2	61.8	57.5	54.6								
3	轮式装载机	88	80.4	74.7	71.3	67.0	64.1	61.9	57.9	55.1	52.9				

序号	施工设备	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400	670
4	推土机	82.5	73.4	67.7	64.3	60.0	57.1	54.9							
5	移动式发电机	94	86.4	80.7	77.3	73.0	70.1	67.9	63.9	61.1	58.9	57.1	55.5	54.1	
6	各类压路机	81	72.9	67.2	63.8	59.5	56.6	54.1							
7	重型运输车	82	73.9	68.2	64.8	60.5	57.6	55.4	51.4						
8	振动夯锤	90	83.9	78.2	74.8	70.5	67.6	65.4	61.4	58.6	56.4	54.6			
9	打桩机	100	92.9	87.2	83.8	79.5	76.6	74.4	70.4	67.6	65.4	63.6	62.0	59.4	54.9
10	静力压桩机	70.5	60.4	54.7											
11	风镐	85	77.9	72.2	68.8	64.5	61.6	59.4	55.4	52.6					
12	混凝土输送泵	87	79.4	73.7	70.3	66.0	63.1	60.9	56.9	54.1					
13	混凝土搅拌车	83	75.4	69.7	66.3	62.0	59.1	56.9	52.9						
14	混凝土振捣器	79.5	71.9	66.2	62.8	58.5	55.6	53.4							
15	空压机	85.5	77.9	72.2	68.8	64.5	61.6	59.4	55.4	52.6					

(2) 施工噪声影响分析

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响见表 5.3-3。

表 5.3-3 多台机械设备同时施工的噪声影响 (单位: dB(A))

序号	施工阶段	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400	670
1	土石阶段	96.1	90.0	84.3	80.9	76.6	73.7	71.5	67.3	64.2	62.0	59.0	55.5	54.1	
2	基础阶段	99.0	92.9	87.2	83.8	79.5	76.6	74.4	70.4	67.6	65.4	63.6	62.0	59.4	54.9
3	结构阶段	93.6	87.5	81.8	78.4	74.1	71.2	69.0	64.9	61.2	56.2	54.4			

多台施工设备同时运行时，本项目沿线场界噪声贡献值及临近敏感点的昼间、夜间的环境噪声预测值将会超标。施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。

(3) 大临工程作业噪声影响分析

本项目大临工程的作业噪声主要来自混凝土拌合生产和运输产生的噪声，主要噪声源包括混凝土搅拌机、输送泵、起重机、混凝土搅拌车，噪声源强见表 5.3-4。按所有机械设备同时运转考虑，预测制（存）梁场的作业噪声影响范围，见表 5.3-5。

表 5.3-4 大临工程主要机械设备噪声源强表 (单位: dB(A))

机械设备名称	噪 声 值	
	距声源 5m	距声源 10m
混凝土搅拌机	79	73
混凝土输送泵	88~95	84~90

机械设备名称	噪 声 值	
	距声源 5m	距声源 10m
砼搅拌车	85~90	82~84
起重机	74	68

表 5.3-5 大临工程作业噪声影响 (单位: dB(A))

大临工程	降噪措施情况	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300
制存梁场	未采取降噪措施	87.2	81.1	77.6	75.1	71.6	69.1	67.2	63.6	61.1	59.2	57.6
	拌合设备封闭, 厂界实心围墙	72.7	66.6	63.1	60.6	57.1	54.6	52.7	49.1	46.6	44.7	43.1

根据预测结果, 在未采取降噪措施的情况下, 距离大临工程作业机械 150 米处可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区昼间标准限值, 距离作业机械 300 米范围内不能达到 2 类区夜间标准限值。采取混凝土拌合设备封闭隔声后, 可以降低混凝土搅拌机、输送泵噪声约 20dB(A); 采取厂界设置实心围墙隔声后, 可以降低砼搅拌车、起重机噪声约 10dB(A)。采取上述降噪措施后, 距离作业机械 40 米处可以达到 2 类区昼间标准限值, 150 米处可以达到 2 类区夜间标准限值。

大临工程厂界内部纵深约 200 米, 因此, 在采取混凝土拌合设备封闭隔声, 厂界设置实心围墙, 合理布置混凝土拌合设备位置, 使混凝土拌合设备与周边敏感点之间的距离不小于 150 米的情况下, 制存梁场周边敏感点处的声级满足 2 类区标准, 施工大临工程对周边敏感点的噪声影响较小。

5.3.3 施工期噪声污染防治措施

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定, 本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准; 在开工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况; 在声环境敏感建筑集中区域, 禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业, 因特殊需要必须作业的, 必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明, 并将批准的夜间作业公告附近居民。

结合本工程实际情况, 评价对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议:

(1) 工程指挥部和项目部根据本标段工程特点和环境特征, 制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度, 明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。加强施工人员的环保意识教育, 降低人为因素造成的噪声污染。做好宣传工作, 倡

导科学管理和文明施工，及时张贴施工告示与说明，取得周边居民的理解。

(2) 科学合理的布局施工现场，噪声源强较大的设备尽可能远离敏感点，根据场地布置情况估算场界噪声，遵循文明施工管理要求；并加强施工机械维修保养，使其保持正常工作状态，对主要施工机械采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。同时，对于拟建铁路路线穿越现有村庄居民区、存在工程拆迁的村庄，在穿越村庄居民区的施工路段设置一定高度的施工围挡以减小施工场地对周边敏感点噪声影响。

(3) 本工程施工场地较易选择，在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时，应尽量布置在偏僻处，并远离居民区等敏感点。对于大临工程周边的敏感点，应合理布局大临工程内的施工、生产机械，噪声源强较大的设备尽可能远离敏感点，减少其对周边居民的影响。混凝土拌合设备应采取封闭结构，对搅拌机、输送泵等高噪声设备进行隔声处理，大临工程四周设置实心围墙阻挡噪声传播。

(4) 科学合理的安排施工计划，尽量避免夜间施工，如因工程技术需要必须进行连续施工作业的，需向环保主管部门申请夜间施工许可，并将批准的夜间施工计划公告附近居民。进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声影响。

(5) 应协调好施工车辆通行的时间，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将施工噪声的影响降低到最低限度。

(6) 在高考期间和高考前半个月，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 预测方法

5.4.1.1 预测模式

采用铁计[2010]44号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》中的模式法预测。

铁路噪声预测等效声级 $L_{Aeq,铁路}$ 的基本预测计算式如式(5-1)所示。

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_i n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i} + C_{i,i})} \right) \right] \quad (5-1)$$

式中：

T——规定的评价时间，s；

n_i —— T时间内通过的第i类列车列数，列；

$t_{eq, i}$ —— 第i类列车通过的等效时间，s；

$L_{p0, t, i}$ —— 第i类列车最大垂向指向性方向上的噪声辐射源强，dB；

$C_{t, i}$ —— 第i类列车的噪声修正项，dB；

预测点昼间或夜间的环境噪声预测模式：

$$L_{Aeq环境} = 10\lg[10^{0.1L_{Aeq铁路}} + 10^{0.1L_{Aeq背景}}] \quad (5-2)$$

式中：

$L_{Aeq铁路}$ —— 预测点昼间或夜间的铁路噪声预测值，dB(A)；

$L_{Aeq背景}$ —— 预测点的环境噪声背景值，dB(A)。

5.4.1.2 预测参数确定

(1) 列车噪声源强确定

本次评价路堤段噪声源强值按铁计函[2010]44号取值。本工程正线采用12.6m桥面宽度的箱梁，联络线采用T型梁，与铁计【2010】44号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》中桥面宽度13.4m的箱型梁条件不一致。本次评价正线路基段噪声源强按铁计函[2010]44号取值，桥梁段噪声源强值按同等速度下低于路基段1dB(A)取值。

本次评价采用的列车噪声源强详见表5.4-1。

表 5.4-1 货车噪声源强表 单位：dB(A)

速度 km/h	50	60	70	80	90	100	110	120
源强 dB(A)	74.5	76.5	78.5	80.0	81.5	82.5	83.5	84.5

表 5.4-2 动车组噪声源强表 单位：dB(A)

区段	列车类型	速度, km/h	本次评价拟采取源强
			桥梁线路
正线无砟轨道区段	动车组	160	82.5
		170	83.0
		180	84.0
		190	84.5
		200	85.5
		210	86.5
		220	87.5
		230	88.5
		240	89.0
		250	89.5
		260	90.5
		270	91.0
		280	91.5
		290	92.0
		300	92.5
		310	93.5
		320	94.0
330	94.5		
340	95.0		
350	95.5		

(2) 等效时间 $t_{eq, i}$

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 $t_{eq, i}$, 按式 (5-3) 计算。

$$t_{eq, i} = \frac{l_i}{v_i} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right) \quad (5-3)$$

式中:

l_i ——第 i 类列车的列车长度, m;

v_i ——第 i 类列车的列车运行速度, m/s;

d ——预测点到线路的距离, m。

(3) 列车运行噪声修正项 $C_{t, i}$

列车运行噪声修正项 $C_{t, i}$, 按式 (5-4) 计算。

$$C_{t, i} = C_{t, v, i} + C_{t, \theta} + C_{t, t} + C_{t, d, i} + C_{t, a, i} + C_{t, g, i} + C_{t, b, i} + C_{t, h, i} + C_w \quad (5-4)$$

式中:

$C_{t, v, i}$ ——列车运行噪声速度修正, dB;

- $C_{t, \theta}$ —— 列车运行噪声垂向指向性修正, dB;
- $C_{t, t}$ —— 线路和轨道结构对噪声影响的修正, dB;
- $C_{t, d, i}$ —— 列车运行噪声几何发散损失, dB;
- $C_{t, a, i}$ —— 列车运行噪声的大气吸收, dB;
- $C_{t, g, i}$ —— 列车运行噪声地面效应引起的声衰减, dB;
- $C_{t, b, i}$ —— 列车运行噪声屏障声绕射衰减, dB;
- $C_{t, h, i}$ —— 列车运行噪声建筑群引起的声衰减, dB;
- C_w —— 频率计权修正, 单位为 dB。

①速度修正 ($C_{t, v, i}$)

列车运行噪声速度修正项 $C_{t, v, i}$, 按式 (5-5) 计算。

$$C_{t, v, i} = k_v \lg \frac{v}{v_0} \quad (5-5)$$

式中:

k_v ——速度修正系数:

列车速度 $0 < v \leq 30 \text{ km/h}$, k_v 取 10;

列车速度 $30 < v \leq 50 \text{ km/h}$, k_v 取 20;

列车速度 $50 < v \leq 250 \text{ km/h}$, k_v 取 30;

列车速度 $250 < v \leq 350 \text{ km/h}$, k_v 取 45;

v ——预测速度, km/h;

v_0 ——参考速度, km/h。

②列车运行噪声垂向指向性修正 $C_{t, \theta}$

列车运行噪声辐射垂向指向性修正量 $C_{t, \theta}$ 可按式 (5-6) 和式 (5-7) 计算。

当 $-10^\circ \leq \theta < 24^\circ$ 时,

$$C_{t, \theta} = -0.012 (24 - \theta)^{1.5} \quad (5-6)$$

当 $24^\circ \leq \theta < 50^\circ$ 时,

$$C_{t, \theta} = -0.075 (\theta - 24)^{1.5} \quad (5-7)$$

当 $\theta < -10^\circ$ 时, $C_{t, \theta} = C_{t, -10^\circ}$

当 $\theta > 50^\circ$ 时, $C_{t, \theta} = C_{t, 50^\circ}$

式中, θ ——声源到预测点方向与水平面的夹角, 单位为度。

③线路和轨道结构对噪声影响的修正 $C_{t, t}$

本工程为一次铺设跨区间无缝线路, 故不进行线路条件修正。

④列车运行噪声几何发散损失 $C_{t, d, i}$

列车噪声辐射的几何发散损失 $C_{t, d, i}$ 按式 (5-8) 计算。

$$C_{t,d,i} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}} \quad (5-8)$$

式中,

d_0 ——源强的参考距离, m;

d ——预测点到线路的距离, m;

l ——列车长度, m。

⑤大气吸收 $C_{t, a, i}$

根据《声学户外声传播的衰减第1部分: 大气声吸收的计算》(GB/T 17247.1-2000), 空气声吸收的衰减量 $C_{t, a, i}$ 按式 (5-9) 计算。

$$C_{t,a,i} = -\frac{\alpha(d - d_0)}{1000} \quad (5-9)$$

式中,

α ——精确频带中心频率时的大气吸收衰减系数, 取 2.8dB/km (温度 20°C, 湿度 70%, 频率 500Hz);

d_0 ——源强的参考距离, m;

d ——预测点到线路的距离, m。

⑥地面效应声衰减 $C_{t, g, i}$

当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时, 地面效应的声衰减量 $C_{t, g, i}$ 可按式 (5-10) 计算。

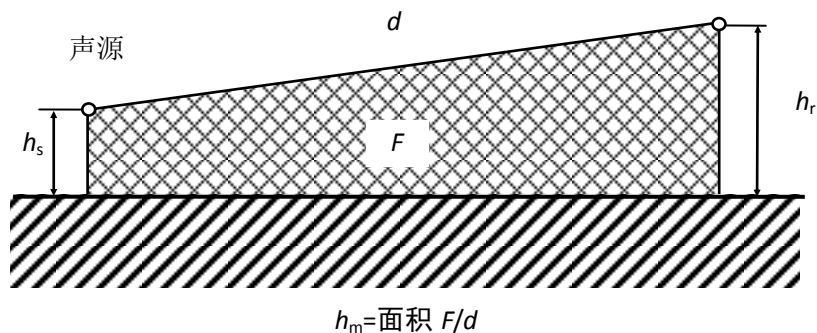
$$C_{t,g,i} = -4.8 + \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right) \quad (5-10)$$

式中,

h_m —— 传播路程的平均离地高度，m;

d —— 声源至接收点的距离，m。

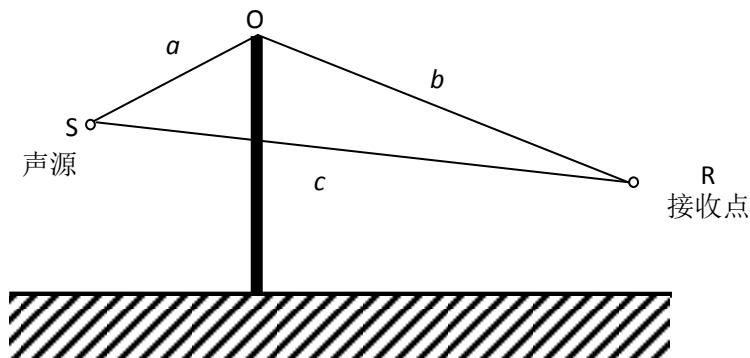
疏松地面是指被草、树或其它植物覆盖的地面，以及其它适合于植物生长的地面，例如农田。



估计平均高度 h_m 的方法

⑦ 列车运行噪声屏障声绕射衰减 $C_{t, b, i}$

屏障声绕射衰减 $C_{t, b, i}$ 按式 (5-11) 计算。



声屏障示意图

$$C_{t, b, i} = \begin{cases} -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}}, & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t + \sqrt{t^2-1})}, & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (5-11)$$

式中，

f —— 声波频率，Hz;

δ —— 声程差， $\delta = a + b - c$ ，m;

c —— 声速, $c=340\text{m/s}$ 。

⑧建筑群引起的声衰减 $C_{t, h, i}$

由于建筑群引起的声衰减依赖于具体情况, 往往比较复杂, 计算准确度较差, 且本工程基础形式多为高架桥梁, 周边建筑物不高, 遮挡效应不明显, 不考虑建筑群引起的声衰减。

5.4.2 预测技术条件

本工程为线路种类为动车线路与货运线路。

(1) 轨道

本工程为新建客运专线, 一次铺设跨区间无缝线路, 全线均按无砟轨道设计。

(2) 预测年度

近期: 2030 年、远期: 2040 年

(3) 预测时段

根据本线列车运行方案, 昼间各小时内均有列车运行, 昼间等效声级预测时段按 06: 00~22: 00, 共 16 小时 (57600 秒) 计算; 夜间天窗时间取为 5 小时, 夜间仅有 3 个小时内有列车运行, 因此夜间等效声级预测时段按有列车运行的 3 小时 (10800 秒) 计算。

(4) 列车编组及长度

本线为客运专线, 仅运行动车组, 包括两种编组形式: 16 节长编组动车、8 节短编组动车、货车 63 辆编组

(5) 车流量

根据设计文件确定不同设计年度车流量, 本工程动车车对数见表 5.4-3, 新长铁路货运情况见表 5.4-4。

表 5.4-3 盐泰锡常宜铁路区段客车对数汇总表 (单位: 对/日)

名称	所在区段	列车编组	近期 2030 年	远期 2040 年
盐泰锡常宜铁路	靖江~江阴	长编组	18	32
		短编组	36	52

表 5.4-4 新长铁路货运密度汇总表（单位：对/日）

区段	2030			2040		
	货运量（万吨/年）		客车对数 （对/日）	货运量（万吨/年）		客车对数 （对/日）
	上行	下行		上行	下行	
全线	460	2418	0	755	3014	0
	4 列/天	22 列/天	0	7 列/天	28 列/天	0

备注：货车列车对数按照平均 3000 吨/列核算。

（6）昼夜间车流分布

根据铁路规划数据果，全线的昼间（6:00-22:00）列车流量约占全天列车流量的 96%。因此，本次预测取本线昼间列车流量占全天列车流量的 96%，即昼夜车流比为 24:1。昼间列车运行时间为 16 小时，夜间列车运行时间为 3 小时。

5.4.3 声环境达标距离预测

针对本线实际情况，预测给出两侧无遮挡情况下，不同路段，不同路基形式，不同距离条件下，本工程铁路噪声的近期等效声级预测结果，见表 5.4-5。

需要说明的是：①表 5.4-5 中的预测环境条件为空旷农田、无建筑物遮挡，预测点高度为地面上 1.2m，车流量取近期，车速为设计最高速度 250km/h；②表 5.4-5 预测结果仅考虑本线铁路噪声影响，未考虑其它噪声源及背景噪声；③表 5.4-5 中 30m、60m、120m、200m 是与外轨中心线的水平距离；④表 5.4-5 噪声预测考虑轨道类型为无砟轨道。

表 5.4-5 铁路沿线营运近期无遮挡噪声等效声级（单位：LeqdB(A)）

路基形式	设计速度 (km/h)	噪声等效声级 dB(A)							
		30m		60m		120m		200m	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
桥梁	250	47.6	41.1	51.6	45.1	56.3	49.8	53.3	46.9

5.4.4 敏感点预测结果与评价

5.4.4.1 声环境敏感点距铁路外轨中心线 30m 处预测结果

本项目评价范围内敏感点所在路段距铁路外轨中心线 30m 处测点预测结果见表 5.4-6，声环境敏感点处测点预测结果见表 5.4-7。

表 5.4-7 声环境敏感点 30m 处铁路噪声值预测表 单位: dB(A)

序号	名称	测点编号	预测点 距离外 轨中心 线	高差	线路形式	有砟/无砟	近期昼间	近期夜间	远期昼间	远期夜间	评价标准		超标情况			
											昼间	夜间	近期昼间	近期夜间	远期昼间	远期夜间
1	宏盛庄	NA1-1	30	54.7	桥梁	无砟	54.8	48.6	56.9	50.6	70	60	达标	达标	达标	达标
2	前介盛圩	NA1-2	30	57.3	桥梁	无砟	54.4	48.2	56.5	50.2	70	60	达标	达标	达标	达标
3	范盛圩	NA2-1	30	61.6	桥梁	无砟	53.9	47.6	56.0	49.6	70	60	达标	达标	达标	达标

表 5.4-6 声环境敏感点测点处铁路噪声值预测表 单位: dB(A)

序号	名称	测点编号	预测点 距离外 轨中心 线	高差	线路形式	有砟/无砟	近期昼间	近期夜间	远期昼间	远期夜间	评价标准		超标情况			
											昼间	夜间	近期昼间	近期夜间	远期昼间	远期夜间
1	宏盛庄	NA1-1	170	54.7	桥梁	无砟	53.1	47.0	55.2	48.9	60	50	达标	达标	达标	达标
2	前介盛圩	NA1-2	116	57.3	桥梁	无砟	55.0	48.6	57.1	50.8	60	50	达标	达标	达标	0.8
3	范盛圩	NA2-1	94	61.6	桥梁	无砟	55.1	48.8	57.2	50.8	60	50	达标	达标	达标	0.8

5.4.5 敏感点预测结果与评价

5.4.5.1 声环境敏感点铁路边界处预测结果

本项目声环境敏感点铁路边界处近期昼间、夜间预测等效声级分别为53.9~54.8dB(A)、47.6~48.6dB(A)，近期昼间、夜间全部达标。。

5.4.5.2 声环境敏感点测点预测结果

本项目评价范围内的噪声敏感点共计3处，敏感点测点近期昼间、夜间预测等效声级分别为53.1~55.1dB(A)、47.0~48.8dB(A)，近期昼间、夜间全部达标。

5.5 噪声污染防治措施

本项目近期敏感点噪声预测全部达标，不需要采取噪声污染防治措施。仅从环境保护角度提出城市规划控制建议。

本项目外轨中心线外65米内严禁规划建设学校、医院（卫生院）、住宅项目等环境敏感项目；在本项目外轨中心线外65米至300米范围内地块新建噪声敏感项目的，在新建敏感项目的环境影响评价文件中应考虑本项目铁路噪声的影响并自行采取隔声防护措施，保证噪声敏感建筑物的声环境质量符合国家有关标准。

5.6 声环境影响评价结论

5.6.1 声环境现状

本工程评价范围内共3处声环境敏感点，全部为居民住宅，涉及民房23户。现状监测值昼间为40.1~48.8dB，夜间为36.9~43.3dB，主要受社会生活噪声和既有铁路交通噪声影响，环境噪声达标。

5.6.2 噪声影响分析

(1) 施工期

多台施工设备同时运行时，本项目沿线场界噪声贡献值及临近敏感点的昼间、夜间的环境噪声预测值将会超标。施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。桥梁施工阶段，主要噪声源为桥梁下部基础施工中的旋转钻机和车辆运输噪声。旋转钻机一旦开始作业即具有连续性，其对某一具体的

敏感点影响时间为3~4个月。跨河桥梁主桥工程距居民点较远，影响很小。跨越集中居民区的桥梁对周边居民影响较大，应合理安排工期，夜间禁止施工。

(2) 营运期

本项目评价范围内的噪声敏感点共计3处，敏感点铁路边界处近期昼间、夜间预测等效声级分别为53.9~54.8dB(A)、47.6~48.6dB(A)，近期昼间、夜间全部达标。

敏感点全部执行2类标准，昼、夜近期预测等效声级分别为53.1~55.1dB(A)、47.0~48.8dB(A)，近期昼间、夜间全部达标。

5.6.3 噪声防治措施

本项目施工期科学合理的布局施工现场，噪声源强较大的设备尽可能远离敏感点，同时在距离线位较近的居民住宅区处设置施工围挡，以减小施工场地对周边敏感点噪声影响。科学合理的安排施工计划，禁止夜间施工，如因工程技术需要必须进行连续施工作业的，需向环保主管部门申请夜间施工许可，并将批准的夜间施工计划公告附近居民。

5.6.4 噪声防治投资与效益

施工期间的噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响，采取切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。本项目噪声污染防治措施所产生的环境经济正效益占主导地位，从环境经济角度分析，本项目的噪声污染防治措施是可行的。

第六章 振动环境影响评价

6.1 概述

6.1.1 评价范围

根据铁路振动干扰特点和干扰强度以及拟建工程与周边敏感点的相对位置关系,确定振动环境影响评价范围为:距线路外轨中心线两侧各 60m 以内区域。

6.1.2 评价因子与评价标准

6.1.2.1 评价因子

振动评价因子为铅垂向 Z 振级,无铁路振动影响的现状评价因子为累计百分 Z 振级 VL_{z10} 值;有铁路振动影响的现状评价因子和预测评价因子为 VL_{zmax} 值,即以 20 趟列车最大振级的算术平均值作为评价因子。

6.1.2.2 评价标准

(1) 现状评价

现状无铁路振动影响的区域,对照所在区域的声环境功能区划确定环境振动评价标准。位于 1 类声环境功能区的,执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)的“居民、文教区”标准,即昼间 70dB、夜间 67dB;位于 2 类声环境功能区的,执行“混合区、商业中心区”标准,即昼间 75dB、夜间 72dB;位于 3 类声环境功能区的,执行“工业集中区”标准,即昼间 75dB、夜间 72dB;位于 4a 类声环境功能区的,执行“交通干线两侧”标准,即昼间 75dB、夜间 72dB。

现状受既有铁路振动影响的区域,既有铁路外轨中心线外 30m 及以外区域执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)的“铁路干线两侧”标准,即昼间 80dB、夜间 80dB。

(2) 预测评价

拟建铁路外轨中心线外 30m 及以外区域执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)的“铁路干线两侧”标准,即昼间 80dB、夜间 80dB;铁路外轨中心线外 30m 以内区域,参照昼间 80dB、夜间 80dB 进行评价。

6.1.3 评价内容

本次振动环境影响评价的主要工作内容有：

- ①通过现场踏勘、调查，进行环境振动现状实测，评价项目所在区域环境振动现状；
- ②结合工程特点分年度预测评价区域内的环境振动，并按有关评价标准评述铁路振动影响的程度和范围，以及各敏感点的达标情况；
- ③分析敏感点的超标原因，提出铁路振动防护的一般性措施和建议；对超标敏感点提出针对性工程治理措施。为给今后的土地利用及规划提供依据，将以表格形式给出典型路段的铁路振动防护距离。

6.2 振动环境现状评价

6.2.1 振动源调查

根据现场调查结果，评价范围内的既有铁路振动源为新长铁路。受影响区域与振动源之间的距离为 15~25m。

6.2.2 敏感点分布

根据工程设计文件及现场调查结果，本工程评价范围内无振动环境保护目标。

6.2.3 振动环境现状监测

(1) 监测执行的标准和规范

环境振动测量执行《城市区域环境振动测量方法》(GB10071-88)、《铁路环境振动测量》(TB/T3152-2007)。

(2) 测量仪器

环境振动测量采用 AWA6256B+型环境振级分析仪，为保证测量的准确性，仪器进行了检定，每次测量前都经过自校，符合测量技术的要求。

(3) 测量单位及时间

本次监测委托江苏雁蓝检测科技有限公司对现场敏感点进行声环境监测于 2018 年 4 月 17 日~2018 年 4 月 18 日对受新长铁路影响的敏感区域进行监测。

环境振动测试选择在昼间 6:00~22:00、夜间 22:00~6:00 的代表性时段内进行，昼、夜间各测量一次。

(4) 评价量及测量方法

环境振动测量执行 GB10071-88 《城市区域环境振动测量方法》。

在既有铁路线地段，按“铁路振动”测量方法进行，即“读取每次列车通过过程中的最大示数，每个测点连续测量 20 次车，以 20 次读数的算术平均值为评价量”。

其余（无铁路经过的地区）测点按城市区域“无规振动”测量方法，即每次连续测量不少于 1000s，采样间隔 0.1s，读取累计百分 Z 振级，以 V_{Lz10} 作为评价量。

(5) 测点设置原则

环境振动现状监测主要是为全面了解沿线振动环境现状，并为环境振动预测提供基础数据。本次振动现状监测的布点原则是针对沿线居民住宅等敏感建筑物布设监测断面，主要受社会生活振动影响的敏感点，距拟建线路最近处布设监测点；主要受既有铁路振动影响的敏感点，测点接近、远设置，布点位置为：距拟建线路最近处和距离拟建线路外轨中心线 30m 外最近处，路基地段敏感点增加布点。测点布设于建筑物室外 0.5m 平坦坚实的地面上。

现状监测结果见表 6.2-1。

6.2.4 振动环境质量现状评价

受影响区域全部位于“铁路干线两侧”。昼间测量值 53.4~59.1dB，夜间测量值 55.2~54.8dB，全部满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线道路两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准。

表 6.2-1 振动环境现状监测结果表

编号	监测点名称	线路里程		测点编号	测点位置说明	与相关铁路关系 (m)			与本线铁路关系 (m)			监测值 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要振源	
		起点	终点			名称	最近距离	高差	线路形式	最近距离	高差	线路形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间
1	宏盛庄	AK184+330	AK184+740	V1	面向既有新长铁路首排 1 楼	新长铁路	20	4	路堤	170.1	54.7	桥梁	56.6	55.3	80	80	达标	达标	新长铁路
2	前介盛圩	AK184+800	AK185+320	V2	第一排房屋 1 楼室外 0.5m	新长铁路	15	4	路堤	116.3	57.3	桥梁	59.1	55.2	80	80	达标	达标	新长铁路
5	范盛圩	AK185+600	AK185+680	V3	第一排房屋 1 楼室外 0.5m	新长铁路	25	4	路堤	93.9	61.6	桥梁	53.4	54.8	80	80	达标	达标	新长铁路

6.3 施工期振动影响分析与振动防治措施

6.3.1 施工期振动源分析

本工程对振动环境产生影响的施工内容主要有：路基工程、桥涵工程、隧道工程和铺轨工程。其中：

(1) 路基工程施工中振动影响主要来源于土石方施工机械，如推土机、挖掘机、铲运机、压路机和自卸运输汽车等。

(2) 桥涵工程施工中振动影响主要来源于桥梁桩基、桥墩施工及梁的制作、铺架等工序。本线桥梁桩基主要采用扩大基础及钻孔桩基础。

(3) 铺轨工程中振动影响主要来源于重载汽车运输和移动式吊车装卸、板式轨道专用机具作业等。

6.3.2 施工期振动评价标准

位于“居民、文教区”执行昼间 70dB、夜间 67dB 的标准；位于“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”执行昼间 75dB、夜间 72dB 的标准。

现状受既有铁路振动影响的区域，既有铁路外轨中心线外 30m 及以外区域执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)的“铁路干线两侧”标准，即昼间 80dB、夜间 80dB。

6.3.3 施工期振动影响预测分析

根据类比调查与监测，主要施工机械与振源不同距离处的振动值详见表 6.3-1。

表 6.3-1 施工机械设备的振动值 (VLz: dB)

施工机械	距振源距离 (m)			
	5	10	20	30
柴油打桩机	104~106	98~99	88~92	83~88
振动打桩锤	100	93	86	83
风镐	88~92	83~85	78	73~75
挖掘机	82~94	78~80	74~76	69~71
压路机	86	82	77	71
空压机	84~86	81	74~78	70~76
推土机	83	79	74	69
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66

由上表可以看出，在所列的施工机械中，以打桩机产生的振动强度为最大；施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响渐小。距离施工机械 30 米处，机械设备产生的振动难以达到“居民、文教区”的环境振动标准。结合施工期噪声防治措施，采取尽量避免夜间施工措施，减轻施工机械振动对周边居民的影响。如遇工程需要必须夜间连续施工的，施工前应向环保行政主管部门申请夜间施工许可，批准后方可进行施工，并将施工时间、地点向周边居民公告，争取居民的理解。

此外，由于工程施工时需有施工便道，施工便道通常平行于线路设置，施工期间渣土运输车辆的运行会对临近的居民产生一定的影响，建议施工期间合理规划施工便道，尽量绕避环境敏感目标，如无法绕避，通过敏感点时应减速慢行，以降低振动对周边居民的影响。

随着施工结束，施工振动影响也随之消失，总体而言，施工振动的环境影响较小。

6.3.4 施工期振动影响防治措施

为了使本工程在施工期间产生的振动和对周边环境的污染和影响降到最低程度，建议从以下几个方面采取有效的控制对策：

(1) 施工现场的合理布局

科学的施工现场布局是降低施工振动的重要途径，应在保证施工作业的前提下，适当考虑现场布置与环境的关系。

①选择环境要求较低的位置作为固定作业场地，例如充分利用既有建设用地、选择周围无敏感目标地带作为材料周转用地；

②施工车辆，特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避免振动敏感区域；

③尽可能将产生振动的施工设备置于距振动敏感区 30m 外的位置，以避免振动影响周围环境；

④在靠近居民住宅等敏感区段施工时，夜间禁止使用打桩机、夯土式压路机等强振动的机械；在环境敏感区段，尽可能采用静力压桩机等低噪声工艺代替打桩施工。

(2) 科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理。结合施工期噪声防治措施，采取尽量避免夜间施工措施，减轻施工机械振动对周边居民的影响。如遇工程需要必须夜间连续施工的，施工前应向环保行政主管部门申请夜间施工许可，批准

后方可进行施工，并将施工时间、地点向周边居民公告，争取居民的理解。

(3) 为了有效地控制施工振动对环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家、江苏省的有关法律、法规，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

6.4 振动影响预测与评价

6.4.1 预测方法

6.4.1.1 预测模式

采用铁计[2010]44号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》中的模式法预测。本次评价对本工程列车通时的 VL_{zmax} 进行预测评价。

铁路环境振动 VL_z 预测计算式如下：

$$VL_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{z0,i} + C_i)$$

式中：

$VL_{z0,i}$ —— 振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位为 dB；

C_i —— 第 i 列列车的振动修正项，单位为 dB；

n —— 列车通过的列数。

振动修正项 C_i 按下式计算：

$$C_i = C_v + C_w + C_L + C_R + C_G + C_D + C_B$$

式中：

C_v —— 速度修正，单位为 dB；

C_w —— 轴重修正，单位为 dB；

C_L —— 线路类型修正，单位为 dB；

C_R —— 轨道类型修正，单位为 dB；

C_G —— 地质修正，单位为 dB；

C_D —— 距离修正，单位为 dB；

C_B —— 建筑物类型修正，单位为 dB。

6.4.1.2 预测参数确定

(1) 列车振动源强确定

本次评价振动源强值按铁计函〔2010〕44号取值。本次评价振动源强值按铁计函〔2010〕44号取值。本次评价采用的货车振动源强详见表6.4-1,动车振动源强见表6.4-2。

表 6.4-1 货车噪声源强表 单位: dB (A)

速度 km/h	50	60	70	80	90	100	110	120
源强 dB (A)	74.5	76.5	78.5	80.0	81.5	82.5	83.5	84.5

表 6.4-2 动车组振动源强表 单位: dB

区段	列车类型	速度, km/h	本次评价拟采取源强
			桥梁线路
正线无砟轨道区段	动车组	160	66.0
		170	66.5
		180	67.0
		190	67.5
		200	68.0
		210	68.5
		220	69.0
		230	69.5
		240	70.0
		250	70.5
		260	71.0
		270	71.5
		280	72.0
		290	72.5
		300	73.0
		310	73.5
		320	74.0
330	74.5		
340	75.0		
350	75.5		

(2) 速度修正 C_V

根据国内外铁路振动实际测量结果, 速度修正 C_V 关系式见下式。

$$C_V = 10n \lg \frac{V}{V_0}$$

其中:

C_V ——速度引起的振动修正量, dB;

n ——速度修正参数, $n=2$;

V ——列车运行速度, km/h;

V_0 ——参考速度, km/h。

(3) 轴重修正 C_W

当列车轴重与源强表中给定的轴重不同时, 其修正 C_W 可按下式计算。

$$C_W = 20 \lg \frac{W}{W_0}$$

式中,

W_0 ——参考轴重;

W ——预测车辆的轴重。

本工程动车组轴重 16t, $C_W=0$ dB。

(4) 线路类型修正 C_L

本项目位于冲积层地质且为高速铁路, 路堑振动相对于路堤线路 $C_L=0$ dB。

(5) 轨道类型修正 C_R

本次评价在源强选取时已考虑无砟轨道相对于有砟轨道的修正, 此处不考虑修正参数 C_R 。

(6) 地质修正 C_G

相对于冲击层地质, 洪积层地质修正: $C_G=-4$ dB;

相对于冲击层地质, 软土层地质修正: $C_G=4$ dB。

本工程经过区域主要为冲积平原、丘陵区, 路基工程地基均进行加固处理, 地基深厚软土地段原则上以桥通过, 故本工程地质修正值 C_G 取 0。

(7) 距离衰减修正 C_D

桥梁、路基地段距离衰减修正 C_D 可按下式计算。

$$C_D = -10k_R \lg \frac{d}{d_0}$$

式中：

k_R —— 距离修正系数，与线路结构有关。对于路基线路，当 $d \leq 30\text{m}$ 时， $k_R=1$ ；当 $30\text{m} < d \leq 60\text{m}$ 时 $k_R=2$ ；对于桥梁线路，当 $d \leq 60\text{m}$ 时， $k_R=1$ 。

d_0 —— 参考距离；

d —— 预测点到线路中心线的距离。

(8) 建筑群类型修正 C_B

不同建筑物室外 0.5m 对振动响应不同。一般将各类建筑物划分为三种类型进行修正：

I 类建筑为良好基础、框架结构的高层建筑： $C_B=-10\text{dB}$

II 类建筑为较好基础、砖墙结构的中层建筑： $C_B=-5\text{dB}$

III 类建筑为一般基础的平房建筑： $C_B=0\text{dB}$ 。

6.4.2 预测技术条件

本工程为线路种类为动车线路与货运线路。

(1) 轨道

本工程为新建客运专线，一次铺设跨区间无缝线路，全线均按无砟轨道设计。

(2) 预测年度

近期：2032 年、远期：2040 年

(3) 列车编组及长度

本线为客运专线，仅运行动车组，包括两种编组形式：16 节长编组动车、8 节短编组动车、货车 63 辆编组

(4) 列车运行速度

本工程动车组设计速度 250km/h，货运列车设计速度 120km/h。

6.4.3 环境振动达标距离预测

为便于规划控制，在此给出不同线路型式、不同距离处振动预测值，并给出相应路段的振动达标距离，见表 6.3-3。

表 6.3-3 铁路振动达标距离一览表

路基/桥梁	列车速度 km/h	振动级 dB				达标距离 m
		15m	30m	45m	60m	
桥梁	250	73.5	70.5	68.7	67.5	4

由表 6.3-3 可知，桥梁线路在外轨中心线 4m 外小于 80dB。

6.5 振动影响防治措施

从振动环境要求出发，建议地方各级政府和有关部门，结合噪声防治，在铁路外轨中心线外 65m 内，禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

6.6 振动环境影响评价结论

6.6.1 振动环境现状

本次项目评价范围内无振动敏感点，但有 3 处区域受既有新长铁路振动影响。

位于“铁路干线两侧”的受影响区域距铁路外轨中心线 30m 以内的测点昼间测量值 53.4~59.1dB，夜间测量值 55.2~54.8dB，全部满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线道路两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准。

6.6.2 振动影响分析

施工期施工机械中，打桩机产生的振动强度为最大，应尽量避免夜间施工。施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响渐小。因施工时间长度有限，随着施工的结合，施工机械的振动影响也随之消除。

桥梁线路在外轨中心线 4m 外小于 80dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准。

6.6.3 振动防治措施

(1) 从振动环境要求出发，建议地方各级政府和有关部门，结合噪声防治，在铁路外轨中心线外 65m 内，禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

(2) 施工期选择环境要求较低的位置作为固定制作作业场地，施工车辆应尽量避免振动敏感区域。尽可能将产生振动的施工设备置于距振动敏感区 30m 外的位置，以避免振动影响周围环境。

(3) 在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理。结合施工期噪声防治措施，采取尽量避免夜间施工措施，减轻施工机械振动对周边居民的影响。如遇工程需要必须夜间连续施工的，施工前应向环保行政主管部门申请夜间施工许可，批准后方可进行施工，并将施工时间、地点向周边居民公告，争取居民的理解。

6.6.4 振动防治投资与效益

根据现场监测及预测结果，营运期沿线外侧轨道中心线 30 米以外无振动敏感点，不采取振动影响防治措施。

第七章 水环境影响评价

7.1 概述

7.1.1 评价等级与评价范围

7.1.1.1 评价等级

本项目营运期仅有少量桥面径流排放，污染物种类为非持久性污染物共计 1 种，水质参数为 COD、SS 和石油类，水质参数数量小于 7。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 表 2，确定地表水评价等级为三级评价。

7.1.1.2 评价范围

本次评价的评价范围为：线路跨越的地表水体上游 1000m 至下游 3000m 范围内，此范围内有饮用水源保护区的，评价范围扩大至取水口。

7.1.2 评价因子与评价标准

7.1.2.1 评价因子

(1) 现状评价因子

地表水环境现状评价因子为 pH、DO、高锰酸盐指数、NH₃-N、TP、石油类、SS₀，地下水环境现状评价因子为 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、石油类。

(2) 影响评价因子

根据本项目营运期水污染物的特点及跨越水域敏感特征，确定营运期地表水的评价因子为 COD、SS 和石油类。

7.1.2.2 评价标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29 号），本次评价采用的地表水环境质量标准限值见表 7.1-1，悬浮物指标执行水利部《地表水水资源质量标准》（SL63-94）。本次评价采用的地下水环境质量标准限值见表 7.1-2。

表 7.1-1 地表水环境质量评价执行标准 (单位: mg/L)

水质目标	pH ^[1]	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	石油类	悬浮物 ^[2]
II	6-9	≥6	≤4	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤25
III	6-9	≥5	≤6	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤30

[1] pH 单位为无量纲; [2] 《地表水水资源质量标准》(SL63-94)

表 7.1-2 地下水质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	指标	I类 (≤)	II类 (≤)	III类 (≤)	IV类 (≤)	V类 (>)
1	pH	6.5 ≤pH ≤8.5			5.5 ≤pH <6.5 8.5 <pH ≤9.0	pH <5.5 pH >9.0
2	总硬度	150	300	450	650	650
3	氨氮	0.02	0.1	0.5	1.5	1.5
4	高锰酸盐指数	1.0	2.0	3.0	10.0	10.0
5	硝酸盐氮	2.0	5.0	20.0	30.0	30.0
6	亚硝酸盐氮	0.01	0.1	1.0	4.8	4.8
7	溶解性固体	300	500	1000	2000	2000

(2) 污水排放标准

施工期施工废水经处理后回用于施工洒水防尘, 不向地表水体排放, 执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 道路清扫标准; 施工营地生活污水经隔油池、化粪池预处理后排入市政污水管网, 执行《污水综合排放标准》(GB8798-1996) 三级排放标准, 氨氮和总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB31962-2015) C 级标准。

表 7.1-3 污水排放执行标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

污水类型	排放去向	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
施工废水	回用洒水	6-9	≤10	≤1500	≤15	≤10	/	≤1.0
污水类型	排放去向	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
施工营地生活污水	污水管网	6-9	≤400	≤500	≤300	≤25	≤5	≤300

7.1.3 评价内容

根据评价工作等级, 确定评价工作内容为:

- (1) 对工程沿线涉及地表水环境质量现状进行分析评价。
- (2) 对工程沿线涉及工业企业拆迁地块地下水环境质量现状进行分析评价。
- (3) 对既有站污水现状进行评价; 对新建车站运营期污水水质、水量及主要污染

物排放总量进行预测，对工程设计的污水处理工艺进行分析，判断其可行性和达标性，并提出相应的补充治理措施。

(4) 对工程穿越水源保护区和清水通道维护区路段，施工期、运营期可能对水环境产生的影响进行预测，并提出治理和缓解环境影响的措施。

(5) 对施工期桥梁及隧道施工及施工营地的水环境影响进行分析，提出治理和减缓影响的措施。

7.2 水环境现状评价

7.2.1 工程涉及的地表水体功能概况

按照《江苏省地表水（环境）功能区划》，本工程经过的已确定水体功能的地表水体分布情况见表 7.2-1。沿线地表水系概化图见附图 4，主要地表水体现状照片见附图 5。

表 7.2-1 工程沿线主要河流分布概况表

行政区划	河流名称	中心桩号	河宽 (m)	功能	2020 年水质目标
靖江市、 江阴市	长江	AK187+600	2520	饮用水源、渔业用水	II
江阴市	白屈港	AK190+150、 AK190+450	60-110	饮用，工业，农业	III

7.2.2 饮用水源保护区分布情况

根据《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2009]2 号），经实地调查，本项目评价范围内共有 3 处饮用水源保护区，分别为长江螞蟥港饮用水源保护区、长江肖山饮用水水源地保护区和长江小湾饮用水水源地保护区。工程与饮用水源保护区位置关系见表 7.2-2。

表 7.2-2 工程与饮用水源保护区位置关系表

序号	敏感目标名称	行政区域	级别	与工程位置关系
1	长江螞蟥港饮用水源保护区	靖江市	县级以上水源地	线路位于螞蟥港水源地取水口上游约 2300m 处，穿越二级保护区长度约 900m
2	长江肖山饮用水水源地保护区	江阴市	县级以上水源地	线路位于肖山取水口下游约 790m 处，穿越二级管控区长度约 1152m
3	长江小湾饮用水水源地保护区		县级以上水源地	线路位于小湾取水口下游约 3100m 处

7.2.3 地表水环境现状监测

7.2.3.1 监测方案

本次地表水环境现状监测方案见表 7.2-3，监测点位置见图 7.2-1。

本次地表水环境质量现状评价共设置 6 个监测断面，其中长江靖江三水厂取水口断面、长江肖山水厂取水口断面和长江小湾水厂取水口断面引用当地监测站例行监测数据，其他为本次评价实测。

监测因子为水温、pH、DO、高锰酸盐指数、NH₃-N、TP、SS、石油类。监测点位布设见表 7.2-5 和附图 4。

地表水水样的采集、保存与分析方法按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 执行，《地表水环境质量标准》未说明的，按《水和废水监测分析方法(第四版)》、《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T-2002) 要求进行，具体采样与分析方法详见监测报告。

表 7.2-3 地表水环境现状监测方案

序号	断面位置	监测因子	监测频次	行政区	备注
WJ1 长江	桥位上游 1km 跨河桥梁桥位处处	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、TP、SS、石油类	监测 3 天， 每天监测 1 次	靖江、江阴	实测
WJ2 长江	桥位下游 1km 跨河桥梁桥位处处	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、TP、SS、石油类	监测 3 天， 每天监测 1 次	靖江、江阴	实测
WJ3 长江	靖江市三水厂取水口	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、TP、SS、石油类	监测 1 天， 每天监测 1 次	靖江	引用 2017.7、 2017.12、 2018.3 例行数据
WJ4 白屈港	白屈港闸断面	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、TP、SS、石油类	监测 3 天， 每天监测 1 次	江阴	实测
WJ5 长江	肖山取水口断面	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、TP、SS、石油类	监测 1 天， 每天监测 1 次	江阴	引用 2017.7、 2017.12、 2018.3 例行数据
WJ6 长江	小湾取水口断面	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、TP、SS、石油类	监测 1 天， 每天监测 1 次	江阴	引用 2017.7、 2017.12、 2018.3 例行数据

7.2.3.2 监测结果

江苏雁蓝检测科技有限公司于 2018 年 4 月 14 日至 20 日对 WJ1、WJ1 和 WJ4 断面

连续监测 3 天，上午下午各一次；本次环评引用靖江市环境监测站、江阴市环境监测站的靖江市三水厂取水口、肖山取水口断面、小湾取水口断面 2017.7（丰水期）、2017.12（枯水期）、2018.3（平水期）例行数据，水质评价情况见表 7.2-4。

表 7.2-4 沿线主要地表水体水质监测数据表

序号	河流	时间	主要水质指标（单位：mg/L，pH 无量纲）							目标水质	
			水温	pH	DO	COD _{mn}	氨氮	SS	总磷		石油类
(GB3838-2002) III类			-	6~9	≥5	≤6	≤1.0	≤30	≤0.2 (0.05)	≤0.05	-
(GB3838-2002) II类			-	6~9	≥6	≤4	≤0.5	≤20	≤0.1	≤0.05	-
WJ1	长江	第一天	17.0	8.59	8.87	1.5	0.036	13	0.13	ND	II
			19.7	8.31	8.64	1.4	0.058	17	0.10	ND	
		第二天	15.4	8.44	8.54	1.5	0.092	17	0.11	ND	
			17.2	8.37	8.49	1.6	0.087	21	0.10	ND	
		第三天	14.7	8.42	8.49	1.9	0.095	17	0.16	ND	
			18.7	8.38	8.42	2.0	0.062	10	0.11	ND	
WJ2	长江	第一天	16.6	8.20	8.79	1.7	0.505	23	0.17	ND	II
			19.4	8.79	8.34	1.7	0.488	17	0.11	ND	
		第二天	16.2	8.52	8.69	1.6	0.092	13	0.11	ND	
			17.4	8.49	8.49	1.6	0.097	23	0.24	ND	
		第三天	15.1	8.52	8.56	1.9	0.081	10	0.15	ND	
			18.9	8.44	8.46	1.7	0.103	18	0.11	ND	
WJ3	长江	2017.7	26	7.56	7.42	3.0	0.25	/	0.08	ND	II
		2017.12	14.2	8.11	10.4	3.6	0.38	/	0.07	ND	
		2018.3	9.8	7.68	7.69	3.6	0.38	/	0.09	ND	
WJ4	白屈港	第一天	19.2	8.43	8.37	3.5	0.480	28	0.10	ND	III
			20.4	8.29	8.07	3.5	0.543	27	0.12	ND	
		第二天	16.7	8.33	8.37	1.7	0.125	26	0.18	ND	
			17.0	8.02	8.47	1.6	0.125	26	0.13	ND	
		第三天	15.2	8.39	8.69	3.4	0.201	25	0.17	ND	
			19.0	8.30	8.54	3.5	0.197	26	0.18	ND	
WJ5	长江	2017.7	26.2	7.77	7.6	3.6	0.108	/	0.091	ND	II
		2017.12	13.7	7.94	7.5	2.5	0.074	/	0.088	ND	
		2018.3	11.0	7.79	9.5	2.4	0.29	/	0.074	ND	
WJ6	长江	2017.7	26.3	7.77	7.8	2.2	0.10	/	0.09	ND	II
		2017.12	11.8	8.00	8.6	2.2	0.06	/	0.11	ND	
		2018.3	11.8	7.91	9.7	2.2	0.26	/	0.09	ND	

注：ND 表示未检出，石油类检出限为 0.01mg/L

本次地表水环境现状评价采用标准指数法进行单项水质参数评价，计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的标准指数，无量纲， $S_{i,j} > 1$ 为超标、否则为未超标；

$C_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的监测值，mg/L；

C_{si} ——水质参数 i 的标准值，mg/L。

其中，pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{pH,j}$ ——水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j —— j 点的 pH 值；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$S_{DO,j}$ ——水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO_f ——该水温的饱和溶解氧值，mg/L；

DO_j ——实测溶解氧值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的标准值，mg/L；

T_j ——在 j 点水温， $^{\circ}C$ 。

表 7.2-5 沿线主要地表水体水质评价表

序号	水质情况	主要水质指标						
		pH	DO	COD _{mn}	氨氮	SS	总磷	石油类
WJ1 长江	指数范围	0.66~0.80	0.15~0.39	0.35~0.5	0.07~0.19	0.5~1.05	1.0~1.6	-
	超标率	-	-	-	-	16.7%	100%	-
	最大超标倍数	-	-	-	-	0.05	0.60	-
WJ2 长江	指数范围	0.6~0.9	0.25~0.36	0.4~0.48	0.16~1.01	0.5~1.15	1.1~2.4	-
	超标率	-	-	-	16.7%	16.7%	100%	-
	最大超标倍数	-	-	-	0.01	0.15	1.4	-
WJ3 长江	指数范围	0.28~0.56	0.04~0.68	0.75~0.9	0.5~0.76	/	0.7~0.9	-
	超标率	-	-	-	-	/	-	-
	最大超标倍数	-	-	-	-	/	-	-
WJ4 白屈港	指数范围	0.51~0.72	0.17~0.28	0.26~0.58	0.13~0.48	0.83~0.93	0.5~0.9	-
	超标率	-	-	-	-	-	-	-
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-
WJ5 长江	指数范围	0.39~0.47	0.24~0.65	0.6~0.9	0.07~0.29	/	0.74~0.91	-
	超标率	-	-	-	-	/	-	-
	最大超标倍数	-	-	-	-	/	-	-
WJ6 长江	指数范围	0.39~0.50	0.14~0.46	0.55	0.06~0.26	/	0.9~1.1	-
	超标率	-	-	-	-	/	33%	-
	最大超标倍数	-	-	-	-	/	0.1	-

7.2.3.3 评价结论

监测结果表明，项目跨越的长江 WJ1 监测断面处的总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，SS 超过《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准，其他监测因子满足 II 类标准。长江 WJ2 监测断面处的氨氮和总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，SS 超过《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准，其他监测因子满足 II 类标准。长江 WJ6 监测断面处的总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，其他监测因子满足 II 类标准。长江 WJ3 和 WJ5 监测断面处的监测因子均满足 II 类标准。

项目跨越的白屈港闸监测断面处的各项监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准和《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准。

现状水质超标原因主要是受河道沿岸生活污水、农田面源、长江航道船舶污染物排放的影响。

7.2.4 地下水环境现状评价

本项目为新建公铁两用跨江特大桥工程，建设内容不含机务段，属于 IV 类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），不开展地下水环境影响预测评价，考虑到线路江阴段涉及工业企业搬迁，本次环评仅对拟穿越工业地块地下水环境现状进行评价。

7.2.4.1 监测方案

(1) 监测点位和监测因子

表 7.2-6 地下水环境现状监测方案（水质监测点）

序号	监测点位置	桩号	监测因子	监测频次
DZ1	江阴福汇纺织公司	K189+780	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、石油类	采样一次，记录地下水位

(2) 监测时间与频率

监测时间为 2018 年 4 月 14 日，采样一次。

(3) 采样与分析方法

本次地下水采样与分析方法按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）执行。

7.2.4.2 监测结果和评价

本次地下水环境质量现状评价采用标准指数法进行单项水质参数评价，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲，P_i>1 为超标、否则为未超标；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

其中，pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数；

pH——pH 监测值；

pH_{su} ——水质标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——水质标准中 pH 的下限值；

根据本次环评的评价标准， $pH_{su}=8.5$ 、 $pH_{sd}=6.5$ 。

监测结果与分析见表 7.2-7。

表 7.2-7 地下水质量现状监测结果与分析 单位：mg/L, pH 无量纲

监测点位	项目	监测结果(mg/L)	环境现状
江阴福汇纺织公司	pH	7.76	满足 I 类标准
	总硬度	462	满足 IV 类标准
	氨氮	4.51	满足 V 类标准
	高锰酸盐指数	2.4	满足 III 类标准
	硝酸盐氮	2.39	满足 III 类标准
	亚硝酸盐氮	0.149	满足 III 类标准
	溶解性固体	6573	满足 V 类标准
	K^+	3.1	—
	Na^+	38.5	—
	Ca^{2+}	108	—
	Mg^{2+}	21.0	—
	CO_3^{2-}	ND	—
	HCO_3^-	398	—
	Cl	36.2	—
	SO_4^{2-}	5.89	—

注：ND 为未检出。

7.2.4.3 地下水环境质量现状评价结论

根据监测结果，本项目线路江阴段各个监测点位的地下水监测因子，氨氮和溶解性固体满足 V 类标准，总硬度指标满足 IV 类标准，其余指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，项目区域地下水水质状况一般。

7.3 施工期地表水环境影响预测分析与防治措施

7.3.1 施工期地表水环境影响预测分析

7.3.1.1 桥梁桩基施工水环境影响分析

(1) 桥梁施工概况

本次工程全线跨越主要河流的特大桥 1 座，跨越沿线主要河流特大桥及涉水桥墩、施工工艺情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 重点特大桥跨越主要河流概况及水中墩数量表

序号	桥梁名称	河道名称	中心桩号	水体功能	跨径布置与上部结构	常水位水中墩数量(组)	基础类型
1	盐泰锡常宜铁路跨江大桥	长江	A187+600	饮用水源、渔业用水	钢桁架梁悬索桥	5	钻孔桩基

(2) 施工方法及水环境影响分析

跨河大桥施工对河流水体的影响主要表现为基础施工，特别是水中墩施工时。本工程桥梁墩柱水中施工采用钢围堰法施工，所谓“钢围堰”，相当于几十米直径的钢管，竖向直插入水底岩石基层，经过封底过程后，将围堰中的水抽干，可在围堰内开挖基础、布钢筋、浇注混凝土建设桥墩。钢套筒通常在陆地上加工成节段，通过水上吊运，利用高强螺栓和止水条，拼装完成；当水位不是很深时，可采用陆地整体加工焊接然后水上吊运至墩台施工位点进行直接安装。

桥梁基础施工流程见下图，从实际施工过程分析看到，施工过程产生悬浮物主要集中在围堰、堰内积水抽出、机械钻孔和围堰拆除环节上，而灌浆注桩、承台桥墩施工、养护、桥面、修整等环节悬浮物产生量较上述工序要小得多，在做好防护措施后对施工水域影响较轻。

A 水底压钢板围堰→B 抽出堰内积水→C 机械钻孔→
D 机械灌土、灌浆注桩→E 承台桥墩施工→F 养护→
G 拆堰、吊装预制板、箱梁→H 桥面施工→I 修整→J 运行

本工程跨河流存在涉水桥墩，水中基础施工时均采用钢板桩围堰的方法进行承台施工，进行围堰和拆堰时，将有一些泥沙落入水体，河水瞬时悬浮物含量将有所增加，短时间内对河水有一定的影响，影响范围一般为施工点 50~100m 内，但随着河水的流动、泥沙沉降，围堰和拆堰对河水水质产生的影响很小。因此，桥梁基础施工过程中对地表水体水质影响较小。随着围堰和拆堰的结束，施工引起的悬浮物增加对河流水质的影响也将结束。

本工程桥梁施工的下部桩基础施工应尽量选择枯水期，因此对水环境的影响集中在枯水期的水中墩围堰和拆堰的施工过程，持续时间也是有限的。随着工程桩基础施工完毕，对水环境扰动水质浑浊的影响也将结束。

(3) 桥梁施工采取的环保措施

桥梁施工期间影响主要有桥墩水域施工和钻孔灌注桩等施工过程会产生含大量悬浮物的泥浆。为尽可能减少桥梁施工期对地表水环境造成的不利影响，本评价建议施工单位采取以下措施：

1) 桥梁施工应安排在枯水季节进行，水域施工采取围堰法和钢护筒，将施工区域和水域隔离，防止施工污染物进入水体。施工结束拆除围堰时，应对围堰施工区内部进行清理后再实施围堰拆除。

2) 钻孔灌注桩等施工过程会产生含大量悬浮物的泥浆水，这些废水严禁直接排放。为保护受纳水体，要求施工单位在各桥梁施工区设置简易沉淀池处理泥浆水，废弃泥浆应及时装船运送至陆域的泥浆沉淀池进行处理，经过沉淀池沉淀后的泥浆用于农田种植、绿化利用或干化后由市政部门处置，沉淀出的废水循环使用或排入水体。

采取以上措施后，桥梁施工不会对水体造成污染。

7.3.1.2 施工营地生活污水影响分析

根据对类似工程施工污水排放情况的调查，一般施工营地施工人员约 100 人，以施工人员生活用水量 150L/d 人，生活污水排放量为用水量的 80% 计，则施工营地生活污水排放量通常为 12.0m³/d。生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等。施工生活污水水质为 COD：200mg/L，BOD₅：75mg/L，氨氮：15mg/L，SS：65mg/L。

本工程临时营地在城市建成区，施工人员办公生活污水可就近排入市政污水管网；施工营地设置隔油池、化粪池等预处理设施，办公生活污水经隔油池、化粪池预处理后，水质可以达到《污水综合排放标准》（GB8798-1996）三级排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）C 级标准（氨氮、总磷）。办公生活污水经市政污水管网接入城市污水厂集中处理，不会影响当地水环境。

7.3.1.3 施工大临工程生产废水影响分析

本工程范围内设置的重点大临工程主要有：制梁场、混凝土拌合站、轨道板预制场。

废水主要为制梁过程中砂石料清洗废水以及混凝土拌和站的洗罐废水，主要污染物为 COD、SS 等。这些生产废水浊度较高、泥沙含量较大，如果直接排放可能造成附近沟渠淤积或堵塞。设置沉淀池处理砂石料清洗废水和洗罐废水，处理后的水质满足《污水综合排放标准》相应标准的要求，处理后的尾水全部回用，可以回用于砂石料的冲洗和施工场地的洒水防尘等。

7.3.1.4 施工机械油污水影响分析

工程施工作业机械由于多以电动为主，不存在矿物油类的跑、冒、滴、漏发生，即使是部分机件加机油或润滑油，其用量不大，只要严格施工管理，一般不会发生污染。

7.3.2 施工期水污染防治措施

根据上述施工期环境影响分析，为降低这种环境影响，本评价建议施工期应采取如下污染防治措施：

(1) 桥梁施工对水环境影响的防治措施

1) 工程跨河桥梁的基础施工应选择在枯水期，避免由于雨季施工造成泥浆对水质的影响。同时施工单位应优化施工方案，尽可能采取最先进的施工工艺、科学管理，在确保施工质量前提下提高施工进度，尽量缩短水下的作业时间，加强对施工设备的管理和维修保养，减少对水域污染的可能性。

2) 跨河大桥主桥施工期间，严禁将钻孔灌注桩的出渣及施工废弃物、水上平台人员的生活污水及生活垃圾向施工水域排放。应在平台设立临时厕所与垃圾箱，设专人定期清理，送至岸上。

3) 桥墩施工时，在钻孔桩旁设沉渣桶，沉淀钻孔出来的泥渣，沉渣桶满后运至岸边沉淀池（岸边设泥浆坑和沉淀池），沉淀出的泥浆废水循环使用，泥浆干化后装车运至堆弃场。严禁将泥渣、泥浆弃于河道中。施工结束后用土填平泥浆坑及沉淀池，恢复地表植被。

(2) 临时工程及施工营地对水环境影响防治措施

1) 本项目施工营地位于城市建成区，排污条件完善，生活污水经隔油池、化粪池预处理后接入市政污水管网排入城市污水处理厂集中处理，严禁直接排入附近水体。

2) 施工场地中混凝土拌合站排放污水含泥沙量较大，设置沉淀池处理混凝土拌合站污水，处理后的尾水全部回用，可以回用于砂石料的冲洗和施工场地的洒水防尘等。

3) 混凝土拌合站水泥必须防水、雨存放，拌合物及其他用料必须在料场堆放，注意清洁生产。生产废水必须设两级沉淀池，冲洗砂石料的水应做到重复利用。在向桥墩运送混凝土拌合物时应避免物料的洒落而影响水质。

4) 控制施工机械车辆冲洗废水的污染影响，设置施工机械、车辆冲洗点以便污水定点排放。沿线施工点建议根据施工单位所承担的施工标段划分具体设置施工机械及车

辆洗刷维修点。加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，车辆、机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，回用于车辆机械的冲洗。严格施工管理，避免施工机械的跑冒滴漏。

7.4 运营期地表水环境影响预测分析与防治措施

7.4.1 运营期水污染源概况及排放去向

本项目不设置车站等房建设施，运营期的水污染源主要为路面和桥面的地面径流。地面径流主要污染物及源强情况见表 7.4-1、7.4-2。

表 7.4-1 路面（桥面）径流污染物浓度表

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
SS (mg/L)	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
COD	224.48-153.47	153.47-87.65	87.65-18.15	97
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

表 7.4-2 路面（桥面）径流污染物排放源强表

项目	SS	BOD ₅	COD	石油类
60 分钟平均值 (mg/l)	100	5.08	97	11.25
年平均降雨量 (mm)	1071.4			
径流系数	0.9			
路面（桥面）总面积 (m ²)	283500			
径流系数水量 (m ³)	273368			
全线年均产生总量 (t/a)	27.34	1.39	26.52	3.08

根据工程分析，本项目路面（桥面）径流总量为 273368m³/a，污染物排放总量为：SS27.34t/a，BOD₅1.39t/a，COD 26.52t/a，石油类 3.08t/a。

7.4.2 运营期水污染防治措施

在项目运营期间，桥面冲洗废水及径流雨水排放为主要影响因素。冲洗废水排放时将产生 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 和石油类等污染物，主要污染因子为 SS 和 COD，水质可满足《污水综合排放标准》中的三级标准要求；路面径流雨水也存在一定的污染，特别是初期雨水中的 SS 和 COD 较高，但由于路面每天冲洗，其初期雨水中污染物浓度会有一定程度的减少。为防治桥面径流和事故产生的污染物直接排入长江，本项目拟

在桥梁路面设置径流收集系统，将初期雨水收集后接入桥下的隔油沉淀池处理，最终排入当地小河和沟渠，不直接排入长江，不会对饮用水水源保护区造成不利影响。

7.5 工程对重要地表水环境保护目标的影响分析

根据《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2009]2号），经现场调查，工程沿线评价范围内的县级以上饮用水源保护区共3处，分别为靖江市长江螞蟥港水源地、江阴市长江小湾水源地和长江肖山水源地。见表7.6-1。

（1）长江螞蟥港水源地

长江螞蟥港水源地位于靖江市，水质目标为II类。根据《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2009]2号）和实地核实，目前共1个取水口，取水口坐标E120°18'59"，N31°58'51"。

根据实地调查和叠图分析，本项目在AK186+130~AK187+030段以桥梁形式穿越长江螞蟥港水源地二级保护区的水域，穿越长度为900m。本线路在水源地取水口上游西侧约2300m处通过，与一级保护区边界最近距离1800m。位于饮用水源二级保护区内的桥梁采用24m连续梁结构，水中桥墩2组，桩基础均采用钻孔灌注桩，施工采用钢围堰法。

（2）长江小湾水源地

长江小湾水源地位于江阴市澄江街道，共1个取水口，取水口位置为：东经120°33'47"，北纬31°54'10"。目标为II类。本项目于线路位于长江小湾水源地准保护区下游1300米处，不穿越长江小湾水源地保护区。

（3）长江肖山水源地

长江肖山水源地地处长江扬中河段江阴水道，黄山港入江口以东约200m的长江水域。共1个取水口，取水口位置为：东经120°17'53"，北纬31°56'48"。目标为II类。

本项目于AK188+270~AK188+870以桥梁形式跨越长江肖山水源地二级保护区，穿越总长度为600m，其中水域长度为500m，陆域长度为100m，全部为桥梁形式。本线路位于取水口下游，距离下游一级保护区边界190m，距离取水口790m。位于饮用水源保护区内的桥梁采用连续梁结构，桩基础均采用钻孔灌注桩，设2组水中桥墩，施工采用钢围堰法。

表 7.5-1 本项目与饮用水源保护区位置关系一览表

序号	行政区划	水源地/水厂名称	一级保护区		二级保护区		准保护区		与保护区位置关系
			水域	陆域	水域	陆域	水域	陆域	
1	靖江市	长江虻蜚港水源地/靖江市自来水公司	取水口上游 500 米至下游 500 米, 向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围	一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	一级保护区以外上溯 2500 米、下延 1000 米的水域范围	二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围	准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	线路位于虻蜚港水源地取水口上游约 2300m 处, 穿越二级保护区长度约 900m
2	江阴市	长江小湾水源地/小湾水厂	取水口上游 1000 米至下游 600 米向对岸 500 米至本岸背水坡的水域范围	一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围	二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围	准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	线路位于小湾取水口下游约 3100m 处, 不穿越饮用水源地保护区。
3		长江肖山水源地/苏南区域水厂	取水口上游 1000 米至下游 600 米向对岸 500 米的水域范围	一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围	二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围	准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	线路位于肖山取水口下游约 790m 处, 穿越二级保护区长度约 600m

7.5.1 政策法规相符性分析

根据《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》，第十条，在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

（一）新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；

（二）新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；

（三）排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；

（四）建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；

（五）新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。

在饮用水水源准保护区内，改扩建项目应当削减排污量。

在饮用水水源二级保护区内除禁止第十条规定的行为外，禁止下列行为：

（一）设置排污口；

（二）从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；

（三）设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；

（四）围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；

（五）新建、改扩建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。

在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

本项目局部路段位于饮用水源二级保护区内，未穿越饮用水源一级保护区。施工期不在饮用水源二级保护区和准保护区内设置施工大临工程（包括预制场、填料场拌合站、混凝土拌合站、施工营地、取弃土场等），不在保护区内维修清洗机械设备，不在保护区内排放污水和固体废物。

本项目为公铁两用特大桥项目，不设置车站等房建设施，运行车辆为动车组、新型货运列车和机动车，运营期不会在保护区内排放污染物，不会对饮用水源保护区的水质产生影响。因此，本项目的建设符合饮用水源保护区的保护要求。

7.5.2 对饮用水源保护区的影响分析

1、施工期影响分析

本工程以桥梁的形式跨越靖江市长江螞蟥港水源地、江阴市长江小湾水源地和长江肖山水源地二级保护区。涉水桥墩共 5 组。为分析钢围堰施工对下游取水口水质的影响，本评价采用《环境影响评价技术导则(地面水环境)》(HJ/T2.3-93)推荐的二维稳态混合模式(非岸边排放)进行预测。

(1) 预测模式

二维稳态混合衰减模式非岸边排放如下：

$$c(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ c_h + \frac{c_p Q_p}{2H\sqrt{\pi M_y x u}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \left(-\frac{u(2a+y)^2}{4M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-2a-y)^2}{4M_y x}\right) \right] \right\}$$

$$M_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}$$

式中：x—测点纵向坐标，m；

y—测点横向坐标，m；

k₁—河流中污染物沉降系数，1/d；

c—预测点(x,y)处污染物的浓度，mg/L；

a—污水排放口离河岸距离(0≤a≤B)，m；

c_p—污水中污染物的浓度，mg/L；

Q_p—污水流量，m³/s；

c_h—河流上游污染物的浓度(本底浓度)，mg/L；

H—河流平均水深，m；

M_y—河流横向混合(弥散)系数，m²/s；

u—河流流速，m/s；

B—河流平均宽度，m；

π—圆周率。

(2) 预测源强

参考类似桥梁施工情况，钢围堰施工悬浮物源强以 380g/s（该源强为 1 处桩基钢围堰施工时的悬浮物产生量）。

（3）预测水文条件

长江：平均河宽 2.6 km，取水口平均水深 5.0 m，平均流速 1.0 m/s，考虑最不利情况，选取离取水口最近的桥墩施工情况，施工点离岸距离约为 50 m。

根据长江泥沙的相关研究，长江悬沙以细颗粒物为主，类比相似工程数模计算报告，得到影响悬浮物横向扩散系数为 1.0 m²/s。

（4）预测结果

施工点下游悬浮物浓度增量预测结果见表 7.5-2。

表 7.5-2 跨长江围堰施工下游悬浮物浓度增值一览表 (mg/L)

x\c/y	0m	10m	20m	50m	100m	150m	200m
10m	6.7814	0.5567	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20m	4.7952	1.3738	0.0323	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30m	3.9152	1.7016	0.1397	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40m	3.3907	1.8149	0.2783	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50m	3.0327	1.8394	0.4104	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60m	2.7685	1.8251	0.5229	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
70m	2.5631	1.7933	0.6143	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
80m	2.3976	1.7541	0.6869	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000
90m	2.2605	1.7122	0.7441	0.0022	0.0000	0.0000	0.0000
100m	2.1445	1.6701	0.7889	0.0041	0.0000	0.0000	0.0000
200m	1.5165	1.3382	0.9197	0.0666	0.0000	0.0000	0.0000
500m	0.9790	0.9201	0.7880	0.2748	0.0065	0.0000	0.0000
1000m	0.7760	0.7229	0.6503	0.3688	0.0558	0.0000	0.0000
1500m	0.7060	0.6563	0.5972	0.3882	0.1061	0.0000	0.0000
2000m	0.6617	0.6179	0.5677	0.3952	0.1432	0.0000	0.0000
2500m	0.6266	0.5888	0.5457	0.3979	0.1703	0.0000	0.0000
3000m	0.5969	0.5641	0.5268	0.3980	0.1907	0.0000	0.0000
3500m	0.5710	0.3962	0.2065	0.0790	0.0218	0.0000	0.0000
4000m	0.5480	0.3931	0.2187	0.0929	0.0297	0.0000	0.0000

由表7.5-2可知，跨长江大桥桥墩钢围堰施工过程中，SS浓度增量均大5mg/L的范围较小，仅限于桥墩围堰施工点下游20m内的水域，最大扩散宽度不超过10m；经长江自净作用后，至围堰施工点下游4000m处（约彭麒港水源地取水口处）水域悬浮物浓度贡献最大值位0.55mg/L，水质悬浮物浓度可满足《地表水环境质量标准》（SL63-94）的三级标准要求。

综上所述，桥梁施工对水环境的影响主要集中在水中墩基础施工阶段，本工程水中基础施工时均采用钢围堰的方法进行承台施工，进行围堰和拆堰时，将有一些泥沙落入水体，围堰和拆堰作业施工时间较短，扰动局部泥沙上浮引起水体浊度升高的范围一般在0~20m，本项目跨河处距离下游取水口最近距离4.0km，不会对水源地保护区的水质产生影响。

2、运营期影响分析

本项目不设置车站等房建设施，动车组和货运列车为新型全封闭列车，设置有污水收集系统，项目运营后列车上产生的洗漱污水、粪便水及固体废弃物等均集中收集并在指定站点排放，沿途不排放污水和废物。

在桥梁运营期间，桥面冲洗废水及径流雨水排放为主要影响因素。冲洗废水排放时将产生COD、BOD₅、NH₃-N、SS和石油类等污染物，主要污染因子为SS和COD，水质可满足《污水综合排放标准》中的三级标准要求；城市路面径流雨水也存在一定的污染，特别是初期雨水中的SS和COD较高，但由于路面每天冲洗，其初期雨水中污染物浓度会有一定程度的减少。为防治桥面径流和事故产生的污染物直接排入长江，本项目拟在桥梁路面设置径流收集系统，将初期雨水收集后接入桥下的隔油沉淀池处理，最终排入当地小河和沟渠，不直接排入长江，不会对饮用水水源保护区造成不利影响。

7.5.3 饮用水源保护措施

(1) 施工期

根据《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》对饮用水源保护区的保护要求，评价要求采取如下措施加强对饮用水水源保护的要求：

1) 对线路跨越的水源保护区路段，施工期要设立水源保护区标示牌及拦挡设施。跨河桥梁的施工营地、料场、大型机械停放场选址应离开两岸背水坡堤脚外100米陆域边界一定的缓冲距离，必要时设围栏和蓬盖，防止被雨水冲刷流入水体。

2) 在保护区桥梁施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入水体。

3) 不得在饮用水源保护区水体内清洗施工机械，不得在其集雨范围内排放污水和垃圾。

4) 桥梁施工泥浆不得排入水体，水中设置承接船，及时将泥浆运至岸边（非重要湿地、水源地陆域等敏感区域）的临时泥浆沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的泥浆不得排入水体，经干化后弃置于规定地点，沉淀后的上清液可作为降尘用水，不得排入水体。

5) 桥梁施工过程中应充分发挥环境监理的作用，确保各项环保措施落实到位，若发现未按规定环保要求施工时，及时向建设单位反馈，并提出处理措施，按规定程序审批、整改或变更。

6) 施工单位应主动与水源地保护区主管部门取得联系，建立联动机制，严格按照有关保护规定安排施工作业。施工前制定环境风险应急预案，施工中如发生意外事件造成水体污染，及时汇报所在地市环保局和水务局，采用应急措施控制水源污染。

(2) 营运期

为防止桥面径流对饮用水源保护区的影响，应在跨江桥梁上设置桥面径流水收集系统，并设置隔油沉淀池和事故应急池，处理初期桥面径流并收集发生污染时候后的事故废水。本项目跨夹江特大桥桥面径流收集系统需能够满足危化品车辆事故废水不进入长江中。

具体措施如下：

1) 桥面的防撞设施在我国的交通安全相关规范中有明确的规定，是国家标准规定的标准件。主桥采用加强型钢护栏，大桥护栏防撞等级为SS级，可使得桥上行驶车辆在发生交通事故时，不会撞出桥面，造成桥下的二次事故或者污染。在强化加固跨江桥梁护栏的同时，在两端醒目位置设置警示标志。

2) 跨夹江特大桥径流收集系统

轻微污染的初期雨水经沉淀、过滤等处理工艺处理达标后排放至大堤外，后期雨水达到排放标准，可直接排放。本次环评建议采用初期雨水隔油沉淀池和事故时有害物质事故池组成的桥面径流处理方案。

①桥面径流收集必要性

根据《公路环境保护设计规范》，公路桥梁跨越饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838）I~II类水体之前应设置沉淀池处理。根据《关于加强公路规划和建设项目环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部[2007]84号）第七条，为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，

应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。

此外，根据本项目风险预测结论：在事故发生1小时15分钟时，可溶性污染物主污染团（浓度>1mg/L）进入二级保护区，3小时主污染团到达远古水厂取水口附近；油膜进入远古水厂取水口附近时间最快为事故发生后1小时。八卦洲夹江的水质目标为Ⅱ类，具有饮用水源、工业用水功能，为防止桥面径流对夹江的影响以及为应急救援争取充足的时间，应对夹江特大桥的桥面径流采取收集处理措施。

②桥面径流处理方案

对于桥面径流来说，实际上主要考虑初期雨水对水环境的影响问题。桥面径流的水质有显著的特点，即初期雨水含污量较高，后期雨水较为清洁。要求有效地控制桥面产生的雨水径流中所含污染物的大部分污染物质去除，而比较干净的后期雨水直接排放至附近的水体中。

本项目桥面径流采用收集方式为：通过在桥面上设置管道或渠道进行收集和输送桥面径流，初期径流利用管渠系统流向大堤外，进入大堤外利用桥下空间布设的隔油沉淀池处理。大桥西侧沉淀池出水排入大堤外滨江大道污水管道，大桥东侧沉淀池出水排入大堤外肖山路污水管道。后期雨水较为清洁，则直接排放。

③桥面径流处理工艺流程

工艺流程为：

进水→格栅→沉淀隔油→排入市政雨水管道或无水源水质保护或渔业用水功能的沟渠。

在进入沉淀池前设置格栅，去除塑料带，废纸等大粒径的固体污染物。经过预处理后的初期雨水进入配水井。配水井在三个不同方向设置高度不同的配水孔并配有电动闸门。通往沉淀隔油池和出水槽的配水孔上的电动闸门处于常开状态，通往突发事故事故池的配水孔上的电动闸门处于常闭状态。沉淀隔油池对初期雨水的悬浮物和石油类进行处理。

④沉淀隔油池的设计

桥面径流计算公式： $Q = \Psi q F$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

Ψ ——径流系数取为0.9;

F——汇水面积, ha;

q——设计暴雨强度, L/(s ha)。

泰州市人民政府根据《省政府办公厅转发省住房城乡建设厅关于加强全省城市排涝设施建设管理意见的通知》(苏政办发[2011]20号), 于2014年4月10日修订了泰州市暴雨强度公式, 公式适用于泰州市中心城区及周边地区, 具体如下:

$$i = \frac{9.100(1 + 0.619 \lg T)}{(t + 5.648)^{0.644}}$$

式中: 本项目T取1年, t取15min, 计算得*i*=1.3mm/min, 换算得出*q*₁=216.7L/s.hm²。

无锡市人民政府根据《省政府办公厅转发省住房城乡建设厅关于加强全省城市排涝设施建设管理意见的通知》(苏政办发[2011]20号), 于2014年8月25日发布了《市政府关于公布无锡市暴雨强度公式的通知》(锡政发〔2014〕119号), 公式适用于无锡市中心城区及周边地区, 具体如下:

$$q = \frac{10579(1 + 0.828 \lg P)}{(t + 46.4)^{0.99}}$$

式中: 本项目P取1年, t取15min, 计算得*q*₂=172.3L/s.hm²。

本项目取*q*₁和*q*₂中的最大值216.7L/s.hm²。沉淀隔油池采用平流沉淀池, 贮存降水初期10min的雨水, 隔油沉淀池容积如下表所示。

表 7.5-3 桥面径流收集系统一览表

序号	桥梁名称	收集径流桩号范围	收集长度(m)	集水面积(m ²)	隔油沉淀池计算容积(m ³)	隔油沉淀池设计尺寸(m)	隔油沉淀池建议位置	初期径流尾水去向
1	盐泰锡常宜铁路长江特大桥	AK186+000~AK187+600	1600	64800	758	长 20、宽 12 高 3.2	桥下 AK186+000 处	排入大堤外滨江大道污水管道
2		AK187+600~AK188+770	1170	47385	555	长 15 宽 12 高 3.2	桥下 AK188+800 处	排入大堤外肖山路污水管道

7.6 水污染防治投资与效益分析

7.6.1 污水治理措施评述

(1) 桥梁桩基施工现场设置泥浆池、沉淀池收集处理施工泥浆，沉淀上清液可用于施工场地、施工便道的降尘用水，沉淀泥浆外运处理。泥浆池、沉淀池按 500 米一处设置，共设置 14 处，每处投资约 70 万元。

(2) 制（存）梁场、轨道板预制场、混凝土拌合站各设置 1 套日存水能力不小于 150m³/d 的多级沉淀池。沉淀后的污水可用于施工场地、施工便道的降尘用水和箱梁的养护用水，做到生产污水不外排。每套多级沉淀池投资约 10 万元。全线一共设置大临工程场地沉淀池 2 处，全线大临工程场地污水处理投资共计约 20 万元。

(3) 每处施工营地设置隔油池、化粪池，对生活污水进行预处理，每座隔油池投资约 2 万元，化粪池及污水管网投资约 8 万元。施工营地的污水处理投资共 20 万元。

(4) 本项目跨江大桥路面、桥面径流收集和处置系统投资约 370 万元。

7.6.2 投资估算

根据施工期和运营期水污染防治措施情况，统计本次工程施工期和运营期污水处理投资估算共计 480 万元，其中施工期水环境保护措施投资 110 万元，运营期污水治理措施投资 370 万元，见表 7.6-1、表 7.6-2。

表 7.6-1 施工期水环境保护措施投资估算

序号	污水处理措施	数量	投资（万元）
1	桥梁施工泥浆池、沉淀池	14	70
2	大临工程多级沉淀池、隔油池	2	20
3	施工营地小型隔油池、化粪池、污水管网	2	20
合计			110

表 7.6-2 运营期污水治理投资估算

序号	水污染防治措施	数量及规模	投资（万元）
1	桥面径流收集系统	桥面两侧径流收集管路共 2 套， 隔油沉淀池 2 座	370

7.7 水环境影响评价结论

7.7.1 地表水环境现状

监测结果表明，项目跨越的长江 WJ1 监测断面处的总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，SS 超过《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准，其他监测因子满足 II 类标准。长江 WJ2 监测断面处的氨氮和总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，SS 超过《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准，其他监测因子满足 II 类标准。长江 WJ6 监测断面处的总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，其他监测因子满足 II 类标准。长江 WJ3 和 WJ5 监测断面处的监测因子均满足 II 类标准。

项目跨越的白屈港闸监测断面处的各项监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准和《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准。

现状水质超标原因主要是受河道沿岸生活污水、农田面源、长江航道船舶污染物排放的影响。

7.7.2 地下水环境现状

根据监测结果，本项目线路江阴段各个监测点位的地下水监测因子，氨氮和溶解性固体满足 V 类标准，总硬度指标满足 IV 类标准，其余指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，项目区域地下水水质状况一般。

7.7.3 工程影响分析

工程穿越靖江市长江螞蟥港水源地、江阴市长江小湾水源地和长江肖山水源地二级保护区；工程在饮用水源保护区内无铁路站场和施工大临工程分布。工程在饮用水源保护区内无污染物排放，不会对敏感水体水质产生不利影响，符合饮用水源的保护管理规定。

本项目为公铁两用跨江特大桥工程，运行列车全部为动车组和新型货运列车，列车配备污水和垃圾贮存装置，区间列车运行时无污染物排放。

施工期水污染源主要来自桥梁施工、大临工程生产废水、施工营地生活污水和施工机械油污水。桥梁施工影响主要发生在围堰和拆除围堰期间，影响范围约为 50~200 米，

影响时间和范围较小，不会对施工水域水质产生显著不利影响；大临工程采用沉淀池处理施工废水，处理水回用于场地洒水防尘，不外排；

施工营地采用化粪池、隔油池预处理生活污水，处理达标后的尾水就近排入城市污水处理厂集中处理；施工机械采用定点维修清洗，油污水收集处理后回用，不外排。

因此，在采取本环评提出的施工期和运营期各项污水处理措施后，本项目不会对项目沿线地表水体水质产生显著不利影响，项目对水环境的影响较小。

7.7.4 水污染防治措施

(1) 工程跨河桥梁的基础施工应选择在枯水期，尽可能采取先进的施工工艺，科学管理，尽量缩短水下的作业时间。严禁将钻孔灌注桩的出渣及施工废弃物、水上平台人员的生活污水及生活垃圾向施工水域排放。

(2) 混凝土拌合站散货物料必须防水、防雨存放。生产废水必须设两级沉淀池，冲洗砂石料的水应做到重复利用，剩余的处理水应用于施工场地的洒水防尘。

(3) 加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，车辆、机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，回用于车辆机械的冲洗。严格施工管理，避免施工机械的跑冒滴漏。

(4) 施工营地设置隔油池、化粪池收集处理生活污水，生活污水经预处理后就近排入市政污水管网，进入城市污水处理厂集中处理。

7.7.5 水污染防治投资与效益

本项目施工期在桥梁桩基施工场地设置泥浆池、沉淀池共 14 处，在大临工程场地设置多级沉淀池 2 座，在施工营地设置隔油池、化粪池 2 套及配套污水管网，施工期水污染防治设施投资共计 110 万元。

本项目运营期采用管网收集桥面径流初期雨水，初期雨水经收集后采用隔油沉淀池处理，处理后排入大桥两岸的污水管网，运营期水污染防治措施投资共计 370 万元。

第八章 大气环境影响评价

8.1 概述

8.1.1 评价等级与评价范围

8.1.1.1 评价等级

本项目为新建公铁两用跨江特大桥项目，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）第 5.3.2.3.6 节规定，对于公路、铁路等项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。本项目运营期大气污染源为公路机动车排放的尾气，大气评价等级为三级。

8.1.1.2 评价范围

本次大气环境影响评价范围为公路中心线两侧各 200m 的矩形区域，大临工程周边 200m 范围内。

8.1.2 评价因子与评价标准

8.1.2.1 评价因子

环境空气现状评价因子为： NO_2 、 PM_{10} ，影响评价因子为： NO_x 、TSP。

8.1.2.2 评价标准

（1）环境空气质量标准

本次评价范围区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）大气污染物排放标准

本项目运营期大气污染物主要为汽车尾气。施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

8.1.3 评价内容

本工程沿线大气污染源为公路上行驶的机动车，无固定废气源。评价内容为施工期扬尘、车辆以及机械尾气和沥青烟以及运营期汽车尾气等对环境的影响，并提出控制废气污染的环境保护措施与要求。主要评价内容为：

（1）收集区域环境空气现状资料，对照标准评价达标情况。

(2) 评述施工期土石方、材料运输及施工作业产生的扬尘对周围大气环境的影响，并提出合理可行的防护措施与建议。

(3) 营运期汽车尾气对周围大气环境的影响，并提出合理可行的防护措施与建议。

8.2 大气环境现状评价

8.2.1 敏感点分布

大气环境敏感点同声环境敏感点，见表 1.7-2。

8.2.2 大气环境现状监测

8.2.2.1 监测方案

大气环境现状监测方案见表 8.2-1，监测点位置见图 8.2-1。

表 8.2-1 大气环境现状监测方案

序号	监测点名称	监测点桩号位置	监测因子	监测频次与方法	行政区	数据来源	数据日期
AJ1	宏盛庄	AK184+500	NO ₂ 1 小时值 (每日 02、08、14、20 时共 4 次); NO ₂ 、PM ₁₀ 24 小时均值	连续监测 7 天, 监测方法按 GB3095-2012 要求执行	靖江	实测	2018.4.13 ~4.20
AJ2	江阴市凯澄起重机械公司	AK191+000	NO ₂ 1 小时值 (每日 02、08、14、20 时共 4 次); NO ₂ 、PM ₁₀ 24 小时均值	连续监测 7 天, 监测方法按 GB3095-2012 要求执行	江阴	实测	2018.4.13 ~4.20

8.2.2.2 监测结果

江苏雁蓝检测科技有限公司于 2018 年 4 月 13 日至 20 日对大气监测点位连续监测 7 天，监测结果与评价情况见表 8.2-2。

8.2.2.3 评价结论

根据监测结果，项目沿线 2 个监测点 NO₂ 小时浓度、NO₂ 和 PM₁₀ 日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 8.2-2 现状监测结果表

监测点位	项目		监测结果 (ug/m ³)							超标率	最大超标倍数	达标情况	评价标准
			第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天				
AJ1	NO ₂ 小时平均	2:00	38	36	18	35	13	24	28	0	0	达标	二级
		8:00	29	35	26	43	12	19	54	0	0	达标	
		14:00	35	60	24	40	20	21	21	0	0	达标	
		20:00	38	48	38	27	20	28	38	0	0	达标	
	NO ₂ 日均值		25	51	44	36	31	43	29	0	0	达标	
	PM ₁₀ 日均值		69	74	97	77	86	91	86	0	0	达标	
AJ2	NO ₂ 小时平均	2:00	30	36	18	32	8	20	36	0	0	达标	二级
		8:00	49	43	89	31	13	30	34	0	0	达标	
		14:00	40	38	34	19	35	31	41	0	0	达标	
		20:00	41	65	31	24	28	26	48	0	0	达标	
	NO ₂ 日均值		34	37	38	43	47	38	37	0	0	达标	
	PM ₁₀ 日均值		77	98	84	101	104	78	98	0	0	达标	

8.3 施工期大气环境影响预测分析与防治措施

8.3.1 施工期大气环境影响预测分析

施工期大气污染源主要为施工扬尘、混凝土搅拌站粉尘和施工机械废气排放。

(1) 施工扬尘

扬尘污染主要发生在拆除工程、土方开挖与回填、弃土运输与堆存过程，包括拆除工程扬尘、土方装卸扬尘、施工区风力扬尘以及运输车辆引起的道路扬尘，主要污染物为 TSP。

根据同类工程实际调查资料，施工场地下风向 50m 处 TSP 可达到 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处可达到 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m-200m 处可达到环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，施工作业和物料堆场的扬尘影响范围一般在 200m 范围内。

施工期施工车辆在施工区域内的行驶产生道路二次扬尘污染。根据同类施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准，对大气环境的影响较大，对周围居民的生活造成一定的影响。根据施工道路洒水降尘实验结果，通过对路面定时洒水，可以有效抑制扬尘，道路扬尘量可以减少 80% 以上。

施工期对施工场地、土方堆场采取洒水防尘措施，对进出场运输车辆采取冲洗措施。根据资料，洒水降尘措施可以减少起尘量 70%。此外，对土方堆垛采取遮盖防风措施也能有效避免起尘。

(2) 混凝土搅拌粉尘

本项目全线设置混凝土搅拌站，搅拌站的水泥仓、输送带、搅拌仓卸料会产生水泥粉尘。根据有关研究资料，每吨水泥装卸约产生粉尘 0.28kg。根据本项目工程量，每处混凝土搅拌站生产能力预计需 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，按水泥含量 $500\text{kg}/\text{m}^3$ 计，水泥装卸量为 200t/h，则粉尘产生量为 56kg/h。

混凝土搅拌站采用全封闭作业，输送带密闭，水泥仓、搅拌仓设置集气罩，由风量 $200\text{m}^3/\text{min}$ 的引风机收集含粉尘的废气，下游设置布袋除尘器，经净化的烟气由 15m 高排气筒排放。布袋除尘器对粉尘的去除率为 99%，经净化后，颗粒物的排放速率为 0.5

6kg/h、排放浓度为 46.6mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

混凝土搅拌站排放源为装卸水泥产生的有组织粉尘，按点源考虑，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中的估算模式进行大气环境影响计算，结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 估算模式计算结果表

距排放口下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 C (μg/m ³)	浓度占标率 P (%)
10	0.0001	0.00
100	2.007	0.67
200	5.041	1.68
300	5.337	1.78
400	5.154	1.72
500	4.797	1.60
600	4.483	1.49
700	5.669	1.89
800	6.797	2.27
900	7.609	2.54
1000	8.131	2.71
1158	8.283	2.76
1500	7.872	2.62
2000	7.271	2.42
2500	6.958	2.32
下风向最大浓度	8.283	2.76

由上表可知，搅拌站采取布袋除尘器后，作业时对厂界周边产生的 TSP 最大浓度为 8.283μg/m³，周边敏感点 TSP 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，采取合理选址及除尘措施后，混凝土搅拌站对周围敏感点大气环境的影响很小。

（3）施工机械、车辆废气、沥青烟气

施工机械、载重车辆的发动机采用柴油发动机，其排放的废气中的主要污染物是 NO_x，属于无组织排放。施工机械、车辆具有流动性大、分布分散、数量少的特点，废气污染物的排放总量有限。在采取选用符合排放标准的机械设备和燃料和优质沥青、加强日常机械设备养护保养的情况下，施工废气及沥青烟气对周围环境的影响较小。

综上所述，采取设置围挡、施工现场洒水、搅拌站合理选址、搅拌设备全封闭作业及安装烟气净化设备等措施，可以有效降低施工期施工大气污染物对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

8.3.2 施工期大气污染防治措施

本项目工程的施工期较长，由于施工期大型临时工程及土石方施工等因素，高铁项目施工期将对附近大气环境造成一定的不利影响。工程施工期间，施工单位应严格遵守有关法律、法规，采取合理可行的控制措施，尽量减轻施工污染程度，缩小其影响范围。建议采取的主要对策有：

(1) 施工中应强化施工人员的环保意识，加强环境管理，严格执行沿线地方政府和有关部门颁布的有关环境保护及施工建设方面的有关规定。产生扬尘污染的单位，应当按照规定向所在地环境保护行政主管部门申报排放扬尘污染物的种类、作业时间以及作业地点，并制定扬尘污染防治责任制度，采取防治措施，保证扬尘排放达到国家和江苏省规定的标准。

(2) 为了减小搅拌站作业对周边村庄的影响，混凝土搅拌站选址应优化选址，尽量远离周围集中居民点。搅拌设备采取全封闭作业。水泥仓、输送带、搅拌仓设置集气罩，由风量不小于 $200\text{m}^3/\text{min}$ 的引风机收集废气。废气收集管道下游设置布袋除尘器，布袋除尘器对粉尘的去除率不低于 99%。

(3) 施工现场用地的周边应设置有效、整洁的隔离围挡。基础设施工程因特殊情况不能进行围挡的，应当设置安全警示标志，并在工程险要处采取隔离措施。

(4) 施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施。裸露地面应当铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施。施工现场土石方集中存放，应当采取覆盖或固化措施。闲置 3 个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装。

(5) 施工现场应当有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫以减少扬尘污染。施工期间必须加强车辆运输的密闭管理，防止土石砂料的撒漏。运输时采用密封车体，尽量减少扬尘。在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，

应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。

(6) 运输车辆不得超载；工地出入口应设置清洗车轮设施，以免车轮带泥行驶。运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。

(7) 加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶；严禁使用劣质油，加强机械维修保养，降低废气排放量。

施工期对大气环境的影响是暂时的，通过采取的环保措施，施工期对大气环境的影响会降低到最小程度，并在施工结束后会逐渐消失。

8.4 运营期大气环境影响预测分析与防治措施

8.4.1 运营期大气环境影响预测

(1) 预测模式

采用类比模式预测本项目运营期大气污染物排放对环境的影响。

类比公式如下：

$$C_{PR} = C_{mR} \frac{Q_p U_m \sin \theta_m}{Q_m U_p \sin \theta_p}$$

$$C_p = C_{PR} + C_{p0}$$

$$C_{mR} = C_m - C_{m0}$$

式中： C_p 、 C_{p0} ——分别为评价年预测点的污染物浓度和背景浓度， mg/m^3 ；

C_m 、 C_{m0} ——分别为类比对应点的污染物浓度和背景浓度， mg/m^3 ；

Q_p 、 Q_m ——分别为评价年预测点和类比点的源强， $\text{mg}/\text{s}\cdot\text{m}$ ；

U_p 、 U_m ——分别为评价年预测点和类比点的风速， m/s ；

θ_p 、 θ_m ——分别为评价年预测点和类比点风速矢量与公路中心线夹角。

(2) 预测参数

类比数据采用与南京市浦口区 312 国道龙华立交至张店枢纽段工程距边界线 30m 处环境空气现状监测点的监测结果，类比公路的大气源强为 $0.232 \text{ mg}/\text{s}\cdot\text{m}$ 。本项目和浦口区 312 国道边界线外 30m 处 NO_2 小时浓度类比结果见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目和南京市浦口区 312 国道 NO₂ 小时浓度类比结果表

项目	类比项目	本项目			
		地形地貌	平原地区		
降雨量 (mm)	1019.5	1071.4			
主导风向	NW	NW			
风速矢量与公路中心线夹角	45°	45°			
NO ₂ 本底浓度 (mg/m ³)	0.004	0.004			
年平均风速 (m/s)	3	3.1			
源强 (mg/s m)	0.232	路段	2026 年	2032 年	2040 年
		盐泰锡常宜铁路长江大桥	0.197	0.156	0.151
距边界线 30m 处 NO ₂ 小时浓度 (mg/m ³)	0.069	路段	2026 年	2032 年	2040 年
		盐泰锡常宜铁路长江大桥	0.059	0.048	0.046

由类比结果可知, 拟建项目的公路在运营近期、中期和远期 NO₂ 小时浓度均没有超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的要求, 说明汽车尾气排放对本项目沿线区域的环境空气质量的影响较小。

本项目沿线空间开阔, 且公路路面与地面高差在 70m 左右, 大气污染物稀释、扩散、沉降等大气自净条件良好。综上所述, 根据类比预测结果, 本项目运营期机动车排放的大气污染物对沿线敏感点的影响较小, 敏感点处环境空气质量能够达到二级标准。

8.4.2 运营期大气污染防治措施

(1) 加强线路两侧边坡绿化带的日常养护管理, 缓解机动车尾气排放对沿线大气环境的影响。

(2) 加强公路路面、交通设施的养护管理, 保障道路畅通, 提升道路的整体服务水平, 使行驶的机动车保持良好的工况从而减少污染物排放。

(3) 加强机动车管理, 实施机动车尾气排放检查制度, 限制尾气排放超标的机动车的通行。

(4) 定期清扫路面和洒水, 减少路面扬尘。

8.5 大气环境影响评价结论

8.5.1 大气环境现状

根据监测结果，项目沿线 2 个监测点 NO_2 小时浓度、 NO_2 和 PM_{10} 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

8.5.2 工程影响分析

本项目不建设车站等房建设施，项目建成后大气污染源为公路桥行驶的机动车排放的汽车尾气。

施工期大气污染源主要为施工扬尘、混凝土搅拌站粉尘和施工车辆、机械废气排放。采取设置围挡、施工现场洒水、搅拌站合理选址、搅拌设备全封闭作业及安装烟气净化设备等措施，可以有效降低施工期施工大气污染物对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工结束，上述环境影响也将消失。

由类比结果可知，拟建项目的公路在运营近期、中期和远期 NO_2 小时均浓度均没有超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求。沿线地区小时平均浓度可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。且本项目沿线较为开阔，公路桥部分路面与地面高差 70 米左右，大气扩散条件好，汽车尾气易于扩散。

综上所述，本项目的大气环境影响较小。

第九章 固体废物环境影响分析

9.1 概述

本项目运营期不设置车站等房建，不产生固体废物。项目产生的固体废物主要为施工期间产生的各类固体废物。包括弃土方、钻渣、大临工程施工垃圾、拆迁工程建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

9.2 土壤环境质量现状

本项目为新建公铁两用跨江大桥工程，考虑到线路江阴段涉及工业企业搬迁，本次环评仅对拟穿越工业地块土壤环境现状进行评价。

9.2.1.1 监测方案

(1) 监测点位和监测因子

表 9.2-1 土壤环境现状监测方案（水质监测点）

序号	监测点位置	桩号	监测因子	监测频次
TZ1	江阴福汇纺织公司	K189+780	pH、锌、镍、总铬、铜、铅、镉、砷、汞	采样一次，记录地下水位

(2) 监测时间与频率

监测时间为 2018 年 4 月 24 日，采样一次。

(3) 采样与分析方法

本次土壤采样与分析方法按照《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）执行。

9.2.1.2 监测结果

本项目土壤环境质量现状监测结果与分析见表 9.2-2。

表 9.2-2 土壤环境质量现状监测结果与分析 单位: mg/kg , pH 无量纲

监测点位	项目	监测结果(mg/L)	环境现状
江阴福汇纺织公司	pH	8.22	大于 7.5
	锌	170	满足二级标准
	镍	20	满足一级标准
	总铬	56	满足一级标准
	铜	22	满足一级标准
	铅	6.2	满足一级标准
	镉	0.21	满足二级标准
	砷	13.3	满足一级标准
	汞	0.302	满足二级标准

9.2.1.3 土壤环境质量现状评价结论

根据监测结果,本项目线路江阴段各个监测点位的土壤环境监测因子,除锌、镉和汞指标满足二级标准为外,其余指标均能够满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)一级标准要求,项目区域土壤环境质量现状状况良好。

9.3 固体废物来源和性质

本项目不建设车站等房建设施,营运期不产生固体废物,项目产生的固体废物主要为施工期间产生的各类固体废物。

9.3.1 主体工程施工固体废物

(1) 弃土方、钻渣

本项目施工弃土方、钻渣约 30.64 万 m³、约 72.1 万吨,为一般固体废物。

(2) 栈桥施工固废

本项目在跨江大桥前期栈桥施工过程中会产生废钢板桩、废钢管、废贝雷片、废油漆桶等施工垃圾。其中为废油漆桶为 HW49 类危险废物,产生量约 0.5 吨,其他为一般固体废物,产生量约 60t。

9.3.2 大临工程施工固体废物

本项目在靖江和江阴两地拟建 2 处占地面积均约 240 亩的标准化施工营地,在施工营地建设过程中将产生废板材、废油漆桶、废包装物等建筑施工垃圾,其中,废油漆桶产生量约 1 吨,一般不能回用于原始用途,应按照危险废物 HW49 “含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”处理。其他建筑垃圾产生量约 10t,为一般固体废物。

9.3.3 拆迁工程施工固体废物

(1) 拆迁建筑垃圾

本项目江阴段建筑拆迁面积约 166 万 m^2 ，根据施工经验数据，拆迁垃圾产生量为 $0.68m^3/m^2$ ，本工程估算拆迁垃圾产生量为 112.9 万 m^3 ，约 304.8 万吨。

(2) 危险废物

本项目拟拆迁企业涉及化工助剂、拆船、印染、机械加工等行业，在建筑物和构筑物拆迁和土地平整过程中会产生少量沾染危险废物的的拆迁垃圾和受污染渣土，应按照 HW49 等危险废物处理，具体产生量根据现场拆迁情况和场地调查结果确定。

9.3.4 施工人员生活垃圾

本项目 2 处施工营地以施工人员生活垃圾量 $1.0kg/人 \cdot d$ ，施工营地生活垃圾产生量为 $0.4t/d$ ，施工期 6 年，生活垃圾产生量约 2.4 吨。

表 9.3-1 施工期固体废物处置利用方式评价表

序号	固废名称	产生工序	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	废物代码	产生量	处置利用方式	利用处置单位
1	施工弃土方、钻渣	路基开挖、灌注桩施工	一般工业固体废物	/	72.1 万	运送至建筑垃圾弃渣场	城管部门
2	废板材、废包装物	施工营地建设	一般工业固体废物	/	10	部分外售综合利用，不能利用的作为建筑垃圾处理	废品站
3	废钢板桩、废贝雷片	栈桥施工	一般工业固体废物	/	60	废品外售处理	废品站
4	建筑垃圾（废彩钢瓦、废铝材、废砖块、混凝土块、废钢筋等）	拆迁工程	一般工业固体废物	/	304.8 万	部分利用，不能利用的运送至建筑垃圾弃渣场	城管部门
5	沾染危险废物的建筑垃圾或受污染的渣土	拆迁工程	危险废物	900-041-49	预计 1000m ³	委托有 HW49 资质单位安全处置	有资质单位
6	废油漆桶	栈桥、营地施工	危险废物	900-041-49	0.5	委托有 HW49 资质单位安全处置	有资质单位
7	办公生活垃圾	办公生活	一般固体废物	/	2.4	环卫收集处置	环卫部门

9.4 固体废物处置措施

9.4.1 一般固体废物处置措施

(1) 本项目施工过程中产生的施工弃土方、钻渣和大临工程产生的建筑垃圾委托有渣土运输资质的单位外运至当地城管部门或渣土办指定的弃土场处置。

(2) 大临工程建设过程中产生的废板材、废包装物中可综合利用的外售废品站处置,不能综合利用的作为建筑垃圾委托有渣土运输资质的单位外运至当地城管部门或渣土办指定的弃土场处置。

(3) 栈桥施工产生的废钢板桩、废贝雷片等主要成分为废钢铁,外售废品站综合利用处理。

(4) 江阴段工业建筑拆迁垃圾中的废彩钢瓦、废铝材、废钢筋等尽量综合利用或外售废品站处理;废砖块、混凝土块等尽量就地破碎作为建筑骨料综合利用,不能利用的委托有渣土运输资质的单位外运至当地城管部门或渣土办指定的弃土场处置。

(5) 施工营地办公生活垃圾中的废纸、废塑料瓶等外售废品站处理,其不能处理的生活垃圾日常日清,委托当地环卫部门及时清理外运至垃圾填埋场处置。

9.4.2 危险废物处置措施

(1) 废油漆桶应尽快委托有资质单位转运并安全处置,不宜在施工营地长期存放,确需在施工营地暂存的,应做到以下几点:

① 在施工营地生产区内设置 1 座 10m^2 的危险废物临时仓库,贮存场所应按 GB18597-2001 要求,悬挂危险废物警示标志。

② 危险废物临时仓库必须防风、防雨、防晒。贮存区内禁止混放不相容危险废物。

③ 危废仓库的地面与裙脚要用坚固,防渗、防腐材料建造,地面应硬化处理并采用环氧树脂地坪防腐,且表面无裂隙;

④ 贮存区符合消防要求,应考虑给排水和防渗设施,基础防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

(2) 江阴段工业企业拆迁产生的沾染危险废物沾染危险废物的建筑垃圾,应立即委托有资质单位进行清运,避免受雨水淋溶污染地下水和土壤,具体要求见 9.4.3 节。

9.4.3 建筑拆迁过程中的环保管控措施

9.4.3.1 拆迁前污染源排查

(1) 现场清查

组织人员和拆船厂、印染厂、化工厂等企业安环部人员进行对接，提供厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料，对场地内可能存在的有毒有害污染物的种类、数量、存放地点、工艺管道、地下储罐和污水处理站、危险废物暂仓库等情况进行清查和登记，重点关注有毒有害污染物的堆存情况，以便进行安全有效的清理和清除。

(2) 物料设施设备的清查

统计涉及物料、设施、设备和建筑物的清单，并分别清查登记，内容包括主要原辅材料、剩余物料、车间土地用途及变化、建筑物及其他固定设施、生产设施设备、生产废弃物、地下/地上储藏池（库）、管道系统、与场地相关的环境档案及历史资料、放射性物质等。

(3) 场地特殊区域的清查

1) 物料装卸、储存等特殊区域：用于或曾用于储存有害物质、危险废物或污染物的区域，需查看是否有溢洒或泄漏的明显痕迹，必要时进行取样测试。

2) 曾发生过环境污染事故的区域：包括曾发生过泄漏、火灾、爆炸等环境污染事故的区域，对其时间、事故原因及处理措施等资料进行收集，并对这些区域进行现场踏勘，以确定污染程度并记录。

3) 排污设施：包括污水站水池、坑、洼地和阴沟等的排污设施的用途、是否涉及有毒有害物质和拟处理方式。

9.4.3.2 拆迁过程中的注意事项

(1) 物料清理

对场地中留存的原辅材料进行分类，属于危险化学品范围的物料应按照相关要求要求进行回收包装、运输、贮存等管理；未包括在危险化学品范围内的物料也应按照相关法规及其化学品安全说明书中的要求进行清理、包装、运输及贮存。

(2) 设备清理

企业生产和遗留设备的拆迁应以环境无害化方式进行，设备拆解前，必须做好各项

环保准备工作，制订具体的拆解工艺方案、施工作业计划和环境保护措施，包括防止火灾、爆炸、有害气体释放、污染物溢溅等事故的措施。对设备的外观、位置、部件组成、工艺情况、生产历史、污染现状等做好检查。

特殊设备的清理建议委托有相应资质的化工设备清洗公司完成。对场地中的设备进行无害化清理建议参考如下步骤：

(1) 清洗。清洗后设备内的有害残液、残渣应清除干净，并应符合相应的标准。对受物料污染区域进行清洗，必须回收清洗的废水。

(2) 清洗废液回收。清洗过程中的废液不允许直接排入水体中，应集中处理回收，作为危险废物放置在专门的收集容器或贮存设施里，标示为“危险废物”，并在其周边设置为危险废物警示标志。

(3) 检测。对清洗过的设备进行随机抽样检测，若有害物质残留量小于 95%置信上限值（残留检测标准依据《危险废物鉴别标准》（GB 5085）中的要求进行），则清洗合格。否则需要重新进行清洗。

(3) 地下槽罐清理

地下槽罐清理时，应遵循以下注意事项：(1) 相关联管道应排空，对槽罐进行彻底抽吸和清洁；除一个排气口外，槽罐上的所有开口必堵住。(2) 应将槽罐周围的土壤挖掘出，移除并固定槽罐；固定槽罐后，应检查槽罐上是否有孔，如果发现有任何裂孔或有任何排放，则应及时采取措施。(3) 为槽罐处置做准备，在槽罐上贴上标签，说明其来源场地、最终目标场地以及其作为储存槽罐时曾储存的物质。(4) 在槽罐移除时，应对储罐的情况、内容物性质和周围土壤及地下水是否被污染作详细的检查和记录。(5) 如果地下储存槽罐位于建筑物等永久结构下，需提交证明，说明对地下储存槽罐关闭的取样要求将造成邻近结构的破坏，可不进行移除。

(4) 管道清理

管道拆除前需确认管道内已排空，对曾用作有毒有害化学品传输的管道，需由知情人员提供信息并由专业人员拆除。对于地下埋设管道，应特别注意包括接头、分配器和其他可能的泄漏区域，必要时请专业人员取样测试。

(5) 蓄水池清理

蓄水池包括但不限于污水池、消防池、废物池或废物坑、雨水滞留池、基坑、自然低地或堤沟区域，用于积聚液体物质或含有自由液体的物质的人工或自然坑池、堤沟等。

清理前需确定液体是何种物质，判断其是否有毒有害，并根据物质的性质特点采取相应的处理措施，或直接排放，或处理后排放或直接作为危废处理。对于不确定是何种物质的，应采样及实验室分析。如有如果有大量沉积物存在，应估计池内的沉积物的量，对于液体为有毒有害物质的，应对沉积物进行采样实验室分析，然后确定相应的处理措施。

(6) 物料与设备的清运

场地物料清运管理必须遵守化学品运输的相关要求，如《道路危险货物运输管理规定》（2005）、《铁路危险货物运输管理规则》（铁运〔2008〕174号）及《水路危险货物运输规则》（1996）。一般工业固体废弃物类设备的清运应预防或最大限度减少溢漏、泄漏和员工及公众的接触。所有用于场外运输的废弃物容器，均应在运输车辆上标明废弃物的内容物和相关危险的标签，然后按正确方法装车运离现场，并随车附带一份说明货物及其相关危险的运输单（即载货清单）。场地危险废弃物类设备的清运必须遵守危险废物运输管理的基本要求

9.4.3.3 拆迁过程的固废管理

拆迁施工过程中应采取的污染防治措施包括但不限于以下所列内容：

(1) 编制应急预案防范环境影响。为避免各类关停搬迁过程中突发环境事件的发生，企业关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地县级环保部门备案。储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控。

(2) 对拆迁废物进行分类管理，制定分类管理计划，提出废物分离方法；在场地内选择适当的区域用于临时堆放拆卸下来的建筑废物，堆放区域不能设在场地外，一面造成废物的扩散；堆放区域要有适当的保护或隔离措施，设置易于识别的警示标志；设立垃圾箱分类收集，及时清运，现场垃圾堆放总量不得超过 60 立方米；垃圾运出拆迁施工现场时应当按照批准的路线和时间到指定消纳处理场所处理。

(3) 规范各类设施拆除流程。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品及石油产品储存设施等予以规范清理和拆除。

(4) 企业在拆迁过程发生污染损害事故的, 施工单位必须向环境管理部门提交《污染事故报告书》, 报告污染发生的原因、经过、排污数量、采取的抢救措施、已造成和可能造成的污染损害后果等, 并接受调查处理。发生重大污染事故, 及时报告环保主管部门。

(5) 安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的, 应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置, 并执行危险废物转移联单制度; 属一般工业固体废物的, 应按照国家相关环保标准制定处置方案; 对不能直接判定其危险特性的固体废物, 应按照国家《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

9.5 固体废物环境影响分析结论

(1) 土壤环境现状

本项目线路江阴段各个监测点位的土壤环境监测因子, 除锌、镉和汞指标满足二级标准为外, 其余指标均能够满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 一级标准要求, 项目区域土壤环境质量现状状况良好。

(2) 固废来源及处置措施

本项目不设置车站等房建设施, 运营期不产生固体废物, 施工期固废主要为弃土方、钻渣、栈桥施工固废、大临工程建筑施工垃圾、拆迁工程施工垃圾等, 其中废油漆桶和沾染危险废物的建、构筑物为危险废物, 其他为一般固废。

本项目施工和建筑垃圾中的废金属类和硅酸盐类废物综合利用, 不能利用的施工弃土方、钻渣和一般建筑垃圾委托有渣土运输资质的单位外运至当地城管部门或渣土办指定的弃土场处置; 施工人员生活垃圾由环卫部门统一拖运处理。

废油漆桶等危险废物在施工营地内的危废暂存间临时贮存, 并委托有资质单位转运并安全处置, 拆迁产生的沾染危险废物沾染危险废物的建筑垃圾, 应立即委托有资质单位进行清运。

综上所述, 本项目固体废物均得到妥善处置, 对环境的影响较小。

第十章 环境风险评价

10.1 区域风险事故调查

10.1.1 环境风险源识别

10.1.1.1 长江船舶溢油事故调查

施工期的事故风险主要来源于船舶碰撞、搁浅等突发性事故造成的油箱破裂带来的事故溢油。国内外发生较大事故的统计数据表明，突发性事故溢油有一定的风险概率。对某一项目的风险概率分析，由于受客观条件和不定因素的影响，而多采用统计数据资料进行分析。

(1) 长江干流船舶事故统计分析

据统计，1973~2003年，长江平均每年发生船舶污染事故17起。长江干流近十年溢油事故及溢油量统计见表12.1.1-1，从表中可以看出，事故河段多发生长江下游和长江上游，其中码头前沿发生的最大溢油量为1028t，为油库码头前沿装卸事故；航道中发生溢油事故最大溢油量为182吨，为万吨级油轮发生泄漏事故。

表 10.1-1 长江干流近年溢油事故及溢油量统计

序号	溢油时间	溢油地点	船名或单位	溢油原因	溢油量 (t)	溢油点及油种
1	1995.6.19	万县鼓洞附马	“油库囤船”	操作失误	1028	码头、航空煤油
2	1997.3.28	南京扬子 10-2 码头	“PUSAN”油轮(韩国)	装油操作失误	5	码头、汽油
3	1997.6.3	南京港栖霞山油轮锚地	“大庆 243”油轮	爆炸起火而翻沉	1000	锚地、原油
4	1997.6.2	南京栖霞锚地	“油 63005 驳”(南京长江油运公司)	过驳时操作失误	6	锚地、原油
5	1998.2.6	南京大胜关水道宇鹏加油站附近	“皖江供油 2001”油轮	沉没	35	码头、原油
6	1998.7.30	万县豹子滩	“屈原 7#”客滚船	江损事故	5	航道、柴油
7	1998.9.12	吴淞口 101 灯浮附近	“上电油 1215”油轮	与“崇明岛”轮发生碰撞	182	航道、重油

序号	溢油时间	溢油地点	船名或单位	溢油原因	溢油量 (t)	溢油点及油种
8	1999.4.18	上海炼油厂码头	“浙航拖 127 船队”	输油管爆管	0.2	码头、燃油
9	1999.7.25	重庆万州区巫山码头	“旅游 3 囤”(油囤船)	操作失误	20	码头、柴油
10	2003.2.9	长江浏河口	“华盛油 1”	碰撞事故	20	航道、成品油
11	2003.8.5	上海吴泾热电厂码头	“长阳”轮	碰撞事故	85	码头、燃料油
12	2004.4.18	长江口 276 号灯浮水域	“现代荣耀”轮	碰撞事故	30	航道、燃料油
13	2005.4.8	长江口水域	“GG CHEMIST”轮	碰撞事故	67	航道、燃油和甲苯
14	2005.9.17	上海军工路闸北电厂码头水域	“朝阳平 8”轮	碰撞事故	185	码头、汽油
15	2006.12.12	洋山沈家油库码头	“舟通油 11”轮	因误操作	11	码头、燃油

(2) 长江海事局对所辖区段船舶事故统计

由于统计时间和统计部门的差异，以下分别根据长江海事局（南京以上）的统计资料分析重点区域的风险发生情况。

1) 2007 年以前分辖区的统计

1988-2007 年近 20 年间，长江海事局辖区共计发生并查处船舶污染事故 362 起，其中重大船舶污染事故 23 件、大事故 20 件、一般事故 20 件、小事故 299 件。从时间顺序上看，辖区船舶污染事故逐年减少。

四川海事局辖区段“十五”期全省发生运输船舶水上交通事故 93 件，其中宜宾、泸州 30 起。

黄石海事局辖区 2007 年共发生事故和险情 57 件，按照船舶类型划分，油船 4 起事故。辖区全年船舶流量为 4349 艘次。

九江海事局辖区 2006 年以前有一些事故，主要是船舶碰撞事故。2006 年~2007 年九江水上交通事故统计结果 0，几乎没有发生危险品泄漏事故。

安庆海事局辖区 1996 年~2005 年累计发生事故 99 起，平均每年约 10 起。

2) 2008-2010 年上半年海事局辖区船舶风险统计

根据长江海事局辖区 2008 年-2010 年上半年统计资料，辖区 2008 年共发生事故及险情 346 件，其中一般及以上事故 46 件，直接经济损失 2763.2 万元。

2009 辖区共发生事故、险情 315 件，运输船舶一般以上等级事故 42.5 件，直接经济损失约 3779.9 万元。

2010 年上半年（1-6 月）共发生事故、险情 138 件（同比下降 9.8%），一般以上等级事故 11 件，经济损失 407 万元；同比等级事故数、沉船数、经济损失分别下降 53.2%、40%、70.2%。辖区运输船舶综合评估指数 P=73，安全形势明显改善。

按照遇险种类统计管辖河段 2008-2010 险情分布，见表 10.1-2。

表 10.1-2 长江海事局管辖河段按遇险种类统计 2008-2010 年险情分布

年度	遇险种类	碰撞	搁浅	触礁	触损	火灾爆炸	机损	自沉	风灾	其他
2008	件数	160	87	33	6	8	7	31	6	8
	比例	46.24	25.15	9.54	1.73	2.31	2.02	8.96	1.73	2.31
2009	件数	134	75	33	13	10	6	13	14	16
	比例	42.5	23.8	10.5	4.1	3.2	1.9	4.1	4.4	5.1
2010 (1-6)	件数	68	29	15	2	4		9	3	8
	比例	49.3	21	10.9	1.4	2.9		6.5	2.2	5.8

统计表明，碰撞、搁浅和触礁所占遇险的比例较高。按分支局管辖区、河段区域分布统计 2008-2010 年险情分布见表 10.1-3。

表 10.1-3 长江海事局管辖河段按辖区统计 2008-2010 年险情分布

时间	单位	重庆	宜昌	荆州	岳阳	武汉	黄石	九江	安庆	芜湖	
2008	件数	56	40	28	31	33	39	36	31	33	
	比例	16.18	11.56	8.09	8.96	9.54	11.27	10.4	8.96	9.54	
2010 (1-6)	件数	34	15	11	14	9	17	14	8	12	
	比例	5	7.1	6.4	8.6	4	12.1	10.9	5.1	6.9	
2009	河段	上游自然河段	中游					下游			
	件数	55	96					141			
	比例	17.4	30					45			

2008 年上游段：80 件，占 23.12%；中游段：119 件，占 34.39%；下游段：147 件，占 42.49%。

2009 年上游段：78 件，占 25%；中游段：96 件，占 30%；下游段：141 件，占 45%。上游自然航段事故险情多以搁浅、触礁为主，占上游自然航段事故险情的 56.4%。中游部分航段碰撞、搁浅较为密集，水位变化对中游事故险情的发生影响较大。下游事故险情以碰撞为主，占下游事故险情的 60.3%，占长江全线碰撞事故险情的 63.4%。

2010 年上半年：上游 42 件，占 30.4%，自然航段事故险情多以搁浅、触礁为主，占上游自然航段事故险情的 67%，占长江全线搁浅、触礁事故险情的 45%。中游 44 件，占 31.9%，中游部分航段碰撞、搁浅较为密集，水位变化对中游事故险情的发生影响较大。下游 52 件，占 37.7%，下游事故险情以碰撞为主，占下游事故险情的 69%，占长江全线碰撞事故险情的 53%。黄石、九江较密集，主要受砂石运输船事故影响，两局辖段砂石运输船事故共计 17 件，占事故险情总数的 55%。

3) 事故原因、特点分析

事故原因包括：船员责任心不强，违章航行、操作不当；通航环境复杂和航道条件变化；船舶所有人、经营人安全管理不到位；投入不足，船舶技术状况较差、船龄较长、船况较差等。

事故特点：事故、险情总量下降，自沉类明显减少；小型砂石船舶事故影响较为突出；事故、险情在区段、时段上相对集中；碰撞、搁浅事故险情偏高。

(3) 江苏海事局对所辖区段船舶事故统计

1) 2002-2008 年历年事故五项指标对比

从 2002 年—2008 年事故件数、碰撞事故件数、沉船艘数总体呈下降趋势，2003 年与 2002 年相比三项指标下降幅度明显，此后虽有所下降，但幅度较小，有些指标还出现了小的波动。历年碰撞事故至少占年事故件数的一半以上，一些年份甚至达到三分之二以上，08 年占的比例较小。近年来，进出港船舶数量、总吨位、载货量和进出长江江苏段的“超大型”船舶数量都在明显增加，通航密度在不断加大，船舶大型化日趋明显。发生的水上交通事故逐年减少，并趋于稳定。2003 年至 2007 年事故件数与船舶流量的比值从万分之 0.68 下降到万分之 0.42。

表 10.1-4 历年事故情况与辖区通航密度的比较

年份	进出港船舶 (万艘次)	进出港船舶总吨 位(千万)	进出港船舶载货 量(千万吨)	进出江超大型船 舶(百艘次)	事故总件数 (件)
2002 年	43.43	37.76	19.62	14.02	109
2003 年	50.38	52.61	27.98	16.06	67
2004 年	70.33	72.66	41.26	22.39	58
2005 年	79.90	94.33	47.73	31.80	49
2006 年	86.18	106.70	54.29	42.30	47
2007 年	89.94	118.92	64.49	49.55	47

2) 2007-2008 特征年的事故统计资料

2007 年,发生一般以上事故 47 件,直接经济损失 10544.1 万元。47 件事故按种类分:碰撞事故 31 件,自沉事故 9 件,风灾事故 3 件,触损事故 2 件,火灾事故 1 件,浪损事故 1 件。碰撞事故占事故总件数的 66%比例较大。

2008 年,发生一般及以上等级水上交通事故 45 件,直接经济损失 14917.64 万元。事故按种类分:碰撞事故 22 件,自沉事故 16 件,触损事故 4 件,火灾事故 2 件,风灾事故 1 件。种类主要集中在碰撞事故和自沉事故,两类事故占事故总件数的 84.44%。

3) 典型区域的事故统计资料

据镇江市海事局统计资料,2000 年以来,辖区水域内共发生水上船舶交通事故 134 件,年均约 17 件。从事故类型看,碰撞事故是辖区内的主要类型,共发生 96 件,年均 15 件,占总数的 71.6%,其他类型事故所占比例较小。表 10.1-5 为镇江海事局辖区水域 2000~2007 年等级以上船舶交通事故情况。

表 10.1-5 镇江水上交通事故分类统计表

年份	事故件数	其中碰船事故数	沉船艘数
2000	26	20	19
2001	30	15	22
2002	29	21	22
2003	13	11	7
2004	11	9	13
2005	7	6	7
2006	9	8	8
2007	9	6	20
合计	134	96	118

从镇江辖区水域 2000~2007 年内发生的 134 件交通事故统计情况来看,平均每年死亡(失踪)13.4 人、沉船 14.8 艘、直接经济损失 758.4 万元,平均每件事故死亡(失踪)0.8 人、沉船 0.9 艘、直接经济损失 45.3 万元,与其他港口相比,单件事故的损失指标都较高,辖区内水上交通事故性质较严重。

在 2000~2004 年内发生的水上船舶交通事故中,碰撞事故比例最高,占事故总数的 70%,其他种类的事故所占比例较低,具体见表 10.1-6。

表 10.1-6 2000~2004 年镇江辖区水域船舶交通事故种类统计分析表

事故类型	事故数	占事故总数比例
碰撞	76	70%
搁浅	5	5%
风灾	7	6%
火灾	1	1%
触损	2	2%
浪损	2	2%
自沉	7	6%
其他	9	8%

4) 事故原因、特点

长江江苏段外有江苏沿海海域，船舶流量大，船舶种类多，沿岸码头多，河口、锚地、停泊区、在建的水工项目多，部分航道弯曲狭窄，通航环境十分复杂。部分船舶不在规定的航路内行驶。近几年来，进出辖区的船舶数量保持超过 10% 的年增长幅度，进江海船数量增长幅度最大。目前，长江江苏段日断面船舶流量平均达 3000 艘次，最高峰时达 5000 多艘次。同时，船舶大型化也日趋明显，2007 年进出长江江苏段的“超大型船舶较 2002 年增加 253%，复杂的通航环境和船舶流量客观地影响着辖区水上交通安全。驾引人员安全意识差、船舶技术状况差及违规操作是事故多发的主要原因。安全监管不到位也是各类事故多发的相关因素。

事故特点：碰撞事故多，自沉事故数量增多，恶劣气候导致事故多发，乡镇个体船舶、黄砂过驳区事故多发，非法采砂区附近水域发生的事故有上升的趋势。

10.1.1.2 危险化学品车辆调查

由于本工程为拟建工程，因此调查采用类比相近地区的跨江大桥（泰州大桥）危化品车辆运输情况。调查时间为 2017 年 9 月 8 日至 9 月 14 日，组织泰州大桥北、高港、扬中、泰州大桥南四个桥区收费站开展了为期一周的危化品运输车辆的调研，具体调查统计情况如下：

(1) 危化品车辆基本流量情况

类比泰州大桥通车情况，泰州大桥日均过桥危化品运输车辆总量约为 697 辆。其中泰常方向 313 辆，占比为 44.97%；盐泰锡常宜方向 384 辆，占比为 55.03%；泰州大桥日均过桥危化品运输车辆中空车约达 314 辆，占日均危化品运输车辆过桥总量的 45.10%；泰州大桥日均危化品运输车辆中，泰州大桥北站日均通行车辆为 122 辆（其中

泰州大桥北站日均过桥危化品通行车辆为 104 辆)、高港站出入口为 553 辆(其中高港站日均过桥危化品通行车辆为 209 辆)、泰州大桥南站为 362 辆(其中泰州大桥南站日均过桥危化品通行车辆为 357 辆)、扬中站出入口为 67 辆(其中扬中站日均过桥危化品通行车辆为 26 辆)。

(2) 危化品车辆的所属地统计

根据调查情况发现途径泰州大桥的危化品运输车辆中,车辆所属省份前几位的分别是江苏(占比为 57.75%)、山东(占比为 18.29%)、安徽(占比为 9.84%)、浙江(占比为 3.06%)、河南(占比为 2.40%)、河北(占比为 1.97%)、辽宁(占比为 1.97%)、吉林(占比为 1.11%)。

途径泰州大桥的江苏牌照的危化品运输车辆中,地级市的占比分别为:泰州(占比为 19.57%)、常州(占比为 18.40%)、镇江(占比为 15.70%)、南通(占比为 10.44%)、南京(占比为 7.92%)、无锡(占比为 6.07%)、淮安(占比为 5.43%)、扬州(占比为 3.62%)、苏州(占比为 3.55%)、连云港(占比为 2.91%)、徐州(占比为 2.59%)、盐城(占比为 2.10%)、宿迁(占比为 1.70%)。

10.2 环境风险源及源项分析

10.2.1 环境风险类型识别

(1) 施工期

1) 风险类型

工程存在水上施工,水上运输船只和施工船只较多,可能发生船舶溢油事故。

施工阶段将对局部河段的船舶航行造成干扰。工程施工期间,整治河段施工船舶数量增加明显,且施工材料的运输需要施工船舶横向行驶,施工船舶容易与通航船舶碰撞、施工船只岸边搁浅、抛石过程中由于船舶重量不均匀侧倾等,可能导致局部河段事故风险的发生概率上升。另一方面,施工船舶在作业或行进时,由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起石油类跑、冒、滴、漏事故的可能性是比较大的,这类溢油事故对环境的影响相对较小,但也会对水域造成油污染。

评价重点对施工期事故风险进行预测评价。

2) 风险发生环节

施工船舶事故主要来源于以下环节:

①施工船舶横向行驶，与过往船舶碰撞，发生溢油泄漏；

②施工船只岸边发生搁浅，但基本不会发生碰撞泄漏；

(1) 营运期

1) 风险类型

①跑、冒、漏、滴事故

危险化学品运输特别是液体、压缩气体、液化气体需要借助压力容器来运载，安全阀、爆破片、压力表、液面计以及液位、压力、温度的检测报警器，这些安全附件长期在颠簸的载体上工作，有可能松动、失灵或者检测不准，从而发生跑料、冒料、漏料、滴料，导致事故发生。

②交通事故

主要包括车辆相撞、车辆与固定物相撞、翻车等类型，由此而引发危险品发生毒物泄漏入水体等事故。

③意外事故

危险化学品运输中，意外原因引起事故，槽车及其附件遭受重物打击击穿，发生泄漏事故。

2) 风险发生环节

盐泰锡常宜过江通道危化品运输水环境风险主要来自危化品车辆在桥面发生交通事故，危化品泄漏后沿桥面泄水孔进入桥下长江水体，对水环境产生一定的影响。

10.2.2 环境风险源识别

(1) 施工期

本工程的事风险主要来源为突发性事故溢油引起水质污染。因此，本工程风险物质为船用燃料油。

船用燃料油属于易燃性物质，同时又有易蒸发的特点，挥发后与空气形成可燃性混合物，当混合物浓度达到一定比例时，遇到火种就可能燃烧和爆炸。通常采用闪点作为易燃液体的标准，凡闪点 $\leq 61^{\circ}\text{C}$ 的液体均为易燃液体。船用燃料油的闪点一般 $> 120^{\circ}\text{C}$ ，不属于易燃液体。其典型特性见表 10.2-1。

表 10.2-1 船用 180/830#燃料油性质

项目	RME25	RMF25	RMG35	RMH35
密度 $15^{\circ}\text{C}/\text{kg}/\text{cm}^3, \leq$	0.991		0.991	
粘度 $15^{\circ}\text{C}/\text{mm}^3/\text{s}, \leq$	25		35	

闪点℃, ≥	60		60	
冬季品质, ≤	30		30	
夏季品质, ≤	30		30	
残碳% (m/m), ≤	15	20	18	22
灰份% (m/m), ≤	0.1	0.15	0.15	0.2
水% (v/v), ≤	1		1	
硫% (m/m), ≤	5		5	
钒 mg/kg, ≤	200	500	300	600
铝+硅 mg/kg, ≤	80		80	
总残余物% (m/m), ≤	0.1		0.1	

化学物质对人体健康的危害性通常是指物质的毒性，物质毒性危害程度分极度危害、高度危害、中度危害和轻度危害四个级别。毒物危害程度分级标准见表 10.2-2。

表 10.2-2 物质危险性标准

指标		危害程度分级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III (中度危害)	IV (轻度危害)
中毒危害	吸入 LC50, mg/m ³	<20	200—	2000—	>20000
	经皮 LD50, mg/kg	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD50, mg/kg	<25	25—	500—	>5000
急性中毒		易发生中毒 后果严重	可发生中毒 愈后良好	偶可发中毒	未见急性中毒 有急性影响
慢性中毒		患病率高≥5%	患病率较高≤5% 或发生率较高 ≥20%	偶发中毒病例或 发生率较高≥10%	无慢性中毒 有慢性影响
慢性中毒后果		脱离接触后继续 发展或不能治愈	脱离接触后 可基本治愈	脱离接触后可恢 复不致严重后果	脱离接触后自 行恢复无不良 后果
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌物	实验动物致癌性	无致癌性
最高容许浓度, mg/m ³		<0.1	0.1—	1.0—	>1.0

对照表 10.2-1 燃料油理化性质和表 10.2-2 毒物危害程度分级可见，燃料油对人体健康的危害程度属中度危害。

(2) 营运期

根据国家有关标准将危险化学品分为八大类，其性质各不相同。大概分为爆炸品，压缩气体和液化气体，易燃液体，易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品，氧化剂和有机过氧化物，有毒品，放射性物品，腐蚀品等 8 大类。

根据调查,周边化工园区和类似过江通道泰州大桥运输的化工产品主要为常见危化品,有可溶性有毒危化品甲醇、乙二醇、正丁醇、苯、苯胺、二甲苯等,其中,甲醇、乙二醇、正丁醇等属易溶性有毒危化品,苯、苯胺、二甲苯等属微溶性有毒危化品;同时还有不溶性有毒危化品汽油、柴油等。

常见危化品的理化性质见表 10.2-3。

表 10.2-3 各化学品的理化性质和毒理毒性

名称	分子式及分子量	理化性质	危险货物编号及危险标记	毒理毒性	
化学 品	苯	C ₆ H ₆ 78.11	无色透明液体,有强烈芳香味。熔点(°C): 5.5, 沸点(°C): 80.1, 相对密度(水=1): 0.88, 相对密度(空气=1): 2.77, 饱和蒸气压(kPa): 13.33(26.1°C), 闪点:-11°C, 引燃温度 560°C。爆炸上限%(V/V): 8.0, 爆炸下限%(V/V): 1.2, 溶解性: 不溶于水, 溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂。	32050 (易燃液体)	LD ₅₀ : 3306mg/kg(大鼠经口); 48 mg/kg(小鼠经皮) LC ₅₀ : 31900mg/m ³ , 7 小时(大鼠吸入)
	苯胺	C ₆ H ₇ N 93.12	无色或微黄色油状液体,有强烈气味。熔点(°C): -6.2, 沸点(°C): 184.4, 相对密度(水=1): 1.02, 相对密度(空气=1): 3.22, 饱和蒸气压(kPa): 2.0(77°C), 闪点:70°C。爆炸上限%(V/V): 11.0, 爆炸下限%(V/V): 1.3, 溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯。	61746 (毒害品)	LD ₅₀ : 442 mg/kg(大鼠经口); 820 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 665mg/m ³ , 7 小时(小鼠吸入)
	甲醇	CH ₄ O 32.04	无色澄清液体,有刺激性气味。熔点(°C): -97.8, 沸点(°C): 64.8, 相对密度(水=1): 0.79, 相对密度(空气=1): 1.11, 饱和蒸气压(kPa): 13.33(21.2°C), 闪点:11°C。爆炸上限%(V/V): 44.0, 爆炸下限%(V/V): 5.5, 溶解性: 溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	32058 (易燃液体)	LD ₅₀ : 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
	乙二醇	C ₂ H ₆ O ₂	无色、无臭、有甜味、粘稠液体。熔点(°C): -13.2, 沸	/	LD ₅₀ : 8000~15300 mg/kg(小鼠经口);

名称	分子式及分子量	理化性质	危险货物编号及危险标记	毒理毒性
	62.07	点(°C): 197.5, 相对密度(水=1): 1.11, 相对密度(空气=1): 2.14, 饱和蒸气压(kPa): 6.21(20°C), 闪点:110°C。爆炸上限%(V/V): 15.3, 爆炸下限%(V/V): 3.2, 溶解性: 与水混溶, 可混溶于乙醇、醚等。		5900~13400 mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料
二乙二醇	C ₄ H ₁₀ O ₃ 106.12	无色、无臭、开始味甜回味苦的粘稠液体, 具有吸湿性。熔点(°C): -8.0, 沸点(°C): 245.8, 相对密度(水=1): 1.12(20°C), 相对密度(空气=1): 3.66, 饱和蒸气压(kPa): 0.13(91.8°C), 闪点: 124°C。溶解性: 与水混溶, 不溶于苯、甲苯、四氯化碳。	/	LD ₅₀ : 16600 mg/kg(大鼠经口); 26500 mg/kg(小鼠经口); 11900 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 无资料
三乙二醇	C ₆ H ₁₄ O ₄ 150.7	无色粘稠液体, 有吸水性。熔点(°C): -7, 沸点(°C): 285, 相对密度(水=1): 1.12(25°C), 相对密度(空气=1): 5.2, 饱和蒸气压(kPa): 0.0013(20°C), 闪点: 165°C。爆炸上限%(V/V): 9.2, 爆炸下限%(V/V): 0.9, 溶解性: 可混溶于醇、苯, 与水混溶, 微溶于醚, 不溶于石油醚。	/	LD ₅₀ : 17000 mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料
甲苯	C ₇ H ₈ 92.14	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。熔点(°C): -94.9, 沸点(°C): 110.6, 相对密度(水=1): 0.87, 相对密度(空气=1): 3.14, 饱和蒸气压(kPa): 4.89(30°C), 闪点:4°C, 引燃温度 535°C。爆炸上限%(V/V): 7, 爆炸下限%(V/V): 1.2, 溶解性: 不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。	32052 (易燃液体)	LD ₅₀ : 5000 mg/kg(大鼠经口); 12124 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 20003mg/m ³ , 8小时(小鼠吸入)
甲醇	CH ₄ O 32.04	无色澄清液体, 有刺激性气味。熔点(°C): -97.8, 沸点(°C): 64.8, 相对密度(水=1): 0.79, 相对密度(空气=1): 1.11, 饱和蒸气压(kPa): 13.33(21.2°C).闪点:11°C, 引	32058 (易燃液体)	LD ₅₀ : 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 83776mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)

名称	分子式及分子量	理化性质	危险货物编号及危险标记	毒理毒性
		燃温度 385℃。爆炸上限%(V/V):44,爆炸下限%(V/V):5.5, 溶解性: 溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。		
乙醇	C ₂ H ₆ O 46	无色透明液体。熔点(℃): -114.1, 沸点(℃): 78.3, 相对密度(水=1): 0.79, 饱和蒸气压(kPa): 5.8(20℃).闪点:13℃, 引燃温度 363℃。爆炸上限%(V/V): 19, 爆炸下限%(V/V): 3.3. 溶解性: 溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	32061 (易燃液体)	LD ₅₀ : 7060mg/kg(兔经口); 7430mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 37620mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入)
二甲苯	C ₆ H ₄ 106.17	无色透明液体, 有类似甲苯的气味。熔点(℃): -25.5, 沸点(℃): 138.35, 相对密度(水=1): 0.86, 饱和蒸气压(kPa): 1.33(32℃), 闪点:30℃, 引燃温度 463℃。爆炸上限%(V/V): 7, 爆炸下限%(V/V) : 1. 溶解性: 不溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	33535 (易燃液体)	LD ₅₀ : 1364mg/kg(小鼠静脉)
液氯	Cl ₂ 71	黄绿色液体, 沸点-34.6℃, 熔点-103℃; 在 15℃时比重为 1.4256; 有强烈腐蚀性	助燃液体	LC ₅₀ :293ppm 1 小时(大鼠吸入)
硫酸	H ₂ SO ₄ 98	透明无色无臭液体, 熔点: 10.371 °C, 密度: 1.84 g/cm ³ 沸点: 337℃, 能与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热, 使水沸腾	/	LD ₅₀ :2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ :510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ 2 小时(小鼠吸入)
乙酸	CH ₃ COOH 60	强烈刺激性酸味液体。熔点(℃): 16.6, 沸点(℃): 117.9, 相对密度(水=1): 1.05, 饱和蒸气压(kPa): 1.5(20℃), 闪点:39℃。爆炸上限%(V/V): 4, 爆炸下限%(V/V) : 17;溶解性: 溶于水。	/	LD ₅₀ : 3530mg/kg (大鼠经口); 1060mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 13791mg/m ³ (小鼠吸入, 1h)
对二甲苯	C ₈ H ₁₀ 106.17	无色透明液体, 有芳香气味, 有毒。熔点(℃): 13.2, 沸点(℃): 138.5, 闪点: 29; 25(闭式)。爆炸上限%(V/V):	/	/

名称	分子式及分子量	理化性质	危险货物编号及危险标记	毒理毒性
		1.1, 爆炸下限%(V/V) : 7.0;溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇和乙醚。		
邻二甲苯	C ₈ H ₁₀ 106.17	无色透明液体, 有芳香气味, 有毒。熔点(°C): -25, 沸点(°C): 144, 闪点: 29; 25(闭式)。爆炸上限%(V/V): 1.0, 爆炸下限%(V/V) : 7.0;溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇和乙醚, 与丙酮、苯、石油醚和四氯化碳混溶。	/	/
丁二烯	C ₄ H ₆ 54.09	无色无臭气体。熔点(°C): -108.9, 沸点(°C): -4.5, 相对密度(水=1): 0.62, 相对密度(空气=1): 1.84, 饱和蒸气压(kPa): 245.27(21°C)。爆炸上限%(V/V): 16.3, 爆炸下限%(V/V) : 1.4;溶解性: 溶于丙酮、苯、乙酸、酯等多数有机溶剂。	21022 (易燃气体)	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 285000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
环氧乙烷	C ₂ H ₄ O 44.05	无色气体。熔点(°C): -112.2, 沸点(°C): 10.4, 相对密度(水=1): 0.87, 相对密度(空气=1): 1.52, 饱和蒸气压(kPa): 145.91(20°C)。爆炸上限%(V/V): 100, 爆炸下限%(V/V) : 3.0;溶解性: 易溶于水、多数有机溶剂。	21039 (易燃气体)	/
丙烯酸	C ₃ H ₄ O ₂ 72.06	无色液体, 有刺激性气味。熔点(°C): 14, 沸点(°C): 141, 相对密度(水=1): 1.05, 相对密度(空气=1): 2.45, 饱和蒸气压(kPa): 1.33(39.9°C)。爆炸上限%(V/V): 8.0, 爆炸下限%(V/V) : 2.4;闪点(°C): 50, 溶解性: 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚。	81617 (酸性腐蚀品)	LD ₅₀ : 2520 mg/kg(大鼠经口); 950 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 5300mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
丙烯酸甲酯	C ₄ H ₆ O ₂ 86.09	无色透明液体, 有类似大蒜的气味。熔点(°C): -75, 沸点(°C): 80, 相对密度(水=1): 0.95, 相对密度(空气=1): 2.97, 饱和蒸气压(kPa): 13.33(28°C)。爆炸上限%(V/V): 25.0, 爆炸下限%(V/V) : 1.2;闪点(°C):	32146 (易燃液体)	LD ₅₀ : 277 mg/kg(大鼠经口); 1243 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 4752mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)

名称	分子式及分子量	理化性质	危险货物编号及危险标记	毒理毒性
		-3(O.C)溶解性：微溶于水。		
丙烯酸正丁酯	C ₇ H ₁₂ O ₂ 128.17	无色液体。熔点(°C)：-64.6，沸点(°C)：146~148，相对密度(水=1)：0.894，相对密度(空气=1)：4.42，饱和蒸气压(kPa)：1.33kPa (35.5°C)。爆炸上限%(V/V)：9.9，爆炸下限%(V/V)：1.5；闪点(°C)：48，溶解性：不溶。	/	LD ₅₀ ：中等毒性 900mg / kg(大鼠经口)
正丁醇	C ₄ H ₁₀ O 74.12	有酒气味的无色液体。熔点(°C)：-89.53，沸点(°C)：117.7，相对密度(水=1)：0.8098，爆炸上限%(V/V)：10.2，爆炸下限%(V/V)：3.7；闪点(°C)：36~38，溶解性：溶于水，能与乙醇、乙醚混溶。	/	LD ₅₀ ：大鼠经口 4360。
异丁醇	C ₄ H ₁₀ O 74.12	无色透明液体，微有戊醇味。熔点(°C)：-108，沸点(°C)：107.9，相对密度(水=1)：0.81，相对密度(空气=1)：2.55，饱和蒸气压(kPa)：1.33(21.7°C)。爆炸上限%(V/V)：10.6，爆炸下限%(V/V)：1.7；闪点(°C)：27，溶解性：溶于水，易溶于醇、醚。	33552 (易燃液体)	LD ₅₀ ：2460 mg/kg(大鼠经口)；3400 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ ：无资料
丙醛	C ₃ H ₆ O 58.08	无色透明液体，微有戊醇味。熔点(°C)：-81，沸点(°C)：48，相对密度(水=1)：0.80，相对密度(空气=1)：2.0，饱和蒸气压(kPa)：1.33(21.7°C)。爆炸上限%(V/V)：21.0，爆炸下限%(V/V)：2.3；闪点(°C)：-30，溶解性：溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。	32067 (易燃液体)	LD ₅₀ ：1410 mg/kg(大鼠经口)；5040 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ ：21800mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)
正丁醛	C ₄ H ₈ O 72.11	有窒息性气味的无色透明液体。熔点(°C)：-99，沸点(°C)：75.5，相对密度(水=1)：0.817，饱和蒸气压(kPa)：12199 (20°C)。溶解性：微溶于水，溶于乙醇和乙醚。	/	LD ₅₀ ：大鼠经口 5890。
甲酸	CH ₂ O ₂	无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味。熔点(°C)：8.2，	81101	LD ₅₀ ：1100 mg/kg(大鼠经口)

名称	分子式及分子量	理化性质	危险货物编号及危险标记	毒理毒性
	46.03	沸点(°C): 100.8, 相对密度(水=1): 1.23, 相对密度(空气=1): 1.59, 饱和蒸气压(kPa): 5.33(24°C)。爆炸上限%(V/V): 57.0, 爆炸下限%(V/V): 18.0; 闪点(°C): 68.9(°C), 溶解性: 与水混溶, 不溶于烃类, 可混溶于醇。	(酸性腐蚀品)	LC ₅₀ : 15000 mg/m ³ , 15 分钟(大鼠吸入)
汽油	C4-C12 脂肪烃和环烷烃	无色或淡黄色易挥发液体。熔点(°C): <-50, 沸点(°C): 40-200, 相对密度(水=1): 0.7-0.79。溶解性: 不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪烃。	31001 (易燃液体)	LC ₅₀ : 300 mg/m ³ (大鼠经口)。

10.2.3 环境风险源项分析

(1) 施工期

1) 事故溢油概率分析

根据已实施的长江跨江桥梁工程施工期船舶事故统计资料,由于施工期采取了目前较为先进的施工工艺以及江苏海事局、航道局等管理部门通力配合,三年施工期间均未发生施工船舶溢油事故,因此类比分析本工程施工期间发生施工船舶溢油的概率极小。

2) 事故溢源源强分析

由于不可抗力、设备突然失灵、操作者疏忽、船舶灾难等目前尚无法预测的因素,存在着事故不可根本避免的客观事实,一旦发生事故,对周围水体的环境影响是很大的。根据上述对事故发生的原因进行分析,按确定的事故进行源项计算。

事故溢油主要为船舶自身的燃料油。据类似工程船舶性能资料类比,每个施工船舶油舱容量约 10t。当船舶发生相撞导致漏油现象,船方会立即启动应急程序,对燃料油进行围堵、蘸、吸,并通过相关部门应急救援,一般会有约 10%的油泄露,可参考经国家环保部批复的《长江干流江苏段崩岸应急治理工程环境影响报告书》工程溢油分析。因此,本次施工船舶按照 1t 溢油量进行预测评价。

(2) 营运期

根据对项目沿线企业和化工园区危化品运输量较大的主要品种和运输频率进行调查,综合考虑危化品的水溶性和运输量,选择以甲醇、乙二醇、苯、苯胺、汽油为代表进行预测。

目前危化品槽罐车的最大容积为 40m³,本次预测按 50%化学品泄漏入水计,泄漏时间为 20 分钟。各危化品源强见表 2.2-18。

表 2.2-18 各危化品源强信息表

危化品种类		密度 (kg/m ³)	50%泄漏量 (t)	泄漏时长 (min)
可溶性	甲醇	0.7819×10 ³	15.64	20
	乙二醇	1.11×10 ³	22.20	
	苯	0.8786×10 ³	17.57	
	苯胺	1.0217×10 ³	20.43	
不溶性	汽油	0.725×10 ³	0.725	

10.3 施工期环境风险评价

10.3.1 溢油的物理与化学变化过程

(1) 对流与扩散原理

溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方的风与油膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。一般采用风漂流流速等于风速的3%。油膜的扩散(或扩宽)也是极为复杂的过程。对此 Bonit (1992) 与 Fay (1969、1971) 有详细的研究。但这些研究多局限于静止水面上的油膜, 自然江河由于岸反射和单向水流等因素的影响, 因而要复杂得多。油膜的扩散分为三个阶段: 惯性阶段、粘性阶段和表面张力阶段。

(2) 蒸发

1/2~2/3 的溢油在几小时与一天的时间内会蒸发掉。由于蒸发, 油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。由于蒸发依赖于多种因素。而且这些因素又在随时发生变化, 要准确地计算蒸发率是困难的。因此, 本江段风险评价中不考虑蒸发量的计算。

(3) 溶解

溶解于水的碳氢化合物对于水中生物系统存在着潜在毒性, 但溢油的溶解不会达到百分之几的程度。

(4) 垂直扩散或垂直运输

油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中乳化。

(5) 乳化乳胶的形成

重质原油具有较高的粘性, 一般形成较稳定的乳胶状油, 而沥青烯与高分子量蜡的存在乳胶的形成密切相关。

(6) 沉积

各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物中油的渗透是最小的, 只有上层几厘米才会受到影响。

10.3.2 溢油预测模型

溢油进入水体后发生扩展、漂移、扩散等油膜组分保持恒定的输移过程和蒸发、溶

解、乳化等油膜组分发生变化的风化过程。本评价溢油模型采用“油粒子”模型，该模型可以很好地模拟上述物理化学过程，另外，“油粒子”模型是基于拉格朗日体系具有稳定性和高效率性特点。“油粒子”模型就是把溢油离散为大量的油粒子，每个油粒子代表一定的油量，油膜就是有这些大量的油粒子所组成的“云团”。

(1) 输移过程

油粒子的输移包括了扩展、漂移、扩散等过程，这些过程是油粒子位置发生变化的主要原因，而油粒子的组分在这些过程中不发生变化。

①扩展运动

$$\left(\frac{dA_{oil}}{dt}\right) = K_a \cdot A_{oil}^{1/3} \cdot \left(\frac{V_{oil}}{A_{oil}}\right)^{4/3}$$

式中 A_{oil} 为油膜面积， $A_{oil} = \pi R_{oil}^2$ ； R_{oil} 为油膜直径； K_a 为系数； t 为时间；油膜体积为：

$$V_{oil} = R_{oil}^2 \cdot \pi \cdot h_s$$

初始油膜厚度：

$$h_s = 10\text{cm}$$

②漂移运动

油粒子漂移的作用力是水流和风拽力，油粒子总漂移速度由以下权重公式计算：

$$U_{tot} = c_w(z) \cdot U_w + U_s$$

其中 U_w 为水面以上 10m 处的风速； U_s 为表明流速； c_w 为风漂移系数，一般在 0.03 和 0.04 之间。

风场数据从气象部门获得，而流场从二维水动力模型计算结果获得。但是一般二维水动力模型计算出的是垂向平均值，必须据此估算流速的垂向分布。假定其符合对数关系：

$$V(z) = \frac{U_f}{\kappa} \cdot \ln\left(\frac{h-z}{k_n/30}\right)$$

其中 z 为水面以下深度； $V(z)$ 为对数流速关系； κ 为冯卡门常数 (0.42)； k_n 为 Nikuradse 阻力系数； U_f 为摩阻速度，定义为：

$$U_f = \left(\frac{V_{mean} \cdot \kappa}{\ln\left(\frac{h}{k_n/30} - 1\right)} \right)$$

其中 V_{mean} 为平均流速。

当两式满足等于 0 时：

$$z = h - \frac{k_n}{30}$$

当水深大于此位置时模型假定对流速度为 0。

当 $z=0$ 时，即可求出表面流速 U_s ：

$$U_s = V(0)$$

二维水动力计算结果中的流速计算点位于各离散的网格点，而“油粒子”模型中绝大部分时间里粒子不是正好处于这些点上，因此需要对流速值内插。因此本文采用双线内插值法：

$$F = F_1 + (F_2 - F_1) \cdot y + (F_4 - F_1) \cdot x + (F_1 - F_2 + F_3 - F_4) \cdot x \cdot y$$

其中 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 是网格点的已知流速； x 、 y 为距离。

③紊动扩散

假定水平扩散各向同性，一个时间步长内 α 方向上的可能扩散距离 S_α 可表示为：

$$S_\alpha = [R]_{-1}^1 \cdot \sqrt{6 \cdot D_\alpha \cdot \Delta t_p}$$

其中 $[R]_{-1}^1$ 为 -1 到 1 的随机数， D_α 为 α 方向上的扩散系数。

(2) 风化过程

油粒子的风化包括蒸发、溶解和形成乳化物等过程，在这些过程中油粒子的组成发生改变，但油粒子水平位置没有变化。

①蒸发

油膜蒸发受油分、气温和水温、溢油面积、风速、太阳辐射和油膜厚度等因素的影响。假定：

在油膜内部扩散不受限制（气温高于 0℃ 以及油膜厚度低于 5-10cm 时基本如此）；

油膜完全混合；

油组分在大气中的分压与蒸汽压相比可忽略不计。

蒸发率可由下式表示：

$$N_i^e = k_{ei} \cdot P_i^{SAT} / RT \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot X \left[m^3 / m^2 s \right]$$

式中 N 为蒸发率； k_e 为物质输移系数； P^{SAT} 为蒸汽压； R 为气体常数； T 为温度； M 为分子量； ρ 为油组分密度； i 为各种油组分。 k_{ei} 由下式估算：

$$k_{ei} = k \cdot A_{oil}^{0.045} \cdot Sc_i^{-2/3} \cdot U_w^{0.78}$$

其中 k 为蒸发系数； Sc_i 为组分 i 的蒸气 Schmidt 数。

② 乳化

a. 形成水包油乳化物过程

油向水体中的运动机理包括溶解、扩散、沉淀等。扩散是溢油发生后最初几星期内最重要的过程。扩散是一种机械过程，水流的紊动能将油膜撕裂成油滴，形成水包油的乳化。这些乳化物可以被表面活性剂稳定，防止油滴返回到油膜。在恶劣天气状况下最主要的扩散作用力是波浪破碎，而在平静的天气状况下主要的扩散作用力是油膜的伸展压缩运动。从油膜扩散到水体中的油分损失量计算：

$$D = D_a \cdot D_b$$

其中 D_a 是进入到水体的分量； D_b 是进入到水体后没有返回的分量：

$$D_a = \frac{0.11(1+U_w)^2}{3600}$$

$$D_b = \frac{1}{1+50\mu_{oil} \cdot h_s \cdot r_{ow}}$$

其中 μ_{oil} 为油的粘度； r_{ow} 为油-水界面张力。

油滴返回油膜的速率为：

$$\frac{dV_{oil}}{dt} = D_a \cdot (1 - D_b)$$

b. 形成油包水乳化物过程

油中含水率变化可由下式平衡方程表示：

$$\frac{dy_w}{dt} = R_1 - R_2$$

R_1 和 R_2 分别为水的吸收速率和释出速率，

$$R_1 = K_1 \cdot \frac{(1+U_w)^2}{\mu_{oil}} \cdot (y_w^{\max} - y_w)$$

$$R_2 = K_2 \cdot \frac{1}{As \cdot Wax \cdot \mu_{oil}} \cdot y_w$$

其中 y_w^{\max} 为最大含水率； y_w 为实际含水率； As 为油中沥青含量（重量比）； Wax 为油中总石蜡含量（重量比）； K_1 、 K_2 分别为吸收系数和释放系数。

③溶解

溶解率用下式表示：

$$\frac{dV_{dsi}}{dt} = Ks_i \cdot C_i^{sat} \cdot X_{mol_i} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot A_{oil}$$

其中 C_i^{sat} 为组分 i 的溶解度； X_{mol_i} 为组分的摩尔分数； M_i 为组分 i 的摩尔重量、 Ks_i 为溶解传质系数，由下式估算：

$$Ks_i = 2.36 \cdot 10^{-6} e_i$$

$$\text{其中 } e_i = \begin{cases} 1.4 & \text{烷烃} \\ 2.2 & \text{芳香烃} \\ 1.8 & \text{精制油} \end{cases}$$

10.3.3 溢油预测模型参数设定

溢油模型参数率定采用 2009 年 11 月 26 日~27 日在泰州海事处长江执法基地东侧油船泄露事故后下游同步观测数据。石油类水质监测点位见图 12.2.2-1。上边界为水文年鉴中 2009 年 11 月大通逐日平均流量，水文年鉴中 2009 年 11 月江阴站水位资料作为下边界。风场条件为西风 2.92m/s。

根据率定得到长江溢油模型水平扩散系数的取值范围为 0.15~0.2m²/s；各监测点计算结果与实测值对比结果见表 12.2.2-1 和图 12.2.2-2。根据率定结果可知，取水口上游

500m 处相对误差最大，为 38.00%，取水口处相对误差最小为 6.77%，平均相对误差为 15.93%。因此，建立的长江溢油模型可用于长江江苏段溢油事故风险事故预测计算。

表 10.3-1 模型水质（石油类）率定结果表 单位：mg/L

断面名称	S1 (三福船厂)	S2 (取水口上游 500m)	S3 (取水口)	S4 (泰州大桥)
平均计算值	0.344	0.028	0.035	0.136
平均实测值	0.451	0.020	0.033	0.160
相对误差	23.66%	38.00%	6.77%	15.06%

10.3.4 事故溢油地点设定

施工期主要考虑桥墩施工位置附近，结合最近的肖山水源地保护目标的位置关系，2 个代表性点位进行溢油事故预测。

S-1#溢油点选取近右岸肖山水源地取水口处桥墩，S-2#溢油点选取近左岸彭蠡港水源地取水口处桥墩。

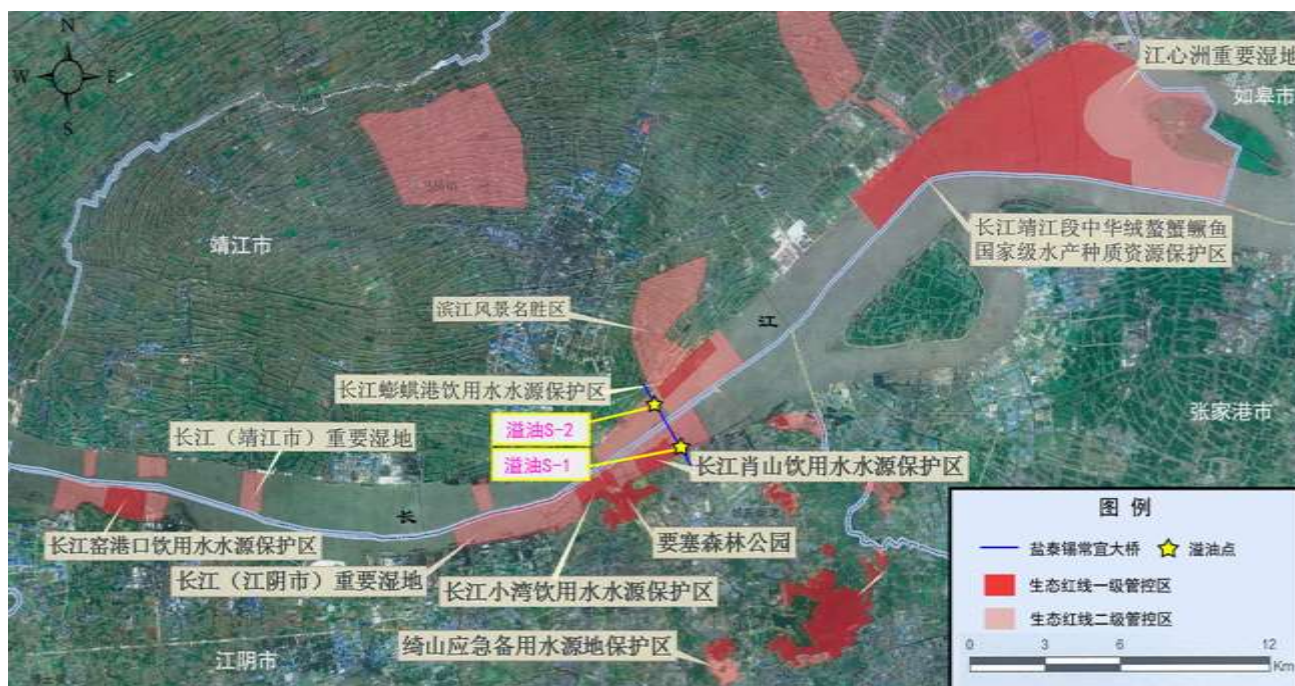


图 10.3-1 盐泰锡常宜过江通道施工事故风险溢油设定点位图

10.3.5 事故溢油计算条件

选取枯水期水文条件，从偏安全角度考虑，选取对最近的肖山水源地保护区最不利风向（东北风）和强风速（5m/s）时溢油事故，分析船舶溢油事故发生后对敏感目标的影响。考虑溢油事故对周边饮用水水源地保护区、自然保护区及种质资源保护区的综合

影响，敏感目标信息表见 1.4 小节，设置 2 处靠两岸取水口较近的桥墩处设置溢油点进行计算。施工期对敏感点不利情况下的溢油风险预测释放点信息表见表 10.3-4。

表 10.3-4 施工期对敏感点不利情况下的释放点信息表

方案	释放点	位置	潮位情况	单舱泄漏量
方案一	S-1#	近右岸肖山水源地取水口处桥墩	涨潮	燃料油：10t
方案二			落潮	
方案三	S-2#	近左岸蟒蜆港水源地取水口处桥墩	涨潮	燃料油：10t
方案四			落潮	

10.3.6 施工期溢油计算结果分析

各方案条件下溢油事故对敏感目标影响计算结果如图 10.3-1 所示，影响过程和结果见表 10.3-5。

方案一：溢油点 S-1 在涨急条件下，发生在肖山水源地二级保护区内，油膜厚度为 0.12mm；1.0h 后油粒子到达上游的肖山水源地一级保护区，油膜厚度为 0.07mm；1.2h 后油粒子到达肖山水源地取水口，油膜厚度 0.11mm，持续影响取水口 8.0h；1.8h 后油粒子继续往上游漂移至小湾水源地，油膜厚度为 0.11mm；2.0h 后，油膜到达上游的长江（江阴市）重要湿地，油膜厚度为 0.12mm；2.7h 后，油膜到达长江（靖江市）重要湿地，油膜厚度为 0.10mm；而后，油粒子又回溯至肖山水源地，由于油膜的扩散、不利风向和涨落潮的影响，持续污染影响 10.3h 后，油膜才最终离开肖山水源地，不再对上游其他保护目标造成影响；溢油事故发生 8.8h 后，油粒子到达下游蟒蜆港水源地，油膜厚度为 0.07mm；12.9h 后油粒子到达长江段靖江段中华绒螯蟹、鳊鱼水产种质资源保护区水域，油膜厚度为 0.09mm，持续污染时间为 21.0h；22.0h 后油粒子到达长江如皋段刀鲚水产种质资源保护区水域，油膜厚度为 0.12mm，持续污染时间长达 50.0h。对其他敏感区的影响结果详见表 10.3-5。

方案二：溢油点 S-1 在落急条件下，发生在肖山水源地二级保护区内，油膜厚度为 0.12mm，之后油粒子不会上溯至肖山水源地一级保护区范围内，也不会对上游其他保护目标造成影响，对肖山水源地二级保护区持续污染影响 2.0h 后，油膜离开并向下游漂移；在溢油事故发生 14h 后油粒子到达长江段靖江段中华绒螯蟹、鳊鱼水产种质资源保护区水域，油膜厚度为 0.12mm，持续污染时间为 15.5h；16.2h 后油粒子到达长江如皋段刀鲚水产种质资源保护区水域，油膜厚度为 0.08mm，持续污染时间长达 55.0h。对其他敏感目标的影响结果同上详见表 10.3-5。

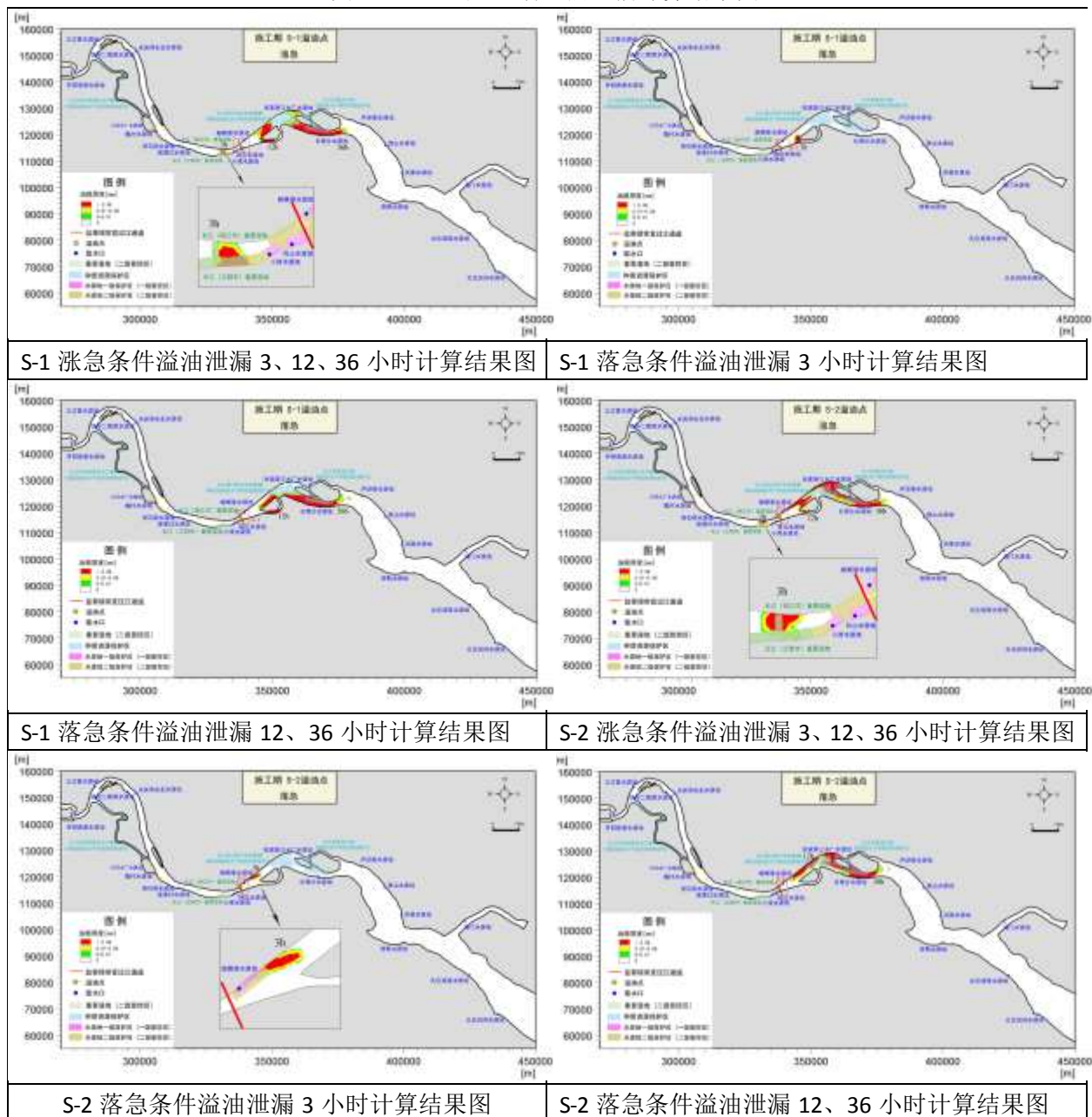
方案三： S-2 溢油点位于肖山水源地二级保护区东侧，不在保护区范围内。在涨急条件下，溢油事故发生 0.5h 后油粒子到达肖山水源地二级保护区，油膜厚度为 0.12mm；1.0h 后，油粒子同时到达上游的长江（江阴市）重要湿地以及长江（靖江市）重要湿地，油膜厚度分别为 0.03mm 和 0.12mm；7.5h 后油粒子到达长江小湾水源地，油膜厚度为 0.06mm；8.0h 后，油粒子回溯至肖山水源地一级保护区范围内，油膜厚度为 0.10mm，同时肖山水源地取水口处油膜厚度 0.02mm，持续污染取水口时间为 0.3h；8.3h 后油粒子到达下游彭蠡港水源地保护区水域，油膜厚度为 0.12mm，持续污染时间为 11.7h；18.3h 后油粒子到达长江段靖江段中华绒螯蟹、鳊鱼水产种质资源保护区水域，油膜厚度为 0.12mm，持续污染时间为 51.7h；22.0h 后油粒子到达长江如皋段刀鲚水产种质资源保护区水域，油膜厚度为 0.07mm，持续污染时间长达 50.0h。对其他敏感目标的影响结果同上详见表 10.3-5。

方案四： S-2 溢油点位于肖山水源地二级保护区东侧，不在保护区范围内。在落急条件下，油粒子不会上溯至肖山水源地保护区范围内，也不会对上游其他保护目标造成影响。在溢油事故发生 1.0h 后，油粒子到达长江彭蠡港水源地保护区水域，油膜厚度 0.12mm，持续污染 1.0h；3.9h 后油粒子到达长江段靖江段中华绒螯蟹、鳊鱼水产种质资源保护区水域，油膜厚度为 0.10mm，持续污染时间为 25.1h；15.0h 后油粒子到达长江如皋段刀鲚水产种质资源保护区水域，油膜厚度为 0.11mm，持续污染时间长达 57.0h。对其他敏感目标的影响结果同上详见表 10.3-5。

表 10.3-5 各方案条件下溢油事故对长江沿岸生态敏感目标影响计算结果表

敏感保护目标		S-1						S-2					
		方案一			方案二			方案三			方案四		
		到达时间 (h)	持续时间 (h)	油膜厚度 (mm)	到达时间 (h)	持续时间 (h)	油膜厚度 (mm)	到达时间 (h)	持续时间 (h)	油膜厚度 (mm)	到达时间 (h)	持续时间 (h)	油膜厚度 (mm)
上游	长江窑港口水源地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	长江（靖江市）重要湿地	2.7	5.3	0.10	-	-	-	1.0	8.0	0.12	-	-	-
	长江（江阴市）重要湿地	2.0	7.9	0.12	-	-	-	1.0	8.0	0.03	-	-	-
	长江小湾水源地	1.8	7.2	0.11	-	-	-	7.5	1.5	0.06	-	-	-
	长江肖山水源地取水口	1.2	8.0	0.11	-	-	-	8.0	0.3	0.02	-	-	-
	长江肖山水源地一级保护区	1.0	9.0	0.07	-	-	-	8.0	1.0	0.10	-	-	-
	长江肖山水源地二级保护区	/	10.3	0.12	/	2.0	0.12	0.5	10.0	0.12	-	-	-
下游	长江螳蜞港水源地	8.8	1.2	0.07	-	-	-	8.3	11.7	0.12	1.0	1.0	0.12
	长江段靖江段中华绒螯蟹、鳊鱼水产种质资源保护区	12.9	21.0	0.09	14.0	15.5	0.12	18.3	51.7	0.12	3.9	25.1	0.10
	长江如皋段刀鲚水产种质资源保护区	22.0	50.0	0.12	16.2	55.0	0.08	22.0	50.0	0.07	15.0	57.0	0.11
	长江长青沙水源地	33.4	37.6	0.12	17.0	55.0	0.12	34.0	38.0	0.06	27.3	44.0	0.06
	长江张家港三水厂水源地	40.1	31.9	0.09	33.0	0.8	0.02	35.7	31.9	0.06	29.0	43.0	0.05
	长江芦泾港水源地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	长江狼山水源地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

图 10.3-1 施工期溢油泄漏计算结果图



10.3.7 施工期溢油事故对水生生态影响

10.3.7.1 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内水域形成污染，还可能污染沿线下游生活用水取水口，对水域内的生物、鱼类和以长江作为生活用水水源地的居民影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在水体中的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

10.3.7.2 对鱼类的影响

(1) 对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96h LC50 值为 0.5~3.0mg/L，污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故，故必须对施工船舶和通航船舶进行严格管控。

(2) 石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

(3) 石油类对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式，根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，长江江鱼类（主要是定居性鱼类）微核的高检出率是由于江段水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

10.3.7.3 对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10.0mg/L，一般为 1.0~3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

10.3.7.4 对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1~15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性(终生性)浮游动物幼体的敏感性大于阶段性(临时性)的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

10.4 营运期环境风险评价

10.4.1 预测模型

(1) 可溶性危化品预测模型

可溶性危化品仅考虑污染物的输移扩散，采用垂向平均的二维水质模型。二维水质输移方程为：

$$\frac{\partial C_i}{\partial t} + U \frac{\partial C_i}{\partial x} + V \frac{\partial C_i}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x \frac{\partial C_i}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y \frac{\partial C_i}{\partial y} \right) + K_i C_i + S_i \quad (\text{式 } 10.4-1)$$

式中： C_i —污染物浓度； u 、 v — x 、 y 方向上的流速分量； E_x 、 E_y — x 、 y 向上的扩散系数； K_i —污染物降解系数； S_i —污染物底泥释放项。

危化品降解系数取最不利条件，污染物降解系数取为零。

(2) 不可溶性危化品预测模型

不可溶物危化品（苯）预测模型与船舶溢油事故预测模型相同为“油粒子”模型。

10.4.2 事故溢油地点设定

根据盐泰锡常宜过江通道路线方案选定，结合周边范围距离较近的水源地敏感目标范围，选定危险化学品泄漏流入长江极易影响水源地取水的 2 个泄漏工况点，与施工期相同。

10.4.3 事故溢油计算条件

本次计算考虑危化品泄漏后进入长江水体，泄漏时间 20 分钟，泄漏量 20m^3 。

结合现有对长江口潮汐特征，取不利涨潮及落潮期作为水文设计条件，选取对最近的肖山水源地保护区最不利风向（东北风）和强风速（ 5m/s ）作为风况条件，污染物降解能力考虑基本不降解。考虑四种计算方案进行计算，分别为：

方案一：Y-1，泄漏时期为涨急，选取 12.3.2.1 节预测的危化品源强。

方案二：Y-1，泄漏时期为落急，选取 12.3.2.1 节预测的危化品源强。

方案三：Y-2，泄漏时期为涨急，选取 12.3.2.1 节预测的危化品源强。

方案四：Y-2，泄漏时期为落急，选取 12.3.2.1 节预测的危化品源强。

预测方案信息见表 10.4-1。

表 10.4-1 预测方案及源强信息表

预测方案	工况泄漏点	泄漏时间	污染物源强	
			乙二醇 (t)	苯 (t)
方案一	Y-1	涨急	22.2	17.57
方案二		落急		
方案三	Y-2	涨急		
方案四		落急		

本次风险预测各危化品的评价浓度限值为乙二醇 1mg/L (前苏联生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质的最大允许浓度)、苯 0.01mg/L (GB3838-2002 集中式生活饮用水地表水特定项目标准限值)。

10.4.4 营运期溢油计算结果分析

利用建立的水环境数学模型,对不同泄漏点乙二醇和苯分别在涨潮期和落潮期发生泄漏事故进行预测分析。考虑到苯的标准限值最低,认定苯为最不利指标。

10.4.4.1 可溶性危化品计算结果

本次评价选取乙二醇作为典型可溶性危化品进行预测分析。各方案条件下乙二醇泄漏对肖山水源地及其他敏感目标的影响过程和结果见表 10.4-2。

表 10.4-2 各方案乙二醇泄漏对敏感目标影响计算结果表

预测指标		预测影响保护目标				
		上游保护目标			下游保护目标	
		肖山水源地 二级保护区	肖山水源地 一级保护区	肖山水源地 取水口	长江彭蠡港水源地	
乙 二 醇	方 案 一	到达时间 (h)	-	-	-	-
		持续时间 (h)	-	-	-	-
		最大浓度 (mg/L)	-	-	-	-
	方 案 二	到达时间 (h)	-	-	-	-
		持续时间 (h)	-	-	-	-
		最大浓度 (mg/L)	-	-	-	-
	方 案 三	到达时间 (h)	-	-	-	-
		持续时间 (h)	-	-	-	-
		最大浓度 (mg/L)	-	-	-	-
	方 案 四	到达时间 (h)	-	-	-	-
		持续时间 (h)	-	-	-	-
		最大浓度 (mg/L)	-	-	-	-

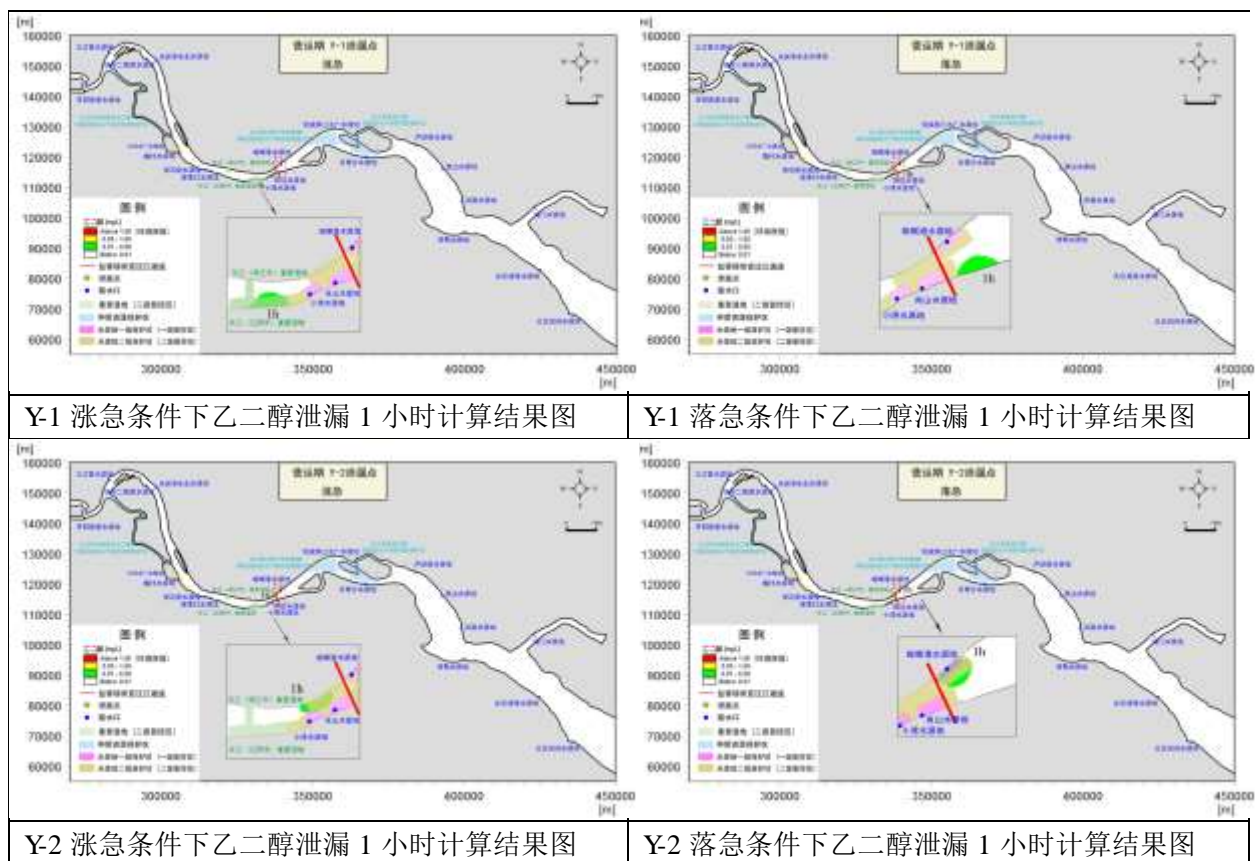
注: -表示低于环境标准限值。

在泄漏点上下游范围内始终未检出超出环境标准限值的乙二醇浓度值，因此可认为乙二醇泄漏对上下游各敏感目标均无影响。

如表 10.4-2 所示，各方案条件下乙二醇泄漏均不会对敏感目标产生影响。

方案一、方案二：危化品泄漏点 Y-1 分别在涨急、落急条件下，入江地点为肖山水源地二级保护区内，泄漏事故发生时，乙二醇分子最大污染浓度仅为 0.24mg/L，始终不超过环境标准限值（1mg/L），因此可认为对各敏感区均无影响。

方案三、方案四：危化品泄漏点 Y-2 分别在涨急、落急条件下，入江地点位于肖山水源地二级保护区东侧，不在保护区范围内。泄漏事故发生时，乙二醇分子最大污染浓度仅为 0.26mg/L，因此可认为对各敏感区均无影响。



10.4.4.2 不溶性危化品计算结果

方案一：危化品泄漏点 Y-1 在涨急条件下，入江地点为肖山水源地二级保护区内，泄漏事故发生时，苯分子沿河道向上游方向漂移，0.2h 后分子到达肖山水源地一级保护区水域，0.6h 后分子到达肖山水源地取水口，对肖山水源保护区水域持续污染时间为 9.3h，最大污染浓度为 0.18mg/L。20h 后江中苯的浓度完全降至标准限值以下。对其他敏感目标的影响结果详见表 10.4-1；

方案二：危化品泄漏点 Y-1 在落急条件下，入江地点为肖山水源地二级保护区内，泄漏事故发生时，苯分子污染浓度为 0.18mg/L。在潮汐影响下，苯分子向下游方向漂移，1.0h 后分子离开肖山水源地保护区水域。20h 后江中苯的浓度完全降至标准限值以下。对其他敏感目标均无影响，结果详见表 10.4-1。

方案三：危化品泄漏点 Y-2 在涨急条件下，入江地点位于肖山水源地二级保护区东侧，不在保护区范围内。泄漏事故发生时，苯分子沿河道向上游方向漂移，2.4h 后分子到达长江（靖江市）重要湿地保护区水域，苯分子污染浓度为 0.04mg/L，持续污染 3.8h；7.9h 后苯分子到螞蟥港水源地水源地保护区水域，苯分子污染浓度为 0.02mg/L，持续污染时间为 2.1h。14.0h 后江中苯的浓度完全降至标准限值以下。对其他敏感目标的影响结果详见表 10.4-1。

方案四：危化品泄漏点 Y-2 在落急条件下，入江地点位于肖山水源地二级保护区东侧，不在保护区范围内。泄漏事故发生时，苯分子沿河道向上游方向漂移，2.4h 后分子到达长江（靖江市）重要湿地保护区水域，苯分子污染浓度为 0.04mg/L，持续污染 3.6h；7.8h 后苯分子到螞蟥港水源地水源地保护区水域，苯分子污染浓度为 0.01mg/L，持续污染时间为 2.2h。14.0h 后江中苯的浓度完全降至标准限值以下。对其他敏感目标的影响结果详见表 10.4-1。

由此可知，在各方案下，苯分子浓度在 14 小时后都将降至环境目标限值以下。其中，Y-1 泄漏点涨急条件下（即当泄漏点在肖山水源地二级保护区内）发生的苯泄漏事故，对上游保护目标肖山水源保护区最不利，而在 Y-1 落急条件下苯仅对泄漏点所在的肖山水源地二级保护区产生影响，之后苯分子往下游漂移，对其他保护目标均不产生影响。而 Y-2 泄漏点涨急、落急条件下对长江（靖江市）重要湿地和螞蟥港水源地的影响程度大致相同。

表 10.4-1 各方案苯泄漏对敏感目标影响计算结果表

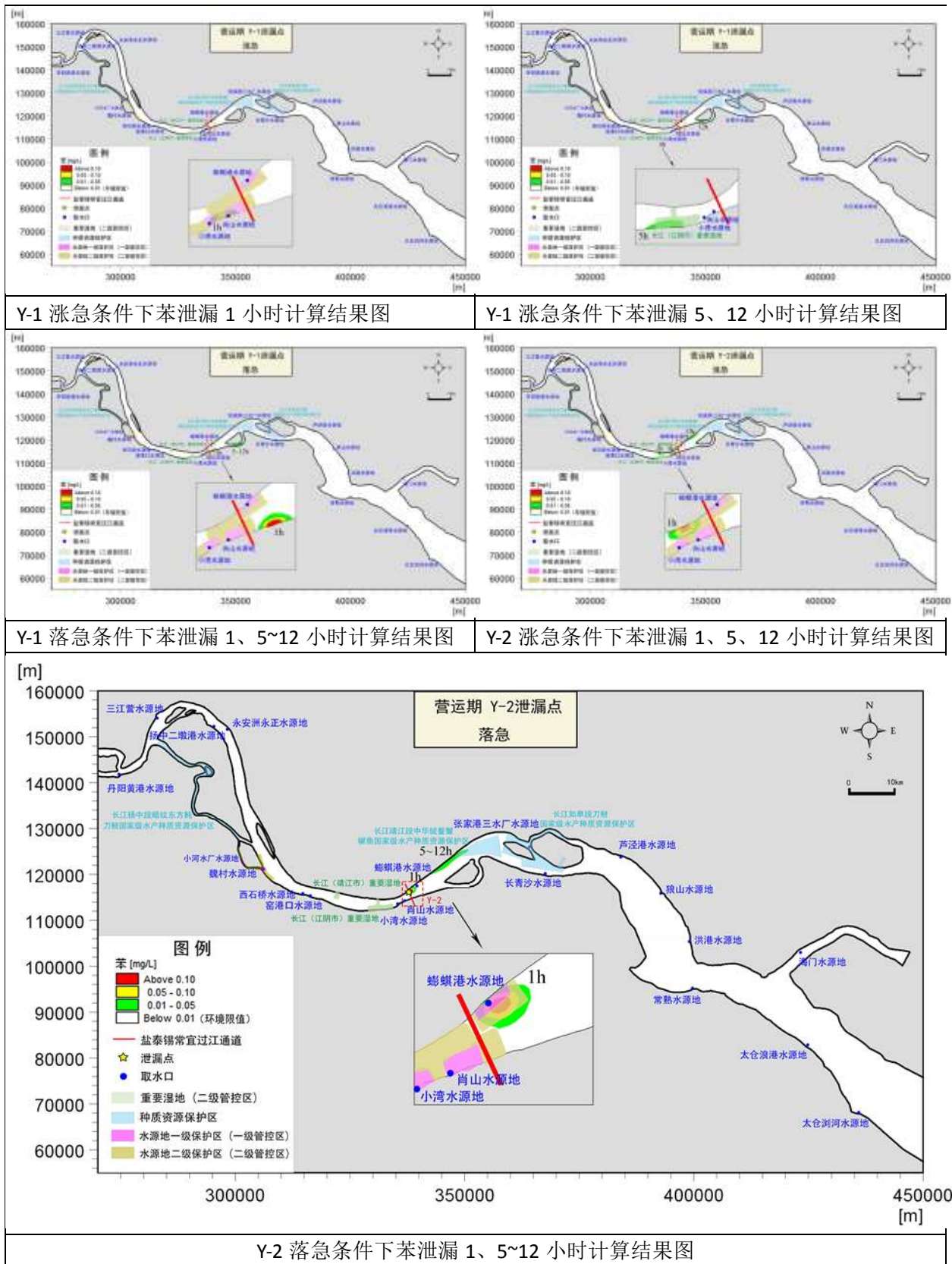
预测指标			预测影响保护目标							
			上游保护目标					下游保护目标		
			长江（靖江市）重要湿地	长江（江阴市）重要湿地	长江小湾水源地	肖山水源地二级保护区	肖山水源地一级保护区	肖山水源地取水口	长江彭蠡港水源地	长江段靖江段中华绒螯蟹、鳊鱼水产种质资源保护区
苯	方案一	到达时间（h）	-	1.4	1.2	/	0.2	0.6	-	-
		持续时间（h）	-	6.5	7.2	9.3	8.7	8.6	-	-
		最大浓度(mg/L)	-	0.04	0.05	0.18	0.18	0.15	-	-
	方案二	到达时间（h）	-	-	-	/	-	-	-	-
		持续时间（h）	-	-	-	1.0	-	-	-	-
		最大浓度(mg/L)	-	-	-	0.18	-	-	-	-
	方案三	到达时间（h）	2.4	-	-	-	-	-	7.9	-
		持续时间（h）	3.8	-	-	-	-	-	2.1	-
		最大浓度(mg/L)	0.04	-	-	-	-	-	0.02	-
	方案四	到达时间（h）	2.4	-	-	-	-	-	7.8	-
		持续时间（h）	3.6	-	-	-	-	-	2.2	-
		最大浓度(mg/L)	0.04	-	-	-	-	-	0.01	-

注：-表示低于环境标准限值。

各方案条件下苯泄漏的影响计算结果见图 10.4-1，对肖山水源地及其他敏感保护目标的影响过程和结果见表 10.4-1。

由表 10.4-1 可知，各方案条件下苯泄漏上游保护目标均会有不同程度的影响，下游保护目标可能受影响的主要是长江彭蠡港水源地。

图 10.4-1 运营期苯泄漏计算结果图



由以上计算结果可知：

(1) 各方案下危化品泄漏的主要影响范围：上游最远影响至长江（靖江市）重要湿地，不会再对上游其他保护目标造成影响；

(2) 方案一、方案二泄漏地点发生在肖山水源地二级保护区范围内，方案三、方案四泄漏地点不在其保护区范围内。同时，方案一、方案三涨急条件下，会对上游肖山水源地取水水质产生影响，而方案二、方案四落急条件下，危化品分子沿河道向下游运动，虽受到涨潮影响，但不会移动上游至肖山水源地一级保护区以及取水口；

(3) 考虑对上游敏感保护目标的影响，同一泄漏点涨急条件（方案一、三）相比落潮条件（方案二、四）要较快到达上游保护目标，从各分子污染上游保护目标的角度考虑，以泄漏点 Y-1 为最不利情况分析如下：

1) 乙二醇：泄漏事故发生时，乙二醇分子最大污染浓度仅为 0.24mg/L，始终不超过环境标准限值（1mg/L），因此对各敏感目标均无影响。

2) 苯：泄漏事故发生时，苯分子沿河道向上游方向漂移，0.2h 后分子到达肖山水源地一级保护区水域，0.6h 后分子到达肖山水源地取水口，对肖山水源保护区水域持续污染时间为 9.3h，最大污染浓度为 0.18mg/L。20h 后江中苯的浓度完全降至标准限值以下；

(4) 考虑对下游敏感保护目标的影响，同一泄漏点落潮条件（方案二、四）相比涨潮条件（方案一、三）要较快到达下游保护目标，从各分子污染下游保护目标的角度考虑：

1) 乙二醇：同样，由于评价浓度限值较大，为 1mg/L，考虑到长江水体流量较大，充分混合后漂移浓度不会对下游敏感目标造成影响；

2) 苯：苯泄漏对上游的长江（靖江）重要湿地可能造成影响，最快到达时间为 2.4h，污染浓度 0.04mg/L；肖山水源地二级保护区最大污染浓度为 0.18mg/L，持续时间 1.0h，不会到达一级保护区和取水口；下游最远只会影响到蟛蜞港水源地，最快到达时间为 7.8h，最大污染浓度为 0.01mg/L，持续时间 2.2h；

10.4.5 危化品泄漏事故对水生生态影响

(1) 对长江水生生态和渔业资源的影响分析

一旦发生危化品运输交通事故引起油品、化学品泄漏，对所在水域的水生生态的影响是多方面的。

饵料基础是一切渔业水域的基础，也是长江流域一切水生生物赖以生存的基本条件。水生生物中最先受到影响的是活动能力不强的浮游生物，油膜附着、包裹后一方面使得浮游生物的呼吸与光合作用下降或停止，另一方面油料和化学品物质也发生毒性伤害作用；国内外许多毒性实验结果表明，浮游生物对各类油类的耐受程度都很低，海洋浮游植物石油急性中毒致死浓度范围为 0.1~10mg/L，一般为 1mg/L，其致死浓度常随种类、油型而变化。浮游动物石油急性重点致死浓度范围为 0.1~15mg/L，一般为 1mg/L。某些桡足类和枝角类暴露于 0.1mg/L 的石油海水中，当天就会全部死亡。因此，当溢油事故发生后，油膜分布区的油含量远高于浮游生物的忍受极限，油膜扩散区的浮游生物基本上难逃厄运，影响面积可参照上节的预测值。而在油膜外围超二类和三类的混合区范围内的浮游生物也将受到一定的影响。浮游生物在水生生物群落中处于生产者的地位，是水域内饵料生物基础，因此溢油和化学品物质会通过影响浮游生物从而间接影响到其他饵料生物。

此外，油类和化学品物质对幼鱼、仔鱼，尤其是漂浮性鱼卵具有较严重毒害作用。高浓度的石油含量会使鱼卵、仔鱼在短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类的摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。根据东海水产研究所近年来对几种不同油类对鲱鱼仔鱼的毒性试验结果表明：阿拉伯地区原油、镇海炼油厂的混合废油、胜利原油和东海平湖原油对鲱鱼的 96 小时半致死浓度值分别为 15.8mg/L、1.64mg/L、6.5mg/L 和 2.88mg/L。

危化品泄漏事故污染因子石油类、苯、甲醇等危化品将会对长江区域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生负面影响，须严格落实各项风险防范措施和应急预案。

(2) 对水源地等敏感保护目标的影响分析

一旦在拟建通道公路桥面上发生危化品泄漏进入长江的事故，从最不利指标苯泄漏角度考虑，0.01mg/L 的浓度线最快会在 0.17 小时到达上游肖山水源地一级保护区边界，0.67 小时到达上游肖山水源地取水口，对肖山水源地的持续污染时间为 11.17h；10.58 小时到达下游西石桥水源地，11.17 小时到达下游的窑港口水源地，最远影响到下游 170km 的长江常熟水源地。

因此，一旦发生危化品泄漏，会对上游肖山水源地水质产生明显影响，且最快到达时间较短，持续污染时间较长。因此，针对长江肖山水源地，肖山水厂接到上级通知后，需在事故发生时最快启动应急预案，执行应急响应计划，关闭相关水厂取水系统，最短

时间内控制对取水口水质的影响。同时，一旦肖山水厂停止供水，可立即联动附近的绮山按应急水源地取水，确保市民在长江水源出现重大波动情况下，保障连续供水，正常生活用水不受影响。

危化品泄漏事故对水源地的影响取决于泄漏量以及事故处理的速率，如果泄漏量较小或者加快应急反应速度，迅速采取措施对污染进行控制，可大大降低或消除对水源地取水水质的影响，因此，必须从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，制定应急预案，把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

10.5 环境风险防范措施

1、施工期

(1) 施工前期，建设单位将施工水域及作业计划呈报当地海事和航道维护部门批准，并会同航道、海事、船舶等相关单位商讨施工期间的通行处理措施。比如临时移动航标改变通行路线，或者确定临时断航时间、地点等，并由各自主管部门发布航行通告和航道通告，以引起各有船单位的重视。

(2) 施工期间，施工单位应加强内部管理，严格将施工船舶限制在划定的施工水域内，不得随意穿越航道，严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域。

(3) 施工期间，所有施工船舶须按照国际信号管理规定显示信号，施工作业船舶在施工期间加强值班瞭望，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。

(4) 在施工区域设置专用标志，警示通往船舶已进入施工区域，以便加强注意力。必要时在距离施工区域外 3km 左右设置临时信号台，控制船舶的通航秩序。

(5) 各施工船舶应重视船机性能的检查，加强与过往船舶的联系，避免发生碰撞事故，同时加强施工期航道维护管理，增加航标设置，合理划分施工水域和航行水域。

(6) 施工场地须配备一定的应急设备，如围油设备（充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备）、消防设备（消油剂及喷洒装置）、收油设备（吸油毡、吸油机）等。同时，建立应急救援队伍。当发生重大溢油事故时，本区内的应急队伍和设备不能满足应急反应需要时，应迅速请求上级部门支援。

(7) 一旦发生船舶碰撞溢油环境风险事故，船方与建设单位应及时沟通，及时报

告主管部门（海事部门、环保局、海事局、公安消防部门等），并实施溢油应急计划，同时要求业主、船方共同协作，及时用隔油栏、吸油材等进行控制、防护，使事故产生的影响减至最小，最大程度减少对水环境保护目标的影响。

（8）相关部门接到污染事故报告后，应根据事故性质、污染程度和救助要求，迅速组织评估应急反应等级，并同时组织力量，调用清污设备实施救援，拟建工程业主应协助有关部门清除污染。

（9）除向上述公安、环保等部门及时汇报外，应同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施。

2、营运期

根据《中华人民共和国道路运输条例》、《危险化学品安全管理条例》和交通部《道路危险货物运输管理规定》等有关法律法规，相关责任单位配合交警、路政等部门实施危险品运输管理制度：

（1）实施危险品运输车辆通行登记制度

大桥两侧公路接线各设立收费站对通行行驶的危险品运输车辆进行登记（品名、种类、运输量等），并将信息及时传送至控制中心，以便实施监控管理。

（2）拟建盐泰锡常宜过江通道公路桥面进行实时监控，关注危化品运输车辆通行状况。危险品运输管理制度的执行将有效降低盐泰锡常宜过江通道公路大桥危险品车辆交通事故发生的概率，能够第一时间报告危化品的理化性质、运输量、应急措施等，最大限度地缩短了事故反应时间。

（3）跨长江大桥设置桥面径流收集系统，即使发生事故，废水全部进入事故池，将事故径流尽量限制在事故池内。事故发生后，由专业单位对池中贮存事故废水进行外运处理，并对事故废水污染的公路排水系统进行清洗。

3、突发事件的应急处理

①事故池的目的

为了防止在跨江特大桥因车祸造成大量油品、有毒化学品泄漏流入夹江，污染饮用水和生产用水水源，在沉淀隔油池旁边设置突发事件事故池，用于截留突发事件时泄漏的有害物质。

②事故池的设置

在发生环境事故时，有毒有害的化学危险品会污染路面，在对有害有毒的化学危险品进行拦截回收处置后，需要在对路面污染物进行冲洗，其冲洗废水在路面汇集后，进入两侧径流收集系统，然后对事故废水转运处理。

事故池容按贮存危险化学品事故径流确定。根据调查，目前用于运送危险化学品的槽罐车的最大容积不超过 40m^3 ，若按发生危险化学品运输事故时槽罐车所装载的化学药品全部泄漏计，一次事故径流贮存量应不小于 40m^3 ；发生事故时冲洗水量以 2 罐冲洗罐车容积计算，1 罐冲洗罐车水量 30m^3 ，确定本项目两处事故池容积均为 100m^3 。

③事故池的工作原理

突发事故时，转换井内控制沉淀隔油池和出水槽进水的手电一体闸门被关闭，控制突发事故应急池进水的手电一体闸门被打开，有毒有害液体或被污染的雨水流入事故池暂存起来，达到截流有害有毒液体物质的目的，事故水进入事故池暂存，待送至专业污水处理机构处理。

④应急系统内电动闸门的控制

考虑增设自动化控制，在管理中心的中央控制室内的电子屏上可以显示全线雨水处理系统内设置的每个电动闸门的工作状态。电动闸门的启闭采用中央控制室远程控制和就地控制两种控制方式。跨夹江桥梁段全线采用电子监控系统，可以随时监测到路面上发生的突发事故。事故发生时，中央控制室内的工作人员必须立即启闭事故路段对应的处理站内的阀门，把可能的污染物(油类及其它有毒有害物质)全部截流到事故池中，禁止其进入夹江。管理人员必须在 20 分钟之内赶到，对事故现场采取应急处理，开展其它相应的措施。初期雨水与事故池切换机制见图 8.3-3。

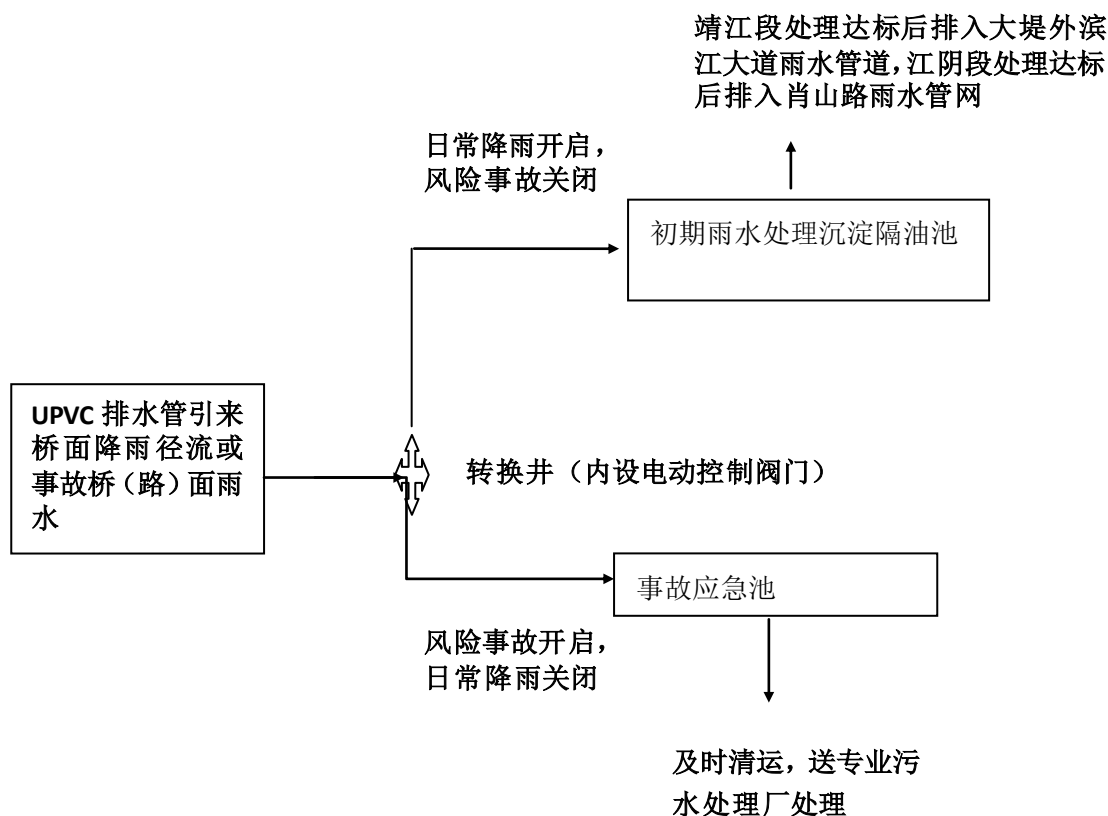


图 10.5-1 初期雨水与事故池处理工艺流程示意图

10.6 环境风险应急预案

（一）应急预案编制目的

本项目环境风险主要来自施工期涉水桥梁施工期间，施工机械和船舶燃油等危险品可能发生泄漏对周边水环境的潜在风险事故；营运期危化品车辆运输发生交通事故，造成危险品发生泄漏污染长江水质，对水生生态及取水口造成不利影响。

为迅速、有序地处理施工期施环境风险事故，避免事故的扩大，减少对事故现场周边环境及社会的负面影响，及时、有效的处置风险事故，达到迅速控制危险源；根据国家《突发性环境事件应急预案管理暂行办法》，特制定本预案。施工期内一旦发生环境风险事故，依据本预案规定在职责范围内开展应急处置工作，并根据环境风险应急预案规定上报事故情况，在市级预案的统一规范下，与各级应急处置单位联动发挥效能。

（二）适用范围

本预案适用于盐泰锡常宜铁路长江大桥施工期、营运期发生的油品和危化品泄漏等造成水质污染的突发事故。

（三）环境风险源识别

确定施工船只燃油罐和危化品车储罐为主要的危险目标，水源地取水口、重要湿地（水域部分）为主要的环境保护目标。

（四）应急预案基本构成

应急预案应包括的内容见表 10.6-1。

表 10.6-1 事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	环境敏感区域，沿线河流
2	应急组织机构及职责	事故应急指挥部、应急抢险前线指挥部组成人员和职责划分。
3	预案分级响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
4	应急设施、设备与材料	应急处理的相关应急器材等
5	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式、交通保障及管制。
6	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，清除相应的设施器材配备。
8	应急撤离组织计划、医疗救护与公众健康	现场及临近区域人员疏散的方式、方法。
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	人员培训与演练	救援队伍经常进行业务教育，定期训练。

（五）应急计划区

本工程应急计划区主要为沿线河流水体，水源地取水口、清水通道维护区为重点应急计划区。

（六）预案组织机构及职责

应建立事故应急领导小组，各桥梁施工作业工点均成立应急救援小组，由现场负责人任组长，专职管理人员为副组长，人员由具有丰富施工及抢救经验的管理负责人员个施工人员组成。

事故应急领导小组职责包括：

- （1）判定事故影响范围，决定警戒、疏散区域；
- （2）确定事故的抢险技术方案、现场人员采取紧急措施进行初步处理，协调相关部门和应急救援队伍实施应急处置；
- （3）根据应急救援现场的实际情况；负责与所在地人民政府有关部门（环保、水利、海事）、下游水厂等部门联系，寻求救援力量；

(4) 负责事故的上报和信息的发布；

(5) 责成环保办根据污染物种类负责现场环境监测，确定其危害区域和程度；制定现场受影响及清污施救人员的防护措施，并监督落实；负责组织对污染物的处置。

(七) 应急分级响应程序

一旦发生事故，施工人员应遵循以下应急响应程序：

施工人员首先应现场采取紧急措施进行初步处理，把事故消灭在萌芽阶段。如果通过现场紧急处理后，无法遏止事故进一步发展，现场施工人员立即向事故应急救援指挥部报告，准确汇报事故发生的地点、时间、现场状态等情况。

事故应急指挥部接到报告后，需及时逐级向上级部门报告，同时迅速组织指挥本单位各种救援队伍和施工人员采取措施控制危害源，进行自救，并立即向市及以上地方政府通报。具体事故响应程序见图 10.6-1。

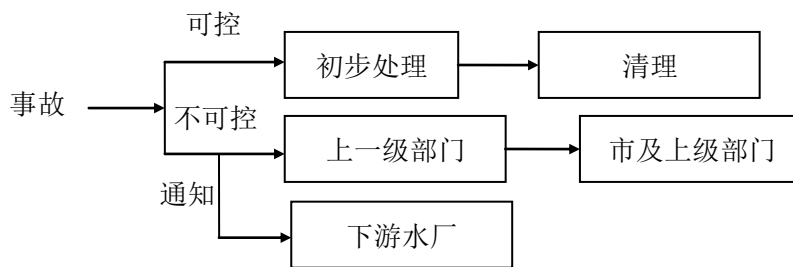


图 10.6-1 事故分级响应程序图

(1) 基础施工方案分别与下游水厂沟通，施工桥墩点位、时段提前 10 天通知该水厂，使其做好必要的取水、水处理安全防范安排。

(2) 在事故发生后，立即向当地水利、环保部门报告，并通知水厂可能的油泄露量和油团到达取水口时间。采取初步的浮油拦截和吸附措施。

(3) 在当地水利、环保部门的协助配合下，对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数和后果进行评估。请求启动地方应急预案，当污染物对水质产生影响，水质不能满足饮用水标准时，应停止取水，施工单位配合当地政府做好居民的供水工作，直至污染消除。

(4) 加强环境监测，当地环境监测部门及时进行高密度的水环境监测。

(5) 在有关报刊、媒体上发布通告，告知污染事件发生时间和监测信息动态，直至污染消除，应急状态中止。

(6) 平时安排施工人员进行应急培训与演练。

(八) 应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材

施工单位在驻地随时准备一定的必要设备和吸附材料和隔离拦截材料,例如大点照明器材、防护药品、吸油棉、防漏围堤、围油栏等应急物资,且应保证上述应急救援设施、器材能随时处在可用状态。

控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应,清除现场泄漏物,降低危害,清除相应的设施器材配备。

(九) 应急通讯、通知和交通

规定应急状态下的通讯方式、通知方式、交通保障及管制。事故发生后能快速形成信息通道,明确风险事故发生时各有关部门联系方式。当事故涉及到相关交通道路时,应急机构相关负责人应立即与交通局等管理部门联系,必要时可实施紧急交通管制,以防其他车辆、人员进入现场,造成其他损失。

(十) 应急环境监测及事故后评估

根据事故发生类别,委托专业单位,利用有关监测设备,针对油类对水源造成的现实危害和可能产生的其他危害,迅速采取相应措施,防止事故危害进一步扩大。

(十一) 应急撤离组织计划、医疗救护与公众健康

组织计划现场及临近区域人员疏散的方式、方法,安排相应医疗救护及公众健康。

(十二) 应急状态终止与恢复措施

应急状态终止:必须达到以下三个条件后,由应急领导小组宣布应急状态结束,进入善后处理阶段;根据领导小组确认,突发事件已经得到有效控制和处置,重新恢复正常状态;有关部门已实施并继续采取保护公众免受突发事件带来影响的有效措施;已责成有关部门制定和实施突发事故恢复计划,并正处于恢复之中。

善后处理:组织实施恢复计划;继续监测和评价突发事故状况,直至基本恢复;评估事故损失,协调处理事故赔偿和其他善后工作;形成事故报告,并向相关部门移交。

(十三) 应急培训与演练

应急计划制定后,平时应安排相关人员进行培训,实地联合演练,增强相关部门、相关人员联合、协同开展工作的能力。预案由应急小组组织每半年演练一次,并记录和收集资料信息。

(十四) 预案的维护与更新

根据演练情况和有关人员的变化,每半年更新一次,及时更新和发放应急预案。

10.7 环境风险评价结论

本线运营后为公路桥有货物运输，存在发生运输危险品事故的可能性。本工程环境风险主要来自跨江大桥建设过程中施工船舶的燃油等危险品可能发生泄漏的风险以及运营期发生的油品和危化品泄漏等造成水质污染的突发事件。在加强施工期管理和运营期管理，采取环境风险防范措施和制订环境风险应急预案后，本项目的环境风险水平是可以接受的。

第十一章 环境保护措施与投资估算

11.1 施工期环境保护措施

11.1.1 施工期生态保护措施

(1) 施工单位应加强施工队伍的环保意识，做到文明施工；弃土按设计要求运至指定地点堆放，做到不随意弃土；弃土临时堆场设置在施工围挡范围内，对现场临时存放的弃土四周用沙袋围挡并覆盖，防止泥沙四处流溢，并及时进行清运。

(2) 对于项目占用的耕地，建设单位按照《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》有关规定，负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的土地；没有条件开垦的，按照江苏省相关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，确保区域内耕地数量“占补平衡”。

(3) 施工过程中应加强管理，严格控制临时占地数量和范围，保护好施工场地周围植被。在耕地、园地、林地周边施工时，尽量减少施工及机械碾压等对植物及土质的影响。

(4) 加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育，对于工程沿线分布的野大豆，应在施工前对其较常见路段进行调查，做好种群分布记录，场地平整前应对施工界限内的野生植物做好移栽工作，避免工程施工对其破坏，保障野生植被资源不受到损害。

(5) 合理安排施工时段和方式，减少对动物的影响。鸟类和兽类大多是晨、昏及夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏及夜间施工等。

(6) 占用的临时用地均按照原地貌进行恢复。施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。本项目施工期较长，为防止水土流失，剥离表土堆存区需播撒草籽临时绿化。施工结束后，占用既有场地的临时设施，施工结束后，清理场地即可；占用其他类型土地的，进行土地整治，回覆表土，植乔灌草恢复植被或复耕。施工场地外围设置临时排水系统。

(7) 按照水行政主管部门批复的项目水土保持方案的要求落实各项水土流失防治措施。

11.1.2 施工期噪声污染防治措施

(1) 工程指挥部和项目部根据本标段工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。加强施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声污染。做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，及时张贴施工告示与说明，取得周边居民的理解。

(2) 科学合理的布局施工现场，噪声源强较大的设备尽可能远离敏感点，根据场地布置情况估算场界噪声，遵循文明施工管理要求；并加强施工机械维修保养，使其保持正常工作状态，对主要施工机械采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。同时，对于拟建铁路线路穿越现有村庄居民区、存在工程拆迁的村庄，在穿越村庄居民区的施工路段设置一定高度的施工围挡以减小施工场地对周边敏感点噪声影响。

(3) 本工程靖江段施工场地在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时，应尽量布置在偏僻处，并远离居民区等敏感点。对于大临工程周边的敏感点，应合理布局大临工程内的施工、生产机械，噪声源强较大的设备尽可能远离敏感点，减少其对周边居民的影响。混凝土拌合设备应采取封闭结构，对搅拌机、输送泵等高噪声设备进行隔声处理，大临工程四周设置实心围墙阻挡噪声传播。

(4) 科学合理的安排施工计划，尽量避免夜间施工，如因工程技术需要必须进行连续施工作业的，需向环保主管部门申请夜间施工许可，并将批准的夜间施工计划公告附近居民。进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声影响。

(5) 应协调好施工车辆通行的时间，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将施工噪声的影响降低到最低限度。

(6) 在高考期间和高考前半个月內，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

11.1.3 施工期振动影响防治措施

(1) 选择环境要求较低的位置作为固定作业场地，施工车辆应尽量避免避开振动敏感区域。尽可能将产生振动的施工设备置于距振动敏感区 30m 外的位置，以避免振动影响周围环境。在靠近居民住宅等敏感区段施工时，夜间禁止使用打桩机、夯土式压路机等强振动的机械。在环境敏感区段，尽可能采用静力压桩机等低噪声工艺代替打桩施工。

(2) 在保证施工进度的前提下, 合理安排施工作业时间, 倡导科学管理。结合施工期噪声防治措施, 尽量避免夜间施工措施, 减轻施工机械振动对周边居民的影响。如遇工程需要必须夜间连续施工的, 施工前应向环保行政主管部门申请夜间施工许可, 批准后方可进行施工, 并将施工时间、地点向周边居民公告, 争取居民的理解。

11.1.4 施工期水污染防治措施

(1) 施工期做好施工场地排水体系设计。应合理布置施工营地, 临时食堂设隔油池, 施工人员临时驻地厕所设临时化粪池。餐饮废水经隔油池、卫生间污水经化粪池预处理后接入市政污水管网排入城市污水处理厂集中处理; 施工场地内设置截水沟、沉淀池和排水管道, 截留收集施工场地内的雨水径流、冲洗废水及施工泥浆污水并进行沉淀处理后回用于物料冲洗以及施工现场和临时堆土场的洒水防尘, 施工泥浆经自然干化后交市渣土管理部门处置; 施工材料堆放场地上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜处理, 其他堆场配备防雨篷布等遮盖物品, 防止雨水冲刷, 径流污水流入水体。

(2) 制定严格的施工管理制度: 设置生活垃圾临时堆放点, 施工过程中产生的生活垃圾应定点存放, 定期由环卫部门清运, 严禁乱丢乱弃; 严禁向沿线附近水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水; 加强对施工人员的教育, 加强施工人员的环境保护意识。

(3) 施工期严格执行国家、江苏省泰州市、无锡市有关建筑施工环境管理的法规, 高度重视施工期对水环境的保护工作, 强化施工组织和施工期环保措施设计, 加强环境管理和环境监理, 落实施工期环保措施, 有效预防施工对周边水环境的影响。一旦施工产生对周边水环境不利的影 响, 必须积极落实整改措施后方可继续施工, 同时在工程运行管理中采取有效措施, 切实保障项目施工期和运营期周边水环境不受到影响。

(3) 施工中应做到井然有序地实施施工组织设计, 严禁暴雨时进行挖方和填方施工。雨天时必须 在临时弃土、堆料表面覆盖篷布等覆盖物, 以防止弃土在暴雨的冲刷下, 进入河流及 周边水体, 对水体造成污染。

(5) 在施工阶段成立环保机构, 设立专职或兼职环保人员有效地监管、监控、监督施工过程中的各项环保措施的落实。

(6) 施工污水中的石油类主要来自于施工机械的跑冒滴漏, 因此为减少污水污染

物的影响，应从石油类的源头抓起，加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，最大限度地减小排污量。

(7) 为保护工程跨长江上下游的集中式饮用水源取水口，需施工期水质监测。

11.1.5 施工期大气污染防治措施

(1) 施工中应强化施工人员的环保意识，加强环境管理，严格执行沿线地方政府和有关部门颁布的有关环境保护及施工建设方面的有关规定。

(2) 施工现场用地的周边应设置有效、整洁的防尘土隔离围挡，实施密闭施工，缩小施工扬尘范围。基础设施工程因特殊情况不能进行围挡的，应当设置安全警示标志，并在工程险要处采取隔离措施。建成区内的建筑工程一律采用密目网围护。

(3) 施工现场土石方集中存放，应当采取覆盖或固化措施。

(4) 施工现场应当有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫以减少扬尘污染。

(5) 对施工现场中的办公区和生活区，应进行绿化和美化。

(6) 清理施工垃圾，必须搭设密闭式专用垃圾道或者采用容器吊运，严禁随意抛撒。建设工程施工现场应当设置密闭式垃圾站用于存放施工垃圾。

(7) 严禁在施工场地焚烧废弃物以及其它能产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。

(8) 施工期间，必须加强车辆运输的密闭管理，防止土石砂料的撒漏；运输时采用密封车体，尽量减少扬尘，以免对道路两侧的农作物产生影响。

(9) 运输车辆不得超载；城区工地出入口应设置洗车平台等清洗车轮设施，以免车轮带泥行驶。

(10) 加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶；严禁使用劣质油，加强机械维修保养，降低废气排放量。

(11) 采购高质量的沥青和摊铺设备及工艺，并选择在气象条件好易扩散的天气进行沥青摊铺作业，尽量减少沥青烟对周边环境空气的影响。

施工期对大气环境的影响是暂时的，在施工结束后会逐渐消失，通过采取系列的环保措施，施工期对大气环境的影响会降低到最小程度。

11.1.6 施工期固体废物污染防治措施

(1) 本项目施工和建筑垃圾中的废金属类和硅酸盐类废物综合利用，不能利用的施工弃土方、钻渣和一般建筑垃圾委托有渣土运输资质的单位外运至当地城管部门或渣土办指定的弃土场处置；施工人员生活垃圾由环卫部门统一拖运处理。

(2) 废油漆桶等危险废物在施工营地内的危废暂存间临时贮存，并委托有资质单位转运并安全处置，拆迁产生的沾染危险废物沾染危险废物的建筑垃圾，应立即委托有资质单位进行清运。

11.2 运营期环境保护措施

11.2.1 运营期生态保护措施

本项目为新建跨长江公铁两用特大桥项目，对生态的影响主要体现在施工期，工程结束后将对其采取绿化恢复、工程治理措施或进行复垦，预计施工结束后3~5年左右，可基本恢复土地的原有使用功能。在线路永久用地范围内的宜林地种植绿化植被，避免地面裸露。

在涉水施工时尽量在枯水期施工，避免在鱼类繁殖期进行打桩等涉水工程作业，减少对水生生态环境的影响。

设计应通过融合法使桥梁色彩与周围环境有机融合、相互补充、自然协调。桥梁结构选用连续感强的桥梁，其水平伸展的动势和平坦舒展的风景相协调。

11.2.2 运营期噪声污染防治措施

本项目外轨中心线外65米内严禁规划建设学校、医院（卫生院）、住宅项目等环境敏感项目；在本项目外轨中心线外65米至300米范围内地块新建噪声敏感项目的，在新建敏感项目的环境影响评价文件中应考虑本项目铁路噪声的影响并自行采取隔声防护措施，保证噪声敏感建筑物的声环境质量符合国家有关标准。

11.2.3 运营期振动影响防治措施

根据预测结果，运营期沿线外侧轨道中心线30米以外的振动敏感点均可达标，不采取振动影响防治措施。

11.2.4 运营期水污染防治措施

本项目跨江大桥路面、桥面径流收集和处置系统投资约 200 万元。桥面径流收集系统和初期雨水处理设施可行，投资合理。

11.2.5 运营期大气污染防治措施

(1) 加强线路两侧边坡绿化带的日常养护管理，缓解机动车尾气排放对沿线大气环境的影响。

(2) 加强公路路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通，提升道路的整体服务水平，使行驶的机动车保持良好的工况从而减少污染物排放。

(3) 加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行。

(4) 定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘。

11.2.6 运营期固体废物污染防治措施

(1) 加大管理和宣传力度，按照铁教卫防[1996]9 号文《关于实施铁路快餐盒换代工作的通知》要求，使用降解速度较快或回收价值较大、安全卫生指标合格的纸质快餐盒和光—生物双降解聚丙烯快餐盒。

(2) 严格按照铁道部铁教卫[1995]178 号文《关于发布<铁路综合治理沿线垃圾污染监督管理办法>的通知》要求，对旅客列车垃圾在车上设置垃圾袋，落实旅客列车垃圾定点投放制度，严禁随意就近投放。

11.2.7 运营期环境风险防范措施

本项目在靖江和江阴两地设置突发事故池各 1 处，事故池容积均为 100m³。用于截留突发事故时泄漏的有害物质，并设置电动转换措施，总投资约 30 万元。

11.3 环保措施投资估算与“三同时”验收表

见表 11.3-1。

表 11.3-1 “三同时”环保措施一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	投资（万元）	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
废气	施工扬尘	TSP	施工围挡，清扫车、洒水车，洗车台，材料堆场围墙与顶棚，遮盖篷布	80	施工场界污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	施工期内
	混凝土搅拌站粉尘	颗粒物	集气罩、布袋除尘器	60		
废水	施工营地生活污水	COD、SS、NH ₃ -N	隔油池、化粪池	20	处理满足《污水综合排放标准》（GB8798-1996）、三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）C级标准	施工期内
	施工废水	SS、石油类	隔油池、沉淀池	20	回用于施工现场洒水防尘	
	桩基钻孔泥浆	SS	泥浆池、沉淀池	70	钻孔泥浆不得排入地表水体	
	桥面径流	COD、NH ₃ -N、SS、石油类	隔油池、化粪池	370	/	投入运营前
噪声	公路、铁路噪声	噪声	无	/		投入运营前
振动	铁路振动	振动	无	/		投入运营前
固废	施工营地生活垃圾	生活垃圾	环卫部门拖运	40	零排放	施工期内
	废弃土方、钻渣	余泥渣土	运送至建材场处置	580	零排放	
	危险废物	废矿物油	委托有危废处置资质单位处理	3	零排放	施工期
生态补偿	落实生态补偿措施			340	防治水土流失、生态恢复、植被绿化、增殖放流等	施工期内
环境	无			30	环境风险防范和应急	施工期与

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	投资（万元）	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
风险						运营期
环境监测与管理	施工期与运营期环境监测			56	监控施工期与运营期环境质量	施工期
	施工期环境监理			240	落实环评中的环保措施、规范施工行为符合环保要求	施工期与运营前期
合计				1909		

第十二章 环境影响经济损益分析

12.1 社会环境效益分析

12.1.1 正面效益

(1) 直接效益

本项目的直接社会经济效益主要表现在以下方面：

a) 降低运输成本效益

本项目建成运营后，使区域内现有江阴大桥交通运输压力得到缓解，综合交通运输条件得到改善，缩短了靖江、江阴两地的通行时间，交通运输费用随之减少。

b) 节约旅客出行时间效益

本项目建成运营后，通过连通完善现有路网从而缩短列车运行时间，节约了旅客出行的时间。

(2) 间接效益

本项目的间接社会经济效益主要表现在以下方面：

a) 促进国民经济增长的效益

本工程的建设，使苏中-苏南运输条件得到改善，客运货运能力得到进一步的发掘，可以提供高质量、快捷的客运服务，适应市场要求，为经济的发展创造了便利条件。另外，本工程的修建，还可以大力提高沿线地区的综合运输能力，提高客流的流通速度，为沿线地区的工业发展创造良好的交通条件，从而带动区域经济发展。

b) 改善环境空气质量和减少交通事故的效益

本工程完成后，改善了本地区的运输条件，可以更多的分担吸引范围内的汽车交通运输量，大大减少汽车尾气排放量从而改善环境空气质量，减少了因交通事故而引起的经济损失。

c) 增加就业机会的效益

本线的修建和运营，需要大量的人力，从而创造新的就业机会，有利于社会的安定和经济的发展。

d) 改善投资环境

本工程竣工后，极大地改善了苏中、苏南地区的交通运输条件，从而改善了投资环境，吸引进一步的投资。

因此，从国民经济的角度来看，本项目的建设具有良好的社会效益。

12.1.2 负面效应

本项目的社会经济负面效益主要表现在以下方面：

(1) 土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地资源利用形式发生改变。从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏，项目造成的生态损失是不可逆的。从土地利用经济价值的改变来看，铁路建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

(2) 土地征用造成生物量损失

工程永久占地和临时占地会造成生物量的损失，但项目运营期通过耕地复垦、植草绿化等措施，可以补偿一部分生物量损失。

(3) 拆迁损失

厂房拆迁将给被拆迁单位的正常运营带来一定的影响，按相关政策将给予重新安置和补偿可以减轻由拆迁造成的不利影响。

(4) 环境质量现状改变

本项目的建设将会改变线路两侧一定范围内的区域的环境质量，特别是噪声和振动环境，从而带来间接的经济损失。

12.2 环保投资估算

根据本次评价提出的环保措施，估算拟建工程在施工期和运营期的直接环保投资为4409万元，占项目总投资的0.3%。

12.3 环境影响经济损益分析

(1) 直接效益

施工期间的施工扬尘和运营期间的铁路噪声、振动会对居民生活质量产生不利影响，对当地生态环境产生一定的负面影响。采取切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量，

只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、声环境、振动环境、水环境和环境空气质量的变化所引起的人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。表 12.3-1 对项目采用的环保措施产生的环境综合效益进行了定性评价。同时，采用补偿法、专家打分法对工程建设的环境影响经济损益进行定量化分析，见表 12.3-2。

(2) 间接效益

实施有效的环保措施后，将产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素。所有这些间接效益目前很难用货币形式来度量，但它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

综上所述，本项目建设所产生的环境经济正效益占主导地位，从环境经济角度分析，本项目的建设是可行的。

表 12.3-1 环保措施综合损益定性分析表

环保措施	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施 1、施工时间的安排 2、合理布置大临工程及防尘 3、施工废水，生活污水处理	1、防止噪声扰民 2、减少工程占地 3、防止空气污染 4、防止水环境污染	1、保护人们的生活生产环境和身体健康 2、保护土地、农业、植被资源	使施工期的不利影响降低到最小程度，铁路建设得到社会公众的支持
绿化 1、永久占地绿化 2、临时用地恢复	1、沿路景观 2、水土保持 3、恢复补偿植被	1、防止土壤侵蚀进一步扩大 2、保护土地资源 3、增加土地使用价值 4、改善铁路整体环境	1、改善地区的生态环境 2、增加旅客乘坐安全、舒适感
噪声 防治工程 1、安装隔声窗 2、修建声屏障	减小铁路噪声对沿线地区的影响	保护镇村居民的生活环境	保护人群生产、生活环境质量及人群的身体健
环境监测 环境管理 1、施工期监测 2、运营期监测	1、监测沿线地区的环境质量 2、保护沿线地区的生活环境	保护人类及生物生存的环境	使经济与环境协调发展

表 12.3-2 环境影响经济效益分析表

环境要素	影响程度描述	效益	备注
大气环境	无大气污染物排放，间接减少其他交通方式的排放量	+1	按影响程度由小到大分别打1、2、3分：“+”表示正效益；“-”表示负效益。
声环境	铁路两侧噪声影响增加	-3	
环境振动	铁路两侧振动影响增加	-1	
水环境	环境风险水平较低，运营期无环境风险因素	-1	
生态环境	不涉及生态敏感区，占用土地资源，造成林地、园地、耕地植被损失	-1	
人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
物产资源	未占用矿产资源，有利于资源开发	+2	
旅游资源	未占用旅游资源，有利于沿线旅游资源开发	+3	
农业生产	占地影响农业生产	-1	
城镇规划	符合城镇规划，无显著的不利影响，有利于城镇社会发展	+3	
水土保持	造成局部水土流失增加；增加防护、排水工程及环保措施	-2	
拆迁安置	拆迁货币补偿	-1	
土地价值	铁路沿线两侧居住用地贬值；产业用地增值；影响腹地土地价值增加	+2	
直接社会效益	节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性	+3	
间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
环保措施	增加工程投资	-1	
合计	正效益：(+18)；负效益：(-11)；正效益/负效益=1.6	+7	

第十三章 环境管理与监测计划

13.1 环境保护管理

13.1.1 环境保护管理计划目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划,使本报告所提出的负面环境影响的防治或减缓措施在本项目的设计、建设和运营过程中得到落实,从而实现环境建设和铁路建设符合国家同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实,环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划,将本工程建设和运营中对环境带来的不利影响减缓到最低限度,使建设项目的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

13.1.2 环境保护管理体系

盐泰锡常宜铁路长江大桥的环境保护工作由江苏省铁路办公室负责管理,具体负责贯彻执行国家、交通部、铁路总公司和江苏省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境管理机构,配置环保专业人员,专门负责本项目建设工程施工期的环境保护管理工作。本工程的环境管理机构体系见表 13.1-1。

表 13.1-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环境保护执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	环评单位	江苏省铁路办公室	靖江市环保局、江阴市环保局
设计期	环保工程设计	环保设计单位	江苏省铁路办公室	靖江市环保局、江阴市环保局
施工期	实施环保措施,环境监测,处理突发性环境问题	承包商	江苏省铁路办公室	靖江市环保局、江阴市环保局
竣工验收期	竣工验收调查报告、制订运营期环境保护制度	运营单位	江苏省铁路办公室	靖江市环保局、江阴市环保局
运营期	环境监测及管理	委托监测单位	大桥运营管理单位	靖江市环保局、江阴市环保局

13.1.3 环境保护管理职责

项目建设单位应做好以下工作：

- (1) 贯彻执行国家、江苏省各项环境保护方针、政策和法规。
- (2) 负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据报告书及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。
- (3) 负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。
- (4) 组织环境监测计划的实施。
- (5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质。
- (6) 负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

13.1.4 环境保护管理计划

本项目设计期、施工期、运营期的环境管理计划分别见表 13.1-2、表 13.1-3、表 13.1-4。

表 13.1-2 设计期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
影响城镇规划	科学设计，使铁路建设与城镇规划相协调	设计单位	江苏省铁路办公室	靖江市环保局、 江阴市环保局
线路用地内的居民、企业和公用设施的迁移和安置	依法制定公正和合理的安置计划和补偿方案			
占用土地资源、破坏地表植被、造成水土流失	采用少占耕地的方案，重视复垦、优化路线纵断面设计、路基防护工程设计、绿化设计			
线路对居民的阻隔	布置位置和数量恰当的通道			
影响水利设施	设置涵洞、改移沟渠保证水系通畅			
铁路、公路噪声和振动影响	科学设计，保护声与振动环境，采取设置声屏障，安装隔声窗等措施进行防护			

表 13.1-3 施工期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
拌和站的空气污染以及施工现场的粉尘	施工营造区合理选址，拌和设备设置除尘装置；施工现场设置围挡和洒水防尘	承包商	江苏省铁路办公室	靖江市环保局、江阴市环保局
噪声污染	居民点禁止夜间施工，如有技术需要要连续施工的应申请夜间施工许可			
施工营造区的污水、垃圾对土壤和水体的污染	加强环境管理和监督，固体废物选择合理的堆放地点，并设置相应的措施防止雨水冲刷			
影响生态环境	对施工人员加强宣传、管理和监督，尽量少占临时用地；严禁施工和生活污水直接排入水体；固体废弃物不得随意抛弃，应集中统一处理；严格制定科学的施工方案，以减少对水体的影响，及时进行绿化工作；设立专门的监督机构，派专人不定期巡查，专门处理各种破坏环境的事件			
干扰沿线基础设施	对沿线基础设施进行迁改和防护，避免破坏			
水利设施	优先修筑涵洞、改移排灌沟渠			
临时占地对土地利用的影响	保存表层土壤，及时平整土地，表土复原			
水土流失	按照水土保持报告的方案防治水土流失			

表 13.1-4 运营期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
噪声、振动影响	运营期加强跟踪监测	大桥运营管理单位	大桥运营管理机构	靖江市环保局、江阴市环保局
生态环境影响	耕地复垦、绿化及植被恢复			

13.1.5 环境保护管理执行

环境保护计划的制订主要是为了落实环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议，对项目的实施（设计、施工）期间的监督和运营期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、铁路及环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作。

（2）招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出

的环境保护措施及建议的响应条文。

(3) 施工期

设立独立的环境管理机构，向建设单位和当地环境保护主管部门负责，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况。

各承包单位应配备环保员，具体监督、管理环保措施的实施。

在施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的耕地和植被。

(4) 运营期

运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

13.2 环境监理计划

13.2.1 环境监理要求

(1) 监理范围

本项目施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括桥梁施工现场、施工便道、施工场地、施工营地等生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

(2) 监理工作内容

本项目环境监理内容主要包括建设项目设计、施工阶段的环境监理。设计阶段主要监理初步设计和施工设计中是否全面落实了环境影响报告书及其批复文件的要求。施工阶段主要监理建设项目的施工过程是否严格执行国家有关环保法律法规，是否落实环境影响报告书及其批复文件的要求，建设项目施工期间污染防治设施、生态保护与减缓措施的实施与进度，施工期间的环境质量、“三同时”执行情况、污染物排放是否符合国家和地方规定的标准，环境保护投资是否落实到位等。

13.2.2 环境监理工作程序

(1) 前期准备阶段主要工作内容

- 1) 环境监理单位收集环境影响评价文件及批复等相关文件，进行首次现场踏勘。
- 2) 与建设单位签订环境监理合同，组建环境监理项目部。

(2) 设计阶段主要工作内容

- 1) 收集项目相关设计资料，对项目设计文件与环境影响评价文件及批复的符合性

进行核查，并根据核查结果提出环境监理建议。

2) 通过研读环境影响评价文件及批复、设计文件核查结果等，结合首次现场踏勘情况，编制环境监理实施方案，指导环境监理工作。

(3) 施工阶段主要工作内容

1) 对施工组织设计进行环保审核，在施工单位入场后，组织召开环境监理首次工地会议，向建设单位、施工单位进行环境保护工作交底，明确环境监理关注点与监理要求，建立沟通网络。

2) 开展施工期环境监理工作，对主体工程、生态保护措施、配套环保设施、施工期污染防治措施与环境影响评价文件及批复的符合性进行现场监理，编制施工阶段环境监理报告。

(4) 验收总结阶段主要工作内容

1) 对设计、施工阶段的监理情况进行总结，编制环境监理工作总结报告，作为项目竣工环保验收的技术材料之一。

2) 参加项目竣工环境保护验收会议，验收通过后，向建设单位移交环境监理档案资料。

13.2.3 环境监理工作要点

(1) 施工行为污染达标监理

1) 检查施工场地生产废水处理设施是否已按设计文件施工完成。施工废水是否接入污水处理设施处理，处理效果是否达标，处理水是否回用。

2) 检查施工区域围挡是否连续，高度和结构强度是否符合要求。高噪声级机械（如打桩机等）的使用时间安排是否合适。有无夜间施工，夜间施工是否有环保部门颁发的许可证，施工时间和地点是否和许可证一致。

3) 检查施工便道和材料堆场是否硬化。材料堆场是否设置围墙、顶棚和覆盖篷布，散货物料是否覆盖。

4) 检查施工单位是否配备清扫车和洒水车，是否按计划进行道路清扫和洒水作业，材料堆场及施工场地地面含水率是否满足要求。

5) 检查施工场地进出口冲洗台和洗轮机的设置与运转情况。进出场车辆的车身和轮胎是否洁净，渣土运输车辆的车厢是否密闭、装料高度是否超出车厢栏板。

- 6) 监测施工场界污染物浓度是否符合排放标准。
- 7) 施工期有无沿线居民、单位因环境污染问题投诉或发生群体性事件。

(2) 环保设施环境监理

- 1) 隔声窗的隔声量、结构形式，降噪林的长度、密度是否符合设计文件。
- 2) 铁路绿化工程是否同步实施，绿化面积是否符合设计文件。

(3) 生态减缓恢复及保护监理

- 1) 施工结束后临时占地的土地是否平整，植被是否恢复，恢复的植被覆盖率是否符合要求。
- 2) 地表开挖时，表层耕植土是否收集与保存。施工结束后是否回用于绿化用土和临时用地恢复用土。

13.3 环境监测计划

13.3.1 环境监测目的及要求

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评估提供依据。

13.3.2 环境监测机构

为了统一管理，建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

13.3.3 环境监测方案

环境监测的重点是声环境、大气环境和水环境。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

施工期和运营期监测计划分别见表 13.3-1、表 13.3-2。

表 13.3-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测点名称	监测位置	监测项目	监测频次	实施机构	监督机构
声环境	沿线敏感点, 共 3 处	敏感点路段施工围挡外 1 米处; 敏感点临路首排房屋 1 层	20 分钟 L_{Aeq}	施工期每年监测 1 次, 每次监测 2 天, 每天昼夜各监测 2 次	江苏省铁路办公室	靖江市环保局、江阴市环保局
	沿线各 1 处施工营造区, 共 2 处	施工营造区厂界外 1 米处	20 分钟 L_{Aeq}			
地表水环境	长江	拟建桥位处	COD、SS、石油类	施工期桥梁施工期枯水季和丰水季各监测 1 次, 每次监测 2 天, 每天采样 2 次(涨落潮各一次)		
	白屈港	白屈港闸断面	COD、SS、石油类	施工期每年采样 1 次, 每次监测 2 天, 每天采样 1 次		
大气环境	沿线各 1 处施工营造区, 共 2 处	施工营造区厂界外 1 米处; 上风向设置参照点	TSP 小时值	施工期夏季和冬季各监测 1 次, 每次监测 2 天, 每天等间隔采样 4 次		

表 13.3-2 运营期环境监测计划

环境要素	监测点名称	监测位置	监测项目	监测频次	实施机构	监督机构
声环境	沿线各 1 处敏感点, 共 3 处	敏感点临路首排房屋 1 层	20 分钟 L_{Aeq}	每年监测 1 次, 每次监测 2 天, 每天昼夜各监测 2 次	大桥运营管理机构	靖江市环保局

13.3.4 环境监测经费

根据《江苏省环境监测专业服务收费管理办法》和《江苏省环境监测专业服务收费标准》，本项目对施工期和运营期环境监测费用估算如下。

表 13.3-3 施工期环境监测费用估算

项目	年费用（万元）	施工期总费用（万元）按 6 年计
声 环 境	1	6
大气环境	3	18
水 环 境	2	12
合 计	6	36

表 13.3-4 运营期期环境监测费用估算

项目	年费用（万元）	运营期总费用（万元）按 20 年计
声环境	1.0	20
合计	1.0	20

执行本项目监测计划所需费用为施工期 36 万元、运营期 20 万元，共计 56 万元。具体监测费用，由于项目在施工及运营过程中，监测点位可能变更，应以项目建设运营单位与实施环境监测的机构所签订的正式合同为准。

13.3.5 环境监测报告制度

环境监测单位在每次监测工作结束后 15 天内应提交正式监测报告，并报行业主管部门和当地的环保部门。每年应有环境监测年报，若遇有突发性环境污染事故发生时，必须立即按有关程序上报。

第十四章 环境影响评价结论

14.1 工程概况

盐泰锡常宜铁路长江大桥为新建公铁两用特大跨江大桥建设项目。本项目位于江苏省靖江市、江阴市境内，线路总长度约 7km，不含除过江通道以外的铁路接线及公路接线，不包括车站、机务段和动车运用设施等建设内容。主桥位于江阴长江大桥下游约 3.4km 处，是《江苏省过江通道“十三五”建设规划》中的江阴第三过江通道，也是《长江经济带立体综合交通走廊规划（2014-2020）》中批复的江苏省 14 条过江通道之一。本项目建设后将均衡全省过江通道布局，实现长江两岸城市组团间便捷顺畅连接，是加快构建长江经济带立体走廊，增强过长江干线过江能力的需要。

根据《江苏省“十三五”铁路发展规划》和《中国铁路总公司江苏省人民政府关于推进江苏铁路建设的会谈纪要》（铁总计统函[2017]195 号）精神，盐泰锡常宜铁路为“十三五”期间建设项目。

本项目为公铁两用跨江大桥。大桥下层为四线铁路，其中：两线铁路为盐泰锡常宜铁路，铁路等级为客运专线（双线），设计时速为 250km/h；另外两线铁路为新长铁路，铁路等级为国铁 I 级（双线），旅客列车设计速度 200km/h，货物列车设计速度 120km/h。大桥上层这双向八车道一级公路，设计速度 100km/h。

本项目长江大桥主跨段轨道采用单层碎石道床，采用特级道砟。正线采用 CRTSIII 型板式无砟轨道，一次铺设跨区间无缝线路。

本项目正线采用 AT 供电方式，接触悬挂采用全补偿弹性链型悬挂。本项目不配套建设牵引变电所，所需电力由盐泰锡常宜铁路项目接入，本报告书不进行电磁环境影响评价。

本项目铁路设计年度为近期 2030 年，远期为 2040 年，预测动车组开行对数分别为 36 对/日和 52 对/日，新型货运列车开行对数分别为 24 列/日和 35 列/日。本项目计划于 2019 年 6 月开工，总工期预计 72 个月。工程估算投资总额 141 亿元。

14.2 生态影响评价结论

14.2.1 生态现状

(1) 土地利用现状

评价范围土地合计 582.7 亩，通过卫片解译，得到 7 种土地利用类型，评价范围内除水域外，土地利用类型以工矿仓储用地为主，为 178.8 亩，占整个评价区域总面积的 30.69%。

(2) 植被资源

确定评价范围内受城市化建设和农业生产活动影响，本工程沿线植物种类多为人工栽培类型，种类相对单一，本工程沿线除城市建成区外，分布着广袤的农田及河流、沟灌渠，农业生态环境特征明显，植被类型单一，主要植被为人工林和栽培植被，少量次生林地。

(3) 陆生动物资源

评价范围内两栖动物 1 目 4 科 9 种，包括国家重点 II 级保护野生动物 1 种：虎纹蛙；省级重点保护动物 3 种：中华大蟾蜍、金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙。爬行动物 3 目 7 科 13 种，其中省级重点保护动物 4 种：滑鼠蛇、乌梢蛇、火赤链蛇、蝮蛇；鸟类 14 目 28 科 50 种，兽类 4 目 4 科 10 种。

(4) 水生生物

评价范围内浮游植物 8 门 43 种，以绿藻为主，其次是硅藻和蓝藻；浮游动物共有 46 种，其中轮虫 15 种，枝角类 10 种，桡足类 11 种，原生动物 10 种。从种类组成来看，轮虫最多，其次是原生动物，枝角类的数量相对较少；底栖动物共有 4 门 23 种，评价范围内有机质含量较多的河塘和人为活动影响较大的村镇河段、城市建成区水域，底栖动物以霍甫水丝蚓、摇蚊幼虫、水丝蚓两类为优势种，呈不连续的块状分布；长江水域有鱼类 6 目 8 科 30 种，优势种为似鳊、鲫、鳊，种群结构上呈现小型化，经济鱼类鲢、鳙、鲫的平均体长、体重偏低。

14.2.2 工程影响分析

(1) 对生态功能区的影响分析

综合工程沿线区域的生态环境问题，项目建设对生态功能区的主要影响是施工期造

成的水土流失。因此评价认为应加强工程沿线区域施工期及各临时工程的水土保持工作，减少水土流失量的产生。此外，工程破坏一定面积的植被，但随着施工期结束后临时用地的复垦、绿化，线路两侧栽植乔灌进行绿化，路基边坡灌草绿化等措施，将会在很大程度上补偿铁路建设对植被的破坏，评价认为工程实施不会影响各生态功能区生态系统服务功能和发展方向。

(2) 对土地资源的影响分析

本工程虽占用耕地及少量林地资源，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围较狭窄，因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。工程建设将使建设用地面积得以提高，但对整个评价范围而言，数量变化不明显。临时用地主要是取土场、制梁场、施工便道等临时工程的占地，工程结束后将对其采取绿化恢复、工程治理措施或进行复垦，预计施工结束后3~5年左右，可基本恢复土地的原有使用功能。综上所述，工程建设对评价区域土地利用格局影响轻微。

(3) 对沿线农业生产的影响分析

由于本工程呈窄条带状穿越沿线地区，路基横向影响范围极其狭窄，而工程沿线各地区仅评价范围内耕地仅为5.8亩，工程永久占用耕地不会使沿线所经区域的农业生产受到太大影响；临时占用的耕地面积在施工完毕后，将采取场地清理、植被恢复和复耕等措施，可以逐步恢复其原有农业种植功能，其影响只是暂时的。

(4) 对植被资源的影响分析

评价区域主体工程、水土保持方案设计采取植物恢复措施后，能够减缓植被生物量损失和自然体系生产力下降。

(5) 对陆生动物资源的影响分析

施工期将野生动物从原有的庇护场所或栖息环境中驱离；此外，施工场地产生的噪声、振动、水污染、粉尘污染和光污染也会对周边野生动物产生驱赶作用，迫使其远离施工区域，从而对部分野生动物的生存产生一定的不利影响。

(6) 对水生生态影响分析

本工程对浮游藻类、浮游和底栖动物的影响主要表现为桥梁水工工程占用水体和底质所造成的资源损失；桩基作业产生的扰动会造成底质的再悬浮，在短期内造成局部水环境变化，从而影响浮游藻类、浮游动物的分布

(7) 景观影响分析

评价范围以农林生态景观为主、兼有水体景观和城镇景观的半自然半人工景观，本工程全部为高架桥梁，会降低局部区域景观的连通性，但景观主体并未改变，工程建成后景观空间结构仍然合理，景观生态系统结构和功能仍然相匹配，因此，工程实施对区域内的景观生态环境影响不大

(9) 对生态敏感区影响分析

本项目穿越长江重要湿地、饮用水源保护区二级管控区，经分析，本项目对生态敏感区的影响主要体现在施工期对长江水环境的影响，施工前结束后生物损失量自然恢复，对生态敏感区影响较小。

14.2.3 生态保护措施

(5) 植物资源保护措施

评价建议本着“见缝插针”的原则，在工程永久性用地范围内进行绿化；对于因施工围挡临时占用的绿地，工程后原则上应全部采取植被措施予以恢复，以尽量减少本工程对沿线植被的影响；建议绿化方案最大程度发挥两侧绿化的防护和景观作用。

(6) 动物资源保护措施

加强施工期管理，采取先进施工工艺，注重对施工人员的宣传教育，杜绝人为捕猎野生动物的现象发生；对评价范围内分布的野生保护动物，应通过控制施工占地范围、缩短施工时间、加强施工管理和施工人员的教育培训、禁止人为捕杀等措施，缓解工程建设和运营的影响。

(7) 水生生态保护措施

施工用料的堆放应远离水源和其他水体，在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

(8) 景观环境减缓措施

在贯彻因地制宜、环保美观、与周围景观相协调的设计原则基础上，建议施工完成后，桥梁桥体及桥下周边进行景观绿化，在确保工程安全的前提下优先采用植物防护措施，选择适宜的树种、草种，达到防护工程、改善路况，绿化环境、美化景观的目的。

的。

14.2.4 生态保护投资与效益

本项目生态保护总投资 340 万元，其中包含主体工程和临时工程植物措施、生态敏感区生态补偿措施、弃土处置措施。

本工程生态保护措施实施后，施工破坏面将基本得到治理，随着工程竣工，绿化工程的实施，工程造成的地表裸露地段的植被将得到恢复，施工中发生的水土流失将得到有效的控制，生态环境质量也会得到改善。对生态敏感区采取绿化恢复等补偿措施后，生物量得到恢复，对生态敏感区影响较小。

14.3 声环境影响评价结论

14.3.1 声环境现状

根据工程设计文件及现场调查结果，本工程评价范围内共有声环境保护目标 3 处，全部为居民住宅。

本项目共计 8 处监测点位，其中 6 个声环境敏感点，2 个监测位点测量既有新长铁路有列车通过和无列车通过时的噪声情况。其余 6 个监测位点覆盖 3 处声环境敏感区域，根据现状，其中 4 处位于 4b 类区，2 处位于 2 类区。根据监测结果，三处敏感点宏盛庄、前介盛圩、范盛圩昼、夜监测声级均达标，目前主要噪声源为既有新长铁路噪声、站前路公路噪声和社会生活噪声。

14.3.2 噪声影响分析

(1) 施工期

多台施工设备同时运行时，本项目沿线场界噪声贡献值及临近敏感点的昼间、夜间的环境噪声预测值将会超标。施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。桥梁施工阶段，主要噪声源为桥梁下部基础施工中的旋转钻机和车辆运输噪声。旋转钻机一旦开始作业即具有连续性，其对某一具体的敏感点影响时间为 3~4 个月。跨河桥梁主桥工程距居民点较远，影响很小。跨越集中居民区的桥梁对周边居民影响较大，应合理安排工期，夜间禁止施工。

(2) 营运期

本项目评价范围内的噪声敏感点共计 3 处，敏感点测点近期昼间、夜间预测等效声级分别为 53.9~54.8dB(A)、47.6~48.6dB(A)，近期昼间、夜间全部达标。

敏感点全部执行 2 类标准，昼、夜近期预测等效声级分别为 53.1~55.1dB(A)、47.0~48.8dB(A)，近期昼间、夜间全部达标。

14.3.3 噪声防治措施

(1) 施工期

科学合理的布局施工现场，噪声源强较大的设备尽可能远离敏感点，同时在距离线位较近的居民住宅区处设置施工围挡，以减小施工场地对周边敏感点噪声影响。科学合理的安排施工计划，禁止夜间施工，如因工程技术需要必须进行连续施工作业的，需向环保主管部门申请夜间施工许可，并将批准的夜间施工计划公告附近居民。

(2) 营运期

本项目外轨中心线外 65 米内严禁规划建设学校、医院（卫生院）、住宅项目等环境敏感项目；在本项目外轨中心线外 65 米至 300 米范围内地块新建噪声敏感项目的，在新建敏感项目的环境影响评价文件中应考虑本项目铁路噪声的影响并自行采取隔声防护措施，保证噪声敏感建筑物的声环境质量符合国家有关标准。

14.3.4 噪声防治投资与效益

施工期间的噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响，采取切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。本项目噪声污染防治措施所产生的环境经济正效益占主导地位，从环境经济角度分析，本项目的噪声污染防治措施是可行的。

14.4 振动环境影响评价结论

14.4.1 振动环境现状

本次项目评价范围内无振动敏感点，但有 3 处区域受既有新长铁路振动影响。

位于“铁路干线两侧”的受影响区域距铁路外轨中心线 30m 以内的测点昼间测量值 53.4~59.1dB，夜间测量值 55.2~54.8dB，全部满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线道路两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准。

14.4.2 振动影响分析

施工期施工机械中，打桩机产生的振动强度为最大，应尽量避免夜间施工。施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响渐小。因施工时间长度有限，随着施工的结合，施工机械的振动影响也随之消除。

桥梁线路在外轨中心线 4m 外小于 80dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准。

14.4.3 振动防治措施

(1) 从振动环境要求出发，建议地方各级政府和有关部门，结合噪声防治，在铁路外轨中心线外 65m 内，禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

(2) 施工期选择环境要求较低的位置作为固定制作作业场地，施工车辆应尽量避免振动敏感区域。尽可能将产生振动的施工设备置于距振动敏感区 30m 外的位置，以避免振动影响周围环境。在靠近居民住宅等敏感区段施工时，夜间禁止使用打桩机、夯土式压路机等强振动的机械。

(3) 在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理。结合施工期噪声防治措施，采取尽量避免夜间施工措施，减轻施工机械振动对周边居民的影响。如遇工程需要必须夜间连续施工的，施工前应向环保行政主管部门申请夜间施工许可，批准后方可进行施工，并将施工时间、地点向周边居民公告，争取居民的理解。

14.4.4 振动防治投资与效益

根据现场监测及预测结果，营运期沿线外侧轨道中心线 30 米以外无振动敏感点，不采取振动影响防治措施。

14.5 水环境影响评价结论

14.5.1 地表水环境现状

项目跨越的长江 WJ1 监测断面处的总磷、WJ2 监测断面处的氨氮和总磷、长江 WJ6 监测断面处的总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；WJ1、WJ2 监测断面处的 SS 超过《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准，其他监测因子满足 II 类标准。长江 WJ3 和 WJ5 监测断面处的监测因子均满足 II 类标准。

项目跨越的白屈港闸 WJ4 监测断面断面处的各项监测因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准和《地表水资源标准》(SL63-94) 三级标准。

本项目线路江阴段各个监测点位的地下水监测因子,氨氮和溶解性固体满足 V 类标准,总硬度指标满足 IV 类标准,其余指标均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

14.5.2 工程影响分析

工程穿越靖江市长江虬港水源地、长江肖山水源地二级保护区;工程在饮用水源保护区内无铁路站场和施工大临工程分布。工程在饮用水源保护区内无污染物排放,不会对敏感水体水质产生不利影响,符合饮用水源的保护管理规定。

本项目为公铁两用跨江特大桥工程,运行列车全部为动车组和新型货运列车,列车配备污水和垃圾贮存装置,区间列车运行时无污染物排放。

施工期水污染源主要来自桥梁施工、大临工程生产废水、施工营地生活污水和施工机械油污水。桥梁施工影响主要发生在围堰和拆除围堰期间,影响范围约为 50~200 米,影响时间和范围较小,不会对施工水域水质产生显著不利影响;大临工程采用沉淀池处理施工废水,处理水回用于场地洒水防尘,不外排;

施工营地采用化粪池、隔油池预处理生活污水,处理达标后的尾水就近排入城市污水处理厂集中处理;施工机械采用定点维修清洗,油污水收集处理后回用,不外排。

因此,在采取本环评提出的施工期和运营期各项污水处理措施后,本项目不会对项目沿线地表水体水质产生显著不利影响,项目对水环境的影响较小。

14.5.3 水污染防治措施

(1) 工程跨河桥梁的基础施工应选择在枯水期,尽可能采取先进的施工工艺,科学管理,尽量缩短水下的作业时间。严禁将钻孔灌注桩的出渣及施工废弃物、水上平台人员的生活污水及生活垃圾向施工水域排放。

(2) 混凝土拌合站散货物料必须防水、防雨存放。生产废水必须设两级沉淀池,冲洗砂石料的水应做到重复利用,剩余的处理水应用于施工场地的洒水防尘。

(3) 加强施工机械设备的养护维修及废油的收集,车辆、机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中,回用于车辆机械的冲洗。严格施工管理,避免施工机械的跑冒滴漏。

(4) 施工营地设置隔油池、化粪池收集处理生活污水，生活污水经预处理后就近排入市政污水管网，进入城市污水处理厂集中处理。

14.5.4 水污染防治投资与效益

本项目施工期在桥梁桩基施工场地设置泥浆池、沉淀池共 14 处，在大临工程场地设置多级沉淀池 2 座，在施工营地设置隔油池、化粪池 2 套及配套污水管网，施工期水污染防治设施投资共计 110 万元。

本项目运营期采用管网收集桥面径流初期雨水，初期雨水经收集后采用隔油沉淀池处理，处理后排入大桥两岸的污水管网，运营期水污染防治措施投资共计 370 万元。

14.6 大气环境影响评价结论

14.6.1 大气环境现状

根据监测结果，项目沿线 2 个监测点 NO_2 小时浓度、 NO_2 和 PM_{10} 日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

14.6.2 工程影响分析

本项目不建设车站等房建设施，项目建成后大气污染源为公路桥行驶的机动车排放的汽车尾气。

施工期大气污染源主要为施工扬尘、混凝土搅拌站粉尘和施工车辆、机械废气排放。采取设置围挡、施工现场洒水、搅拌站合理选址、搅拌设备全封闭作业及安装烟气净化设备等措施，可以有效降低施工期施工大气污染物对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工结束，上述环境影响也将消失。

由类比结果可知，拟建项目的公路在运营近期、中期和远期 NO_2 小时均浓度均没有超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的要求。沿线地区小时平均浓度可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。且本项目沿线较为开阔，公路桥部分路面与地面高差 70 米左右，大气扩散条件好，汽车尾气易于扩散。

综上所述，本项目的大气环境影响较小。

14.7 固体废物环境影响分析结论

(1) 土壤环境现状

本项目线路江阴段各个监测点位的土壤环境监测因子，除锌、镉和汞指标满足二级标准为外，其余指标均能够满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)一级标准要求，项目区域土壤环境质量现状状况良好。

(2) 固废来源及处置措施

本项目不设置车站等房建设施，运营期不产生固体废物，施工期固废主要为弃土方、钻渣、栈桥施工固废、大临工程施工建筑垃圾、拆迁工程施工垃圾等，其中废油漆桶和沾染危险废物的建、构筑物为危险废物，其他为一般固废。

本项目施工和建筑垃圾中的废金属类和硅酸盐类废物综合利用，不能利用的施工弃土方、钻渣和一般建筑垃圾委托有渣土运输资质的单位外运至当地城管部门或渣土办指定的弃土场处置；施工人员生活垃圾由环卫部门统一拖运处理。

废油漆桶等危险废物在施工营地内的危废暂存间临时贮存，并委托有资质单位转运并安全处置，拆迁产生的沾染危险废物沾染危险废物的建筑垃圾，应立即委托有资质单位进行清运。

综上所述，本项目固体废物均得到妥善处置，对环境的影响较小。

14.8 环境风险分析结论

本线运营后为公路桥有货物运输，存在发生运输危险品事故的可能性。本工程环境风险主要来自跨江大桥建设过程中施工船舶的燃油等危险品可能发生泄漏的风险以及营运期发生的油品和危化品泄漏等造成水质污染的突发事件。在加强施工期管理和营运期管理，采取环境风险防范措施和制订环境风险应急预案后，本项目的环境风险水平是可以接受的。

14.9 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设虽要占用一定数量的土地，增加沿线噪声排放和振动水平，对环境造成不利的影响及损失，同时环境保护也需要一定的投入。但本项目将改善沿线地区对外交通运输，促进沿线资源的开发利用，进一步拉动沿线地区的经济发展，社会效益显著。

在对不利的环境影响进行必要的综合治理后,将大大缓解铁路工程对沿线地区环境的不利影响,同时恢复工程还有一定的环境补偿效能。

本项目“三同时”环保设施投资费用 1909 万元,约占项目总投资的 0.14%。总体而言,本项目建设具有较好的环境经济效益。

14.10 环境管理与监测计划

本项目环境保护管理工作施工期由江苏省铁路办公室负责、运营期由铁路运营管理部门负责,具体负责贯彻执行国家、铁路总公司和江苏省以及沿线各县(市、区)的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境管理机构,配置环保专业人员,专门负责本次工程施工期和运营期的环境保护管理工作。

为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议,设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中;承包商在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文;施工期设立独立的环境管理机构,对环境工程的实施情况进行的监督,对施工人员进行宣传教育,重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生活污水和生活垃圾的处理处置情况;在施工结束后,业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况,监督施工单位及时撤出临时占用场地,拆除临时建筑,恢复被破坏的植被;运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

环境监测的重点是施工期的声环境、大气环境、水环境监测和运营期的声环境监测。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

14.11 公众参与情况

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006[28]号),建设单位在委托评价单位开展环评工作后 7 个工作日内,2018 年 4 月 9 日在江苏省环保公众网(<http://www.jshbgz.cn/>)发布了第一次信息公告;2018 年 4 月 23 日在江苏省环保公众网(<http://www.jshbgz.cn/>)发布了第二次信息公告以及环评报告书简本公示。

本次公众参与共发放 100 份个人调查问卷,5 份单位调查问卷,覆盖了全部敏感点,共收回 79 份公众参与调查问卷和 5 份单位调查问卷,被调查人员和团体多为直接受影

响人群，具有一定的代表性。通过这一活动，使建设单位、评价单位获取了大量的有关项目建设的公众信息，对指导工程建设与环境保护协调起到了一定的积极作用。同时通过公众参与活动，加深了项目所在地区公众对工程的理解和支持，为工程顺利实施打下了坚实基础。

通过公众参与可以看出，拟建铁路沿线人民群众大多表示出对项目的支持，认为本工程的建设将有利于当地的经济发展；噪声和振动是公众主要关心的环境问题。

公众希望建设单位从行动上落实好各项环保治理措施，力争将铁路施工期和运营期的环境影响减至最小，在保障公众利益的基础上充分发挥本项目应有的经济效益和社会效益。

14.12 评价总结论

盐泰锡常宜铁路长江大桥符合国家中长期铁路网规划、江苏省“十三五”铁路发展规划、江苏省长江水污染防治条例、江苏省湿地保护条例、项目沿线城市（靖江市、江阴市）城市总体规划和江苏省生态红线区域保护规划。在落实本报告中提出的各项污染防治、生态影响减缓、风险防范措施的情况下，项目建设对沿线声环境、振动环境、地表水环境、大气环境、生态环境产生的负面影响可以得到有效控制，项目的环境影响处于可以接受的范围。

因此，从环境保护角度出发，盐泰锡常宜铁路长江大桥的建设是可行的。