

# 上海市轨道交通崇明线工程

(长兴岛转换北井(不含)~裕安站)

## 环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：上海申通地铁建设集团有限公司

编制单位：中海环境科技(上海)股份有限公司

二零二二年十一月

# 上海市轨道交通崇明线工程

(长兴岛转换北井(不含)~裕安站)

## 环境影响报告书

(公示稿)


建设单位：上海申通地铁建设集团有限公司

编制单位：中海环境科技(上海)股份有限公司

二零二二年十一月

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	50gu3e		
建设项目名称	上海市轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）		
建设项目类别	52--135城市轨道交通（不新增占地的停车场改建除外）		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	上海申通地铁建设集团有限公司		
统一社会信用代码	91310106MA1FYMYR5B		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	中海环境科技（上海）股份有限公司		
统一社会信用代码	91310000055928009H		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
邱艳华	07353143507310173	BH015757	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
崔宝军	技术审核	BH016077	
施天润	振动专题、电磁环境专题	BH038221	
张志民	环境空气专题、施工期环境影响评价、环境管理与环境监测计划	BH037760	

邱艳华	总论、工程概况、工程分析、生态环境、噪声专题、固废专题、地表水专题、地下水专题、环境保护措施技术经济分析与投资估算、环境影响评价结论	BH015757	
-----	--	----------	---





## 目 录

<b>概述</b> .....	<b>1</b>
<b>1 总论</b> .....	<b>5</b>
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价因子.....	9
1.3 评价等级.....	10
1.4 评价范围.....	12
1.5 评价标准.....	14
1.6 评价工作内容及评价重点.....	20
1.7 环境保护目标.....	21
1.8 评价时段.....	30
1.9 工作程序.....	30
<b>2 工程概况</b> .....	<b>32</b>
2.1 项目基本情况.....	32
2.2 工程内容及建设规模.....	32
2.3 线路 .....	34
2.4 轨道 .....	35
2.5 车辆 .....	36
2.6 车站建筑.....	37
2.7 限界 .....	39
2.8 通风与空调.....	39
2.9 给排水与消防.....	41
2.10 停车场.....	43
2.11 设计客流量.....	45
2.12 结构与施工.....	45
2.13 中间风井.....	46
2.14 主变电所.....	46
2.15 运营方案.....	47
2.16 工程占地及拆迁.....	49

2.17 工程土方量及去向.....	49
<b>3 工程分析 .....</b>	<b>51</b>
3.1 工程环境影响简要分析.....	51
3.2 工程环境影响特征分析.....	53
3.3 主要污染源分析.....	54
3.4 建设规划与规划环评审查意见及落实情况.....	61
3.5 相关规划协调性分析.....	66
3.6 “三线一单”相符性 .....	74
<b>4 工程影响区域环境概况 .....</b>	<b>81</b>
4.1 自然环境概况.....	81
4.2 区域环境质量现状.....	85
<b>5 声环境影响评价 .....</b>	<b>88</b>
5.1 概述 .....	88
5.2 声环境现状监测与评价.....	88
5.3 噪声影响预测与评价.....	91
5.4 噪声污染防治措施.....	102
5.5 评价小结.....	104
<b>6 振动环境影响评价 .....</b>	<b>106</b>
6.1 概述 .....	106
6.2 振动环境现状评价.....	106
6.3 振动环境影响预测与评价.....	109
6.4 振动污染防治措施建议.....	131
6.5 评价小结.....	138
<b>7 地表水环境影响评价 .....</b>	<b>143</b>
7.1 地表水环境现状调查.....	143
7.2 地表水环境影响评价.....	144
7.3 水环境保护措施.....	150
7.4 评价小结.....	150
<b>8 地下水环境影响评价 .....</b>	<b>152</b>
8.1 概述 .....	152
8.2 地质与水文地质条件.....	153

8.3	地下水环境现状监测与评价.....	155
8.4	地下水环境影响预测.....	160
8.5	地下水环境保护措施及对策.....	168
8.6	地下水环境保护措施.....	170
8.7	评价小结.....	171
<b>9</b>	<b>生态环境影响评价 .....</b>	<b>173</b>
9.1	概述 .....	173
9.2	生态环境现状.....	173
9.3	生态环境影响.....	174
9.4	评价小结.....	185
<b>10</b>	<b>固体废物环境影响分析 .....</b>	<b>186</b>
10.1	概述 .....	186
10.2	施工期固体废物环境影响及处置措施.....	186
10.3	运营期生活垃圾和工业固废环境影响及处置措施.....	189
10.4	危险废物环境影响评价.....	191
10.5	评价小结.....	199
<b>11</b>	<b>电磁环境影响评价 .....</b>	<b>200</b>
11.1	概述 .....	200
11.2	电磁环境现状调查.....	201
11.3	电磁环境影响分析.....	202
11.4	评价小结.....	203
<b>12</b>	<b>环境空气影响评价 .....</b>	<b>204</b>
12.1	评价工作内容.....	204
12.2	环境空气质量现状调查与分析.....	204
12.3	环境空气影响预测分析.....	205
12.4	运营期环境空气污染减缓措施.....	209
12.5	评价小结.....	210
<b>13</b>	<b>施工期环境影响评价 .....</b>	<b>211</b>
13.1	施工方案合理性分析.....	211
13.2	施工期环境影响分析.....	213
13.3	评价小结.....	224

<b>14</b>	<b>环境风险评价</b>	<b>225</b>
14.1	评价依据	225
14.2	环境敏感目标概况	225
14.3	环境风险调查	225
14.4	环境风险分析	226
14.5	环境风险防范措施和应急要求	228
14.6	评价小结	228
<b>15</b>	<b>碳排放评价</b>	<b>230</b>
15.1	碳排放政策相符性分析	230
15.2	碳排放核算	231
15.3	碳减排措施的可行性论证	234
15.4	碳排放管理	234
15.5	碳排放评价结论	236
<b>16</b>	<b>环境保护措施技术经济分析与投资估算</b>	<b>237</b>
16.1	施工期环境保护措施	237
16.2	营运期环境保护措施	243
16.3	规划、环境保护设计、管理性建议	246
<b>17</b>	<b>环境管理与环境监测计划</b>	<b>248</b>
17.1	环境管理	248
17.2	环境监测计划	249
17.3	施工期环境监理	251
17.4	竣工环保验收	254
<b>18</b>	<b>环境影响经济损益分析</b>	<b>256</b>
18.1	环境经济效益分析	256
18.2	环境经济损失分析	258
18.3	环境经济损益分析	261
18.4	评价小结	261
<b>19</b>	<b>环境影响评价结论</b>	<b>262</b>
19.1	工程概况	262
19.2	声环境影响评价结论	263
19.3	振动环境影响评价结论	264

19.4 生态环境影响评价结论.....	268
19.5 地表水环境影响评价结论.....	269
19.6 地下水环境影响评价结论.....	270
19.7 环境空气影响评价结论.....	271
19.8 固体废物环境影响评价结论.....	271
19.9 电磁环境影响评价结论.....	272
19.10 环境风险评价结论.....	272
19.11 施工期环境影响评价结论.....	273
19.12 碳排放评价结论.....	273
19.13 产业政策、规划相符性结论.....	274
19.14 评价总结论.....	274

## 概述

### 一、项目背景

2015年，上海市发改委正式启动上海市轨道交通第三轮近期建设规划及配套专题的编制工作，明确了近期建设崇明线、机场联络线、19号线、20号线一期、21号线一期、23号线一期、1号线西延伸、13号线西延伸等9条线。

2017年8月，原环境保护部出具“关于《上海市轨道交通近期建设规划（2017-2025）环境影响报告书》的审查意见”（环审[2017]127号）。

2018年12月11日，国家发改委批复《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018-2023）》（发改基础[2018]1831号）。根据该规划，崇明线利用既有长江隧桥预留的空间作为线路通道。

三期建设规划批复后，受上海申通地铁集团委托，上海市隧道工程轨道交通设计研究院有限公司着手开展崇明线工程可行性研究工作。鉴于崇明线受既有长江隧桥预留空间的制约，经过多方案多角度论证，提出对越江方式由利用长江隧桥预留空间调整为新建越江隧道方案，总体走向基本一致，并对方案分期研究，即先行研究崇明线一期工程（金吉路站-长兴岛北井段）。2020年4月，上海市隧道工程轨道交通设计研究院有限公司编制完成《上海市轨道交通崇明线一期工程初步设计》，一期工程线路全长22.3km，设计范围自线路起点金吉路站至长兴岛北井（含）段的线路、车站、东靖路车辆段和长兴岛主变电所的土建工程。

2020年8月，中海环境科技（上海）股份有限公司编制完成《上海市轨道交通崇明线一期工程环境影响报告书》，并取得上海市生态环境局的批复（批复文号沪环保许评[2020]37号），目前崇明线一期工程(金吉路站-长兴岛北井段)已经开工建设。

自上海市城市轨道交通第三期建设规划2018年批复以来，新形势、新业态、新模式的动态快速变化深刻影响着上海市所处的时代大环境。近两年长三角区域一体化发展上升为国家战略，《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》、《长三角生态绿色一体化发展示范区国土空间总体规划（2019-2035）》、《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》等国家相关政策的密集出台。上海市在长三角区域发展中也有了新定位和新要求。基于上述背景，为支撑新片区、新科技创新增长极的发展，充分发挥枢纽门户的辐射

功能，上海市发展和改革委员会组织相关部门开展编制《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018~2023）调整》。受既有长江隧桥预留空间的制约及绿色生态新理念的倡导，崇明线利用既有长江隧桥及其顺接的高架敷设方式难以解决车辆选型、道路标准、防灾救援、系统运能及带来的生态环境影响等一系列难题，因此，也列入第三期建设规划调整方案中。根据第三期建设规划调整方案，崇明线越江方式由利用长江隧桥预留空间调整为新建越江隧道方案，总体走向基本一致。

中海环境科技（上海）股份有限公司受委托，根据第三期建设规划调整方案编制完成了《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018-2023年）调整环境影响报告书》，并通过生态环境部组织的审查，于2021年11月取得生态环境部的审查意见（环审[2021]94号）。

2022年6月24日，国家发改委出具《国家发展改革委关于调整上海市城市轨道交通第三期建设规划方案的批复》（发改基础[2018]1831号）。据此，上海市隧道工程轨道交通设计研究院有限公司编制了《上海市轨道交通崇明线工程可行性研究报告（调整）》和《上海市轨道交通崇明线工程初步设计（调整）》。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，崇明线工程须编制环境影响报告书。鉴于崇明线一期工程环评已批复且开工，本次环评仅针对顺接崇明线一期工程的长兴岛转换北井（不含）～裕安站段工程开展评价（以下简称“本工程”）。本次评价的工程范围为：崇明线长兴岛大小盾构转换北井（不含）～裕安站段工程，桩号范围CK22+262.993~CK42+879.172，正线全部为地下线，全长约20.6km，全线新建3座地下车站、1座停车场（含出入场线）、1座主变电站、1座盾构转换井和1座中间风井。

## 二、项目特点

（1）本工程为新建轨道交通建设项目，为线性工程，工程线路全长20.6km，全部采用地下敷设方式。全线设3座车站，全部为地下站。设计速度目标值为120km/h，采用市域A型车6辆编组，全线设一座停车场，为陈家镇停车场。



(2) 对照《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018-2023）调整》，本工程初步设计的线路走向、车辆选型、车速、车站位置及数量、主变和停车场选址等与建设规划基本一致，局部敷设方式由高架调整为地下，1座车站由高架站调整为地下站。

(3) 本工程属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）中的鼓励类项目，符合国家产业政策。同时，本工程不属于《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类（2020版）》中限制和淘汰类项目，符合当前上海市产业政策。

(4) 本工程不穿越自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物保护单位、地质公园等敏感区，不穿越上海市生态保护红线。线路在长江北港河床下以隧道形式经过长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的实验区。

(5) 本工程位于崇明区，局部路段分布有较为集中的居民住宅、学校等建筑。工程全线涉及振动环境保护目标 22 处，声环境保护目标 1 处。

### 三、评价过程

由于轨道交通项目建设和运营过程中产生的噪声、振动、废水、废气和固废等，可能会对当地环境造成一定的影响。根据《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定（2021年版）》的要求，本工程须编制环境影响报告书。

中海环境科技（上海）股份有限公司承担本工程的环境影响评价工作。评价单位在研读工程资料的基础上，开展现场踏勘和有关资料的收集工作，并进行了沿线声环境、振动环境、地下水环境、电磁环境的现状监测，开展了沿线水文地质、城市生态景观环境、城市社会环境的现状调查。在此基础上，评价单位根据国家和上海市的有关法规和技术规范编制完成了《上海市轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）环境影响报告书》。

### 四、关注的主要环境问题

本工程环境影响评价工作，结合沿线地区环境特点、工程特点，重点关注以下几个方面的问题：

(1) 项目与相关规划及环保要求的相符性；

（2）施工期环境影响分析，营运期声环境、振动环境影响、生态环境影响、水环境影响；

（3）项目周边公众对本工程建设环境保护方面的意见和建议。

## 五、环境影响评价主要结论

上海市轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）符合国家产业政策要求，符合《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018~2023）调整》、《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018~2023）调整环境影响报告书》及规划环评审查意见，符合上海市城市总体规划和轨道交通建设规划发展的要求，工程建成后，对城市环境和地面交通的改善将起到明显的作用。本工程实施对周边环境产生一定程度的不利影响，在落实本报告书提出的各项对策和措施的前提下，其环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

# 1 总论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日施行；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行；

(7) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订，2012年7月1日施行；

(9) 《中华人民共和国城乡规划法》，2008年1月1日施行，2019年4月23日修订施行；

(10) 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定，国令第682号，2017年10月1日施行；

(11) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，中华人民共和国主席令第八号发布，2014年7月29日修订；

(12) 《中华人民共和国河道管理条例》，国务院令第3号发布，2017年10月7日修订；

(13) 《国务院办公厅关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见》，国办发[2018]52号，2018年6月28日施行；

(14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号，2011年10月17日施行；

(15) 《城市生活垃圾管理办法》，中华人民共和国建设部令第157号，2007年7月1日起施行；

（16）《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3日施行；

（17）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012年8月7日施行；

（18）《关于进一步做好规划环境影响评价工作的通知》，原国家环境保护总局环办[2006]109号，2006年9月25日施行；

（19）《城市污水处理及污染防治技术政策》，建成[2000]124号，2000年5月29日施行；

（20）《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27日施行；

（21）《国家危险废物名录》（2021版），生态环境部令第15号，2021年1月1日起施行；

（22）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日起施行；

（23）关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知，环发[2015]163号，2015年12月11日施行；

（24）《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30日施行；

（25）《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，环境保护部公告，公告2017年第43号，2017年10月1日施行；

（26）《关于做好城市轨道交通项目环境影响评价工作的通知》，环办[2014]117号，2014年12月31日施行；

（27）中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017年2月发布；

（28）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行。

### 1.1.2 地方法规及规范性文件

（1）《上海市环境保护条例》（2022年修改），2022年8月1日起施行；

（2）《上海市大气污染防治条例》，上海市人大常委会（2018年12月20日修订）；

(3) 《上海市实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2004年7月1日起施行）；

(4) 《上海市扬尘污染防治管理办法》，（上海市人民政府〔2004〕23号令，2004年7月1日起施行）；

(5) 《上海市人民政府关于修改<上海市建设工程文明施工管理规定>的决定》（上海市人民政府令 第23号，2019年12月1日施行）；

(6) 《关于推进建筑工地安装噪声扬尘在线监测系统的通知》（上海市城乡建设和管理委员会，沪建管〔2015〕23号）；

(7) 《上海市建筑施工颗粒物与噪声在线监测技术规范(试行)》（原上海市环境保护局，2015年12月）；

(8) 《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令 第57号，2018年1月1日起施行）；

(9) 上海市环境保护局关于印发《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定（2021版）》的通知，沪环规〔2021〕11号；

(10)

(11) 《上海市环境保护局关于贯彻落实<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的通知》（沪环保评〔2017〕425号），2017年12月8日；

(12) 上海市生态环境局关于印发《上海市环境影响评价公众参与办法》的通知，沪环规〔2021〕8号；

(13) 《上海市建设工程夜间施工许可和备案审查管理办法》的通知（沪环规〔2021〕16号），2021年9月2日。

### 1.1.3 有关规划及环境功能区划文件

(1) 《上海市城市总体规划（2017-2035年）》；

(2) 《崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035年）》；

(3) 《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018-2023年）调整》；

(4) 《关于印发<上海市水环境功能区划（2011年修订版）>的通知》，沪环保自〔2011〕251号；

(5) 《关于印发<上海市环境空气质量功能区划（2011年修订版）>的通知》，沪环保防〔2011〕250号；

(6) 《上海市声环境功能区划（2019年修订版）》，2020年4月1日起执行；

(7) “关于发布上海市地方污染物排放标准《污水综合排放标准》的通知”，沪环保科[2018]405号；

(8) 《上海市生态保护红线》，2018年6月；

(9) 《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》，沪府规〔2020〕11号），2020年7月1日起施行

(10) 《关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案》，沪环土[2020]50号。

#### 1.1.4 环评技术导则及规范

(1) 《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）；

(2) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

(11) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(12) 《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009）；

(13) 《城市轨道交通（地下段）列车运行引起的住宅室内振动与结构噪声限值及测量方法》（DB31/T470-2009）；

(14) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

(15) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013年修订）；

(16) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）。

#### 1.1.5 有关设计文件和资料

(1) 《上海市轨道交通崇明线工程可行性研究报告（调整）》，上海市隧道工程轨道交通设计研究院有限公司，2022.8；

(2) 《上海市轨道交通崇明线工程初步设计（调整）》，上海市隧道工程轨道交通设计研究院有限公司，2022.8；

(3) 《上海市轨道交通崇明线岩土工程初步勘察报告》，上海市隧道设计研究院有限公司，2019.04。

## 1.2 评价因子

根据本工程的污染特点，各环境要素的环境影响评价因子见表 1.2-1。

振动影响预测评价量为列车通过时段的最大 Z 振级  $VL_{Zmax}$ 。

室内二次结构噪声影响预测评价量为列车通过时段内等效连续 A 声级  $L_{Aeq}$  和室内夜间最大 A 声级  $L_{Amax}$ 。

表 1.2-1 环境影响评价因子汇总表

项目	现状评价因子	单位	预测评价		单位
			评价阶段	评价因子	
声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{Aeq}$	dB (A)	施工期、营运期	昼间、夜间等效声级 $L_{Aeq}$	dB (A)
振动环境	铅垂向 Z 振级, $VL_{z10}$	dB	施工期	铅垂向 Z 振级, $VL_{Zmax}$	dB
			营运期	铅垂向 Z 振级、 室内结构噪声 $L_{Aeq}$ 、 室内夜间最大 A 声级 $L_{Amax}$	dB (A)
地表水环境	pH、高锰酸盐指数、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、石油类	mg/L (pH 除外)	施工期	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、动植物油、石油类	mg/L
			营运期	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、动植物油、石油类	mg/L
地下水环境	常规因子、重金属、石油类	mg/L	施工期	COD、石油类	mg/L
			营运期	COD、石油类	mg/L
大气环境	CO、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub>	mg/m <sup>3</sup>	施工期	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>
			营运期	臭气浓度（异味）、食堂油烟	mg/m <sup>3</sup>
生态环境		/	施工期		/



	土地利用、地表植被、城市景观		营运期	生态环境敏感区、土地利用、地表植被、城市绿地、水土流失、城市景观	
电磁环境	工频电场强度	V/m	营运期	工频电场强度	V/m
	工频磁感应强度	mT		工频磁感应强度	mT
环境风险	/	/	营运期	风险潜势	/

### 1.3 评价等级

#### （1）生态环境评价工作等级

本工程为线性工程，工程方案不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等。线路在长江北港河床下经过长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的实验区，工程在该保护区范围内无永久、临时占地，无施工作业和构筑物。线路全长 20.6km，工程永久占地面积约 23 公顷，小于 20km<sup>2</sup>。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）和《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2018），本次生态环境影响评价参照三级评价深度开展。

#### （2）声环境评价工作等级

本次工程经过上海市声环境功能区划的 2、3 类区，工程为全地下线，工程建成后地下车站风亭、主变电所、冷却塔、中间风井、停车场及其出入线评价范围内均无噪声敏感点，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量 2dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）等级划分原则，本次声环境影响评价按二级评价深度开展工作。

#### （3）振动评价等级

根据《环境影响评价技术导则-城市轨道交通》（HJ 453-2018），轨道交通振动环境评价不划分评价等级。

#### （4）地表水环境评价工作等级

本工程产生的污水主要来自车站生活污水及停车场的生产废水和生活污水。经调查，工程拟设场站中，陈家镇站、东滩站周边市政污水管网较完善，这 2 座车站的生活污水可纳管后进入陈家镇污水处理厂进行净化处理；裕安站和陈家镇停车场选址区目前市政污水管网尚不完善，区域排水规划亦尚不明确。对

于裕安站，若运营期间周边市政污水管网完善，车站生活污水可直接纳管；若运营期间周边管网未完善，车站另设污水处理设施，污水经处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管。对于陈家镇停车场，若运营期间周边市政污水管网完善，生活污水直接纳管，生产废水经隔油、气浮处理达标后纳管；若运营期间周边管网未完善，废水经预处理及深度处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HT2.3-2018）和《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2018），本工程为间接排放建设项目，地表水环境影响评价等级为三级 B。

#### （5）地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表（见表1.3-2），城市轨道交通除机务段为III类项目外，其余为IV类项目。本工程停车场所所在区域地下水敏感程度为不敏感，根据III类建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分办法，本次停车场地下水环境影响评价的等级确定为三级。

表 1.3-2 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
T 城市交通设施				
137、轨道交通	全部	/	机务段 III 类，其 余 IV 类	/

#### （6）环境空气评价工作等级

本工程停车场不设锅炉，根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018），对于不涉及锅炉的城市轨道交通项目，其大气环境影响评价可不进行评价工作等级的判定，仅进行大气环境影响分析。

#### （7）电磁环境评价工作等级

本工程新建 1 座陈家镇主变电所，为地上户内式，电压等级为 110/35kV。根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次电磁环境评价等级为三级。

#### （8）土壤环境评价等级

本工程设一座停车场，停车场设置运用库，为维修场所，运用库总建筑面积约  $2 \text{ hm}^2$  ( $<5 \text{ hm}^2$ )，周边主要为停车场用地，不存在土壤环境敏感目标。参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程停车场运用库属于III类项目，线路及车站等其他工程属于IV类项目。停车场运用库占地规模为小型，周边土壤环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程可不开展土壤环境影响评价工作。

#### （9）风险评价等级

本工程为线性工程，属于非污染型项目，本工程环境风险来自发生主变电所事故油池的废变压器油、停车场易燃品及危险废物暂存可能对环境产生的污染风险。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》，本工程主变电所危险物质存放量与临界量的比值  $Q$  小于 1，危险物质及工艺系统危险性为轻度危害  $P4$ ，主变选址区不涉及饮用水源保护区、敏感水体和其他各类环境敏感区，因此环境敏感程度属于环境低度敏感区  $E3$ 。依据《建设项目环境风险评价技术导则》，本工程主变电所环境风险潜势划分为I，根据风险导则“表 1 评价工作等级划分”为简单分析。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》，本工程停车场危险物质存放量与临界量的比值  $Q$  小于 1，危险物质及工艺系统危险性为轻度危害  $P4$ ，停车场选址区不涉及饮用水源保护区、敏感水体和其他各类环境敏感区，因此环境敏感程度属于环境低度敏感区  $E3$ 。依据《建设项目环境风险评价技术导则》，本工程停车场环境风险潜势划分为I，根据风险导则“表 1 评价工作等级划分”为简单分析。

## 1.4 评价范围

### 1.4.1 工程范围

本次环境影响评价以上海市隧道工程轨道交通设计研究院有限公司编制的《上海市轨道交通崇明线工程可行性研究报告（调整）》（2022年8月）、《上海市轨道交通崇明线工程初步设计（调整）》（2022年8月）为编制的工程设计依据。

根据工程初步设计资料，本次评价工程范围为：长兴岛大小盾构转换北井（不含）～裕安站，桩号范围为 CK22+262.993~ CK42+879.172，正线全部为地下线，全长约 20.6km，全线新建 3 座地下车站、1 座停车场（含出入场线）、1 座主变电站、1 座盾构转换井和 1 座中间风井。

#### 1.4.2 评价范围

本工程全部为地下线，各环境要素的具体评价范围如下所述：

##### （1）振动环境评价范围

线路中心线两侧 50 m 以内区域；室内二次结构噪声影响评价范围为线路中心线两侧 50 m 以内区域；地下线平面圆曲线半径 $\leq 500$  m 的路段，振动环境和室内二次结构噪声评价范围扩大到线路中心线两侧 60 m。

##### （2）声环境评价范围

地下车站风亭、区间风井声源周围 30 m 以内区域，冷却塔、多联机声源周围 50 m 以内区域；停车场厂界外 50 m 以内区域，试车线、出入场线地上部分线路中心线两侧 150 m 以内区域；主变电站厂界外 30m 以内区域。

##### （3）地表水环境评价范围

工程沿线 3 座车站、陈家镇停车场、陈家镇主变的污水排放口。

##### （4）地下水环境评价范围

根据陈家镇停车场所在区域的水文地质单元，结合区域水文和水文地质条件，采用自定义法确定本次地下水环境影响评价的范围为西至奚家港，南至北沿路北河，东、北至 55 塘河，构成一个完整的小水文地质单元，总体呈不规则五边形，总面积为 1.92 km<sup>2</sup>，满足地下水三级评价的要求。

##### （5）环境空气评价范围

本工程停车场不设锅炉，环境空气评价范围为地下车站排风亭周围 30 m 以内区域。

##### （6）生态环境评价范围

本工程为线性工程，工程方案不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等，线路在长江北港河床下以隧道盾构形式经过长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的实验区，工程在保护区范围内无永久、临时占地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）和《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2018），综合考虑长江刀鲚国家级

水产种质资源保护区的实验区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等，本项目线路、站场工程生态评价范围为线路中心线两侧 300m 范围和陈家镇停车场用地范围。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），陈家镇主变电所生态评价范围为主变电站围墙外 500m 范围。

#### （7）电磁环境评价范围

本工程新建 1 座主变电所，根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），新建主变电所工频电磁场影响评价范围为变电所围墙外 30m 以内区域。

## 1.5 评价标准

根据上海市相关环境功能区划，本次评价标准具体如下：

### 1.5.1 声环境评价标准

#### （1）质量标准

根据《上海市声环境功能区划（2019 年修订版）》，本工程沿线经过 2/3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关功能区的标准，具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 工程拟执行的声环境质量标准

标准名称	执行标准	标准值（dB(A)）		桩号范围
		昼间	夜间	
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	2 类	60	50	项目起点 CK22+262.993） ~CK33+060 CK34+900~项目终点 CK42+879.172）
	3 类	65	55	CK33+060~ CK34+900

#### （2）排放标准

本工程场界噪声执行标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 工程拟执行的环境噪声排放标准

标准号及名称	标准值	适用范围
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	2类：昼间60dB(A)、 夜间50dB(A)	陈家镇停车场4个厂界
	3类：昼间65dB(A)、 夜间55dB(A)	陈家镇主变电所4个厂界
《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	昼间70dB(A)、夜间 55dB(A)	车站、主变、停车场、中间风井、盾构井施工场界

### 1.5.2 振动环境影响评价标准

#### (1) 室外振动评价标准

评价范围内各敏感建筑室外振动环境按照对应的声功能区分别执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应的标准，见表 1.5-3。

表 1.5-3 工程沿线室外振动执行标准

环境要素	标准名称	功能区与标准值	适用范围	标准选取说明
室外环境振动	《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）	混合区、商业中心区：昼间 75dB，夜间 72dB	位于声功能区划“2类”区内的敏感点	标准等级参照噪声功能区类型确定。机关单位、无住校的学校、无住院部的医院夜间不对标。
		工业集中区：昼间 75dB，夜间 72dB	位于声功能区划“3类”区内的敏感点	

#### (2) 室内振动评价标准

评价范围内各敏感建筑室内振动分别执行《城市轨道交通（地下段）列车运行引起的住宅室内振动与结构噪声限值及测量方法》（DB31/T470-2009）相应的标准，见表 1.5-4。

表 1.5-4 工程沿线室内振动执行标准

环境要素	标准名称	振动限值 VL <sub>Zmax</sub> (dB)		适用范围
		昼间	夜间	
室内环境振动	《城市轨道交通（地下段）列车运行引起的住宅室内振动与结构噪声限值及测量方法》（DB31/T470-2009）	72	69	位于“2类”声功能区内的敏感点
		75	72	位于“3类”声功能区内的敏感点

#### (3) 二次结构噪声限值

本工程沿线建筑物室内二次结构噪声限值执行《城市轨道交通（地下段）列车运行引起的住宅室内振动与结构噪声限值及测量方法》（DB31/T470-2009）

和《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009），具体执行标准详见表 1.5-5 和表 1.5-6。

**表 1.5-5 《城市轨道交通（地下段）列车运行引起的住宅室内振动与结构噪声限值及测量方法》（DB31/T470-2009） 单位：dB(A)**

环境要素	标准名称	声功能区类别	昼间	夜间	
				L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Amax</sub>
二次结构噪声	《城市轨道交通（地下段）列车运行引起的住宅室内振动与结构噪声限值及测量方法》（DB31/T470-2009）	2 类区	45	35	45
		3 类区			

**表 1.5-6 《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009） 单位：dB(A)**

环境要素	标准名称	区域	昼间	夜间
二次结构噪声	《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009）	2 类区	41	38
		3 类区	45	42

### 1.5.3 地表水环境评价标准

#### （1）质量标准

项目沿线经过长江、南横引河、奚家港、涨水洪河、鸿雁河、四号河等地表水体。根据关于印发《上海市水环境功能区划（2011年修订版）》的通知，长江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准，南横引河、奚家港、涨水洪河、鸿雁河、四号河等水体位于III类水质区。

本工程沿线地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准，具体见表 1.5-8。

**表 1.5-7 项目沿线地表水体水质标准**

序号	水体名称	中心桩号	水体功能区划
1	长江	CK26+600	II类
2	南横引河	CK33+120	III类
3	奚家港	CK35+050	III类
4	涨水洪河	CK37+400	III类
5	鸿雁河	CK40+160	III类



序号	水体名称	中心桩号	水体功能区划
6	四号河	CK40+700	III类

表 1.5-8 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L

分类	pH	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类
II类	6~9	4	3	0.5	0.1	0.05
III类		6	4	1.0	0.2	0.05

## (2) 排放标准

本工程拟设场站中，陈家镇站、陈家镇主变、东滩站周边市政污水管网较完善，这 2 座车站和 1 处主变的生活污水可纳管排放，污水执行《污水综合排放标准》(DB 31/199-2018)中三级标准。

裕安站和陈家镇停车场选址区目前周边污水管网尚不完善，本次评价提出对其污水采用内部处理+回用的处理方案，污水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)，污水不外排，后期待周边市政污水管网完善后纳管排放，污水执行《污水综合排放标准》(DB 31/199-2018)中三级标准。

本工程污水排放执行具体标准值见表 1.5-8 和表 1.5-9。

表 1.5-8 《污水综合排放标准》(DB 31/199-2018) (摘录)

标准号	标准名称	标准类别	主要污染物标准值 (mg/L)		适用范围
DB 31/199-2018	《污水综合排放标准》	三级	SS	400	沿线车站和停车场等具备纳管条件的污水
			COD	500	
			BOD <sub>5</sub>	300	
			动植物油	100	
			氨氮	45	
			石油类	15	
			LAS	20	
			TP	8	

表 1.5-9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH 值	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位 ≤	15	30

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度, NTU	≤ 5	10
5	BOD <sub>5</sub> , mg/L	≤ 10	10
6	氨氮 (以 N 计), mg/L	≤ 5	8
7	阴离子表面活性剂, mg/L	≤ 0.5	0.5
8	铁, mg/L	≤ 0.3	-
9	锰, mg/L	≤ 0.1	-
10	溶解性固体, mg/L	1000 (2000) <sup>a</sup>	1000 (2000) <sup>a</sup>
11	溶解氧, mg/L	≤ 2.0	2.0
12	总氯, mg/L	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	1.0 (出厂), 0.2 <sup>b</sup> (管网末端)
13	大肠埃希氏菌	无 <sup>c</sup>	无 <sup>c</sup>
注: “-”表示对此无要求。			
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。 b 用于城市绿化时,不应超过 2.5 mg/L。 c 大肠埃希氏菌不应检出。			

#### 1.5.4 地下水环境评价标准

工程沿线地下水没有进行功能区划,地下水环境质量评价参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),石油类参照执行《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》(沪环土〔2020〕62号)中石油烃的第二类用地筛选值(1.2 mg/L),具体见表 1.5-10。

表 1.5-10 工程沿线地下水环境执行标准 单位: mg/L

序号	检测项目	标准				
		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 或 pH≥9.0
2	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
3	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
4	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
5	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
6	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10

序号	检测项目	标准				
		I类	II类	III类	IV类	V类
7	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
8	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
9	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
10	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
11	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
12	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
13	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
14	总大肠菌群/(MPN <sup>b</sup> /100mL 或 CFU <sup>c</sup> /100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
15	菌落总数/(CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
16	石油类	1.2				

### 1.5.5 大气环境评价标准

#### (1) 质量标准

根据《关于印发〈上海市环境空气质量功能区划（2011年修订版）〉的通知》，沪环保防（2011）250号，本工程起点CK22+262.993~CK34+900路段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，CK34+900~项目终点CK42+879.172路段执行二级标准，具体标准值参见表1.5-11。

表 1.5-11 环境空气质量标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

项目		NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP	O <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	路段桩号范围
日平均浓度	一级标准	0.08	0.05	0.12	100	0.035	0.05	CK34+900~项目终点 CK42+879.172
	二级标准	0.08	0.15	0.3	160	0.075	0.15	项目起点 CK22+262.993 ~ CK34+900

#### (2) 排放标准

① 停车场食堂油烟执行《餐饮业油烟排放标准》（DB 31/844-2014），见表1.5-12。

表 1.5-12 餐饮业油烟排放标准

污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
餐饮油烟 (mg/m <sup>3</sup> )	1.0	排风管或排气筒

② 风亭废气执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016），周界监控点臭气浓度限值为 10（无量纲），见表 1.5-13。

**表 1.5-13 恶臭（异味）污染物排放标准**

控制项目	单位	非工业区
臭气浓度	无量纲	10

③ 建筑施工颗粒物排放执行《建筑施工颗粒物排放标准》（DB31/964-2016），周界监测点限值见表 1.5-14。

**表 1.5-14 建筑施工场地颗粒物控制要求**

控制项目	单位	监测点浓度限值	达标判定依据*
颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	2.0	≤1 次/日
颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	1.0	≤6 次/日
*: 一日内颗粒物 15 分钟浓度均值超过监控点浓度限值的次数。			

### 1.5.6 电磁环境评价标准

本工程新建 1 座陈家镇主变电所，为地上户内式，电压等级为 110/35kV。

主变电所电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频电场强度限值为≤ 4kV/m，工频磁感应强度限值为≤0.1mT。

## 1.6 评价工作内容及评价重点

### （1）工作内容

根据工程特点及环境敏感性，本次评价的工作内容为：声环境、振动环境、水环境、环境空气、固体废物、生态环境等环境影响评价或分析，施工期环境影响评价，环境影响经济损益，环境管理与环境监测计划，环保措施和环保投资估算等。

### （2）评价重点

根据本工程沿线环境特征，结合工程建设特点，确定本工程环境影响评价重点为声环境、振动环境、生态环境及施工期的环境影响。

## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 工程区域环境敏感区分布情况

本工程避开了区域内的长江口中华鲟自然保护区、崇明东滩鸟类国家级自然保护区和青草沙饮用水水源保护区。

线路在长江北港河床下以隧道盾构形式经过长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的实验区。

工程不涉及其它环境敏感区。

表 1.7-1 本工程与周边环境敏感区位置关系统计表

环境敏感区名称	敏感区概况	保护对象	本工程与其位置关系	备注
崇明东滩鸟类国家级自然保护区	保护区主要由团结沙外滩、东旺沙外滩、北八滙外滩、潮间带滩涂湿地和河口水域组成，是亚太地区春秋季节候鸟迁徙极好的停歇地和驿站，也是候鸟的重要越冬地，是世界为数不多的野生鸟类集居、栖息地之一。	水鸟和湿地生态系统	地下线路邻近，距离实验区最近约 560 米	位于生态环境评价范围外，不列入环境保护目标
长江口中华鲟自然保护区	保护区地处长江入海口，位于崇明东端外围大堤以东，南临长江南支北港主槽，北接长江北支水道，由崇明岛东滩已围垦的外围大堤与吴淞标高负5m的等深线围成。保护区内曾分布有国家I级保护动物白鲟、鲟。国家II级保护动物江豚、绿海龟、胭脂鱼、松江鲈、抹香鲸、小须鲸等珍稀野生动物。	中华鲟为主的水生野生动物及其栖息环境	地下线路邻近，距离实验区最近约 560 米	位于生态环境评价范围外，不列入环境保护目标
青草沙饮用水水源保护区	一级饮用水源保护区范围与边界水域：青草沙水库库区和水库管理范围外沿线200米及取水口周围500米的长江水域；陆域：北环河、水库堤坝外侧陆域沿线50米。二级饮用水源保护区范围与边界水域：水库管理范围外沿线1.7公里、沪崇苏高速公路；陆域：石沙河、潘圆公路、白乐路、南环河、水库堤坝外侧陆域沿线约1.05公里、新开河4、建新河、新开河4、水库堤坝外侧陆域沿线约1.05公里、沪崇苏高速公路。	饮用水源水质	地下隧道形式邻近，距离二级保护区约 600 米，距离一级保护区约 780 米	位于水环境评价范围外，不列入环境保护目标

环境敏感区名称	敏感区概况	保护对象	本工程与其位置关系	备注
长江刀鲚国家级水产种质资源保护区	保护区由两块区域组成，分别位于长江河口区和长江安庆段，全长约214.9km。总面积为190415hm <sup>2</sup> ，其中核心区面积为93225hm <sup>2</sup> ，实验区面积为97190hm <sup>2</sup> 。特别保护期为每年的2月1日-7月31日。	主要保护对象为长江刀鲚，其他保护对象包含中华鲟、江豚、胭脂鱼、松江鲈、四大家鱼、鳊、翘嘴鲈、黄颡鱼、大口鲶和长吻鮠等物种	线路在长江北港河床下以隧道盾构形式经过实验区	列入生态环境保护目标



### 1.7.2 工程区域生态保护红线分布情况

根据《上海市生态保护红线》（沪府发〔2018〕30号），本工程不涉及生态保护红线，线路与周边生态红线的位置关系见表 1.7-2。

表 1.7-2 本工程与周边生态红线的位置关系

红线名称	包含要素	陆域面积 (km <sup>2</sup> )	长江河口及海域 面积 (km <sup>2</sup> )	与本工程位置关系
东滩保护区生物多样性维护红线	崇明东滩鸟类国家级自然保护区	3.83	237.72	距离最近约 560 米
长江口生物多样性维护红线	长江口中华鲟自然保护区	3.83	691.77	距离最近约 560 米
青草沙水源涵养红线	青草沙饮用水水源一级保护区	17.73	61.27	距离最近约 780 米

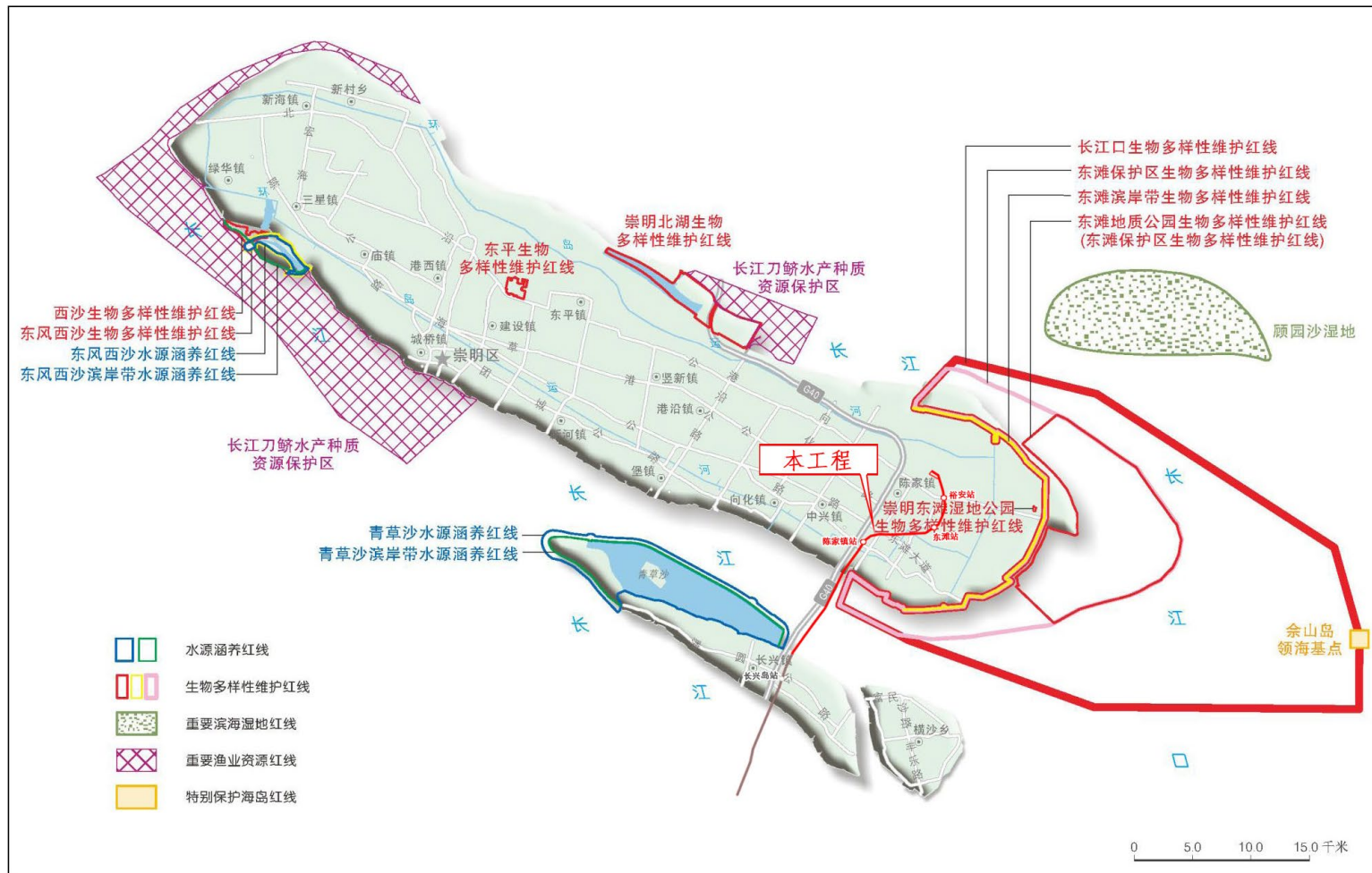


图 1.7-3 本工程与上海市生态红线的位置关系

### 1.7.3 生态环境保护目标

由 1.7.1 和 1.7.2 节分析可知，本工程周边分布的自然保护区、水源保护区、生态保护红线等，均位于工程评价范围外。工程不占用基本农田，不涉及地质遗迹保护点。

本工程评价范围内主要生态环境保护目标为长江刀鲚国家级水产种质资源保护区、沿线植被和耕地及林地资源等。

#### (1) 长江刀鲚国家级水产种质资源保护区

线路在长江北港河床下经过长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的实验区，列入本次评价生态环境保护目标。

表 1.7-3 本工程与长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的位置关系

保护区名称	保护区概况	保护对象	本工程与其位置关系
长江刀鲚国家级水产种质资源保护区	保护区由两块区域组成，分别位于长江河口区和长江安庆段，全长约214.9km。总面积为190415hm <sup>2</sup> ，其中核心区面积为93225hm <sup>2</sup> ，实验区面积为97190hm <sup>2</sup> 。特别保护期为每年的2月1日-7月31日。	主要保护对象为长江刀鲚，其他保护对象包含中华鲟、江豚、胭脂鱼、松江鲈、四大家鱼、鳊、翘嘴鲌、黄颡鱼、大口鲶和长吻鮠等物种	线路在长江北港河床下以隧道盾构形式经过实验区

## （2）土地资源及植被

根据资料收集及现场调查，工程评价范围内无古树名木分布。

根据本工程前期土地征收及临时借地成本估算报告（2022年8月版），崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）永久征收土地总面积约为346.2亩，其中征用农用地302.6亩，而农用地中征用水田211.8亩，林地36.6亩。

### 1.7.4 地表水环境保护目标

#### （1）饮用水水源保护区

本工程起点段以地下隧道形式邻近青草沙饮用水水源保护区，距离二级保护区最近约600米，距离一级保护区最近约780米。

#### （2）项目沿线地表水

上海市水系发达，项目沿线经过长江、南横引河、奚家港、涨水洪河、鸿雁河、四号河等多条地表水体。根据关于印发《上海市水环境功能区划（2011年修订版）》的通知，沿线主要的水环境保护目标见表1.7-3。

表 1.7-3 工程沿线水环境保护目标

序号	水体名称	中心桩号	水体功能区划	与工程的位置关系
1	长江	CK26+600	Ⅱ类	下穿
2	南横引河	CK33+080	Ⅲ类	下穿
3	奚家港	CK34+920	Ⅲ类	下穿
4	涨水洪河	CK37+280	Ⅲ类	下穿
5	鸿雁河	CK40+050	Ⅲ类	下穿
6	四号河	CK40+580	Ⅲ类	下穿

### 1.7.5 地下水环境保护目标

根据调查，本工程沿线无地下水生活供水水源地保护区和其它地下水资源保护区。

### 1.7.6 声环境保护目标

本工程不涉及声环境保护目标。工程为全地下方案，沿线3座地下车站环控设施、中间风井、主变电所、陈家镇停车场及其出入线评价范围内均不涉及声环境保护目标。

### 1.7.7 振动环境保护目标

拟建工程正线线路全长 20.6 公里，均为地下线。工程全线共涉及 22 处振动敏感目标，包括 15 处居民区，1 所幼儿园，1 处机关单位，5 处规划居住地块。停车场出入场线不涉及振动环境保护目标。本工程振动评价范围内不涉及文物保护单位。

工程沿线振动环境保护目标详见表 1.7-5。

表 1.7-5 项目沿线振动环境保护目标

编号	行政区	所在区间	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离 (m)		保护目标概况					声环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	水平		层数	结构	建筑类型	评价范围内规模	使用功能	
								左线	右线						
1	崇明区	长兴岛站-陈家镇站	协隆村滨江四组	地下线	CK31+395	CK31+615	下穿	0	0	1~3	砖混	IV	约 23 户	农村住宅	2 类
2			协隆村滨江三组	地下线	CK31+510	CK31+870	下穿	0	0	1~3	砖混	IV	约 33 户	农村住宅	2 类
3			协隆村村委会	地下线	CK32+015	CK32+050	下穿	0	11.9	1	砖混	IV	2 栋	机关单位	2 类
4			协隆村滨江七组	地下线	CK32+015	CK32+340	下穿	0	0	1~3	砖混	IV	约 25 户	农村住宅	2 类
5			协隆村滨江八组	地下线	CK32+600	CK32+650	两侧	2.5	16.5	1~3	砖混	IV	约 8 户	农村住宅	2 类
6			协隆村滨江十组	地下线	CK32+770	CK32+835	下穿	0	0	1~3	砖混	IV	约 9 户	农村住宅	2 类
7			陈南村三组	地下线	CK33+140	CK33+310	下穿	0	1.1	1~2	砖混	IV	约 12 户	农村住宅	3 类
8		陈南村六组	地下线	CK33+760	CK33+800	下穿	0	1.1	1~2	砖混	IV	约 5 户	农村住宅	3 类	
9		陈南村十组	地下线	CK34+050	CK34+235	两侧	9.7	0	1~2	砖混	IV	约 20 户	农村住宅	3 类	
10		陈南村陈家镇 1	地下线	CK34+575	CK34+620	下穿	0	0	1~2	砖混	IV	约 5 户	农村住宅	3 类	
11		陈家镇幼儿园	地下线	CK34+675	CK34+760	左侧	19.8	33.6	3	砖混	III	1 栋	学校	3 类	
12		陈南村陈家镇 2	地下线	CK34+800	CK34+835	左侧	42.3	56.3	1~2	砖混	IV	2 户	农村住宅	3 类	
13		东滩雍禧	地下线	CK35+160	CK35+205	左侧	3.7	17.7	4	钢筋混凝土结构	III	1 幢	住宅	2 类	
14		铁塔村陈东	地下线	CK35+250	CK35+460	右侧	53.6	39.6	1~2	砖混	IV	3 户	农村住宅	2 类	
15		仁恒海明院	地下线	CK35+370	CK35+480	左侧	22.3	35.9	4	钢筋混凝土结构	III	1 幢	住宅	2 类	
16		规划居住地块 1	地下线	CK35+760	CK35+980	右侧	28.3	14.3		/			住宅	2 类	
17		规划居住地块 2	地下线	CK36+010	CK36+140	右侧	26.9	12.9		/			住宅	2 类	
18		裕丰村一组	地下线	CK37+210	CK37+285	右侧	28.6	14.6	1~3	砖混	IV	5 户	农村住宅	2 类	
19		先锋村	地下线	CK37+360	CK37+410	左侧	15.9	30	1	砖混	IV	1 户	农村住宅	2 类	
20		规划居住用地 4+规划教育用地	地下线	CK39+310	CK39+585	右侧	54	39.9		/			住宅、教育	2 类	
21		规划居住用地 3	地下线	CK39+335	CK39+590	左侧	27.1	42.3		/			住宅	2 类	
22		规划居住用地 5	地下线	CK39+620	CK39+790	右侧	42.8	27.6		/			住宅	2 类	

注：1. 崇明线工程以金吉路站~裕安站为正方向，定义敏感目标与线位的位置关系。

2. 水平距离为轨道线路中心线到敏感点建筑的距离，垂直距离为地铁经过敏感点处轨道到地面的距离。

### **1.7.8 大气环境保护目标**

拟建工程环境空气评价范围内不涉及大气敏感目标。

### **1.7.9 电磁环境保护目标**

本工程新建 1 座陈家镇主变电所，为地上户内式，电压等级为 110/35kV。

经调查，陈家镇主变电所电磁环境评价范围内不涉及电磁保护目标。

## **1.8 评价时段**

评价时段同项目设计年限。

## **1.9 工作程序**

本工程环评工作程序见图 1.9-1。

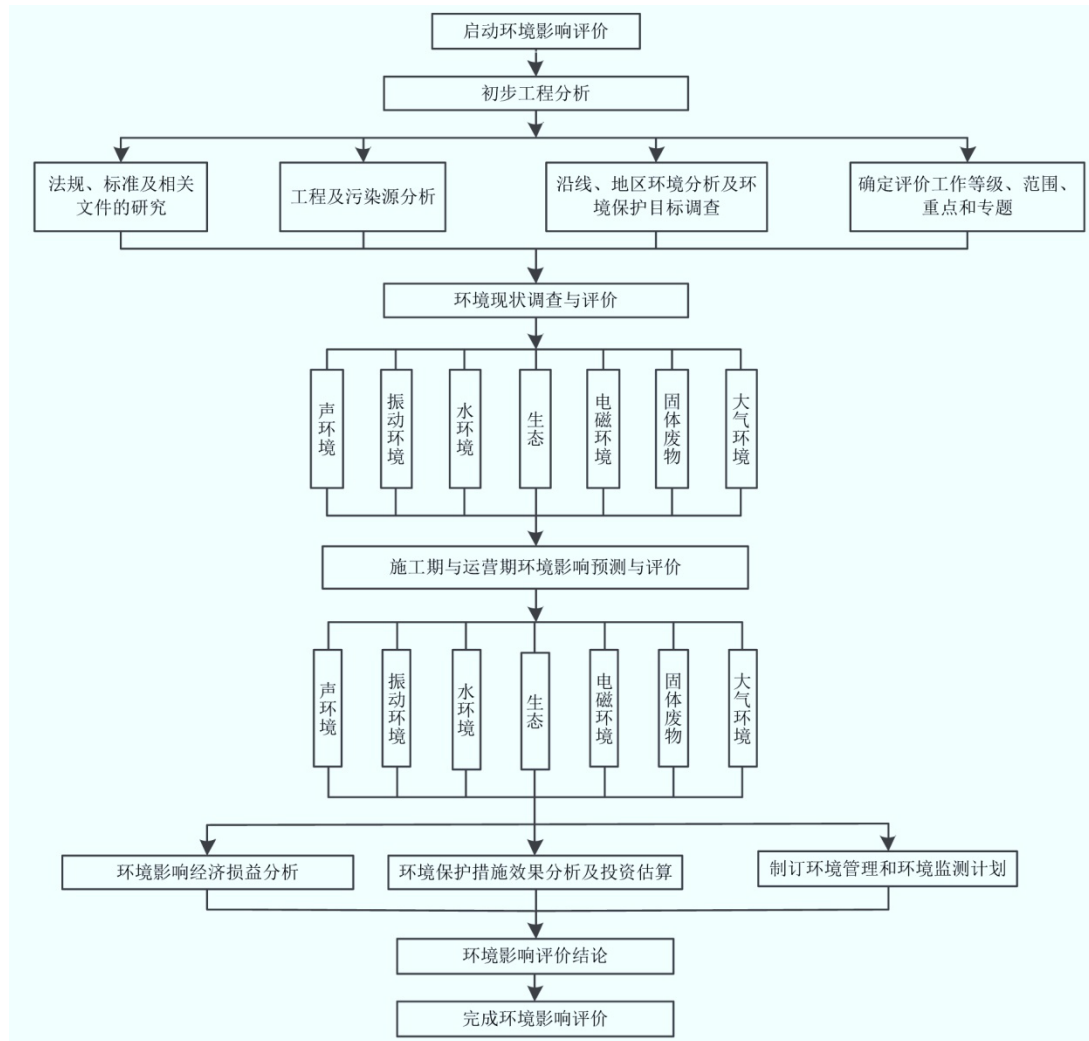


图 1.9-1 城市轨道交通建设项目环境影响评价工作程序



## 2 工程概况

### 2.1 项目基本情况

项目名称：上海市轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）

建设性质：新建

建设单位：上海申通地铁建设集团有限公司

设计单位：上海市隧道工程轨道交通设计研究院

建设地点：上海市崇明区

### 2.2 工程内容及建设规模

上海市轨道交通崇明线是连接中心城和崇明两岛的市域轨道交通。通过沿线串联崇明两岛主要城镇及浦东地区重要功能组团，接入中心城区轨交网络，促进崇明两岛间的联动发展及与市区的快速联系。一期工程线路途径浦东新区金桥经济技术开发区、外高桥保税区微电子产业基地、曹路镇、崇明区长兴镇。目前一期工程已经开工建设。

轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）设计起点接崇明线一期工程终点，即长兴岛大小盾构转换北井北端内壁，桩号为CK22+262.993，线路主要沿长江北港—规划陈通路—生态实验社区内朱雀路—商务休闲片区内规划繁郁路—中滨路东侧走行，线路终于裕安站北侧，铺轨终点桩号为CK42+879.172，工程线路全长约20.6km，采用全地下敷设方式。

本工程设地下站3座，停车场1座，即陈家镇停车场，位于茅草港以东，规划河道以西，崇明国家体育训练基地以北的合围地块内，接轨于裕安站，占地19.07公顷。工程拟选用市域A型车，最高运行速度120km/h，6辆编组，DC1500V接触网供电，专用回流轨回流。

控制中心设于既有轨道交通4号线蒲汇塘停车场北侧地块内的上海市轨道交通网络运营指挥调度大楼。

本工程新建1座陈家镇主变电所，电压等级为110KV，选址于崇明岛陈家镇站东南侧。陈家镇主变电所工程内容包含变电所土建工程及电气设备，不含输电线路。

本工程路线走向见图2.2-1。



图 2.2-1 本工程路线走向图

表 2.2-1 工程组成及建设规模一览表

工程组成	主要工程内容
线路工程	正线全长约 20.6km，全部为地下线
隧道工程	地下隧道区间长 20.6km，隧道埋深在 13~40m 之间，断面形式主要为圆型隧道（盾构区间）。全线除穿越长江北港的区间采用直径 13.0m 大盾构形式外，其余地下区间双线均采用直径 6.9m 单圆盾构形式
轨道	正线轨距 1435mm，钢轨 60kg/m，跨区间无缝线路。
车站	共设 3 座地下车站
车辆基地	设 1 座陈家镇停车场，位于茅草港以东，规划河道以西，上海崇明国家体育训练基地以北的合围地块内，接轨于裕安站。场址现状为农田。规划用地约 19.07ha。承担崇明线部分配属车辆的乘务、停放、列检及清扫洗刷、定期消毒等日常维修保养及运用任务；承担崇明线部分配属车辆周月检任务；承担崇明线部分配属车辆临修任务；承担崇明线列车运行中出现事故时的救援工作；辅助东靖路车辆段，承担部分物资材料、备品配件的存储和发放工作；辅助东靖路车辆段综合维修中心，承担部分系统、设备、设施的日常巡检养护工作；试车线长度为 983m，可满足 65km/h 试车要求。
车辆	车辆选用市域 A 型车，6 辆编组。
供电	新建陈家镇主变电所，电压等级 110kV，设事故油坑
控制中心	设于蒲汇塘车辆基地大楼内。
通风空调及环控设施	地下区间隧道通风系统采用双活塞风井方案。车轨区排热通风系统采用结构风道形式，风机变频运行，排热系统并辅助参与站台公共区排烟。车站公共区采用全空气一次回风集中空调通风系统，热季空调，其余季节通风换气。每座车站设置 1 处冷冻机房，空调冷源一般采用水冷冷水机组。空调制冷系统与公共区空调系统采用“风—水联动智能控制系统”，冷冻水泵、冷却水泵和冷却塔风机采用变频调节。换乘车站宜结合换乘车站建设情况考虑集中设置冷源。
给排水	全线各车站、车辆基地和沿线配套设施均采用城市自来水作为用水水源，污水经处理后排入市政污水管网或回用。

## 2.3 线路

### 1、线路平面

(1)正线数目：双线；

(2)列车最高持续运行速度：120km/h

(2)最小曲线半径：

区间正线：一般地段 800m，困难地段 550m

车站：一般情况下为直线，曲线车站半径应 $\geq 1000m$ ，困难情况 $\geq 800m$

出入线、联络线：250m，困难情况 150m

停车线、折返线：宜设在直线上，设在曲线上时参照正线标准

(3)夹直线和圆曲线的最小长度：一般不宜小于  $0.6v$  m，困难地段不小于一辆车的全轴距。

## 2. 线路纵断面

(1) 区间最大坡度：一般 30‰，困难情况下 35‰；

区间最小坡度：地下区间一般 3‰，困难情况下 2‰；

(2) 车站坡度：2‰；

(3) 竖曲线：区间一般情况 6000m，困难情况 4000m；站台端部一般情况 3000m，困难情况 2000m；配线 2000m；

(4) 纵断面的坡段长度一般不宜小于 200m，困难情况下不得小于远期列车长度，并满足两相邻竖曲线间的夹直线长度不小于 50m。

## 3. 折返线、停车线有效长度（不含车挡长度）

尽端式折返线、停车线：远期列车长度加 50m

贯通式折返线、停车线：远期列车长度加 60m。

## 2.4 轨道

1. 轨距：1435mm；

2. 荷载：列车轴重 $\leq$ 160KN；

3. 车辆：市域 A 型车，接触网供电；

4. 列车编组：6 辆编组；

5. 运行速度：设计最高运行速度为 120km/h；

6. 线路平面最小曲线半径；

正线：一般地段 800m，困难地段 550m；

出入线、联络线：250m，困难情况 150m

车站：一般情况下为直线，曲线车站半径应 $\geq$ 1000m，困难情况 $\geq$ 800m；

停车线、折返线：宜设在直线上，设在曲线上时参照正线标准；

车场线：最小 150m。

7. 线路最大坡度：最大坡度一般为 30‰，困难情况下为 35‰。

8. 曲线加宽值

曲线地段轨距加宽值见下表：

表 2.4-1 曲线地段轨距加宽值

曲线半径 (m)	加宽值 (mm)	轨距 (mm)
$200 \leq R < 250$	5	1440
$150 \leq R < 200$	10	1445
$100 \leq R < 150$	15	1450

轨距加宽值应在缓和曲线范围内递减；无缓和曲线时，在直线地段递减。递减率不宜大于 2‰。

#### 9. 曲线地段超高设置

线路曲线超高应按下列公式计算：

$$h=11.8V_c^2/R$$

式中：h——超高值(mm)；

$V_c$ ——列车通过速度(km/h)；

R——曲线半径(m)。

曲线超高最大值为 150mm。当设置的超高值不足时，允许有 70mm 的欠超高。曲线超高值在缓和曲线内递减顺接，无缓和曲线时，应在直线段递减顺接。超高顺坡率不应大于 2‰。

单圆单线隧道内无砟道床曲线超高采用外轨抬高超高值一半、内轨降低超高值一半的办法设置。U 形结构及单圆双线隧道有砟道床采用外轨抬高的方式设置。曲线车站站台范围内设置的超高不得大于 15mm。

#### 10. 轨底坡设置

正线、辅助线及车场线均设 1: 40 轨底坡。在道岔和道岔间不足 50m 地段不设轨底坡。

## 2.5 车辆

1. 本工程拟选用市域 A 型车，最高运行速度 120km/h，6 辆编组（灵活编组），DC1500V 接触网供电，专用回流轨。

2. 单侧 3 扇车门；座椅数：端车 54（48）个、中间车 59 个；客室内设置行李区；额定载客量对应的站立标准为 4 人/m<sup>2</sup>，额定载客量：端车 189（176）人、中间车 196 人。

3. 本线兼具通勤客运线和生态旅游线功能，车内座位布置、灯光、智能化媒体导乘等，要应用先进技术，兼具文化内涵，通过内外装饰展示独一无二的崇明文化，成为一道流动的亮丽风景。

4. 车外火灾时，列车空调及空调进、排风口应当能及时有效关闭，保证车厢内少受烟气干扰，维持相对清洁的空气环境。

5. 本线整车防火等级满足 EN45545 中要求的 HL3 等级，车辆地板结构耐火实现 NFPA130 标准中的 45 分钟最高要求。

6. 在车-隧阻塞比不大于 0.4 的基础上，适当提高车辆密封指数至 3s，提高

乘坐舒适性

7. 列车各车厢内部贯通，端车设可通向道床面的疏散门。

## 2.6 车站建筑

本工程沿线设 3 座车站，全部为地下站，分别为陈家镇站、东滩站、裕安站。车站设置情况统计如下：

表 2.6-1 本工程车站设置情况表

序号	车站名称	中心里程	车站位置	车站型式	备注
1	陈家镇站	CK33+707	规划陈通路、陈南公路交叉口东北侧地块内	地下二层一岛一侧	设单列位停车线
2	东滩站	CK39+830	规划繁郁路、贝云路交叉口，繁郁路路中	地下二层岛式	设单渡线
3	裕安站	CK42+733	中滨路、北沿公路交叉口西南侧地块内	地下二层岛式	终点折返站，站后设折返线兼出入线接轨陈家镇停车场

### 1、陈家镇站

#### (1) 车站总平面布置

本站位于规划陈通路东侧、陈南公路北侧地块内，整体沿陈通路呈南北向布置。本站为地下二层一岛一侧式车站。

车站共设有 4 个出入口通道，5 个出地面出入口。

车站共设有 4 组风亭组，从南向北依次设置于规划陈通路东侧，周边设不小于 3m 绿化带。

车站设 1 处消防专用出入口及 2 处安全疏散口，其中消防专用出入口单独设置，1 号疏散口与 1 号风亭结合设置，2 号疏散口与 4 号风亭结合设置。

#### (2) 站址环境现状及规划情况

**站址周边环境现状环境：**陈家镇站位于位于沪陕高速公路东侧、陈南公路北侧地块内，南北向布置。站点周边环境现状为陈南村等村庄和农田。

**站址周边规划情况：**陈家镇站所处地块周边远期规划为交通用地和商业用地。站址西侧为规划道路，陈南公路规划道路红线宽度约为 35m，规划陈通路

道路红线宽度约为 40m。北侧为河道，蓝线宽度约为 24m。

### （3）风亭、冷却塔设置情况

陈家镇站共设 4 组风亭组，均位于规划陈通路东侧地块内。车站 1 号风亭组位于站点南侧，包括两个活塞风井，为敞口低风井。2 号风亭组位于站点中部偏南，一组排风井和一组新风井，为敞口低风井。3 号风亭组位于站点中部偏北，一组排风井和一组新风井，为敞口低风井。4 号风亭组位于站点北侧，包括两个活塞风井，为敞口低风井。所有风亭组风口口部间距均满足规范要求。

车站冷却塔设置于站点西北方向，规划陈通路东侧地块内，靠近 3 号风亭组。

## 2、东滩站

### （1）车站总平面布置

东滩站位于崇明岛规划繁郁路与贝云路道路交叉口下方，沿繁郁路呈东西向布置。贝云路为城市南北向规划道路，规划红线宽 30m；与之相交的繁郁路为东西向道路，规划红线宽 30m，两侧含 20m 规划绿带。

本站为地下二层岛式车站。

车站共设有 4 处出入口通道，4 个出地面出入口。

车站共设有 3 组共 8 个风亭，车站设 1 处消防楼梯间，均与 3 号风亭结合设置。

### （2）站址环境现状及规划情况

**站址周边环境现状：**东滩站位于规划繁郁路与贝云路道路交叉口下部，呈西南-东北向布置，汇中河南侧。站点周边环境现状为大片农田。

**站址周边规划情况：**站点周边规划均以绿地、商业用地为主。站址范围内均为规划道路，车站东西向布置于规划道路路中，规划道路红线宽度约为 24m，南北向规划道路宽度分别为 16m、30m。

### （3）风亭、冷却塔布置

东滩站车站共设 3 组风亭组，车站 1 号风亭组位于站点东北侧，繁郁路道路北侧绿化带内，包括 1 组活塞风井，1 组排风井和 1 组新风井，均为敞口低风井。2 号风亭组位于站点东南侧，繁郁路道路北侧绿化带内，包括 1 组活塞风井，与 2 号出入口结合为组合高风亭地面建筑。3 号风亭组位于站点西北侧，繁郁路道路北侧绿化带内，包括 2 组活塞风井，1 组排风井和 1 组新风井，均为敞口低风井。所有出地面风亭组风口口部间距均满足规范要求。

车站冷却塔设置于车站西南方向，繁郁路南侧绿化带内，与 3 号风亭组结合设置。

风亭、冷却塔周边无声环境保护目标分布。

### 3、裕安站

#### （1）车站总平面布置

该站为崇明线终点站，车站为地下二层岛式站台车站，车站总长 406.65m，标准段总宽 22m，站后设置交叉渡线，接入停车场。

车站共设车站共设置 6 个出入口（3 个预留），3 组风亭组。地上出入口需考虑与远期地上建筑（景观）结合设置。

#### （2）站址环境现状及规划情况

站址周边环境现状：裕安站为崇明线终点站，站址位于北沿公路及规划河道北侧、上海崇明国际体育训练基地东侧地块内，南北向布置。站点周边现状为林地。

站址周边规划情况：车站所在地块规划为公共绿地和商业用地。站体周边均为规划道路，宽度分别为 50m、40m。

#### （3）风亭、冷却塔布置

裕安站共设 3 组风亭组，车站风亭组均位于路口西南象限规划绿化带内，所有风亭均为敞口低风井。出地面风亭组风口口部间距均满足规范要求。

车站冷却塔设置于车站东侧与中滨路西侧之间的规划绿化带内，与 2 号风亭组结合设置。

风亭、冷却塔周边无声环境保护目标分布。

## 2.7 限界

崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）穿越长江北港的隧道区间长约 9.0km，越江隧道外径为 13.0m，内径为 11.9m；其余地段，采用单圆盾构法装配式单层衬砌结构，衬砌厚度 350mm，隧道外径 6.9m，内径 6.2m。

## 2.8 通风与空调

### 1、区间隧道（含辅助线）活塞/机械通风兼排烟系统

本工程普通区间采用标准断面单圆盾构，工程起点~陈家镇站过江段区间（北港）采用外径 13.0m 大盾构，单洞双线。



本工程地下区间隧道通风系统采用双活塞风井方案。地下车站位于车站两端上、下行线的活塞风口分别位于线路中心线正上方或侧面，活塞风孔设有电动组合式多叶钢制风阀，活塞风通过活塞风道和风井与地面相通。根据本工程120km/h 行车速度的要求，根据隧道截面积因素，活塞风通风净面积要求不小于 25m<sup>2</sup>。

车站两端隧道通风机房内分别设置两台事故通风机（TVF 风机），事故风机与活塞风道并列，活塞井兼事故风井。

在个别特殊的车站，事故风井与活塞井合设困难时，可采用活塞风井与事故风井分离的方案。当上/下行事故风井分设困难时，可上/下行事故风井合并为一座。

本工程长兴岛盾构转换井~陈家镇盾构转换井长度约 9.0km，长大区间采用分段纵向通风。陈家镇站~东滩站站长大区间中部设中间风井，井内设置活塞/机械通风系统。

在出入场线、峒口等气流组织困难处，设置壁龛式射流风机用于辅助组织气流。

当配线段结合车站设置，使上、下行区间沟通，且长度较长时，在配线段设置专用排烟风道，由附近的 TVF 风机或 U/O 风机负责该区域排烟。

运行模式为：

正常工况时，利用列车行驶的活塞风以及车站的排热系统排除区间内列车散热，对地下区间进行通风换气，为车载乘客提供良好的车外环境。

夜间通风时，车站运行事故风机，隔站送、排风，对运行 1 天的地下区间进行全面的通风换气。

区间阻塞和火灾工况时，要据火灾位置和人员疏散方向确定通风方向，运行相关的事故风机和排热风机，形成区间一定的气流速度。

## 2. 车站车轨区排热兼排烟系统

本工程车轨区排热通风系统采用结构风道形式，风机变频运行，排热系统并辅助参与站台公共区排烟。一般在地下车站两端各设置一套轨区排热通风（兼排烟）系统，各由一台单向运转耐高温轴流风机、相关风阀及管路及组成。排热风道设在车站车行道上部和站台下部，均采用结构风道。车行道上部排热风道风口正对列车空调冷凝散热器，站台下部排热风道风口正对列车制动电阻，有效排除列车停站散热。

在站台层两端设置专用排烟风管接至站台候车区域，辅助站台排烟。

正常工况时，热季列车运行时间开启；过渡季及冬季仅部分高行车密度时段开启，排除列车停站产热，与列车活塞通风共同保证区间隧道风量和风温达设计标准。区间阻塞和火灾时，与事故风机联合运行，保证区间事故通风要求；车站站台发生火灾时，该系统通过风阀切换进行站台排烟。

### 3. 车站公共区通风空调系统

本工程车站公共区采用全空气一次回风集中空调通风系统，热季空调，其余季节通风换气。车站原则上在两端设空调机房，采用 2 台空调箱形式，即每端设一台。推荐公共区空调系统采用变频调节技术。组合式空调机组内设初效过滤、空气净化装置。

站厅、站台公共区气流组织采用上送上回方式。送、排风管原则按均匀送风和均匀排风设计，回/排风管兼作站厅、站台排烟。

### 4. 设备管理用房通风空调系统

设备管理用房需考虑夏季排热、过渡季及冬季通风。当采用通风夏季室内温度标准不能达标或通风量过大时，设制冷空调系统。

### 5. 空调冷源及水系统

原则上每座地下车站设置 1 处冷冻机房，空调冷源一般采用水冷冷水机组。空调水系统由水冷冷水机组、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔、分/集水器及相应的管道、阀门及水处理设备等组成，冷却塔和膨胀水箱就近设于冷冻机房侧地面。车站公共区和设备管理用房原则上合设空调冷源，采用 2 台同容量的冷机配置方案。当小系统夜间空调负荷小于单机容量的 30%时，可采用大、小系统分设冷源。冷冻水泵、冷却水泵和冷却塔与冷水机组一一对应设置。

空调制冷系统与公共区空调系统采用“风—水联动智能控制系统”，冷冻水泵、冷却水泵和冷却塔风机采用变频调节。换乘车站宜结合换乘车站建设情况考虑集中设置冷源。

## 2.9 给排水与消防

### 2.9.1 生产生活给水系统

#### 1. 水源

本工程崇明岛段沿线部分地区尚未开发，地下给排水管线还不完善，但随着地铁工程的建设，沿线的地块开发将被带动，给排水的地下管线也会随之建设，可满足沿线及各车站用水需要，故采用城市自来水作为水源。

## 2. 生产、生活给水系统

该系统主要供给车站生产、生活等用水。全线车站均采用生产、生活合用的给水管网系统。

地下车站一般利用市政压力供水。

## 3. 冷却循环给水系统

地下车站设有冷却循环给水系统，该系统主要功能是通过设在地面的冷却设备使循环冷却水降温后，再通过冷冻机组的冷凝器对冷凝介质进行降温冷却，从而达到车站空调的技术要求。车站空调补充水的用水量应满足空调循环冷却水量的要求，本工程选择以冷却塔为主的冷却水循环系统，冷却循环水处理拟采用臭氧氧化处理设备（AOP 系统）。

### 2.9.2 排水系统

本工程各车站的生活污水、清扫废水、地下区间内的结构渗入水、消防废水、雨水分类集中，就近排至城市雨、污水管道。城市排水管网尚未完善的车站，污水经深化处理后回用，远期雨水和污水分别排入规划市政雨、污水管道。

#### 1. 污水排水系统

主要排除盥洗室内的污水，地下车站的厕所附近均设污水泵房，将污水提升纳入城市污水管道或进行深化处理。

#### 2. 废水排水系统

地下车站和地下区间的线路坡度最低点设主废水泵房。主要排除车站和地下区间内的冲洗废水、结构渗入水及消防废水。

#### 3. 雨水排水系统

地下车站敞开部位设局部雨水泵站，排水能力按上海市 50 年一遇的暴雨强度计算，集流时间按 5min 计；车辆基地地面排水量按 5 年一遇的暴雨强度计算，重要建筑的屋面排水量按 5 年一遇的暴雨强度计算，普通建筑的屋面排水量按 2~5 年一遇的暴雨强度计算。

## 2.10 停车场

崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）设 1 座停车场，即陈家镇停车场。

### 1、功能定位

陈家镇停车场功能定位为停车场，隶属于东靖路车辆段。主要承担本线部分车辆的周月检、临修、列车日常检查、停放以及清扫洗刷等任务，在停车场内设综合维修工区及物资分库。

### 2、任务范围

（1）承担本线部分配属车辆的乘务、停放、列检及清扫洗刷、定期消毒等日常维修保养及运用任务；

（2）承担本线部分配属车辆周月检任务；

（3）承担本线部分配属车辆临修任务；

（4）承担本线列车运行中出现事故时的救援工作；

（5）辅助东靖路车辆段，承担部分物资材料、备品配件的存储和发放工作；

（6）辅助东靖路车辆段综合维修中心，承担部分系统、设备、设施的日常巡检养护工作。

（7）陈家镇停车场配属车辆的定修及以上修程由本线东靖路车辆段承担。

### 3、停车场选址

陈家镇停车场选址位于茅草港以东、候鸟度假村以南，规划河道以西，上海崇明国家体育训练基地以北的合围地块内。

场址现状为农田和灌溉渠，地势较平坦，地面标高 3.5m 左右。地块尾部有前裕公路一条，选址地块规划用地约 19.07ha。

### 3、平面布置

陈家镇停车场沿规划道路呈东西向布置。

方案总平面划分为自动驾驶区、非自动驾驶区，之间采用物理隔离。停车列检库、洗车库、动态检测棚为自动驾驶区，周月检库、临修库、调机及工程车库等为非自动驾驶区，停车列检库、周月检库、临修库、调机及工程车库顺向并列，采用尽端式布置，列车进出停车场方便、快捷；周月检库、临修库顺接于牵出线，列车从停车列检库通过牵出线转换为全自动驾驶后进入周月检库或临修库，方便调车，作业顺畅。

场内设运用库、综合楼（含应急抢险管理楼、食堂、司乘休息室等）、物资分库及抢险物资库、调机及工程车库、材料棚、洗车库、动态检测棚、易燃品及危废品存放库、雨水泵房、牵引降压变电所、污水处理站、自行车棚、门卫、垃圾房等功能建筑。按功能分为生产区、办公生活区、辅助生产区。停车场对外有两个出入口，分别与规划路相连，停车场内主干道宽 7m，次干道宽 4m，道路呈环形布置，满足生产、生活和消防等的要求。场内中心位置为生产区，平行布置有停车列检库、周月检库、临修库等。停车列检棚位于停车场西侧。周月检库、临修库合设于停车列检库南侧。试车线位于停车场最南侧，全长约 983m，可满足 65km/h 试车要求，车辆的高速试车在区间进行。

洗车棚位于入场线北侧，洗车作业采用八字往复式，洗车效率较高，动态检测棚位于入场线上，检测方便，检测频率高。调机库及工程车库位于临修库南侧，其中，调车及工程车线、平板车存放线、材料装卸线通过牵出线顺接于出入线，进出场便捷。停车场内南侧为办公生活区，该区域以综合楼为核心，临近停车列检库、周月检库、临修库等生产区，综合楼、辅助边跨朝南布置。综合楼内包括办公、司乘休息室、餐厅等。牵引降压所、污水处理站、易燃品及危废品存放库、雨水泵房、垃圾房等生产配套设施的布置充分考虑停车场用地特点，尽量利用边角地块设置，以最大化减少停车场占地，节约土地资源。

停车场不设喷漆库。

停车场运营期间，场区内日常消毒产品使用次氯酸钠产品，不属于易燃品。

停车场规划用地面积约 19.07ha，建筑面积约 47460m<sup>2</sup>。

#### 4、出入场线

出入场线接轨于裕安站，采用一组 R-1000m、R-1500m 反向曲线拉开线间距后，自站北端以地下线形式双线接出，北行下穿北沿路及北沿路北河并穿越规划商务商业地块。之后线路下穿 55 塘河并沿 55 塘河西侧规划道路继续北行，最终采用 R-2000m、R-300m 曲线西折接入停车场。

入场线总长约 1.964km，其中地下部分长约 1.765km，地面部分长约 0.2km。停车场内最小曲线半径 300m。

#### 5、定员

陈家镇停车场各设计年度定员以及定员组成见下表。

表 2.10-1 陈家镇停车场定员汇总表

项目	车辆部	物资仓库	合计
初期	110	9	119
远期	187	12	199

## 2.11 设计客流量

根据客流预测结果，崇明线全线建成初期客运量 14.9 万人次/日，高峰小时最大断面客流为 1.40 万人次/小时；近期客运量增长至 21.8 万人次/日，高峰小时最大断面客流为 1.90 万人次/小时；远期客运量为 24.9 万人次/日，高峰小时最大断面客流为 2.09 万人次/小时。

表 2.11-1 崇明线客流预测结果表

年度		初期	近期	远期
项目				
线路范围		金吉路站~裕安站	金吉路站~裕安站	金吉路站~裕安站
全日客运量 (万人次/日)		14.9	21.8	24.9
客运强度 (万人次/公里)		0.35	0.51	0.59
客运周转量(万人公里)		291.3	398.4	444.9
平均乘距 (km)		19.5	18.3	17.8
高峰小时 最大断面 客流	断面区间 客流量(万人次/h)	高宝路站~申江路站 1.40	高宝路站~申江路站 1.90	高宝路站~申江路站 2.09

## 2.12 结构与施工

### 2.12.1 地下区间结构及施工

按已有的设计、施工经验，综合考虑地下隧道的限界(包括车辆限界、设备限界、受电弓限界、建筑限界)、施工误差、结构变形、位移、测量误差、曲线段衬砌结构排版轴线拟合误差、沉降等因素，确定本工程穿越长江北港的隧道外径为 13.0m，内径为 11.8m。隧道结构采用预制钢筋混凝土管片，管片结构厚度 550mm，环宽 2m。

陆域段地下区间主要结构型式是单圆盾构法衬砌结构，采用内径  $\phi 6.2\text{m}$ 、外径  $\phi 6.9\text{m}$  的单层装配式圆形衬砌结构。

### 2.12.2 车站结构及施工

地下车站施工方法主要依据站位处的工程地质及水文条件、周边环境、道路交通、市政管线、车站的埋置深度、施工场地、施工难度、安全性、施工速度和造价等具体条件综合确定。经综合比较，3座地下车站拟采用明挖法施工。

### 2.13 中间风井

崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）设1座中间风井，位于规划柳兰路东侧、黄雀河南侧。

中间风井主体为地下三层，局部地下一层结构，结构形式为钢筋混凝土箱型框架结构。

中间风井场地周边比较空旷，场区地质自上而下分别为人工填土、褐黄～灰黄色粉质粘土夹粉土、灰色砂质粉土、灰色淤泥质粉质黏土，灰色黏土。风井底板位于⑤1-2层粉质黏土。综合考虑周边环境及地质情况，中间风井采用明挖顺作法施工。

中间风井选址区现状为农田（非基本农田），规划为战略预留用地。

中间风井风亭周边无声环境保护目标分布。

### 2.14 主变电所

崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）新建110/35kV主变电所1座，即陈家镇主变电所。陈家镇主变为地上户内式，引入2回110kV电源，降压为35kV，为全线各牵引、降压变电所供电。

陈家镇主变电所工程内容包含变电所土建工程及电气设备，不含输电线路，输电线路后期由供电公司实施。

#### （1）选址及用地

陈家镇主变电所原选址位于陈家镇站西南侧，涉及噪声及电磁辐射环境保护目标，后经优化调整，新选址位于陈家镇站东侧、规划陈南公路南侧地块内，新选址区域现状为林地，避开了周边电磁环境、声环境保护目标。

主变电所用地范围为2496 m<sup>2</sup>，设置独立围墙，主变电所本体为一幢建筑物。所区内除建筑和道路外的场地均种植绿化。

#### （2）建筑设计

陈家镇主变电所所区内仅有变电所一幢建筑物，地上二层，半地下室一层，火灾危险性分类为丙类，建筑耐火等级为一级。

建筑物采用平屋面，屋面防水等级为 I 级。

### （3）相关环保设施

陈家镇主变电所主变室下方设置有事故油坑，事故废油全部存于油坑，不外排，事故后废油由具备资质的单位专门外运处理。

主变电所正常运行时，设有两间卫生间，便于巡检人员使用。变电所外采用雨污水分流，雨水排入所外市政雨水管，污水排入所外市政污水管。

主变电所采用磷酸铁锂电池，设蓄电池 2 组，电池容量分别为 200Ah。主变压器充油采用购买服务的形式，由专业公司负责。

## 2.15 运营方案

### （1）运行时间

崇明线为双线线路，右侧行车，全线独立运营，由金吉路站至裕安站为上行方向，反之为下行方向。

随着崇明线的建成，轨道交通将成为崇明通往市区的主要公共交通工具之一。为服务市民并充分发挥本线输送功能，崇明线运营时间暂定为 5:00~23:00，日运营时间 18 小时。

根据客流预测的时段分布，安排早晚两个高峰时段，多开列车满足高峰客流的需求。非高峰时段减少列车开行，但保证适当的行车间隔，以降低运营费用和节能降耗。

### （2）全日行车计划

崇明线初期全日开行列车 121 对；近期全日开行列车 159 对；远期全日开行列车 179 对。

表 2.15-1 崇明线全日行车计划表（对/小时）

时间段	初期		近期		远期	
	行车间隔 (min)	列车对数 (对)	行车间隔 (min)	列车对数 (对)	行车间隔 (min)	列车对数 (对)
5:00~6:00	20	3	20	3	20	3
6:00~7:00	6.7	9	4.6	13	4	15
7:00~8:00	4.6	13	3.3	18	3	20
8:00~9:00	4.6	13	3.3	18	3	20
9:00~10:00	7.5	8	5.5	11	5	12
10:00~11:00	10	6	8.6	7	7.5	8
11:00~12:00	10	6	8.6	7	7.5	8
12:00~13:00	10	6	8.6	7	7.5	8



时间段	初期		近期		远期	
	行车间隔 (min)	列车对数 (对)	行车间隔 (min)	列车对数 (对)	行车间隔 (min)	列车对数 (对)
13:00~14:00	10	6	8.6	7	7.5	8
14:00~15:00	10	6	8.6	7	7.5	8
15:00~16:00	10	6	8.6	7	7.5	8
16:00~17:00	7.5	8	5	12	4.3	14
17:00~18:00	4.6	13	3.3	18	3	20
18:00~19:00	10	6	6.7	9	5.5	11
19:00~20:00	20	3	12	5	10	6
20:00~21:00	20	3	15	4	15	4
21:00~22:00	20	3	20	3	20	3
22:00~23:00	20	3	20	3	20	3
合计		121		159		179

### (3) 输送能力

崇明线全线设计输送能力见表 2.15-2。

**表 2.15-2 崇明线各年限系统设计能力表**

设计年度 项目		初期	近期	远期
		运营长度	42.56	42.56
高峰小时最大断面客流（万人/h）		1.4	1.9	2.09
高峰小时列车对数(对/h)		13	18	20
车辆编组/定员	站立按 4 人/m <sup>2</sup>	6A/1162		
设计运能（万人次/h）		1.51	2.09	2.32
运能裕量（%）		7.3	9.1	9.9
高峰小时最大拥挤度（人/m <sup>2</sup> ）		3.59	3.48	3.43
运用车数（列/辆）		17/102	23/138	26/156

### (4) 列车运行交路方案

崇明线初、近、远期采用市域 A 型车 6 辆编组，由于本线车站数量较少，推荐开行单一交路，各期高峰时段分别开行 13 对/h、18 对/h 和 20 对/h。各时期高峰小时列车交路推荐方案见图 2.15-1。

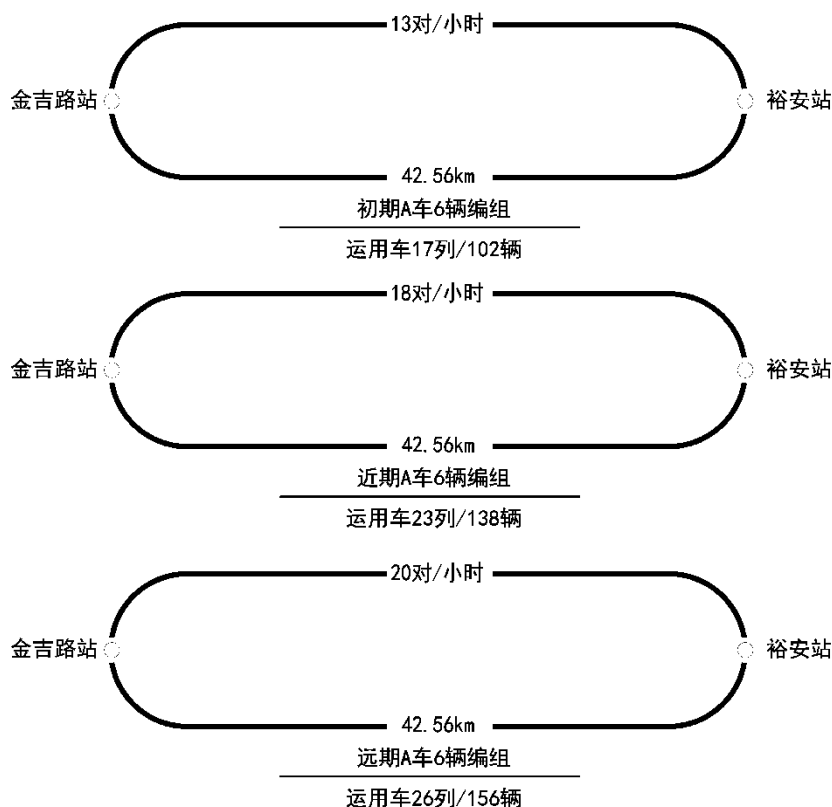


图 2.15-1 崇明线各设计年度交路图

## 2.16 工程占地及拆迁

根据现阶段的工程设计方案，崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）征收土地总面积为 230823.1 平方米，其中征收国有土地面积为 5861.6 平方米，征收集体土地面积为 224961.5 平方米；临时借地总面积为 204087.1 平方米，其中借用国有土地面积为 28104.4 平方米，借用集体土地面积为 175982.7 平方米。

本工程土地征收、临时借地均以农用地为主，占征收土地总面积的 87.4%，征收建设用地占征收土地总面积的 4.7%，征收未利用地占征收土地总面积的 7.9%。工程征收、临时借地均不涉及基本农田。

工程征借地范围涉及部分宅基地、非居住企业的工程拆迁。

## 2.17 工程土方量及去向

本工程全线共涉及土方开挖量 3172783.155m<sup>3</sup>，填方量 721921.5293 m<sup>3</sup>，用于车站、停车场及出入线地面部分、主变电所和中间风井的施工填方用土，最

终弃土量共计约 2906157.425 m<sup>3</sup>。根据工程初步拟定方案，穿越长江段的区间盾构弃土由北向南从长兴岛大小盾构转换北井输送出来，运至长兴岛本岛处置；陈家镇陆域段施工产生的弃土运至崇明区绿化市容主管部门指定的地点存放。

### 3 工程分析

#### 3.1 工程环境影响简要分析

##### 3.1.1 环境要素识别

根据轨道交通环境影响特点，工程环境影响要素综合识别结果详见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程环境影响要素综合识别

时段	工程项目	环境影响	
施工期	施工准备期 居民、单位搬迁、地下管线拆迁，施工场地布置	<ul style="list-style-type: none"> <li>●造成扬尘或道路泥泞，影响空气质量和城市景观。</li> <li>●拆迁建筑等弃渣。</li> </ul>	
	地下车站、停车场、主变、中间风井施工	基础开挖	<ul style="list-style-type: none"> <li>●同“地下管线拆迁”，影响范围以点为主。</li> </ul>
		连续墙围护结构	<ul style="list-style-type: none"> <li>●泥浆池产生 SS 含量较高的污水。</li> </ul>
		基础混凝土浇筑	<ul style="list-style-type: none"> <li>●形成噪声源，混凝土搅拌、输送、振动机械噪声。</li> </ul>
		施工材料运输，施工人员驻扎	<ul style="list-style-type: none"> <li>●产生噪声、振动、废气及扬尘、弃渣与固体废物环境影响。</li> <li>●弃渣及边坡水土流失影响。</li> </ul>
地下车站及区间隧道施工期	车站、停车场、主变、中间风井及盾构井明挖法、隧道盾构法施工	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地下水文、水质影响；工程降水对地表及建筑物稳定影响。</li> <li>●产生噪声、振动、扬尘、弃渣环境影响。</li> <li>●弃渣及路面路基边坡防护不当，易造成水土流失。</li> </ul>	
运营期	列车运行（不利影响）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地下段振动，地下车站风亭及冷却塔的噪声，振动、电磁辐射，主变电所的噪声、电磁辐射等环境污染影响。</li> <li>●停车场车辆检修、冲洗产生的生产废水及办公生活污水，沿线车站产生的生活污水。</li> <li>●沿线风亭排放的废气、停车场食堂的油烟可能对周边空气环境有影响。</li> <li>●车站出入口、风亭及冷却塔、停车场等地面构筑将造成城市景观影响。</li> </ul>	
	列车运行（有利影响）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●改善区域交通条件，方便居民出行；有利于沿线土地综合利用，实现城市总体规划，优化城市结构。</li> <li>●减少了地面交通量，提高车速，减少了汽车尾气和交通噪声造成的污染负荷，从而改善空气和声学环境质量。</li> <li>●改善城市投资环境，有利于持续性发展。</li> </ul>	

根据城市轨道交通工程环境影响评价经验和评价结果，总体来讲，本工程产生污染物的方式以能量损耗型（产生噪声、振动）为主，以物质损耗型（产

生活污水、废气、固体废物）为辅；对生态环境的影响以对城市景观影响为主，以对城市自然生态环境影响为辅（对城市绿地等产生影响）。

### 3.1.2 评价因子筛选

根据工程在施工期和运营期产生的环境影响的性质、工程沿线环境特征及环境敏感程度，将本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图”，详见表 3.1.2。

表 3.1-2 工程环境影响识别与筛选矩阵图

评价时段	工程内容	施工与设备	评价项目						单一影响程度判定
			噪声	振动	废水	废气	弃土固废	生态环境	
施工期	施工准备阶段	征地						-2	-3
		拆迁	-2			-1	-2		-2
		树木伐移绿地占用						-2	-2
		道路破碎	-2	-2					-2
		运输	-2			-2			-2
	车站、盾构转换井、中间风井、地下区间、场段施工	基础开挖	-3	-3			-2	-3	-3
		连续墙维护、混凝土浇筑	-2		-2				-2
		地下施工			-2		-2		-2
		钻孔、打桩	-3	-3					-3
		运输	-3			-2			-3
综合影响程度判定			-3	-3	-2	-2	-2	-3	/
运营期	列车运行	地下线路		-3					-3
		出入线		-3					-3
		试车线	-3						-3
	车站运营	乘客与职工活动			-2		-2		-2
	地面设施、设备	风亭、冷却塔（空调期）	-2			-1			-2
	列车检修	停车场	-1		-2	-1	-1		-1
综合影响程度判定			-3	-3	-2	-2	-2	-1	/

注：①单一影响识别：反映某一种工程活动对某一个环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：  
+：有利影响；-：不利影响；1：轻微影响；2：一般影响；3：较大影响；空格：无影响和基本无影响。

②综合影响程度判定：反映某一种工程活动对各个环境要素的综合影响，或反映某一个环境要素受所有工程活动的综合影响，并作为评价因子筛选的判据。

### 3.2 工程环境影响特征分析

本工程的环境影响从空间概念上可分为以下单元：地下线路、停车场、进出停车场线路、地下车站冷却塔/风亭等；从时间序列上可分为施工期和运营期。

#### (1) 施工期环境影响识别

工程征地拆迁、开辟施工场地等工程占地将导致征地范围内道路绿化带的减少，施工临时占地和施工扬尘也将使沿线植被受到破坏或不良影响。施工中的挖掘机、重型装载机械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、学校、医院等敏感点。施工过程中的生产作业废水，尤其是雨季冲刷弃土临时堆场和泥浆池产生的泥浆废水都会对周围环境造成影响。施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染和燃油施工机械尾气排放，主要来源于车站、隧道地表开挖、土石方工程、出渣运输过程。施工期环境影响见图 3.2-1。

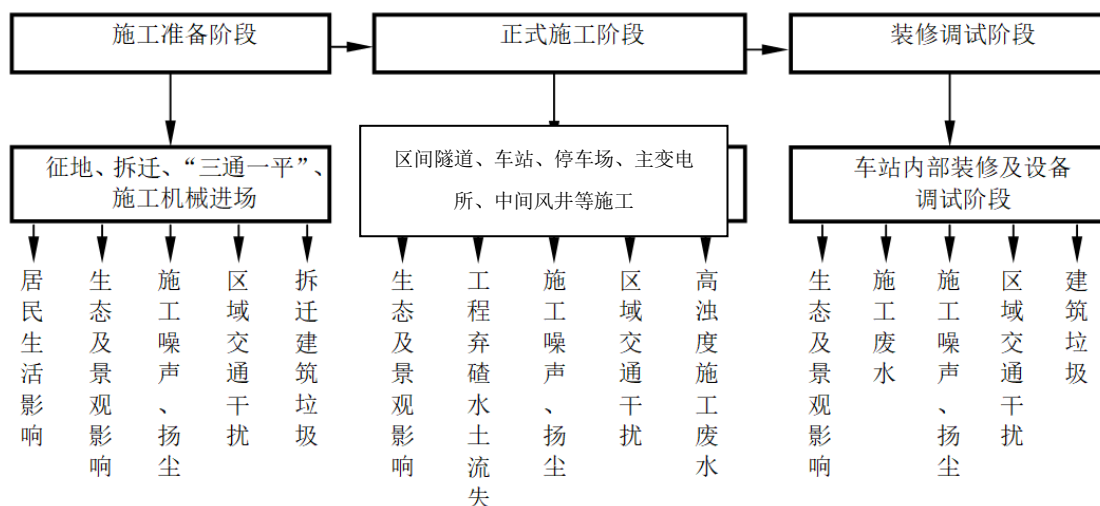


图 3.2-1 工程施工期环境影响分析示意图

#### (2) 运营期环境影响识别

地下线路、车站的环境影响：车站风机噪声及风管气流噪声通过风井传播至地面环境敏感目标；列车运行产生振动通过地层传播至地面环境敏感目标；车站结构渗漏水、凝结水及出入口雨水由泵抽升至地面市政雨水管道，生活污水通过污水泵抽升至市政污水管道；车站及隧道内的空气通过风机、风井与地面空气进行交换，轨道交通运营初期车站及隧道内留存的施工粉尘和装修材料散发的气味通过空气处理箱由风井排入地面空气中；车站产生的生活垃圾收集后运至地面，由环卫系统收运处置。

车场的环境影响：车场的固定机械设备将产生噪声、振动；试车线、出入线地上段产生噪声；场内整备、检修、冲洗等作业将产生生产污水，职工办公生活将产生生活污水；职工食堂产生厨房油烟气；停车场内职工办公、生活产生生活垃圾，进场列车产生旅客丢弃在车上的垃圾，机械加工及维修作业产生废弃物等。

运营期环境影响见图 3.2-2。

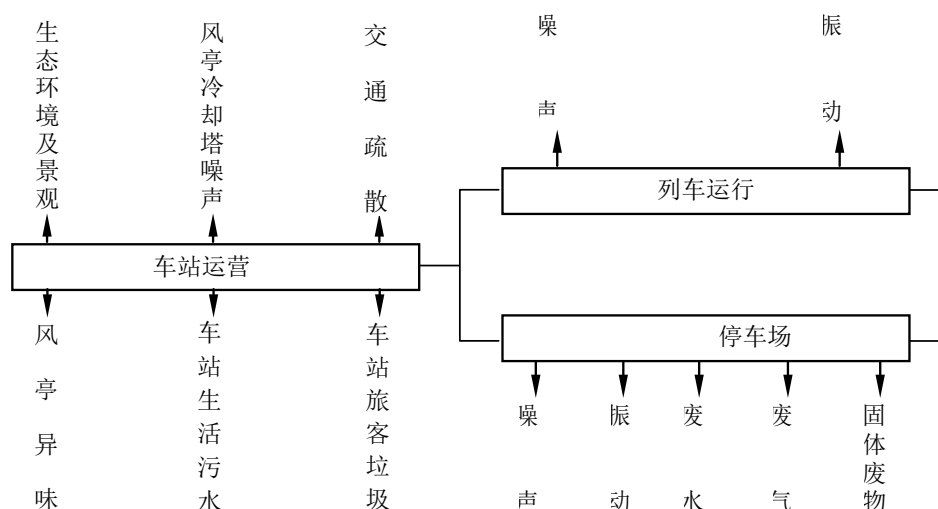


图 3.2-2 工程运营期环境影响特性分析示意图

### 3.3 主要污染源分析

#### 3.3.1 噪声污染源

##### (1) 施工期噪声源

本工程施工期噪声源主要为动力式施工机械产生的噪声，施工场地挖掘、装载、运输等机械设备作业噪声，施工机械是非连续作业，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），各种施工机械的噪声水平见表 3.3-1。

表 3.3-1 常用施工机械噪声水平 单位：dB(A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	76~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	静力压桩机	70~75	68~73
轮式装载机	90~95	85~91	风镐	88~92	83~87
推土机	83~88	80~85	电锤	100~105	95~99
移动式发电机	95~102	90~98	商砼搅拌车	85~90	82~84
各类压路机	80~90	76~86	空压机	88~92	83~88

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
重型运输车	82~90	78~86	云石机、角磨机	90~96	84~90
木工电锯	93~99	90~95			

## (2) 运营期噪声源

本工程全部为地下线，配套 1 个陈家镇停车场。根据噪声源影响特点，对外环境产生影响的噪声源主要有风亭噪声、冷却塔噪声、室外机噪声；试车线及停车场出入线地面部分等将产生列车运行噪声影响，生产车间内的固定声源设备也将产生一定的噪声影响。本工程主要噪声源分析结果如表 3.3-2 所列。

表 3.3-2 主要噪声源分析表

区段	主要噪声源		本工程相关技术参数
	类别	噪声辐射表现或构成	
地下 车站 环控 系统	风亭噪声	空气动力性噪声为其最重要的组成部分 旋转噪声是叶轮转动时形成的周向不均匀气流与蜗壳、特别是与风舌的相互作用所致，其噪声频谱呈中低频特性	车站通风空调系统的送、排风管上和通风机前后安装消声器。片式消声器一般设置长度为：新风亭 2m，排风亭 3m。
		涡流噪声是叶轮在高速旋转时使周围气体产生涡流，在空气粘滞力的作用下引发为一系列小涡流，从而使空气发生扰动，并产生噪声；其噪声频谱为连续谱、呈中高频特性	
		机械噪声	
		配用电动机噪声	
地下 车站 环控 系统	冷却塔噪声	轴流风机噪声	车站一端设置冷冻机房，机房内设置冷水机组、冷冻水泵和冷却水泵等设备，地面设置冷却塔。冷却塔一般在 6-9 月（可根据气候做适当调整）空调期内运行。室外机是多联机空调系统的一部分，多联机空调系统由压缩机、冷凝器、风机等组成。其噪音主要来源于室外机散热风扇和压缩机升频。
		淋水噪声是冷却水从淋水装置下落时与下塔体底盘以及底盘中积水发生撞击而产生的；其噪声级与落水高度、单位时间内的水流量有关，一般次于风机噪声；其频谱本身呈高频特性	
		水泵、减速机和电机噪声、配套设备噪声等	
		室外机散热风扇高转速带来的噪音和压缩机升频带来的噪音。	
停车 场	列车运行噪声	列车进出站时运行噪声及试车线试车时列车运行噪声	
	设备噪声	车辆列检、临修等设备用房噪声	
主变 电所	设备噪声	变电所噪声主要由主变压器、冷却风机噪声组成。变压器噪声是由交替变化的电磁场激发金属零部件和空气间隙周期性振动而引发的电磁噪声	

### ②环控系统噪声源强



地下段的噪声影响主要来源于风亭、冷却塔等环控设备运行时产生的噪声，对外界产生噪声影响的环控系统主要有风亭和冷却塔。本次评价的风亭及冷却塔噪声源强根据已通过专家评审的《上海市轨道交通崇明线工程噪声振动源强类比测试报告》（2019年）取值，该源强测试对象同为上海市内已建成的同类型轨道交通项目，其源强测试结果可用于本次噪声预测。

### ③停车场噪声源强

停车场日常运行的高噪声设施有洗车线、污水处理站、运用库、变电所、检修库等。其中洗车线、运用库、检修库等设施仅昼间运行，运行时长以4小时计；出入线、污水处理站、变电所等为全天运行。

### ④主变电所噪声源强

本工程设主变电所1座，即新建110kV陈家镇主变电所，为地上户内式。

变电所噪声主要由主变压器、冷却风机噪声组成。变压器噪声是由交替变化的电磁场激发金属零部件和空气间隙周期性振动而引发的电磁噪声。根据陈家镇主变电所设计文件，变压器噪声宜小于58dB(A)，电抗器本体噪声宜小于56dB(A)。

本次评价参考上海市轨道交通16号线港城新北主变电站厂界噪声监测结果进行分析。

## 3.3.2 振动源

### (1) 施工期振动源

工程施工期间产生的振动主要来自重型机械运转，重型运输车辆行驶，钻孔、打桩、锤击、大型挖土机和空压机的运行，回填中夯实等施工作业产生的振动。根据对国内轨道交通施工场地施工作业产生振动测量，本工程施工常用机械在作业时产生的振动源强值见表3.3-10。

**表 3.3-10 主要施工机械设备的振动源强参考振级单位：dB**

序号	主要施工机械振动源	距振源水平距离 10m 处	距振源水平距离 30m 处
1	挖掘机	78~80	69~71
2	推土机	79	69
3	运输车	74~76	64~66
4	振动压路机	82	71
5	钻孔机—灌浆机	63	/

序号	主要施工机械振动源	距振源水平距离 10m 处	距振源水平距离 30m 处
6	空压机	81	70~76

## （2）运营期振动源

运营期振动主要为列车运行中车轮与钢轨撞击产生振动，经轨枕、道床、路基、地面传播到建筑物，引起建筑物的振动。根据已通过专家评审的《上海市轨道交通崇明线工程噪声振动源强类比测试报告》（2019 年），本工程地下线振动源强参考已运营的上海 16 号线惠南镇~惠南车站区间振动源强监测数据。

### 3.3.3 水污染源

#### 1、施工期水污染源

本工程施工期产生的废水主要来自：明挖车站排桩钻孔、止水帷幕维护结构施工产生的泥浆水和开挖过程中的基坑渗水；隧道施工过程中洞身渗水和钻孔钻头冷却水；施工机械及运输车辆的冲洗废水；下雨时冲刷浮土、建筑泥沙等产生的地表径流污水；施工人员产生的生活污水等。

##### （1）施工排水

根据大量城市轨道交通施工现场工程类比调查，施工废水主要为基坑开挖、地下连续墙施工、盾构施工等过程中产生的泥浆水、机械设备的冷却水和洗涤水；泥浆水 SS 含量相对较高，机械设备的冷却水和洗涤水为含油污水。根据同类项目类比估算，工程车站施工排水共计约 15 万  $m^3$ 。

##### （2）施工人员生活污水

生活污水排放主要集中在施工人员生活营地，本工程施工营地建在各车站用地范围，采用简易彩钢板临时搭建。一般每个车站各有施工人员 100 人左右，排水量按每人每天  $0.04m^3$  计算，每个工点施工人员生活污水排放量约为  $4m^3/d$ ，生活污水中主要污染物为 COD、 $BOD_5$ 、氨氮、SS 等。

#### 2、运营期水污染源

本工程运营期污水主要来自沿线车站、主变电站、停车场。

##### ①沿线车站污水

沿线车站排水主要分为两部分，一是结构渗漏水、空调系统的冷却凝结水、车站出入口流入的雨水，这部分水量较大，但水污染物含量极低，可经泵站抽升后排入市政雨水管道。二是生活污水，主要来源为车站工作人员和乘客的生活污水以及冲洗水，本次评价按  $35 m^3/d$  计，车站污水排放量共  $105m^3/d$ 。

②主变电站主要为值守工作人员生活污水，陈家镇主变电站污水排水量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ③停车场污水

本工程新建陈家镇停车场，陈家镇停车场主要承担崇明线部分车辆的周月检、临修、列车日常检查、停放以及清扫洗刷等任务，在停车场内设综合维修工区及物资分库。

陈家镇停车场主要水污染源有工作人员生活污水、机车洗车废水和检修废水等。根据停车场定员人数及定位功能，估算陈家镇停车场废水量为 $110\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产废水约 $67\text{m}^3/\text{d}$ 、生活污水约 $43\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据类比调查，地铁车站生活污水主要污染物浓度如下：COD：400；BOD<sub>5</sub>：200；SS：250；NH<sub>3</sub>-N：25；TP：4；动植物油：20。

本工程污水产生情况如表 3.3-13 和表 3.3-14 所示。本工程运营期间共产生生活污水约 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，停车场产生生产废水约 $67\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 3.3-13 本工程废水污染物估算表

序号	排水设施	污染源	污水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	主要污染物纳管排放量统计 (t/a)					
				COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	动植物油	石油类
1	陈家镇站	生活污水	35	5.1100	2.5550	0.3194	0.0511	0.2555	0
2	东滩站	生活污水	35	5.1100	2.5550	0.3194	0.0511	0.2555	0
3	裕安站	生活污水	35	5.1100	2.5550	0.3194	0.0511	0.2555	0
4	陈家镇停车场	生活污水	43	16.0600	8.0300	1.0038	0.1606	0.8030	0.0201
		生产废水	67	0	0	0	0	0	0
5	陈家镇主变	生活污水	2	0.2920	0.1460	0.0183	0.0029	0.0146	0

表 3.3-14 本工程污水产生情况汇总表

废水种类	产生量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	产生浓度 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	处理方式	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	DB31/199-2018 标准值 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	排放去向
生活污水	150	COD: 400; BOD <sub>5</sub> : 200; SS: 250; NH <sub>3</sub> -N: 25; TP: 4; 动植物油: 20	/	COD: 400 BOD <sub>5</sub> : 200 SS: 250 NH <sub>3</sub> -N: 25 TP: 4 动植物油: 20	COD: 500 BOD <sub>5</sub> : 300 SS: 400 NH <sub>3</sub> -N: 45 TP: 8 动植物油: 100	排入市政污水管网或回用

废水种类	产生量 (m <sup>3</sup> /d)	产生浓度 (mg/L)	处理方式	排放浓度 (mg/L)	DB31/199-2018 标准值 (mg/L)	排放去向
生产废水 (停车场)	67	COD: 30; 石油类: 0.76; SS: 47;	隔油、 气浮	COD: 16 石油类: 0.5 SS: <2	石油类: 15	经隔油、气浮 处理后排入市政 污水管网或 回用

### 3.3.4 空气污染源

#### (1) 施工期大气污染源

施工期大气污染物排放主要来自以燃油为动力的施工机械和运输车辆，施工过程中的拆迁、开挖、回填、弃土和粉粒状建筑建筑材料堆放、装卸、运输环节，以及具有挥发性恶臭的有毒气味材料的使用。施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

#### (2) 运营期大气污染源

##### ① 停车场食堂油烟

本工程不设置锅炉，热水采用电能，列车采用电力动车组，无机车废气排放，大气污染物排放主要为停车场设置的职工食堂，主要污染物为食堂油烟。

##### ② 风亭臭气

地下车站风亭排气可能产生一定的异味影响，运营初期风亭排气异味较大，主要与轨道交通工程采用的各种复合材料、新设备等散发的多种有害气体尚未挥发完有关，随着时间和距离的推移这部分气体将逐渐减少。轨道交通运输客运量大，工程运营后可以替代大量的地面道路交通，从而可相应地大大减少汽车尾气污染物排放量，对改善地面空气环境质量形成有利影响。

### 3.3.5 固体废物

#### (1) 施工期固体废弃物

施工期固体废弃物主要来自施工过程中的建筑垃圾、工程弃土以及施工人员的生活垃圾。

建筑垃圾主要来自工程占地范围内硬化路面的拆除平整；工程弃土主要来自车站、区间、停车场施工开挖产生的土方、基坑开挖施工产生的泥浆沉淀。施工期间产生的各类建筑垃圾和弃土均为一般垃圾。施工期施工人员会产生少量的生活垃圾。

## （2）运营期固体废弃物

本工程运营期产生的固体废弃物主要包括生活垃圾、一般工业固废（停车场产生的废弃零部件、耗材、废包装材料等）和危险废弃物（废油、含油污泥、废蓄电池、废油桶等）。

### ① 生活垃圾

生活垃圾主要来自车站乘客和车站、停车场的工作人员。

车站乘客生活垃圾：主要来自旅客候车、乘车时丢弃的果皮果核、包装纸袋及饮料瓶、罐等，车厢内则主要是纸屑、饮料瓶等。按 30 kg/（站·日）计算，拟建项目共 3 个站，运营期初期客运生活垃圾产生量为 32.88 吨/年。

工作人员生活垃圾：根据项目设计资料，崇明线定员指标为初期按 30 人/km，近期 32 人/km，远期按 34 人/km。生活垃圾按照 0.2 kg/（人·日）估算，则运营初期每年的生活垃圾产生量约为 45.99 吨/年。

综上所述，本工程运营初期每年的生活垃圾产生量为 78.87 吨/年。

### ② 一般工业固废

本工程主变电所采用磷酸铁锂电池，设蓄电池 2 组，电池容量分别为 200Ah。锂离子电池一般不含有毒有害成分，环境危害性较小，废弃的磷酸铁锂电池属于一般工业固废，日常管理应参照《废电池污染防治技术政策》相关要求。

本工程设 1 座陈家镇停车场，停车场对车辆检修、保养等作业将产生一定数量的固体废弃物，主要为废弃零部件、耗材及废包装材料等，如废电磁铁、阀、轴承、电缆、废金属及金属切屑等，应根据 2020 年 4 月 29 日修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，坚持减量化、资源化和无害化的原则，按照相关要求做好管理。

### ③ 危险废物

本工程运营期间还将产生部分危险废物，主要来自主变电所和停车场。

本工程危险废物主要来自拟设陈家镇停车场和陈家镇主变电所。根据工程文件，陈家镇停车场主要承担崇明线部分车辆的周月检、临修、列车日常检查、停放以及清扫洗刷等任务，在停车场内设综合维修工区及物资分库。

停车场危险废物主要包括列车使用后的废蓄电池、车辆检修过程中产生的废发动机油/制动器油/自动变速器油等废油、含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣（统称含油污泥）、盛装油品的废包装桶以及喷漆废气净化处理产生的废活性炭等。

陈家镇主变电所设事故油坑，收集废变压器油。

根据《国家危险废物名录》（2021版）以及危险废物鉴别标准，对本工程产生的固体废物危险性进行判定，其来源、废物类别、危废代码具体见表 3.3-15。

表 3.3-15 本工程产生的危险废物种类识别

序号	危废名称	来源	废物类别	危废代码
1	废油	车辆及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08
		变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08
2	含油污泥	含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08
3	废油桶	使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08
4	停车场废蓄电池	废弃的镉镍电池	HW49 其他废物	900-044-49

### 3.3.6 电磁污染源

本工程全线采用地下线敷设方式，工程新建 1 座陈家镇主变电所，为地上户内式，电压等级为 110/35kV。输电线路后期由供电公司实施。

本工程电磁污染主要来自自主变产生的电磁辐射。由于变压器、电容器等高压变配电设备与大地存在高电位差，并有较大的工频电流，因此会产生工频电场和磁场。

本工程拟建陈家镇主变电所电磁污染源强类比上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站厂界的工频电磁场强度监测数据进行分析。

## 3.4 建设规划与规划环评审查意见及落实情况

### 3.4.1 初设方案与规划方案变化情况

本工程为《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018-2023 年）调整》（以下简称“建设规划调整”）中的项目。

本工程初步设计方案与《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018-2023年）调整》情况对比见表 3.4-1。

表 3.4-1 初设方案与《建设规划调整》方案对比分析表

项目		《建设规划调整》方案	《初步设计》方案	变化情况
功能定位		市域轨道交通	市域轨道交通	一致
线路	起终点	长兴岛北井至裕安站	长兴岛北井至裕安站	一致
	建设里程	约 20.8km	20.6km	缩短 0.2km
	越江方式	新建越江隧道	新建越江隧道	一致
	敷设方式	长兴岛北井至东滩站为地下线，东滩站至终点为高架线	全部为地下线	局部高架段调整为地下线，环境影响总体减弱
车站	地下站(座)	2	3	1 座高架车站调整为地下车站，总体环境影响减弱
	高架站(座)	1	0	
	合计(座)	3	3	
段场	陈家镇停车场	位于北沿公路以北、茅草港以东的地块内，接轨于裕安站	位于北沿公路以北、茅草港以东的地块内，接轨于裕安站	一致
主变电所	主变电所	新建陈家镇主变电所，位于陈南村附近	新建陈家镇主变电所，位于陈南村附近	位置微调（调整至东南侧 200 米处）
车辆选型	车型	A 型车	A 型车	一致
	编组	6 节编组	6 节编组	
	速度目标	120km/h	120km/h	

根据表 3.4-1，崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）初步设计方案与《上海市城市轨道交通近期建设规划（2018-2023 年）调整》中崇明线相关方案变化情况如下：

（1）崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）初步设计线路走向、车站数量、越江方式车型、车速、停车场设置方案等与建设规划调整一致；局部敷设方式调整，规划高架段全部调整为地下线，1 座车站由高架站调整为地下站，方案调整后，环境影响总体减缓；

（2）主变电所数量及容量不变，位置调整至原选址东南侧约 200m 处，避开声环境和电磁环境保护目标，环境影响减弱。

总体而言，崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）初步设计方案与《上海市城市轨道交通近期建设规划（2018-2023年）调整》相符，局部方案经优化调整后，环境影响减弱。

### 3.4.2 规划环评审查意见落实情况

#### 3.4.2.1 规划环评审查意见概要

生态环境部于2021年8月14日出具了《关于〈上海市轨道交通第三期建设规划（2018-2023年）调整环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2021〕94号），审查意见中关于建设规划优化和实施的主要意见摘录如下：

“……

（一）结合上海市城市发展特点和方向、生态环境保护等要求，统筹考虑轨道交通对城市布局的引导作用，做好规划线路、车站布局与城市综合交通枢纽、大型综合商业中心、集中居住区等城市重点功能区的衔接。在对接国土空间规划的基础上，加强与“三线一单”生态环境分区管控、生态环境保护规划、文物保护相关规划、地下综合管廊规划、市政管网规划等协调，确保优化后的方案满足生态优先、绿色发展的要求。

（二）加强生态空间管控。本着“避让优先”的原则，尽量避让森林公园、饮用水水源保护区等生态环境敏感区，以隧道形式下穿森林公园、饮用水水源保护区的线路，下阶段应深入论址其生态环境影响并采取严格的保护措施。

（三）严守环境质量底线，强化噪声、振动影响管控。强化噪声、振动防治措施设计，确保安全有效。涉及居住、文教、办公、科研、文物等敏感区域的路段，应进一步优化线路方案，尽量避免正下穿敏感建筑物；对仍需正下穿敏感建筑物的，应采取加大埋深、选用不弱于钢弹簧浮置板道床减振效果的减振设施等措施，确保敏感点环境振动和二次结构噪声满足相关标准要求。进一步优化崇明线高架段以及涉及下穿多处分散式居民点的长兴岛站至陈家镇站段、15号线南延伸线环城北路站至紫光路站段等线路方案，明确减振降噪措施要求，以及沿线国土空间规划控制要求。建议高架段全线预留全封闭声屏障设置条件。

（四）切实遵守文物保护要求，尽可能避开不可移动文物。在规划实施过程中，应结合文物保护要求，采取有效措施加强对文物的保护。15号线南延伸线环城北路站地面构筑物应尽量远离达观桥本体，并加强施工期针对文物的环境保护措施。



（五）加强对线路两侧、车辆段、停车场等周边土地的集约节约利用。车辆段、停车场、车站、主变电所、风亭、冷却塔等地面构筑物的选址和布局应与周边环境敏感目标保持合理距离，严格落实各项环境保护措施，防止对周边环境敏感目标产生不良影响。车辆段、停车场的相关开发规划建设应符合生态环境保护要求。优化洞泾停车场和五洲大道车辆段的平面布置，试车线、出入段线等噪声、振动源尽可能远离敏感目标布置。优化地面构筑物的布局和景观设计，加强《规划》与城市景观的融合，确保与城市环境和风貌协调。

（六）严格控制规划实施的水环境污染。根据污水产生情况、市政管网建设情况、市政污水处理能力,采取纳入市政管网、自建污水处理设施等措施妥善处置各类污（废）水,避免对周边地表水、地下水环境造成不良影响。

（七）《规划》实施过程中，针对沿线振动、噪声等影响开展长期跟踪监测，结合监测结果适时进行优化调整,进一步完善和优化生态环境保护对策措施。

（八）下一轮规划编制或调整前，应根据《规划环境影响评价条例》的相关要求，完成已实施规划的环境影响跟踪评价，依法将评价结果报告或通报相关部门，为新一轮规划编制提供支撑。规划修编时应重新编制环境影响报告书。

#### 3.4.2.2 与规划环评审查意见相符性

对照生态环境部《关于《上海市轨道交通第三期建设规划（2018-2023年）调整环境影响报告书》的审查意见》（环审〔2021〕94号），论述本工程与其相符性，具体如表3.4-3所示。

表 3.4-3 本工程与规划环评审查意见的相符性

编号	规划环评审查意见	规划环评的执行情况	相符性
1	结合上海市城市发展特点和方向、生态环境保护等要求，统筹考虑轨道交通对城市布局的引导作用，做好规划线路、车站布局与城市综合交通枢纽、大型综合商业中心、集中居住区等城市重点功能区的衔接。在对接国土空间规划的基础上，加强与“三线一单”生态环境分区管控、生态环境保护规划、文物保护相关规划、地下综合管廊规划、市政管网规划等协调，确保优化后的方案满足生态优先、绿色发展的要求。	项目建设坚持绿色发展理念，崇明线是一条快速联系崇明两岛和上海中心城的市域快线，服务市域范围内中长途区域客流，强化崇明岛、长兴岛和横沙岛三岛之间以及三岛与上海中心城的联系，可实现半小时到达和全天候运营，改善崇明区与中心城隔江相望、交通不便的现状，有效带动崇明社会经济发展。崇明线的建设可结合崇明区内的轨道交通车站，在站点周边规划修建综合交通换乘系统，提供轨道交通与地面公交、小汽车、自行车的一体化综合换乘体系，便于崇明两岛间，以及崇明两岛与主城	符合

编号	规划环评审查意见	规划环评的执行情况	相符性
		区的客运联系。 崇明线与轨道交通 9、12 号线及预留远景至横沙岛线路形成区域综合交通换乘枢纽，将进一步发挥轨道交通的区域联动效应。 项目不涉及上海市生态保护红线；项目与“三线一单”生态环境分区管控要求相符；项目与区域城市总体规划、土地利用总体规划等相协调。	
2	加强生态空间管控。本着“避让优先”的原则，尽量避让森林公园、饮用水水源保护区等生态环境敏感区，以隧道形式下穿森林公园、饮用水水源保护区的线路，下阶段应深入论址其生态环境影响并采取严格的保护措施。	本工程不涉及上海市生态保护红线，避开了森林公园、饮用水水源保护区等生态环境敏感区。	符合
3	严守环境质量底线，强化噪声、振动影响管控。强化噪声、振动防治措施设计，确保安全有效。涉及居住、文教、办公、科研、文物等敏感区域的路段，应进一步优化线路方案，尽量避免正下穿敏感建筑物；对仍需正下穿敏感建筑物的，应采取加大埋深、选用不弱于钢弹簧浮置板道床减振效果的减振设施等措施，确保敏感点环境振动和二次结构噪声满足相关标准要求。进一步优化崇明线高架段以及涉及下穿多处分散式居民点的长兴岛站至陈家镇站段、15 号线南延伸线环城北路站至紫光路站段等线路方案，明确减振降噪措施要求，以及沿线国土空间规划控制要求。建议高架段全线预留全封闭声屏障设置条件。	根据工程初设方案，原规划高架路段全部调整为地下线敷设方式，避免了高架段噪声影响。本工程不涉及文物保护单位。本报告根据设计埋深，对线路下穿分散式居民点的长兴岛站至陈家镇站段，提出了居住、文教、办公、科研等敏感建筑路段，设置钢弹簧浮置板道床的减振措施，并已落实到初步设计中，同时对部分居民建筑提出功能置换等进一步消除振动影响的措施；本报告对不同声环境/振动环境功能区提出了相应的振动和噪声控制距离，要求在控制距离内不宜新建居民住宅、学校、医院等噪声/振动敏感目标。	符合
4	切实遵守文物保护要求，尽可能避开不可移动文物。在规划实施过程中，应结合文物保护要求，采取有效措施加强对文物的保护。15 号线南延伸线环城北路站地面构筑物应尽量远离达观桥本体，并加强施工期针对文物的环境保护措施。	本工程不穿越或邻近各级文物保护单位。	符合
5	加强对线路两侧、车辆段、停车场等周边土地的集约节约利用。车辆段、停车场、车站、主变电所、风亭、冷却塔等地面构筑物的选址和布局应与周边环境敏感目标保持合理距离，严格落实各项环境保护措施，防止对周边环境敏感目标产生不良影响。车辆段、停车场的相关开发规划建设应符合生态环境保护要求。优化洞泾停车场和五洲大道车辆段的平面布置，试车线、出入段线等噪	本工程拟新建 3 座车站、1 座主变电所和 1 座停车场，其选址及规模符合环境保护要求。车站和停车场周边均无环境敏感目标，主变电所距离周边敏感点约 24 米，环境影响较小。报告书对车站出入口、风亭、冷却塔等设施提出了景观设计要求，确保与城市环境和城市风貌协调。	符合

编号	规划环评审查意见	规划环评的执行情况	相符性
	声、振动源尽可能远离敏感目标布置。优化地面构筑物的布局和景观设计，加强《规划》与城市景观的融合，确保与城市环境和风貌协调。		
6	严格控制规划实施的水环境污染。根据污水产生情况、市政管网建设情况、市政污水处理能力，采取纳入市政管网、自建污水处理设施等措施妥善处置各类污（废）水，避免对周边地表水、地下水环境造成不良影响。	本工程运营期间，根据沿线市政污水管网建设情况，有纳管条件的区域，污水纳管处理；尚无纳管条件的区域，污废水由自建污水处理设施处理后回用，避免污水外排对周边水环境造成污染。	符合
7	《规划》实施过程中，针对沿线振动、噪声等影响开展长期跟踪监测，结合监测结果适时进行优化调整，进一步完善和优化生态环境保护对策措施。	报告书提出了工程施工期及营运期针对噪声、振动、地下水等环境要素的监测计划。	符合

根据表 3.4-3 对照情况，上海市轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）落实了《上海市轨道交通第三期建设规划（2018-2023 年）调整环境影响报告书》及审查意见的要求。工程建设与《上海市轨道交通第三期建设规划（2018-2023 年）调整环境影响报告书》及审查意见相符。

### 3.5 相关规划协调性分析

#### 3.5.1 《上海市城市总体规划（2017-2035 年）》

##### 3.5.1.1 规划概况

《上海市城市总体规划（2017-2035 年）》于 2017 年编制完成，2017 年 1 月 6 日正式上报国务院审批。2017 年 12 月 15 日，国务院以国函〔2017〕147 号《国务院关于上海市城市总体规划的批复》对《上海市城市总体规划（2017-2035 年）》进行了批复。

##### （1）城市性质

上海是我国的直辖市之一，长江三角洲世界级城市群的核心城市，国际经济、金融、贸易、航运、科技创新中心和文化大都市，国家历史文化名城，并将建设成为卓越的全球城市、具有世界影响力的社会主义现代化国际大都市。

##### （2）市域空间布局

##### ① 强化生态基底硬约束

构筑“双环、九廊、十区”多层次、成网络、功能复合的生态空间格局。

双环：外环绿带和近郊绿环。在市域双环之间通过生态间隔带实现中心城与外围以及主城片区之间生态空间互联互通。

九廊：宽度 1000 米以上的嘉宝、嘉青、青松、黄浦江、大治河、金奉、浦奉、金汇港、崇明等 9 条生态走廊，构建市域生态骨架。

十区：宝山、嘉定、青浦、黄浦江上游、金山、奉贤西、奉贤东、奉贤-临港、浦东、崇明等 10 片生态保育区，形成市域生态基底。

## ② 突出交通骨架引导

形成“枢纽型功能引领、网络化设施支撑、多方式紧密衔接”的交通网络，引导城镇空间布局。

以区域交通廊道引导空间布局：沿沪宁、沪杭、沪湖廊道，提升嘉定、松江、青浦等地区城镇的综合性服务功能和对近沪地区的辐射服务能力；沿沪通、沿江、沿湾、沪甬廊道，优化外高桥、空港、临港等地区的产业功能，增强奉贤新城、南汇新城的综合性功能和门户作用。

以公共交通提升空间组织效能：构建城际线、市区线、局域线等多层次的轨道交通网络，以公共交通为主导，实现上海市域 1 小时交通出行可达。10 万人以上新市镇轨道交通站点的覆盖率达到 95%左右，轨道交通站点 600 米用地覆盖率主城区达到 40%，新城达到 30%。

构建三级对外交通枢纽体系：提升浦东、虹桥和洋山枢纽等国际（国家）级枢纽功能，结合浦东国际机场新增铁路车站（祝桥）。完善沪宁、沪杭、沿江等交通廊道上的区域级枢纽，突出长距离客货交通联系功能。依托区域城际铁路、市域轨道快线，设置城市级客运枢纽。沿沪通、沿湾和沪宁、沪杭廊道设置城市级货运枢纽。

## ② 市域空间布局结构

形成“一主、两轴、四翼；多廊、多核、多圈”的市域总体空间结构。

“一主、两轴、四翼”：以中心城为主体，强化黄浦江、延安路-世纪大道“十字形”功能轴引导，形成以虹桥、川沙、宝山、闵行 4 个主城片区为支撑的主城区，承载上海全球城市的核心功能。

“多廊、多核、多圈”：强化沿江、沿湾、沪宁、沪杭、沪湖等重点发展廊道，培育功能集聚的重点发展城镇，构建公共服务设施共享的城镇圈，实现区域协同、空间优化和城乡统筹。

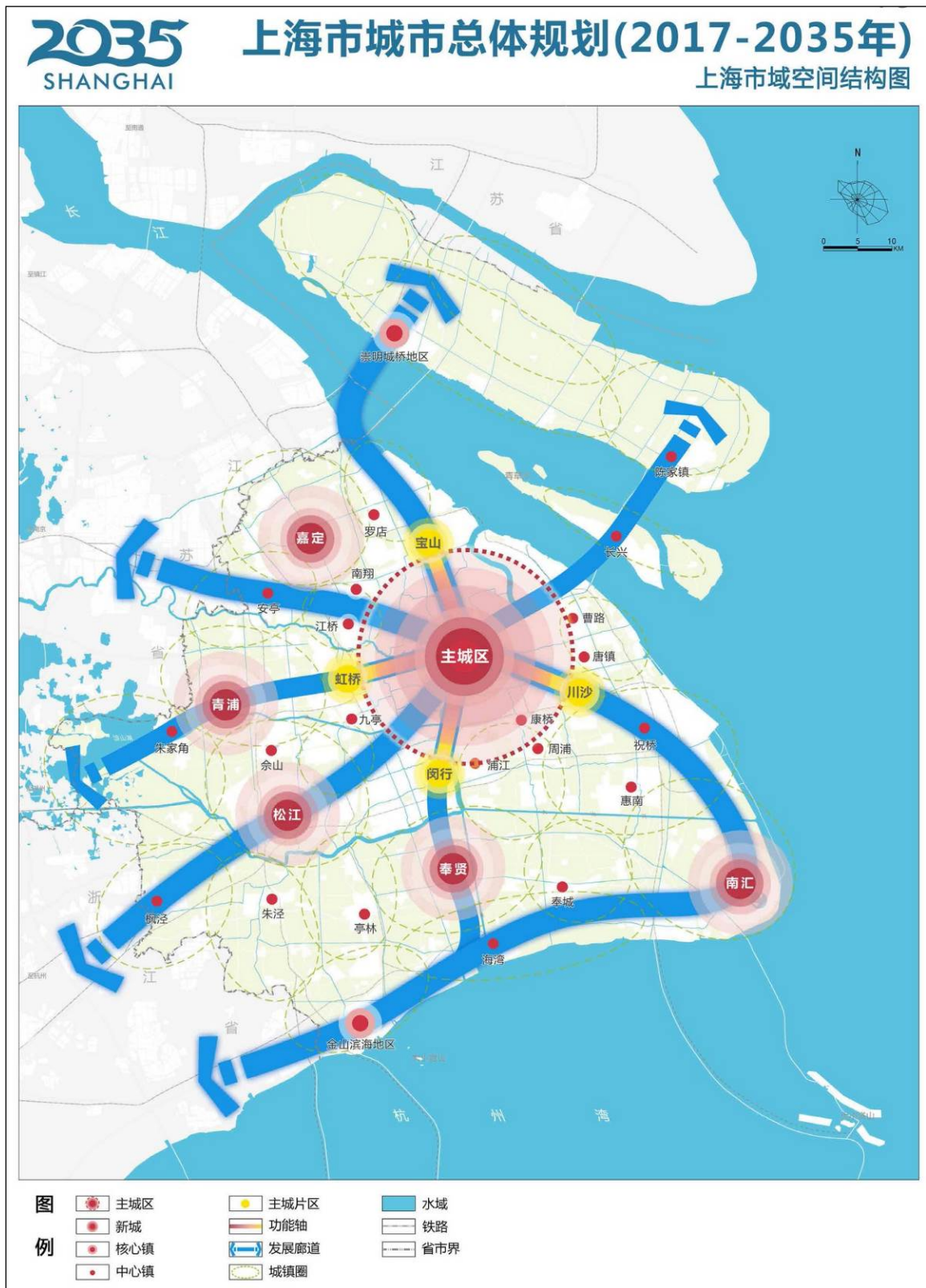


图 3.5-1 上海市城市空间结构规划图

### 3.5.1.2 规划相符性分析

根据《上海市城市总体规划（2017-2035）》，未来上海市将逐步形成“一主、两轴、四翼，多廊、多核、多圈”的市域总体空间结构，构建“主城区—新城—新市镇—乡村”的城乡体系。其中，新市镇根据功能特点和职能差异分为核心镇、中心镇和一般镇。崇明区的城桥镇规划为核心镇，长兴、陈家镇为中心镇。新一轮总规要求以公共交通提升空间组织效能：构建城际线、市区线、局域线等多层次的轨道交通网络，以公共交通为主导，实现上海市域 1 小时交通出行可达。

长期以来，崇明三岛与上海市陆域被长江阻隔。截止目前，全市仅有崇明区还没有轨道交通。轨道交通崇明线的建成，将联系起浦东新区曹路镇、长兴岛及崇明岛陈家镇区域与市区轨道交通网络，增加上海东北部市郊重要新市镇与中心城的快速客运通道，实现崇明、长兴两岛与浦东新区乃至浦江西岸的快速、便捷的交通联系，从而加强崇明两岛与中心城之间的联系。因此，崇明线的建设履行了城市总体规划中提升新市镇交通服务功能及城市空间组织效能的要求。

另外，崇明线与轨道交通 9、12 号线及预留远景至横沙岛线路形成区域综合交通换乘枢纽，将进一步发挥轨道交通的区域联动效应，加强上海主城区与崇明区各组团间的交流，促进资源、人才的互补，使城市人口分布、资源组合和城市结构更趋合理，同时促进城市建设和城市资源的利用，有利于整个城市保持经济长足、持续稳定发展的势头，符合上海市经济可持续发展的需要。

综上分析，本工程的建设与上海市城市性质、发展目标及发展方向是相符的。

## 3.5.2 《崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035 年）》

### 3.5.2.1 规划概况

《崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》由上海市崇明区人民政府会同上海市规划和国土资源管理局共同组织编制，于 2018 年 5 月获得市人民政府批复。

#### （1）规划范围

崇明区总规规划范围为崇明区行政辖区，面积 2494.5 平方公里，其中陆域面积 1413 平方公里，包括崇明岛、长兴岛和横沙岛下辖 16 个镇和 2 个乡。

## （2）发展目标

从实践国家生态文明的战略高度认识崇明生态岛建设对国家、长三角和上海的特殊价值，以生产、生活方式的转变促进崇明区发展模式的全面转型。

## （3）发展战略

① 坚守底线。严守生态岛发展的各类底线。到 2035 年，崇明区常住人口控制在 70 万人以内，建设用地总规模锁定在 265 平方公里以内；划定生态空间 1618.58 平方公里。

② 大力实施“+生态”战略。坚持生态优先，厚植生态基础，着力推进“五个+”，即+生态底线、+生态资源、+生态网络、+生态节点、+生态修复。

③ 稳妥推进“生态+”战略。发挥生态优势，提升生态价值，以全生态的要求，促进生态、生产、生活“三生”空间融合发展，着重“+三个力”，即生态+活力、生态+动力、生态+魅力。

④ 加强区域协同发展。落实“长江经济带”及“长三角”区域协同发展要求，加强崇明区与上海其它区、江苏省在发展目标、生态环境、功能布局、综合交通、基础设施等方面的协同，推进长江流域生物多样性保护与生态安全的协同保障，促进区域生态建设一体化发展。

⑤ 切实转向“生态化的生活生产方式”。牢固树立生态保护理念，倡导简约适度、绿色低碳的生活方式，反对奢侈浪费和不合理消费，积极引导居民在衣食住行游等方面向绿色低碳、文明健康方式转变，促进传统产业生态化改造，全面推进经济发展方式的绿色转型。

## （4）城乡空间布局

统筹全域城乡空间，在上版规划七大分区格局的基础上，深化结构与功能内涵，规划形成“三区、两带、两片”的全域空间结构。

“三区”：崇西、崇北和崇东是代表崇明旅游特色与品牌资源的三大空间片区。崇西生态旅游发展片重点整合西沙、明珠湖及农场资源，拓展度假疗养、运动休闲、农业科创功能。崇北生态旅游发展片重点挖掘东平国家森林公园及北部连绵农场，发展高效生态农业，传承垦拓文化，拓展文化创意、休闲旅游、森林度假等功能。崇东生态发展片重点加强东滩及周边地区生态保育，适度拓

展智慧创新、健康疗养、生态教育等功能。优化提升片区内部传统城镇空间，构建特色小镇功能节点，引导组团化、风景化的用地布局。

“两带”：崇南和崇中是代表崇明本地城镇特色和乡村特色的两条空间带。崇南滨江城镇带重点将吸引人口和建设活动向此集中，提升公共服务水平，形成集约化、组团化的活力滨江城镇格局。崇中乡村野趣带重点彰显特色风貌与田园风景，打造以特色村及特色村区为依托的乡村野趣区域，留存和延续乡愁。

“两片”：长兴和横沙是代表崇明战略性功能板块和留白的两个片区。

长兴作为崇明最主要的智能制造功能板块，重点发展海洋装备产业，完善配套城市功能，加强环境保护；横沙作为战略储备和预留空间，是建设崇明世界级生态岛先行示范区，以保护保留为主，塑造“原味横沙”。

#### （5）综合交通规划

发展目标：坚持“快到慢行、减少穿行”发展理念，倡导绿色、低碳交通出行，构建“外畅内优、高效集约、绿色生态”的综合交通系统。大力发展以“公交+慢行”为主导的绿色交通模式，率先实现绿色交通出行比重达 85%的发展要求，其中，居民出行中公共交通分担率达 30%，慢行出行比例达 55%，小汽车交通出行比例控制在 15%左右。依托干线公路和以轨道交通为主体的骨干交通系统，构建 60 分钟交通圈，其中崇明重点地区至上海主城区 60 分钟可达，城桥核心镇至区中心镇 45 分钟互通，城镇圈内 30 分钟覆盖。

#### 3.5.2.2 规划相符性分析

根据《崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》，崇明区将以生态岛发展为底线，在发挥生态优势、推进生态战略的基础上，加强区域协同发展。

牢固树立生态立岛的理念，一切以生态岛建设为出发点，要求崇明未来必须着重发展低碳、高效的公共交通。轨道交通采用电力牵引，对大气环境、水环境污染小，且能源利用效率高，人均能耗相比其他交通方式最低，是一种环境友好型的交通方式。因此，轨道交通崇明线的建设，再辅以内公共交通的升级，最显著的环境效益是节约能源的同时通过改善城市交通条件，减少地面小汽车行车数量，缓解交通拥挤和堵塞现象，减少汽车尾气造成的空气污染和道路交通噪声，减缓污染负荷，从而改善区域环境的总体环境质量。



同时，轨道交通是使城市用地由“粗放型”发展向“集约型”发展转变的最有效的手段。轨道交通能增加站点附近地区的吸引力和其他商业价值，并增强轨道交通走廊的开发集约度，使之成为集公共交通枢纽、住宅、商业、娱乐休闲为一体的集约发展地区。

另外，崇明三岛相互独立，彼此间被水域分隔，三岛联动发展迫切需要轨道交通和公路交通等重大交通设施提供支持。轨道交通崇明线的建设可给浦东新区、长兴岛与崇明岛之间提供快速的客运通道。同时，崇明线将加强崇明与浦东商务、休闲娱乐和交通枢纽之间联系，推动崇明与上海市区联动发展，有助于实现崇明区的规划发展目标。

综上分析，本工程的建设与崇明区发展目标及发展方向是相符的，并将有力促进崇明区规划发展目标的早日实现。



图 3.5-2 崇明区土地利用规划图

### 3.5.3 《上海市生态保护红线》

2018年8月，《上海市生态保护红线》经上海市人民政府以沪府发〔2018〕30号文正式发布。

根据1.7.1节分析，本工程避开了上海市生态保护红线。工程距离最近的东滩保护区生物多样性维护红线和长江口生物多样性维护红线均560米，距离青草沙水源涵养红线约780米，对生态红线影响较小，本工程与《上海市生态保护红线》是协调的。

## 3.6 “三线一单”相符性

### 3.6.1 与《上海市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的相符性分析

上海市人民政府于2020年7月1日实施《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（沪环评〔2020〕147号）。

全市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共293个环境管控单元。其中，优先保护单元44个，包括长江口水域生态保护红线、饮用水水源保护区、崇明大气一类区等生态功能重要区和生态环境敏感区；重点管控单元123个，包括主要产业园区、重要港区以及中心城区；一般管控单元126个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

本工程位于崇明区，根据《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（沪环评〔2020〕147号），本工程涉及的环境管控单元为优先保护单元和一般管控单元，工程与其相符性分析具体如下：

#### （1）优先保护单元

本工程与优先保护单元环境准入和管控要求的相符性分析见表3.6-1。

**表 3.6-1 本工程涉及的优先保护单元环境准入和管控要求相符性分析**

类别	管控领域	环境准入和管控要求	相符性分析
崇明大气一类区（不含城市开发边界及规划农民集中居住点）	大气保护	崇明生态岛、横沙岛大气一类区内严格限制新建、扩建排放大气污染物的工业项目。 此外，还需执行一般管控单元关于农业、生活、能源、岸线等领域的管控要求。	相符。本工程为轨道交通项目，不属于工业项目。本工程车辆采用电力机车，地铁运行期间不排放废气。

#### （2）一般管控单元

本工程与一般管控单元相关环境准入和管控要求的相符性分析见表3.6-2。

根据表 3.6-1 和表 3.6-2 分析，本工程与《上海市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》是相符的。

表 3.6-2 一般管控单元的环境准入和管控要求相符性分析

类别	环境准入和管控要求	相符性分析
空间布局 管控	<p>1.持续推进工业企业向产业园区和规划工业区块集中，加快推进工业区外化工企业的调整。</p> <p>2.长江干流、重要支流(黄浦江)岸线 1 公里范围内严格执行国家要求，禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止新建危化品码头(保障城市运行的能源码头、符合国家政策的船舶 LNG 加注和油品加注码头、军事码头以及承担市民日常生活所需危险品运输码头除外)。现有化工企业依法逐步淘汰搬迁。</p> <p>3.黄浦江上游饮用水水源保护缓冲区内项目准入严格执行《上海市饮用水水源保护缓冲区管理办法》要求。</p> <p>4.生态保护红线及生态空间内严格执行相关法律法规，禁止开展和建设损害主导生态功能、法律法规禁止的活动和项目。国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目除外。</p> <p>5.崇明岛、横沙岛、佘山国家度假旅游区、太阳岛自然风景保护区、淀山湖风景水体风貌保护区等大气一类区内严格限制新建、扩建排放大气污染物的工业项目；佘山国家度假旅游区、太阳岛自然风景保护区、淀山湖风景水体风貌保护区现有排放大气污染物的工业项目逐步退出。</p> <p>6.上海石化高桥石化、上海化工区、金山第二工业区、上海化工区奉贤分区、宝钢基地等重化产业园区周边区域应根据相关要求，禁止或严格控制居住等敏感目标。</p>	<p>本工程为轨道交通项目，为线性公共交通工程，不属于禁止类工业、化工项目。</p> <p>本工程不涉及饮用水源保护区等各类生态环境敏感区，不涉及生态保护红线，符合生态保护红线和生态空间规划。</p> <p>本工程位于崇明区，位于大气一类区。本工程为轨道交通项目，车辆采用电力机车，地铁运行期间不排放废气。</p> <p>本工程符合一般管控单元空间布局管控要求。</p>
产业准入	<p>禁止新建、扩建钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业高污染项目，禁止生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的新、改、扩建项目。禁止引进《上海市产业结构调整负面清单》淘汰类、限制类工艺、装备或产品。</p>	<p>相符。本工程为轨道交通项目，为线性公共交通工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）鼓励类，不属于《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类(2020 年版)》中限制和淘汰类项目。</p>
产业结构 调整	<p>对于列入《上海市产业结构调整负面清单》淘汰类的现状企业，制定调整计划。</p>	<p>相符。本工程不属于《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类(2020 年版)》中限制和淘汰类项目。</p>

类别	环境准入和管控要求	相符性分析
总量控制	1.坚持“批项目，核总量”制度，全面实施主要污染物削减方案。 2.饮用水水源保护缓冲区内新建、扩建建设项目，不得增加区域水污染物排放总量。改建项目不得增加水污染物排放量。	相符。本工程不涉及饮用水源保护区，不涉及总量控制污染物的排放。
工业污染治理	1.汽车及零部件制造、船舶制造和维修、家具制造及木制品加工、包装印刷、工程机械制造、集装箱制造、金属制品、交通设备、电子元件制造、家用电器制造等重点行业全面推广使用低 VOCs 含量的原辅材料。 2.推进石化化工、汽车及零部件制造、家具制造、木制品加工、包装印刷、涂料和油墨生产、船舶制造等行业 VOCs 治理。	相符。本工程为轨道交通项目，为线性公共交通工程，不涉及工业污染。
能源领域污染治理	使用清洁能源，严格禁止煤炭、重油、渣油、石油焦等高污染燃料的使用(除电站锅炉、钢铁冶炼窑炉以外)。2020 年全面完成中小燃油燃气锅炉提标改造。	相符。本工程采用电能，为清洁能源。
生活污染治理	1.集中建设区污水全收集全处理，新建污水处理设施配套管网应同步设计、建设和投运。规划分流制地区建成区实施市政管网、住宅小区雨污分流改造；难以实施的，应采取截留、调蓄等治理措施。 2.因地制宜开展农村生活污水治理。加快污水纳管工作或采用合适的分散式污水处理技术，加强对生活污水治理设施的运行和维护，建立长效管理机制。	相符。本工程运营期间车站、停车场排放的污水均可回用或通过城市污水管网系统进入污水处理厂进一步处理。
农业污染治理	1.控制畜禽养殖污染。按照《上海市畜禽养殖禁养区划定方案》，严格控制畜禽养殖建设布局。禁养区以外区域按照养殖业布局规划控制畜禽养殖规模，全面实现规范养殖，实现规模化畜禽牧场粪尿资源化利用和达标排放。 2.推进种植业面源污染防治，减少化肥、农药使用量。 3.推进水产养殖场标准化建设，加强养殖投人品管理，依法规范、合理使用抗生素等化学药品。	相符。本工程不涉及畜禽业和养殖业。
环境风险防控	生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位，应当采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的要求编制环境风险应急预案，防止发生环境污染事故。	相符。规划线路为轨道交通项目，环境污染风险潜势较小，在采取必要的防范措施后，环境风险可控。
土壤污染风险防控	1.土壤环境重点监管企业、危化品仓储企业应落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求，在项目环评、设计施工、拆除设施、终止经营等环节实施全生命周期土壤和地下水污染防治。 2.实施农用地污染重点管控区分类管控。对于安全利用类耕地，制定耕地农作物种植负面清单，进行土壤改良治理，实现安全利用。对于严格管控类耕地，划定特定农产品禁止生产区域.严禁种植食用农产品。将严格管控类耕地优先调出基本农田保护范围，制定退耕还林或种植结构调整计划。对威胁地下水、饮用水源安全的潜在受污染耕地，落实有关治理措施。	相符。本工程不涉及。
资源利用	项目能耗、水耗应符合《上海产业能效指南》相关限值要求。	相符。本工程用水主要为停车场生

类别	环境准入和管控要求	相符性分析
效率		产和生活用水，以及沿线3座车站工作人员和旅客的生活用水，用水量较小，不影响区域水资源量。根据工程节能专题报告的分析评价，工程实施中按照可研报告提出的节能原则和节能要求的前提下，工程能耗指标满足相关标准要求。
地下水资源利用	地下水开采重点管控区(禁止开采区)内严禁开展与资源和环境保护功能不相符的开发活动，禁止开采地下水和矿泉水(应急备用除外)。	相符。本工程不涉及地下水开采重点管控区(禁止开采区)。
岸线资源保护与利用	实施岸线分类保护与开发。优先保护岸线禁止实施可能改变自然岸线生态功能和影响水源地的开发建设活动；重点管控岸线严格按港区相关规划进行岸线开发利用，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，加强污染防治。	相符。本工程不涉及岸线资源。

### 3.6.2 “三线一单”相符性分析

#### 1、生态保护红线相符性

本工程不穿越自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区，符合相关法律法规要求。

工程选线选址避开了上海市生态保护红线，工程与《上海市生态保护红线》是相符的。

#### 2、环境质量底线相符性

大气环境：本工程机车采用电力机车，地铁运行期间不排放废气。停车场不设燃煤燃油锅炉，食堂油烟经过油烟净化系统净化后满足《餐饮业油烟排放标准》（DB 31/844-2014）达标排放。地下车站排风亭不涉及环境空气敏感点，风亭废气对周边环境空气影响较小。

地表水环境：本工程经过长江、南横引河、奚家港、涨水洪河、鸿雁河、四号河等地表水体段均采用地下敷设方式，工程建设对地表水体影响较小。根据本工程沿线市政污水管网现状及规划情况，本工程建成后，各车站、场段污水全部纳管排放（或回用），对地表水环境影响较小。

声环境：本工程采用全地下线敷设方式，地下车站环控设施及停车场评价范围内均不涉及声环境敏感点，工程建设对沿线声环境影响总体较小。经环境现状监测，工程经过的区域声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准。

振动：现状监测结果表明，沿线各监测点的昼夜环境振动  $V_{Lz10}$  值均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应标准限值要求。工程线路途经各振动保护目标路段采取不同等级减振措施后，沿线振动环境可达标。

因此，本工程与区域环境质量底线是相符的。

#### 3、资源利用上线相符性

土地资源：本工程为轨道交通项目，采用全地下线敷设方式，工程占用土地主要集中在地下车站的出入口、风亭和停车场占地，以及施工期的施工场地，占地面积较小，不影响区域土地资源总量。

水资源：本工程用水主要为停车场生产和生活用水，以及沿线车站工作人员和旅客的生活用水，用水量较小，不影响区域水资源量。

电力资源：本工程线路运行采用集中供电方式，由城市电网经变压供电，



以减小线路损耗；照明灯具全面采用节能环保 LED 光源。另一方面，本工程的建成，可以减少现有交通方式对能源的消耗，符合资源利用上线相关要求。

因此，本工程与区域资源利用上线是相符的。

#### 4、生态环境准入清单相符性

本工程符合国家和上海市相关政策法规，选址符合城市发展规划、环境保护规划和其他相关规划基本要求。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中的鼓励类项目，符合国家产业政策。同时，本工程不属于《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类（2020 版）》中限制和淘汰类项目，符合当前上海市产业政策。

另外，根据 3.6.1 节分析，本工程与《上海市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》是相符的。

## 4 工程影响区域环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

上海地处长江三角洲东缘的长江入海口处，位于我国南北海岸线的中心。它北临长江，南倚杭州湾，东濒东海，西临江浙，交通便利，腹地广阔，地理位置十分优越。上海是我国最大的经济中心，也是我国重要的工业基地，最大的港口和国际航运中心城市之一，是科技、信息、文化中心之一和国家级历史文化名城。

上海境内辖有崇明、长兴、横沙等岛屿，其中崇明岛是中国的第三大岛。

崇明岛位于西太平洋沿岸中国海岸线的中点地区，地理位置在东经 $121^{\circ}09'30''$ 至 $121^{\circ}54'00''$ ，北纬 $31^{\circ}27'00''$ 至 $31^{\circ}51'15''$ ，地处中国最大河流长江入海口，是世界最大的河口冲积岛，也是中国仅次于台湾岛、海南岛的第三大岛屿。素有“长江门户”“东海瀛洲”之称。全岛面积 1269.1 平方公里。东西长 80 公里，南北宽 13 至 18 公里。岛上地势平坦，无山岗丘陵。西北部和中部稍高，西南部和东部略低。90%以上的土地标高（以吴淞标高 0 米为参照）在 3.21 米至 4.20 米之间。

#### 4.1.2 地形地貌

上海境内除西南部有少数丘陵山脉外，整体地势为坦荡低平的平原，是长江三角洲冲积平原的一部分，平均海拔高度 4 米左右。上海陆地地势总体由东向西略微倾斜。大金山为上海境内最高点，海拔高度 103.4 米。

上海地处长江三角洲，覆盖层厚、土质松软、地下水位浅、成陆时间不长，故沉积物多为近代松软沉积物。区域内人类工程活动众多，区域工程地质、水文地质研究程度高。据区域地质资料，上海全境除西南部少数地区外，基岩之上覆盖着巨厚的松散沉积土层，属第四纪河（湖）～滨海相沉积层。由于上海地区地基土层受沉积环境及海进、海退、海陆交互作用影响，土层的变化比较复杂，粘性土、粉土和砂土在垂直方向有规律相间分布，局部地层结构受古河道切割而有所变化。

崇明岛位于西太平洋沿岸中国海岸线的中点地区，地处中国最大河流长江入海口，是世界最大的河口冲积岛，也是中国仅次于台湾岛、海南岛的第三大

岛屿。素有“长江门户”“东海瀛洲”之称。岛上地势平坦，无山岗丘陵。西北部和中部稍高，西南部和东部略低。90%以上的土地标高（以吴淞标高 0 米为参照）在 3.21 米至 4.20 米之间。

#### 4.1.3 地质概况

上海地区所处的大地构造位置为扬子断块区江南褶带的上海拗陷，其基底稳定，在继承中生代早期构造运动基础上，又经历了中生代中、晚期和新生代以来的构造运动。其中，燕山期表现为强烈的断块、断裂活动，并伴随着大量裂隙性中酸性岩流喷发；喜山期则转变为缓慢的下沉，开始形成一个大面积的中新生代上海拗陷。在上海地区，松江县的西北部有上侏罗系地层，同时在青浦、金山也有少量出露，为燕山期上侏罗中酸性火山熔岩，岩性以紫红、灰绿、灰黑色安山岩和安山玢岩为主。除此之外，上海地区地表广为第四纪沉积物所覆盖。上海地区及其周围主要断裂构造为：松江～嘉兴断裂（基底断裂）、南汇～奉贤断裂（基底断裂）、江山～绍兴断裂（地壳断裂）、昆山～嘉定断裂（基底断裂）、无锡～崇明断裂（地壳断裂）、上海～嘉定断裂。

上海成陆较晚，地貌上整个地形呈现东高西低形态。上海露出地表的基岩分布零星，多呈孤丘出现，而大片的基岩隐伏在第四系松散沉积物之下。上海地区第四纪地层十分发育，除西部、西南部剥蚀丘陵有基岩隆起出露外，其余地区均有第四纪地层覆盖，厚度一般介于 200～320m 之间，西南较薄，为 100～250m，向东北增厚至 300～400m。按沉积相大致可划分为二部分：1)下部，埋深通常约 145～320m 间，以褐黄色为主，夹杂蓝灰、黄绿色网纹或杂斑的杂色粘土与灰色白色为主的砂砾互层，称之为“杂色层”，为早更新世陆相沉积物；2)上部，埋深通常指约 145m 以上，是以灰色为主，夹有绿、黄、褐黄等色的粘土，与浅灰、黄灰色粉砂性土互层，称为“灰色层”，属中更新世以来海陆频繁过渡、海洋渐占优势环境下的沉积物。

#### 4.1.4 水文地质

根据上海市地方志、上海市地质资料信息共享平台开放资料、《上海地质环境图集》可知，上海市地下水主要赋存于第四系松散岩类孔隙介质中，其次是赋存于碎屑岩类孔隙、碳酸盐岩类裂隙溶洞和基岩裂隙中，地下水的赋存与分布受控于区域地貌、地层岩性、厚度及地质构造等因素。按照地质年代、水

动力条件和成因类型，第四系松散岩类孔隙含水层自上而下可划分为 1 个潜水层，5 个承压层，6 个弱透水层（隔水层），其中潜水层与地表水系有水力联系，第I、II、III承压含水层相互间局部存在沟通，第IV、V承压含水层相互间局部也存在沟通。

上海地区潜水赋存于浅部地层中，潜水水位埋深一般为 0.30~1.50m，水位动态为气象型，主要受降雨、潮汛、地表水及地面蒸发等影响呈幅度不等的变化，常年平均地下水位埋深一般为 0.50~0.70m。

上海地处长江三角洲前缘河口滨海平原和太湖流域东缘低地两个自然地理单元，其地理和地质环境条件在长期直接或间接的人类活动作用之下，产生了特有的环境地质问题。多年的监测与研究表明，境内已发生及可能产生的与地下水环境有关的环境地质问题主要为地面沉降。地面沉降的原因是地下水开采和大规模的工程建设在施工降水引发的地下水水位下降。

#### 4.1.5 土壤

上海由于地势低平，江、河、湖、海的水位较高，地下水埋深很浅，土地处于高度渍水状态。土壤以渍潜型和淋溶—淀积型的水成和半水成系列土壤为主。上海市地带性土壤为西南部零散山丘上残积弱富铝化母质发育的黄棕壤，湖沼平原、滨海平原由不同母质发育成隐域性土壤水稻土、灰潮土，三角洲平原、滩涂发育有滨海盐土。土壤类型归属 4 个土类，7 个亚类，24 个土属、95 个土种。

崇明区土壤有水稻土、潮土和盐土 3 个土类，以及 8 个土属、35 个土种。土壤耕作层厚度一般在 3 至 5 寸。3 个土类呈东西伸展、南北排列的条带状分布。水稻土主要分布在海桥、三星、合作、庙镇、江口、港西、城桥等乡及鳌山、新河、竖河、堡镇、五滙、向化、汲浜、陈家镇等乡沿南横引河一线以南地区，占全区集体耕地的 49.87%；潮土主要分布在绿华、港东、建设、新民、大新、港沿、合兴、裕安等乡及鳌山、竖河、堡镇、五滙、向化、汲浜、陈家镇等乡沿南横引河一线以北，占全区集体耕地的 39.99%；盐土主要分布在西北至东北部沿江沿海一带，占全区集体耕地的 10.14%。

#### 4.1.6 植被

从植被分区来看，上海的地带性植被为常绿阔叶林。但由于上海市的经济发展及近几百年来城市化进程，同国内外其他大城市一样，其地带性自然植被在长期人为活动影响下，遭到很大程度的破坏，面积大幅度地减少，残存的

植被也都呈孤立的岛状分布。自然状态下的植被仅存于佘山等丘陵和近岸的大金山岛、佘山岛等岛屿上，而这些仅存的自然植被也受到人类活动的强烈影响呈现出极强的次生性，大部分植被都处于逆行演替过程中。

上海自然植被稀少，类型也较单一，草本植被面广，群落结构简单，组成种类单纯。针叶林、常绿阔叶林，落叶、常绿阔叶混交林、落叶阔叶林主要分布在松江佘山等低山残丘、大金山、小金山岛。滨海盐生植被分布于沿江、沿海大堤内外两侧含盐量较高地区。沼生植被分布于宝山、崇明、浦东及杭州湾北岸滩涂，淀山湖周围泖淀沿岸。在湖泊、河流、池塘、稻田及长江口、杭州湾近岸等大面积水域广布水生植被。

#### 4.1.7 气候气象

上海属北亚热带季风性气候，四季分明，日照充分，雨量充沛。上海气候温和湿润，春秋较短，冬夏较长。2013年，全市平均气温 17.6℃，日照 1885.9 小时，降水量 1173.4 毫米。全年 60%以上的雨量集中在 5 月至 9 月的汛期。

崇明区气候温和湿润，日照充足，雨水充沛，四季分明。全年主要天气灾害有以下两个方面：4 月平均气温比常年偏高，降水明显偏多，日照时数略偏少。8 月多阴雨，光照不足。

#### 4.1.8 地表水系

上海地处长江入海口、太湖流域东缘。全市河道长度约 2.53 万公里，河流和湖泊的总面积约 619 平方公里。河面率约 9.77%，河网密度平均每平方公里约 4 公里。境内江、河、湖、塘相间，水网交织，主要水域和河道有长江口，黄浦江及其支流大泖港、园泄泾、斜塘和太浦河、拦路港，以及吴淞江（苏州河）、蕴藻浜、川杨河、淀浦河、大治河、金汇港、油墩港等。

上海市轨道交通崇明线工程地处长江入海口，长江河床宽而浅，水下暗沙众多，沙体从多呈缓变流动状，河床多变，水域和航道不稳定。在徐六泾以下，长江口呈“三级分岔、四口入海”的格局，即由崇明岛将长江分隔为南支和北支，南支则被长兴岛分隔为南港和北港。

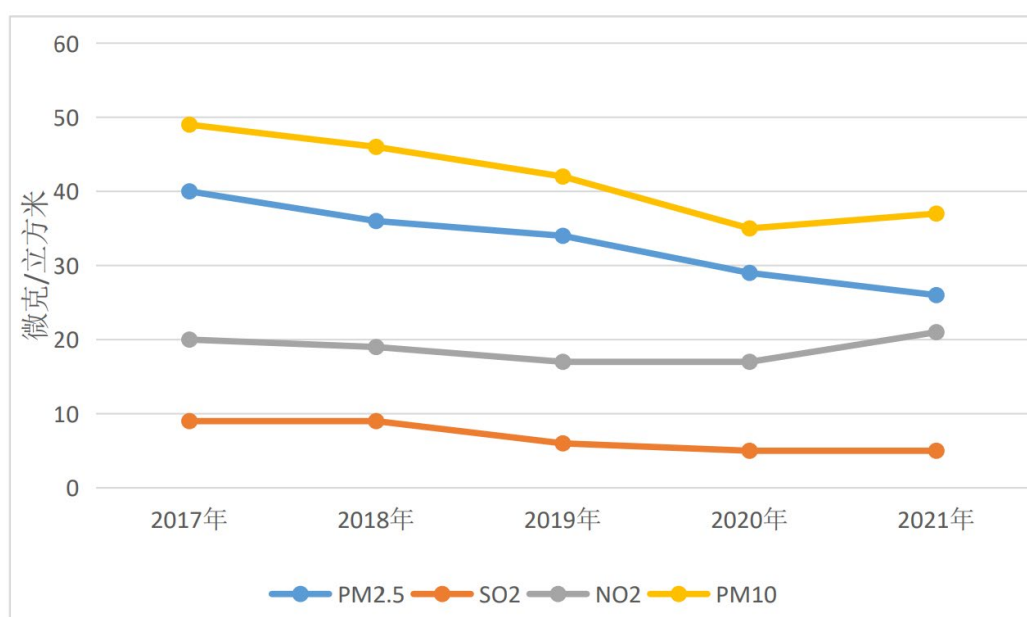
崇明岛内工程沿线河网密集，河流纵横，排泄畅通。本工程途经的主要河道为南横引河、奚家港、黄雀河、涨水洪、鸿雁河和少数现状无名河等。地表水位主要受气候、降水影响，并受河道水闸调节控制，入江海口处受潮汐涨落影响较大。

## 4.2 区域环境质量现状

### 4.2.1 大气环境

根据《2021 上海市崇明区生态环境状况公报》，2021 年崇明区空气质量持续改善，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、一氧化碳（CO）三项大气污染物浓度值达到国家空气质量一级标准。细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、臭氧（O<sub>3</sub>）三项大气污染物浓度值达到国家空气质量二级标准

2021 年降水 pH 值为 6.23，较上年升高；酸雨频率为 1.3%，与上年相比上升 1.3 个百分点。相比 2017 年，减少 12 次，酸雨频率降低 20.7%。



2017-2021 年空气中主要污染物年平均浓度值变化趋势图

### 4.2.2 地表水环境

根据《2021 上海市崇明区生态环境状况公报》，2021 年全区地表水水质持续改善，国考、市考断面达标率 100%。饮用水源地断面水质达标率为 100%，均达到水环境功能区类别要求。

饮用水源：全区共 1 个饮用水源地，长江东风西沙水源地达到Ⅱ类水质，满足饮用水源地水质Ⅲ类水要求。备用饮用水源地 3 个，达到地表水Ⅲ类水标准，达标率 100%。

地表水：2021 年全区 27 个市考核断面（5 个国考断面，22 个市考断面）达

标率 100%，与上年相比持平。全区 34 个区级断面，按Ⅲ类功能区标准为基准计算，区级断面综合污染指数在 0.29-0.75 之间，平均综合污染指数为 0.53，与上年相比基本持平。其中，长江-南门港码头断面的水质为最优，北湖-湖东断面和北湖-湖西断面的水质相对较差。按单因子评价，区级断面中，中兴镇中心横河-永南村、创建河-创建河泵闸桥、红星港-新盟路桥、北湖-湖西断面为Ⅳ类水，水质状况为轻度污染；北湖-湖东、北湖-湖中心断面为Ⅴ类水，水质状况为中度污染，未达到功能区类别要求，主要超标因子为总磷、化学需氧量和高锰酸盐指数；除此之外，其他断面均达到功能区类别要求，达标率为 82.4%。

#### 4.2.3 声环境

根据《2021 上海市崇明区生态环境状况公报》，2021 年全区声环境质量总体良好，基本稳定。

功能区环境噪声：功能区环境噪声质量较去年基本持平，除 1 类、2 类功能区的第二季度、第三季度 夜间时段外，其余各功能区的昼夜时段等效声级均达到功能区类别要求

区域环境噪声：昼间时段的年平均值为 49.7 dB(A)，达到一级，评价为好；夜间时段的年平均值为 42.2 dB(A)，达到二级，评价为较好。五年来，区域环境噪声总体变化不大，保持稳定，其中近两年昼夜间噪声有下降的趋势。

道路交通噪声：全区道路交通噪声昼间时段的平均等效声级为 62.7 dB(A)，达到一级，评价为好；夜间时段的平均等效声级为 52.4 dB(A)，达到一级，评价为好。五年来，道路交通噪声变化不大，总体平稳；近三年昼夜噪声呈现逐步下降的趋势。

#### 4.2.4 辐射环境

根据《2021 年上海市生态环境状况公报》，2021 年度上海市辐射环境质量总体情况良好。

环境天然放射性水平方面，对  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率、 $\gamma$  辐射累积剂量的监测及气溶胶、雨水、沉降物、水汽、地表水、地下水、海水、土壤、生物等样品的分析结果表明，全市大气、水体、土壤等介质中的放射性核素活度浓度处于正常水平，各监测点的  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率与历年的监测结果相当。

电磁辐射环境方面，对上海动物园、共青森林公园、长风公园、世纪公园、

人民公园、奉贤古华园、嘉定孔庙、商业区(人民广场)、工业区(青浦工业区)及住宅区(中远两湾城)共 10 个背景点的电磁辐射水平监测结果表明，工频电场强度为 0.123~0.308 伏特/米，工频磁感应强度为 0.0108~0.0324 微特斯拉，综合电场强度为<0.20~0.79 伏特/米，与历年相比，本市电磁辐射环境背景水平无明显变化。

电磁辐射污染源方面，对东方明珠等广播发射塔、500kV 顾路变电站等 2 个变电站、500kV 汾林输电线等 2 条高压输电线、卫星地球站、浦东机场雷达站、移动通信基站、磁悬浮列车、轨道交通 3 号线及电气化铁路周围环境电磁辐射水平的监测结果表明，主要伴有电磁场或产生电磁辐射(非电离部分)的设施周围环境中的工频电场强度、工频磁感应强度和综合电场强度均符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中相应频段规定的公众曝露控制限值要求。

#### 4.2.5 生态环境

2020 年上海市生态环境状况指数 (EI) 为 62.4，生态环境状况评价等级为“良”，植被覆盖度较高，生物多样性较丰富。各区的生态环境状况评价等级为“良”和“一般”，其中，崇明、金山、青浦、奉贤、松江、浦东、嘉定、闵行等 8 个区的生态环境状况评价等级为“良”，其余各区均为“一般”。

与 2019 年相比，生态环境状况变化度 ( $|\Delta EI|$ ) 为 0.1，生态环境状况总体稳定。植被覆盖指数、污染负荷指数、水网密度指数、生物丰度指数、土地胁迫指数均保持稳定。



## 5 声环境影响评价

### 5.1 概述

#### 5.1.1 工作内容

- 1、通过现场踏勘、调查和环境噪声现状实测，评价工程沿线声环境现状；
- 2、对工程声环境影响进行预测，分析停车场、主变电站等主要噪声源及其超标情况，对因工程建设导致厂界超标的情况，提出工程治理措施；
- 3、给出风亭、冷却塔的噪声防护距离。

#### 5.1.2 评价量

环境噪声现状测量值为昼、夜等效连续 A 声级，评价量同测量量。

预测量包括轨道交通噪声昼间及夜间运营时段的等效连续 A 声级，评价量同预测量。

## 5.2 声环境现状监测与评价

### 5.2.1 声环境敏感点分布情况

本工程不涉及声环境保护目标。

项目沿线地下车站环控设施、主变电所、中间风井、陈家镇停车场（包括出入场线和试车线）评价范围内均无声环境保护目标分布。

### 5.2.2 声环境现状监测

#### 1、监测方法

- (1) 声环境现状监测按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）要求执行。
- (2) 监测因子：等效连续 A 声级。
- (3) 监测 1 天，分昼、夜各监测一次，昼间测量选在 6:00-22:00 之间，夜间测量选在 22:00-6:00 之间进行。

#### 2、测点布置原则

综合本工程建设内容及区域环境现状，本次声环境现状监测内容主要包括：

- (1) 对邻近陈家镇站的村庄、裕安站南侧空旷处分别布点进行声环境现状监测，以了解工程沿线声环境现状情况。
- (2) 对拟建陈家镇主变电所厂界周边布点进行现状监测。
- (3) 对拟建陈家镇停车场厂界周边布点进行现状监测。

## 3、监测单位及监测时间

监测单位：上海市环境监测技术装备有限公司。

监测时间：2022年7月。

## 4、监测结果及评价

## (1) 区域声环境现状监测结果

本项目不涉及声环境保护目标。本次环评期间在陈家镇站附近村庄陈南村三组、裕安站南侧空旷处分别设置声环境现状监测点位 N1 和 N2，以了解工程沿线声环境现状，监测结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 声环境现状监测值 单位：Db(A)

序号	行政区	测点位置	邻近车站	现状值		标准值		超标量		现状主要声源	备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	崇明区	陈南村三组	陈家镇站	55	42	65	55	达标	达标	社会生活噪声	距离陈家镇站最近风亭165m，距离最近冷却塔约236m
N2		裕安站南侧空旷处（现状为农田）	裕安站	49	42	60	50	达标	达标	-	距离裕安站约1.2km，与裕安站环境现状类似

## (2) 拟建停车场厂界背景噪声监测结果

在陈家镇停车场边界设置监测点位（停车场 NC1-NC4），用于测量厂界背景噪声，监测结果如表 5.2-2 所示。

表 5.2-2 拟建停车场厂界背景噪声监测结果表 单位：dB(A)

编号	点位名称	主要噪声源	等效声级		标准值		超标情况	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
NC1-停车场	陈家镇停车场	北厂界	55	42	60	50	达标	达标
NC2-停车场		南厂界	54	42	60	50	达标	达标
NC3-停车场		西厂界	54	41	60	50	达标	达标
NC4-停车场		东厂界	54	41	60	50	达标	达标

## (3) 拟建主变电所附近区域噪声监测结果

在陈家镇主变电所附近区域设置监测点位（主变 NC1-NC4），用于测量主

变电所附近区域背景噪声，监测结果如表 5.2-3 所示。

表 5.2-3 拟建主变电所附近背景噪声监测结果表 单位：dB(A)

编号	点位名称	主要噪声源	等效声级		标准值		超标情况	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
NC1-主变	陈家镇主变电所附近区域	社会生活噪声	47	43	65	55	达标	达标
NC2-主变		社会生活噪声	47	44	65	55	达标	达标
NC3-主变		社会生活噪声	50	46	65	55	达标	达标
NC4-主变		社会生活噪声	46	42	65	55	达标	达标
平均值			48	44	65	55	达标	达标

### 5.2.3 环境噪声现状评价

#### 1、噪声源概况

本次监测点位周边不涉及交通干线，多为空地或居民区。因此主要噪声源为社会生活噪声。

#### 2、监测布点合理性

(1) 本项目不涉及声环境保护目标。本次环评期间对邻近陈家镇站的村庄陈南村三组、裕安站南侧空旷处分别布点进行声环境现状监测，监测点位与附近车站环境现状类似，均为村庄或农田，监测点位了解代表邻近车站区域的声环境现状，布点合理。

(2) 在拟建陈家镇停车场四至边界处进行背景噪声的监测，以了解停车场选址区声环境现状，布点合理。

(3) 环评期间在拟建陈家镇主变电所原选址四至边界处进行背景噪声的监测，以了解主变电所选址区声环境现状。现阶段陈家镇主变电所选址优化，从原选址区调整至东南侧 210m 处，避开噪声、电磁环境保护目标，调整后的选址与原选址环境现状相似，均为陈南村及周边林地，其监测结果可反映主变电所边界处的背景噪声情况，点位布设合理。

#### 3、车站周边声环境现状评价

根据表 5.2-1 可知，陈家镇站附近村庄陈南村三组声功能区为 3 类区，声环境现状监测值昼夜均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标

准；裕安站南侧空旷处声功能区为 2 类区，声环境现状监测值昼夜均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类区标准。

#### 4、停车场和主变电所厂界背景噪声评价

由表 5.2-2 和表 5.2-3 可知，陈家镇停车场位于 2 类声功能区，厂界处环境背景噪声昼间为 54-55dB(A)，夜间为 41-42dB(A)，均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。陈家镇主变电所位于 3 类声功能区，附近区域噪声值昼间为 46-50dB(A)，夜间为 42-46dB(A)，昼夜均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。

### 5.3 噪声影响预测与评价

#### 5.3.1 预测参数

##### 1、风亭、冷却塔噪声源强

本次评价的风亭及冷却塔噪声源强根据已通过专家评审的《上海市轨道交通崇明线工程噪声振动源强类比测试报告》（2019 年）取值，该源强测试对象同为上海市内已建成的同类型轨道交通项目，其源强测试结果可用于本次噪声预测。

##### 2、停车场噪声源强

本次拟建停车场日常运行的高噪声设施有检修库、洗车库、水处理用房、变电所、雨水泵房。其中，洗车库、检修库等设施仅昼间运行，运行时长以 4 小时计，而停车场内停车库，行车速度极低（ $<5\text{km/h}$ ），噪声级较小

##### 3、主变电所噪声源强

本工程设主变电所 1 座，即新建 110kV 陈家镇主变电所，为地上户内式。

根据设计文件，变压器噪声宜小于 58dB(A)，电抗器本体噪声宜小于 56dB(A)。本次主变电所噪声源强类比上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站厂界噪声监测结果。

#### 5.3.2 预测模式

本次噪声预测采用《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ 453-2018）中的预测模型进行。同时采用类比调查与测试相结合的方法。

##### 1、风亭、冷却塔预测模式

###### （1）基本预测计算式

风亭、冷却塔噪声等效连续 A 声级按下式进行。

$$L_{Aeq,TR} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} (\sum t 10^{0.1(L_{Aeq,TP})}) \right] \quad (\text{式 5.3-1})$$

式中：

$L_{Aeq,TR}$ --评价时间内预测点处风亭、冷却塔运行等效连续A声级，dB(A)；

T--规定的评价时间，s；

t--风亭、冷却塔的运行时间，s；

$L_{Aeq,TP}$ --风亭、冷却塔运行时段内预测点处等效连续A声级。

风亭按（式 5.3-2）计算，可为 A 计权声压级或频带声压级，单位 dB(A)；  
冷却塔按式 5.3-3 计算。

$$L_{Aeq,TR} = L_{p0} + C_0 \quad (\text{式 5.3-2})$$

$$L_{Aeq,TP} = 10 \lg (10^{0.1(L_{p1} + C_1)} + 10^{0.1(L_{p2} + C_2)}) \quad (\text{式 5.3-3})$$

式中：

$L_{p0}$ -风亭的噪声源强，dB(A)。

$L_{p1}$ 、 $L_{p2}$ -冷却塔进风侧和顶部排风扇处的噪声源强，dB(A)。

$C_0$ 、 $C_1$ 、 $C_2$ -风亭及冷却塔噪声修正量，dB(A)，按照式 5.3-4 计算。

$$C_i = C_d + C_a + C_g + C_h + C_f \quad (\text{式 5.3-4})$$

其中：

$C_i$ -风亭及冷却塔噪声修正量，dB(A)；

$C_d$ -几何发散衰减，dB(A)；

$C_a$ -空气吸收引起的衰减，dB(A)；

$C_g$ -地面效应引起的衰减，dB(A)；

$C_h$ -建筑群衰减，dB(A)；

$C_f$ -评率 A 计权衰减，dB(A)。

(2) 几何发散衰减： $C_d$

风亭当量距离： $D_m = \sqrt{ab} = \sqrt{se}$ ，式中 a、b 为矩形风口的边长，se 为异形风口的面积。

圆形冷却塔当量距离： $Dm$  为塔体新风侧距离塔壁水平距离一倍塔体直径。  
当塔体直径小于 1.5 m 时，取 1.5 m。

矩形冷却塔当量距离： $Dm = 1.13\sqrt{ab}$ ，式中  $a$ 、 $b$  为塔体边长。

当预测点到风亭、冷却塔的距离大于其 2 倍当量距离  $Dm$  时，风亭、冷却塔噪声辐射的几何发散衰减按照式 5.3-5 计算。

$$C_d = -18 \lg \left( \frac{d}{Dm} \right) \quad (\text{式 5.3-5})$$

式中：

$Dm$ -声源的当量距离，m；

$d$ -声源至预测点的距离，m。

当预测点到风亭、冷却塔的距离介于当量点至 2 倍当量距离  $Dm$  或最大限度尺寸之间时，其噪声辐射的几何发散衰减可按（式 5.3-6）计算。

$$C_d = -12 \lg \left( \frac{d}{Dm} \right) \quad (\text{式 5.3-6})$$

当预测点到风亭、冷却塔的距离小于当量直径  $Dm$  时，风亭、冷却塔噪声接近面源特征。

## 2、列车运行噪声预测方法

$$L_{Aeq,TR} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} (\sum n t_{eq} 10^{0.1(L_{Aeq,TP})}) \right] \quad (\text{式 5.3-7})$$

式中：

$L_{Aeq,TR}$ —评价时间内预测点处列车运行等效连续A声级，dB(A)；

$T$ —规定的评价时间，s；

$n$ — $T$ 时间内列车通过列数；

$t_{eq}$ —列车通过时段的等效时间，s；

$L_{Aeq,TP}$ —单列车通过时段内预测点处等效连续A声级。按照式5.3-9计算。

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间  $t_{eq}$ ，其近似值按（式 5.3-8）计算。

$$t_{eq} = \frac{l}{v} \left( 1 + 0.8 \frac{d}{l} \right) \quad (\text{式 5.3-8})$$

式中：

$l$ —列车长度，m；

$v$ —列车通过预测点的运行速度，m/s；

$d$ —预测点到线路中心线的水平距离，m。

$$L_{Aeq,TP}=L_{p0}+C_n \quad (\text{式 5.3-9})$$

$$C_n=C_v+C_t+C_d+C_\theta+C_a+C_g+C_b+C_h+C_f \quad (\text{式 5.3-10})$$

式中：

$C_v$ —列车运行噪声速度修正，dB；

$C_t$ —线路和轨道结构修正，dB；

$C_d$ —列车运行辐射噪声几何发散衰减，dB；

$C_\theta$ —列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

$C_a$ —空气吸收引起的衰减，dB；

$C_g$ —地面效应引起的衰减，dB；

$C_b$ —声屏障插入损失，dB；

$C_h$ —建筑群衰减，dB；

$C_f$ —频率 A 计权修正，dB。

(1) 列车运行噪声速度修正， $C_v$

地铁运行噪声速度修正按式 5.3-11 计算。

当列车运行速度  $v < 35 \text{ km/h}$  时，速度修正  $C_v$  按式 5.3-11 计算。

$$C_v=10\lg\frac{v}{v_0} \quad (\text{式 5.3-11})$$

式中：

$v_0$ —列车通过预测点的运行速度，km/h；

$v_0$ —噪声源强的参考速度，km/h。

当列车运行速度  $35 \text{ km/h} \leq v \leq 160 \text{ km/h}$  时，速度修正  $C_v$  按式 (5.3-12) 计算。

$$C_v=30\lg\frac{v}{v_0} \quad (\text{式 5.3-12})$$

(2) 地铁、轻轨线路和轨道结构修正， $C_t$

线路和轨道结构修正如下表所示。

表 5.3-1 不同线路和轨道条件噪声修正值

线路类型		噪声修正值 (dB(A))
线路平面圆曲线半径 (R)	R < 300 m	+8
	300 m ≤ R ≤ 500 m	+3
	R > 500 m	+0
有缝线路		+3
道岔和交叉		+4
坡道 (上坡, 坡度 > 6‰)		+2

(3) 列车运行噪声几何发散衰减,  $C_d$

列车运行辐射噪声几何发散衰减  $C_d$ 按式 (5.3-13) 计算。

$$C_d = -10 \lg \frac{\frac{4l}{4d_0^2 + l^2} + \frac{1}{d_0} \arctan\left(\frac{l}{2d_0}\right)}{\frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{1}{d} \arctan\left(\frac{l}{2d}\right)} \quad (\text{式 5.3-13})$$

式中:

$d_0$ --源强点至声源的直线距离, m;

$l$ --列车长度, m;

$d$ --预测点至声源的直线距离, m。

(4) 垂向指向性修正,  $C_\theta$

地面线或高架线无挡板结构时:

当 $21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ$ 时, 垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.0165 (\theta - 21.5^\circ)^{1.5} \quad (\text{式 5.3-14})$$

当 $-10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ$ 时, 垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.02 (21.5^\circ - \theta)^{1.5} \quad (\text{式 5.3-15})$$

当 $\theta < -10^\circ$ 时, 按照 $-10^\circ$ 进行修正; 当 $\theta > 50^\circ$ 时, 按照 $50^\circ$ 进行修正。

高架线轨面以上有挡板结构或 U 型梁腹板等遮挡时:

当 $-10^\circ \leq \theta \leq 31^\circ$ 时, 垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.035 (31^\circ - \theta)^{1.5} \quad (\text{式 5.3-16})$$

当 $31^\circ \leq \theta \leq 50^\circ$ 时, 垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.0165 (\theta - 31^\circ)^{1.5} \quad (\text{式 5.3-17})$$

式中:

$\theta$ —声源和预测点之间的连线与水平面的夹角, 声源位置为高于轨顶面以上 0.5 m, 预测点高于声源位置角度为正, 预测点低于声源位置角度为负, ( $^\circ$ )。

当 $\theta < -10^\circ$ 时, 按照 $-10^\circ$ 进行修正; 当 $\theta > 50^\circ$ 时, 按照 $50^\circ$ 进行修正。

(5) 空气吸收引起的衰减,  $C_a$



空气吸收引起的衰减量 $C_a$ 按下式计算。

$$C_a = -\alpha d \quad (\text{式 5.3-18})$$

式中：

$\alpha$ —空气吸收引起的纯音衰减系数，由GB/T 17247.1查表获得，dB/m；

$d$ —预测点至线路中心线的水平距离，m。

(6) 地面效应引起的衰减， $C_g$

当声波掠过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面效应引起的衰减量 $C_g$ 参照GB/T17247.2，按下式计算。

$$C_g = -\left[4.8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d}\right)\right] \leq 0 \quad (\text{式 5.3-19})$$

式中： $h_m$ —传播路程的平均离地高度，m；

$d$ —预测点至线路中心线的水平距离，m。

当声波掠过反射面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面时，地面效应引起的衰减量 $C_g=0$ 。

### 3、车辆段固定声源设备预测公式

车辆段强噪声设备如为空压机、风机等可视为声源点，其噪声传播衰减计算公式：

$$L_{p\text{固}} = L_{p\text{固}0} - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) \quad (\text{式 5.3-20})$$

式中：

$L_{p\text{固}}$ —预测点的A声级，dB(A)；

$L_{p\text{固}0}$ —声源参考位置处的声级，dB(A)；

$r$ —预测点至声源的距离，m；

$r_0$ —声源至参考点的距离，m；

预测点总的等效A声级按照下式计算：

$$L_{Aeq} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_{\text{固}i} \times 10^{0.1L_{p\text{固}i}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{列车}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{背景}}}\right) \quad (\text{式 5.3-21})$$

式中：

$L_{Aeq}$ —预测点总等效A声级，dB(A)；

$L_{p_{固i}}$ —第*i*种固体设备在预测点处的A声级，dB(A)；

$t_{p_{固i}}$ —第*i*种固体设备在预测点处的作用时间，s；

$L_{Aeq_{列车}}$ —列车产生的等效A声级，dB(A)；

$L_{Aeq_{背景}}$ —预测点处的背景噪声，dB(A)。

#### 4、厂界噪声预测方法

(1) 车场强噪声设备如为空压机、风机等可视为点声源，其噪声传播衰减计算公式：

$$L_{P_{固r}} = L_{P_{固r_0}} - 20 \lg \frac{r}{r_0} \quad (\text{式 5.3-22})$$

式中：

$L_{P_{固r}}$ —预测点的 A 声级，dB(A)；

$L_{P_{固r_0}}$ —声源参考位置  $r_0$  处的声级，dB(A)；

$r$ —预测点至声源的距离，m；

$r_0$ —预测点至声源的距离，m。

(2) 预测点处的总等效声级  $L_{Aeq}$  计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_{固i} \times 10^{0.1L_{p_{固i}}} + 10^{0.1L_{eq_{列车}}} + 10^{0.1L_{eq_{背景}}} \right) \quad (\text{式 5.3-23})$$

式中：

$L_{eq}$ —预测点处总等效连续 A 声级，dB(A)；

$L_{P_{固i}}$ —第 *i* 种固定设备在预测点的 A 声级，dB(A)；

$t_{固i}$ —第 *i* 种固定设备在预测点的作用时间，s；

$L_{eq_{列车}}$ —列车通过等效声级，dB(A)；

$L_{eq_{背景}}$ —预测点处背景噪声，dB(A)。

### 5.3.3 环控设备噪声预测结果及评价

本工程环控设备评价范围内不涉及声环境保护目标。本工程新建 3 座车站，均为地下车站。其中陈家镇站位于 3 类声环境功能区，东滩站和裕安站均位于 2 类声环境功能区。

根据《关于做好城市轨道交通项目环境影响评价工作的通知》（环办〔2014〕117 号），要求“合理布局风亭和冷却塔，风亭排风口的设置尽量远离

敏感点，一般不应小于 15 米”。

本次预测针对工程实际情况，结合轨道交通在设计中风亭和冷却塔可能存在多种组合形式的特点，按不同声功能区的要求，分别预测提出相应的噪声防护距离，详见表 5.3-9。

表 5.3-2 车站风亭、冷却塔组合噪声防护距离 单位：m

车站	环控设施编号	声源组合	防护距离	
			3类区	2类区
陈家镇站	1号活塞风亭组	活塞风亭×2	15	/
	2号新排风亭组、室外机	新风亭+排风亭+室外机	15	/
	3号新排风亭组、冷却塔	新风亭+排风亭+冷却塔×2	30	/
	4号活塞风亭组	活塞风亭×2	15	/
东滩站	1号风亭组	活塞风亭×2+新风亭+排风亭	/	21
	2号风亭组	活塞风亭	/	18
	3号风亭组、冷却塔	新风亭+排风亭+活塞风亭+冷却塔×2	/	59
裕安站	1号风亭组	新风亭+排风亭+活塞风亭×2	/	21
	2号风亭组、冷却塔	新风亭+排风亭+冷却塔×2	/	56
	3号风亭组	新风亭+排风亭+活塞风亭×2	/	21

虽然本次环控设备评价范围内不涉及声环境保护目标，但仍建议选用低噪声环控设备，以进一步控制地下车站风亭区噪声对周边环境的影响。

#### 5.3.4 停车场噪声预测结果及评价

本工程涉及停车场 1 处，为陈家镇停车场。

陈家镇停车场沿规划道路呈东西向布置。检修库布置于地块西北部。试车线线路沿整个车辆段西南侧敷设，为地面形式。试车线长度约 983m，可满足 65km/h 试车要求。

停车场采用八字型往复式洗车线，设于入场线一侧，便于车辆入场洗车作业。调机及工程车库、材料线、平板车线与堆场设置于运用库、试车线间空地。出入场线南侧设综合楼、宿舍楼、混合变电所、水处理用房。运用库西南侧设易燃品库、雨水泵房、应急抢险管理楼、抢险物资库、物资总库。

类比上海同类型轨道交通项目验收相关调查结论，试车线列车通过的突发噪声最大值符合相应突发噪声标准要求，对外环境影响较小。

在车辆段各类噪声源中，以进出库列车运行、鸣笛噪声对外环境影响较明显，而固定声源设备设在车间或厂房内，并且具有衰减较快的特点，因此对外环境影响相对较小，但若距离厂界较近，则厂界噪声仍有可能存在超标。陈家镇停车场周边无噪声保护目标，本工程运营期停车场厂界预测结果如表 5.3-10

所示。

本次停车场运营期预测，昼间考虑检修库、洗车库、水处理用房、变电所、雨水泵房、试车线、出入场线等主要噪声源同时运行的情况，夜间考虑水处理用房、变电所、雨水泵房、出入场线同时运行的情况。

根据预测结果，由表 5.3-10 可知，工程建成后，陈家镇停车场各厂界噪声预测值昼间为 54-62dB(A)，夜间为 42-50dB(A)。其中北、东、西三处厂界初期、近期、远期昼夜间均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的相应标准。南厂界受试车线昼间试车噪声影响，昼间超标，超标量约 2dB(A)，夜间达标。

表 5.3-3 陈家镇停车场厂界噪声预测结果单位：dB(A)

相对位置及距主要声源距离	设计年度	厂界现状监测值		厂界噪声贡献值		厂界噪声预测值		标准值		厂界噪声超标量	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	60	50	昼间	夜间
北厂界外 1m (距检修库 35m, 距洗车库 61m, 距出入 场线 43m, 距水处理用房 96m, 距变电所 289m, 距雨水泵房 E148m, 距试车线 122m)	初期	55	42	54	41	58	45	60	50	达标	达标
	近期	55	42	54	41	58	45	60	50	达标	达标
	远期	55	42	54	42	58	45	60	50	达标	达标
南厂界外 1m (距洗车库 107m, 距出入场线 88m, 距水 处理用房 96m, 距变电所 249m, 距检修库 92m, 距雨水泵房 E159m, 距试车线 5m)	初期	54	42	61	44	62	46	60	50	2	达标
	近期	54	42	61	44	62	46	60	50	2	达标
	远期	54	42	61	44	62	46	60	50	2	达标
东厂界外 1m (距雨水泵房 E151m, 距洗车库 274m)	初期	54	41	38	32	54	42	60	50	达标	达标
	近期	54	41	38	32	54	42	60	50	达标	达标
	远期	54	41	38	32	54	42	60	50	达标	达标
西厂界外 1m (距检修库 44m, 距雨水泵房 W17m)	初期	54	41	55	49	57	50	60	50	达标	达标
	近期	54	41	55	49	57	50	60	50	达标	达标
	远期	54	41	55	49	57	50	60	50	达标	达标

### 5.3.5 主变电所厂界噪声预测结果及评价

变电所噪声源主要由主变压器、电抗器、冷却风机等组成。变压器噪声是由交替变化的电磁场激发金属零部件和空气间隙周期性振动而引发的电磁噪声。

#### 1、主变电所厂界噪声类比调查

为了解本工程新建陈家镇主变电所营运期间，其厂界噪声对周围环境的影响，本次评价参考上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站的厂界噪声测试结果进行类比调查。

1) 类比对象：上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站

2) 监测点设置：四至厂界各设 1 个点。

3) 监测项目：等效连续 A 声级。

4) 监测时段和频率：监测 1 天，每天昼、夜各 2 次，近道路侧厂界监测 20 分钟，非道路侧监测 1 分钟。

5) 测点位置：主变电站高于围墙 0.5m 以上的位置。

6) 监测要求：监测时记录主要噪声源，其他要求按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定执行。

7) 监测工况：主变电站正常运行。

#### 3、主变电站厂界噪声监测结果及类比分析

本工程新建陈家镇主变电站均为地上户内式，变压器置于封闭室内，噪声传导至厂界处大幅衰减。新建陈家镇主变电站位于声环境功能区划 3 类区，类比上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电所的厂界噪声监测结果，本期陈家镇主变电站各厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准。

### 5.3.6 停车场对崇明国家体育训练基的影响分析

停车场选址南侧为崇明国家体育训练基地，本工程涉及停车场 1 处，为陈家镇停车场。

陈家镇停车场用地边界位于崇明国家体育训练基地北侧约 300m。根据 5.3.4 节分析，停车场四周厂界将设置不低于 3m 高的实体围墙，并已纳入初步设计中，可确保停车场运营期间各厂界昼夜声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的相应标准。停车场南厂界距离崇明国家体育训练基

地厂界约 300m，距离运动员住宿区超过 320m，停车场运营期间噪声对该体育训练基地影响较小。

另外，途经该体育训练基地停车场出入场线为地下敷设方式，该体育训练基地邻近出入场线的设施主要为球场、机动车停车场、在建自行车馆等，距离运动员住宿区超过 450m，距离较远，且出入线车速较低，对体育训练基地内住宿区振动影响较小。

## 5.4 噪声污染防治措施

### 5.4.1 概述

根据我国环境保护的“预防为主、防治结合、综合治理”的基本原则以及“社会效益、经济效益、环境效益相统一”的基本战略方针，本着“治污先治本”的指导思想，本工程噪声污染防治措施遵循以下先后顺序：

（1）首先，从声源上进行噪声控制，选用低噪声的设备及结构类型。

（2）其次，为强化噪声污染治理工程设计，主要是从阻断噪声传播途径和受声点防护着手。

（3）最后，为体现“预防为主”的原则，结合城市改造和城市规划，合理规划沿线土地功能区划，优化建筑物布局，避免产生新的环境问题。

### 5.4.2 噪声污染防治措施

#### 5.4.2.1 设计、工程措施

风亭和冷却塔是轨道交通地下区段对外环境产生影响的最主要噪声源，虽然本工程环控设施评价范围内不涉及声环境保护目标，根据现行规划也不涉及规划敏感地块，但考虑到规划不确定性，同时合理选择风亭和冷却塔可进一步减缓对周边声环境的影响。鉴于本工程设计的环控设备型号尚未最终确定，故本评价对其选型提出以下要求：

（1）风机选型及设计要求

在满足工程通风要求的前提下，尽量采用低噪声、声学性能优良的风机；并在风亭设计中注意以下问题：

（a）风亭在选址时，应根据表 5.3-11 中的噪声防护距离尽量远离周边住宅，并尽量使进、出风口背向住宅。

(b) 充分利用车站设备、出入口及管理用房等非噪声敏感建筑的屏障作用，将其设置在风亭与周边住宅之间。

(c) 合理控制风亭排风风速，减少气流噪声。

(d) 为新风亭、排风亭、活塞风亭设置消声器，本工程地下车站环控设施风亭消声器设置可按照常规情形设置，即新风亭设置 2 米长消声器，排风亭设置 3 米长消声器。

## (2) 冷却塔选型

冷却塔一般设置于地面、风亭顶部，或地下浅埋设置，其辐射噪声直接影响外环境，如要阻隔噪声传播途径，必须将其全封闭，全封闭式屏障不仅体量大，对冷却塔通风亦产生影响，因而最佳途径是采用低噪声冷却塔或超低噪声冷却塔，严格控制其声源噪声值。目前开发低噪声冷却塔的生产厂家及型号众多，生产技术水平也趋于成熟。

建设单位和设计单位在采用冷却塔时，应严把产品质量关，其噪声指标必须达到或优于 GB/T 7190.1-2018 规定的噪声指标（低噪声冷却塔执行 III 级指标，超低噪声冷却塔执行 II 级指标）。GB/T7190.1-2018 规定的各类冷却塔噪声指标如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 《机械通风冷却塔 第 1 部分：中小型开式冷却塔》标准测点的噪声指标

名义冷却水流量 m <sup>3</sup> /h	噪声指标/dB(A)				
	标准工况 I				标准工况 II
	I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级
150	56	59	64	69	75
200	57	60	65	70	75
300	58	61	66	71	75
400	59	62	67	72	75

在下一步设计中，应考虑环境噪声功能区的要求，根据声源频谱、声级等特性确定消声器长度、冷却塔降噪方式等，并对风亭及风帽的型式进行比选，从而确定控制风亭、冷却塔噪声的措施。

## 2、城市规划及建筑物合理布局建议

为了对沿线用地进行合理规划，预防轨道交通运营期的噪声污染，并根据《地面交通噪声污染防治技术政策》要求，建议：



(1) 在车站环控设备噪声达标防护距离内规划建设如居民区、学校、医院等噪声敏感建筑时，开发商必须考虑敏感建筑自身的隔声性能，应使建筑物内部声环境满足使用功能的要求。

(2) 科学规划建筑物的布局，临近噪声源的第一排建筑宜规划为商业、办公用房等非噪声敏感建筑。

### 3、轨道交通的运营管理

加强运营管理可有效降低列车运行噪声对外环境的影响，主要包括：

#### (1) 定期修整车轮踏面

车轮在运行一段时间后，踏面会出现程度不等的粗糙面，当车轮上有长度为 18 mm 以上一系列的粗糙点时，应立即进行修整。试验证明经打磨后的车轮可使尖叫声降低 2-5dB(A)，轰鸣声降低 2-6dB(A)。

#### (2) 保持钢轨表面光滑

由于钢轨表面的光滑度直接影响轮轨噪声的大小，因此在运营一段时间后，需用打磨机将钢轨出现的波纹以及粗糙面磨平。采用该措施后，可使轮轨噪声较打磨前降低 5-6dB(A)。

### 4、停车场噪声防治措施

根据运营期预测结果，受试车线昼间试车噪声影响，陈家镇停车场南厂界受试车线昼间试车噪声影响，昼间超标约 2dB(A)，夜间达标，其余厂界昼夜间均可达标。

根据停车场设计方案，停车场四周将设置高度不低于 3m 的实体围墙，可确保停车场厂界噪声达标，费用纳入工程概算。

### 5、主变噪声防治措施

(a) 采用低噪声风机、主变、电抗设备；

(b) 主变室采用自然进风、自然排风的通风方式，经设置于外墙的消声百叶进风，屋面气楼排风，内墙采用吸声结构；

(c) 电抗器室采用自然进风、机械排风的通风方式，通过消声百叶进风，各房间设置 2 台低噪声混流风机排风，内墙采用吸声结构。

## 5.5 评价小结

### (1) 声环境保护目标

本工程不涉及声环境保护目标。

沿线 3 座地下车站环控设施、中间风井、主变电所、陈家镇停车场及其出入线评价范围内均不涉及声环境保护目标。

#### （2）声环境质量现状

根据声环境现状监测结果，陈家镇站附近村庄陈南村三组声功能区为 3 类区，声环境现状监测值昼夜均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标准；裕安站南侧空旷处声功能区为 2 类区，声环境现状监测值昼夜均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类区标准。

陈家镇停车场位于 2 类声功能区，厂界处环境背景噪声昼间为 54-55dB(A)，夜间为 41-42dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

陈家镇主变电所位于 3 类声功能区，附近区域噪声值昼间为 46-50dB(A)，夜间为 42-46dB(A)，昼夜均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。

#### （3）声环境影响评价及措施

工程建成后，陈家镇停车场各厂界噪声预测值昼间为 54-62dB(A)，夜间为 42-50dB(A)。其中北、东、西三处厂界初期、近期、远期昼夜间均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的相应标准。南厂界昼间超标，超标量约 2dB(A)，夜间达标。

类比上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电所的厂界噪声监测结果，新建陈家镇主变电站各厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准。

#### （4）降噪措施

① 尽量选用低噪、自冷型变压器以及低噪声风机、超低噪声型冷却塔等设备。

② 限制在轨道交通噪声影响范围内新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感点，否则应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定提高其建筑隔声要求，使室内环境满足使用功能要求；科学规划建筑物的布局，临噪声源的第一排建筑宜规划为商业、办公用房等非噪声敏感建筑。

③ 对陈家镇停车场厂界设不低于 3 米高的实体围墙，以确保停车场厂界噪声达标。

## 6 振动环境影响评价

### 6.1 概述

#### 6.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ 453-2018）要求，振动环境评价不划分评价等级。

#### 6.1.2 评价范围

根据本工程轨道交通振动干扰特点和干扰强度，以及沿线敏感点的相对位置等实际情况，确定环境振动影响评价范围为线路中心线两侧 50m 以内区域，室内二次结构噪声影响评价范围为线路中心线两侧 50m 以内区域，地下线平面圆曲线半径 $\leq 500$  m 的室内二次结构噪声评价范围扩大到线路中心线两侧 60 m。

#### 6.1.3 评价工作内容及工作重点

本次振动环境影响评价主要工作内容包括：①现场调查评价范围内的现有振源、振动环境保护目标的基本情况；②选择具有代表性的振动环境保护目标进行振动现状监测及评价，分析其超标程度和原因；③采用类比测量法确定振动源强；④振动环境影响预测覆盖全部敏感点，给出各敏感点运营期振动、室内二次结构噪声的预测量、超标量；⑤根据振动和室内二次结构噪声影响预测结果，结合振动环境保护目标的特点，提出振动防护措施，并进行技术、经济可行性论证，给出减振效果及投资估算；⑥为给环境管理和城市规划部门决策提供依据，本次评价对于未建成区或规划振动敏感区段，提出给定条件下的振动达标距离和沿线用地规划调整建议。

## 6.2 振动环境现状评价

### 6.2.1 振动环境现状监测

#### 6.2.1.1 敏感点振动环境现状监测

（1）监测执行的标准和规范

环境振动监测执行《城市区域环境振动测量方法》（GB10071—88）。

（2）测量实施方案

① 测量仪器

环境振动测量采用 AWA6291 型环境振动分析仪。测量仪器性能符合 ISO/DP8041-1984 条款的规定。所有参加测量的仪器在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门检定校准合格。

#### ②测量时间

环境振动在昼、夜间各测量一次，每个测点等间隔地读取瞬时示数，采样间隔不大于 5s，每次测量时间不少于 1000s，振动现状监测选择在昼间 6:00~22:00、夜间 22:00~6:00 有代表性的时段内进行。

#### ③评价量及测量方法

采用《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）中的“无规振动”测量方法进行。以测量数据的累计百分 Z 振级  $V_{Lz10}$  作为评价值。

#### ④测点设置原则

根据现场踏勘和调查结果，拟建项目沿线分布有 22 个振动敏感点，包括 5 处规划振动敏感地块。本次对所有既有振动环境保护目标均进行振动现状监测，对于夜晚无办公、教学活动的机关单位、学校等点位仅进行昼间监测。测点位于邻近轨道上方的建筑物室外 0.5m 处（要求硬质地面）。

#### （3）监测单位及监测时间

监测单位：上海市环境监测技术装备有限公司。

监测时间：2022 年 7 月。

#### （4）现状监测结果

沿线敏感点环境振动监测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 拟建项目振动环境现状监测结果表

编号	行政区	所在区间	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离 (m)		测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		超标原因	
					起始里程	终止里程	方位	水平				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
								左线	右线										
1	崇明区	长兴岛站-陈家镇站	协隆村滨江四组	地下线	CK31+395	CK31+615	两侧	0	0	V1	室外	63.4	51.6	75	72	-	-	-	
2			协隆村滨江三组	地下线	CK31+510	CK31+870	两侧	0	0	V2	室外	59.8	51.7	75	72	-	-	-	
3			协隆村村委会	地下线	CK32+015	CK32+050	两侧	0	11.9	V3	室外	70.3	58	75	/	-	/	-	
4			协隆村滨江七组	地下线	CK32+015	CK32+340	两侧	0	0	V4	室外	68.4	53.5	75	72	-	-	-	
5			协隆村滨江八组	地下线	CK32+600	CK32+650	两侧	2.5	16.5	V5	室外	55.4	48.2	75	72	-	-	-	
6			协隆村滨江十组	地下线	CK32+770	CK32+835	两侧	0	0	V6	室外	53.4	48.9	75	72	-	-	-	
7			陈南村三组	地下线	CK33+140	CK33+310	两侧	0	1.1	V7	室外	52.8	48.3	75	72	-	-	-	
8		陈家镇站-东滩站		陈南村六组	地下线	CK33+760	CK33+800	两侧	9.7	0	V8	室外	55.9	47.2	75	72	-	-	-
9				陈南村十组	地下线	CK34+050	CK34+235	两侧	0	0	V9	室外	52.8	48.4	75	72	-	-	-
10				陈南村陈家镇 1	地下线	CK34+575	CK34+620	左侧	19.8	33.6	V10	室外	56.1	46.4	75	72	-	-	-
11				陈家镇幼儿园	地下线	CK34+675	CK34+760	左侧	42.3	56.3	V11	室外	58.4	48.9	75	/	-	/	-
12				陈南村陈家镇 2	地下线	CK34+800	CK34+835	左侧	3.7	17.7	V12	室外	59.8	50.7	75	72	-	-	-
13				东滩雍禧	地下线	CK35+160	CK35+205	右侧	53.6	39.6	V13	室外	53.1	45.8	75	72	-	-	-
14				铁塔村陈东	地下线	CK35+250	CK35+460	左侧	22.3	35.9	V14	室外	53	51.6	75	72	-	-	-
15				仁恒海明院	地下线	CK35+370	CK35+480	右侧	28.3	14.3	V15	室外	55.2	47.3	75	72	-	-	-
16				规划居住地块 1	地下线	CK35+760	CK35+080	右侧	26.9	12.9		室外	/	/	75	72	/	/	/
17				规划居住地块 2	地下线	CK36+010	CK36+140	右侧	28.6	14.6		室外	/	/	75	72	/	/	/
18				裕丰村一组	地下线	CK37+210	CK37+285	左侧	15.9	30	V18	室外	57.3	48.8	75	72	-	-	-
19				先锋村	地下线	CK37+360	CK37+410	右侧	54	39.9	V19	室外	54.3	47.3	75	72	-	-	-
20				规划居住用地 4+规划教育用地	地下线	CK39+310	CK39+585	左侧	27.1	42.3		室外	/	/	75	72	/	/	/
21				规划居住用地 3	地下线	CK39+335	CK39+590	右侧	42.8	27.6		室外	/	/	75	72	/	/	/
22				规划居住用地 5	地下线	CK39+620	CK39+790	右侧	42.8	27.6		室外	/	/	75	72	/	/	/

注：超标量中“-”表示不超标，“/”表示无此项。

## 6.2.2 振动现状监测结果评价与分析

本工程沿线的振动主要是由城市道路交通及社会生活引起的。现状监测结果表明，沿线各监测点的环境振动  $VL_{z10}$  值昼间为 52.8~70.3 dB，夜间 45.8~58.0 dB，均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之相应标准限值要求。

总的来看，本工程沿线地段振动环境质量现状良好，随着敏感点距现有道路的距离和道路路况、车流等的不同，沿线敏感点环境振动  $VL_{z10}$  值有所差异，但均能满足所属功能区的标准要求。

## 6.3 振动环境影响预测与评价

### 6.3.1 预测方法

城市轨道交通产生的振动环境和室内二次结构噪声是一个非常复杂的过程，它与列车类型、行车速度、隧道埋深、水平距离、轨道结构类型和地面建筑物的结构、基础、房屋等许多因素有关。

#### 6.3.1.1 振动预测方法

##### （一）预测模式

本次振动预测采用《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ 453-2018）中的半经验振动预测模型。振动预测模式如下：

$$VL_{z\ max} = VL_{z\ 0max} + C_{VB} \quad (\text{式 6.3-1})$$

式中： $VL_{z\ max}$ ——预测点处的  $VL_{z\ max}$ ，dB；

$VL_{z\ 0max}$ ——列车运行振动源强，dB；

$C_{VB}$ ——振动修正，dB。

其中，振动修正项  $C_{VB}$ ，按下式计算：

$$C_{VB} = C_V + C_W + C_R + C_T + C_D + C_B + C_{TD} \quad (\text{式 6.3-2})$$

式中： $C_V$ ——列车速度修正，dB；

$C_W$ ——轴重和簧下质量修正，dB；

$C_R$ ——轮轨条件修正，dB；

$C_T$ ——隧道型式修正，dB；

$C_D$ ——距离衰减修正，dB；

$C_B$ ——建筑物类型修正，dB；

$C_{TD}$ ——行车密度修正，dB。

## （二）预测参数

建筑物室外（或室内）振级与标准线路振动源强、列车速度、列车类型、轮轨条件、隧道形式、距离和介质吸收、建筑物类型、行车密度等因素密切相关，现分述如下：

### （1）列车振动源强（ $VL_z 0_{max}$ ）

本工程振动源强取自《轨道交通崇明线工程噪声振动源强类比测试报告》，该噪声振动源强类比测试报告选取上海16号线惠南镇~惠南东区间进行振动源强测试，并对源强选取的合理性进行了充分论述。该源强测试报告已经通过专家评审，专家评审组意见结论为：报告提出的源强推荐值总体合理，可应用于轨道交通崇明线的环境影响评价工作。

### （2）列车速度修正（ $C_V$ ）

当列车运行速度  $v \leq 100 \text{ km/h}$  时：

$$C_V = 20 \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 6.3-3})$$

式中： $v_0$ ——源强的列车参考速度，km/h；

$v$ ——列车通过预测点的运行速度，km/h。

当列车运行速度  $v > 100 \text{ km/h}$  时，速度修正  $C_V$  通过类比测量或符合工程实践的研究成果得到。

### （3）轴重和簧下质量修正（ $C_w$ ）

$$C_w = 20 \lg \frac{w}{w_0} + 20 \lg \frac{w_u}{w_{u0}} \quad (\text{式 6.3-4})$$

式中： $w_0$ ——源强车辆的参考轴重，16t；

$w$ ——预测车辆的轴重，17t；

$w_{u0}$ ——源强车辆的参考簧下质量，t；

$w_u$ ——预测车辆的簧下质量，t。

本工程振动源强已进行轴重和簧下质量修正。

(4) 轮轨条件修正 ( $C_R$ )

轮轨条件的振动修正值见表 6.3-2。

表 6.3-2 轮轨条件的振动修正值  $C_R$ 

轮轨条件	振动修正值 $C_R$ /dB
无缝线路	0
有缝线路	+5
弹性车轮	0
线路平面圆曲线半径 $\leq 2000\text{m}$	+16×列车速度 (km/h) / 曲线半径 (m)
注：对于车轮出现磨耗或扁疤、钢轨有不均匀磨耗或钢轨波浪形磨耗、固定式辙叉的道岔、交叉或其他特殊轨道等轮轨条件下，振动会明显增大，振动修正值为 0~10dB。	

(5) 隧道型式修正 ( $C_T$ )

隧道型式的振动修正值见表 6.3-3。

表 6.3-3 隧道型式的振动修正值  $C_T$ 

隧道型式	振动修正值 $C_T$ /dB
单线隧道	0
双线隧道	-3
车站	-5
中硬土、坚硬土、岩石隧道（含单线隧道和双线隧道）	-6

(6) 距离衰减修正 ( $C_D$ )

距离衰减修正  $C_D$  与工程条件、地质条件有关，本次预测按照式 6.3-5~式 6.3-7 修正。

a、线路中心线正上方至两侧 7.5m 范围内：

$$C_D = -8\lg[\beta(H - 1.25)] \quad (\text{式 6.3-5})$$

式中： $H$ ——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

$\beta$ ——土层的调整系数；上海市土层属软弱土~中软土， $\beta$ 由表 6.3-4 中选取。

b、线路中心线正上方两侧大于 7.5m 范围内：

$$C_D = -8\lg[\beta(H - 1.25)] + a\lg r + br + c \quad (\text{式 6.3-6})$$

式中： $r$ ——预测点至线路中心线的水平距离，m；

$H$ ——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

$\beta$ ——土层的调整系数；上海市土层属软弱土~中软土， $\beta$ 由表 6.3-4 中选取。



$a$ 、 $b$ 、 $c$  由表 6.3-4 中选取。

表 6.3-4  $\beta$ 、 $a$ 、 $b$ 、 $c$  的参考值

土体类别	土层等效剪切波速 $V_s$ (m/s)	$\beta$	$a$	$b$	$c$
软弱土	$V_s \leq 150$	0.42	-3.28	-0.13	3.03
中软土	$150 < V_s \leq 250$	0.32	-3.28	-0.13~-0.06	3.03
中硬土	$250 < V_s \leq 500$	0.25	-3.28	-0.04	3.09
坚硬土	$500 < V_s \leq 800$	0.22	-3.28	-0.03	3.09
岩石	$V_s > 800$	0.20	-3.28	-0.02	3.09

c、地面线路

$$C_D = a l g r + b r + c \quad (\text{式 6.3-7})$$

式中： $r$ ——预测点至线路中心线的水平距离，m。

$a$ 、 $b$ 、 $c$  由表 6.3-5 中选取。

表 6.3-5  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的参考值

类型	土体类别	$a$	$b$	$c$
地面线	中软土	-8.6	-0.130	8.4

(7) 建筑物类型修正 ( $C_B$ )

建筑物越重，大地与建筑物基础的耦合损失越大，建筑物可分为六种类型进行修正，见表 6.3-6。

表 6.3-6 建筑物类型的振动修正值  $C_B$

建筑物类型	建筑物结构及特性	振动修正值 $C_B$ /dB
I	7 层及以上砌体（砖混）或混凝土结构（扩展基础）	$-1.3 \times \text{层数}$ （最小取-13）
II	7 层及以上砌体（砖混）或混凝土结构（桩基础）	$-1 \times \text{层数}$ （最小取-10）
III	3~6 层砌体（砖混）或混凝土结构	$-1.2 \times \text{层数}$ （最小取-6）
IV	1~2 层砌体（砖混）、砖木结构或混凝土结构	$-1 \times \text{层数}$
V	1~2 层木结构	0
VI	建筑物基础坐落在隧道同一岩石上	0

(8) 行车密度修正 ( $C_{TD}$ )

行车密度越大，在同一断面会车的概率越高，因此宜考虑地下线和地面线两线行车的振动叠加，振动修正值见表 6.3-7。

表 6.3-7 地下线和地面线行车密度的振动修正值  $C_{TD}$

平均行车密度 TD/(对/h)	两线中心距 dt/m	振动修正值 C <sub>TD</sub> /dB
6 < TD ≤ 12	dt ≤ 7.5	+2
TD > 12		+2.5
6 < TD ≤ 12	7.5 < dt ≤ 15	+1.5
TD > 12		+2
6 < TD ≤ 12	15 < dt ≤ 40	+1
TD > 12		+1.5
TD ≤ 6	7.5 < dt ≤ 40	0
注：平均行车密度修正按照昼、夜间实际运营时间分开考虑		

### 6.3.1.2 室内二次结构噪声预测方法

单列车通过时段的建筑物室内空间最大等效连续 A 声级  $L_{Aeq, Tp}$ （16~200 Hz）按式 6.3-8 计算。

$$L_{Aeq, Tp} = 10 \times \lg \sum_i^n 10^{0.1(L_{p,i} + C_{f,i})} \quad (\text{式 6.3-8})$$

式中： $L_{Aeq, Tp}$ ——单列车通过时段的建筑物室内空间最大等效连续 A 声级（16~200 Hz），dB(A)；

$L_{p,i}$ ——单列车通过时段的建筑物室内空间最大 1/3 倍频程声压级（16~200 Hz），dB(A)；

$C_{f,i}$ ——第 i 个频带的 A 计权修正值，dB；

$i$ ——第 i 个 1/3 倍频程， $i=1\sim 12$ ；

$n$ ——1/3 倍频程带数。

对于室内二次结构噪声评价范围内的振动环境保护目标，其列车通过时段建筑物室内二次结构噪声空间最大 1/3 倍频程声压级  $L_{p,i}$ （16~200 Hz）预测计算见式 6.3-9。

混凝土楼板：

$$L_{p,i} = L_{Vmid,i} - 22 \quad \text{式 6.3-9}$$

式中： $L_{p,i}$ ——单列车通过时段的建筑物室内空间最大 1/3 倍频程声压级（16~200Hz），dB；

$L_{Vmid,i}$ ——单列车通过时段的建筑物室内楼板中央垂向 1/3 倍频程振动速度级（16~200 Hz），参考振动速度基准值为  $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$ ，dB；

$i$ ——第  $i$  个 1/3 倍频程， $i=1 \sim 12$ 。

式 6.3-9 适用于高度 2.8m 左右、混响时间 0.8s 左右的一般装修的房间（面积约为  $10 \sim 12 \text{m}^2$  左右）。如果偏离此条件，需按式 6.3-10 进行计算。

$$L_{p,i} = L_{Vmid,i} + 10 \lg \sigma - \lg H - 20 + \lg T_{60} \quad \text{式 6.3-10}$$

式中： $L_{Vmid,i}$ ——单列车通过时段的建筑物室内楼板中央垂向 1/3 倍频程振动速度级（16~200 Hz），参考振动速度基准值为  $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$ ，dB；

$i$ ——第  $i$  个 1/3 倍频程， $i=1 \sim 12$ ；

$\sigma$ ——声辐射效率，在通常建筑物楼板振动卓越频率时声辐射效率  $\sigma$  可近似取 1；

$H$ ——房间平均高度，m；

$T_{60}$ ——室内混响时间，s。

建筑物室内等效连续 A 声级可表示为：

$$L_{Amax} = 10 \lg \left( \frac{1}{3600} \sum_i^n t_{eq,i} 10^{0.1L_{p,i}} \right) \quad \text{式 6.3-11}$$

式中： $t_{eq}$ ——列车通过的等效时间，s。

$n$ ——1 小时内通过的列车数。

$$t_{eq} = \frac{l}{v} \left( 1 + 0.8 \frac{d}{l} \right) \quad \text{式 6.3-12}$$

式中： $l$ ——列车长度，m。

$v$ ——列车通过预测点的运行速度，m/s；

$d$ ——预测点到线路中心线的水平距离，m。

结合不同类型房间的高度和混响时间，通过公式(6.3-8)计算可得出沿线敏感建筑物室内二次结构噪声预测结果。并根据类比调查测量结果，调整预测参数。

## 2、预测结果与分析

根据类比调查测量结果，结合模式计算可得出沿线敏感建筑物室内二次结构噪声预测结果，详见表 6.4-10。

### 6.3.2 预测评价量

振动影响预测评价量为列车通过时段的最大 Z 振级  $VL_{Zmax}$ 。

室内二次结构噪声影响预测评价量为列车通过时段内等效连续 A 声级  $L_{Aeq}$ 、夜间最大 A 声级  $L_{Amax}$ 。

### 6.3.3 预测技术条件

列车速度：设计最高运行速度为 120km/h。

运营时间：昼间运营时段为 6:00~22:00，共 16h；夜间运营时段分别为 5:00~6:00、22:00~23:00，共 2h。

车辆选型：采用市域 A 型车，初、近、远期均采用 6 辆编组。

线路技术条件：钢轨：正线及配线、出入线和试车线采用 60kg/m 无缝钢轨，其它车场线采用 50kg/m 无缝钢轨。道床：正线采用整体道床；车场库外线采用碎石道床，库内线采用与工艺相适应的整体道床。

昼间行车密度按高峰小时，即近、初、远期分别为 13、18、20 对/h，根据轨间距的不同，陈南村三组和规划居住地块 3~5， $C_{TD}=1.5dB$ ，其余  $C_{TD}=2dB$ ；夜间近中远期行车密度均为为 3 对/h，小于 6 对/h，因此，夜间  $C_{TD}$  均为 0dB。

规划住宅参考项目周边新建的仁恒海明院和崇明岛的限高令（新建建筑原则上不超过 18 米，层数不应超过 6 层），按 III 类建筑（5 层）进行预测。

### 6.3.4 振动预测结果与评价

#### 6.3.4.1 环境振动预测

##### （1）预测结果

根据沿线敏感点与轨道交通线路之间的相对位置关系以及工程技术条件、列车运行状况等因素，采用前述预测模式预测出敏感点处的室外和室内最大 Z 振级分别如表 6.3-8 和 6.3-9 所列。

表 6.3-8 振动环境保护目标室外振动预测结果表

编号	保护目标名称	线路形式	相对距离(m)		隧道形式	建筑物类型	运营时期	行车密度		预测点编号	预测点位置	现状值/dB		标准值/dB		左线					右线				
			水平					昼间	夜间			昼间	夜间	预测值/dB		超标量/dB		超标原因	预测值/dB		超标量/dB		超标原因		
			左线	右线										昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
1	协隆村滨江四组	地下线	0	0	单线隧道	IV	初期	13	3	V1	室外	63.4	51.6	75	72	82.0	80.0	7.0	8.0	列车运行	82.0	80.0	7.0	8.0	列车运行
							近期	18	3							82.0	80.0	7.0	8.0	列车运行	82.0	80.0	7.0	8.0	列车运行
							远期	20	3							82.0	80.0	7.0	8.0	列车运行	82.0	80.0	7.0	8.0	列车运行
2	协隆村滨江三组	地下线	0	0	单线隧道	IV	初期	13	3	V2	室外	59.8	51.7	75	72	82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行	82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行
							近期	18	3							82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行	82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行
							远期	20	3							82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行	82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行
3	协隆村村委会	地下线	0	11.9	单线隧道	IV	初期	13	3	V3	室外	70.3	58	75	/	82.6	80.6	7.6	/	列车运行	81.4	79.4	6.4	/	列车运行
							近期	18	3							82.6	80.6	7.6	/	列车运行	81.4	79.4	6.4	/	列车运行
							远期	20	3							82.6	80.6	7.6	/	列车运行	81.4	79.4	6.4	/	列车运行
4	协隆村滨江七组	地下线	0	0	单线隧道	IV	初期	13	3	V4	室外	68.4	53.5	75	72	82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行	82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行
							近期	18	3							82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行	82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行
							远期	20	3							82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行	82.6	80.6	7.6	8.6	列车运行
5	协隆村滨江八组	地下线	2.5	16.5	单线隧道	IV	初期	13	3	V5	室外	55.4	48.2	75	72	79.4	77.4	4.4	5.4	列车运行	77.4	75.4	2.4	3.4	列车运行
							近期	18	3							79.4	77.4	4.4	5.4	列车运行	77.4	75.4	2.4	3.4	列车运行
							远期	20	3							79.4	77.4	4.4	5.4	列车运行	77.4	75.4	2.4	3.4	列车运行
6	协隆村滨江十组	地下线	0	0	单线隧道	IV	初期	13	3	V6	室外	53.4	48.9	75	72	79.3	77.3	4.3	5.3	列车运行	79.3	77.3	4.3	5.3	列车运行
							近期	18	3							79.3	77.3	4.3	5.3	列车运行	79.3	77.3	4.3	5.3	列车运行
							远期	20	3							79.3	77.3	4.3	5.3	列车运行	79.3	77.3	4.3	5.3	列车运行
7	陈南村三组	地下线	0	1.1	单线隧道	IV	初期	13	3	V7	室外	52.8	48.3	75	72	80.8	79.3	5.8	7.3	列车运行	80.8	79.3	5.8	7.3	列车运行
							近期	18	3							80.8	79.3	5.8	7.3	列车运行	80.8	79.3	5.8	7.3	列车运行
							远期	20	3							80.8	79.3	5.8	7.3	列车运行	80.8	79.3	5.8	7.3	列车运行
8	陈南村六组	地下线	9.7	0	单线隧道	IV	初期	13	3	V8	室外	55.9	47.2	75	72	76.4	74.9	1.4	2.9	列车运行	77.2	75.7	2.2	3.7	列车运行
							近期	18	3							76.4	74.9	1.4	2.9	列车运行	77.2	75.7	2.2	3.7	列车运行
							远期	20	3							76.4	74.9	1.4	2.9	列车运行	77.2	75.7	2.2	3.7	列车运行

编号	保护目标名称	线路形式	相对距离(m)		隧道形式	建筑物类型	运营时期	行车密度		预测点编号	预测点位置	现状值/dB		标准值/dB		左线					右线				
			水平					昼间	夜间			昼间	夜间	预测值/dB		超标量/dB		超标原因	预测值/dB		超标量/dB		超标原因		
			左线	右线										昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
9	陈南村十组	地下线	0	0	单线隧道	IV	初期	13	3	V9	室外	52.8	48.4	75	72	81.7	79.7	6.7	7.7	列车运行	81.7	79.7	6.7	7.7	列车运行
							近期	18	3							81.7	79.7	6.7	7.7	列车运行	81.7	79.7	6.7	7.7	列车运行
							远期	20	3							81.7	79.7	6.7	7.7	列车运行	81.7	79.7	6.7	7.7	列车运行
10	陈南村陈家镇 1	地下线	19.8	33.6	单线隧道	IV	初期	13	3	V10	室外	56.1	46.4	75	72	79.4	77.4	4.4	5.4	列车运行	77.9	75.9	2.9	3.9	列车运行
							近期	18	3							79.4	77.4	4.4	5.4	列车运行	77.9	75.9	2.9	3.9	列车运行
							远期	20	3							79.4	77.4	4.4	5.4	列车运行	77.9	75.9	2.9	3.9	列车运行
11	陈家镇幼儿园	地下线	42.3	56.3	单线隧道	III	初期	13	3	V11	室外	58.4	48.9	75	/	74.4	72.4	达标	/	/	73.2	71.2	达标	/	/
							近期	18	3							74.4	72.4	达标	/	/	73.2	71.2	达标	/	/
							远期	20	3							74.4	72.4	达标	/	/	73.2	71.2	达标	/	/
12	陈南村陈家镇 2	地下线	3.7	17.7	单线隧道	IV	初期	13	3	V12	室外	59.8	50.7	75	72	78.7	76.7	3.7	4.7	列车运行	76.6	74.6	1.6	2.6	列车运行
							近期	18	3							78.7	76.7	3.7	4.7	列车运行	76.6	74.6	1.6	2.6	列车运行
							远期	20	3							78.7	76.7	3.7	4.7	列车运行	76.6	74.6	1.6	2.6	列车运行
13	东滩雍禧	地下线	53.6	39.6	单线隧道	III	初期	13	3	V13	室外	53.1	45.8	75	72	72.7	70.7	达标	达标	/	73.9	71.9	达标	达标	/
							近期	18	3							72.7	70.7	达标	达标	/	73.9	71.9	达标	达标	/
							远期	20	3							72.7	70.7	达标	达标	/	73.9	71.9	达标	达标	/
14	铁塔村陈东	地下线	22.3	35.9	单线隧道	IV	初期	13	3	V14	室外	53	51.6	75	72	76.4	74.4	1.4	2.4	列车运行	74.9	72.9	达标	0.9	列车运行
							近期	18	3							76.4	74.4	1.4	2.4	列车运行	74.9	72.9	达标	0.9	列车运行
							远期	20	3							76.4	74.4	1.4	2.4	列车运行	74.9	72.9	达标	0.9	列车运行
15	仁恒海明院	地下线	28.3	14.3	单线隧道	III	初期	13	3	V15	室外	55.2	47.3	75	72	75.5	73.5	0.5	1.5	列车运行	77.3	75.3	2.3	3.3	列车运行
							近期	18	3							75.5	73.5	0.5	1.5	列车运行	77.3	75.3	2.3	3.3	列车运行
							远期	20	3							75.5	73.5	0.5	1.5	列车运行	77.3	75.3	2.3	3.3	列车运行
16	规划居住地块 1	地下线	26.9	12.9	单线隧道	III	初期	13	3	V16	室外	/	/	75	72	76.3	74.3	1.3	2.3	列车运行	78.2	76.2	3.2	4.2	列车运行
							近期	18	3							76.3	74.3	1.3	2.3	列车运行	78.2	76.2	3.2	4.2	列车运行
							远期	20	3							76.3	74.3	1.3	2.3	列车运行	78.2	76.2	3.2	4.2	列车运行
17	规划居住地块 2	地下线	28.6	14.6	单线隧道	III	初期	13	3	V17	室外	/	/	75	72	76.2	74.2	1.2	2.2	列车运行	78.0	76.0	3.0	4.0	列车运行
							近期	18	3							76.2	74.2	1.2	2.2	列车运行	78.0	76.0	3.0	4.0	列车运行
							远期	20	3							76.2	74.2	1.2	2.2	列车运行	78.0	76.0	3.0	4.0	列车运行

编号	保护目标名称	线路形式	相对距离(m)		隧道形式	建筑物类型	运营时期	行车密度		预测点编号	预测点位置	现状值/dB		标准值/dB		左线					右线				
			水平					昼间	夜间			昼间	夜间	预测值/dB		超标量/dB		超标原因	预测值/dB		超标量/dB		超标原因		
			左线	右线										昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
18	裕丰村一组	地下线	15.9	30	单线隧道	IV	初期	13	3	V18	室外	57.3	48.8	75	72	79.3	77.3	4.3	5.3	列车运行	77.5	75.5	2.5	3.5	列车运行
							近期	18	3							79.3	77.3	4.3	5.3	列车运行	77.5	75.5	2.5	3.5	列车运行
							远期	20	3							79.3	77.3	4.3	5.3	列车运行	77.5	75.5	2.5	3.5	列车运行
19	先锋村	地下线	54	39.9	单线隧道	IV	初期	13	3	V19	室外	54.3	47.3	75	72	74.4	72.4	达标	0.4	列车运行	75.7	73.7	0.7	1.7	列车运行
							近期	18	3							74.4	72.4	达标	0.4	列车运行	75.7	73.7	0.7	1.7	列车运行
							远期	20	3							74.4	72.4	达标	0.4	列车运行	75.7	73.7	0.7	1.7	列车运行
20	规划居住用地 4+规划教育用地	地下线	27.1	42.3	单线隧道	III	初期	13	3	V20	室外	/	/	75	72	77.3	75.8	2.3	3.8	列车运行	75.7	74.2	0.7	2.2	列车运行
							近期	18	3							77.3	75.8	2.3	3.8	列车运行	75.7	74.2	0.7	2.2	列车运行
							远期	20	3							77.3	75.8	2.3	3.8	列车运行	75.7	74.2	0.7	2.2	列车运行
21	规划居住用地 3	地下线	42.8	27.6	单线隧道	III	初期	13	3	V21	室外	/	/	75	72	75.7	74.2	0.7	2.2	列车运行	77.2	75.7	2.2	3.7	列车运行
							近期	18	3							75.7	74.2	0.7	2.2	列车运行	77.2	75.7	2.2	3.7	列车运行
							远期	20	3							75.7	74.2	0.7	2.2	列车运行	77.2	75.7	2.2	3.7	列车运行
22	规划居住用地 5	地下线	42.8	27.6	单线隧道	III	初期	13	3	V22	室外	/	/	75	72	79.4	77.9	4.4	5.9	列车运行	80.9	79.4	5.9	7.4	列车运行
							近期	18	3							79.4	77.9	4.4	5.9	列车运行	80.9	79.4	5.9	7.4	列车运行
							远期	20	3							79.4	77.9	4.4	5.9	列车运行	80.9	79.4	5.9	7.4	列车运行

注：“/”代表此项无内容

表 6.3-9 振动敏感目标室内振动预测值

编号	保护目标名称	线路形式	相对距离(m)		隧道形式	建筑物类型	运营时期	行车密度		预测点编号	预测点位置	标准值/dB		左线					右线				
			水平					昼间	夜间			昼间	夜间	预测值/dB		超标量/dB		超标原因	预测值/dB		超标量/dB		超标原因
			左线	右线										昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	协隆村滨江四组	地下线	0	0	单线隧道	IV	初期	13	3	NV1	室内	72	69	81.0	79.0	9.0	10.0	列车运行	81.0	79.0	9.0	10.0	列车运行
							近期	18	3					81.0	79.0	9.0	10.0	列车运行	81.0	79.0	9.0	10.0	列车运行
							远期	20	3					81.0	79.0	9.0	10.0	列车运行	81.0	79.0	9.0	10.0	列车运行
2	协隆村滨江三组	地下线	0	0	单线隧道	IV	初期	13	3	NV2	室内	72	69	81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行	81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行
							近期	18	3					81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行	81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行
							远期	20	3					81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行	81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行
3	协隆村村委会	地下线	0	11.9	单线隧道	IV	初期	13	3	NV3	室内	72	/	81.6	79.6	9.6	/	列车运行	80.4	78.4	8.4	/	列车运行
							近期	18	3					81.6	79.6	9.6	/	列车运行	80.4	78.4	8.4	/	列车运行
							远期	20	3					81.6	79.6	9.6	/	列车运行	80.4	78.4	8.4	/	列车运行
4	协隆村滨江七组	地下线	0	0	单线隧道	IV	初期	13	3	NV4	室内	72	69	81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行	81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行
							近期	18	3					81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行	81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行
							远期	20	3					81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行	81.6	79.6	9.6	10.6	列车运行
5	协隆村滨江八组	地下线	2.5	16.5	单线隧道	IV	初期	13	3	NV5	室内	72	69	78.4	76.4	6.4	7.4	列车运行	76.4	74.4	4.4	5.4	列车运行
							近期	18	3					78.4	76.4	6.4	7.4	列车运行	76.4	74.4	4.4	5.4	列车运行
							远期	20	3					78.4	76.4	6.4	7.4	列车运行	76.4	74.4	4.4	5.4	列车运行
6	协隆村滨江十组	地下线	0	0	单线隧道	IV	初期	13	3	NV6	室内	72	69	78.3	76.3	6.3	7.3	列车运行	78.3	76.3	6.3	7.3	列车运行
							近期	18	3					78.3	76.3	6.3	7.3	列车运行	78.3	76.3	6.3	7.3	列车运行
							远期	20	3					78.3	76.3	6.3	7.3	列车运行	78.3	76.3	6.3	7.3	列车运行
7	陈南村三组	地下线	0	1.1	单线隧道	IV	初期	13	3	NV7	室内	75	72	79.8	78.3	4.8	6.3	列车运行	79.8	78.3	4.8	6.3	列车运行
							近期	18	3					79.8	78.3	4.8	6.3	列车运行	79.8	78.3	4.8	6.3	列车运行
							远期	20	3					79.8	78.3	4.8	6.3	列车运行	79.8	78.3	4.8	6.3	列车运行
8	陈南村六组	地下线	9.7	0	单线隧道	IV	初期	13	3	NV8	室内	75	72	75.4	73.9	0.4	1.9	列车运行	76.2	74.7	1.2	2.7	列车运行
							近期	18	3					75.4	73.9	0.4	1.9	列车运行	76.2	74.7	1.2	2.7	列车运行
							远期	20	3					75.4	73.9	0.4	1.9	列车运行	76.2	74.7	1.2	2.7	列车运行



编号	保护目标名称	线路形式	相对距离(m)		隧道形式	建筑物类型	运营时期	行车密度		预测点编号	预测点位置	标准值/dB		左线					右线				
			水平					昼间	夜间			昼间	夜间	预测值/dB		超标量/dB		超标原因	预测值/dB		超标量/dB		超标原因
			左线	右线										昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
9	陈南村十组	地下线	0	0	单线隧道	IV	初期	13	3	NV9	室内	75	72	80.7	78.7	5.7	6.7	列车运行	80.7	78.7	5.7	6.7	列车运行
							近期	18	3					80.7	78.7	5.7	6.7	列车运行	80.7	78.7	5.7	6.7	列车运行
							远期	20	3					80.7	78.7	5.7	6.7	列车运行	80.7	78.7	5.7	6.7	列车运行
10	陈南村陈家镇 1	地下线	19.8	33.6	单线隧道	IV	初期	13	3	NV10	室内	75	72	78.4	76.4	3.4	4.4	列车运行	76.9	74.9	1.9	2.9	列车运行
							近期	18	3					78.4	76.4	3.4	4.4	列车运行	76.9	74.9	1.9	2.9	列车运行
							远期	20	3					78.4	76.4	3.4	4.4	列车运行	76.9	74.9	1.9	2.9	列车运行
11	陈家镇幼儿园	地下线	42.3	56.3	单线隧道	III	初期	13	3	NV11	室内	75	/	70.8	68.8	达标	/	/	69.6	67.6	达标	/	/
							近期	18	3					70.8	68.8	达标	/	/	69.6	67.6	达标	/	/
							远期	20	3					70.8	68.8	达标	/	/	69.6	67.6	达标	/	/
12	陈南村陈家镇 2	地下线	3.7	17.7	单线隧道	IV	初期	13	3	NV12	室内	75	72	77.7	75.7	2.7	3.7	列车运行	75.6	73.6	0.6	1.6	列车运行
							近期	18	3					77.7	75.7	2.7	3.7	列车运行	75.6	73.6	0.6	1.6	列车运行
							远期	20	3					77.7	75.7	2.7	3.7	列车运行	75.6	73.6	0.6	1.6	列车运行
13	东滩雍禧	地下线	53.6	39.6	单线隧道	III	初期	13	3	NV13	室内	72	69	67.9	65.9	达标	达标	/	69.1	67.1	达标	达标	/
							近期	18	3					67.9	65.9	达标	达标	/	69.1	67.1	达标	达标	/
							远期	20	3					67.9	65.9	达标	达标	/	69.1	67.1	达标	达标	/
14	铁塔村陈东	地下线	22.3	35.9	单线隧道	IV	初期	13	3	NV14	室内	72	69	75.4	73.4	3.4	4.4	列车运行	73.9	71.9	1.9	2.9	列车运行
							近期	18	3					75.4	73.4	3.4	4.4	列车运行	73.9	71.9	1.9	2.9	列车运行
							远期	20	3					75.4	73.4	3.4	4.4	列车运行	73.9	71.9	1.9	2.9	列车运行
15	仁恒海明院	地下线	28.3	14.3	单线隧道	III	初期	13	3	NV15	室内	72	69	70.7	68.7	达标	达标	/	72.5	70.5	0.5	1.5	列车运行
							近期	18	3					70.7	68.7	达标	达标	/	72.5	70.5	0.5	1.5	列车运行
							远期	20	3					70.7	68.7	达标	达标	/	72.5	70.5	0.5	1.5	列车运行
16	规划居住地块 1	地下线	26.9	12.9	单线隧道	III	初期	13	3	NV16	室内	72	69	70.3	68.3	达标	达标	/	72.2	70.2	0.2	1.2	列车运行
							近期	18	3					70.3	68.3	达标	达标	/	72.2	70.2	0.2	1.2	列车运行
							远期	20	3					70.3	68.3	达标	达标	/	72.2	70.2	0.2	1.2	列车运行
17	规划居住地块 2	地下线	28.6	14.6	单线隧道	III	初期	13	3	NV17	室内	72	69	70.2	68.2	达标	达标	/	72.0	70.0	达标	1.0	列车运行
							近期	18	3					70.2	68.2	达标	达标	/	72.0	70.0	达标	1.0	列车运行
							远期	20	3					70.2	68.2	达标	达标	/	72.0	70.0	达标	1.0	列车运行

编号	保护目标名称	线路形式	相对距离(m)		隧道形式	建筑物类型	运营时期	行车密度		预测点编号	预测点位置	标准值/dB		左线					右线				
			水平					昼间	夜间			昼间	夜间	预测值/dB		超标量/dB		超标原因	预测值/dB		超标量/dB		超标原因
			左线	右线										昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
18	裕丰村一组	地下线	15.9	30	单线隧道	IV	初期	13	3	NV18	室内	72	69	78.3	76.3	6.3	7.3	列车运行	76.5	74.5	4.5	5.5	列车运行
							近期	18	3					78.3	76.3	6.3	7.3	列车运行	76.5	74.5	4.5	5.5	列车运行
							远期	20	3					78.3	76.3	6.3	7.3	列车运行	76.5	74.5	4.5	5.5	列车运行
19	先锋村	地下线	54	39.9	单线隧道	IV	初期	13	3	NV19	室内	72	69	73.4	71.4	1.4	2.4	列车运行	74.7	72.7	2.7	3.7	列车运行
							近期	18	3					73.4	71.4	1.4	2.4	列车运行	74.7	72.7	2.7	3.7	列车运行
							远期	20	3					73.4	71.4	1.4	2.4	列车运行	74.7	72.7	2.7	3.7	列车运行
20	规划居住用地 4+规划教育用地	地下线	27.1	42.3	单线隧道	III	初期	13	3	NV20	室内	72	69	73.7	72.2	1.7	3.2	列车运行	72.1	70.6	0.1	1.6	列车运行
							近期	18	3					73.7	72.2	1.7	3.2	列车运行	72.1	70.6	0.1	1.6	列车运行
							远期	20	3					73.7	72.2	1.7	3.2	列车运行	72.1	70.6	0.1	1.6	列车运行
21	规划居住用地 3	地下线	42.8	27.6	单线隧道	III	初期	13	3	NV21	室内	72	69	69.7	68.2	达标	达标	/	71.2	69.7	达标	0.7	列车运行
							近期	18	3					69.7	68.2	达标	达标	/	71.2	69.7	达标	0.7	列车运行
							远期	20	3					69.7	68.2	达标	达标	/	71.2	69.7	达标	0.7	列车运行
22	规划居住用地 5	地下线	42.8	27.6	单线隧道	III	初期	13	3	NV22	室内	72	69	73.4	71.9	1.4	2.9	列车运行	74.9	73.4	2.9	4.4	列车运行
							近期	18	3					73.4	71.9	1.4	2.9	列车运行	74.9	73.4	2.9	4.4	列车运行
							远期	20	3					73.4	71.9	1.4	2.9	列车运行	74.9	73.4	2.9	4.4	列车运行

## (2) 环境振动预测结果评价与分析

由表 6.3-8 和表 6.3-9 可知：运营期拟建轨道交通沿线两侧地面的环境振动 Z 振级将会有较大幅度增加，这主要是因为振动环境现状值较低，轨道交通列车运行产生的振动较大，使工程沿线环境振动值增加，超标情况如表 6.3-10 与 6.3-11 所示。

表 6.3-10 室外振动值  $VL_{zmax}$  预测超标情况

超标情况	运营时段	左线 $VL_{zmax}$		右线 $VL_{zmax}$	
		昼间	夜间	昼间	夜间
振动值范围 (dB)	初期	72.7~82.6	70.7~80.6	73.2~82.6	71.2~80.6
	近期	72.7~82.6	70.7~80.6	73.2~82.6	71.2~80.6
	远期	72.7~82.6	70.7~80.6	73.2~82.6	71.2~80.6
超标敏感目标数	初期	19	19	19	19
	近期	19	19	19	19
	远期	19	19	19	19
超标值范围 (dB)	初期	0.5~7.6	0.4~8.6	0.7~7.6	0.9~8.6
	近期	0.5~7.6	0.4~8.6	0.7~7.6	0.9~8.6
	远期	0.5~7.6	0.4~8.6	0.7~7.6	0.9~8.6

工程运营后，左线预测点昼间室外振动值  $VL_{zmax}$  为 72.7~82.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动  $VL_{zmax}$  超标，超标范围为 0.5~7.6 dB。

左线预测点夜间室外振动值  $VL_{zmax}$  为 70.7~80.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动  $VL_{zmax}$  超标，超标范围为 0.4~8.6 dB。

右线预测点昼间室外振动值  $VL_{zmax}$  为 73.2~82.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、

陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动  $V_{Lzmax}$  超标，超标范围为 0.7~7.6 dB。

右线预测点夜间室外振动值  $V_{Lzmax}$  为 71.2~80.6 dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动  $V_{Lzmax}$  超标，超标范围为 0.9~8.6dB。

表 6.3-11 室内振动值  $V_{Lzmax}$  预测超标情况

超标情况	运营时段	左线 $V_{Lzmax}$		右线 $V_{Lzmax}$	
		昼间	夜间	昼间	夜间
振动值范围 (dB)	初期	67.9~81.6	65.9~79.6	69.1~81.6	67.1~79.6
	近期	67.9~81.6	65.9~79.6	69.1~81.6	67.1~79.6
	远期	67.9~81.6	65.9~79.6	69.1~81.6	67.1~79.6
超标敏感目标数	初期	16	15	18	19
	近期	16	15	18	19
	远期	16	15	18	19
超标值范围 (dB)	初期	0.4~9.6	1.9~10.6	0.1~9.6	0.7~10.6
	近期	0.4~9.6	1.9~10.6	0.1~9.6	0.7~10.6
	远期	0.4~9.6	1.9~10.6	0.1~9.6	0.7~10.6

工程运营后，左线预测点昼间室内振动值  $V_{Lzmax}$  为 67.9~81.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 16 个敏感目标环境振动  $V_{Lzmax}$  超标，超标范围为 0.4~9.6dB。

左线预测点夜间室内振动值  $V_{Lzmax}$  为 65.9~79.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 15 个敏感目标环境振动  $V_{Lzmax}$  超标，超标范围为 1.9~10.3dB。

右线预测点昼间室内振动值  $VL_{zmax}$  为 69.1~81.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住用地 1、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 18 个敏感目标环境振动  $VL_{zmax}$  超标，超标范围为 0.1~9.6dB。

右线预测点夜间室内振动值  $VL_{zmax}$  为 67.1~79.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动  $VL_{zmax}$  超标，超标范围为 0.7~10.6dB。

#### 6.3.4.2 室内二次结构噪声影响预测

根据《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ453-2018）推荐的列车通过时段建筑物室内二次结构噪声计算方法，并根据类比调查测量结果，调整预测参数，计算得出沿线敏感建筑物室内二次结构噪声预测结果，详见表 6.3-12。

表 6.3-12 振动敏感目标室内二次结构噪声预测结果表

基本信息						对照 JGJ/T 170-2009 单位: dB(A)											对照 DB31/T 470-2009 单位: dB(A)										超标原因			
编号	保护目标名称	线路形式	相对距离 (m)		运营时期	预测点编号	标准值		左线					右线				标准值		预测值				超标量						
			水平				昼间	夜间	预测值		超标量		超标原因	预测值		超标量		超标原因	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间					
			左线	右线					昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间					昼间	夜间		L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>		L <sub>Amax</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
1	协隆村滨江四组	地下线	0	0	初期	NV1	41	38	55.3	53.3	14.3	15.3	列车运行	55.3	53.3	14.3	15.3	列车运行	45	35	45	40.1	31.8	56.3	56.3	达标	达标	11.3	11.3	列车运行
					近期				55.3	53.3	14.3	15.3	列车运行	55.3	53.3	14.3	15.3	列车运行				41.5	31.8	56.3	56.3	达标	达标	11.3	11.3	列车运行
					远期				55.3	53.3	14.3	15.3	列车运行	55.3	53.3	14.3	15.3	列车运行				42.0	31.8	56.3	56.3	达标	达标	11.3	11.3	列车运行
2	协隆村滨江三组	地下线	0	0	初期	NV2	41	38	55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行	55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行	45	35	45	40.7	32.5	56.9	56.9	达标	达标	11.9	11.9	列车运行
					近期				55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行	55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行				42.1	32.5	56.9	56.9	达标	达标	11.9	11.9	列车运行
					远期				55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行	55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行				42.6	32.5	56.9	56.9	达标	达标	11.9	11.9	列车运行
3	协隆村村委会	地下线	0	11.9	初期	NV3	41	/	55.9	53.9	14.9	/	列车运行	54.7	52.7	13.7	/	列车运行	45	/	/	40.4	31.9	56.9	55.7	达标	/	/	/	/
					近期				55.9	53.9	14.9	/	列车运行	54.7	52.7	13.7	/	列车运行				41.8	31.9	56.9	55.7	达标	/	/	/	/
					远期				55.9	53.9	14.9	/	列车运行	54.7	52.7	13.7	/	列车运行				42.2	31.9	56.9	55.7	达标	/	/	/	/
4	协隆村滨江七组	地下线	0	0	初期	NV4	41	38	55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行	55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行	45	35	45	40.8	32.7	56.9	56.9	达标	达标	11.9	11.9	列车运行
					近期				55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行	55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行				42.2	32.7	56.9	56.9	达标	达标	11.9	11.9	列车运行
					远期				55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行	55.9	53.9	14.9	15.9	列车运行				42.7	32.7	56.9	56.9	达标	达标	11.9	11.9	列车运行
5	协隆村滨江八组	地下线	2.5	16.5	初期	NV5	41	38	52.7	50.7	11.7	12.7	列车运行	50.7	48.7	9.7	10.7	列车运行	45	35	45	37.0	28.4	53.7	51.7	达标	达标	8.7	6.7	列车运行
					近期				52.7	50.7	11.7	12.7	列车运行	50.7	48.7	9.7	10.7	列车运行				38.4	28.4	53.7	51.7	达标	达标	8.7	6.7	列车运行
					远期				52.7	50.7	11.7	12.7	列车运行	50.7	48.7	9.7	10.7	列车运行				38.8	28.4	53.7	51.7	达标	达标	8.7	6.7	列车运行
6	协隆村滨江十组	地下线	0	0	初期	NV6	41	38	52.6	50.6	11.6	12.6	列车运行	52.6	50.6	11.6	12.6	列车运行	45	35	45	37.6	29.2	53.6	53.6	达标	达标	8.6	8.6	列车运行
					近期				52.6	50.6	11.6	12.6	列车运行	52.6	50.6	11.6	12.6	列车运行				39.0	29.2	53.6	53.6	达标	达标	8.6	8.6	列车运行
					远期				52.6	50.6	11.6	12.6	列车运行	52.6	50.6	11.6	12.6	列车运行				39.4	29.2	53.6	53.6	达标	达标	8.6	8.6	列车运行
7	陈南村三组	地下线	0	1.1	初期	NV7	45	42	54.1	52.6	9.1	10.6	列车运行	54.1	52.6	9.1	10.6	列车运行	45	35	45	39.0	31.9	55.6	55.6	达标	达标	10.6	10.6	列车运行
					近期				54.1	52.6	9.1	10.6	列车运行	54.1	52.6	9.1	10.6	列车运行				40.4	31.9	55.6	55.6	达标	达标	10.6	10.6	列车运行
					远期				54.1	52.6	9.1	10.6	列车运行	54.1	52.6	9.1	10.6	列车运行				40.9	31.9	55.6	55.6	达标	达标	10.6	10.6	列车运行
8	陈南村六组	地下线	9.7	0	初期	NV8	45	42	49.7	48.2	4.7	6.2	列车运行	50.5	49.0	5.5	7.0	列车运行	45	35	45	36.6	28.0	51.2	52.0	达标	达标	6.2	7.0	列车运行
					近期				49.7	48.2	4.7	6.2	列车运行	50.5	49.0	5.5	7.0	列车运行				38.0	28.0	51.2	52.0	达标	达标	6.2	7.0	列车运行

基本信息						对照 JGJ/T 170-2009 单位: dB(A)										对照 DB31/T 470-2009 单位: dB(A)										超标原因				
编号	保护目标名称	线路形式	相对距离 (m)		运营时期	预测点编号	标准值		左线			右线			标准值			预测值				超标量								
			水平				昼间	夜间	预测值	超标量		超标原因	预测值	超标量		超标原因	昼间	夜间		昼间	夜间		昼间	夜间						
			左线	右线						昼间	夜间			昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间		L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>		L <sub>Amax</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>	左 <sub>max</sub>
					远期				49.7	48.2	4.7	6.2	列车运行	50.5	49.0	5.5	7.0	列车运行				38.5	28.0	51.2	52.0	达标	达标	6.2	7.0	列车运行
9	陈南村十组	地下线	0	0	初期	NV9	45	42	55.0	53.0	10.0	11.0	列车运行	55.0	53.0	10.0	11.0	列车运行	45	35	45	40.0	32.0	56.0	56.0	达标	达标	11.0	11.0	列车运行
					近期				55.0	53.0	10.0	11.0	列车运行	55.0	53.0	10.0	11.0	列车运行				41.4	32.0	56.0	56.0	达标	达标	11.0	11.0	列车运行
					远期				55.0	53.0	10.0	11.0	列车运行	55.0	53.0	10.0	11.0	列车运行				41.8	32.0	56.0	56.0	达标	达标	11.0	11.0	列车运行
10	陈南村陈家镇1	地下线	19.8	33.6	初期	NV10	45	42	52.7	50.7	7.7	8.7	列车运行	51.2	49.2	6.2	7.2	列车运行	45	35	45	37.6	29.4	53.7	52.2	达标	达标	8.7	7.2	列车运行
					近期				52.7	50.7	7.7	8.7	列车运行	51.2	49.2	6.2	7.2	列车运行				39.0	29.4	53.7	52.2	达标	达标	8.7	7.2	列车运行
					远期				52.7	50.7	7.7	8.7	列车运行	51.2	49.2	6.2	7.2	列车运行				39.5	29.4	53.7	52.2	达标	达标	8.7	7.2	列车运行
11	陈家镇幼儿园	地下线	42.3	56.3	初期	NV11	45	/	45.1	43.1	0.1	/	列车运行	43.9	41.9	达标	/	/	45	/	/	30.5	21.8	46.1	44.9	达标	/	/	/	/
					近期				45.1	43.1	0.1	/	列车运行	43.9	41.9	达标	/	/				31.9	21.8	46.1	44.9	达标	/	/	/	/
					远期				45.1	43.1	0.1	/	列车运行	43.9	41.9	达标	/	/				32.3	21.8	46.1	44.9	达标	/	/	/	/
12	陈南村陈家镇2	地下线	3.7	17.7	初期	NV12	45	42	52.0	50.0	7.0	8.0	列车运行	49.9	47.9	4.9	5.9	列车运行	45	35	45	36.1	28.0	53.0	50.9	达标	达标	8.0	5.9	列车运行
					近期				52.0	50.0	7.0	8.0	列车运行	49.9	47.9	4.9	5.9	列车运行				37.6	28.0	53.0	50.9	达标	达标	8.0	5.9	列车运行
					远期				52.0	50.0	7.0	8.0	列车运行	49.9	47.9	4.9	5.9	列车运行				38.0	28.0	53.0	50.9	达标	达标	8.0	5.9	列车运行
13	东滩雍禧	地下线	53.6	39.6	初期	NV13	41	38	38.1	36.1	达标	达标	/	39.3	37.3	达标	达标	/	45	35	45	24.6	16.2	39.1	40.3	达标	达标	达标	达标	/
					近期				38.1	36.1	达标	达标	/	39.3	37.3	达标	达标	/				26.0	16.2	39.1	40.3	达标	达标	达标	达标	/
					远期				38.1	36.1	达标	达标	/	39.3	37.3	达标	达标	/				26.4	16.2	39.1	40.3	达标	达标	达标	达标	/
14	铁塔村陈东	地下线	22.3	35.9	初期	NV14	41	38	49.7	47.7	8.7	9.7	列车运行	48.2	46.2	7.2	8.2	列车运行	45	35	45	34.5	25.9	50.7	49.2	达标	达标	5.7	4.2	列车运行
					近期				49.7	47.7	8.7	9.7	列车运行	48.2	46.2	7.2	8.2	列车运行				35.9	25.9	50.7	49.2	达标	达标	5.7	4.2	列车运行
					远期				49.7	47.7	8.7	9.7	列车运行	48.2	46.2	7.2	8.2	列车运行				36.3	25.9	50.7	49.2	达标	达标	5.7	4.2	列车运行
15	仁恒海明院	地下线	28.3	14.3	初期	NV15	41	38	40.9	38.9	达标	0.9	列车运行	42.7	40.7	1.7	2.7	列车运行	45	35	45	27.2	18.8	41.9	43.7	达标	达标	达标	达标	/
					近期				40.9	38.9	达标	0.9	列车运行	42.7	40.7	1.7	2.7	列车运行				28.6	18.8	41.9	43.7	达标	达标	达标	达标	/
					远期				40.9	38.9	达标	0.9	列车运行	42.7	40.7	1.7	2.7	列车运行				29.1	18.8	41.9	43.7	达标	达标	达标	达标	/
16	规划居住地块1	地下线	26.9	12.9	初期	NV16	41	38	40.5	38.5	达标	0.5	列车运行	42.4	40.4	1.4	2.4	列车运行	45	35	45	26.8	18.5	41.5	43.4	达标	达标	达标	达标	/
					近期				40.5	38.5	达标	0.5	列车运行	42.4	40.4	1.4	2.4	列车运行				28.2	18.5	41.5	43.4	达标	达标	达标	达标	/
					远期				40.5	38.5	达标	0.5	列车运行	42.4	40.4	1.4	2.4	列车运行				28.7	18.5	41.5	43.4	达标	达标	达标	达标	/

基本信息						对照 JGJ/T 170-2009 单位: dB(A)											对照 DB31/T 470-2009 单位: dB(A)										超标原因			
编号	保护目标名称	线路形式	相对距离 (m)		运营时期	预测点编号	标准值		左线					右线				标准值			预测值				超标量					
			水平				昼间	夜间	预测值		超标量		超标原因	预测值		超标量		超标原因	昼间	夜间	L <sub>Amax</sub>	昼间		夜间		昼间		夜间		
			左线	右线					昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间					昼间	夜间	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>			L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
17	规划居住地块 2	地下线	28.6	14.6	初期	NV17	41	38	40.4	38.4	达标	0.4	列车运行	42.2	40.2	1.2	2.2	列车运行	45	35	45	26.7	18.6	41.4	43.2	达标	达标	达标	达标	/
					近期				40.4	38.4	达标	0.4	列车运行	42.2	40.2	1.2	2.2	列车运行				28.1	18.6	41.4	43.2	达标	达标	达标	达标	/
					远期				40.4	38.4	达标	0.4	列车运行	42.2	40.2	1.2	2.2	列车运行				28.6	18.6	41.4	43.2	达标	达标	达标	达标	/
18	裕丰村一组	地下线	15.9	30	初期	NV18	41	38	52.6	50.6	11.6	12.6	列车运行	50.8	48.8	9.8	10.8	列车运行	45	35	45	37.2	28.9	53.6	51.8	达标	达标	8.6	6.8	列车运行
					近期				52.6	50.6	11.6	12.6	列车运行	50.8	48.8	9.8	10.8	列车运行				38.6	28.9	53.6	51.8	达标	达标	8.6	6.8	列车运行
					远期				52.6	50.6	11.6	12.6	列车运行	50.8	48.8	9.8	10.8	列车运行				39.1	28.9	53.6	51.8	达标	达标	8.6	6.8	列车运行
19	先锋村	地下线	54	39.9	初期	NV19	41	38	47.7	45.7	6.7	7.7	列车运行	49.0	47.0	8.0	9.0	列车运行	45	35	45	34.3	26.0	48.7	50.0	达标	达标	3.7	5.0	列车运行
					近期				47.7	45.7	6.7	7.7	列车运行	49.0	47.0	8.0	9.0	列车运行				35.8	26.0	48.7	50.0	达标	达标	3.7	5.0	列车运行
					远期				47.7	45.7	6.7	7.7	列车运行	49.0	47.0	8.0	9.0	列车运行				36.2	26.0	48.7	50.0	达标	达标	3.7	5.0	列车运行
20	规划居住用地 4+规划教育用地	地下线	27.1	42.3	初期	NV20	41	38	48.0	46.5	7.0	8.5	列车运行	46.4	44.9	5.4	6.9	列车运行	45	35	45	33.0	25.0	49.5	47.9	达标	达标	4.5	2.9	列车运行
					近期				48.0	46.5	7.0	8.5	列车运行	46.4	44.9	5.4	6.9	列车运行				34.4	25.0	49.5	47.9	达标	达标	4.5	2.9	列车运行
					远期				48.0	46.5	7.0	8.5	列车运行	46.4	44.9	5.4	6.9	列车运行				34.8	25.0	49.5	47.9	达标	达标	4.5	2.9	列车运行
21	规划居住用地 3	地下线	42.8	27.6	初期	NV21	41	38	39.9	38.4	达标	0.4	列车运行	41.4	39.9	0.4	1.9	列车运行	45	35	45	26.4	18.9	41.4	42.9	达标	达标	达标	达标	/
					近期				39.9	38.4	达标	0.4	列车运行	41.4	39.9	0.4	1.9	列车运行				27.8	18.9	41.4	42.9	达标	达标	达标	达标	/
					远期				39.9	38.4	达标	0.4	列车运行	41.4	39.9	0.4	1.9	列车运行				28.3	18.9	41.4	42.9	达标	达标	达标	达标	/
22	规划居住用地 5	地下线	42.8	27.6	初期	NV22	41	38	43.6	42.1	2.6	4.1	列车运行	45.1	43.6	4.1	5.6	列车运行	45	35	45	30.8	19.2	45.1	46.6	达标	达标	0.1	1.6	列车运行
					近期				43.6	42.1	2.6	4.1	列车运行	45.1	43.6	4.1	5.6	列车运行				32.2	19.2	45.1	46.6	达标	达标	0.1	1.6	列车运行
					远期				43.6	42.1	2.6	4.1	列车运行	45.1	43.6	4.1	5.6	列车运行				32.6	19.2	45.1	46.6	达标	达标	0.1	1.6	列车运行

注：“/”代表此项无内容。



根据表 6.3-12 中预测结果，统计工程沿线敏感建筑物室内二次结构噪声的超标情况，如表 6.3-13 和表 6.3-14 所示。

表 6.3-13 室内二次结构噪声预测超标情况（DB31/T 470）

超标情况	运营时段	昼间 $L_{Aeq}$	夜间 $L_{Aeq}$	夜间 $L_{Amax}$	
				左线	右线
室内二次结构噪声值范围 (dB(A))	初期	24.6~40.8	16.2~32.7	39.1~56.9	40.3~56.9
	近期	26.0~42.2	16.2~32.7	39.1~56.9	40.3~56.9
	远期	26.4~42.7	16.2~32.7	39.1~56.9	40.3~56.9
超标敏感目标数	初期	0	0	15	15
	近期	0	0	15	15
	远期	0	0	15	15
超标值范围 (dB(A))	初期	/	/	0.1~11.9	1.6~11.9
	近期	/	/	0.1~11.9	1.6~11.9
	远期	/	/	0.1~11.9	1.6~11.9

对标 DB3/T 470-2009，工程运营后，昼间室内二次结构噪声等效值初期为 24.6~40.8 dB(A)，近期为 26.0~42.2 dB(A)，远期为 26.4~42.7 dB(A)，均达标。夜间室内二次结构噪声等效值为 16.2~32.7 dB(A)，均达标。

左线夜间最大值为 39.1~56.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 15 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.2~8.6 dB(A)。

右线夜间最大值为 40.3~56.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 15 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 1.1~11.6 dB(A)。

表 6.3-14 室内二次结构噪声预测超标情况（JGJ/T 170）

超标情况	运营时段	左线		右线	
		昼间 LAeq	夜间 LAeq	昼间 LAeq	夜间 LAeq
室内二次结构噪声值范围 (dB(A))	初期	38.1~55.9	36.1~53.9	39.3~55.9	37.3~53.9
	近期	38.1~55.9	36.1~53.9	39.3~55.9	37.3~53.9
	远期	38.1~55.9	36.1~53.9	39.3~55.9	37.3~53.9
超标敏感目标数	初期	17	19	20	19
	近期	17	19	20	19
	远期	17	19	20	19
超标值范围 (dB(A))	初期	0.1~14.9	0.4~15.9	0.4~14.9	1.9~15.9
	近期	0.1~14.9	0.4~15.9	0.4~14.9	1.9~15.9
	远期	0.1~14.9	0.4~15.9	0.4~14.9	1.9~15.9

对标 JGJ/T 170-2009，工程运营后，左线室内二次结构噪声昼间等效声级范围为 38.1~55.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈家镇幼儿园、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 17 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.1~14.9 dB(A)。

左线室内二次结构噪声夜间等效声级范围为 36.1~53.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.4~15.9 dB(A)。

右线室内二次结构噪声昼间等效声级范围为 39.3~55.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 20 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.4~14.9 dB(A)。

右线室内二次结构噪声夜间等效声级范围为 37.3~53.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 1.9~15.9 dB(A)。

#### 6.3.4.3 振动影响范围预测

《地铁设计规范》（GB50157-2013）“29.3.3”条对地铁沿线各类功能区敏感建筑环境振动限值做了明确规定，其振动限值见下表。

表 6.3-15 轨道中心线距各类区域敏感点的控制距离及振动限值

各环境功能区敏感点	建筑物类型	振动限值（dB）	
		昼间	夜间
商业与居民混合区、商业集中区	I、II、III、IV类	75	72

根据本线实际情况，对于未建成区或规划地带，提出振动控制距离要求，振动达标距离预测结果详见下表。

表 6.3-16 轨道沿线地表振动达标防护距离单位：m

线路形式	埋深(m)	“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”	
		昼间（75dB）	夜间（72dB）
地下线	15	44	55
地下线	20	32	43
地下线	25	25	34
地下线	30	20	28

注：本表列车运行速度取 110km/h。

参照《地铁设计规范》（GB 50157-2013）相关规定，结合本工程实际情况，给出规划控制要求如下：

本工程地下线区间埋深在 15~30 米范围。15 米埋深时，达标控制距离为 55 米；20 米埋深时，达标控制距离为 43 米；25 米埋深时，达标控制距离为 34 米；30 米埋深时，达标控制距离为 28 米。达标控制距离外的区域可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”及“工业集中区”标准要求。具体规划地块控制距离以该规划地块项目环评为准。

## 6.4 振动污染防治措施建议

### 6.4.1 振动污染防治的一般性原则

为减缓本工程对沿线地面和建筑物的干扰程度，结合预测评价与分析结果，本着技术可行、经济合理的原则，根据地铁振动的产生机理，在车辆类型、轨道构造、线路条件等方面进行减振设计，将降低轮轨接触产生的振动源强值，从根本上减轻轨道交通振动对周围环境的影响。本次评价从以下几方面提出振动防护措施和建议：

#### ①车辆振动控制

车辆性能的优劣直接影响振源的大小，在车辆构造上进行减振设计对控制轨道交通振动作用重大。根据国内外的有关研究资料，采用弹性车轮可降低振动4~10dB。此外还可采用阻尼车轮或特殊踏面车轮；在转向架上采取减振措施；减轻一、二系悬挂系统质量；采用盘式制动等措施来降低车辆的振动。因此在本工程车辆选型中，建议除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其振动防护措施及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

#### ②轨道结构振动控制

轨道结构振动控制主要包括钢轨及线路形式、扣件类型和道床结构等三方面的内容，现分述如下：

##### a、钢轨及线路形式

60kg/m 钢轨无缝线路不仅能增强轨道的稳定性，减少养护维修工作量和降低车辆运行能耗，而且能减少列车的冲击荷载；因而已在城市轨道交通中得到广泛应用。本工程正线采用 60kg/m 钢轨无缝线路，在车轮圆整的情况下其振动较短轨线路能降低 5~10dB。

##### b、扣件类型

本工程减振要求较高地段可采用 Lord 扣件或轨道减振器扣件。

##### c、道床结构

本工程地下线路减振要求较高地段可采用中量级钢弹簧浮置板道床，在需特殊减振的地段，可采用钢弹簧浮置板道床等。

#### ③线路和车辆的维护保养

地铁线路和车轮的光滑、圆整度直接影响地铁振级的大小，良好的轮轨条件可降低振动 5~10dB。因此在运营期要加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，以保证其良好的运行状态，以减少附加振动。

#### 6.4.2 超标敏感点振动污染治理

##### (1) 减振措施比选及减振措施原则

不同轨道减振措施造价、减振量、施工难易程度等综合比较见表 6.4-1。

表 6.4-1 不同轨道减振措施综合比较表

轨道减振措施分类	一般减振	中等减振			较高减振		特殊减振
	Lord 扣件	轨道减振器	弹性支承块整体道床	Vanguard (先锋) 扣件	橡胶浮置板道床	中量级钢弹簧浮置板道床	钢弹簧浮置板道床
预测减振效果平均值 (dB)	≤5	5~10	5~10	5~10	10~15	10~15	≥15
造价估算 (增加, 万元/单线 km)	100	400	418	920	700	900	1600
可适用隧道结构	矩形、圆形、马蹄形	矩形、圆形、马蹄形	矩形、圆形、马蹄形	矩形、圆形、马蹄形	矩形、圆形、马蹄形	矩形、圆形、马蹄形	矩形、圆形、马蹄形
可施工性	精度易控制、进度快	精度易控制、进度快	精度易控制、进度较快	轨道定位和施工精度要求高	施工精度要求高, 进度较慢	施工精度要求高, 进度较慢	施工精度要求高, 进度较慢
应用实例	北京、上海、深圳、广州	北京、上海、深圳、广州	北京、上海、深圳、广州	北京、广州	北京、上海、深圳、广州	上海、苏州	北京、上海、深圳、广州、苏州

##### (2) 本工程轨道减振措施原则及要求

根据国内外城市轨道交通振动控制应用实例，以及上海正在运营的线路所采取的措施原则，参照《地铁设计规范》（GB50157-2013）及《环境影响评价技术导则-城市轨道交通》（HJ453-2018）的要求，本工程建议采用的轨道减振措施基本原则如下：

①对于下穿敏感建筑物（距外轨中心线 $\leq 7.5$  m），或环境振动超标 $\geq 8$  dB，或二次辐射噪声超标量 $\geq 3$  dB(A)的路段，以及文物保护单位超标的路段，采取特殊减振措施，如高档钢弹簧浮置板道床或与之效果相当的措施；

②对于  $5 \leq$ 环境振动超标 $< 8$  dB，或  $0 <$ 二次辐射噪声超标 $< 3$  dB(A)的路段，采取高等减振措施，如中档钢弹簧浮置板或与之效果相当措施；

③对于  $0 <$ 环境振动超标 $< 5$  dB的路段，采取中等减振措施，如压缩型减振器扣件或与之效果相当的措施；

根据《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ 453-2018）要求，结合减振措施在工程实施过程中的可操作性，本工程采取中等、高等、特殊减振措施的标准有效长度为在振动环境保护目标两端各延长 50 m；每种减振轨道的标准有效长度不宜低于列车长度；分地段采取减振措施，对于减振防护措施中敏感点减振防护措施重叠的区段，采用减振效果最优的措施。

本次环境影响评价提出的轨道经过各环境保护目标路段的减振措施详见表 6.4-2，其中部分路段在采取表中所要求轨道减振措施的基础上，仍需结合地方道路、区域开发等的建设，进一步实施功能置换的防护措施。在采取以上综合措施后，本工程通车运营后沿线所涉及环境保护目标处的振动预测值可达到相应的环境振动标准。

鉴于轨道减振技术的不断进步，在下阶段设计深化时，所采用的减振措施可以根据工程实施时的国内外技术情况，适当调整为减振效果相当、维修方便及造价便宜的其它成熟减振措施。

表 6.4-2 项目沿线振动污染防治措施表

基本信息					环境振动 dB				二次结构噪声(JGJ/T 170) dB(A)				室内振动(DB31/T 470) dB				二次结构噪声(DB31/T 470) dB(A)				减振措施															
编号	保护目标名称	线路形式	相对距离 (m)		预测点编号	标准值		超标量				标准值		超标量				标准值		超标量				左线			右线									
			水平			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Amax</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>	左 L <sub>Amax</sub>	右 L <sub>Amax</sub>	措施	位置	数量/m	措施	位置	数量/m		
			左线	右线																																
1	协隆村滨江四组	地下线	0	0	V1	75	72	7	8	7	8	41	38	14.3	15.3	14.3	15.3	72	69	9	10	9	10	45	35	45	达标	达标	11.3	11.3	特殊	CK31+345~CK31+665	320	特殊	CK31+345~CK31+665	320
2	协隆村滨江三组	地下线	0	0	V2	75	72	7.6	8.6	7.6	8.6	41	38	14.9	15.9	14.9	15.9	72	69	9.6	10.6	9.6	10.6	45	35	45	达标	达标	11.9	11.9	特殊	CK31+665~CK31+920	255	特殊	CK31+665~CK31+920	255
3	协隆村村委会	地下线	0	11.9	V3	75	/	7.6	/	6.4	/	41	/	14.9	/	13.7	/	72	/	9.6	/	8.4	/	45	/	/	达标	/	/	/	特殊	CK31+965~CK32+100	135	特殊	CK31+965~CK32+100	135
4	协隆村滨江七组	地下线	0	0	V4	75	72	7.6	8.6	7.6	8.6	41	38	14.9	15.9	14.9	15.9	72	69	9.6	10.6	9.6	10.6	45	35	45	达标	达标	11.9	11.9	特殊	CK32+100~CK32+390	290	特殊	CK32+100~CK32+390	290
5	协隆村滨江八组	地下线	2.5	16.5	V5	75	72	4.4	5.4	2.4	3.4	41	38	11.7	12.7	9.7	10.7	72	69	6.4	7.4	4.4	5.4	45	35	45	达标	达标	8.7	6.7	特殊	CK32+550~CK32+700	150	特殊	CK32+550~CK32+700	150
6	协隆村滨江十组	地下线	0	0	V6	75	72	4.3	5.3	4.3	5.3	41	38	11.6	12.6	11.6	12.6	72	69	6.3	7.3	6.3	7.3	45	35	45	达标	达标	8.6	8.6	特殊	CK32+720~CK32+885	165	特殊	CK32+720~CK32+885	165
7	陈南村三组	地下线	0	1.1	V7	75	72	5.8	7.3	5.8	7.3	45	42	9.1	10.6	9.1	10.6	75	72	4.8	6.3	4.8	6.3	45	35	45	达标	达标	10.6	10.6	特殊	CK33+090~CK33+360	270	特殊	CK33+090~CK33+360	270
8	陈南村六组	地下线	9.7	0	V8	75	72	1.4	2.9	2.2	3.7	45	42	4.7	6.2	5.5	7	75	72	0.4	1.9	1.2	2.7	45	35	45	达标	达标	6.2	7	特殊	CK33+710~CK33+850	140	特殊	CK33+710~CK33+850	140
9	陈南村十组	地下线	0	0	V9	75	72	6.7	7.7	6.7	7.7	45	42	10	11	10	11	75	72	5.7	6.7	5.7	6.7	45	35	45	达标	达标	11	11	特殊	CK34+000~CK34+285	285	特殊	CK34+000~CK34+285	285
10	陈南村陈家镇 1	地下线	19.8	33.6	V10	75	72	4.4	5.4	2.9	3.9	45	42	7.7	8.7	6.2	7.2	75	72	3.4	4.4	1.9	2.9	45	35	45	达标	达标	8.7	7.2	特殊	CK34+525~CK34+670	145	特殊	CK34+525~CK34+670	145
11	陈家镇幼儿园	地下线	42.3	56.3	V11	75	/	达标	/	达标	/	45	/	0.1	/	达标	/	75	/	达标	/	达标	/	45	/	/	达标	/	/	/	高等	V12 已包含	/	/	/	/
12	陈南村陈家镇 2	地下线	3.7	17.7	V12	75	72	3.7	4.7	1.6	2.6	45	42	7	8	4.9	5.9	75	72	2.7	3.7	0.6	1.6	45	35	45	达标	达标	8	5.9	特殊	CK34+670~CK34+885	215	特殊	CK34+745~CK34+885	140
13	东滩雍禧	地下线	53.6	39.6	V13	75	72	达标	达标	达标	达标	41	38	达标	达标	达标	达标	72	69	达标	达标	达标	达标	45	35	45	达标	达标	达标	达标	/	/	/	中等	CK35+060~CK35+200	140
14	铁塔村陈东	地下线	22.3	35.9	V14	75	72	1.4	2.4	达标	0.9	41	38	8.7	9.7	7.2	8.2	72	69	3.4	4.4	1.9	2.9	45	35	45	达标	达标	5.7	4.2	特殊	CK35+200~CK35+530	330	特殊	CK35+200~CK35+530	330
15	仁恒海明院	地下线	28.3	14.3	V15	75	72	0.5	1.5	2.3	3.3	41	38	达标	0.9	1.7	2.7	72	69	达标	达标	0.5	1.5	45	35	45	达标	达标	达标	达标	高等	V14 已包含	/	高等	V14 已包含	/
16	规划居住地块 1	地下线	26.9	12.9	V16	75	72	1.3	2.3	3.2	4.2	41	38	达标	0.5	1.4	2.4	72	69	达标	达标	0.2	1.2	45	35	45	达标	达标	达标	达标	高等	CK35+710~CK36+030	320	高等	CK35+710~CK36+030	320
17	规划居住地块 2	地下线	28.6	14.6	V17	75	72	1.2	2.2	3	4	41	38	达标	0.4	1.2	2.2	72	69	达标	达标	达标	1	45	35	45	达标	达标	达标	达标	高等	CK36+030~CK36+190	160	高等	CK36+030~CK36+190	160
18	裕丰村一组	地下线	15.9	30	V18	75	72	4.3	5.3	2.5	3.5	41	38	11.6	12.6	9.8	10.8	72	69	6.3	7.3	4.5	5.5	45	35	45	达标	达标	8.6	6.8	特殊	CK37+160~CK37+335	175	特殊	CK37+160~CK37+335	175

基本信息					环境振动 dB				二次结构噪声(JGJ/T 170) dB(A)				室内振动(DB31/T 470) dB				二次结构噪声(DB31/T 470) dB(A)						减振措施													
编号	保护目标名称	线路形式	相对距离 (m)		预测点编号	标准值		超标量				标准值		超标量				标准值		超标量				标准值			超标量			左线			右线			
			水平			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Amax</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>	左 L <sub>Amax</sub>	右 L <sub>Amax</sub>	措施	位置	数量/m	措施	位置	数量/m		
			左线	右线																																
19	先锋村	地下线	54	39.9	V19	75	72	达标	0.4	0.7	1.7	41	38	6.7	7.7	8	9	72	69	1.4	2.4	2.7	3.7	45	35	45	达标	达标	3.7	5	特殊	CK37+335~CK37+460	125	特殊	CK37+335~CK37+460	125
20	规划居住用地 4+规划教育用地	地下线	27.1	42.3	V20	75	72	2.3	3.8	0.7	2.2	41	38	7	8.5	5.4	6.9	72	69	1.7	3.2	0.1	1.6	45	35	45	达标	达标	4.5	2.9	特殊	CK39+260~CK39+635	375	特殊	CK39+260~CK39+635	375
21	规划居住用地 3	地下线	42.8	27.6	V21	75	72	0.7	2.2	2.2	3.7	41	38	达标	0.4	0.4	1.9	72	69	达标	达标	达标	0.7	45	35	45	达标	达标	达标	达标	高等	V20 已包含	/	高等	V20 已包含	/
22	规划居住用地 5	地下线	42.8	27.6	V22	75	72	4.4	5.9	5.9	7.4	41	38	2.6	4.1	4.1	5.6	72	69	1.4	2.9	2.9	4.4	45	35	45	达标	达标	0.1	1.6	特殊	CK39+635~CK39+840	205	特殊	CK39+635~CK39+840	205



### （3）轨道减振措施及投资估算汇总

根据表 6.4-2，梳理本工程左、右线各路段减振措施见表 6.4-3 及表 6.4-4 所示。本工程全线减振措施及投资估算汇总表见表 6.4-5。

**表 6.4-3 项目左线线路减振措施一览表**

减振措施	线路里程	措施长度（m）
特殊减振措施	CK31+345~CK31+920	575
特殊减振措施	CK31+965~CK32+390	425
特殊减振措施	CK32+550~CK32+700	150
特殊减振措施	CK32+720~CK32+885	165
特殊减振措施	CK33+090~CK33+360	270
特殊减振措施	CK33+710~CK33+850	140
特殊减振措施	CK34+000~CK34+285	285
特殊减振措施	CK34+525~CK34+885	360
特殊减振措施	CK35+200~CK35+530	330
高等减振措施	CK35+710~CK36+190	480
特殊减振措施	CK37+160~CK37+460	300
特殊减振措施	CK39+260~CK39+840	580
高等减振措施 480m，特殊减振措施共 3580m		

**表 6.4-4 项目右线线路减振措施一览表**

减振措施	线路里程	措施长度（m）
特殊减振措施	CK31+345~CK31+920	575
特殊减振措施	CK31+965~CK32+390	425
特殊减振措施	CK32+550~CK32+700	150
特殊减振措施	CK32+720~CK32+885	165
特殊减振措施	CK33+090~CK33+360	270
特殊减振措施	CK33+710~CK33+850	140
特殊减振措施	CK34+000~CK34+285	285
特殊减振措施	CK34+525~CK34+670	145
特殊减振措施	CK34+745~CK34+885	140
中等减振措施	CK35+060~CK35+200	140
特殊减振措施	CK35+200~CK35+530	330
高等减振措施	CK35+710~CK36+190	480
特殊减振措施	CK37+160~CK37+460	300
特殊减振措施	CK39+260~CK39+840	580
中等减振措施 140m，高等减振措施 480m，特殊减振措施共 3505m		

表 6.4-5 本工程轨道减振措施及投资汇总表

措施等级	实施位置	长度（延米）
特殊减振措施	左线	3580
	右线	3505
	折合单线	7085
高等减振措施	左线	480
	右线	480
	折合单线	960
中等减振措施	左线	0
	右线	140
	折合单线	140

综上所述，本次评价对崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）提出如下轨道减振措施：全线使用特殊减振措施 7085 延米，高等减振措施 960 延米，中等级减振措施 140 延米。

鉴于轨道减振技术的不断进步，在下阶段设计深化时，所采用的减振措施可以根据工程实施时的国内外技术情况，适当调整为减振效果相当、维修方便及造价便宜的其它成熟减振措施。

### 6.4.3 合理规划布局

为了对沿线用地进行合理规划，预防轨道交通运营期的振动污染，建议：

①参照《地铁设计规范》（GB 50157-2013）相关规定，结合本工程实际情况，给出规划控制要求如下：本工程地下线区间埋深在 15~30 米范围。15 米埋深时，达标控制距离为 55 米；20 米埋深时，达标控制距离为 43 米；25 米埋深时，达标控制距离为 34 米；30 米埋深时，达标控制距离为 28 米。达标控制距离外的区域可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”及“工业集中区”标准要求。具体规划地块控制距离以该规划地块项目环评为准。如果在控制距离内规划建设居民区、学校、医院以及对振动要求较为严格的企业等振动敏感建筑，环境振动应满足国家相关标准要求。

②科学规划建筑物的布局，临近线路振动源的第一排建筑宜规划为商业、办公用房等非振动敏感建筑。

③结合旧城区的改造，应优先拆除靠振源较近的居民房屋，结合绿化设计和建筑物布局的重新配置，为新开发的房屋留出振动防护距离，使之对敏感建筑物的影响控制在标准允许范围内。

## 6.5 评价小结

### 6.5.1 振动环境保护目标

拟建工程正线线路全长 20.6 公里，均为地下线。工程全线共涉及 22 处振动敏感目标，包括 15 处居民区，1 所幼儿园，1 处机关单位，5 处规划振动环境敏感地块。停车场出入场线不涉及振动环境保护目标。

### 6.5.2 现状评价

本工程沿线的振动主要是由城市道路交通及社会生活引起的。现状监测结果表明，沿线各监测点的环境振动  $VL_{z10}$  值昼间为 52.8~70.3 dB，夜间 45.8~58.0 dB，均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之相应标准限值要求。

总的来看，本工程沿线地段振动环境质量现状良好，随着敏感点距现有道路的距离和道路路况、车流等的不同，沿线敏感点环境振动  $VL_{z10}$  值有所差异，但均能满足所属功能区的标准要求。

### 6.5.3 预测评价

#### （1）环境振动预测结果评价与分析

工程运营后，左线预测点昼间室外振动值  $VL_{zmax}$  为 72.7~82.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动  $VL_{zmax}$  超标，超标范围为 0.5~7.6 dB。

左线预测点夜间室外振动值  $VL_{zmax}$  为 70.7~80.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规

划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.4~8.6 dB。

右线预测点昼间室外振动值 VLzmax 为 73.2~82.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.7~7.6 dB。

右线预测点夜间室外振动值 VLzmax 为 71.2~80.6 dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.9~8.6dB。

## （2）室内振动预测结果与评价

工程运营后，左线预测点昼间室内振动值 VLzmax 为 67.9~81.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 16 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.4~9.6dB。

左线预测点夜间室内振动值 VLzmax 为 65.9~79.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 15 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 1.9~10.3dB。

右线预测点昼间室内振动值 VLzmax 为 69.1~81.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住用地 1、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 18 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.1~9.6dB。

右线预测点夜间室内振动值  $V_{Lzmax}$  为 67.1~79.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动  $V_{Lzmax}$  超标，超标范围为 0.7~10.6dB。

### （3）二次结构噪声预测结果与分析

对标 DB3/T 470-2009，工程运营后，昼间室内二次结构噪声等效值初期为 24.6~40.8 dB(A)，近期为 26.0~42.2 dB(A)，远期为 26.4~42.7 dB(A)，均达标。夜间室内二次结构噪声等效值为 16.2~32.7 dB(A)，均达标。

左线夜间最大值为 39.1~56.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 15 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.2~8.6 dB(A)。

右线夜间最大值为 40.3~56.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 15 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 1.1~11.6 dB(A)。

对标 JGJ/T 170-2009，工程运营后，左线室内二次结构噪声昼间等效声级范围为 38.1~55.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈家镇幼儿园、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 17 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.1~14.9 dB(A)。

左线室内二次结构噪声夜间等效声级范围为 36.1~53.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.4~15.9 dB(A)。

右线室内二次结构噪声昼间等效声级范围为 39.3~55.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 20 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.4~14.9 dB(A)。

右线室内二次结构噪声夜间等效声级范围为 37.3~53.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 1.9~15.9 dB(A)。

#### （4）振动影响范围预测

本工程地下线区间最小埋深平均为 20m 左右，沿线地下线路区段，“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”振动控制距离为 53m。

#### 6.5.4 污染防治措施建议

（1）在本工程车辆选型中，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其振动防护措施及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

（2）工程设计采用的 60kg/m 钢轨无缝线路，对预防振动污染具有积极作用。

（3）运营单位要加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

（4）根据振动保护目标受到的振动影响情况，提出本工程应采取如下轨道减振措施：全线使用特殊减振措施 7085 延米，高等减振措施 960 延米，中等级减振措施 140 延米。

（5）采取轨道减振措施后，部分路段需结合区域开发、规划道路建设等，落实功能置换措施。

（6）根据《地铁设计规范》（GB50157-2013）的规定及本工程实际情况，本工程地下线区间最小埋深平均为 20m 左右，沿线地下线路区段，“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”振动控制距离为 53m。

具体规划地块控制距离以该规划地块项目环评为准。如果在控制距离内规划建设居民区、学校、医院以及对振动要求较为严格的企业等振动敏感建筑，环境振动应满足国家相关标准要求。

本工程地下线区间埋深在 15~30 米范围。沿线地下线路区段 15 米埋深时，振动防护距离为 55 米；20 米埋深时，振动防护距离为 43 米；25 米埋深时，振动防护距离为 34 米；30 米埋深时，振动防护距离为 28 米。振动防护距离外的区域可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”及“工业集中区”标准要求。具体规划地块控制距离以该规划地块项目环评为准。

（7）本工程部分线位两侧现状为空地或农田，规划为居住用地。这些规划地块若在实施阶段用作住宅、学校或医疗用地时，应按照其振动适用地带标准及本报告提出的规划控制距离，控制建筑主体退界距离，以避免相关人群受到轨道交通运营的振动影响。

## 7 地表水环境影响评价

### 7.1 地表水环境现状调查

#### （1）上海市

根据《2021 上海市生态环境状况公报》，2021 年全市主要河流的考核断面中，II~III类水质断面占 80.6%，IV类水质断面占 18.7%，V类水质断面占 0.7%，无劣V类水质断面；高锰酸盐指数平均值为 4.1 毫克/升，氨氮平均浓度为 0.50 毫克/升，总磷平均浓度为 0.158 毫克/升。

淀山湖处于轻度富营养状态，综合营养状态指数略有上升。

黄浦江 6 个断面中，1 个断面水质为II类，5 个断面水质为III类。主要指标中，氨氮平均浓度上升 13.6%，高锰酸盐指数平均值和总磷平均浓度基本持平。

苏州河 7 个断面中，6 个断面水质为III类，1 个断面水质为IV类。主要指标中，氨氮、总磷平均浓度和高锰酸盐指数平均值分别下降 21.5%、15.8%和 11.6%。

长江口 7 个断面中，4 个断面水质为II类，3 个断面水质为III类。主要指标中，氨氮平均浓度低位波动，高锰酸盐指数平均值下降 9.5%，总磷平均浓度基本持平。

上海市共有 4 个在用集中式饮用水水源，分别是：长江青草沙、东风西沙、陈行和黄浦江金泽。2021 年，4 个在用集中式饮用水水源水质全部达标（达到或优于III类标准）。

2021 年全市地下水水质为 III 类、IV 类、V 类的监测点数量分别为 3 个、27 个和 13 个，分别占 7.0%、62.8%和 30.2%。

#### （2）崇明区

根据《2021 上海市崇明区生态环境状况公报》，2021 年全区地表水水质持续改善，国考、市考断面达标率 100%。饮用水源地断面水质达标率为 100%，均达到水环境功能区类别要求。

饮用水源：全区共 1 个饮用水源地，长江东风西沙水源地达到II类水质，满足饮用水源地水质III类水要求。备用饮用水源地 3 个，达到地表水III类水标准，达标率 100%。

地表水：2021 年全区 27 个市考核断面（5 个国考断面，22 个市考断面）达标率 100%，与上年相比持平。全区 34 个区级断面，按III类功能区标准为基准



计算，区级断面综合污染指数在 0.29-0.75 之间，平均综合污染指数为 0.53，与上年相比基本持平。其中，长江 - 南门港码头断面的水质为最优，北湖 - 湖东断面和北湖 - 湖西断面的水质相对较差。按单因子评价，区级断面中，中兴镇中心横河 - 永南村、创建河 - 创建河泵闸桥、红星港 - 新盟路桥、北湖 - 湖西断面为IV类水，水质状况为轻度污染；北湖 - 湖东、北湖 - 湖中心断面为V类水，水质状况为中度污染，未达到功能区类别要求，主要超标因子为总磷、化学需氧量和高锰酸盐指数；除此之外，其他断面均达到功能区类别要求，达标率为 82.4%。

## 7.2 地表水环境影响评价

### 7.2.1 废水来源及性质

地铁运营期废水排放包括生活污水和生产废水。

生活污水主要来自车站乘客和车站、主变、停车场等站场工作人员的洗漱用水、卫生器具的粪便污水等。生活污水的排水特点为 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N 浓度较高，多间歇排放，污水可生化性较好。

生产废水主要来自停车场，主要为车辆维修、养护等作业排放的含油废水以及车辆冲洗废水，废水中的主要污染物为石油类、COD、SS 等。

### 7.2.2 污水量估算

本工程全线共设车站 3 座，停车场 1 座，主变电所 1 座。车站、停车场、主变电所运营期间会产生废水。

地铁车站污水排放主要来自乘客、工作人员的生活污水以及冲洗水、循环冷却水等。

根据实际运营经验，循环冷却水系统的主要功能是通过设在地面的冷却塔使循环冷却水降温后，再通过冷水机组的冷凝器对冷凝介质进行降温冷却，从而达到车站空调系统的技术要求。冷却塔仅在夏季空调期开启，其循环冷却水一般采用市政供水，水质较好，常年循环使用不外排，仅在清洗放空的情况下外排至市政污水管网，排放频率约每年一次。

对于车站生活污水，根据车站定员及排污系数，本次评价换乘站污水排放量按 35 m<sup>3</sup>/d 计；主变污水主要来自工作人员生活污水，根据定员人数确定生活

污水排放量约为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ；根据停车场定员人数及定位功能，估算陈家镇停车场废水量为  $110\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产废水约  $67\text{m}^3/\text{d}$ 、生活污水约  $43\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 7.2.3 废水水质类比分析

#### (1) 生活污水

车站、停车场、主变电所产生的生活污水一般呈中性，其主要污染物为 COD、氨氮和 SS。

本工程车站生活污水浓度类比已建上海市地铁 1 号线车站排水浓度，已建上海市地铁 1 号线车站排水浓度为：pH：7.5-8.0，COD：150-400mg/L，BOD<sub>5</sub>：100-200mg/L，SS：40-250mg/L，氨氮：10-25 mg/L，动植物油：10-20mg/L，TP：2-4mg/L。对照《污水综合排放标准》（DB 31/999-2018），地铁车站、停车场、主变电所生活污水各污染物浓度均低于《污水综合排放标准》（DB 31/999-2018）三级标准值。

可类比性说明：经调查对照，本工程车站平面布局、运营方式、生活污水来源等情况与 1 号线类似，因此本工程车站生活污水的浓度与上海市地铁 1 号线有较高的相似度，具有可类比性。

#### (2) 生产废水

本工程停车场运营期间会排放一定浓度的生产废水，根据上海市已运营的部分地铁车辆基地进出水质监测数据，选择上海地铁 1 号线梅陇车辆段、上海地铁 3 号线石龙路停车场、上海轨道交通 9 号线一期工程九亭车辆段作为类比场段，分析本工程停车场生产废水的排放情况。

可类比性说明：梅陇车辆段、石龙路停车场、九亭车辆段和本工程拟建陈家镇停车场作业范围、废水来源、废水处理工艺较为相似（具体见下表），因此废水水质也具有较高的相似程度，具有可类比性。

类比场段与本工程陈家镇停车场作业范围、生产废水来源、废水处理工艺等情况具体见表 7.2-1。

表 7.2-1 车辆基地生产废水排放情况类比调查表

名称	梅陇车辆段	石龙路停车场	九亭车辆段	本工程陈家镇停车场
作业范围	车辆定修、维修，少量大修、架修任务，以及车辆停放、洗车	车辆检修、停放、日常清洗。	车辆的停放、列检以及日常的清洗。	车辆检修、停放、日常清洗等

名称	梅陇车辆段	石龙路停车场	九亭车辆段	本工程陈家镇停车场
废水来源	来源于列车定修、大修、架修产生的少量含油废水及列车清洗产生的清洗废水。	来源于列车修理产生的少量含油废水及列车清洗产生的清洗废水。	来源于列车日常检修产生的少量含油废水及列车清洗产生的清洗废水。	来源于列车修理产生的少量含油废水及列车清洗产生的清洗废水。
废水排放量	50 m <sup>3</sup> /d	25 m <sup>3</sup> /d	274 m <sup>3</sup> /d	67
处理工艺	调节沉淀、隔油、气浮	调节沉淀、隔油、气浮	调节沉淀、隔油、气浮	调节沉淀、隔油、气浮

梅陇车辆段、石龙路停车场、九亭车辆段生产废水水质调查情况见表 7.2-2 所示。

表 7.2-2 车辆基地生产废水排放情况调查统计表 单位：mg/L（pH 除外）

性质		pH	COD <sub>cr</sub>	石油类	SS
梅陇车辆段	进口浓度	7.43	30	0.04	5.0
	出口浓度	7.44	15	<0.01	<2
石龙路停车场	进口浓度	6.98	29	0.07	47
	出口浓度	7.05	16	0.01	<2
九亭车辆段	进口浓度	-	-	0.76	-
	出口浓度	-	-	0.50	-

#### 7.2.4 水污染物核算

根据各车站、主变和停车场污水量及污染物浓度，估算汇总本工程建成运营后污水纳管排放量和废水主要污染物纳管排放量，具体见表 7.2-3。

表 7.2-3 拟建工程水污染物纳管排放量核算

序号	排水设施	污染源	污水量 (m <sup>3</sup> /d)	主要污染物纳管排放量统计 (t/a)					
				COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	动植物油	石油类
1	陈家镇站	生活污水	35	5.1100	2.5550	0.3194	0.0511	0.2555	0
2	东滩站	生活污水	35	5.1100	2.5550	0.3194	0.0511	0.2555	0
3	裕安站	生活污水	35	5.1100	2.5550	0.3194	0.0511	0.2555	0
4	陈家镇停车场	生活污水	43	16.0600	8.0300	1.0038	0.1606	0.8030	0.0201
		生产废水	67						
5	陈家镇主变	生活污水	2	0.2920	0.1460	0.0183	0.0029	0.0146	0

由表 7.2-5 可知，本工程运营期间共产生污废水约 217 m<sup>3</sup>/d，其中生活污水约 107 m<sup>3</sup>/d，停车场产生生产废水约 67 m<sup>3</sup>/d。

水污染物排放量分别为 COD：31.6820t/a，BOD<sub>5</sub>：15.8410t/a，SS：19.8013 t/a，氨氮：1.9801t/a，TP：0.3168t/a，动植物油：1.5841t/a，石油类：0.0201t/a。

### 7.2.5 项目区域市政排水设施现状及规划

根据设计资料和调查结果，项目沿线陈家镇站、陈家镇主变电所、东滩站选址区目前城市排水系统较为完善，可确保车站生活污水纳入城市污水管网，最终进入陈家镇污水处理厂处理。

陈家镇污水处理厂位于崇明县陈家镇八滙港东侧，一期处理规模 1.75 万 m<sup>3</sup>/d，二期处理规模提高到 3.5 万立方米/日，采用 AAO+深度处理工艺（高效沉淀池+转盘滤池），设计进水水质为《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）三级标准水质，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 排放标准，处理后的尾水排入长江。

陈家镇污水处理厂可满足陈家镇地区及中兴、向化、前哨集镇及七滙、八滙沿线农村地区污水处理需求，其收水范围为东至崇明崇明最东部，南至崇明县南岸，西至八滙港，北至崇明北，总服务面积约 224km<sup>2</sup>。

裕安站和陈家镇停车场选址区目前市政污水管网尚不完善，区域排水规划亦尚不明确。

### 7.2.6 本工程污废水处理方案

本工程各站场污废水排放量及排放去向见表 7.2-3。

表 7.2-3 工程沿线污废水排放量及处理方案

序号	排水设施	位置	车站备注	排放量 (m <sup>3</sup> /d)	市政污水管网概况	污水处理方案
1	陈家镇站	规划陈通路、陈南公路交口东北侧地块内	地下站	35	现状有陈南公路污水总管	纳管，进入陈家镇污水处理厂
2	陈家镇主变	陈家镇站北侧	主变电所	2	现状有陈南公路污水总管	陈家镇污水处理厂
3	东滩站	规划繁郁路、贝云路路口，规划繁郁路路路中	地下站	35	现状沿中滨路、裕鸿路敷设有 DN600 的污水干管，沿东霞路、贝云路分别敷设有 DN500、DN400 的污水管。中滨路裕鸿路路口东南侧有已建污水泵站	陈家镇污水处理厂
4	裕安站	中滨路、北沿公路交叉口西南侧地块内	地下站	35	暂无	若运营期间周边管网完善，可直接纳管
						若运营期间周边管网未完善，车站另设污水处理设施，污水经处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管
5	陈家镇停车场	位于茅草港以东、候鸟度假村以南，规划河道以西，上海崇明国家体育训练基地以北的合围地块	停车场	110	暂无	运营期间周边管网完善，生活污水直接纳管；生产废水经隔油、气浮处理达到《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）三级标准后纳管
						若运营期间周边管网未完善，污废水经深度处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管

### 7.2.7 近期污水回用可行性分析

#### （1）车站污水回用可行性

根据本工程生活污水处理方案，裕安站若运营期间周边市政污水管网已完善，则生活污水可直接纳管，若运营期间周边管网仍未完善，则车站另设污水处理设施，污水经处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管。

根据车站污水量估算，裕安站运营期间生活污水产生量约 35 m<sup>3</sup>/d。根据本工程初步设计文件，裕安站工作人员生活用水量为 2.5 m<sup>3</sup>/d，公共卫生间用水量为 16.38m<sup>3</sup>/d，清扫用水量为 2m<sup>3</sup>/d，空调水系统补水量为 180 m<sup>3</sup>/d，车站每日用水量合计约 200.88 m<sup>3</sup>/d，车站每日用水量远大于生活污水处理后的回用水量。因此，裕安站运营期间若周边管网仍未完善，其生活污水回用是可行的。

#### （2）停车场污水回用可行性

根据本工程停车场污废水处理方案，陈家镇停车场若运营期间周边市政污水管网已完善，则生活污水可直接纳管，生产废水经隔油、气浮处理达到《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）三级标准后纳管；若运营期间周边管网仍未完善，则污废水经处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管。

根据停车场废水量估算，陈家镇停车场运营期间生活污水产生量约 43 m<sup>3</sup>/d，生产废水产生量约 67 m<sup>3</sup>/d，污废水合计产生量为 110 m<sup>3</sup>/d。

根据本工程初步设计文件，陈家镇停车场工作人员生活用水量为 10 m<sup>3</sup>/d，淋浴用水量为 8m<sup>3</sup>/d，司机宿舍用水量为 12m<sup>3</sup>/d，生产用水量为 67m<sup>3</sup>/d，绿化用水量为 94m<sup>3</sup>/d，浇洒道路用水量为 52m<sup>3</sup>/d，停车场每日用水量（除食堂用水）合计约 243 m<sup>3</sup>/d，大于停车场污废水处理后的回用水量。因此，停车场运营期间若周边管网仍未完善，其污废水回用是可行的。

### 7.2.8 远期污水纳管可行性分析

陈家镇污水处理厂位于崇明县陈家镇八滂港东侧，一期处理规模 1.75 万立方米/日，二期处理规模提高到 3.5 万立方米/日，采用 AAO+深度处理工艺（高效沉淀池+转盘滤池），其收水范围为东至崇明崇明最东部，南至崇明县南岸，西至八滂港，北至崇明北。

本项目运营远期各车站、停车场周边市政污水管网系统趋于完善，本项目每日污水排放量为 217 立方米/日，相对较小，车站、主变、停车场的生活污水可生化性较好，停车场生产废水经隔油气浮处理，不会对所依托的污水处理厂的水质、水量等产生较大的冲击负荷，不会影响污水处理厂的稳定运行和污水处理后的达标排放，纳管可行。

### 7.3 水环境保护措施

（1）根据查阅资料和现场调查结果，项目沿线陈家镇站、陈家镇主变电所、东滩站选址区目前城市排水系统较为完善，可确保其生活污水纳入城市污水管网，最终进入陈家镇污水处理厂处理。

（2）裕安站和陈家镇停车场选址区目前市政污水管网尚不完善，区域排水规划亦尚不明确。对于裕安站，若运营期间周边市政污水管网完善，可车站生活污水可直接纳管；若运营期间周边管网未完善，车站另设污水处理设施，污水经处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管。对于陈家镇停车场，若运营期间周边市政污水管网完善，生活污水直接纳管，生产废水经隔油、气浮处理达标后纳管，进入陈家镇污水处理厂；若运营期间周边管网未完善，污废水经预处理及深度处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管，最终进入陈家镇污水处理厂。

### 7.4 评价小结

（1）本工程污废水排放包括生活污水和生产废水。生活污水主要来自车站乘客和车站、主变、停车场等站场工作人员的洗漱用水、卫生器具的粪便污水等。生产废水主要来自陈家镇停车场，为车辆维修、养护等作业产生的含油废水以及车辆洗车废水等。

（2）本工程运营期间共产生污废水约 217 m<sup>3</sup>/d，其中生活污水约 107 m<sup>3</sup>/d，停车场产生生产废水约 67 m<sup>3</sup>/d。

（3）项目沿线陈家镇站、陈家镇主变电所、东滩站选址区目前城市排水系统较为完善，可确保其生活污水纳入城市污水管网，最终进入陈家镇污水处理厂处理。

（4）裕安站和陈家镇停车场选址区目前市政污水管网尚不完善，区域排水规划亦尚不明确。对于裕安站，若运营期间周边市政污水管网完善，可车站生活污水可直接纳管；若运营期间周边管网未完善，车站另设污水处理设施，污水经处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管。对于陈家镇停车场，若运营期间周边市政污水管网完善，生活污水直接纳管，生产废水经隔油、气浮处理达标后纳管，进入陈家镇污水处理厂；若运营期间周边管网未完善，污废水经预处理及深度处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管，最终进入陈家镇污水处理厂。

（5）通过加强施工组织和管理，采取先进环保的施工工艺和方法，对施工、运营期产生的污废水进行妥善处置，本工程对沿线水环境的影响较小。



## 8 地下水环境影响评价

### 8.1 概述

#### 8.1.1 评价任务

识别地下水环境影响，确定地下水环境影响评价工作等级，开展地下水环境现状调查，完成地下水环境现状监测与评价，预测和评价本次建设项目对地下水水质可能造成的直接影响，并提出有针对性的地下水污染防治措施与对策，制定地下水环境影响跟踪监测计划和应急预案。

#### 8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 4.1 条一般性原则，及附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，城市轨道交通中，机务段为 III 类建设项目，其余为 IV 类建设项目。III 类项目需开展相应的地下水环境影响评价，IV 类项目可不开展地下水环境影响评价。因此本次工程地下水环境影响评价，将主要针对拟建陈家镇停车场开展地下水环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 6.2 条评价工作等级划分的表 1“建设项目的地下水环境敏感程度分级表”，及表 2“建设项目评价工作等级分级表”，拟建陈家镇停车场所处区域不涉及集中式饮用水水源保护区、准保护区和缓冲区，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和分散式饮用水水源地，及其它与地下水环境相关的环境敏感区，因此本工程的地下水环境敏感程度为不敏感，拟建停车场属于 III 类项目，确定本工程地下水评价工作等级为三级。

#### 8.1.3 评价范围

根据陈家镇停车场所处区域的水文地质单元，结合区域水文和水文地质条件，采用自定义法确定本次地下水环境影响评价的范围为西至奚家港，南至北沿路北河，东、北至 55 塘河，构成一个完整的小水文地质单元。调查评价范围呈不规则五边形，总面积为 1.92 km<sup>2</sup>，满足导则对三级评价的要求。

地下水环境影响预测范围与环境现状调查评价范围一致。

## 8.2 地质与水文地质条件

### 8.2.1 区域地质条件

上海地区所处的大地构造位置为扬子断块区江南褶带的上海拗陷，其基底稳定，在继承中生代早期构造运动基础上，又经历了中生代中、晚期和新生代以来的构造运动。其中，燕山期表现为强烈的断块、断裂活动，并伴随着大量裂隙性中酸性岩流喷发；喜山期则转变为缓慢的下沉，开始形成一个大面积的中新生代上海拗陷。

自新近纪以来，上海地区属缓慢沉降地区，除了在松江县西北部出露部分上侏罗统地层、在青浦、金山少量出露燕山期中酸性火山熔岩之外，上海大部分地区地表广为第四纪沉积物所覆盖，厚度在 260~320m 之间，为粘性土与砂性土交互的碎屑沉积物，由下而上具明显韵律性变化规律。按岩性、岩相差异，可粗分为两大部分：下部，埋深约 145m 以下至基岩，以褐黄色为主，掺杂蓝灰、黄绿色网纹或杂斑的杂色粘土与灰白为主色的砂砾互层，称之“杂色层”，属早更新世陆相沉积物；上部，即埋深约 145m 以上至地表，以灰为主色夹绿、蓝、褐黄等色的粘性土与浅灰、黄灰色砂（或含砾）互层，称之“灰色层”，属于中更新世至全新世海陆交替以海相渐占优势环境下的沉积物，按年代地层和岩石地层可划分为中、上更新统和全新统以及若干组。其中，软弱粘性土层在外力作用下易产生变形，砂、粉性土在基坑开挖、盾构推进时易引发渗水、流砂。

崇明岛由长江下泄的大量泥沙在江海交互作用下不断加积而形成。岛内地势坦荡，普遍被第四纪疏松地层所掩覆。经钻探揭示，在三四百米疏松沉积层下面，埋藏着坚硬的基底岩系，其中最老的地层为紫红色石英砂岩、灰黑色粉砂质泥岩等，主要分布在岛的西北部庙镇至草棚镇一带；其余地区则被侏罗纪上统中酸性火山熔岩和火山碎屑岩所占据。

崇明岛新构造单元隶属于江苏滨海拗陷南缘。自晚第三纪以来，新构造运动以持续沉降为其特点。因此，岛内沉积了厚层（最厚达 480 米）的新第三纪和第四纪地层。新第三纪地层岩性以灰绿色粘土、亚粘土与砂砾石为互层，并夹有弱胶结的薄层钙质砂岩和铁质砂岩，均是陆相堆积，层厚 60~130 米。第四纪地层堆积厚度可达 320~350 米，且自下而上，海相性明显趋于增强，而陆相性则趋于减弱。

纵观崇明岛第四纪不同地质历史时期的沉积地层，其岩性、岩相特征基本如下：

下更新统：褐黄色杂蓝灰色粘土、亚粘土与黄灰、灰白色砂砾层间互，发育网纹状、杂斑状构造，且具硬塑性。粘性土内遍含钙质、铁锰质结核，以陆相堆积为主。底界埋

深 320~350 米。

中更新统：蓝灰色、灰褐色粘土、亚粘土与含砾中粗砂、中细砂互层，具软塑性，含螺壳碎片及少量微体古生物化石。反映当时的沉积环境为河口滨海——河湖相。底界埋深 150 米左右。

上更新统：灰、灰褐色或蓝灰色亚粘土，与含砾中粗砂、细砂互层。含砾砂结构松散，亚粘土具软塑性。贝壳化石和微体古生物化石无论是种属和数量都有所增加，沉积相以滨海——滨岸浅海相为主，并间夹河湖相沉积地层。底界埋深 100 米左右。

由于古长江水系在大理冰期低海面时强烈的下切和冲蚀作用，全岛缺失上更新统顶部的暗绿色硬粘土层。

全新统为冰后期沉积。其下部岩性以灰黑色粘土、亚粘土或亚砂土、细粉砂互层，多含泥钙质结核和腐植物碎屑；中部为褐灰、灰黑色淤泥质粘土、亚粘土夹薄层粉砂；上部则为黄灰、灰色亚粘土、亚粘土夹粉砂，多铁锰质结核和斑点。全新世地层为距今 1 万年以来的滨岸浅海——河口滨海相或三角洲沉积。底界埋深一般在 45~62 米。

### 8.2.2 评价区地层条件

根据《上海市轨道交通崇明线工程岩土工程初步勘察报告（长兴岛段和崇明岛段）》（2019 年 3 月），拟建陈家镇停车场区域 55m 深度范围内土层由第四系全新统至晚更新统沉积地层组成，按其成因类型、土层结构及其性状特征可划分为 5 个大层，各岩土层按物理力学性质不同又可分为若干亚层。

### 8.2.3 区域水文地质条件

上海地区地下水类型主要为第四纪松散岩类孔隙水，按照地质年代、水动力条件和成因类型的不同，自上而下可划分为潜水含水层和（微）承压含水层。其中，承压含水层根据区域水文地质条件，又进一步划分为第 I~第 V 承压含水层。第 I、II、III 承压含水层在局部区域相连通，第 V 承压含水层在内部发育，第 II 承压含水层区域内分布最广；第 IV 承压含水层是区内水质最佳、淡水资源最多的地下水，为生活饮用水的主要可开采层。

结合上述资料进行分析，项目所在区域潜水赋存于浅部地层中，②3 砂层厚度一般为 11~15m；区域微承压含水层厚度一般小于 5m；第 I 承压含水层基本缺失；第 II 承压含水层厚度一般介于 50~70m 之间，顶面埋深一般为 50~60m。

补径排条件：区域潜水补给来源主要为大气降水入渗和地表水侧向补给，排泄方式以蒸发消耗和向河流侧向排泄为主。

综合区域资料，项目所在区域潜水含水层包气带厚度一般为 1.00~1.50m，潜水水位

标高一般为 2.50~3.00m，潜水水位年变化幅度为 0.30~0.90m，水位动态为气象型，主要受大气降水、地表径流等影响呈幅度不等变化；潜水含水层地下水单井出水量一般大于 10m<sup>3</sup>/d（口径 500mm，降深 2m），潜水矿化度为 1.5~3.0g/L 的微咸水，水化学类型为氯·重碳酸根离子型水和钠·钙离子型水。

#### 8.2.4 评价区水文地质条件

根据《上海市轨道交通崇明线工程岩土工程初步勘察报告（长兴岛段和崇明岛段）》（2019年3月），拟建陈家镇停车场所在区域揭示的地下水类型主要为潜水和（微）承压水。

##### （1）潜水

评价区潜水主要赋存于以粉性土为主的浅部土层中。其中，第②<sub>3</sub>砂质粉土层为主要潜水含水层，厚度介于 10.30~13.80m 之间，平均层厚为 12.05m，测得渗透系数 K 为 6.0E-4 cm/s；第②<sub>3-i</sub>淤泥质粉质粘土层，为相对隔水层，由于该夹层的存在使深部的第②<sub>3</sub>层潜水具有一定的承压性。

根据区域地质资料，崇明岛地表水体沿线地下潜水与地表水普遍联系密切，在自然情况下，潜水水位一般高于地表水位，潜水与地表水补排关系主要呈现潜水向地表水排泄格局；而当附近河流处于高潮位或由于人工降水造成地表水位高于潜水位时，呈现潜水含水层接受地表水侧向补给的格局。

##### （2）（微）承压水

工程沿线揭示的第⑦（含⑦<sub>1-1</sub>、⑦<sub>1-2</sub>和⑦<sub>2</sub>）层承压水层，崇明岛境内均有揭示，第⑦层层顶标高为-39.06~-55.66m，受古河道切割的影响，该层含水层层顶埋深有一定起伏，层厚不一，局部第⑦<sub>1-1</sub>和⑦<sub>1-2</sub>层分布较薄或缺失。

拟建陈家镇停车场所在区域的潜水主要赋存于第②<sub>3</sub>层砂质粉土中，平均层厚为 12.05m；第②<sub>3</sub>层之下为连续的相对隔水层（第④层淤泥质粘土、第⑤<sub>1-1</sub>层粘土、第⑤<sub>1-2</sub>层粉质粘土），分布稳定且厚度较大，总厚度为 20.90~26.50m，平均厚度为 23.70m；第⑤<sub>2</sub>层砂质粉土为微承压含水层，分布不稳定、多呈透镜体状分布。在本报告地下水环境影响评价章节，进行地下水数值模拟，第⑤层之下土层及其地下水将不再作为评价重点，而数值模型的建立，将主要针对潜水含水层，即第②<sub>3</sub>层砂质粉土，以第④层淤泥质粘土作为隔水底板进行建模并进行预测评价。

### 8.3 地下水环境现状监测与评价

#### 8.3.1 地下水监测井设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本工程地下水评价等级为三级，且位于滨海区，故可进行一期的地下水水位和水质监测。为了评价本工程区的地下水环境现状，本次在项目评价区内安装了 3 口地下水监测井进行监测。

监测采样时间为 2022 年 7 月 20 日。

表 8.3-1 地下水监测井基本情况表

监测井 编号	坐标		井深 (m)	地下水埋 深(m)	水位高程 (m)	备注
	X(m)	Y(m)				
GW1	34687.508	36084.153	6.0	0.580	2.921	场地下游
GW2	34188.854	36586.315	6.0	0.729	2.858	场地内，污水处理 站下游
GW3	33788.387	36191.416	6.0	0.929	2.765	场地上游

备注:表中坐标采用上海 2000 坐标系，高程为吴淞高程。

### 8.3.2 地下水水质现状监测

#### 1、地下水水质监测

##### (1) 监测因子

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合本工程可能造成地下水污染的特征因子，确定地下水监测因子共 22 项，包括：pH 值、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、挥发酚、氰化物、溶解性总固体、石油类、亚硝酸盐(以 N 计)、总硬度(以 CaCO<sub>3</sub> 计)、铬(六价)、耗氧量(COD<sub>Mn</sub>法，以 O<sub>2</sub> 计)、总大肠菌群、细菌总数、铁、锰、汞、氟化物、氯化物、硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、砷、镉、铅。

##### (2) 监测频次

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本工程的地下水评价等级为三级，项目位于滨海区，故水质监测频次为一期。

##### (3) 分析方法

地下水分析测试方法及所用仪器见下表 8.3-2。

表 8.3-2 地下水水质测试分析方法

检测项目	方法标准	仪器设备	型号
氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外-可见分光光度计	UV-1800
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009(萃取法)	紫外-可见分光光度计	UV-1800
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》异烟酸-巴比妥酸分光光度法 HJ 484-2009 方法 3	紫外-可见分光光度计	UV-1800
溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	电子天平	BSA224S
		立式鼓风干燥箱	HTG-9070A
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外-可见分光光度计	UV-1800
亚硝酸盐(以 N 计)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外-可见分光光度计	UV-1800
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	《地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	滴定管	50ml 棕色，聚四氟乙烯塞
铬(六价)	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	紫外-可见分光光度计	UV-1800
耗氧量(CODMn 法，以 O <sub>2</sub> 计)	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.68-2021	滴定管	25ml 棕色，聚四氟乙烯塞
铁、锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子发射光谱仪	Avio-200
		不锈钢电热板	DB-4A
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	电热板	SB 2.4-4
		原子荧光光度计	AFS-8220
		电热恒温水浴锅	HWS-26
硝酸盐、氟化物、硫酸盐、氯化物	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪	ICS-600
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 PH 计	PHBJ-260 型
砷、铅、镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	NexION®1000 G
总大肠菌群	《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》HJ 1001-2018	电热恒温培养箱	DNP-9272
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	电热恒温培养箱	DNP-9272

## 2、评价标准

本工程地下水评价标准按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类限值进行对比评价。对于 GB/T 14848-2017 中无评价标准的监测因子石油类，参照《上海市建设用地上壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的附件 5“上海市建设用地上壤污染风险管控筛选值补充指标”中石油烃的第二类用地筛选值进行评价。

### 3、监测结果

本次评价从 3 口地下水监测井中采集了地下水样品进行水质分析。地下水采样技术和质量保证、样品管理以及样品保存按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）要求执行。地下水样品水质现状监测结果汇总见表 8.3-3。

表 8.3-3 地下水水质现状监测结果

检测项目	单位	检出限	GW1	GW2	GW3
			微浊无色液体	微浊无色液体	微浊微黄液体
pH 值	无量纲	--	7.4	7.3	7.5
氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	mg/L	0.025	1.38	0.630	1.24
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0017	0.0018	0.0017
氰化物	mg/L	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
溶解性总固体	mg/L	4	892	697	946
石油类	mg/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.003	0.004	0.008	0.005
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	3.0	326	101	337
铬(六价)	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	<0.004
耗氧量(CODMn 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	0.4	2.4	2.0	5.8
铁	mg/L	0.01	0.02	<0.01	0.04
锰	mg/L	0.004	0.048	<0.004	<0.004
汞	mg/L	0.00004	0.00006	0.00008	0.00005
氟化物	mg/L	0.006	0.392	0.310	0.746
氯化物	mg/L	0.007	271	221	306
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.016	1.48	7.57	1.33

检测项目	单位	检出限	GW1	GW2	GW3
			微浊无色液体	微浊无色液体	微浊微黄液体
硫酸盐	mg/L	0.018	3.92	6.22	4.36
砷	mg/L	0.00012	0.0404	0.0396	0.0328
镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	0.00018
总大肠菌群	MPN/L	10	2.9E3	1.4E3	1.2E3
细菌总数	CFU/mL	1	6.2E3	3.4E3	1.8E3

### 8.3.3 地下水质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），按标准指数法对水质现状监测结果进行评价。地下水水质因子评价结果见表 8.3-4。

表 8.3-4 地下水水质因子评价结果

检测项目	单位	标准值	标准指数（无量纲）		
			GW1	GW2	GW3
pH 值	无量纲	5.5~9.0	0.200	0.150	0.250
氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	mg/L	1.5	0.920	0.420	0.827
挥发酚	mg/L	0.1	0.017	0.018	0.017
氰化物	mg/L	0.1	<0.010	<0.010	<0.010
溶解性总固体	mg/L	2000	0.446	0.349	0.473
石油类	mg/L	1.2	<0.008	0.000	0.000
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	4.8	0.001	0.002	0.001
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	650	0.502	0.155	0.518
铬(六价)	mg/L	0.1	<0.040	<0.040	<0.040
耗氧量(CODMn 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	10	0.240	0.200	0.580
铁	mg/L	2	0.010	<0.005	0.020
锰	mg/L	1.5	0.032	<0.003	<0.003
汞	mg/L	0.002	0.030	0.040	0.025
氟化物	mg/L	2	0.196	0.155	0.373
氯化物	mg/L	350	0.774	0.631	0.874
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	30	0.049	0.252	0.044
硫酸盐	mg/L	350	0.011	0.018	0.012
砷	mg/L	0.05	0.808	0.792	0.656
镉	mg/L	0.01	<0.005	<0.005	<0.005
铅	mg/L	0.1	<0.001	<0.001	<0.001
总大肠菌群	MPN/L	1000	2.900	1.400	1.200
细菌总数	CFU/mL	1000	6.200	3.400	1.800

注：1、石油类参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、



检测项目	单位	标准值	标准指数（无量纲）		
			GW1	GW2	GW3
风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》的附件 5“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标”中石油烃的第二类用地筛选值进行评价，其他监测因子均按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类限值进行评价。 2、加粗黑字代表标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。					

由上表可知，本次评价区浅层地下水样品中，除总大肠菌群、菌落总数指标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准。推测总大肠菌群、菌落总数超过 IV 类标准的原因可能是项目区域潜水埋深较浅，容易受地表人类生产成活、畜禽活动等影响，以及浅层地下水本身生态环境因素所致。

## 8.4 地下水环境影响预测

根据评价区水文、地质及水文地质等资料，结合环境敏感点的分布特征，建立项目区域的水文地质概念模型、地下水水流数学模型和数值模型，基于地下水水流模型和污染预测模拟结果，评价本工程在运营期对地下水环境的潜在影响。

### 8.4.1 地下水水流模型

根据评价区水文、地质及水文地质等资料，结合环境敏感点的分布特征，建立评价区的水文地质概念模型、地下水水流数学模型和数值模型。

#### （一）水文地质概念模型

为分析本工程对周围河流和地下水环境影响，综合考虑周边水系分布及水文地质条件，确定本次地下水水流模型和溶质运移模型范围，溶质运移预测评价重点关注项目场地周边及其下游地下水径流区。

根据评价区水文地质条件和项目特征，本次地下水评价的目标含水层为潜水含水层，主要为②<sub>3</sub>砂质粉土层，平均层厚为 12.05m。潜水含水层以水平方向运动为主，垂向运动微弱。本工程评价区范围较小，可以认为含水层参数空间变异较小。因此，将评价区地下水系统概化为空间三维、水平各向同性、稳定的地下水流系统概念模型。本次模拟区四周均为河流，设为定水头边界。模型上部接受降雨补给和蒸发排泄，概化为有效净补给，底部为不透水边界。

#### （二）地下水水流数学模型

对于非均质水平各向同性三维稳定地下水流系统，可用如下方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(K_x \frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(K_y \frac{\partial h}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(K_z \frac{\partial h}{\partial z}) + W = \mu_s \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y, z) \in \Gamma_0, t \geq 0 \\ h(x, y, z, t)|_{t=0} = h_0 & (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ h(x, y, z)|_{\Gamma_0} = h_1 & (x, y, z) \in \Gamma_0, t \geq 0 \end{cases}$$

式中：

$\mu_s$ —储水率（1/m）；

$h$ —地下水位标高（m）；

$K_x, K_y, K_z$ —分别为沿  $x, y, z$  方向上的渗透系数（m/d）；

$t$ —时间（d）；

$W$ —源汇项（1/d）；

$h_0$ —含水层的初始水位标高（m）；

$h_1$ —第一类（定水位）边界水位标高（m）；

$\Gamma_0$ —一类边界；

$x, y, z$ —坐标变量（m）；

$\Omega$ —为模型模拟区。

上述数学模型包括偏微分方程、初始条件和一类边界条件，共同组成定解问题，可应用三维有限差分法，将该数学模型离散为有限差分方程组，采用 GMS 软件中的 MODFLOW 模块进行求解。

### （三）地下水水流数值模型

选择地下水模型系统（GMS）软件包中的 MODFLOW 模型模块对本工程评价区内的地下水流建立模型进行模拟。MODFLOW 为三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具，已经在环境保护、水资源利用等相关领域得到了广泛的应用。

边界条件：模拟区四周均为河流，边界设为定水头边界，底部以第④层淤泥质粘土为不透水边界。定水头边界水位由河流水位监测点实际测量结果设置（见表 8.4-1）。

表 8.4-1 实测地表水水位监测结果

地表水水位 监测点	坐标		地表水水位 高程(m)	点位所在河流
	X(m)	Y(m)		
SW1	34699.004	36006.351	2.589	奚家港

SW2	33828.315	35419.062	2.597	奚家港
SW3	33270.791	36229.739	2.599	北沿路北河
SW4	32732.337	37080.792	2.578	北沿路北河
SW5	33306.269	37123.383	2.608	55 塘河
SW6	34397.701	36741.976	2.593	55 塘河
SW7	35034.925	36211.517	2.571	55 塘河

备注:表中坐标采用上海 2000 坐标系, 高程为吴淞高程。

模型离散: 根据模拟区的含水层结构特征、边界条件和地下水流场等, 对模拟区进行网格剖分, 在平面上网格大小为 10m×10m, 在本工程重点关注区域采用局部网格加密剖分方法细化网格, 网格大小为 2m×2m。

源汇项处理: 评价区的地下水补给主要为降雨补给和侧向补给; 地下水排泄主要为侧向径流排泄和蒸发排泄。

表 8.4-2 模型校准参数总结

参数	赋值	备注
有效净补给速率	4.5E <sup>-6</sup> m/d	结合水流模型进行校正
含水层厚度	12.05 m	根据项目工程勘察报告中 ②3 砂质粉土层平均厚度确定
渗透系数	0.52m/d	根据土工试验结果和模型校准识别验证

由于本工程不涉及地下水开采, 处理后的污水将纳管排放, 项目在运营期对地下水水位人为影响可以忽略, 故选择地下水稳定流模型识别验证水文地质参数和地下水流场拟合程度。首先根据区域水文、地质及水文地质等资料, 建立模拟区域的地下水流模型和地下水流场, 然后通过对比观测点实测和模拟计算的地下水位拟合程度进行模型校正。模拟区浅层地下水主要从中心向四周河流排泄。

将评价区内各个监测点位的地下水位实测值和模型计算值进行对比, 实测水位和模拟水位的差值范围基本满足模型误差要求。综上所述, 本次地下水流数值模拟所建立的模型基本达到精度要求, 反映了评价区域地下水系统的水动力特征, 得到的水文地质参数较合理, 地下水模拟流场与实际情况较吻合, 可利用该水流模型进行地下水污染情景预测。

## 8.4.2 地下水污染概念模型

### (一) 地下水污染源分析

地下水潜在的污染源来自地铁运营期间的生活污水和生产废水，以及停车场易燃品及危废品存放库中的废油泄漏。生活污水主要来自停车场工作人员的洗漱用水、卫生器具的粪便污水等；生活污水的排水特点为 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N 浓度较高，多间歇排放，污水可生化性较好。生产废水主要为停车场车辆维修、养护等作业排放的含油废水以及车辆洗车废水，废水中的主要污染物为石油类、COD、SS 等。另外，陈家镇停车场运营期间易燃品及危废品存放库中存放的废油若发生泄漏，也可能进入地下水造成污染。

根据工程建设内容，拟建项目可能对下水造成污染的途径主要为停车场内污水处理站污水泄漏下渗对地下水造成的污染，以及停车场内易燃品及危废品存放库废油泄漏渗入地下从而对地下水可能造成的污染。

## （二）地下水污染情景与分析

### 1、正常工况

拟建项目运营期生活污水均可直接纳入城市污水管网，正常工况下对地下水不存在环境污染。

陈家镇停车场建成后，运营期间将产生生产废水，主要为车辆洗刷污水与部分检修清洗作业后排出的污水，生产废水中主要含油、COD、清洗剂及少量酸碱等杂质。停车场内新建污水处理站，生活污水可就近纳管排入市政污水管网，生产废水经隔油气浮+生化工艺处理达到《污水综合排放标准》（DB 31/999-2018）三级标准要求后排入市政污水管网。正常工况条件下，停车场内污水经预处理后纳入城市污水管网，其对地下水质量影响可控。

对于停车场内易燃品及危废品存放库，在具备正常的防渗措施、科学管理、废油等危险废物委托有资质的单位外运处置等措施下，易燃品及危废品存放库存放的废油对地下水产生污染的可能性较小。

### 2、非正常工况

非正常工况为以下 2 种情况：①停车场污水处理站因罐体老化破裂，造成未经处理的污水长期持续性泄漏；②停车场易燃品及危废品存放库的废油桶发生破裂泄漏。

#### （1）污水处理站污水泄漏

根据陈家镇停车场定员人数及定位功能，估算陈家镇停车场运营期含油生产废水量

为 67m<sup>3</sup>/d，生活污水量 43m<sup>3</sup>/d。根据其他地铁项目类比，停车场产生的污水中主要污染物 COD 和石油类的浓度分别为 400mg/L 和 30mg/L。因此，本次评价选取运营期对地下水污染可能性较大的非正常情景进行模拟预测。在该非正常情景下，污水处理站因罐体老化形成直径约 1cm 的圆形裂口，造成未经处理的污水持续性泄漏，泄漏的污水全部经破损的地面裂隙渗入地下。

污水泄漏量可用伯努利公式计算，公式如下：

$$\dot{Q}_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，此处取值 0.6；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>；

$\rho$ ——泄漏液体密度，此处取值 1000kg/m<sup>3</sup>；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度， $g$  取值 9.8 m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上的液位高度，此处取值 0.5m；

根据上述公式计算出污水的泄漏速率为 0.147kg/s，非正常工况下污水处理站的污水泄漏量为 12740kg/d，即污水入渗量为 12.74m<sup>3</sup>/d，此处不考虑污水的蒸发。表 8.4-3 总结了该情景的污染源强特征。

## （2）易燃品及危废品存放库废油泄漏

本项目易燃品及危废品存放库在运行期间将临时存放运营过程中产生的废油。在保守的原则下，对废油泄漏后经下渗进入地下水这一情景进行模拟预测。易燃品及危废品存放库中 1 只容量 200L 的废油桶底部突然大面积破裂，导致桶中 200L 废油瞬时泄漏并蔓延至场地地面，地面底部 10% 面积出现损坏，废油通过裂缝渗入地下，则废油入渗量为 20L，此处不考虑废油的挥发。在该情景下，石油类为预测的特征污染物，废油泄漏

虽为瞬时泄漏，但废油为非水相液体，一旦泄漏进入地下后，将长期缓慢地向地下水环境中释放可溶性的石油类。因此，若易燃品危废品存放库的废油泄漏进入地下水后，将作为持续的污染源影响地下水环境。该情景的污染源强特征在表 8.4-3 中进行了总结。

表 8.4-3 预测情景总结表

模拟区域	预测污染因子	泄漏方式	泄漏量	源强设置
污水处理站	COD、石油类	未经处理的污水长期持续性泄漏，经地表裂隙下渗进入地下水	12.74m <sup>3</sup> /d	假设污水以持续泄漏量泄漏，每日泄漏并进入地下水的污水量约为 12.74m <sup>3</sup> /d。根据本工程的工程分析，污水中 COD 浓度为 400 mg/L，石油类浓度为 30 mg/L。
易燃品及危废品存放库	石油类	废油桶底部突然大面积破裂，导致废油瞬时泄漏，并经地表裂隙下渗进入地下水	20L/次	假设废油桶突然破裂泄漏，导致 20L 废油渗入地下，废油将以非水相液体的形式向地下水中长期释放可溶性的石油类，因此以石油类的溶解度 305 mg/L 确定为源强浓度，模型中设置为定浓度。

### （三）地下水污染扩散方式分析

本工程中，污染物泄漏后进入地下，首先在包气带中垂直向下迁移，并进入到潜水含水层中。由于潜水层隔水底板为厚度较大、分布连续稳定的相对隔水层第④层淤泥质粘土，污染物在潜水层中扩散方式将以水平运动为主，垂直运动十分微弱。污染物进入地下水后，以对流作用和弥散作用为主。另外，污染物在含水层中的迁移行为还包括吸附解析、挥发和生物降解。根据本工程污染物的理化特征，基于保守性考虑，本次地下水污染模拟过程中未考虑污染物在含水层中的挥发、吸附解析和生物化学反应。这种相对保守的预测情景可以为项目防控体系提供更为可靠的依据，符合工程设计思想。

### （四）环境受体分析

根据区域水文地质条件，若本工程发生泄漏，污染物将会在地下水含水层中通过侧向迁移方式向地表水扩散，潜在影响地表水的环境质量状况，因此本工程确定评价区的地表水为潜在的环境受体。

#### 8.4.3 溶质迁移数学模型

基于地下水污染概念模型的分析，本次建立的地下水溶质运移模型是在二维水流影响下的三维弥散问题，水流主方向和坐标轴重合，溶液密度不变，不存在局部平衡吸附和一级不可逆动力反应。在此前提下，溶质运移的三维水动力弥散方程的定解问题描述

如下：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) + q_s C_s \quad x, y, z \in \Omega$$

$$C(x, y, z) \Big|_{t=0} = C_0(x, y, z) \quad x, y, z \in \Omega$$

$$C(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = C_1(x, y, z, t) \quad x, y, z \in \Gamma_1, t \geq 0$$

$$-\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad x, y, z \in \Gamma_2, t \geq 0$$

$$q_i C - \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \quad x, y, z \in \Gamma_3, t \geq 0$$

式中：

C—地下水中溶质组分的溶解相浓度，mg/L；

$\theta$ —地层介质的孔隙度，无量纲；

t—时间，d；

$x_i$ —沿直角坐标系轴向的距离，m；

$D_{ij}$ —水动力弥散系数张量， $m^2/d$ ；

$v_i$ —地下水平均实际流速，m/d；

$q_s$ —单位体积含水层流量，代表源和汇， $L^3T^{-1}$ ；

$C_s$ —源或汇水流中组分的浓度，mg/L；

$C_0(x, y, z)$ —污染组分的初始浓度，mg/L；

$\Gamma_1$ —一类边界；

$C_1(x, y, z, t)$ —一类浓度边界值，即在该边界上浓度值已知，mg/L；

$\Gamma_2$ —二类边界；

$f_i(x, y, z, t)$ —二类边界值，即通过该边界的弥散通量已知，mg/L·m/d；

$\Gamma_3$ —三类边界；

$q_i$ —边界上单位面积的渗透率，m/d；

$g_i(x, y, z, t)$ —三类边界值，mg/L·m/d。

根据地下水水流方程求得的地下水水流速度值，借助地下水溶质运移方程就可得到特征污染物在设定情景下不同时间、不同方向下的模拟扩散范围。地下水污染物迁移模型参数见表 8.4-4。

表 8.4-4 地下水污染物迁移模型参数表

参数	赋值	备注
有效孔隙度	0.3	经验参数
纵向弥散度	10 m	根据经验公式计算
阻滞系数	1	在模型中假设无吸附作用存在

本次地下水污染预测模型采用 GMS 中的 MT3D 模块进行模型模拟，实现以上数学模型的数值模拟。MT3D 可以与 MODFLOW 无缝连接，支持 MODFLOW 所有的水文和离散特性，已经广泛用于研究项目和野外模拟实例中。

#### 8.4.4 污水处理站污水泄漏预测模拟结果

将含水层参数、初始条件和边界条件代入水质模型，利用 MODFLOW 和 MT3D 软件，联合运行水流和水质模型，得到污水处理站污水泄漏后经下渗进入地下水的污染物运移预测结果。表 8.4-5 是污染物迁移预测总结。

表 8.4-5 污水处理站污水泄漏后的污染物迁移总结表

污染物	污染物标准 (mg/L)	模拟时间	超标污染物扩散距离 (m)
COD	10	50 天	3.4
		100 天	4.2
		1000 天	11.0
		10 年	21.8
		20 年	33.2
		30 年	41.9
石油类	1.2	50 天	2.9
		100 天	3.8
		1000 天	10.2
		10 年	20.2
		20 年	30.1
		30 年	39.3

#### 8.4.5 易燃品及危废品存放库废油泄漏预测模拟结果

本工程陈家镇停车场运营期间，场区内日常消毒产品使用次氯酸钠产品，不属于易燃品。因此易燃品及危废品存放库对地下水可能存在潜在污染的物质主要为油类物质。因此本次停车场易燃品及危废品存放库对地下水的污染分析主要针对石油类进行预测模拟。



将含水层参数、初始条件和边界条件代入水质模型，利用 MODFLOW 和 MT3D 软件，联合运行水流和水质模型，得到易燃品及危废品存放库中废油泄漏后经下渗进入地下水的污染物运移的预测结果。表 8.4-6 是污染物迁移预测总结。

表 8.4-6 易燃品及危废品存放库废油泄漏后的污染物迁移总结表

污染物	污染物标准 (mg/L)	模拟时间	超标污染物扩散距离 (m)
石油类	1.2	50 天	4.2
		100 天	5.1
		1000 天	13.6
		10 年	26.1
		20 年	38.4
		30 年	49.0

#### 8.4.6 预测模拟结论

根据模型预测结果，污水处理站污水泄漏后，污染物在未来 30 年内不会对周边河流造成影响；易燃品及危废品存放库中废油泄漏后，污染物石油类将在 1300 天后扩散至场地边界外，在未来 30 年内基本不会扩散至周边河流。因此，拟建陈家镇停车场因污水泄漏或废油泄漏下渗对环境敏感目标造成的影响较小。

### 8.5 地下水环境保护措施及对策

针对本工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防护、污染监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散等全方位进行控制。

#### 8.5.1 源头控制措施

(1) 施工期间应设排水管道，将施工生产废水和营地生活污水经初步处理后排入可接纳的市政污水系统。

(2) 在停车场施工期保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油污等化学品的跑冒滴漏进而污染地下水。

(3) 做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，避免受到雨水的冲刷而进入地下水环境。

(4) 施工期产生的生活垃圾应集中管理，统一处置，以免废液渗入地下污染水质。

(5) 营运期为了防止污水处理站一般性渗漏或非正常状况产生的污染物污染地下水，应严格按照国家相关规范要求，对污水管道、设备、废水池等采取相应的防护措施。

施，以防止和降低污水的跑、冒、滴、漏，将污水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（6）危废品存放场地、污水收集处理池、洗车库等的设计应满足防漏、防渗要求。

### 8.5.2 分区防控措施

评价区潜水主要赋存于以粉性土为主的浅部土层中。应对各类车间、污水管线、污水处理站、易燃品及危废品存放库等作业区间进行不同的地面防渗处理，以减小对地下水环境的影响。根据项目的污染物控制难易程度及包气带防污性能分级，以及地下水环境敏感程度，本次评价将停车场区域的防渗分区主要分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区主要包括：污水处理站、易燃品及危废品存放库、洗车库区域。根据相关规范标准进行设计，由于运营期生产作业过程中会产生含油废水等，故以上区域防渗技术要求为等效粘土防渗层  $Mb \geq 6.0 \text{ m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，并设置二次围堰，防止污废水和废油渗漏污染地下水。

一般防渗区主要包括：检修库、调机及工程车库、材料棚及堆场、物资库、雨水泵房、变电所等区域。防渗技术要求为等效粘土防渗层  $Mb \geq 1.5 \text{ m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

简单防渗区是指除一般和重点防渗区以外的区域，主要为办公区、停车场内路面等，一般要求进行硬化处理即可。

各生产功能单元进行分类防渗处理后，应制定相应的监督和维护办法，并指派专人定期对防渗层的防渗性能进行检查，一旦发现异常及时维护，编写检查及维护日志。

### 8.5.3 地下水环境监测与管理

根据模拟预测结果，陈家镇停车场建成后，如污水处理站发生污水泄漏，或易燃品及危废品存放库发生废油泄漏，污染物将随浅层地下水扩散。结合模拟预测的地下水污染物迁移规律及周边地表水分布特征，建议在废水处理站和易燃品及危废品存放库的下游设置地下水长期监测井，做好运营期地下水的定期监测，以便及时发现污水处理站和易燃品及危废品存放库区域可能发生的污染泄漏事故，采取修复措施，防止污水泄漏或废油泄漏持续污染地下水。

#### （2）停车场液体化学品渗漏

停车场液体化学品主要为存放于易燃品库、危废暂存库的油类等物质，根据停车场设计方案，易燃品库、危废暂存库防灾等级按甲类库房设计，并需满足仓库防火、消

防、防渗等规定，符合《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB 17914-2013)相关规定，危废暂存库的设计还须满足《危险废物贮存污染控制标准 GB 18597-2001》（2013年修订）相关要求，如地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；设施内要有安全照明设施和观察窗口；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断等。

本工程停车场易燃品库、危废暂存库按相关规定做好防火、消防、防渗设计，停车场运营期间做好液体化学品管理，停车场发生液体化学品渗漏的概率很小，风险较低。

## 8.6 地下水环境保护措施

### 8.6.1 源头控制措施

(1) 各工地施工期间应设排水管道，将施工生产废水和营地生活污水经初步处理后排入城市下水道系统。

(2) 在基坑开挖和隧道掘进中保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油脂、油污等跑冒滴漏进而污染地下水。

(3) 做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入地下水环境。

(4) 施工期产生的生活垃圾应集中管理，统一处置，以免废液渗入地下污染水质。

(5) 营运期为了防止一般性渗漏或非正常状况产生的污染物污染地下水，企业严格按照国家相关规范要求，对该污水管道、设备、废水池等采取相应的措施，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

### 8.6.2 分区防控措施

根据工程勘探资料，拟建陈家镇停车场所在区域的潜水主要赋存于第②<sub>3</sub>层砂质粉土中，平均层厚为 12.05m；第②<sub>3</sub>层之下为连续的相对隔水层（第④层淤泥质粘土、第⑤<sub>1-1</sub>层粘土、第⑤<sub>1-2</sub>层粉质粘土），分布稳定且厚度较大，总厚度为 20.90~26.50m，平均厚度为 23.70m；第⑤<sub>2</sub>层砂质粉土为微承压含水层，分布不稳定、多呈透镜体状分布

根据本项目工程地质初勘资料，包气带防污性能可概化为中级。因此应对各类车间生产线、废水管线、废水处理池等作业区间进行不同防渗处理，以便遇到情况能及时发现，减小对地下水环境的影响。根据项目的污染控制难易程度及包气带防污性能分级，及地下水环境敏感程度。本次评价将场区的防渗分区主要分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区主要包括检修联合库、运用联合库、工程车库、物资总库、蓄电池间、试车线用房、综合维修中心、污水处理站等生产区间。根据行业相关规范标准进行设计，由于该项生产过程中产生有含油废水、COD等，故该生产区域防渗技术要求为等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

一般防渗区主要包括综合楼、职工办公室、变电室等区间。防渗技术要求为等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

简单防渗区是指一般和重点防渗区以外的区域或部位，主要为厂区路面等，一般要求进行硬化处理。将厂区内各生产功能单元分类进行防渗处理后，应制定相应的监督和维护办法，并指派专人定期对防渗层的防渗性能进行检查，一旦发现异常及时维护，编写检查及维护日志。

## 8.7 评价小结

(1) 陈家镇停车场选址区地下水监测结果显示，本次评价区浅层地下水样品中，除总大肠菌群、菌落总数指标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准；石油类满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土〔2020〕62 号）中石油烃的第二类用地筛选值。推测总大肠菌群、菌落总数超过 IV 类标准的原因可能是项目区域潜水埋深较浅，容易受地表人类生产成活、畜禽活动等影响，以及浅层地下水本身生态环境因素所致

(2) 根据工程勘探资料，拟建陈家镇停车场所在区域的潜水主要赋存于第②<sub>3</sub>层砂质粉土中，平均层厚为 12.05m；第②<sub>3</sub>层之下为连续的相对隔水层（第④层淤泥质粘土、第⑤<sub>1-1</sub>层粘土、第⑤<sub>1-2</sub>层粉质粘土），分布稳定且厚度较大，总厚度为 20.90~26.50m，平均厚度为 23.70m；第⑤<sub>2</sub>层砂质粉土为微承压含水层，分布不稳定、多呈透镜体状分布。

(3) 根据地表水环境影响评价章节，本工程陈家镇停车场选址区目前市政污水管网尚不完善，区域排水规划亦尚不明确。若运营期间周边市政污水管网完善，生活污水直接纳管，生产废水经隔油、气浮处理达标后纳管；若运营期间周边管网未完善，废水经预处理及深度处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应

标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管，停车场各类污水处理设施通过采取相应的防水防渗措施，并做好运营管理和维护，不会造成地下水污染。

（4）根据停车场场地地下水环境影响预测分析，在非正常工况下，停车场水污染物在发生持续泄漏、没有采取任何防渗措施的情况下，污染物最大影响范围为41.9m。为减少非正常工况条件下可能出现的地下水污染现象，需做好停车场场地地面、污水处理设施、管道等设施的防渗措施。

（5）确切落实本报告提出的各项地下水环境保护措施，本工程建设对地下水环境影响可接受。

## 9 生态环境影响评价

### 9.1 概述

#### 9.1.1 评价内容及重点

- (1) 重点分析评价范围内的工程对土地利用、弃土、弃渣等生态环境影响；
- (2) 分析评价出露地面的车站风亭/冷却塔、停车场等对周边区域城市景观的影响。

#### 9.1.2 评价方法

通过现场调查和实地踏勘，结合本工程建设的特点，以及国内既有地铁工程建设对生态环境和城市景观产生的影响类比调查分析结果，分析工程实施对沿线生态环境及城市景观的影响。

### 9.2 生态环境现状

#### 9.2.1 上海市生态环境概况

上海属亚热带季风性气候，四季分明，日照充分，雨量充沛。

上海市境内天然植被残剩不多，绝大部分是人工栽培作物和林木。天然的本木植物群落，仅分布于大金山岛和佘山等局部地区，天然草本植物群落分布在沙洲、滩地和港汊。栽培的农作物共有 100 多个种类，近万个品种。蔬菜多达 400 多种，居全国之冠，瓜果和观赏花卉品种也很多。

动物资源主要是畜禽品种，野生动物种类已十分稀少。水产资源丰富，共有鱼类 177 属 226 种，其中淡水鱼 171 种，海水鱼 55 种。

#### 9.2.2 工程沿线景观现状概述

本工程主要位于崇明岛陈家镇镇域范围，跨江段在现状长江大桥东侧新建隧道越江。陆域线路主要沿规划陈通路、朱雀路、规划繁郁路、中滨路东侧农场敷设。该段线路沿线区域以农田、水塘和农村居民点的农业生态景观为主。

本工程沿线的生态环境与景观现状见表 9.2-1 和表 9.2-2。

表 9.2-1 工程线路沿线生态环境与景观现状

区段	敷设方式	沿线环境概况
本工程起点至长江北港北驳岸 (CK22+262.993~CK30+485)	地下	线路由长兴岛下穿长江后进入崇明岛陈家镇，环境现状为长江北港及 G40 长江大桥
长江北港北驳岸至长江北港大小盾构转换井 (CK30+485~CK31+445)	地下	线路下穿长江后进入崇明岛陈家镇陆域，该区段环境现状为苗圃林地、河道、滩地等
长江北港大小盾构转换井至东滩站 (CK31+445~CK39+920)	地下	该区段主要沿规划陈通路敷设。该段沿线现状基本为村庄民房及农田
东滩站至终点 (CK39+920~终点)	地下	在中滨路东侧农场敷设，沿线现状基本为农田和少量农村居民点

表 9.2-2 工程车站及停车场周边生态环境与景观现状

站场名称	位置	形式	周边生态景观概况
陈家镇站	位于沪陕高速公路东侧、陈南公路北侧地块内，南北向布置	浅埋地下二层、一岛一侧车站	周边现状为陈南村等村庄以及农田
东滩站	位于规划繁郁路与贝云路道路交叉口下部，呈西南-东北向布置，汇中河南侧	地下二层岛式站台车站	周边现状为大片农田
裕安站	位于北沿公路及规划河道北侧、上海崇明国际体育训练基地东侧地块内，南北向布置	地下二层岛式站台车站	周边现状为大片农田
陈家镇停车场	位于茅草港以东、候鸟度假村以南，规划河道以西，上海崇明国家体育训练基地以北的合围地块内	地上	现状为农田和灌渠，地势较平坦

## 9.3 生态环境影响

### 9.3.1 工程建设对土地资源的影响

#### (1) 对农地资源的影响分析

根据本工程前期土地征收及临时借地成本估算报告（2022年8月版），崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）征收土地总面积为230823.1平方米，其中征收国有土地面积为5861.6平方米，征收集体土地面积为224961.5平方米；临时借地总面积为204087.1平方米，其中借用国有土地面积为28104.4平方米，借用集体土地面积为175982.7平方米。

土地征收、临时借地均以农用地为主。其中，征收农用地面积占征收土地总面积的87.4%，而农用地中主要为水田，占农用地的70%，其次为林地，占农用地的12.1%；征

收建设用地占征收土地总面积的 4.7%，征收未利用地占征收土地总面积的 7.9%。其中，临时借地涉及的农用地占临时借地总面积的 68.8%，而农用地中主要为林地，占农用地的 65.7%，其次为水田，占农用地的 16.7%；临时借地建设用地占临时借地总面积的 29.9%，临时借地未利用地占临时借地总面积的 1.3%。

目前，崇明线整体工程已于 2019 年完成土地预审手续，取得自然资源部复函（自然资办函[2019]2350 号）。根据自然资源部复函，认为项目用地符合供地政策，原则同意通过用地预审。崇明线工程应当按照《中华人民共和国土地管理法》相关规定，建设项目占用耕地的，应当补充数量相同、质量相当的耕地。省级自然资源主管部门应督促建设单位和地方政府，足额落实补充耕地、土地复垦等相关费用，在用地报批前按规定做好耕地占补平衡工作和土地复垦前期工作。同时，地方政府应按照法律规定，要求建设单位将被占用耕地耕作层土壤剥离利用；结合土地整治、高标准农田建设和土地复垦等工作，及时组织开展耕作层土壤剥离利用、补充耕地；用地报批时，耕作层土壤剥离利用安排情况随同补充耕地方案一并予以说明。

今后工程实施阶段，地方政府将按照相关规定开展耕地补划、土地复垦等工作，确保工程占用耕地资源占补平衡落实到位，减小对区域耕地资源的影响。

## （2）对区域土地利用的影响分析

本工程全部为地下线，地铁建设永久占地主要集中在地下车站的出入口、风亭、冷却塔，停车场及其出入段地面线段等，占地类型主要为农田、村庄以及塘渠等。工程占用部分农用地，今后将根据国家相关规定开展占补平衡、土地复垦等工作，以减小对耕地资源的影响。

本工程全部采用地下敷设方式，且线路基本沿规划道路地下布设，车站站位均设置在路中或路侧，采取了占地最小的线路敷设方式和车站布设形式。

工程占地和造成土地利用类型发生变化主要集中在地下车站的出入口、风亭，停车场及其出入场地面线段，以及施工期的施工临时用地对周边绿地的占用。

因此，总体来说，本工程建设虽然占用了沿线部分土地资源，但相对于沿线的各类土地利用类型及城市地面交通建设而言，占地数量较小，不会改变项目沿线的土地利用格局。另外，工程全部采用地下敷设方式，可充分地利用城市地下空间，拓展城市建设用地，缓解用地紧张现状。地铁工程的实施，将促进沿线土地利用规划的实施，并带动工程沿线土地资源不断升值。

### 9.3.2 工程建设对沿线植被及城市绿地的影响分析



## 1、对植被及绿地的影响

本工程永久占用公益林 33.13 亩，苗圃经济林 14.3 亩，临时占用公益林 93.69 亩，苗圃经济林 12.22 亩，另外占用部分公共绿地及规划绿地。目前在工作开展林绿平衡方案，后期待工程用地范围完全确定后，现场清点林木，开工前完成相关林地占用行政许可手续。

与城市地面交通相比较，城市轨道交通建设占用土地大为节省，可有效控制工程沿线城市建设用地规模。本工程全部为地下线敷设方式，局部路线沿城市规划道路敷设，在缓解地面交通的同时，可最大限度的减少对沿线植被的影响，同时有利于城市生态基础设施的建设和恢复，从而达到改善城市景观的目的。

本工程陈家镇停车场位于茅草港以东、候鸟度假村以南，规划河道以西，上海崇明国家体育训练基地以北的合围地块内，占地约 19.07ha。陈家镇停车场选址区用地规划为交通设施用地，现状主要为农田、塘渠，停车场施工建设会破坏其用地范围内的农田植被。根据停车场设计方案，停车场建成后，其地面建筑和场地四周和内部将进行以乔、灌、草相结合的绿化设计，生物量可得到一定程度恢复，在满足植被资源补偿的同时，也能起到美化城市景观的目的。

地下车站对植被资源的影响主要由施工过程中工程开挖和临时工程占地而产生，工程建设后通过植被恢复和绿化设计，一般可恢复原有的水平，故地下车站的建设不会对城市绿地系统产生较大的影响。

## 2、植被影响恢复及补偿措施

### （1）农田植被补偿措施

根据 9.3.1 节所述，本工程占用部分农用地，应根据自然资源部关于崇明线工程的土地预审意见相关要求（自然资办函[2019]2350 号），按照《中华人民共和国土地管理法》相关规定，做好耕地占补平衡工作和土地复垦工作。同时，停车场开挖施工前，应将被占用耕地耕作层土壤剥离利用，便于后期土地复垦和植被补偿工作。

### （2）城市绿地恢复及补偿措施

由于地下车站、盾构井施工过程中不可避免的会对道路及附近其他绿地的绿化植物产生破坏。工程施工前应根据《上海城市绿化条例》（2015 年）的相关规定，报相关主管部门审批，施工结束后，通过绿化恢复重建。

车站和陈家镇停车场的绿化应与周边绿化或植被结合；首选本地带性植物，绿化带应注意行车视线通透；其次，从周边地带性植被中选择；最后，才是利用经过引种驯化的优良外来树种。

### 9.3.3 工程建设对城市景观的影响分析

城市景观是由若干个以人与环境的相互作用关系为核心的生态系统组成。城市的景观生态结构脆弱，自我调节能力低，需高度依赖外界的物流、能流等生态流的输入、输出，以维持自身的稳定。交通廊道是城市生态系统能流、物流、信息流、人口流等的必经之路，是城市结构的重要组成部分，也是城市公共生活的主要空间，它直接形成城市的面貌及风格、市民生存及交往环境，成为居民提供审美观和生活体验的日常性视觉形态客体，并成为城市文化的组成部分之一，交通廊道的通畅才能保证城市功能的完善与通畅。

本工程投产运营后，作为人工交通廊道，其交通运输所发挥的纽带作用将沿线大量的居住区、商业区、大型公建、科教单位等城市基本功能拼块结合为一个完整的结构体系，提高了沿线地区各功能拼块景观的通达性，使沿线功能斑块之间各种生态流输入、输出运行通畅，从而保证了城市的高效运转，提高了城市景观生态体系的稳定性，确保了城市的健康发展。

轨道交通廊道由于在城区中从地下穿行，最大程度减少了对沿线各功能拼块的分割，不会因此增加城市景观的破碎性；而且与地面交通廊道无交叉干扰，加之大运量、快捷、舒适、准点的特点，在自身廊道通畅的同时，还可吸引大量地面人流，缓解地面道路廊道的堵塞现象。

本工程线路全长约 20.6km，全部采用地下敷设方式。全线设 3 座车站，全部为地下站；设一座停车场，为陈家镇停车场。因此，本次景观影响评价将着重讨论工程地下车站的风亭、出入口等地面设施以及停车场等建筑与城市景观的协调性。

#### （1）地下车站出入口、风亭的景观影响分析

拟建工程全线共设地下车站 3 座，并在地下车站周边设置风亭、冷却塔。根据生态学景观结构与功能统一的原则，地下车站出入口的结构与外观应服从于其方便进出轨道交通的功能。从城市景观的构成因素而言，美的城市应具有清晰易辨的特点，即：对地区、道路、目标等能一目了然，容易掌握城市的全貌和特征，使人的行动轻松，不受困惑，情结安定。

本工程3座地下车站均位于农村地带，周边以农田、村庄低矮建筑为主，因此，上述车站的醒目程度比较高，但整体上其景观敏感度较低，设计上也有发挥的空间，容易实现与周围景观环境的协调。

风亭和冷却塔建筑物设计首先应考虑与既有或新建建筑物结合，其次考虑独立设置，设计成不同的造型，使其既能与周围建筑物相协调，又能保持一站一景的独特性，点缀城市景观，美化城市生活环境，使每个出入口、风亭和冷却塔都成为城市一件艺术品。

建议对于地下车站出入口、风亭，设计时尽量从其造型、与周围环境的协调程度、夜间灯光以及周边绿化等方面考虑，其设计结构和外观宜保持统一风格，一方面能提高城市印象能力，给人们一种视觉上的享受，另一方面，既方便本地区居民的进出，更方便外埠游客、商务人员等乘坐轨道交通，从而突显出上海大都市的城市景观风格。

### （3）停车场的景观影响分析

根据可研报告，本工程设1座停车场（陈家镇停车场）。陈家镇停车场选址位于茅草港以东、候鸟度假村以南，规划河道以西，上海崇明国家体育训练基地以北的合围地块内。场址现状为农田和灌溉渠，地势较平坦，规划用地约19.07ha。

本工程停车场选址位于郊区农田，周边环境景观敏感度较低。在停车场景观设计上，应结合周边区域规划，尽量与区域未来景观相融合，绿化应优先考虑当地乡土植物，也可选择果树，但一般偏重常绿和花卉种类，将乔、灌、花、草坪有机结合，并利用植物枝条颜色和花色进行搭配，加之季相变化，构成丰富多彩的四季景观。

### （4）措施建议

在地面建筑物（如风亭、出入口）等设计时，应从以下因素考虑其绿化美化效果：

#### ①亮化（光彩）工程

在夜景照明中除了一些功能照明外，也应作景观照明处理。在一些重点的景观中心，为了强调它在夜晚的景观效果，加设一些射灯和草坪灯。

#### ②植物工程

在构成城市景观的各个要素中，真正起美化作用的要素是植物。城市景观系统是一个有机的整体，而许多构成要素的特殊组合又使城市景观系统本身具有了一定的规律性、韵律性和统一感。因此通过合理运用各种植物，根据它们自身的特点和功能来进一步表现城市景观系统特点和创造更美丽的植物景观，并在功能优化整个城市景观系统。

地铁车站、风亭、出入口等地面设施附近可种植绿化小品，以花灌木搭配组合。风亭覆盖植物可采用竹子等林叶茂密的当地普遍的品种，一来容易种植和成活，二来可以达到覆盖的效果。

### ③加强车站、地面设施（风亭、出入口）、场段的建筑设计

对地下车站的进出口、风亭以及停车场等其它地面设施，在建筑造型上应体现鲜明的时代特征和时代精神，具有强烈的个性、整体性和艺术性，建筑风格反映上海城市建筑风貌和建筑特点，以新颖、庄重、典雅的造型给人们留下深刻的印象。

## 9.3.4 工程土石方及水土流失对城市生态环境的影响分析

### （1）工程弃渣及处置对城市生态环境影响分析

本工程产生的土石方主要来自地下区间施工、地下车站开挖以及车辆基地施工。工程填方主要是车站的顶部回填方、明挖隧道顶部回填和陈家镇停车场的填方。本工程产生的挖方，根据其土质和工程需要的土方性质要求，进行综合利用，不但减少了工程量和投资，而且减少了因工程弃土造成的水土流失对生态环境的破坏。

另外，本工程涉及拆迁部分农民宅基地、非居住企业的非居住房屋，工程拆迁将产生建筑弃渣。

本工程产生的弃渣主要产生于区间隧道开挖和车站施工作业，其次为车辆基地施工，主要为固态状泥土、半固态半液态的泥沙和长江淤泥。

工程弃渣如果在运输、堆放过程中管理不当，将对周围环境产生一定影响，可能产生的环境影响主要为：工程现场弃土因降雨径流冲刷进入下水道，导致下水道堵塞、淤积，进而造成工程施工地区暴雨季节地面积水；弃土陆上运输途中弃土散落，造成运输线路区域尘土飞扬等。

根据《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》、《上海市市容环境卫生管理条例》和《上海市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定》等相关法律法规的规定，弃土场由上海绿化市容局在全市统一布置的几个大型弃土场中指定，具体地点将根据拟选取弃土场当时堆土情况和项目所在地点的距离安排确定。

本工程全线共涉及土方开挖量  $3172783.155\text{m}^3$ ，填方量  $721921.5293\text{m}^3$ ，用于车站、停车场及出入线地面部分、主变电所和中间风井的施工填方用土，最终弃土量共计约  $2906157.425\text{m}^3$ 。根据工程初步拟定方案，穿越长江段的区间盾构弃土由北向南从长兴岛大小盾构转换北井输送出来，运至长兴岛本岛处置；陈家镇陆域段施工产生的弃土运至崇明区绿化市容主管部门指定的地点存放。

待下阶段本工程招标确定施工单位后，应严格按照相关规定执行渣土的运输，切实杜绝运输过程中的弃土、扬尘等现象。建设单位或施工单位应在工程开工前五日向相关主管部门申报建筑垃圾排放处置计划，如实填报弃方数量、运输路线及处置场地等事项，并与渣土管理部门签订环境卫生责任书。建设或施工单位根据渣土管理部门核发的处置证向运输单位办理工程渣土托运手续；运输单位运输建筑垃圾、工程渣土时，采用符合要求的密闭式的运输车辆，运输车辆应随车携带处置证，接受渣土管理部门的检查。渣土清运部门应如实填报《登记表》，以便核对。运输车辆的运输路线，由渣土管理部门会同公安交通管理部门规定，运输单位和个人应按规定的运输路线运输。承运单位将工程渣土卸在指定的受纳场地，并取得受纳场地管理单位签发的回执，交托运单位送渣土管理部门查验。

### （3）水土流失生态影响分析

本工程产生的水土流失，可能威胁市政雨水管网的行洪能力。大量的土石方外运，对周边居民的环境质量有较大影响。可能造成水土流失的因素主要有如下几种：

① 项目区开挖和建设形成的大量裸露松软土壤如不及时进行防护，易发生水土流失。

② 项目区产生的高基坑边坡，若不及时进行防护将产生严重的水土流失，甚至会产生滑坡及崩塌现象。

③ 开挖造成大量的临时弃土堆积地，在雨水打击和水流的冲刷下易在场地内形成紊流现象。

④ 大面积的施工占地，原有的水土保持措施遭到破坏，保持水土的功能减弱或丢失。尤其是在雨天，如不采取有效地水土保持措施，易造成水土流失。

### （4）水土保持措施

① 通过制定科学合理的施工方案、施工期，避开集中的暴雨季节施工可以避免土壤水蚀流失，避开大风季节施工可以避免土壤风蚀吹失；

② 施工期备齐防暴雨的挡护设备，如盖网、苫布或草帘等，在暴雨来临前覆盖施工作业破坏面，并在雨季到来之前做好防、排水工作，可以极大地防治水土流失；

③ 填方施工时，表土开挖过程中，一定要对表土进行妥善的临时堆置和防护，避免渣土直接被降雨径流冲入市政雨水或污水管渠；

④ 在工程施工期间，为防止工程或附近建筑物及其它设施受冲刷造成淤积，应修建临时排水设施，以保持施工场地处于良好的排水状态，临时排水设施应与永久性排水设施相结合，不应引起淤积、阻塞和冲刷；

⑤ 选择合理的围护结构形式以及内支撑体系，减少开挖量，及时清运弃土和建筑垃圾，落实工程弃渣去向，弃渣场应堆置整齐、稳定、排水畅通，避免对土（渣）堆周围的建筑物、排水及其它任何设施产生干扰或损坏，尽可能减少水土流失；

⑥ 加强施工场地临时绿化，注意采用乡土物种；

⑦ 实施建设项目全过程管理，尤其加强施工期的水土保持监理工作，并严格按照上海市的相关要求进行申报登记、清运管理。

### 9.3.5 工程对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的影响分析

#### 9.3.5.1 长江刀鲚国家级水产种质资源保护区概况

长江刀鲚国家级水产种质资源保护区由原农业部于 2012 年 12 月批准建立（农业部公告第 1873 号）。2013 年 6 月，农业部办公厅发布《农业部办公厅关于公布第六批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》（农办渔[2013]56 号文），公布了长江刀鲚国家级水产种质资源保护区等 86 个第六批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区。

根据农办渔[2013]56 号文，长江刀鲚国家级水产种质资源保护区总面积为 190415 公顷，其中核心区面积为 93225 公顷，实验区面积为 97190 公顷。

保护区由两块区域组成，分别位于长江河口区（保护区 1）和长江安庆段（保护区 2），全长约 214.9 公里。保护区 1 地理位置为长江徐六泾以下河口江段，包括长江河口区南北两支的及交汇区域，具体地理坐标：点（120°58'24"E，31°48'58"N）、（120°58'24"E，31°45'35"N）连线以下至长江口北侧水域点（121°53'29"E，31°41'50"N）、（121°53'18"E，31°33'4"N）连线和长江口南侧水域由点（121°47'16"E，31°28'24"N）、点（121°47'13"E，31°22'41"N）、点（121°51'13"E，31°17'55"N）、点（121°45'19"E，31°19'22"N）4 点连线以内长江水域，总面积为 183280 公顷。保护区 1 核心区地理位置为点（120°58'24"E，31°48'58"N）和点（120°58'24"E，31°45'35"N）连线以下至长江口北侧水域点（121°46'27"E，31°42'29"N）、点（121°43'15"E，31°37'5"N）连线和长江口南侧水域点（121°26'44"E，31°36'4"N）、点（121°19'34"E，31°30'17"N）连线以内长江水域。保护区 2 地理位置为长江安庆江段，具体地理坐标为点（116°58'41"E，30°28'54"N）、点（116°59'3"E，30°28'16"N）连线至点（117°12'11"E，30°37'21"N）、

点（117°14'4"E， 30°37'0"N）连线之间的长江江段，总面积为 7135 公顷。保护区 2 核心区地理位置为点（117°07'32"E， 30°30'47"N）和点（117°08'37"E， 30°28'39"N）连线以下至点（117°14'20"E， 30°32'58"N）、点（117°14'43"E， 30°32'49"N）连线以内长江水域。

保护区主要保护对象为长江刀鲚，其他保护对象包含中华鲟、江豚、胭脂鱼、松江鲈、四大家鱼、鳊、翘嘴鲌、黄颡鱼、大口鲶和长吻鮠等物种。特别保护期为每年的2月1日-7月31日。

### 9.3.5.1 本工程与保护区的位置关系

崇明线地下穿越的长江段为长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的实验区，线路在长江北港河床下经过实验区，具体见表 9.3-1。

表 9.3-1 本工程与长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的位置关系

保护区名称	保护区概况	保护对象	本工程与其位置关系
长江刀鲚国家级水产种质资源保护区	保护区由两块区域组成，分别位于长江河口区和长江安庆段，全长约214.9km。总面积为190415hm <sup>2</sup> ，其中核心区面积为93225hm <sup>2</sup> ，实验区面积为97190hm <sup>2</sup> 。特别保护期为每年的2月1日-7月31日。	主要保护对象为长江刀鲚，其他保护对象包含中华鲟、江豚、胭脂鱼、松江鲈、四大家鱼、鳊、翘嘴鲌、黄颡鱼、大口鲶和长吻鮠等物种	线路在长江北港河床下经过实验区

### 9.3.5.3 工程对保护区的影响分析

#### （1）工程越江方案

上海市轨交崇明线 2#大小盾构转换井（属于崇明线一期工程范围）~3#大小盾构转换井区间隧道采用单洞双线盾构法施工。

2#大小盾构转换井属于崇明线一期工程，本工程接 2#大小盾构转换井后向东北方向走行，区间隧道下穿长江北港南驳岸后，进入长江北港，穿越长江北港北驳岸登陆崇明岛，而后以 R800 向东转向到达 3#大小盾构转换段。区间总长约 9.0km，最小平曲线半径 800m。

#### （2）对保护区的影响分析

##### ① 对长江水质的影响

由本工程越江方案可知，本工程以地下盾构方式穿越长江，长江水面及其上方无工程内容，距离长江最近的地上构筑物为陈家镇段 3#大小盾构转换井，与长江最近距离超过 800 米，无涉水施工内容，工程施工及运营均不会扰动长江水体，工程不会对长江水质产生直接不利影响。

本工程对长江水质的产生影响的环节可能来自陈家镇段 3#大小盾构转换井施工，该处盾构井施工采用明挖法。盾构弃土通过盾构井输送出来，若盾构弃土管理不善，随意弃置，可能在暴雨期间随径流进入长江，对长江水质产生不良影响。

另外，盾构井施工中堆场占地，影响原有排水方式，尤其在暴雨之后会产生短时积水，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的一定量的油污水，现场施工人员居住区产生的生活污水等，若随意排放，都可能对长江水质产生影响，但通过施工期严格控制施工场地范围、严禁随意堆放弃土及泥浆、合理收集处理施工废水等措施，可大大减小或避免对长江水质造成影响，从而避免对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区产生影响。

## ② 对保护物种的影响

长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的主要保护对象为刀鲚。其他保护对象包含中华鲟、江豚、胭脂鱼、松江鲈、四大家鱼、鳊、翘嘴鲌、黄颡鱼、大口鲶和长吻鮠等物种。

刀鲚作为一种长距离洄游性鱼类，是长江口重要经济鱼类之一，刀鲚的作业渔场从长江口向西一直延伸到与安徽省交界处，江阴至张家港一带为高产区。刀鲚产卵场远至江西赣江中游，是长江口区区长江中下游重要的经济鱼类。

根据相关研究单位 2014~2018 年对长江口刀鲚种质资源调查发现：长江口刀鲚幼鱼索饵场主要有 2 个集中分布区，分别在徐六泾至长兴岛以西的南支水域，以及北支口内近岸水域。

崇明线位于长江刀鲚集中分布的核心区下游约 35km 处，距离最近的刀鲚幼鱼索饵场约 18km，工程以地下盾构方式穿越长江，长江水面及其上方无施工作业和工程构筑物，工程建设不会对长江水质和水文生态产生影响，也不会干扰长江刀鲚的正常产卵、洄游和索饵。

综上所述，崇明线工程建设和运营总体对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的影响较小。

## （3）相关法律法规及相符性

农业部于 2011 年发布《水产种质资源保护区管理暂行办法》（中华人民共和国农业部令 2011 年第 1 号），对水产种质资源保护区的设立和管理提出了相关要求，其中对建设项目相关要求如下：



第十七条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。

第二十条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

第二十一条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

崇明线为轨道交通项目，且经过长江刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区路段为全地下方案，线路在长江北港河床下经过实验区，在长江水域无工程构筑物 and 施工作业，不新建排污口，工程施工和运营不对长江水体造成扰动，工程不涉及《水产种质资源保护区管理暂行办法》所述的禁止行为，因此崇明线工程与《水产种质资源保护区管理暂行办法》是不冲突的。

#### 9.3.5.3 对保护区影响减缓措施

为避免本工程邻近长江北港的地面设施（陈家镇段 3#大小盾构转换井等）在施工时对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区造成影响，施工期间应注意以下方面：

（1）陈家镇段 3#大小盾构转换井施工期间需按照相关行政主管部门批复的施工用地范围做好施工围挡，不越界施工。

（2）加强陈家镇段 3#大小盾构转换井的施工环境管理，选择合适的施工方式，施工弃土及时清运至相关行政主管部门规定的地点，不得随意堆放。

（3）陈家镇段 3#大小盾构转换井的施工营地、施工场地产生的生活污水和施工废水应当集中收集，经预处理后排入城市污水管网或回用，严禁施工废水直接排入长江。

（4）本工程应重点做好下穿长江路段施工的环境监理工作以及台账记录，对邻近长江的陆域部分施工点，如陈家镇段 3#大小盾构转换井，应严格划定施工范围。根据工程施工方案，本工程下穿长江北港段的盾构施工弃土由北向南通过一期工程的长兴岛段 2#大小盾构转换井输送出来，再运至市容绿化部门指定的地点，弃土运输过程中应采用封闭式土方清运车，严禁超载，保证运输过程中不散落。同时，根据《上海市建设交通委等关于本市限期禁止工程施工使用现场搅拌砂浆的通知》，施工场地禁止使用现场搅拌砂浆，需按规定使用预拌砂浆，限期淘汰现场砂石料堆场和砂浆搅拌机，减少施工现场扬尘污染源；混凝土搅拌站禁止现场露天搅拌，每台搅拌机需配备强制性除尘机。通过上述措施可避免施工扬尘进入长江水体，对长江水质和水产种质资源保护区造成影响。

## 9.4 评价小结

（1）本工程选址选线不涉及上海市生态保护红线、自然保护区、水源保护区、文物保护单位等敏感区。

（2）崇明线在长江北港河床下经过长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的实验区。工程位于长江刀鲚集中分布的核心区下游约 35km 处，位于刀鲚幼鱼索饵场下游约 18km 处，工程以地下盾构方式穿越长江，长江水面及其上方无施工作业和工程构筑物，工程建设不会对长江水质和水文生态产生影响，也不会干扰长江刀鲚的正常产卵、洄游和索饵。工程施工期间做好陈家镇段 3#大小盾构转换井的施工管理，避免废水和弃土进入长江，崇明线工程建设和运营总体对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的影响较小。

（3）本工程占用部分农用地，应根据自然资源部关于崇明线工程的土地预审意见相关要求（自然资办函[2019]2350号），按照《中华人民共和国土地管理法》相关规定，做好耕地占补平衡工作和土地复垦工作。同时，停车场开挖施工前，应将被占用耕地耕作层土壤剥离利用，便于后期土地复垦和植被补偿工作。总体而言，本工程占地数量相对较小，对区域土地利用类型的影响很小。

（4）拟建工程的线位、站位、停车场的选址方案基本不会对城市土地利用造成影响，工程占地及施工场地的临时用地将会对城市绿地和植被产生一定影响。施工完毕后应及时清除硬化地面并覆土，进行平整和恢复绿化等措施对施工期破坏的植被进行恢复和补偿。

（5）风亭、冷却塔及出入口等地面构筑物设计风格、体量、高度等应与城市整体景观协调。

（6）工程施工期由于地下段隧道开挖和车站施工作业产生固态状泥土。产生的弃土应按照相关管理部门最终确定的地点妥善处理，避免乱堆乱弃破坏自然环境。

## 10 固体废物环境影响分析

### 10.1 概述

本工程施工期产生的固体废物主要包括：①工程弃土，主要产生于隧道区间、地下车站及停车场施工；②工程拆迁产生的建筑废料；③施工人员生活垃圾等。

本工程营运期固体废物主要为沿线地铁车站乘客生活垃圾，场站等工作人员产生的生活垃圾和少量的维修生产垃圾，其归类于生活垃圾和生产垃圾。主要来源及种类分析见表 10.1-1。

表 10.1-1 固体废物来源及种类

产生阶段	种类		来源分析
施工期	生活垃圾	主要为餐饮垃圾	施工人员
	建筑垃圾	工程弃土、建筑废料	隧道区间及车站、停车场开挖施工，房屋拆迁
营运期	生活垃圾	一次性水杯、矿泉水瓶、饮料瓶、塑料袋、果皮果核等	产生的数量不大，主要是旅客在车站和车上产生。
		废弃报纸、杂志等	
	生产垃圾	废弃零部件、废蓄电池、废油（泥）	主要来自工作人员日常排放的生活垃圾。 主要来自停车场车辆保养、维护、检修等产生的少量生产垃圾。

### 10.2 施工期固体废物环境影响及处置措施

#### 10.2.1 建筑垃圾环境影响分析

本工程建筑垃圾主要来自车站、停车场等选址区域的建筑拆迁，以及车站、停车场施工后遗留的废钢筋、废混凝土、注浆材料筒、废旧模板、废旧围挡等施工废料。另外，本工程大部分线路为地下敷设方式，区间隧道盾构施工会产生大量的弃土。

根据《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第 139 号）》和《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第 57 号），建设单位应当在办理工程施工许可或者拆除工程备案手续前，向工程所在地的区绿化市容行政管理部门提交建设工程垃圾处置计划、运输合同、处置合同和运输费、处置费列支信息，申请核发处置证。其中建设工程垃圾处置计划应当包括建设工程垃圾的排放地点、种类、数量、中转码头、中转分拣场所、消纳场所、资源化利用设施等事项。

需要回填建筑垃圾的建设工程或者低洼地、废沟浜、滩涂等规划外场所用于消纳建筑垃圾的，有关单位应当在消纳场所启用前向所在地的区绿化市容行政管理部门备案。建设单位未能确定建筑垃圾消纳场所的，应当向工程所在地的区绿化市容行政管理部门提出申请，由区绿化市容行政管理部门根据统筹安排原则指定。

建筑垃圾应当按照下列要求，进行分类处理：

- （一）工程渣土，进入消纳场所进行消纳；
- （二）泥浆，进入泥浆预处理设施进行预处理后，进入消纳场所进行消纳；
- （三）装修垃圾和拆除工程中产生的废弃物，经分拣后进入消纳场所和资源化利用设施进行消纳、利用；
- （四）建筑废弃混凝土，进入资源化利用设施进行利用。

按照上述要求做好本工程施工期间建筑垃圾处置措施，本工程产生的建筑垃圾环境影响较小。

### 10.2.2 施工人员生活垃圾环境影响分析

本工程施工人员分标段设简易房集中居住，由于工程工期长，施工人员数量较多，会产生一定处理的生活垃圾。对于施工人员生活垃圾，将在各营地内设垃圾桶，集中收集，由环卫部门定期清运，施工人员生活垃圾对环境的影响较小。

### 10.2.3 工程弃土环境影响分析

本工程全线为地下敷设方式，区间隧道、地下车站和停车场的施工均会产生大量的弃方。

#### （1）工程弃土及处置对城市生态环境影响分析

地下线路开挖将产生大量的弃渣，主要产生于地下段隧道开挖和车站施工作业，主要为固态状泥土。工程弃渣如果在运输、堆放过程中管理不当，将对周围环境产生一定影响，可能产生的环境影响主要为：工程现场弃土因降雨径流冲刷进入下水道，导致下水道堵塞、淤积，进而造成工程施工地区暴雨季节地面积水；弃土陆上运输途中弃土散落，造成运输线路区域尘土飞扬等。

#### （3）水土流失环境影响分析

拟建工程位于上海市崇明区，其施工范围广，动土面积大，由于地表开挖、回填、弃土和运土，一定程度上会引起水土流失。

另外，上海市地处中纬度沿海，在全球气候分布中属北亚热带南缘，是南北冷暖气团交汇地带，受冷暖空气交替影响和海洋湿润空气调节，气候湿润，四季分明，冬暖夏热，降水充沛。年平均降水量 1144.4 毫米，平均月最高降水量 180 毫米，最大一次降水量 591.7 毫米。夏季占全年降水量的 40%左右，六月中旬至七月中旬为梅雨季节。上海夏季盛行东南风，并多受台风影响，一年内 7~9 月为台风影响的盛期。台风暴风雨易造成市内积水，影响交通。这些又为水土流失提供了动力条件。因此，对施工期的水土流失问题必须引起足够重视。

拟建工程地下车站全部采用明挖法施工。明挖法施工不仅破坏路面、移动地下管线，而且施工作业面宽，动土面积大，开挖土方量多，并要回填，水土流失比盖挖法严重。车辆基地是面积最大的施工场地，施工过程中既要开挖，又要回填，必然会引起水土流失。

施工过程的水土流失，不仅影响施工进度，还会产生其他的不利环境影响。道路上的泥泞、泥浆会给行人、交通带来不便。雨水夹带泥沙进入市政雨水管渠，由于泥沙沉积会阻塞管渠，影响排水能力，使市区雨季积水问题更加严重。因此，本工程实施过程中必须采取措施防治水土流失，尽可能地减小其危害性。

本工程地处江南水网区，区内地表水系发育，河网密集，工程经过众多河流和水系，主要穿越的地表水体有长江等。

工程在上述穿越地表水体的路段均为地下敷设方式，以低于水位的盾构方式施工；但施工过程中应采取相应的水土保持措施以防治水土流失。具体的水土保持措施有：

①通过制定科学合理的施工方案，减少土地占用和植被破坏；

②合理确定施工期，避开集中的暴雨季节施工可以避免土壤水蚀流失，避开大风季节施工可以避免土壤风蚀吹失；

③施工期备齐防暴雨的挡护设备，如盖网、苫布或草帘等，在暴雨来临前覆盖施工作业破坏面，并在雨季到来之前做好防、排水工作，可以极大地防治水土流失；

④填方施工时，表土开挖过程中，一定要对表土进行妥善的临时堆置和防护，避免土方直接被降雨径流冲入市政雨水或污水管渠；

⑤在工程施工期间，为防止工程或附近建筑物及其它设施受冲刷造成淤积，应修建临时排水设施，以保持施工场地处于良好的排水状态，临时排水设施应与永久性排水设施相结合，不应引起淤积、阻塞和冲刷；

⑥选择合理的围护结构形式以及内支撑体系，减少开挖量，及时清运弃土和建筑垃圾，落实工程弃土去向，弃土场应堆置整齐、稳定、排水畅通，避免对土堆周围的建筑物、排水及其它任何设计产生干扰或损坏，尽可能减少水土流失；

⑦加强场地临时绿化，注意采用乡土物种，严格控制施工开挖扰动范围，排水设施出口加强调查观测，保证排水通畅，注意施工场地的清洁、洒水，防止扬尘污染城市空气环境；

⑧实施建设项目全过程管理，尤其加强施工期的水土保持监理工作。

综上所述，本工程弃土按照相关规定处置管理，并在施工过程中做好水土保持工作，不会对周围环境产生不利影响。

#### 10.2.4 施工期固体废物处置措施

(1)根据《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》和《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第57号），建设单位应当在办理工程施工许可或者拆除工程备案手续前，向工程所在地的区绿化市容行政管理部门提交建设工程垃圾处置计划、运输合同、处置合同和运输费、处置费列支信息，申请核发处置证。其中建设工程垃圾处置计划应当包括建设工程垃圾的排放地点、种类、数量、中转码头、中转分拣场所、消纳场所、资源化利用设施等事项。需要回填建筑垃圾的建设工程或者低洼地、废沟浜、滩涂等规划外场所用于消纳建筑垃圾的，应当在消纳场所启用前向所在地的区绿化市容行政管理部门备案。

建筑垃圾应当按照下列要求，进行分类处理：

工程渣土：进入消纳场所进行消纳；

泥浆：进入泥浆预处理设施进行预处理后，进入消纳场所进行消纳；

装修垃圾和拆除工程中产生的废弃物：经分拣后进入消纳场所和资源化利用设施进行消纳、利用；

建筑废弃混凝土：进入资源化利用设施进行利用。

(2)施工期产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理。

### 10.3 营运期生活垃圾和工业固废环境影响及处置措施

#### 10.3.1 生活垃圾

(1)产生量估算

生活垃圾主要来自车站乘客和车站、车辆段的工作人员。

车站乘客生活垃圾：主要来自旅客候车、乘车时丢弃的果皮果核、包装纸袋及饮料瓶、罐等，车厢内则主要是纸屑、饮料瓶等。按 30 kg/（站·日）计算，拟建项目共 3 个站，运营期初期客运生活垃圾产生量为 32.88 吨/年。

工作人员生活垃圾：根据项目设计资料，崇明线定员指标为初期按 30 人/km，近期 32 人/千米，远期按 34 人/km。生活垃圾按照 0.2 kg/（人·日）估算，则运营初期每年的生活垃圾产生量约为 45.99 吨/年。

综上所述，本工程运营初期每年的生活垃圾产生量为 78.87 吨/年。

## （2）环境影响分析及处置措施

本工程运营期生活垃圾主要来自场站定员生活垃圾和车站乘客产生的生活垃圾。根据对现有上海地铁已运营场站的现场调查，场站内的垃圾主要是丢弃的饮料纸杯（塑料杯、软包装盒）、塑料瓶、塑料袋以及报纸等，数量较小，且每个车站、车辆段内均配有垃圾箱（桶）。

本工程车站、停车场生活垃圾应按照《上海市生活垃圾管理条例》（2019 年 7 月 1 日实施）的有关规定执行，对于垃圾、湿垃圾、有害垃圾和可回收物分类收集后交环卫部门统一处理，不会对周围环境造成较大影响。

### 10.3.2 一般工业固体废物

工程运营期间的一般工业固体废物主要来自变电所和停车场。

#### （1）主变电所一般工业固废

本工程主变电所采用磷酸铁锂电池，设蓄电池 2 组，电池容量分别为 200Ah。锂离子电池一般不含有毒有害成分，环境危害性较小，废弃的磷酸铁锂电池属于一般工业固废。

本工程主变电所废锂电池只换不修，日常管理应参照《废电池污染防治技术政策》相关要求。

#### （2）停车场一般工业固废

停车场检修、保养等作业还将产生一定数量的固体废弃物，主要为废弃零部件、耗材、废包装材料等，包括废电磁铁、阀、轴承、电缆、废金属及金属切屑等。

根据 2020 年 4 月 29 日修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，本工程陈家镇停车场产生的固体废物应坚持减量化、资源化和无害化的原则，并按照相关要求做好管理。具体要求如下：

**第三十六条** 产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

**第三十七条** 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。

产生工业固体废物的单位违反本条第一款规定的，除依照有关法律法规的规定予以处罚外，还应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任。

**第三十八条** 产生工业固体废物的单位应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。

**第三十九条** 产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证。排污许可的具体办法和实施步骤由国务院规定。

产生工业固体废物的单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。

**第四十条** 产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。

建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。

采取上述措施，本工程产生的一般工业固体废物不会对周围环境造成不利影响。

## 10.4 危险废物环境影响评价

### 10.4.1 危险废物种类及鉴别



本工程危险废物主要来自拟设陈家镇停车场和陈家镇主变电所。根据工程文件，陈家镇停车场主要承担崇明线部分车辆的周月检、临修、列车日常检查、停放以及清扫洗刷等任务，在停车场内设综合维修工区及物资分库。

停车场危险废物主要包括列车使用后的废蓄电池、车辆检修过程中产生的废发动机油/制动器油/自动变速器油等废油、含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣（统称含油污泥）、盛装油品的废包装桶以及喷漆废气净化处理产生的废活性炭等。

陈家镇主变电所设事故油坑，收集废变压器油。

根据《国家危险废物名录》（2021版）以及危险废物鉴别标准，对本工程产生的固体废物危险性进行判定，其来源、废物类别、危废代码具体见表 10.4-1。

表 10.4-1 本工程产生的危险废物种类识别

序号	危废名称	来源	废物类别	危废代码
1	废油	车辆及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08
		变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08
2	含油污泥	含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08
3	废油桶	使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08
4	停车场废蓄电池	废弃的镉镍电池	HW49 其他废物	900-044-49

#### 10.4.2 危险废物环境风险影响分析

根据本工程危险废物种类，分别分析其对环境可能产生的影响。

##### （1）废蓄电池

本工程产生的废蓄电池为废弃的镉镍电池，废弃后的电池经过阳光与雨水的洗礼会腐蚀掉表皮，而里面的重金属元素就会释放且渗透进土壤和水中。倘若人们喝了被污染过的水或食用了被污染过的土地种出来的食物，那么这些重金属就会进入到人的体内，慢慢累积下来将会对人体健康问题造成很大的威胁。镉镍电池的负极材料是镉，这是一种对人体非常有害的金属。镉进入人体内，便会逐步取代骨骼中的钙，使人患上骨痛病。而镍也同样具有致癌性，对水生物有明显的危害性。

本工程废蓄电池应当委托有资质的单位进行安全处置，同时在贮存、运输过程中应采取有效预防措施避免发生电池破裂泄漏的情况。

## （2）废油、含油污泥

陈家镇主变电所维护、检修会产生废油，变电站内设事故油坑，收集废变压器油。

停车场在检修作业中会产生部分废油，主要废发动机油、制动器油、自动变速器油等；混有废油的含油废水在废水处理站油/水分离设施处理过程中会产生油泥及浮渣（统称含油污泥）。

主变电所和停车场产生的废油主要是含碳原子数比较少的烃类物质，多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定。废油不溶于水，大部分比水轻，易燃，一般颜色较暗，黏度大，酸值大。

废油、含油污泥有易燃性，在贮存、运输过程中若处置不当发生燃爆，可能产生苯系物等致癌物，可能对周边人群及环境造成较大危害，建设单位应采取有效的措施避免废油、含油污泥发生燃爆情况。同时，建设单位应委托有资质的单位对废油、含油污泥进行安全处置。

### 10.4.3 危险废物风险防范措施

#### 10.4.3.1 相关环保要求

##### 1、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求

生态环境部于2022年6月20日发布了《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022），于2022年10月1日起实施。该导则标准规定了产生危险废物的单位制定危险废物管理计划和管理台账、申报危险废物有关资料的总体要求，危险废物管理计划制定要求，危险废物管理台账制定要求和危险废物申报要求。

##### 1) 总体要求

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求，产生危险废物的单位，应当按照该技术导则标准4.3规定的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

##### 2) 危险废物管理计划制定要求

同一法人单位或者其他组织所属但位于不同生产经营场所的单位，应当以每个生产经营场所为单位，分别制定危险废物管理计划，并通过国家危险废物信息管理系统向生

产经营场所所在地生态环境主管部门备案。危险废物管理计划制定形式及时限要求具体如下：

（1）产生危险废物的单位应当按年度制定危险废物管理计划。

（2）产生危险废物的单位应当于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

（3）危险废物管理计划备案内容需要调整的，产生危险废物的单位应当及时变更。

本工程属于危险废物年产生量10t以下且未纳入危险废物环境重点监管单位的项目，根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）对产危企业的分类管理原则，本工程应实施危险废物登记管理，其危险废物管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物移情况信息。

## 2、《上海市强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（沪府办规〔2022〕8号）要求

- 落实企业主体责任。涉危险废物企业的主要负责人（法定代表人、实际控制人）是危险废物污染防治和安全生产第一责任人，要建立健全污染防治和安全生产责任制。相关企业要依法依规投保环境污染责任保险。
- 完善危险废物环境管理信息化体系。按照“一网通办”“一网统管”总体要求，实现危险废物产生情况申报、管理计划备案、转移联单运行、利用处置情况等在线报告，畅通与国家危险废物环境管理信息系统联网连接与实时交互，推进危险废物转移车辆运输信息接入本市危险废物环境管理信息系统。
- 严格落实危险废物鉴别制度。
- 严格环境准入。新改扩建项目要严格落实环境影响评价要求，对建设项目产生的危险废物进行科学评价，并提出切实可行的污染防治措施。严格危险废物污染防治设施“三同时”管理。
- 规范危险废物贮存场所（设施）管理要求。产废单位和危险废物经营单位，按照有关规定自行评估危险废物贮存能力，并配套满足贮存需求的危险废物贮存场所（设施），相关部门对手续办理提供便利。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按照易爆、易燃危险品贮存。贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施。
- 持续推进危险废物规范化环境管理。制定危险废物规范化环境管理检查评估工

作方案，进一步完善“企业自查、各区检查、市级抽查”模式。

- 推动源头减量化和资源化。研发、推广减少工业危险废物产生量和降低工业危险废物危害性的生产工艺和设备。

本工程产生的危险废物应按照《上海市强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（沪府办规〔2022〕8号）要求及后续实施细则，做好危险废物处置和管理。

#### 10.4.3.1 本工程危险废物风险防范措施

本工程停车场产生部分危险废物（废蓄电池、废油、含油污泥等），可能存在管理或处置不当发生渗漏而对环境造成污染的风险，应从收集、贮存、运输、利用、处置等环节采取相应的防范措施，避免危险废物造成环境污染。

##### 1、收集环节

本工程产生的危险废物，应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关要求集中收集。

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- 1) 包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- 2) 性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- 3) 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- 4) 在危险废物的容器和包装物上设置危险废物识别标志，并按规定填写信息。
- 5) 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- 6) 危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463的有关要求进行运输包装。

危险废物的收集作业应满足如下要求：

- 1) 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。
- 2) 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。
- 3) 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

4)危险废物收集应做好记录，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

5)收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

6)收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

## 2、贮存环节

### 1) 危险废物贮存场所设计方案

陈家镇主变电所主变下方设置事故油坑，采用水泥砂浆等防渗材料，建筑耐火等级为一级。

陈家镇停车场设危废品库，位于停车场西北角，为甲类库房，建筑耐火等级为一级，屋面防水等级为I级。建筑层数为1层，建筑高度为4.4米，面积约42m<sup>2</sup>，容积可满足至少15天的危废贮存量。

下一阶段停车场具体设计中，应对停车场选址区进一步进行水文地质勘察，优化布局，危险废物暂存库应位于地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内，危废暂存库设施底部必须高于地下水最高水位。

危险废物暂存库须满足《危险废物贮存污染控制标准 GB 18597-2001》（2013年修订）相关要求。

#### （1）选址原则：

① 地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内。

② 设施底部必须高于地下水最高水位。

③ 应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。

④ 应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。

⑤ 应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

⑥ 应位于居民中心区常年最大风频的下风向。

⑦ 集中贮存的废物堆选址除满足以上要求外，还应满足如下要求：基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

#### （2）设计原则

- ① 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ② 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- ③ 设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- ④ 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ⑤ 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
- ⑥ 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

## 2) 管理要求

本工程危险废物贮存应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001），按要求设置危废暂存场，并在明显位置按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）设置警示标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。在危废暂存场出入口、设施内部等关键位置设置视频监控，并与中控室联网。

危废暂存场地面与裙角均应采用坚固、防渗材料建造，必须有耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝。

贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。对油类易爆、易燃危险废物进行预处理后进入贮存设施贮存。

建立规范的危险废物贮存台账，如实记录废物名称、种类、数量、来源、出入库时间、去向、交接人签字等内容。

## 3、运输环节

拟建项目严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》。

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）规定设置标志；危险废物运输时，运输车辆应按规定设置车辆标志。

危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

1) 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

2)卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

3)危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

#### 4、处置环节

对于本工程运营期间产生的各类危险废物，建设单位将在委托有相应资质的单位处置。

#### 5、操作及管理环节

为规范并妥善管理轨道交通运营期间产生的危险废物，申通地铁集团根据多年的危废运营管理实践经验及市生态环境局相关规定，于2019年出台了《申通地铁集团危险废物管理制度》。

根据该危废管理制度，申通地铁集团对已运营线路场段的危废处理情况，按照上海地铁网络化建设的实际情况，以车辆段基地为基础，按照区域方位布局分别在徐汇区的梅陇基地、宝山区的陈太路基地、浦东新区的川杨河基地建设规范的危废贮存仓库，用于解决各线路运维过程产生危废的规范贮存，仓库设置满足《危险废物贮存污染控制标准 GB18597》要求。其他各车辆段基地内有运维任务的车间设置危废收集点，收集点设置收集容器，做好标识，有效管控，产生的危废由产生单位按照相关规定就近送至上述设有危废贮存仓库的基地。危险废物处置由具有相应危废处置资质且在市生态环境局危废转移系统中备案的企业承担。每次进行危废转移处置前由危废管理部门与危废企业协调转移处置计划，并按要求在生态环境局危废管理系统中填写电子转移联单；危废转移完成后转移联单由危废管理部门留存并建立管理台账。

本工程危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

建设单位应落实各岗位安全管理责任，加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，防止和减少因人为因素造成的事故。

根据申通集团多年的危废运营管理实践，目前已运营的各车辆基地危废管理运营正常，未发生大型环境污染事故。本工程产生的危险废物将按照更为规范的《申通地铁集团危险废物管理制度》要求执行，可确保工程产生的各类危险废物妥善处置，避免对周围环境造成明显影响。

## 10.5 评价小结

（1）本工程施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、工程弃土及房屋拆迁的建筑垃圾，均可得到合理处置。

（2）工程营运期间，车站、停车场会产生生活垃圾，应按照《上海市生活垃圾管理条例》（2019年7月1日实施）的有关规定执行，对干垃圾、湿垃圾、有害垃圾和可回收物分类收集后交环卫部门统一处理。

（3）本工程产生的一般工业固体废物主要为主变电所废弃锂电池和停车场进行车辆检修、保养等作业产生的废弃零部件、耗材、废复合包装材料等，主要为金属、塑料等材质。主变电所废弃锂电池日常管理应参照《废电池污染防治技术政策》相关要求；停车场工业固废应按照2020年4月29日修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，坚持减量化、资源化和无害化的原则，做好工业固废的管理和处置。

（3）本工程陈家镇主变事故油池存储的废变压器油属于危险废物，陈家镇停车场营运期间产生的废蓄电池、含油污泥、废油、废油桶等也属于危险废物，停车场内西北角设危废暂存库，临时存放危险废物。本工程应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求，制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

（4）为规范并妥善管理轨道交通运营期间产生的危险废物，申通地铁集团根据多年的危废运营管理实践经验及市生态环境局相关规定，于2019年出台了《申通地铁集团危险废物管理制度》。本工程运营期将落实执行该危废管理制度及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）相关要求，可确保工程产生的各类危险废物妥善处置，避免对周围环境造成明显影响。



## 11 电磁环境影响评价

### 11.1 概述

#### 11.1.1 项目供电方式

按照上海市轨道交通建设规划和已建、在建的轨道交通线路的模式及上海市电业部门的要求，崇明线工程采用集中供电方式。即从城市电网以 110kV 电源接电，设置 110/35kV 主变电所，以 35kV 电压网向全线牵引变电所、降压变电所供电。

本工程设主变电所 1 座，即新建 110/35kV 陈家镇主变电所，为地上户内式。陈家镇主变电所为本工程专用主变电所，主变电所由城市电网引入两回 110kV 进线电源，110kV 侧采用线路—变压器组接线方式，35kV 侧采用单母线分段接线方式，中间设分段开关，35kV 馈出线经电缆引出，向沿线的牵引负荷和动力照明负荷供电。

#### 11.1.2 电磁污染源分析

本工程全线采用地下线敷设方式，工程拟新建 1 座陈家镇主变电所，为地上户内式，电压等级为 110/35kV。输电线路后期由供电公司实施。

本工程电磁污染主要来自主变产生的电磁辐射。由于变压器、电容器等高压变配电设备与大地存在高电位差，并有较大的工频电流，因此会产生工频电场和磁场，若工频电场和磁场超过国家规定的标准限值时，将会影响周围居民的身体健康。

#### 11.1.3 评价范围

本工程全部为地下线，拟新建 1 座 110/35kV 陈家镇主变电所，根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），新建主变电所工频电磁场影响评价范围为变电所围墙外 30m 以内区域。

#### 11.1.4 评价内容

（1）根据工程供电系统设计方案及技术标准，通过类比分析运营期主变电所的电磁污染源特性。

（2）预测分析主变电所运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度，提出电磁辐射环境规划控制措施。

#### 11.1.5 评价标准

本工程拟新建的陈集镇主变电所为地上户内式，主变电所电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频电场强度限值为 $\leq 4\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度限值为 $\leq 0.1\text{mT}$ 。

## 11.2 电磁环境现状调查

### 11.2.1 电磁环境现状监测方案

本工程拟新建 1 座陈集镇主变电所，经调查，新建陈集镇主变电所调整后新选址电磁评价范围内无电磁环境敏感点分布。

本次电磁辐射环境现状监测共布设 4 个监测点位，即拟建陈集镇主变电所原选址区 4 个厂界 1 处监测点。

监测方法：参照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

监测因子：工频电场、工频磁场

监测单位：上海市环境监测技术装备有限公司

监测时间：2022 年 7 月 19 日

表 11.2-1 本工程电磁环境现状监测点一览表

编号	监测点位置	监测点布置
1	陈集镇主变电所东厂界	厂界外 1 m、高度 1.2 m 以上、距任一反射面距离不小于 1 m 的位置
2	陈集镇主变电所南厂界	
3	陈集镇主变电所西厂界	
4	陈集镇主变电所北厂界	

### 11.2.2 电磁环境现状监测结果

本次电磁辐射环境现状监测结果见表 11.2-2。

表 11.2-2 本工程电磁环境现状监测结果统计表

编号	监测点位置	工频电场 (V/m)	工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )
1	陈集镇主变电所东厂界	0.36	0.11
2	陈集镇主变电所南厂界	0.36	0.11
3	陈集镇主变电所西厂界	0.37	0.15
4	陈集镇主变电所北厂界	0.36	0.13

由表 11.2-2 可知，本工程新建陈集镇主变电所选址区工频电场强度为 0.36~0.37 V/m，工频磁场强度为 0.11~0.15 $\mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关限值要求。

## 11.3 电磁环境影响分析

### 11.3.1 电磁环境影响类比调查

为了解本工程新建陈家镇主变电所运营期间其工频场强对周围环境的影响，本次评价参考上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站的电磁影响进行类比分析。

- (1) 监测对象：上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站。
- (2) 监测点设置：港城新北主变电站四周厂界外 5 m 处各设 1 个点。
- (3) 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度
- (4) 监测时间：2021 年 9 月。
- (5) 监测工况：主变电站正常运行，2 台主变压器运行工况如下。

名称	功率 MW	电流 A	电压 kV
主变压器 1	3.89	19.9	115.4
主变压器 2	1.96	10.1	113.1

- (6) 类比监测数据

上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站厂界电磁环境监测数据如下表所示。

表 11.3-1 上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站厂界电场、磁场监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1#	北侧厂界	0.379	0.081
2#	东侧厂界	0.516	0.112
3#	南侧厂界	0.489	0.081
4#	西侧厂界	0.390	0.060

根据上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站厂界电磁监测结果，可以看出：

- 工频电场强度：港城新北主变电站厂界外 5m 处工频电场强度为 0.379~0.516 kV/m，满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）中 4 kV/m 的限值要求。
- 工频磁感应强度：港城新北主变电站厂界处 5m 处工频磁场强度为 0.060~0.112  $\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）中 0.1 mT 限值的要求。

### 11.3.2 电磁环境影响评价

陈家镇主变电所采用户内布置方式，通过建筑物自身的围护结构起到良好的电磁屏蔽作用；且电气设备均选用小型化设备，设备自带的金属罩壳也能起到一定的屏蔽效果。

类比已运营的上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站厂界工频电场强度、工频磁场强度监测结果，本工程拟新建的陈集镇主变电站，其产生的工频电场、工频磁场在厂界处可满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）中相关限值要求，对周围环境的电磁辐射影响较小。

#### 11.4 评价小结

（1）本工程新建 1 座主变电站，即陈集镇主变电站，为地上户内式，电磁环境评价范围内无保护目标分布。

（2）类比已运营的上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站电磁环境监测结果可知，本工程拟新建的陈集镇主变电站在厂界处工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）中相关限值要求，对周围环境的电磁辐射影响较小。

## 12 环境空气影响评价

### 12.1 评价工作内容

本次评价内容主要包括以下方面：

1、收集地方环境空气质量例行监测资料对工程沿线的空气环境质量现状进行分析。

2、地铁外、内部大气环境影响分析，分析地下段风亭出口排放的气体对周围环境空气的影响情况及风亭异味对周围居民的影响，并提出措施与选址要求。

3、分析停车场配备食堂排放的废气对环境空气的影响，并提出减缓措施。

### 12.2 环境空气质量现状调查与分析

根据《2021上海市生态环境状况公报》，2021年，上海市环境空气质量指数（AQI）优良天数为335天，AQI优良率为91.8%。其中，优125天，良210天，轻度污染29天，中度污染1天，无重度及以上污染天数。全年30个污染日中，首要污染物为臭氧（O<sub>3</sub>）的有20天，占66.6%；首要污染物为细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）的有5天，占16.7%；首要污染物为二氧化氮（NO<sub>2</sub>）的有5天，占16.7%。

2021年，全市PM<sub>2.5</sub>年均浓度为27微克/立方米，达到国家环境空气质量二级标准。按月统计，7月、8月和10月平均浓度最低，为17微克/立方米；1月平均浓度最高，为39微克/立方米。近5年的监测数据表明，上海市PM<sub>2.5</sub>年均浓度总体呈下降趋势。全市PM<sub>2.5</sub>浓度空间分布总体呈西高东低的态势。

2021年，全市PM<sub>10</sub>年均浓度为43微克/立方米，达到国家环境空气质量二级标准。近5年的监测数据表明，上海市PM<sub>10</sub>年均浓度均达到国家环境空气质量二级标准，且总体呈下降趋势。全市PM<sub>10</sub>浓度空间分布总体呈西高东低的态势。

2021年，全市SO<sub>2</sub>年均浓度为6微克/立方米，达到国家环境空气质量一级标准。近5年的监测数据表明，上海市SO<sub>2</sub>年均浓度均达到国家环境空气质量一级标准，且总体呈下降趋势。全市SO<sub>2</sub>浓度总体较低。

2021年，全市NO<sub>2</sub>年均浓度为35微克/立方米，达到国家环境空气质量二级标准。近5年的监测数据表明，上海市NO<sub>2</sub>年均浓度总体呈下降趋势。全市

NO<sub>2</sub>浓度空间分布总体呈市中心向周边区域递减的趋势，浦西地区 NO<sub>2</sub>浓度总体高于浦东地区。

2021年，全市 O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数为145微克/立方米，达到国家环境空气质量二级标准。近5年的监测数据表明，上海市 O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数浓度总体呈下降趋势。

2021年，全市 CO<sub>24</sub>小时平均第95百分位数为0.9毫克/立方米，达到国家环境空气质量一级标准。近5年的监测数据表明，上海市 CO<sub>24</sub>小时平均第95百分位数浓度总体相对稳定。

2021年，全市降水 pH平均值为5.56，酸雨频率为26.4%。近5年的监测数据表明，上海市酸雨污染总体呈改善趋势。

2021年，全市各区道路扬尘移动监测平均浓度范围在76~89微克/立方米之间，平均值为81微克/立方米。

## 12.3 环境空气影响预测分析

### 12.3.1 地下车站环境空气质量预测分析

#### 1、车站内部环境影响分析

上海属北亚热带季风性气候，四季分明，日照充分，雨量充沛，常出现连绵不断的降雨现象，空气湿度较大。当梅雨季节湿度较大时，湿气会促使霉菌、细菌和病毒生长，微生物污染（霉菌、细菌和病毒等）加重，旅客进入地下车站易感到压抑、烦躁。

当车站客流较大时，来往旅客呼出的 CO<sub>2</sub>、水蒸气、散发的热量、排出的汗液等若在新风供应不足的环境下，将导致地铁内部温度上升、CO<sub>2</sub>浓度、细菌总数偏高，地铁内部异味明显。城市轨道交通中的地下车站和区间隧道是一个大型、狭长、封闭式的地下空间，主要通过通风系统、风亭进出口与外界进行大气交换。根据《地铁设计规范》（GB 50157-2013）的要求，地下车站公共区内的 CO<sub>2</sub>日平均浓度应小于1.5%。

此外，车辆受电与接触装置间的高压电火花会在空气中激发产生臭氧；地下车站内部装修工程采用的各种复合材料会散发多种有害气体等。

因此，从卫生及室内空气环境保护的角度出发，应保持车站内部空气流通。

#### 2、地下车站粉尘影响分析

地下车站内部粉尘浓度由拟建工程沿线地面空气中的粉尘含量及内部积尘量所决定，从而决定了风亭排出粉尘对周围大气环境质量的影响。地面空气在进入轨道系统内部之前，需经过滤器过滤。资料表明，过滤器的滤料初次使用时，最低除尘效率为 22%，积尘后正常工作时对各种粒径的颗粒物除尘效率均在 95%以上，对于 1  $\mu\text{m}$  以上的颗粒，效率更是高达 99.6%，清灰（不破坏粉尘初层）10 次后除尘效率仍达 88%。风亭排出的粉尘主要来自地铁内部隧道、站台及施工后积尘。因此，为有效减小风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响，工程建设完工后，应对隧道及站台进行彻底的清扫，减少积尘量。

### 3、地面空气质量对地下车站环境空气质量影响分析

本工程路线主要沿着现有道路走向，车站所设进风口主要位于道路两侧，附近地面的环境空气质量直接影响系统内部的环境空气质量。为减少地面 TSP 对系统内部环境空气的影响和减少通风系统过滤器负荷，应在满足设计规范的要求下，尽可能提高进风口的高度；同时，为保持过滤器性能，应对滤料定期进行除尘，在除尘过程中保留粉尘初层，确保过滤器的过滤效果。因地铁线位主要沿现有道路，主要污染源为机动车排放的尾气，为减轻其影响，应尽量将进风口布设在距离机动车道较远的位置，结合进风口附近情况，尽量做好风亭周围的绿化。

#### 12.3.2 风亭排放异味气体对周围环境的影响分析

本工程地下车站排风亭评价范围内不涉及环境空气敏感目标。本次采用类比调查方法，分析风亭异味对周边环境的影响。

##### 1、类比调查情况

类比调查来源：《上海市轨道交通 9 号线东延伸工程竣工环保验收调查报告》；

监测因子：臭气浓度

采样点：在排风亭上、下风向厂界处设置采样点；

采样频率：监测 1 天，每 2 小时 1 次，每天采样 4 次；

监测单位：上海利元环保检测技术有限公司；

监测时间：2018 年 7 月 30 日；

监测结果：见表 12.3-1。

表 12.3-1 上海市轨道交通 9 号线风亭臭气浓度监测结果表

采样点位置		起止时间 (时分)	臭气浓度 (无量纲)	气象因子			
				温度 (℃)	风速(m/s)	湿度(%)	风向
民雷路站 2号风亭	上风向处 (G1: 排 风亭距敏 感点 16m)	10:30	<10	32.8	2.1	66.8	北
		12:31	<10	34.6	2.3	60.5	北
		14:32	<10	35.7	2.5	54.5	北
		16:35	<10	33.4	2.4	59.3	北
	下风向处 (G2: 排 风亭距敏 感点 16m)	10:33	<10	32.9	2.2	65.4	北
		12:34	<10	34.4	2.1	58.7	北
		14:35	<10	35.6	2.8	55.3	北
		16:38	<10	34.2	2.4	58.2	北
曹路站 1 号风亭	上风向处 (G3: 排 风亭距敏 感点 16m)	11:04	<10	33.4	2.5	63.5	北
		13:09	<10	34.8	2.8	56.7	北
		15:10	<10	36.1	2.8	52.4	北
		17:13	<10	33.7	2.8	63.2	北
	下风向处 (G4: 排 风亭距敏 感点 16m)	11:07	<10	33.4	2.4	62.7	北
		13:08	<10	34.7	2.8	56.1	北
		15:10	<10	36.2	2.7	51.8	北
		17:12	<10	33.2	2.5	62.6	北

## 2、本工程沿线车站风亭环境影响分析

根据 9 号线民雷路站和曹路站风亭臭气监测结果，地铁风亭在运营期产生的异味很小，风亭异味臭气浓度在距离敏感点 16m 处可满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中的浓度限值。本工程地下车站排风亭评价范围内不涉及环境空气敏感目标，本工程车站风亭运行对周边环境空气质量影响较小。

### 12.3.3 车辆基地环境空气影响分析

由于轨道交通列车采用电力动车组，电力机车没有废气产生。本工程新建 1 座停车场，即陈家镇停车场。停车场内不设喷漆库，无喷漆作业，故无喷漆废气。停车场内职工食堂采用天然气作为燃料，污染物排放量小。因此，根据停车场的使用功能，环境空气污染源主要来自食堂油烟产生的废气。

#### (1) 油烟废气产生量

本工程配套实施的陈家镇员工食堂位于陈家镇生活楼，食堂烹饪期间将产生油烟废气。陈家镇停车场初期配属 119 人，按照类比调查和有关资料显示，



每人每天耗食用油量约 30 g，在炒做时油烟的挥发量约为 2%，陈家镇食堂年运行时间约 1460 小时，由此可得，陈家镇停车场初期油烟年产生量为 0.12t/a，排放速率为 0.084kg/h。

食堂炉灶所产生的油烟在未采取净化措施治理的情况下，排放浓度将超过《餐饮业油烟排放标准》（DB 31/844-2014）中最高允许排放浓度“1.0 mg/m<sup>3</sup>”的标准限值。

## （2）油烟废气净化措施

为减小本工程陈家镇食堂油烟浓度，减小对周边环境的影响，食堂油烟废气经集气罩收集由油烟异味一体化处理装置处理后，通过食堂屋顶上方排气筒排放，油烟处理效率不低于 90%。本工程陈家镇食堂新增油烟废气产生量、排放量详见表 12.3-2。

表 12.3-2 本工程新增食堂油烟废气污染物核算

废气类别	污染因子	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	餐饮油烟排放 限值 (mg/m <sup>3</sup> )
食堂油烟 废气	油烟	0.084	0.12	5.57	0.012	0.557	1.0

由表 12.3-2 可知，本工程陈家镇食堂油烟废气中，油烟产生量为 0.12t/a，产生浓度为 5.57 mg/m<sup>3</sup>，油烟排放速率为 0.084 kg/h。经油烟异味一体化处理装置处理后，油烟排放量为 0.012t/a，排放浓度 0.557 mg/m<sup>3</sup>，可满足《餐饮业油烟排放标准》（DB 31/844-2014）中餐油烟排放限值“1.0 mg/m<sup>3</sup>”的标准限值。

陈家镇食堂油烟排气筒应设置永久性测试孔、采样平台以及排污口标志，集气罩、排风管道和排风机等设施应满足《上海市环境保护局关于进一步加强新建(含新开办、变更)饮食服务项目环评编制工作的通知》(沪环保评 [2014] 403 号)和《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）要求。

### 12.3.4 替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量

轨道交通建设能够缓解城市道路交通运输拥挤程度，轨道交通运输减少了地面交通车辆，相应地减少了各类车辆排放出的废气对市区环境空气的污染，有利于改善城市环境空气质量状况。

轨道交通投入运营以后，可有效减少汽车尾气的排放量，以公共汽车为例，按每辆公共汽车每小时平均运载 35 人次计算，运营时间定为 16 小时（6:

00-22:00)，将轨道交通运量折算成公交车辆数，根据日周转量（见表 12.3-6）计算出轨道交通可替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量，具体排放量如表 12.3-7 所示。

表 12.3-6 上海市轨道交通崇明线工程客流预测结果表

时段	日客运量 (万人次)	客运周转量 (万人公里/日)	平均运距 (公里)
初期	14.9	291.3	19.5
近期	21.8	398.4	18.3
远期	24.9	444.9	17.8

表 12.3-7 轨道交通可替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量

污染物	单位	替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量		
		初期	近期	远期
SO <sub>2</sub>	kg/d	1.46	2.07	2.33
	t/a	0.53	0.75	0.85
NO <sub>x</sub>	kg/d	23.81	33.59	37.89
	t/a	8.69	12.26	13.83
CO	kg/d	804.63	1135.17	1280.54
	t/a	293.69	414.34	467.40
CH <sub>x</sub>	kg/d	156.45	220.73	248.99
	t/a	57.11	80.56	90.88

由表 12.3-7 可知，轨道交通运营后，初期可替代公汽运输所减少的汽车尾气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、CH<sub>x</sub> 污染物排放量分别为 0.53t/a、8.69t/a、293.69 t/a、57.11 t/a，近期、远期减少更多。由此表明轨道交通建设不但改变了交通结构，大大提高客运量，有利缓解地面交通紧张状况，较公汽舒适快捷，同时也可减少公汽运输汽车尾气污染物的排放量，有利于改善项目沿线环境空气质量，因此，轨道交通是解决城市汽车交通污染的有效途径之一。

## 12.4 运营期环境空气污染减缓措施

(1) 严格控制风亭周围土地建设规划，区域规划建设时要求距离风亭 15 m 范围内禁止建设居民区等敏感区域。

(2) 为有效减轻风亭异味影响，应在风亭周围种植树木、并将高风亭排风口不正对敏感点设置。

(3) 地下车站空气环境应满足《城市轨道交通地下车站环境质量要求》DB31/T 1013-2016、《城市轨道交通卫生规范》DB31/T 1196—2019 中的相关要

求。地下车站应采用符合国家环境标准的装修材料，这样既有利于保护人群身体健康，又可减轻运营初期风亭排气异味对周围环境的影响。

（4）运营初期，轨道交通内部积尘扬起，通过风亭排出后对出风口附近局部范围内的外环境存在一定污染，工程竣工后，应对隧道及站台进行彻底清扫。

（5）陈家镇停车场食堂油烟排放口安装1套油烟净化系统，产生的油烟经处理系统净化后，满足《餐饮业油烟排放标准》（DB 31/844-2014）规定的排放浓度（ $1.0 \text{ mg/m}^3$ ）方可排放。

## 12.5 评价小结

（1）根据类比调查结果，地铁风亭在运营期产生的异味很小，风亭异味臭气浓度可满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中周界监控点臭气浓度限值要求。随着时间的推移，风亭异味影响会越来越小。本工程风亭均满足控制距离15m的要求，各地下车站排风亭评价范围内无大气环境敏感点分布，车站风亭运行对周边环境空气质量影响较小。

（2）为进一步降低风亭对周围环境的异味影响，项目建议合理布置风口位置及朝向，要求高风亭排风口不正对居民住宅等敏感点布设；同时，结合风亭具体位置和周围环境特征，在有条件的情况下对风亭组进行绿化覆盖。

（3）运营初期，为减少风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响，工程建设完工后，应对隧道及站台进行彻底清扫，减少积尘量。

（4）本工程设1座停车场，陈家镇停车场食堂烹饪期间会产生油烟，食堂油烟经集气罩收集由油烟异味一体化处理装置处理后，通过食堂屋顶排气筒排放，油烟处理效率不低于90%，确保油烟经处理系统净化后，满足《餐饮业油烟排放标准》（DB 31/844-2014）规定的排放浓度（ $1.0 \text{ mg/m}^3$ ）方可排放。排气筒设置同时应满足《上海市环境保护局关于进一步加强新建(含新开办、变更)饮食服务项目环评编制工作的通知》(沪环保评[2014]403号)和《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）要求。

（5）工程运营后，可替代部分地面交通运输，不但有利于缓解地面交通的紧张状况，而且可减少公汽运输汽车尾气污染物排放量，有利于改善项目沿线环境空气质量。

## 13 施工期环境影响评价

### 13.1 施工方案合理性分析

#### 13.1.1 施工工程概况

本工程具体施工内容包括：

- (1) 施工场地准备：进行征地划拨、行道树迁移、房屋动迁、地下管线搬迁、交通改道等。
- (2) 车站土建施工：车站施工、结构施工、装修施工、机电设备安装等。
- (3) 区间施工：区间隧道施工。
- (4) 轨道铺设工程：供电系统、变电设备安装调试，联动调试等。
- (5) 车辆基地：土建工程施工及设备安装调试等
- (6) 全线试通车及运营设备调试。

#### 13.1.2 施工方法主要环境影响及合理性分析

##### (1) 地下区间段施工方法及其环境影响

① 地铁地下区间施工比较成熟的主要施工方法有明挖法、矿山法和盾构法。三种施工方法存在以下特点：

明挖法一般用于场地较开阔的地段，要求该地段地面建筑和地下管线少，道路交通量小，或有条件进行交通疏散，或结合市政工程的建设进行明挖施工。但施工对周边环境、地下管线和交通的影响较大。施工风险小需要降水。

矿山法适用于隧道埋深较深，地质情况较好，地下水含量小或地下水位较低，无明挖施工条件的地段。施工对周边环境、地下管线和交通的影响较小，施工风险大，需要降水。

盾构法适用于结构断面单一的圆形隧道的施工。占地少，对地面环境影响小，施工风险小，不需降水。

② 本工程地下线路区间处于繁忙的城市主干道之下，由于地面道路交通繁忙，管线众多，道路两侧建筑物密集，隧道施工对地面沉降控制要求高，线路埋深大，结合工程沿线的地质条件，工程区间路段采用盾构法施工。

##### (2) 地下车站施工方法及其环境影响

地下车站工程常用的施工方法一般可分为明挖法、盖挖法和暗挖法，施工方法存在以下特点：

明挖法一般适用于地面有条件敞口开挖，且有足够施工场地的情况。施工安全，降、排水容易，但对周围环境或道路交通影响大，易受到气象条件的影响。

当车站位于现状道路或跨越路口，或处于比较繁华而狭窄的街道下，无明挖条件，但允许短时间中断交通或局部交通改移时，可采用盖挖法施工，当路面盖板根据需要仅铺设一部分时，为半盖挖顺作法。该方法对周围环境的干扰时间较短，对防止地面沉降及对周围建筑物和地下管线的保护具有良好的效果，施工难度为中等水平。

当车站通过繁忙交通地段，或因其它原因不允许封闭路面交通、且站位埋深较大，可采用浅埋暗挖法施工。暗挖法的最大优点就是施工时对路面交通没有干扰，对环境无影响，但使用范围受地质条件限制，施工难度大，投资高，施工沉降大。

结合项目地区的地质条件，线路条件，不适宜采用暗挖法施工的地下车站，应采用明挖法或盖挖法施工地下车站。根据设计，全线新建地下车站均采用明挖法施作。从环境角度出发，明挖法对外环境会产生一定影响，主要体现为施工产生的弃渣及泥水雨天造成泥泞，施工器械形成噪声源，严重影响施工场地附近的居民区、学校的生活、教学环境；对地面交通产生影响等。因施工期影响时间是短暂的，主要影响是在施工初期地面开挖，地面施工机械作业等，进入结构施工阶段或路面封闭后，影响较小。因此总体而言地下车站选择较成熟的施工方法，从技术、经济、环保效益统一角度考虑是合理的。

### 13.1.3 下穿地表水区域环境影响

本工程下穿的水体主要有：长江、南横引河、奚家港、涨水洪河、鸿雁河、四号河等。

#### （1）施工方法概述

穿越水底隧道有五种主要的施工方法：掘进机法、钻爆法、气压沉箱法、沉管法、盾构法。其中前三种施工方法要受到地质条件限制，而沉管法和盾构法使用范围较广，几乎不受地质条件限制，故被世界各国广泛采用。目前国内

上海、武汉、南京、福州、广州均有沉管、盾构及矿山法施工的实例。通过合理研究与选择，均能得到有效的实施。

## （2）施工方法合理性分析

本工程在长兴岛大小盾构转换北井~陈家镇站下穿长江北港、南横引河，陈家镇站~东滩站下穿奚家港、涨水洪河，东滩站~裕安站下穿鸿雁河、四号河等，其中穿越长江北港的隧道区间为本线的重点控制工程。

考虑各河流特有的工程水文、地质条件、隧道的使用功能等因素，下穿长江北港及其它河流段隧道设计均采用盾构法施工，上述施工方法对局部地下水及土壤会产生小范围短暂影响，而对河流两岸地表环境影响很小，对河道行洪等功能也无影响，施工经验成熟，技术可行，环境影响较小。

## 13.2 施工期环境影响分析

### 13.2.1 施工期声环境影响分析

施工噪声是城市轨道交通工程施工中产生的主要环境问题之一。同时，轨道交通工程建设的长周期使得人们对施工期的噪声干扰问题较为关注。

本工程地下区间采用盾构法施工，施工操作在地面以下，对周边噪声影响较小。因此，工程施工期的主要噪声源来自地下车站、停车场、主变电所、中间风井和盾构转换井的明挖施工。

#### （1）噪声源分析

施工噪声主要是各种施工机械作业噪声，地下车站、停车场、主变电所、中间风井和盾构转换井等土建设施明挖施工采用的破路机、液压成槽机、挖掘机等，以及各种施工运输车辆噪声、建筑物拆除等作业噪声；基础施工阶段有打桩机、钻孔机、空压机等；结构施工阶段有混凝土泵车、振捣棒、摊铺机、吊车等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工中各种施工机械的噪声水平见表 13.2-1。

表 13.2-1 施工机械噪声水平 单位：dB(A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	76~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	电锤	100~105	95~99

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	空压机	88~92	83~88
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90

从表 13.2-1 可以看出，施工机械和车辆的噪声源强均较高，实际施工过程中，一般是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的噪声相互叠加，影响相对较大。

## （2）施工期噪声影响分析

### ① 不同施工方法施工噪声影响分析

施工期噪声影响主要集中在地下车站、中间风井、盾构井和停车场明挖施工场地，不同的施工方法在各施工阶段产生的施工噪声的影响程度、影响范围、影响周期也不同，结合国内轨交施工场地施工噪声的调查，不同施工方法产生的施工噪声影响情况见表 13.2-3。

表 13.2-2 车站及区间各阶段施工噪声影响分析

施工方法	土方阶段	基础阶段	结构阶段
明挖顺作法 (地下车站、 中间风井、盾 构井和停车 场)	主要工序有基坑开挖、施作维护结构、弃碴运输等，产生挖掘机、推土机、翻斗车等机械作业噪声和运输车辆噪声，此阶段噪声影响主要集中在基坑开挖初期，随着挖坑加深，施工机械作业噪声影响逐步减弱，当施工至 5~6m 深度以下后，施工作业噪声主要为运输车辆噪声。	主要的施工工序有打桩基础，底板平整、浇注等，产生平地机、空压机和风镐等机械作业噪声，此阶段施工在坑底进行，施工噪声对地面以上周围声环境影响较小。	主要的施工工艺有钢筋切割和帮扎、混凝土振捣和浇注，产生振捣棒、电锯等机械作业噪声，此阶段施工由坑底由下而上进行，只有在施工后期才会对周围声环境产生影响，影响时间短。
盖挖法（地下 车站，路口 处）	大部分基坑开挖工序在顶板下进行，只在施工初期的基坑开挖、施作围护结构及顶板结构时产生噪声，影响时间短。	在顶板下施工，对地面环境影响轻微	在顶板下施工，对地面环境基本无影响
盾构法 (区间隧道)	盾构法为地下施工，对地面以上声环境不产生施工噪声影响。		

由表 13.2-2 可知，各种施工方法中，明挖顺作法虽然影响时间贯穿整个施工过程，但是属于坑内半开放式施工，影响范围相对较小。区间隧道施工方法中，盾构法对地面声环境不产生施工噪声影响；明挖法施工噪声影响主要集中在基坑土石方阶段及底板平整阶段。

### ② 明挖施工场地施工噪声影响

本工程地下车站、中间风井、盾构井和停车场施工主要采用明挖法，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一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源视为点声源，噪声衰减公式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r / r_0)$$

式中： $L_p$ —距声源为  $r$  处的声级，dB(A)；

$L_{p0}$ —距声源为  $r_0$  处的声级，dB(A)。

根据上述预测模式，表 13.2-3 列出了距施工机械不同距离处的噪声值。

表 13.2-3 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)

施工设备名称	5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	90.0	84.0	78.0	70	64.0	60.5	58.0
推土机	88.0	82.0	76.0	68	62.0	58.5	56.0
各类压路机	90.0	84.0	78.0	70	64.0	60.5	58.0
重型运输车	90.0	84.0	78.0	70	64.0	60.5	58.0
静力压桩机	75.0	69.0	63.0	55	49.0	45.5	43.0
商砼搅拌车	90.0	84.0	78.0	70	64.0	60.5	58.0
混凝土振捣器	88.0	82.0	76.0	68	62.0	58.5	56.0
吊车	80.0	74.0	68.0	60	54.0	50.5	48.0
打桩机	92.0	86.0	80.0	72	66.0	62.5	60.0

注：5m 处源强按高值选取。

施工期噪声影响主要集中在施工场地周边 200m 范围内，从现场调查情况来看，本工程盾构转换井、陈家镇站、陈家镇主变电所施工场地距周围现状环境敏感点比较近，这 3 处施工点位施工期间，环境敏感目标将不同程度的受到施工噪声的影响。

建议上述 3 处施工点位施工前，结合规划陈通路建设、区域开发等，对相关征借地工作统筹考虑，提前实施。同时，建议上述施工场地优化施工方案，采用半盖挖法或盖挖法等环境影响较小的施工工艺，以尽量减小本工程施工场地的噪声影响范围。

#### ④ 施工阶段车辆运输的声环境影响

本工程在施工材料、施工弃土的运输过程中，运输车辆噪声将影响运输道路两侧噪声敏感点。运输的施工材料主要有商品混凝土、钢材、木材等。

根据类比测试，距载重汽车 10m 处的声级为 79-85dB(A)，30m 处为 72-78dB(A)，由于本工程施工将使沿线道路车流量增加，加重交通噪声的影响。



### 13.2.2 施工期振动环境影响分析

本工程地下车站、停车场、主变电所、中间风井和盾构转换井主要采用明挖施工，地下区间隧道主要采用盾构施工，施工作业产生振动的机械主要有挖掘机、钻孔机、风镐、空压机、混凝土输送机、压路机及重型运输车等。

#### (1) 施工期振动源分析

根据类比调查与分析，轨道交通工程各类施工机械产生的振动随距离的变化情况详见下表。

表 13.2-5 施工机械振动源强参考振级

施工阶段	施工设备	测点距施工设备不同距离处测试振级 (VLZmax: dB)				
		5m	10m	20m	30m	40m
土方阶段	挖掘机	82-84	78-80	74-76	69-71	67-69
	推土机	83	79	74	69	67
	压路机	86	82	77	71	69
	重型运输车	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64
	盾构机	/	80-85	/	/	/
基础阶段	打桩机	104-106	98-99	88-92	83-88	81-86
	振动夯锤	100	93	86	83	81
	风锤	88-92	83-85	78	73-75	71-73
	空压机	84-85	81	74-78	70-76	68-74
结构阶段	钻孔机	63	/	/	/	/
	混凝土搅拌机	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64

由上表可知，除基础阶段的施工机械外，大部分振动型施工作业设备产生的振动，在距振源 30m 处 Z 振动级小于或接近 72dB，满足《城市区域环境振动标准》中“混合区”夜间 72dB 的振动标准要求，但距振源 10~20m 范围内的居民生活和休息将受到影响。

#### (2) 区间线路施工影响分析

本工程区间线路主要采用盾构法施工，类比同类型施工路线，区间隧道采用盾构施工队线路两侧地面产生的振动影响较小；在线路正上方有一定影响，主要表现为地表振动及地面沉降。

由于线路局部路段下穿民宅，施工作业中产生的振动可能给上述振动敏感目标的日常生产、生活带来影响。

#### (3) 明挖施工振动影响分析

停车场、主变电所、中间风井和盾构转换井施工采用明挖法，明挖施工期间的振动影响主要为破碎路面和主体结构施工，各高频振动机械对上述施工场地周围的建筑影响较大。

明挖施工作业中，打桩、挖掘等施工作业以及运输车辆在运输、装卸过程中会产生振动不可避免的会给沿线居民区和学校等的日常生产、生活带来影响。

#### （4）施工阶段的主要振动环境敏感点

本工程施工场地较为紧张，部分施工现场较难避开人口密集区域。本工程施工期的振动敏感点主要为：车站施工点附近，以及区间隧道邻近的居民点、机关单位等，如陈南村三组、协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、陈南村六组、陈南村十组等。建议线路区间在上述民宅路段施工前，结合规划陈通路建设、区域开发等，对相关征借地工作统筹考虑，提前实施。同时在盾构施工过程中，应按照相关施工规定和要求，对相关建筑物提前进行加固并开展施工期监测。

### 13.2.3 施工期环境空气影响预测分析

#### （1）施工期大气污染源分析

根据城市轨道交通的施工情况调查分析，本工程施工期间的大气环境污染源主要为：

① 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。

② 施工过程中的拆迁、开挖、回填、土方和粉粒状建筑建筑材料堆放、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。

③ 施工过程中使用具有挥发性恶臭的有毒气味材料，如油漆、沥青等，以及为恢复地面道路使用的热沥青蒸发所带来的大气污染。

施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

#### （2）施工期环境空气影响分析

##### ① 扬尘影响分析

尘粒在自然风力或装卸、车辆行驶等外力作用下，其可能扬起漂移的距离受尘粒最初喷发速度、尘粒粒径以及大气湍流程度的影响；理论漂移距离是尘粒直径与平均风速的函数。当风速为 4-5m/s 时，粒径 100 $\mu$ m 左右的尘粒，其漂移距离为 7-9m；30-100 $\mu$ m 的尘粒，其漂移距离依大气湍流程度，可能降落在几百米的范围内；较小粒径的尘埃，其漂移距离更远。

施工区的扬尘量与地面的尘土量、运输车辆的流量、行驶速度、载重量以及风速等因素成正相关的关系——地面尘土量越多、运输车辆的车流量越大、行驶速度越高、载重量越大、风速越高，其产生的扬尘量就越多。

施工扬尘主要来自以下几个方面：

➤ 房屋拆迁

工程拆迁过程中伴随大量扬尘产生，影响时间可持续 30 分钟之久，而其中 PM10 影响时间更长，是造成城市环境空气污染的主要因子。

➤ 施工面开挖

本工程明、盖挖车站施工面的开挖，盾构区间施工竖井的修筑，车辆段的开工建设，势必产生许多施工裸露面。施工裸露面在干燥、多风的气象条件下，极易产生扬尘。粒径 $>100\mu\text{m}$ 大颗粒在大气中很快沉降到地面或附着在建筑物表面，粒径 $\leq 100\mu\text{m}$ 的颗粒，由于在风力的作用下，悬浮在半空中，难于沉降。

此外，本工程施工产生的弃土多为粘质粉土，含水量高时粘性较大，不易产生扬尘。但其表面干燥后，会形成粒径很小的粉土层，在装卸、移动、汽车行驶等人为活动或自然风速达到相应的启动风速时，这些细小尘土就会扬起漂移到空气中、形成扬尘。

➤ 车辆运输

车辆运输过程中产生的扬尘主要有以下三方面：1) 车辆在施工区行驶时，搅动地面尘土，产生扬尘；2) 弃土在装运过程中，如果压实和苫盖措施不利，弃土在高速行驶和颠簸中极易遗撒到道路上，经车辆碾压、搅动形成扬尘；3) 运输车辆驶出施工场地时，其车轮和底盘由于与弃土接触，通常会携带一定数量的泥土，若车辆冲洗措施不力，携带出的泥土将遗撒到道路上，从而形成扬尘。

根据类比分析，一般情况下，道路扬尘和施工扬尘影响范围可达 50m，在大风等不利气象条件下，扬尘影响范围将达到 100m 以上，但对 100m 以外的环境空气影响较小。

为进一步减小施工扬尘污染，施工过程中严格遵守《上海市扬尘污染防治管理办法》等相关要求，在施工区域周边设置固定式硬质围挡，沿线运输物料

的道路、进出堆场的道路及时洒水，施工现场应当使用商品混凝土和预拌砂浆，施工区域围栏安全范围内或现场主要施工活动的区域设置扬尘在线监控系统。

### ② 施工期废气影响分析

因施工场地多在交通道路附近，以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工场地附近排放一定量的废气，虽然使所在地区废气排放量在总量上有所增加，但只要加强设备及车辆的养护，严格执行上海市关于机动车辆的规定，其对周围大气环境将不会有明显的影响。

本工程为地下区间工程，主要采用盾构法施工，对城市道路的破坏较少，恢复路面用热沥青较少，对周围环境的影响不大。

### （3）其他影响

拟建项目在对车站构筑物的室内外进行装修时，使用装修材料有可能含有多种挥发性有机物，对人体健康会造成损害，但影响范围十分有限。

## 13.2.4 施工期水环境影响分析

### 1、施工期水污染源分析

本工程施工期产生的污水主要来自施工作业生产的施工废水、施工人员产生的生活污水、暴雨时冲刷浮土及建筑泥沙等产生的地表径流污水及地下水等。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂下水和厕所冲刷水；地表径流污水主要包括暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土产生的夹带大量泥沙且携带水泥、油类等各种污染物的污水。

### 2、施工期水环境影响分析

施工期产生的上述废水如管理不善，污水将使施工路段周围地表水体或市政管中泥沙含量有所增加，污染周围环境或堵塞城市排水管网系统，虽然水量不大，但影响时间较长。

#### （1）施工人员生活污水

根据施工方案，本工程施工营地一般布置在车站用地范围，采用简易彩钢板临时搭建。由于本工程3座车站均沿现有道路布设，道路周边均有较为完善的市政污水管网，可确保各车站施工营地生活污水均可纳入城市污水管网，纳管后施工人员生活污水对周边水环境无影响。

根据对轨道交通工程施工人员废水排放情况的调查，一般每个车站各有施工人员 100 人左右，排水量按每人每天  $0.04\text{m}^3$  计算，每个工点施工人员生活污水排放量约为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中主要污染物为 COD、石油类、SS 等。

本工程拟设场站中，陈家镇站、东滩站周边有较为完善的市政污水管网，施工人员生活污水可纳入城市污水管网。裕安站和陈家镇停车场选址区目前周边污水管网尚不完善，若施工期间施工人员生活污水无法纳管排放，则应对施工人员生活区设化粪池处理生活污水，底泥定期清运。

## （2）施工废水

施工废水主要为基坑开挖、地下连续墙施工等过程中产生的泥浆水、机械设备的冷却水和洗涤水；泥浆水 SS 含量相对较高，机械设备的冷却水和洗涤水为含油污水。施工还排放道路养护废水、施工场地冲洗废水等。

在降雨量较大的季节，产生的泥浆废水不经处理直接进入城市下水管网，容易造成下水管网的堵塞。

根据轨道交通地下车站施工经验，车站地下连续墙施工需要泥浆护壁，施工场地设置泥浆池，泥浆成分主要为膨润土、水和一些掺合物，需要保证一定的 pH 值、粘度和密度等。泥浆使用后形成废弃泥浆水，经估算，每个车站产生泥浆废水约  $40\text{-}50\text{m}^3/\text{d}$ 。在每个施工场地设置多级泥浆沉淀池，泥浆水经多级沉淀处理达到《污水综合排放标准》(DB 31/199-2018)中三级标准后纳管处理。

若施工期间，站场周边市政污水管网尚不完善，应设置泥浆处理系统，对施工泥浆废水进行处理后循环使用或用于施工场地内道路冲洗、混凝土养护等。

管网不完善施工场地施工污废水回用可行性分析：

根据上述分析，本工程裕安站和陈家镇停车场选址区市政污水管网尚不完善。这两处施工场地施工期间若周边市政污水管网仍不完善，应设污废水处理及回用设施。

每个工点施工人员生活污水排放量约为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，每处施工场地产生施工废水约  $40\text{-}50\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为施工泥浆水，施工泥浆水设三级沉淀池沉淀处理后可循环使用，无法利用的少量泥浆底泥在施工场地内晒干成泥饼，与建筑垃圾一并外运至市容绿化部门指定的地点。施工场地污废水产生量总体不大，而施工场地内道路冲洗、车辆冲洗、混凝土养护及其他抑尘措施等施工用水量较多，因此施工污废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》相关标准后可

用于场地内道路和车辆冲洗、混凝土养护及抑尘洒水等，施工污废水回用是可行的。

### （3）盾构施工对长江的影响

本工程以地下盾构形式穿越长江北港，盾构机通过位于陆域的工作井进入施工区间，盾构施工需要的管片提前预制好后也通过工作井进入施工区间，由于下穿长江两岸的施工盾构井均位于陆域，因此地下盾构施工不对长江水体造成扰动。隧道盾构施工产生的弃渣，通过工作井传送至地面，及时转运至指定的渣场，不随意抛洒，不对长江水体造成污染。

盾构施工会产生泥浆水，泥浆水 SS 含量相对较高，工作井场地内设泥浆处理系统，对施工泥浆废水进行处理后循环使用或用于工地道路冲洗、混凝土养护等。因此，本工程下穿长江段盾构施工废水不排入长江，不对长江水体造成污染。

### （4）邻近河道的站场施工影响分析

本工程线路穿越长江、南横引河、奚家港、涨水洪河、鸿雁河、四号河等多条地表水体。其中南横引河距离陈家镇站较近，约 260m，茅草港距离陈家镇停车场约 50m。

根据前文分析，本工程施工期间，有纳管条件的施工人员生活污水和施工废水经处理后可排入市政污水管网，无纳管条件的站场施工期间，施工场地内应设相应的污水处理及回用设施，污水不外排，因此车站和线路施工对周边环境的影响较小。本工程邻近水体的车站在施工期间，应重点关注施工场地的选择，尽可能远离河道，并加强施工管理和水环境保护，落实施工废水及施工人员生活污水的处理措施和纳管排放，将工程线路和车站施工对沿线地表水体的影响降至最低。

### （5）停车场施工填平河道水环境影响分析

#### ① 拟填平河道现状

根据陈家镇停车场工程方案，停车场选址位于茅草港以东，候鸟度假村以南，规划河道以西，上海崇明国家体育训练基地以北的合围地块内。场址现状为农田和灌溉渠，地势较平坦。

停车场用地范围内分布有顾家河，停车场施工期间将对该河道填平。经调查，顾家河为镇级河道，呈东西走向，本工程涉及河道中心线长约 1130m，宽度约 5~10m，总面积为 10544.2m<sup>2</sup>。该河道主要为灌溉用，周边无村庄分布。

顾家河现状见下图。



顾家河现状照片

## ② 河道填平方案

由于顾家河位于陈家镇停车场用地范围内，停车场施工须将其填平，针对顾家河河道较长，与之相连的河浜较多的特点，具体设计及施工方案如下：

- 首先处理填平与顾家河相连的明浜；
- 顾家河河道较长，结合现场实际情况，分段在河道中填筑土坝围堰抽水，抽水后挖除河道底部淤泥；
- 为方便施工压实，底部填筑 0.8m 厚的 A、B 组填料；
- A、B 组填料上部填筑 C 组填料，直至地面；
- 根据各条线路路基的平面位置，按地基处理的要求统一处理。

## ③ 填堵水面补偿方案

根据本项目填堵河道论证报告，本次通过实施轨交崇明线影响范围内的涨水洪北段（原55塘河）来补偿填堵水面。涨水洪北段河道位于陈家镇停车场东侧，南北走向，补偿的河道长度为910m，现状河道宽10~12m。根据《上海市崇明区支级河湖蓝线专项规划》，涨水洪北段规划河口宽50m，底宽25m，底高程-0.5m，两侧陆域控制带宽各8m。实施此段河道可新增水面积37483.3m<sup>2</sup>。

表13.2-1 补偿河道要素表

河道名称	位置	河道长度 (m)	现状水面 (m <sup>2</sup> )	开河面积 (m <sup>2</sup> )	新增水面 (m <sup>2</sup> )
涨水洪北段	崇明线影响 范围内	910	10494.2	47977.5	37483.3

## ④ 填平河道水环境影响分析

根据本项目拟填平河道及补偿河道方案，本项目填平的河道顾家河为镇级河道，规模较小，主要用于周边农业灌溉。停车场施工对其填平后，将另行实施其东侧的涨水洪北段（原 55 塘河）来补偿填堵水面，用于周边农田灌溉。施工过渡期间，沿拟填堵河道开挖临时排水沟并加盖板，地块内雨水分南北两个区域分别排入现状裕北北转河、奚家港。涨水洪北段河道将按规划进行拓宽，对周边地块的排水除涝能力有所提升。陈家镇停车场范围内的顾家河填堵后基本不影响周边河道的正常功能。

### 13.2.5 施工期城市生态景观影响分析

施工期对城市生态景观造成的负面影响，主要是视觉上的，表现为对和谐、连续生态景观的破坏，增加视觉上的杂乱、破碎，给人造成不舒服的感觉，破坏美感。这类影响主要集中在施工场地周围，具体表现为：

（1）对城市绿地的占用和树木的迁移，将破坏连续、美观的绿地生态系统，造成居民视觉上的冲击，并对局部地区的整体景观造成破坏，影响较大。

本工程对绿地的破坏主要集中在车站施工过程中占用部分绿化林带，影响市区内绿地系统的整体性及和谐性。施工单位在施工过程中，应优化施工方法，尽量少破坏绿化林带，确实无法避免的予以搬迁，待工程施工完毕后再恢复原貌。

（2）在雨季由于雨水冲刷，大量泥浆及高浊度废水四溢，影响路面环境卫生，对周围环境景观产生负面影响。

（3）施工场地及弃土运输线路沿线的抛撒和遗漏引起的扬尘，对周围环境景观产生负面影响。

（4）地下车站、车辆基地及盾构井等施工场地的裸露地面、地表破损、弃土凌乱堆放，以及施工器械、建筑材料和建筑垃圾的无序堆放，对周围景观产生负面影响。

### 13.2.6 施工期固体废弃物影响分析

施工期的固体废物主要来自工程弃土，其次是工程拆迁产生的建筑废料，另外还有少量施工人员的生活垃圾。

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的影响，要求采取如下措施：



（1）建设单位应根据《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》和《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第57号），在办理工程施工许可或者拆除工程备案手续前，向工程所在地的区绿化市容行政管理部门提交建设工程垃圾处置计划、运输合同、处置合同和运输费、处置费列支信息，申请核发处置证。

（2）建设单位和施工单位应积极与绿化市容行政管理部门联系，建筑垃圾消纳应尽可能与城市建设相结合，并按绿化市容行政管理部门最终确定的场地消纳建筑垃圾。

（3）施工单位应配备管理人员对建筑垃圾的处置实施现场管理，运输车辆必须设置密闭式加盖装置，并按规定的时间、地点和路线进行。

（4）对于项目施工产生的大量弃土，建设单位应按照与当地政府协议商定的地点妥善处置。弃土场选址应避开水源保护区、自然保护区以及生态保护红线等区域。

（5）弃土运输应当办理渣土处置证，明确运输单位，车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得超载、沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，尽量缩短在居民区等敏感地区的行驶路程；运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫。

（6）严禁在工地焚烧各种垃圾废弃物。对固体废弃物中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。

### 13.3 评价小结

本工程施工期的环境影响主要表现在生态景观、噪声、振动、水、大气、固体废物及其他社会影响等方面，施工期严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》、《上海市人民政府关于修改〈上海市建设工程文明施工管理规定〉的决定》、《上海市建设工程夜间施工许可和备案审查管理办法》的通知（沪环规〔2021〕16号）、《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第57号）及上海市其他有关建筑施工环境管理的法规条例，并将本次评价所提出的各项建议措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，施工期的环境污染能够得到有效的控制。

## 14 环境风险评价

### 14.1 评价依据

#### （1）风险调查

本项目为城市轨道交通线性工程，属于非污染型项目。本项目环境风险源主要来自变电所、停车场易燃品库和危废暂存库。

#### （2）风险潜势初判

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目主变电所危险物质存放量与临界量的比值  $Q$  小于 1，危险物质及工艺系统危险性为轻度危害  $P4$ ，主变选址区不涉及饮用水源保护区、敏感水体和其他各类环境敏感区，因此环境敏感程度属于环境低度敏感区  $E3$ ，因此本项目主变电所环境风险潜势划分为I级。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目停车场危险物质存放量与临界量的比值  $Q$  小于 1，危险物质及工艺系统危险性为轻度危害  $P4$ ，停车场选址区不涉及饮用水源保护区、敏感水体和其他各类环境敏感区，因此环境敏感程度属于环境低度敏感区  $E3$ ，因此本项目停车场环境风险潜势划分为I级。

#### （3）评价等级

本项目环境风险潜势划分为I级，依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“表 1 评价工作等级划分”规定，本项目风险评价等级为“简单分析”。

### 14.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险源主要来自变电所、停车场易燃品库和危废暂存库。

根据工程方案，陈家镇主变电所选址区南侧为陈南村三组；停车场易燃品库和危废暂存库位于停车场西北角，周边无居民区分布。

### 14.3 环境风险调查

本项目环境风险源主要来自变电所、停车场易燃品库和危废暂存库。

根据陈家镇主变电所设计方案，主变电所设事故油坑，主要收集废变压器油，废变压器油具有易燃性。

根据陈家镇停车场设计方案，易燃品库主要存放车辆维修所需的乙炔、氧气、润滑油脂、油漆、煤油、柴油、机油、织物及橡胶制品等；停车场危废暂存库主要存放列车使用后的废蓄电池、车辆检修过程中产生的废发动机油/制动器油/自动变速器油等废油以及含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣（统称含油污泥）等。

主变电所、停车场易燃品库和危废暂存库存放的部分物质具有易燃性，一旦发生爆炸或泄漏，可能对外环境产生一定的污染风险。

## 14.4 环境风险分析

本项目陈家镇主变电所的事故油坑主要收集废变压器油，废变压器油具有易燃性。

陈家镇停车场易燃品库存放的车辆维修所需的乙炔、润滑油、煤油、柴油、机油等具有易燃易爆性，危废暂存库存放的废油、含油污泥也具有易燃性，废蓄电池含有毒重金属，具有致癌性。

### （1）油类物质

本工程主变电所废变压器油、停车场易燃品库存放的油类物质和危废暂存库存放的废油、含油污泥等油类物质主要是含碳原子数比较少的烃类物质，多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定。废油不溶于水，大部分比水轻，易燃，一般颜色较暗，黏度大，酸值大。

油类有易燃性，在贮存、运输过程中若处置不当发生燃爆，可能产生苯系物等致癌物，可能对周边人群及环境造成较大危害。

### （2）废蓄电池

本工程产生的废蓄电池为废弃的镉镍电池，废弃后的电池经过阳光与雨水的洗礼会腐蚀掉表皮，而里面的重金属元素就会释放且渗透进土壤和水中。倘若人们喝了被污染过的水或食用了被污染过的土地种出来的食物，那么这些重金属就会进入到人的体内，慢慢累积下来将会对人体健康问题造成很大的威胁。镉进入人体内，便会逐步取代骨骼中的钙，使人患上骨痛病。而镍也同样具有致癌性，对水生物有明显的危害性。

### （3）乙炔

乙炔，分子式  $C_2H_2$ ，俗称风煤和电石气，是炔烃化合物系列中体积最小的一员，主要作工业用途，特别是烧焊金属方面。乙炔在室温下是一种无色、极易燃的气体。化学性质很活泼，能起加成、氧化、聚合及金属取代等反应。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和附录 C，上述风险物质数量与临界量比值  $Q$  计算如下。

表 14.4-1 本项目风险物质的  $Q$  值计算

危险物质名称	存放量 $q_i$ (t)	临界量 $Q_i$ (t)	$q_i/Q_i$	本项目 $Q$ 值
油类物质	约 1.2 (主变、易燃品库与危废暂存库合计存放量)	2500	0.00048	$Q=0.00048+0.032=0.03248<1$
乙炔	0.32	10	0.032	

由表 14.4-1 可知，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q<1$ ，因此该项目环境风险潜势为 I 级。本项目环境风险简单分析表见表 14.4-2。

表 14.4-2 本项目环境风险简单分析表

项目名称	上海市轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）		
建设地点	(/)省	(上海)市	(崇明)区
地理坐标	经度		纬度
主要危险物质及分布	主要危险物质：废油、含油污泥、油料、废蓄电池 危险单元：陈家镇停车场的易燃品库和危废品库；陈家镇主变电所的事故油坑		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	根据风险识别结果可知，本项目风险事故会对周边大气、地表水、地下水环境造成影响。 大气：油类有易燃性，在贮存、运输过程中若处置不当发生燃爆，可能产生苯系物等致癌物，可能对周边人群及大气环境造成危害。 地表水、地下水：油类物质泄漏，也可能进入地下水和土壤中，对环境造成污染。废弃镉镍电池若处置或存放不当，经过阳光与雨水的洗礼会腐蚀掉表皮，而里面的重金属元素就会释放且渗透进土壤和水中，最终进入到人体内，慢慢累积将会对人体健康问题造成很大的威胁。镉进入人体内，便会逐步取代骨骼中的钙，使人患上骨痛病。而镍也同样具有致癌性，对水生物有明显的危害性。		
风险防范措施要求	①按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)相关要求集中收集危废；按照《危险废物贮存污染控制标准 GB 18597-2001》(2013 年修订)要求设置危废暂存场所，对危废进行分类暂存，制定相对完善的危废暂存管理制度。 ②在易燃品库、危废品库出入口、设施内部等关键位置设置视频监控，并与中控室联网，以便及时关注油料、危废的暂存情况，减缓突发环境时间风险。 ③主变电所应设置足够容量的事故油坑及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。 ④制定相应的危险废物环境污染风险应急预案，定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练，一旦发生风险事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。		
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目涉及部分环境风险物质的临时储存，储存量较小。在采取环境风险防范措施的前提下，环境风险可控。			

## 14.5 环境风险防范措施和应急要求

### 1、易燃品库环境风险防范措施

停车场易燃品库环境风险事故主要是由于外来火种引起的火灾及直接接触引起的身体损伤等，因此，停车场易燃品库的油类等易燃物品装卸及贮存过程中应采取以下措施及事故应急对策：

（1）进行易燃物品装卸、贮存的工作人员应配备专业防护装备，如口罩、防护服、手套等；操作过程中严格按规范佩戴防护装备，避免直接接触或吸入有害物质，防止风险事故的发生。

（2）涉及易燃物品的各种作业过程应防火、防爆，杜绝各种火种，从源头杜绝事故发生的可能性；并在作业区域周边设置消防设施，一旦发生风险事故能及时作出应对，防止事故的扩大。

（3）易燃品贮存区应配备通讯设备、照明设施，加强危险废物贮存区及易燃品暂存间与营运管理部门和外界的联系，一旦发生事故可以第一时间发现、汇报和应对；同时配置火灾报警装置和导出静电的接地装置，防止和预防事故的发生；

（4）配备专业人员进行易燃物品的贮存和管理，并定期进行培训，加强专业操作技能和事故应对训练，对待事故作出及时准确的应急对策，避免事故的扩大影响。

### 2、主变电所、停车场危废暂存库环境风险防范措施

具体见 10.4.3 节危险废物风险防范措施。

### 3、风险应急要求

建设单位应加强风险意识和风险管理，制定相应的危险废物环境污染风险应急预案，定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练，一旦发生风险事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。

## 14.6 评价小结

（1）本项目环境风险源主要来自主变电所、停车场易燃品库和危废暂存库。主变电所事故油池的废变压器油、停车场易燃品库和危废暂存库存放物质具有易燃易爆性，一旦发生爆炸或泄漏，可能对外环境产生一定的环境污染风险。

（2）本项目环境风险潜势较低，对主变电所、停车场易燃品库和危废暂存库从设计和管理两个方面做好风险防范措施，本项目环境风险可防可控。

## 15 碳排放评价

崇明线工程为连接上海市区和崇明两岛的市域快线，根据崇明线工程的功能地位，本次碳排放评价针对崇明线整体工程（含一期工程与本工程）进行评价。

### 15.1 碳排放政策相符性分析

（1）2021年10月24日，中共中央国务院印发了《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，为我国实现“碳达峰、碳中和”目标制定了时间表和路线图，标志着碳达峰、碳中和的政策体系正式建立。在该意见中，明确了“积极引导低碳出行，加快城市轨道交通等大容量公共交通基础设施建设”的要求。本项目为城市轨道交通建设项目，符合该意见要求；

（2）2022年7月28日，上海政府网发布《中共上海市委、上海市人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》。根据该意见，上海市要加快推进绿色低碳交通运输体系建设，具体要求摘录如下：

- 优化综合交通运输结构。加快建设综合立体交通网，大力发展多式联运，持续降低运输能耗和二氧化碳排放强度。优化港口集疏运体系，提高水水中转和海铁联运在港口集疏运中的比重。完善都市圈轨道交通体系，提高铁路在城际客运中的承运比重。打造绿色物流体系，整合物流配送资源，提高利用效率。
- 推广节能低碳型交通工具。加快推进交通工具向电气化、低碳化、智能化转型升级。推广新能源和清洁能源车船，大力发展智能交通，加快完成公共服务领域车辆的全面新能源化，鼓励个人新购和更新车辆时优先选择纯电动车辆，加快机场、港区内非道路移动源的新能源和清洁能源替代。加快构建便利高效、适度超前的充换电网络体系，推动加氢站、加注（气）站建设。
- 积极引导绿色低碳出行。加快城市轨道交通、中运量公交系统等大容量公共交通基础设施建设，完善常规公交线网和公交专用道系统，建设更高水平公交都市。强化城市机动交通需求管理和交通拥堵治理。加强自行车专用道和行人步道等城市慢行系统建设，倡导居民优先选

择绿色低碳的出行方式。

作为城市轨道交通建设项目，崇明线工程符合《中共上海市委、上海市人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》中“加快城市轨道交通、中运量公交系统等大容量公共交通基础设施建设，完善常规公交线网和公交专用道系统，建设更高水平公交都市”的要求。

（3）根据本报告 3.4 节分析内容，本工程符合上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018~2023）调整》、《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018~2023）调整环境影响报告书》及规划环评审查意见。

（4）根据本报告 3.5 节分析内容，本工程符合上海市、浦东新区、张江科学城城市规划。

（5）根据本报告 3.6 节分析内容，本工程符合上海市“三线一单”生态环境分区管控要求。

综上所述，崇明线工程建成后可以方便沿线居民出行，并引导更多公众选择绿色低碳交通方式，工程建设符合相关规划及国家和上海市碳达峰相关政策。

## 15.2 碳排放核算

鉴于目前国家、上海市及轨道交通行业尚未公开发布碳排放强度标准或考核目标，同时崇明线所在市、区及轨道交通行业领域碳达峰行动方案相关目标数据暂无法获取，故本次碳排放分析仅开展碳排放核算。

根据崇明线工程的功能地位，本次碳排放核算针对崇明线整体工程（含一期工程与本工程）进行核算。

### （1）间接排放量

崇明线工程为城市轨道交通项目，采用电力牵引机车，列车运营期间的碳排放类型属于间接排放中的净购入电力排放。

根据《上海轨道交通崇明线工程节能报告》（2019年8月）、《上海市发展改革委关于上海市轨道交通崇明线工程节能报告的审查意见》（沪发改环资[2020]27号）和《上海轨道交通崇明线工程节能报告（裕安站调整）补充说明》（2020年8月），核算崇明线整体工程在建成后各运营阶段年总耗电量分别为：运营初期 11864.05 万千瓦时/年，运营近期 14379.64 万千瓦时/年，运营远期 16073.33 万千瓦时/年。

参照《上海市温室气体排放核算与报告指南（试行）》（沪发改环资〔2012〕



180号)》、《上海市生态环境局关于调整本市温室气体排放核算指南相关排放因子数值的通知》(沪环气〔2022〕34号)，上海市外购电力排放因子缺省值为 $4.2\text{tCO}_2/10^4\text{kW}\cdot\text{h}$ ，核算崇明线工程各运营阶段间接碳排放量见下表所示。

表 15.2-1 崇明线工程各运营阶段间接碳排放量核算表

运营阶段 项目	运营初期	运营近期	运营远期
年总耗电量 (万千瓦时/年)	11864.05	14379.64	16073.33
间接碳排放量 ( $\text{tCO}_2/\text{年}$ )	49829.00	60394.49	67507.98

## (2) 直接排放量

崇明线整体工程设 1 座车辆段和 1 座停车场，车辆段和停车场内设职工食堂，食堂烹饪期间采用天然气作为燃料，产生直接碳排放。

根据《上海市旅游饭店、商场、房地产业及金融业办公建筑温室气体排放核算与报告方法(试行)》(SH/MRV-009-2012)，崇明线车辆段、停车场食堂烹饪产生的温室气体直接排放量可用如下公示计算：

$$\text{排放量} = \sum_i \left( \text{燃料消耗量}_i \times \text{燃料低位热值}_i \times \text{燃料单位热值含碳量}_i \times \text{氧化率}_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$i$ ——表示不同燃料类型；

燃料消耗量——表示各种化石燃料的实物消耗量，如天然气、管道燃气、柴油和其他燃料等，单位为立方米或吨( $\text{m}^3$ 或 $\text{t}$ )；

低位热值——表示单位燃料消耗量的低位发热量，单位为十亿千焦/立方米或十亿千焦/吨( $\text{TJ}/\text{m}^3$ 或 $\text{TJ}/\text{t}$ )；

单位热值含碳量——表示单位低位发热量燃料所含碳元素的质量，单位为吨碳/十亿千焦( $\text{t-C}/\text{TJ}$ )；

氧化率表示燃料中的碳在燃烧中被氧化的比率，以分数(%)表示。

崇明线车辆段、停车场食堂拟采用天然气作为燃料，根据《上海市旅游饭店、商场、房地产业及金融业办公建筑温室气体排放核算与报告方法(试行)》(SH/MRV-009-2012)附录 A 表 A-2 化石燃料相关参数缺省值，计算得崇明线

车辆基地运营期间食堂烹饪产生的温室气体直接排放量为，具体见下表。

**表 15.2-2 崇明线车辆基地运营期间食堂烹饪产生的温室气体直接排放量**

车辆基地食堂燃料	燃料消耗量	低位热值	单位热值含碳量	氧化率	直接排放量
天然气	28000 m <sup>3</sup> /年 (车辆段、停车场合计消耗量)	38.9×10 <sup>3</sup> KJ/m <sup>3</sup>	15.3t-C/TJ	0.99	16.5 t-C/年

### (3) 减碳量

轨道交通建设能够缓解城市道路交通运输拥挤程度，轨道交通运输减少了地面交通车辆，相应地减少了各类车辆的碳排放量。根据研究，城市轨道交通对于地面交通（包括私家车、公交车、出租车等）的减碳量为 0.53kgCO<sub>2</sub>/人次。根据崇明线工程的客流强度，可得工程初近远期的减碳量见下表。

**表 15.2-3 崇明线工程减碳量计算汇总表**

运营阶段 项目	运营初期	运营近期	运营远期
全日客运量 (万人次/日)	14.9	21.8	24.9
减碳量 (tCO <sub>2</sub> /年)	28824.05	42172.10	48169.05

### (4) 碳排放总量

崇明线整体工程碳排放总量=间接排放量+直接排放量-减碳量，根据以上计算数据，可得崇明线工程碳排放总量核算见下表。

**表 15.2-4 崇明线工程碳排放总量核算表**

运营阶段 项目	运营初期	运营近期	运营远期
间接碳排放量 (tCO <sub>2</sub> /年)	49829.00	60394.49	67507.98
直接碳排放量 (tCO <sub>2</sub> /年)	16.5	18.1	19.9

减碳量 (tCO <sub>2</sub> /年)	28824.05	42172.10	48169.05
碳排放总量 (tCO <sub>2</sub> /年)	21021.45	18240.49	19358.83

由上表可知，崇明线整体工程运营初期、近期和远期碳排放总量分别为 21021.45 tCO<sub>2</sub>/年、18240.49 tCO<sub>2</sub>/年和 19358.83 tCO<sub>2</sub>/年。

### 15.3 碳减排措施的可行性论证

根据《上海轨道交通崇明线工程节能报告》（2019年8月）和《上海轨道交通崇明线工程节能报告（裕安站调整）补充说明》（2020年8月），对整体工程造价和近远期运营能耗量影响较大的方面，如线路敷设基本方案、行车组织方案、车辆选型、供电方案、车辆基地等，进行了不同设计方案的比较和评价。工程通过有效的节能技术措施和选用先进的节能机电产品，降低列车牵引能耗及运营配套的机电设施能耗；行车组织方案，满足运营需求，也可提高用能效率；对车站的土建工程应用合理设计，可达到建筑节能的目的。采取上述一系列行之有效的节能管理措施，可为崇明线实现碳排放和节能技术及节能绩效持续提升提供制度措施上的保障。

根据崇明线工程节能报告，工程在设计和设备选型过程中，充分考虑了碳减排及节能因素，强调采用低能耗高效率的技术、工艺、设备、材料等。从工程设计的源头控制把握节能目标，符合相关节能设计规范的要求。崇明线工程符合《中国节能技术政策大纲》的要求，满足其对机电类产业、电子信息产业、建筑节能等的一般技术要求，满足对铁路运输行业建设和运营的特殊技术要求，也满足对节能贯彻上的管理要求。

同时，根据工程节能专题报告的分析 and 评价，工程实施中按照可研报告提出的节能原则和节能要求的前提下，工程能耗指标满足相关标准条件，采用的节能技术措施能够达到预期节能效果。

### 15.4 碳排放管理

#### 15.4.1 碳排放管理机构及人员

为确保城市轨道交通节能降耗工作的有序开展，上海申通地铁集团有限公司于 2007 年成立了节能管理委员会，由集团董事长担任委员会主任，节能管理委员会办公室设在上海申通地铁集团有限公司技术中心。节能工作在管理保障

体系机构上划分“集团公司、运营公司及维保中心、车站段场”三个层面；在考核对象上包括“网络、线路、站段”三个层级，在实施过程中涵盖“建设、运营、管理”全过程。

鉴于节能管理与碳排放管理工作的高度相关性，建议崇明线工程的碳排放管理工作与节能管理工作相结合，两者的管理机构及人员可兼任，以实现本项目节能管理与碳排放管理目标的统一性。

#### 15.4.2 能耗监测管理要求

上海申通地铁集团制定了《申通地铁集团能耗监测管理系统建设指导意见》，主要依据国内外轨道交通设计、建设、运营的经验，并结合上海城市轨道交通节能工作的实际情况及现阶段供配电系统技术发展水平提出，用于指导上海城市轨道交通全网络能耗监测管理系统的建设。

崇明线工程将设置能耗监测管理系统，系统通过设置在各用电回路或用电负荷上的智能表计，将相关用电设备的电量信息采集，并送至能耗监测管理系统进行分析处理，以便运营人员能够掌握能源消耗状况，了解轨道交通能耗结构，计算和分析各种设备的能耗情况，监控轨道交通各个运营环节的能耗异常情况，评价各项节能设备和措施的相关影响，为实现能源的调控和优化提供数据支撑。

#### 15.4.3 碳排放管理措施

上海申通地铁集团公司制定并落实轨道交通线路年用电指标、实行年度节能考核奖励办法，实现“管改并举”，确保节能工作成效。申通地铁集团发布了《关于落实并实施轨道交通运营节能管理措施的通知》，其节能管理措施包括优化运营组织、启动节能模式、限时空调排热、控制空调温度、限时限区照明、禁止用电浪费等六个方面。制定了主要能耗设备系统的节能运行操作规程，包括轨道交通列车节能运行操作规程，轨道交通车站通风与空调系统节能操作运行规程，轨道交通车站自动扶梯节能操作运行规程，车站照明系统节能操作运行规程，轨道交通车辆基地停车列检库相关检修动力及照明设备节能操作运行规程等。逐步健全轨道交通运营操作规程规范体系，确保轨道交通运营实施节能规范性和高效性。

崇明线工程应当按照《关于落实并实施轨道交通运营节能管理措施的通知》的要求，落实相关碳排放和节能管理措施。

## 15.5 碳排放评价结论

（1）崇明线工程为城市轨道交通项目，符合国家和上海市的碳达峰实施方案等碳排放政策。

（2）崇明线工程为城市轨道交通项目，采用电力牵引机车，列车运营期间的碳排放类型属于间接排放中的净购入电力排放。车辆基地段场内设职工食堂，食堂烹饪期间采用天然气作为燃料，产生直接碳排放。轨道交通建设能够缓解城市道路交通运输拥挤程度，轨道交通运输减少了地面交通车辆，相应地减少了各类车辆的碳排放量。

（3）经计算，崇明线整体工程（含一期工程与本工程）运营初期、近期和远期碳排放总量分别为 21021.45 tCO<sub>2</sub>/年、18240.49 tCO<sub>2</sub>/年和 19358.83 tCO<sub>2</sub>/年。

（4）崇明线工程在设计和设备选型过程中，充分考虑了碳减排及节能因素，从线路敷设基本方案、行车组织方案、车辆选型、供电方案等多个方面，强调采用低能耗高效率的技术、工艺、设备、材料等。从工程设计的源头控制把握节能目标，符合相关节能设计规范的要求和碳排放要求。

（5）总体而言，崇明线工程碳排放水平是可接受的。

## 16 环境保护措施技术经济分析与投资估算

### 16.1 施工期环境保护措施

#### 16.1.1 施工期生态环境影响防护措施

##### （1）土石方防护措施

① 地下区间隧道盾构施工产生的大量弃土，建设单位应按照与当地政府协商商定的地点妥善处置。弃土场选址应避免饮用水源保护区、自然保护区以及生态保护红线等区域。

② 工程产生的建筑垃圾应根据《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》和《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第57号）相关规定，建设单位和施工单位积极与工程所在地的区绿化市容行政管理部门联系，建筑垃圾消纳应尽可能与城市建设相结合，并按工程所在地的区绿化市容行政管理部门最终确定的场地消纳建筑垃圾。

##### （2）城市景观保护措施

① 工程施工期间，施工场地的布设以及施工营地的搭建需要临时占用一定面积的土地，其中包括道路中间及两侧绿化带用地，对原有的植被尽量不进行砍伐，而进行迁移，待施工完毕后及时对施工场地等临时占用的绿化地进行平整和恢复绿化。

② 陈家镇停车场占地面积较大，施工期间，原有的地表植被将被破坏，因此，在场内的生产设施及配套的生活设施等建成以后，根据上海市有关场区绿化美化的要求，对停车场内进行绿化。

③ 施工现场做好排水沟渠，避免雨季产生大量高浊度废水无序排放，场内必须设置洗车槽，车辆须在场内冲洗干净后方可上路行驶，避免带出泥浆污染交通道路，影响城市卫生环境。

④ 施工工地必须封闭，进行文明施工，施工围墙可以加以景观修饰，起到美化的效果，减少由杂乱的施工场地引起的视觉冲击。

#### 16.1.2 施工期噪声环境影响防护措施

本项目施工期间，应当按照《上海市人民政府关于修改〈上海市建设工程文明施工管理规定〉的决定》（上海市人民政府令 第23号，2019年12月1日施

行）相关要求，文明施工，并采取适当措施，避免对工程沿线噪声敏感建筑产生较大影响。

（1）合理安排施工机械作业时间

在环境噪声现状值较高的时段内进行高噪声、高振动作业，施工机械作业时间限制在 6:00~12:00 和 14:00~22:00，尽量降低施工机械对周围环境形成噪声影响。限制夜间进行高噪声、振动施工作业，若因工艺要求必须连续施工作业须办理夜间施工许可证，并同时做好民众的沟通工作。

（2）尽量选用低噪声的机械设备和工法

在满足土层施工要求的条件下，选择低噪声的成孔机具，避免使用高噪声的冲击沉桩、成槽方法。采用商品混凝土，以避免施工场地设置混凝土搅拌机。

（3）合理布局施工设备

在施工安排、运输方案、场地布局等活动中考虑到噪声的影响，超标严重的施工场地有必要设置噪声控制措施，如隔声罩等，地下段可将发电机、空压机等高噪声设备尽量放在隧道内。

（4）采用合理的施工方法

在靠近居民区附近车站结构尽量采用盖挖法施工，降低施工噪声对居民日常生活的影响。

（5）采取工程降噪措施

施工场地四周设置连续、封闭的围挡，围挡高度不得低于 2 米，以降低施工噪声影响。

（6）突出施工噪声控制重点场区

对表 13.2-4 中列出的受施工噪声影响较大的敏感点，在工程施工时，施工单位应制订具体降噪工作方案。对噪声影响严重的施工场地采用临时高隔声围墙或靠敏感点一侧建工房，以起到隔声作用，减轻噪声影响。对固定声源等易产生噪声的设备设施在设有隔音功能的临房、临棚内操作。

（7）明确施工噪声控制责任

根据《上海市人民政府关于修改<上海市建设工程文明施工管理规定>的决定》（上海市人民政府令 第 23 号，2019 年 12 月 1 日施行），建设单位应当负责建设工程文明施工的协调管理，并按照合同约定，督促建设工程各参与单位落实文明施工的责任。

建设单位在建设工程和建筑物、构筑物拆除招标或者直接发包时，应当在招标文件或者承包合同中明确勘察、设计、施工和监理等单位有关文明施工的要求和措施。

施工单位应当承担建设工程文明施工的主体责任，根据建设单位的文明施工书面意见，在施工组织设计文件中明确文明施工的具体措施，并予以实施；建设单位或者施工单位委托的专业单位进入施工现场施工的，应当遵守施工单位明确的文明施工要求。施工单位应当配备专职文明施工管理人员，负责监督落实施工现场文明施工的各项措施。

#### （8）夜间施工要求

根据《上海市建设工程夜间施工许可和备案审查管理办法》的通知（沪环规〔2021〕16号），除抢修、抢险以外，因特殊工序或特殊原因确需在夜间22时至次日早晨6时从事房屋类建筑施工的单位，应当根据本办法相关规定向所在区生态环境局办理夜间施工许可手续。获准夜间施工许可的施工工地，施工单位及其施工人员应当严格遵守《上海市建设工程夜间施工许可和备案审查管理办法》中有关规定：如围挡距离居民住宅小于5米或施工作业点距离居民住宅、医院、学校等敏感建筑物小于15米时，应采取增高围挡或在围挡上设置隔声屏障等降噪措施；进出建设工地的所有车辆禁止鸣号；施工过程中应对机械或设备增设有有效的降噪措施；按照市生态环境局等部门制定的《上海市建筑工地污染防治指导手册》，结合各个建筑工地的实际情况，指导施工单位合理布局施工设施，保持高噪声设备与居民楼的合理控制间距，采取必要的技术和管理措施，减少夜间施工噪声对周边居民的影响等。

#### （9）施工期噪声在线监测

根据《关于推进建筑工地安装噪声扬尘在线监测系统的通知》（上海市城乡建设和管理委员会）（沪建管〔2015〕23号）规定，位于敏感建筑物周边的建筑工地应全部安装噪声扬尘在线监测系统。施工单位应严格执行《上海市建筑施工颗粒物与噪声在线监测技术规范（试行）》（上海市环境保护局，2015年12月）等相关规定，施工场地安装在线监测系统、设置监测点位，确保监测数据准确性和连续性。

### 16.1.3 施工期振动环境影响防护措施



车站明挖施工时，对打桩机类的强振动施工机械的使用要加强控制和管理，尤其是周边分布有住宅的车站，施工中各种振动性作业尽量安排在昼间进行，避免夜间施工扰民。在建筑结构较差、等级较低的陈旧性房屋附近施工，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少工程施工对地表构筑物的影响。对于地铁下穿路段的振动敏感建筑物进行施工期监测，事先详细调查、做好记录，对可能造成的房屋开裂、地面沉降等影响采取加固等预防措施。在采取上述措施后，工程施工作业对沿线敏感点的振动环境影响相对较小。

#### 16.1.4 施工期水环境影响防治措施

施工期间应严格执行《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》和《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第57号）要求，严禁施工废水乱排、乱放；施工场地根据工地情况和当季降雨特征设置好排水设施，制定雨季具体排水方案，避免雨季排水不畅，防止污染道路、堵塞下水道等事故发生；施工场地内应当设置沉淀池和排水沟（管）网，确保排水畅通，降雨径流和施工产生的泥浆水应经沉淀处理后排入市政管网。

结合本项目实际特征应具体采取以下措施：

##### （1）施工人员生活污水排放要求

施工人员生活营地尽量避免新建，尽可能租用附近沿线单位富余设施。

本工程拟设场站中，陈家镇站、东滩站周边有较为完善的市政污水管网，施工人员生活污水可纳入城市污水管网。裕安站和陈家镇停车场选址区目前周边污水管网尚不完善，若施工期间施工人员生活污水无法纳管排放，则应对施工人员生活区设化粪池处理生活污水，底泥定期清运。

##### （2）施工泥浆处理及减量化要求

车站基坑开挖和钻孔会产生大量泥浆水，本项目施工期间，有纳管条件的车站施工场地，应在场区内设置沉淀池，泥浆水经沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（DB 31/199-2018）中三级标准后纳管处理。

对于无纳管条件的站场，应在施工场地内设置相应的污水处理及回用设施，避免污水外排。泥浆水经处理后尽量循环使用。

##### （3）施工车辆冲洗要求

施工场地内应设固定场所进行施工机械及车辆冲洗，并设隔油沉淀池。对于有纳管条件的车站施工场地，车辆冲洗废水进入隔油沉淀池处理满足《污水

综合排放标准》(DB 31/199-2018)中三级标准后排入市政污水管网。对于无纳管条件的站场，车辆冲洗废水经隔油沉淀后应进一步深度处理回用，避免污水外排。

#### (4) 其他要求

施工场地内的建筑材料要严格集中堆放，堆放地点应尽量远离施工场地周边水体，应采取一定的防雨措施，避免被雨水冲刷进入附近水域造成污染。

### 16.1.5 施工期大气环境影响防护措施

由于本项目施工场地大都位于商业及居民比较密集的区域，对于扬尘比较敏感，因此，应对本项目施工期产生的扬尘采取切实可行的措施，使施工场地及运输路线附近的扬尘污染控制在最低限度。

(1) 贯彻《上海市大气污染防治条例》、《上海市扬尘污染防治管理办法》、《上海市建设工程施工扬尘控制若干规定》等办法和规定的要求，采取有效措施防治扬尘污染。

(2) 在施工场地周边要设置不低于 2m 的固定式硬质围挡，以防止施工区扬尘对外界的影响；施工单位应当落实专人负责维护，并做好清洁保养工作，及时修复或调换破损、污损的围挡设施；

(3) 在开挖地面和拆迁时，应适当洒水喷淋，使作业面保持一定的湿度；施工场地裸露地面也应洒水防尘；施工弃土、建筑垃圾应及时清运，若不能及时清运的，应采取围挡、遮盖等防尘措施，施工扬尘对周围环境空气的影响；

(4) 在施工场地内，设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出施工场地；及时清扫洒落的尘土，保持施工现场清洁，减少车轮粘土；在施工工地内堆放的建筑材料，覆盖防尘网或者防尘布，配合定期洒水等措施，防止风蚀起尘；施工现场应当使用商品混凝土和预拌砂浆，施工区域围栏安全范围内或现场主要施工活动的区域设置扬尘在线监控系统。

(5) 合理安排施工车辆的运输路线和时间，尽量避免在繁华区和居民住宅区行驶。采用封闭式土方清运车，严禁超载，保证运输过程中不散落，如果运输过程中发生洒落应及时清除，减少二次扬尘污染。

(6) 根据《上海市建设交通委等关于本市限期禁止工程施工使用现场搅拌砂浆的通知》，上海所有新建、改建、扩建工程施工禁止使用现场搅拌砂浆，

需按规定使用预拌砂浆，限期淘汰现场砂石料堆场和砂浆拌机，减少施工现场扬尘污染源；混凝土搅拌站禁止现场露天搅拌。每台搅拌机需配备强制性除尘机。

（7）根据《关于推进建筑工地安装噪声扬尘在线监测系统的通知》（上海市城乡建设和管理委员会）（沪建管〔2015〕23号）规定，位于敏感建筑物周边的建筑工地应全部安装噪声扬尘在线监测系统。施工单位应严格执行《上海市建筑施工颗粒物与噪声在线监测技术规范(试行)》（上海市环境保护局，2015年12月）等相关规定，施工场地安装在线监测系统、设置监测点位，确保监测数据准确性和连续性。

#### 16.1.6 施工期固体废物影响防治措施

施工期产生的固体废物主要有工程弃土、拆迁建筑垃圾和施工生活垃圾等。为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的影响，要求采取如下措施：

（1）工程产生的建筑垃圾应根据《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》和《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第57号）相关规定，建设单位和施工单位积极与工程所在地的区绿化市容行政管理部门联系，建筑垃圾消纳应尽可能与城市建设相结合，并按工程所在地的区绿化市容行政管理部门最终确定的场地消纳建筑垃圾。

（2）隧道盾构施工产生的大量弃土，建设单位应按照与当地政府协议商定的地点妥善处置。弃土场选址应避开饮用水源保护区、自然保护区以及生态保护红线等区域。

（3）弃土运输应当办理渣土处置证，明确运输单位，车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得超载、沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，尽量缩短在居民区等敏感地区的行驶路程；运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫。同时，应妥善做好土方运输等过程的水土保持工作，施工单位应配备管理人员对建筑垃圾的处置实施现场管理。

（4）施工现场要设置封闭式垃圾站用于存放施工垃圾。施工垃圾要按照规定及时清运消纳，清理施工垃圾必须在环卫部门的指导下采用切实可行的运输措施或采用容器吊运，严禁随意抛撒。

（5）加强各类有毒、有害、易燃、易爆危险品的检查、管理，使用完后应做好容器（包括）的回收及现场的清理工作，不得随意丢弃。

（6）施工人员生活垃圾集中收集，委托环卫部门外运，进行卫生填埋，以避免对环境产生污染。

## 16.2 运营期环境保护措施

### 16.2.1 运营期噪声污染防治措施

（1）尽量选用低噪、自冷型变压器以及低噪声风机、超低噪声型冷却塔等设备。

（2）限制在轨道交通噪声影响范围内新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感点，否则应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定提高其建筑隔声要求，使室内环境满足使用功能要求；科学规划建筑物的布局，临噪声源的第一排建筑宜规划为商业、办公用房等非噪声敏感建筑。

（3）对陈家镇停车场厂界设不低于 3 米高的实体围墙，以确保停车场厂界噪声达标。

### 16.2.2 运营期振动污染防治措施

（1）在本工程车辆选型中，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其振动防护措施及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

（2）工程设计采用的 60kg/m 钢轨无缝线路，对预防振动污染具有积极作用。

（3）运营单位要加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，以保证其良好的运行状态，减少附加振动，尽量减小对沿线振动敏感目标的影响。

（4）为降低轨道运营期间对沿线的振动影响，全线应使用特殊减振措施 7085 延米，使用高等减振措施 960 延米，使用中等级减振措施 140 延米。

### 16.2.3 运营期水污染防治措施

地铁运营期废水排放包括车站、主变电站、停车场的生活污水及生产废水。项目沿线部分站场选址区城市排水系统尚不完善，本项目污水处理措施具体如下：

(1) 项目沿线陈家镇站、陈家镇主变电所、东滩站选址区目前城市排水系统较为完善，可确保其生活污水纳入城市污水管网，最终进入陈家镇污水处理厂处理。

(2) 裕安站和陈家镇停车场选址区目前市政污水管网尚不完善，区域排水规划亦尚不明确。对于裕安站，若运营期间周边市政污水管网完善，可车站生活污水可直接纳管；若运营期间周边管网未完善，车站另设污水处理设施，污水经处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管。对于陈家镇停车场，若运营期间周边市政污水管网完善，生活污水直接纳管，生产废水经隔油、气浮处理达标后纳管，进入陈家镇污水处理厂；若运营期间周边管网未完善，废水经预处理及深度处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管，最终进入陈家镇污水处理厂。

#### 16.2.4 运营期大气污染防治措施

(1) 本项目地下车站排风亭评价范围内有无环境空气保护目标分布，环境空气影响较小。建议在有条件的情况下，对排风亭种植植物进行绿化覆盖，进一步减小对周边环境空气的影响。

(2) 运营初期，为减少风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响，工程建设完工后，应对隧道及站台进行彻底清扫，减少积尘量。

(3) 本项目设1座陈家镇停车场，为减小本项目停车场食堂油烟浓度，减小对周边环境的影响，停车场食堂油烟排放口应当安装油烟净化装置来降低油烟的排放量，食堂油烟排气筒设置于食堂屋顶上方，同时应满足《上海市环境保护局关于进一步加强新建(含新开办、变更)饮食服务项目环评编制工作的通知》(沪环保评[2014]403号)和《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)要求。

(4) 工程运营后，可替代部分地面交通运输，不但有利于缓解地面交通的紧张状况，而且可减少公汽运输汽车尾气污染物排放量，有利于改善工程沿线环境空气质量。

#### 16.2.5 运营期固体废物污染防治措施

本工程运营期产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固废和废油、含油污泥及蓄电池等危险废物，应分别采取以下措施，以防止污染环境。

### 1、生活垃圾

工程运营期沿线车站及车辆基地产生的生活垃圾按照《上海市生活垃圾管理条例》（2019年7月1日实施）的有关规定执行，对生活垃圾分类集中收集，之后由环卫部门统一外运处理。

### 2、一般工业固废

本工程产生的一般工业固体废物主要为主变电所废锂电池和停车场车辆检修、维护新增产生的废弃零部件及耗材等，主要是废电磁铁、阀、轴承、电缆、废金属及金属切屑、废复合包装材料等。主变电所废弃锂电池日常管理应参照《废电池污染防治技术政策》相关要求；停车场一般工业固废应按照2020年4月29日修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定（第三十六至第四十条），坚持减量化、资源化和无害化的原则，做好管理和处置。

### 3、危险废物

本项目产生的危险废物主要是主变电所事故油坑的废变压器油和停车场产生的废油、含油污泥和废蓄电池等。主变电所废变压器油暂存于主变压器下方的事故油坑，停车场设危废暂存库临时存放危险废物，委托有资质的单位进行处置。

本项目危险废物管理执行《危险废物贮存污染控制标准》（2013年修订）中相关规定和《申通地铁集团危险废物管理制度》。

根据《申通地铁集团危险废物管理制度》，申通地铁集团针对已运营线路场段的危废处理情况，按照上海地铁网络化建设的实际情况，以车辆基地基地为基础，按照区域方位布局分别在徐汇区的梅陇基地、宝山区的陈太路基地、浦东新区的川杨河基地建设了规范的危废贮存仓库，用于规范贮存各线路运维过程产生的危废，危废仓库设置满足《危险废物贮存污染控制标准 GB18597》要求。其他各车辆基地内有运维任务的车间设置危废收集点，收集点设置收集容器，做好标识，有效管控，产生的危废委托有资质的单位就近送至上述设有危废贮存仓库的基地。危险废物处置由具有相应危废处置资质且在市生态环境局危废转移系统中备案的企业承担。每次进行危废转移处置前由危废管理部门

与危废企业协调转移处置计划，并按要求在生态环境局危废管理系统中填写电子转移联单；危废转移完成后转移联单由危废管理部门留存并建立管理台账。

## 16.3 规划、环境保护设计、管理性建议

### 16.3.1 工程沿线用地规划建议

工程沿线土地的合理规划和利用，对预防工程建设引发的环境污染，其意义非常突出。为此，本评价提出以下土地规划和利用建议：

（1）参照《城市区域环境振动标准》“混合区、商业中心区”或“交通干线两侧”标准，城市规划时按噪声、振动达标距离控制建筑物与外侧轨道线路中心线的距离。

（2）为预防地铁环控系统噪声影响和风亭排气异味的的影响，拟建风亭、冷却塔周围 15m 以内区域不宜新建自身防异味能力差、面向风亭或冷却塔开窗通风的居民住宅、学校、医院等敏感目标。

（3）结合本报告提出的污染防治距离，地方沿线政府尽早制定工程沿线土地利用规划，限制居民区、学校、医院等敏感点向轨道交通这一噪声、振动源靠近，或者采取主动防护措施。

### 16.3.2 景观设计建议

（1）本工程风亭设置时，在满足工程通风要求的前提下，应力求其与周边城市功能融合、与周边建筑风格相协调。可在风亭周边密植灌、草等复层植被，利用植被的调和作用，将建筑的硬质空间围合成柔性空间，使风亭的建筑空间与周边环境融为一体，并增加景观的生态功能，创造人与自然和谐相处的生态环境。

（2）工程沿线车站出入口的设计应采用与其他轨道交通相统一的标识，以确保其清晰易辨，以增强城市的印象能力。同时，应根据环境的要求，适当采取求同存异的建筑形式，以达到与环境协调统一，又满足其清晰易辨的建筑功能要求。

### 16.3.3 工程设备选型、线路（构筑物）布置建议

（1）在本工程车辆选型中，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其噪声、振动防护措施及其指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

（2）风机和冷却塔是轨道交通地下区段对外环境产生影响的最主要噪声源，因而风机和冷却塔在满足工程需要的前提下，优先选用噪声值低、结构优良的产品。

（3）风亭、冷却塔设置应力求与周边城市功能融合、与周边建筑风格相协调；并布置在下风向，排风口朝向道路、进风口背向道路。

#### 16.3.4 运营管理建议

（1）加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，以保证其良好的运行状态。

（2）加强车辆综合基地的运营管理、提高司乘人员的环保意识，场段作业应尽量安排在居民外出活动的时段内进行。



## 17 环境管理与环境监测计划

### 17.1 环境管理

#### 17.1.1 环境保护机构设置及定员

在工程建设前期，由上海申通地铁建设集团有限公司行使管理职责，因此，在工程开工以前，可由上海申通地铁建设集团有限公司原有的专职或兼职环境保护管理人员，负责工程建设前期的环境保护协调工作。在工程施工期和运营期，建设单位内部原有的专职或兼职环境保护管理人员负责工程施工期和运营期的环境保护工作，其业务受上海市生态环境局的指导和监督。

上海申通地铁建设集团有限公司设置有专职或兼职的环境保护管理人员，负责本线的环境管理、绿化以及停车场污水处理等日常工作，因此本工程不再增设定员。

#### 17.1.2 环境管理职责

（1）对本工程沿线的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法律、法规。

（2）认真落实环境保护“三同时”政策，对工程设计中提出的环境保护措施在工程施工过程中得以落实，做到环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证能有效、及时的控制污染。

（3）做好污染物的达标排放，维护环保设施的正常运转。

（4）做好有关环保的考核和统计工作，接受各级政府环境部门的检查与指导。

（5）建立健全各种环境管理规章制度，并经常检查监督实施情况。

（6）编制环境保护规划和年度工作计划，并组织落实。

（7）领导和组织本工程范围内的环境监测工作，建立监测档案。

（8）搞好环境教育和技术培训，提高全体工作人员的环境保护意识。

#### 17.1.3 环境管理措施

（1）建设前期的环境管理措施

在工程建设前期，上海申通地铁建设集团有限公司需按照国务院 253 号令《建设项目环境保护管理条例》的规定，负责项目的有关报批手续。在工程设计阶

段，建设单位、设计单位及地方主管部门根据环境影响报告书及其审批意见在设计中落实各项环保措施及概算。在工程发包工作中，建设单位应将环保工程放在与主体工程同等重要地位，优先选择环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位和队伍。施工合同中应有环境保护要求的内容与条款。

### （2）施工期的环境管理措施

建设单位在施工中要把握全局，及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，确保环保工程进度要求。协调设计单位与施工单位的关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并接上海市环保部门的监督管理。

在工程施工期增加工程环境监理人员。由于工程沿线人口分布较为密集，施工期产生的噪声、振动、粉尘、废水等对周围环境的影响以及对城市交通、城市景观的影响较为敏感，因此，对工程施工期的环境管理可采用设立专门的环境监理进行控制。

### （3）运营期环境管理措施

运营期的环保工作由运营管理部门承担，环境管理的措施主要是管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；搞好轨道交通崇明线沿线的卫生清洁、绿化工作；做好日常环境监测工作，及时掌握工程各项环保设施的运行状况，必要时再采取适当的污染防治措施，并接受上海市环保部门的监督管理。

### （4）监督体系

就整个工程的全过程中而言，崇明区政府的环保、水利、交通、环卫等部门是工程环境管理监督体系的组成部分，而在某一具体或敏感环节，审计、司法、新闻媒体等也是构成监督体系的重要组成部分。

## 17.2 环境监测计划

### 17.2.1 监测机构及时段

考虑到轨交工程施工期和运营期的特征，国内目前轨交建设过程中和运营后的环境监测模式，建设单位应委托具有资质的单位承担。

施工期：在工程施工过程中，并在工程投入运营前，进行一次全面的环境监测，其监测结果与工程环境影响评价的现状监测进行比较，并作为投入运营前的环境背景资料和工程运营期环境影响的依据。

运营期：常规环境监测要考虑季节性变化和生产周期。

### 17.2.2 监测项目、监测因子及测点位置

根据各项目的工程特征，本工程按照施工期和运营期制定分期的环境监测方案，见表 17.2-1。

表 17.2-1 施工期和运营期环境监测方案表

类别	项目	分期监测方案		
		施工期	运营期	
环境空气	污染物来源	施工场地及道路	排风亭、停车场职工食堂	
	监测因子	颗粒物	排风亭臭气、食堂油烟	
	监测点位	车站、停车场、主变电所、中间风井施工场地	排风亭排风口 停车场食堂油烟废气排放口	
	监测频次	实时在线监测	排风亭臭气：工程竣工环保验收期间监测 1 次 食堂油烟：1 次/年	
	实施机构	受委托的监测单位	受委托的监测单位	
	负责机构	建设单位	运营单位	
振动环境	污染物来源	施工机械和设备	地铁列车运行	
	监测因子	垂直 Z 振级 VL10	垂直 Z 振级 VLmax	
	监测点位	车站、停车场、主变电所、中间风井施工场地周边振动敏感建筑	振动评价范围内的振动环境敏感建筑	
	监测频次	敏感点处施工时段开展监测，1 次/季度	不定期监测	
	实施机构	受委托的监测单位	受委托的监测单位	
	负责机构	建设单位	运营单位	
声环境	污染物来源	施工机械和设备	停车场出入线、试车线	
	监测因子	等效 A 声级	等效 A 声级	
	监测点位	车站、主变电所、中间风井、停车场施工场界	主变电所、停车场厂界	
	执行标准	质量标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	-
		排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
监测点位	车站、停车场、主变电所、中间风井施工场界	主变电所、停车场厂界		

类别	项目	分期监测方案	
		施工期	运营期
	监测频次	实时在线监测	不定期监测
	实施机构	受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构	建设单位	运营单位
地表水环境	污染物来源	施工营地的生活污水	停车场生产废水和生活污水
	监测因子	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、LAS
	监测点位	施工场地污水排放口	停车场污水排放口
	监测频次	1次/年	1次/年
	实施机构	受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构	建设单位	运营单位
地下水环境	监测因子	涌水量	地下水水位、水质
	执行标准	地下水质量标准（GB/T 14848-2017）	地下水质量标准（GB/T 14848-2017）
	监测点位	沿线各施工点	停车场废水处理站和危废品库的下游
	监测频次	车站基坑施工、停车场及出入线施工阶段，1次/季度	1次/年

建设单位在本工程投入使用并产生实际排污行为之前，应参照本监测计划内容，根据项目实际建设及污染物排放情况，制定自测方案。监测内容应包括但不限于本监测计划。

## 17.3 施工期环境监理

### 17.3.1 环境监理范围

工程施工期环境监理范围包括时间和空间。时间范围为监理合同规定的时间范畴，包括施工准备阶段、施工阶段、竣工验收阶段和缺陷责任期。空间范围为工程施工区与施工影响区，包括主体工程沿线、出入段线沿线、停车场施工场区、施工驻地等。

### 17.3.2 环境监理方案

在实施环境监理工作之前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境监理合同等编制环境监理方案，编制内容包括工程概况、监理依据、环境监理范围、阶段、期限、工作目标、工作制度、人员设备进出现场计划、监理质量控制等。

### 17.3.3 环境监理工程内容

#### （1）施工前期环境监理

污染防治方案的审核：根据施工工艺，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理措施的可行性；污染物的最终处置方式和去向应在工程前期案有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实。

审核施工承包合同中的环境保护专向条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染，同时对施工单位的文明施工管理水平和素质进行审核。

#### （2）施工期环境监理

监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染；监督检查施工工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行了妥善处理 and 处置；监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否有积水；施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境的意识；做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作；参与调查处理施工期的环境污染事故和环境纠纷。

#### （3）本项目环境监理工作要点

本项目环境监理工作要点见表 17.3-1。

表 17.3-1 本工程环保监理要点汇总表

环保要素	监理项目	监理工作要点
声环境	施工场地	施工场地是否设置高度不低于 2m 的围挡
	施工机械	是否采用低噪声设备，设备性能是否达标。
	施工作业	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 在市区噪声敏感建筑物集中区域内进行夜间连续施工作业，是否办理夜间施工许可证</li> <li>➤ 有夜间施工且距离周边噪声敏感点较近的施工场地，是否采用加高围挡或隔声屏障降低施工噪声影响</li> </ul>
振动环境	施工场地	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 各种振动性作业是否安排在昼间进行，若无法避免夜间施工，是否办理夜间施工许可证，并及时告知周边居民；</li> <li>➤ 对于地铁下穿路段的振动敏感建筑物是否开展调查、采取加固等预防措施</li> </ul>

水环境	施工场地	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 施工场地是否设置临时沉淀池将含泥沙的雨水、泥浆经沉淀池进行沉淀处理，地下水涌水防护措施及敏感建筑的地面沉降防护措施。</li> <li>➤ 管网不完善的站场，生产废水是否处理后回用</li> </ul>
	施工营地	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 施工人员生活污水是否纳管排放</li> <li>➤ 管网不完善的站场，生活污水是否处理后回用</li> </ul>
环境空气	施工场地	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 施工现场是否设置高度不低于 2m 的围挡；</li> <li>➤ 施工场地是否定期洒水；</li> <li>➤ 车辆离开施工场地是否进行冲洗；</li> <li>➤ 运输垃圾、渣土的车辆是否装得过满，是否实行密闭式运输；</li> <li>➤ 垃圾、渣料在未及时清运的情况下，是否集中堆放并采取覆盖或固化措施。</li> </ul>
生态环境	绿化工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 工程进度是否严格符合时令；</li> <li>➤ 绿化数量和成活率是否符合要求。</li> </ul>
	施工料场	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 是否做了挡风和防暴雨浸蚀措施；</li> <li>➤ 工程废料是否处理得当。</li> </ul>
	工程临时用地	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 施工结束后是否得到及时恢复。</li> <li>➤ 邻近长江水域（水产种质资源保护区）路段，3#大小盾构转换井施工场地是否越界施工，是否有工程弃土随意堆放，是否落实抑尘措施</li> </ul>
固体废物	工程弃土 建筑垃圾	施工期工程弃渣、建筑垃圾是否按设计文件及时清运至指定地点；
	生活垃圾	施工场地产生的生活垃圾，是否定点集中分类收集，是否由城市环卫部门集中清运。

#### 17.3.4 环境监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式，提示施工单位定期对施工现场污水、废气、噪声进行现场监测。当环境监理人员检查发现环境污染问题时，应立即通知承包商现场负责人进行纠正，并将通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师的通知后，应对存在的问题进行整改。

#### 17.3.5 环境监理实施方案

(1) 环境监理单位按月、季向建设单位报送环保工程施工进度、质量控制、工程数量等报表，竣工、检验报告；

(2) 环境监理单位不定期及时向业主报送施工中各种突发环境问题及其处理

情况；

（3）环境监理单位在工作站发现环境问题，及时与工程建设监理单位协商处理，避免环境影响程度和范围扩大；

（4）环境监理单位识别出设计中存在遗漏、错误或需要变更设计的环保工程，按程序规定分别报送业主，设计、施工和工程建设监理单位；

（5）及时处理业主和地方主管部门执法检查中发生的环保问题。

## 17.4 竣工环保验收

为防止环境污染和生态破坏，严格执行“三同时”制度、贯彻落实中华人民共和国环境影响评价法，本工程在施工结束，经过一段时间试运营后，需及时对该工程进行环境保护设施核查验收。本工程竣工环保“三同时”验收内容见表 17.4-1。

表 17.4-1 本工程竣工环保“三同时”验收内容一览表

环境要素	环境影响	环保措施	数量	效果	检查注意事项	
生态环境	破坏植被	绿地恢复	/	/	1.检查植物恢复是否理想，弃土处理措施是否落实等。 2. 风亭、车站出入口景观设计是否与周边城市功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。	
	水土流失	弃土处理	/	/		
	景观影响	景观设计	/	/		
声环境	主变噪声、停车场噪声	陈家镇停车场厂界设不低于3m高的实体围墙		各敏感点处声环境达标或维持现状	1.检查措施是否落实到位； 2.监测各类敏感点噪声值经降噪措施后能否达相应声环境功能区要求或维持现状； 3.检查车站风亭、冷却塔距离敏感点是否满足控制距离要求等。	
振动环境	地下段振动	特殊减振措施	7085延米	各敏感点处振动环境达标	1.检查振动防治措施是否到位； 2.监测各类敏感点振动能否达标； 3.地面沉降监控报告等。	
		高等减振措施	960延米			
		中等减振措施	140延米			
水环境	停车场	生产废水	隔油、沉淀等处理或废水处理后回用	1座	满足接管要求	1.检查生产废水处置措施是否落实； 2.检查所有污水是否排入城市下水管网； 3.监测排入污水管网污水水质是否满足接管要求等； 4.无纳管条件的场站，污水是否处理后回用。
		生活污水	纳入市政污水管网或处理后回用	/	满足接管要求	
	车站主变	生活污水	纳入市政污水管网或处理后回用	/	满足接管要求	

上海市轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）环境影响报告书

环境要素	环境影响	环保措施	数量	效果	检查注意事项
大气环境	风亭异味	排风亭风口满足15m要求，排风口不正对敏感建筑物，绿化覆盖	/	影响消除	1.检查车站排风亭风口距离敏感点是否满足控制距离要求等。 2.检查排风亭排风口朝向、绿化覆盖等防护措施是否落实
固废	生活垃圾	分类收集，交环卫部门外运处置	/	满足环卫部门要求	检查是否按照本市生活垃圾分类收集原则，规范收集
	一般固废	合规的暂存场所；委托专业单位回收利用	/	满足相关要求	1、检查贮存场所设置是否符合GB18599-2001及其修改单要求； 2、是否签订回收处理协议
	主变电站危险废物	设事故油坑	2处	满足相关标准	1.检查危废暂存库是否满足《危险废物贮存污染控制标准 GB 18597-2001》（2013年修订）相关设计要求。 2. 检查危废收集、贮存、运输、利用、处置等环节是否采取相应的风险防范措施； 3.检查危险废物处置由具有相应危废处置资质且在市生态环境局危废转移系统中备案的企业承担，是否填写电子转移联单，是否建立危废管理台账。 4.检查主变电站事故油坑设置是否满足防渗要求和相关规范。
	停车场危险废物	危废暂存库	1座		
电磁环境	主变电所工频电磁场	/	/	满足相关标准	1.检查主变电所选址是否与环评阶段一致，周边是否分布有电磁环境保护目标。 2. 检查主变电所工频电磁场是否满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）中相关限值要求。
环境监测	车站、停车场	包括振动、噪声、废水、废气等环保治理	/	满足相关要求	工程运营后污染物排放情况及周边环境质量状况满足相关要求
	环保监理	全线实施	/	满足相关要求	检查是否按时编制监理成果及报告
	环境标志	采样口、监测平台、各排放口环境标志	/	满足相关要求	检查是否按规定设置



## 18 环境影响经济损益分析

### 18.1 环境经济效益分析

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，通过综合计算环境影响因子造成的经济损失、环境保护措施效益以及工程环境效益，对环境影响做出总体经济评价。因此，在环境影响经济损益分析中除需计算用于控制污染所需的投资和费用外，还要核算可能收到的环境与经济实效。

城市轨道交通是社会公益性建设项目，其票价一般实行政府指导价，运营后企业的经济效益不突出，大多需要政府财政补贴，但所带来的社会效益可观，其中部分效益可以量化计算，部分难以用货币值估算。

可量化社会效益主要包括节约旅客在途时间的效益；提高劳动生产率的效益和减少交通事故的效益，减少噪声及大气排放的环境效益等；不可量化社会效益主要包括改善交通结构、改善区域投资环境的、创造区域发展条件、提高人民生活质量、节省城市用地、缓解交通压力等。

本次环境经济效益分析按照崇明线全线建成通车来考虑。

#### 18.1.1 环境直接经济效益

轨道交通的修建给社会带来的效益是非常显著的，和“无项目”情况相比，它将产生节约时间效益、减少疲劳效益、减少交通事故效益以及其他许多无法定量计算的外部效益。

##### （1）运输费用节约效益

该项效益是指由于项目的实施使得旅客的运输成本降低所产生的效益。无项目时，原有相关道路的交通量不断增加，平均行车速度相应降低，单位运输成本亦不断提高。有此项目后，使原有相关道路部分交通量发生转移从而减少拥挤，提高了公交客运的运送速度，减少了运输成本，此差额即为节约效益，经估算，崇明线全线线路 2028 年运输费用节约效益为 67309 万元。

##### （2）运输时间节约效益

城市轨道交通系统具有准时、节时的特点，快捷的运输优势产生了节约出

行时间的效益。运输时间节约效益通过乘客在途时间价值计算，该效益实际上有两部分组成：一部分指乘客选乘本线比不乘本线，而乘地面交通车辆时所节省下来的时间另一部分从全市的角度出发，由于公交客运速度的提高，节约了地面公交客流的在途时间。2028年减少疲劳效益约为106242万元。

### （3）提高运输质量效益

乘车时间长和车辆舒适性差会导致乘客精神上 and 体力上的疲劳，从而影响劳动者的生产效益。城市快速轨道交通比公共汽车现代化程度高，服务质量和水平也较优。快捷舒适的旅行环境减少了公共交通给乘客带来的疲劳，从而产生了提高劳动生产率的效益。2028年减少交通事故效益约为56953万元。

### （4）代替地面交通节约投资运营费用效益

轨道交通线的建设，可大大减少城市道路上公交车辆的投入，减轻交通道路上的拥挤状况，避免因车辆拥挤而需新建或拓宽道路，从而减少综合配套设施。对于拓宽或新建道路费用不易估算，现仅计算由于公交客运量增加从而相应增加的公交车费用。2028年代替地面交通节约投资效益为49712万元。

### （5）减少环境空气污染经济效益

城市地面交通机动车燃油会产生大量的含CO、NO<sub>2</sub>、TSP、C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>等污染物的有害气体，导致城市区域环境空气质量下降；而城市轨道交通采用电力为能源，可大大减少空气污染负荷。

项目建成后，将减少或替代部分地面交通，相应可减少各类车辆排出的废气对沿线环境空气的污染，有利于改善沿线区域的环境空气质量，提升了沿线生态环境品质。根据国内外有关道路交通废气产生的环境经济损失估价资料，经估算，本项目减少环境空气污染经济效益为16843.1万元/年。

## 18.1.2 环境间接效益分析

城市轨道交通建设项目对区域社会、经济、文化发展的间接效益是巨大的，属于无形效益的外部效益，难以用货币计量和定量评价，故本次采用定性评价方法描述，具体包括以下方面：

（1）本项目建成后可有效疏散地面拥挤的车流、人流，且具有准时、快速、舒适、安全的特点，是综合交通体系中不可或缺的交通形式，对改善工程沿线

交通整体结构布局，缓解工程沿线交通紧张状况，提高环境质量具有重要作用。

（2）本工程的建设可满足经济建设快速发展的需要，同时可带动相关第二、第三产业的发展。轨道交通作为现代化的交通工具，运用了很多高新技术，这也可促进国内有关企业提高技术含量、填补技术空白，增加城市综合竞争力。

（3）本工程的建设紧密联系了上海市区与崇明两岛，拉近了上海市郊区与中心城区的距离，将极大的促进城市沿线地带的快速发展，方便乘客换乘，提高交通系统的综合效益。

（4）本工程建成后可促进运输结构的合理化，改善交通条件，改善投资环境，吸引外商投资，发展广泛外向型经济。

（5）本项目实施期间，由于增加建材、物资及劳动力的需求，可刺激其它相关产业的发展，可为社会创造更多的就业机会和信息交流。

### 18.1.3 环境经济效益合计

轨道交通为社会公益性项目，项目实施后，在获得经济效益的同时，也获得了良好的社会效益和环境效益，其各可量化的效益如表 18.1-1 所示。

表 18.1-1 上海市轨道交通崇明线一期工程环境经济效益

项目	数量（万元/年）
运输费用节约效益	67309
运输时间节约效益	106242
提高劳动生产率的效益	56953
代替地面交通节约投资运营费用效益	49712
减少环境空气污染的经济效益	16843.1
效益合计	297059.1

## 18.2 环境经济损失分析

### 18.2.1 生态环境破坏经济损失

生态环境破坏经济损失是指因工程占用土地对植被破坏、土地资源生产力

下降等产生的环境经济损失。

(1) 沿线地表植被破坏会造成区域植被覆盖率降低，植被释放氧气等功能丧失。工程建成后年释放氧气量减少损失按式 18.2-1 估算：

$$E_{\text{氧气}} = W_{\text{氧气}} \times P_{\text{氧气}} \quad (\text{式 18.2-1})$$

式中：

$E_{\text{氧气}}$ ：年释放氧气量减少损失，万元/年。

$W_{\text{氧气}}$ ：年释放氧气量，t/（ $\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ ）。

$P_{\text{氧气}}$ ：氧气修正价格，元/t。

崇明线全线工程永久占地 1136.79 亩，其中占用农用地 589.95 亩，占用林地 47.43 亩，迁移绿地 88223.2 平方米。据有关资料，不同植物一年释放氧气量为农作物及草地等为 30-100 吨/公顷·年；常绿林等为 200-300 吨/公顷·年；氧气市场价格 680 元/吨，据此估算本工程建成后年释放氧气量减少损失约为 217.5 万元/年。

(2) 生态资源的损失（采用市场价值法）

$$E_{\text{资源}} = P_w \times N_w + P_b \times N_b + P_g \times N_g + P_i \times N_i \quad (\text{式 18.2-2})$$

式中：

$E_{\text{资源}}$ ：生态资源的损失，万元/年。

$P_w$ ：乔木在当地的平均市场价，以 36.0 元/株计。

$P_b$ ：灌木在当地的平均市场价，以 19.0 元/株计。

$P_g$ ：草坪在当地的平均市场价，以 4.0 元/ $\text{m}^2$  计。

$P_i$ ：耕地的年产值，以 1500 元/亩。

$N_w$ 、 $N_b$  分别为拟建项目种植的乔木和灌木的数量， $N_g$  为草坪面积。

$N_i$ ：复耕面积。

崇明线全线工程占用农用地 589.95 亩，占用林地 47.43 亩，迁移绿地 88223.2 平方米，迁移行道树 1467 棵，造成生态资源损失约 5103.6 万元。

(3) 占用土地生产力下降损失

本项目全线为地下线，工程占地设施主要为停车场和车站地上构筑物占地，占地类型基本为建设用地或城市交通过地。因此工程占用土地造成的生产力下降损失可不计。

(4) 生态环境破坏经济损失合计

根据以上方法，本项目生态环境破坏经济损失估算值如表 18.2-2 所示。

表 18.2-2 生态环境破坏经济损失估算表

项目	数量（万元/年）
年释放氧气量减少的损失	217.5
生态资源的损失	5103.6
占用土地生产力下降损失	/
合计	5321.1

### 18.2.2 噪声污染经济损失

本工程施工期间，短期内会造成高声级环境污染影响，采取适当防护措施后其危害很小。本工程运营期噪声污染主要表现为在车站风亭、冷却塔噪声对乘客、工作人员的影响，地面段主要为停车场的出入线和试车线。噪声污染经济损失主要为长期处于低声级环境中的乘客及少量工作人员，计算公式为：

$$E_{\text{噪声}} = N_{\text{乘客}} \times L_{\text{运距}} \times K_{\text{噪声}} \times 365 \quad (\text{式 18.2-4})$$

式中：

$E_{\text{噪声}}$ ：噪声污染经济损失，万元/年。

$N_{\text{乘客}}$ ：预测乘客量，万人次/日。

$L_{\text{运距}}$ ：平均运距，公里。

$K_{\text{噪声}}$ ：损失估价系数，元/人·公里，据国内外有关轨道交通噪声对乘客产生的影响造成的经济损失资料，本次噪声污染经济损失估价系数为 0.012 元/人·公里，工程初期噪声污染产生的环境经济损失为 1272.6 万元。

### 18.2.3 水环境污染经济损失

本工程废水排放主要来自场段和沿线车站的污水。崇明线整体工程排放废水共计 25.3 万 t/a，按照一般情况，污水的处理成本按 1.5 元/t 计，则崇明线整体工程初期水污染直接损失为 37.95 万元/年。

### 18.2.4 环境经济损失

根据估算，本工程造成的部分主要环境影响因素的环境经济损失情况如表 18.2-3 所示。该项目造成的实际环境影响经济损失略高于此计算值。

表 18.2-3 上海市轨道交通崇明线整体工程环境经济损失分析表

项目	数量（万元/年）
生态环境破坏环境经济损失	5321.1
噪声污染环境经济损失	1272.6
水环境污染环境经济损失	37.95
合计	6631.65

### 18.3 环境经济损益分析

本次主要通过工程环境效益、工程环境经济损失、工程环保投资，对工程环境影响的总体费用效益做出评价，计算公式如下：

$$B_{\text{总}} = A_{\text{总}} - E_{\text{总}} - D_{\text{总}} \quad (\text{式 18.3-1})$$

式中：

$B_{\text{总}}$ ：环境经济损益，万元/年；

$A_{\text{总}}$ ：环境经济效益，万元/年；

$E_{\text{总}}$ ：环境经济损失，万元/年；

$D_{\text{总}}$ ：环保投资，万元/年。

### 18.4 评价小结

综上，上海市轨道交通崇明线工程的建设对沿线区域社会环境和经济发展具有较高的积极促进作用。工程实施虽会对沿线生态环境产生短期破坏和污染，从而造成环境经济损失，但在工程采取环保措施后，可将工程环境损失控制在最小范围内。

本工程的建设将带来巨大的社会效益和环境效益，可大大减少地面城市道路建设对工程沿线空气环境、声环境的污染影响，符合经济效益、社会效益、环境效益同步增长的原则。

## 19 环境影响评价结论

### 19.1 工程概况

项目名称：上海市轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）

建设性质：新建

建设单位：上海申通地铁建设集团有限公司

设计单位：上海市隧道工程轨道交通设计研究院有限公司

建设地点：上海市崇明区

上海市轨道交通崇明线是连接中心城和崇明两岛的市域轨道交通。通过沿线串联崇明两岛主要城镇及浦东地区重要功能组团，接入中心城区轨交网络，促进崇明两岛间的联动发展及与市区的快速联系。一期工程线路途径浦东新区金桥经济技术开发区、外高桥保税区微电子产业基地、曹路镇、崇明区长兴镇等，目前已经开工建设。

崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）设计起点接崇明线一期工程终点，即长兴岛北井北端内壁，桩号为 CK22+262.993，线路主要走向沿长江北港—陈通路—生态实验社区内朱雀路—商务休闲片区内规划繁郁路—中滨路东侧走行，线路终于裕安站北侧，铺轨终点桩号为 CK42+879.172，工程线路全长约 20.6km，采用全地下敷设方式。

崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）全线设地下站 3 座，停车场 1 座，即陈家镇停车场，位于草茅港以东，规划河道以西，崇明国家体育训练基地以北的合围地块内，接轨于裕安站，占地 19.07 公顷。

控制中心设于既有轨道交通 4 号线蒲汇塘停车场北侧地块内的上海市轨道交通网络运营指挥调度大楼。

崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）新建 1 座陈家镇主变电所，电压等级为 110KV，选址于崇明岛陈家镇站东南侧。陈家镇主变电所工程内容包含变电所土建工程及电气设备，不含输电线路。

工程拟选用市域 A 型车，最高运行速度 120km/h，6 辆编组，DC1500V 接触网供电，专用回流轨回流。

## 19.2 声环境影响评价结论

### （1）声环境保护目标

本项目不涉及声环境保护目标。

沿线 3 座地下车站环控设施、中间风井、主变电所、陈家镇停车场及其出入线评价范围内均不涉及声环境保护目标。

### （2）声环境质量现状

根据声环境现状监测结果，陈家镇站附近村庄陈南村三组声功能区为 3 类区，声环境现状监测值昼夜均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标准；裕安站南侧空旷处声功能区为 2 类区，声环境现状监测值昼夜均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类区标准。

陈家镇停车场位于 2 类声功能区，厂界处环境背景噪声昼间为 54-55dB(A)，夜间为 41-42dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

陈家镇主变电所位于 3 类声功能区，附近区域噪声值昼间为 46-50dB(A)，夜间为 42-46dB(A)，昼夜均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。

### （3）声环境影响评价及措施

工程建成后，陈家镇停车场各厂界噪声预测值昼间为 54-62dB(A)，夜间为 42-50dB(A)。其中北、东、西三处厂界初期、近期、远期昼夜间均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的相应标准。南厂界昼间超标，夜间达标，超标量约 2dB(A)。

类比上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电所的厂界噪声监测结果，新建陈家镇主变电站各厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准。

### （4）降噪措施

① 尽量选用低噪、自冷型变压器以及低噪声风机、超低噪声型冷却塔等设备。

② 限制在轨道交通噪声影响范围内新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感点，否则应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定提高其建筑隔声要求，使室内环境满足使用功能要求；科学规划建筑物的布局，临噪声源的第一排建筑宜规划为商业、办公用房等非噪声敏感建筑。



③ 对陈家镇停车场厂界设置不低于 3 米高的实体围墙，以确保停车场厂界噪声达标。

## 19.3 振动环境影响评价结论

### 19.3.1 振动环境保护目标

拟建工程正线线路全长 20.6 公里，均为地下线。工程全线共涉及 22 处振动敏感目标，包括 15 处居民区，1 所幼儿园，1 处机关单位，5 处规划振动环境敏感地块。停车场出入场线不涉及振动环境保护目标。

### 19.3.2 现状评价

本工程沿线的振动主要是由城市道路交通及社会生活引起的。现状监测结果表明，沿线各监测点的环境振动  $VL_{z10}$  值昼间为 52.8~70.3 dB，夜间 45.8~58.0 dB，均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之相应标准限值要求。

总的来看，本工程沿线地段振动环境质量现状良好，随着敏感点距现有道路的距离和道路路况、车流等的不同，沿线敏感点环境振动  $VL_{z10}$  值有所差异，但均能满足所属功能区的标准要求。

### 19.3.3 预测评价

#### （1）环境振动预测结果评价与分析

工程运营后，左线预测点昼间室外振动值  $VL_{zmax}$  为 72.7~82.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动  $VL_{zmax}$  超标，超标范围为 0.5~7.6 dB。

左线预测点夜间室外振动值  $VL_{zmax}$  为 70.7~80.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规

划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.4~8.6 dB。

右线预测点昼间室外振动值 VLzmax 为 73.2~82.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.7~7.6 dB。

右线预测点夜间室外振动值 VLzmax 为 71.2~80.6 dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.9~8.6dB。

## （2）室内振动预测结果与评价

工程运营后，左线预测点昼间室内振动值 VLzmax 为 67.9~81.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 16 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.4~9.6dB。

左线预测点夜间室内振动值 VLzmax 为 65.9~79.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 15 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 1.9~10.3dB。

右线预测点昼间室内振动值 VLzmax 为 69.1~81.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住用地 1、裕丰村一组、先锋村、规

划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 18 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.1~9.6dB。

右线预测点夜间室内振动值 VLzmax 为 67.1~79.6dB，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 个敏感目标环境振动 VLzmax 超标，超标范围为 0.7~10.6dB。

### （3）二次结构噪声预测结果与分析

对标 DB3/T 470-2009，工程运营后，昼间室内二次结构噪声等效值初期为 24.6~40.8 dB(A)，近期为 26.0~42.2 dB(A)，远期为 26.4~42.7 dB(A)，均达标。夜间室内二次结构噪声等效值为 16.2~32.7 dB(A)，均达标。

左线夜间最大值为 39.1~56.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 15 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.2~8.6 dB(A)。

右线夜间最大值为 40.3~56.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 15 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 1.1~11.6 dB(A)。

对标 JGJ/T 170-2009，工程运营后，左线室内二次结构噪声昼间等效声级范围为 38.1~55.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈家镇幼儿园、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 5 等 17 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.1~14.9 dB(A)。

左线室内二次结构噪声夜间等效声级范围为 36.1~53.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇

2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.4~15.9 dB(A)。

右线室内二次结构噪声昼间等效声级范围为 39.3~55.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村村委会、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 20 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 0.4~14.9 dB(A)。

右线室内二次结构噪声夜间等效声级范围为 37.3~53.9 dB(A)，协隆村滨江四组、协隆村滨江三组、协隆村滨江七组、协隆村滨江八组、协隆村滨江十组、陈南村三组、陈南村六组、陈南村十组、陈南村陈家镇 1、陈南村陈家镇 2、铁塔村陈东、仁恒海明院、规划居住地块 1、规划居住地块 2、裕丰村一组、先锋村、规划居住用地 4+规划教育用地、规划居住用地 3、规划居住用地 5 等 19 处敏感目标二次结构噪声超标，超标量为 1.9~15.9 dB(A)。

#### （4）振动影响范围预测

参照《地铁设计规范》（GB 50157-2013）相关规定，结合本工程实际情况，给出规划控制要求如下：

本项目地下线区间埋深在 15~30 米范围。15 米埋深时，达标控制距离为 55 米；20 米埋深时，达标控制距离为 43 米；25 米埋深时，达标控制距离为 34 米；30 米埋深时，达标控制距离为 28 米。达标控制距离外的区域可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”及“工业集中区”标准要求。具体规划地块控制距离以该规划地块项目环评为准。

### 19.3.4 污染防治措施建议

（1）在本工程车辆选型中，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其振动防护措施及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

（2）工程设计采用的 60kg/m 钢轨无缝线路，对预防振动污染具有积极作用。

（3）运营单位要加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

（4）根据振动保护目标受到的振动影响情况，提出本工程应采取如下轨道减振措施：全线使用特殊减振措施 7085 延米，使用高等减振措施 960 延米，使用中等级减振措施 140 延米。

（5）采取轨道减振措施后，部分路段需结合区域开发、规划道路建设等，落实功能置换措施。

（6）根据《地铁设计规范》（GB50157-2013）的规定及本工程实际情况，本项目地下线区间最小埋深平均为 20m 左右，沿线地下线路区段，“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”振动控制距离为 53m。具体规划地块控制距离以该规划地块项目环评为准。如果在控制距离内规划建设居民区、学校、医院以及对振动要求较为严格的企业等振动敏感建筑，环境振动应满足国家相关标准要求。

（7）本工程部分线位两侧现状为空地或农田，规划为居住用地。这些规划地块若在实施阶段用作住宅、学校或医疗用地时，应按照其振动适用地带标准及本报告提出的规划控制距离，控制建筑主体退界距离，以避免相关人群受到轨道交通运营的振动影响。

## 19.4 生态环境影响评价结论

（1）本工程选址选线不涉及上海市生态保护红线、自然保护区、水源保护区、文物保护单位等敏感区。

（2）崇明线在长江北港河床下经过长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的实验区。工程位于长江刀鲚集中分布的核心区下游约 35km 处，位于刀鲚幼鱼索饵场下游约 18km 处，工程以地下盾构方式穿越长江，长江水面及其上方无施工作业和工程构筑物，工程建设不会对长江水质和水文生态产生影响，也不会干扰长江刀鲚的正常产卵、洄游和索饵。工程施工期间做好长兴岛段 2#大小盾构转换井和陈家镇段大小盾构转换井的施工管理，避免废水和弃土进入长江，崇明线工程建设和运营总体对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的影响较小。

（3）本工程占用部分农用地，应根据自然资源部关于崇明线工程的土地预审意见相关要求（自然资办函[2019]2350 号），按照《中华人民共和国土地管理

法》相关规定，做好耕地占补平衡工作和土地复垦工作。同时，停车场开挖施工前，应将被占用耕地耕作层土壤剥离利用，便于后期土地复垦和植被补偿工作。总体而言，本项目占地数量相对较小，对区域土地利用类型的影响很小。

（4）拟建工程的线位、站位、停车场的选址方案基本不会对城市土地利用造成影响，工程占地及施工场地的临时用地将会对城市绿地和植被产生一定影响。施工完毕后应及时清除硬化地面并覆土，进行平整和恢复绿化等措施对施工期破坏的植被进行恢复和补偿。

（5）风亭、冷却塔及出入口等地面构筑物设计风格、体量、高度等应与城市整体景观协调。

（6）工程施工期由于地下段隧道开挖和车站施工作业产生固态状泥土。产生的弃土应按照相关管理部门最终确定的地点妥善处理，避免乱堆乱弃破坏自然环境。

## 19.5 地表水环境影响评价结论

（1）本工程污废水排放包括生活污水和生产废水。生活污水主要来自车站乘客和车站、主变、停车场等站场工作人员的洗漱用水、卫生器具的粪便污水等。生产废水主要来自陈家镇停车场，为车辆维修、养护等作业产生的含油废水以及车辆洗车废水等。

（2）本工程运营期间共产生污废水约 217 m<sup>3</sup>/d，其中生活污水约 107 m<sup>3</sup>/d，停车场产生生产废水约 67 m<sup>3</sup>/d。

（3）项目沿线陈家镇站、陈家镇主变电所、东滩站选址区目前城市排水系统较为完善，可确保其生活污水纳入城市污水管网，最终进入陈家镇污水处理厂处理。

（4）裕安站和陈家镇停车场选址区目前市政污水管网尚不完善，区域排水规划亦尚不明确。对于裕安站，若运营期间周边市政污水管网完善，可车站生活污水可直接纳管；若运营期间周边管网未完善，车站另设污水处理设施，污水经处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管。对于陈家镇停车场，若运营期间周边市政污水管网完善，生活污水直接纳管，生产废水经隔油、气浮处理达标后纳管，进入陈家镇污水处理厂；若运营期间周边管网未完善，污废水经预处理及深度处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）

相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管，最终进入陈家镇污水处理厂。

（5）通过加强施工组织和管理，采取先进环保的施工工艺和方法，对施工、运营期产生的污废水进行妥善处置，本工程对沿线水环境的影响较小。

## 19.6 地下水环境影响评价结论

（1）陈家镇停车场选址区地下水监测结果显示，本次评价区浅层地下水样品中，除总大肠菌群、菌落总数指标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准；石油类满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土〔2020〕62 号）中石油烃的第二类用地筛选值。推测总大肠菌群、菌落总数超过 IV 类标准的原因可能是项目区域潜水埋深较浅，容易受地表人类生产成活、畜禽活动等影响，以及浅层地下水本身生态环境因素所致

（2）根据工程勘探资料，拟建陈家镇停车场所在区域的潜水主要赋存于第②<sub>3</sub>层砂质粉土中，平均层厚为 12.05m；第②<sub>3</sub>层之下为连续的相对隔水层（第④层淤泥质粘土、第⑤<sub>1-1</sub>层粘土、第⑤<sub>1-2</sub>层粉质粘土），分布稳定且厚度较大，总厚度为 20.90~26.50m，平均厚度为 23.70m；第⑤<sub>2</sub>层砂质粉土为微承压含水层，分布不稳定、多呈透镜体状分布。。

（3）根据地表水环境影响评价章节，本工程陈家镇停车场选址区目前市政污水管网尚不完善，区域排水规划亦尚不明确。若运营期间周边市政污水管网完善，生活污水直接纳管，生产废水经隔油、气浮处理达标后纳管；若运营期间周边管网未完善，废水经预处理及深度处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）相应标准后回用，待周边市政管网完善后再行纳管，停车场各类污水处理设施通过采取相应的防水防渗措施，并做好运营管理和维护，不会造成地下水污染。

（4）根据停车场场地地下水环境影响预测分析，在非正常工况下，停车场水污染物在发生持续泄漏、没有采取任何防渗措施的情况下，污染物最大影响范围为 41.9m。为减少非正常工况条件下可能出现的地下水污染现象，需做好停车场场地地面、污水处理设施、管道等设施的防渗措施。

（5）确切落实本报告提出的各项地下水环境保护措施，本工程建设对地下水环境影响可接受。

## 19.7 环境空气影响评价结论

（1）根据类比调查结果，地铁风亭在运营期产生的异味很小，风亭异味臭气浓度可满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中周界监控点臭气浓度限值要求。随着时间的推移，风亭异味影响会越来越小。本项目风亭均满足控制距离 15m 的要求，各地下车站排风亭评价范围内无大气环境敏感点分布，车站风亭运行对周边环境空气质量影响较小。

（2）为进一步降低风亭对周围环境的异味影响，项目建议合理布置风口位置及朝向，要求高风亭排风口不正对居民住宅等敏感点布设；同时，结合风亭具体位置和周围环境特征，在有条件的情况下对风亭组进行绿化覆盖。

（3）运营初期，为减少风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响，工程建设完工后，应对隧道及站台进行彻底清扫，减少积尘量。

（4）本项目设 1 座停车场，陈家镇停车场食堂烹饪期间会产生油烟，食堂油烟经集气罩收集由油烟异味一体化处理装置处理后，通过食堂屋顶排气筒排放，油烟处理效率不低于 90%，确保油烟经处理系统净化后，满足《餐饮业油烟排放标准》（DB 31/844-2014）规定的排放浓度（ $1.0 \text{ mg/m}^3$ ）方可排放。排气筒设置同时应满足《上海市环境保护局关于进一步加强新建(含新开办、变更)饮食服务项目环评编制工作的通知》(沪环保评[2014]403号)和《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）要求。

（5）工程运营后，可替代部分地面交通运输，不但有利于缓解地面交通的紧张状况，而且可减少公汽运输汽车尾气污染物排放量，有利于改善项目沿线环境空气质量。

## 19.8 固体废物环境影响评价结论

（1）本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、工程弃土及房屋拆迁的建筑垃圾，均可得到合理处置。

（2）工程营运期间，车站、停车场会产生生活垃圾，应按照《上海市生活垃圾管理条例》（2019年7月1日实施）的有关规定执行，对干垃圾、湿垃圾、有害垃圾和可回收物分类收集后交环卫部门统一处理。

（3）本项目产生的一般工业固体废物主要为主变电所废弃锂电池和停车场进行车辆检修、保养等作业产生的废弃零部件、耗材、废复合包装材料等，主



要为金属、塑料等材质。主变电所废弃锂电池日常管理应参照《废电池污染防治技术政策》相关要求；停车场工业固废应按照 2020 年 4 月 29 日修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，坚持减量化、资源化和无害化的原则，做好工业固废的管理和处置。

（3）本项目陈家镇主变事故油池存储的废变压器油属于危险废物，陈家镇停车场营运期间产生的废蓄电池、含油污泥、废油、废油桶等也属于危险废物，停车场内西北角设危废暂存库，临时存放危险废物。本项目应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求，制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

（4）为规范并妥善管理轨道交通运营期间产生的危险废物，申通地铁集团根据多年的危废运营管理实践经验及市生态环境局相关规定，于 2019 年出台了《申通地铁集团危险废物管理制度》。本工程运营期将落实执行该危废管理制度及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）相关要求，可确保工程产生的各类危险废物妥善处置，避免对周围环境造成明显影响。

## 19.9 电磁环境影响评价结论

（1）本项目新建 1 座主变电站，即陈家镇主变电站，为地上户内式，电磁环境评价范围内无保护目标分布。

（2）类比已运营的上海市轨道交通 16 号线港城新北主变电站电磁环境监测结果可知，本工程拟新建的陈家镇主变电站在厂界处工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）中相关限值要求，对周围环境的电磁辐射影响较小。

## 19.10 环境风险评价结论

（1）本项目环境风险源主要来自主变电所和停车场的易燃品库及危废暂存库。主变电所事故油池的废变压器油、停车场易燃品库和危废暂存库存放物质具有易燃易爆性，一旦发生爆炸或泄漏，可能对外环境产生一定的污染风险。

（2）本项目环境风险潜势较低，通过从设计和管理两个方面对停车场易燃品库和危废暂存库做好风险防范措施，本项目环境风险可防可控。

### 19.11 施工期环境影响评价结论

本工程施工期的环境影响主要表现在生态景观、噪声、振动、水、大气、固体废物及其他社会影响等方面，施工期严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》、《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第57号）、《上海市人民政府关于修改〈上海市建设工程文明施工管理规定〉的决定》（上海市人民政府令第23号，2019年12月1日施行）、《上海市建设工程夜间施工许可和备案审查管理办法》的通知（沪环规〔2021〕16号）等相关规定及上海市其他有关建筑施工环境管理的法规条例，并将本次评价所提出的各项措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，施工期的环境污染能够得到有效控制。

### 19.12 碳排放评价结论

（1）崇明线为城市轨道交通项目，符合国家和上海市的碳达峰实施方案等碳排放政策。

（2）崇明线工程为城市轨道交通项目，采用电力牵引机车，列车运营期间的碳排放类型属于间接排放中的净购入电力排放。车辆基地段场内设职工食堂，食堂烹饪期间采用天然气作为燃料，产生直接碳排放。轨道交通建设能够缓解城市道路交通运输拥挤程度，轨道交通运输减少了地面交通车辆，相应地减少了各类车辆的碳排放量。

（3）经计算，崇明线整体工程（含一期工程与本工程）运营初期、近期和远期碳排放总量分别为21021.45 tCO<sub>2</sub>/年、18240.49 tCO<sub>2</sub>/年和19358.83 tCO<sub>2</sub>/年。

（4）崇明线工程在设计和设备选型过程中，充分考虑了碳减排及节能因素，从线路敷设基本方案、行车组织方案、车辆选型、供电方案等多个方面，强调采用低能耗高效率的技术、工艺、设备、材料等。从工程设计的源头控制把握节能目标，符合相关节能设计规范的要求和碳排放要求。

（5）总体而言，崇明线工程碳排放水平是可接受的。

### 19.13 产业政策、规划相符性结论

（1）本工程属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）中的鼓励类项目，符合国家产业政策。同时，本工程不属于《上海市产业结构调整指导目录限制和淘汰类（2020版）》中限制和淘汰类项目，符合当前上海市产业政策。

（2）本工程符合生态环境部《关于《上海市轨道交通第三期建设规划（2018-2023年）调整环境影响报告书》的审查意见》（环审〔2021〕94号）中的相关要求。

（3）本工程选址选线不涉及上海市生态保护红线，工程建设符合《上海市生态保护红线》。根据《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（沪环评〔2020〕147号），本工程涉及的环境管控单元为优先保护单元和一般管控单元，未涉及重点管控单元，经对照分析，本工程与《上海市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》是相符的。

### 19.14 评价总结论

综上所述，上海市轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）符合国家产业政策要求，符合《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018~2023）调整》、《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018~2023）调整环境影响报告书》及规划环评审查意见，符合上海市和崇明区城市总体规划和轨道交通建设规划发展的要求，工程建成后，对城市环境和地面交通的改善将起到明显的作用。本工程实施对周边环境产生一定程度的不利影响，在落实本报告书提出的各项对策和措施的前提下，其环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。



## 建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		上海申通地铁建设集团有限公司				填表人（签字）：				建设单位联系人（签字）：			
建设 项目	项目名称	上海市轨道交通崇明线工程（长兴岛转换北井（不含）～裕安站）				建设内容、规模		建设内容：轨道交通线路、车站、中间风井、停车场等。 建设规模：线路全长约20.6km，均为地下线，新建3座地下车站，1座中间风井，1座主变电所，1座盾构井，1座停车场。					
	项目代码 <sup>1</sup>												
	建设地点	上海市崇明区											
	项目建设周期（月）	48.0				计划开工时间							
	环境影响评价行业类别	135 城市轨道交通（不新增占地的停车场改建除外）				预计投产时间							
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型 <sup>2</sup>		G541 城市公共交通运输					
	现有工程排污许可证编号 （改、扩建项目）					项目申请类别		新申项目					
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名		《上海市城市轨道交通第三期建设规划（2018-2023年）调整环境影响报告书》					
	规划环评审查机关	中华人民共和国生态环境部				规划环评审查意见文号		环审[2021]94号					
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）	经度		纬度		环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	121.730606	起点纬度	31.404618	终点经度	121.851170	终点纬度	31.545704	工程长度（千米）	20.60		
总投资（万元）					环保投资（万元）				环保投资比例				
建设 单位	单位名称	上海申通地铁建设集团有限公司	法人代表	于宁	评价 单位	单位名称	中海环境科技（上海）股份有限公司	证书编号	国环评证甲字第1807号				
	统一社会信用代码 （组织机构代码）	91310106MA1FYMYR5B	技术负责人	李永乐		环评文件项目负责人	邱艳华	联系电话					
	通讯地址	上海市宜山路1283号4楼		联系电话				通讯地址	上海市民生路600号10号楼				
污 染 物 排 放 量	污染物	现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）					排放方式		
		①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年） <sup>5</sup>	⑦排放增减量 （吨/年） <sup>5</sup>					
	废水	废水量(万吨/年)			7.920					<input type="radio"/> 不排放 <input checked="" type="radio"/> 间接排放： <input checked="" type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放： 受纳水体_____			
		COD			31.682								
		氨氮			1.980								
		总磷			0.317								
	废气	总氮			1.789					/			
		废气量（万标立方米/年）											
		二氧化硫											
		氮氧化物											
	颗粒物								/				
	挥发性有机物								/				
项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 （目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）	生态防护措施				
	生态保护目标		自然保护区		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
			饮用水水源保护区（地表）		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
			饮用水水源保护区（地下）		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
			风景名胜区		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)  
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标  
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
 5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③