目录

前言 1
第一章 总论 3
1.1 调查目的 3
1.2 编制依据 3
1.3 调查方法 5
1.4 项目组成和调查范围 5
1.5 调查重点 6
1.6 区域环境功能区划和验收标准 7
1.7 环境保护目标 13
第二章 工程核查 14
2.1 工程建设基本情况 14
2.2 主要技术标准、工程内容及数量 15
2.3 工程设计和建设过程 21
2.4 运能及运行参数调查 22
2.5 相关配套设施的使用情况调查 24
2.6 工程总投资及环保投资 24
2.7 工程核查小结 25
第三章 环境影响报告书回顾 26
3.1 项目建设前环境质量现状评价结论 26
3.2 施工期环境影响评价及主要环境保护措施结论 27
3.3 营运期环境影响评价主要结论 33
3.4 营运期主要环境保护措施 35
3.5 主要环境管理和监控要求 37
3.6 环境影响报告书批复 39

第四章 环保措施落实情况调查.....42
4.1 环保措施落实情况概述.....42
4.2 轨道减振措施落实情况.....48
4.3 声环境保护措施落实情况.....54
4.4 大气污染防治措施落实情况.....64
4.5 地面水环境保护措施落实情况.....65
第五章 验收调查结果与分析.....67
5.1 振动影响调查.....67
5.2 声环境影响调查.....114
5.3 水环境影响调查.....152
5.4 环境空气影响调查.....156
5.5 电磁环境影响调查.....158
5.6 固体废物影响调查.....160
5.7 城市生态环境影响调查.....161
5.8 施工期环境影响调查.....162
5.9 公众意见调查.....165
第六章 环境管理及监测计划落实情况调查.....172
6.1 施工期环境管理状况和监测计划落实情况.....172
6.2 运营期环境管理状况和监测计划落实情况.....172
6.3 运营期环境管理工作建议.....173
第七章 验收调查结论.....174
7.1 项目基本情况.....174
7.2 环境保护执行情况.....174
7.3 验收调查结果.....175
7.4 结论.....178
7.5 建议措施.....179

附　图

附图 1：工程地理位置图

附图 2：项目路线走向及沿线车站分布示意图

附图 3：江南停车场总平面布置和噪声监测布点示意图

附图 4：天童庄车辆综合基地总平面布置和噪声监测布点示意图

附图 5：路线及沿线敏感点监测布点示意图

附图 6：车站及周边敏感点监测布点示意图

附图 7：望春主变电所电磁辐射监测布点示意图

附　件

附件 1：委托书

附件 2：《关于宁波市轨道交通 1 号线一期工程环境影响报告书的批复》，国家环保总局，环审［2008］65 号，2007.2.18；

附件 3:《关于宁波市轨道交通 1 号线一期工程调整环境影响报告书的批复》,国家环保部，环审［2014］29 号文，2014.3.4；

附件 4:《关于宁波市轨道交通 1 号线一期工程初步设计的复函》，宁波市发展和改革委员会，甬发改投资函[2009]118 号，2009.5.22；

附件 5:《关于同意调整宁波市轨道交通 1 号线一期工程高桥站至石路头停车场一站两区间及天童庄车辆段、石路头停车场初步设计的复函》，甬发改审批函[2010]284 号文，2010.12.12；

附件 6:《关于宁波市轨道交通 1 号线一期工程试运行意见的复函》，浙江省环境保护厅，浙环竣函[2014]12 号，2014.4.22；

附件 7：宁波市轨道交通 1 号线一期工程监测报告，宁波市环境监测中心；

附件 8：宁波市轨道交通 1 号线一期工程排水许可证；

附件 9：徐家漕站、梁祝站、高桥站、高桥西站外运合同及处理记录台账

附件 10：垃圾清运协议；

附件 11：工业废物委托处置合同

附件 12：危废转移申请书

附件 13：公众意见调查样表；

附件 14:《关于省环保厅转办徐家漕长乐站阳光天地小区居民反映轨道交通噪声扰民事宜

的回复》，宁波市轨道交通工程建设指挥部，2015 年 1 月 12 日；

附件 15：应急预案备案表

附件 16：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。

前言

宁波市轨道交通 1 号线是宁波市城市快速轨道交通线网的东西向骨干线路。本项目是宁波市轨道交通 1 号线一期工程，起于城西高桥镇的高桥西站，止于城东的东环南路站，途径宁波市鄞州区和海曙区，主要解决城市东西向客流并满足商业发展中的客流需求。

2008 年，中铁第四勘察设计院集团有限公司编制完成了《宁波市轨道交通一号线一期工程环境影响报告书》，同年 2 月，原国家环保总局以环审［2008］65 号文批复了该环境影响报告书。

由于线路、场站、主变电所、行车对数、列车编组、受电方式等相关工程内容在设计、施工过程中进行了调整，建设单位委托中铁第四勘察设计院集团有限公司对本项目开展了工程调整环境影响评价工作，并于 2013 年 6 月编制完成了《宁波市轨道交通 1 号线一期工程调整环境影响报告书》，报告对全工程进行了重新评价；2014 年 3 月，环境保护部以环审［2014］29 号文批复了该调整环境影响报告书。

宁波市轨道交通 1 号线一期工程于 2009 年 6 月全面开工建设。2014 年 4 月 22 日，浙江省环境保护厅以浙环竣函[2014]12 号文同意宁波市轨道交通 1 号线一期工程试运行。工程全线和天童庄车辆综合基地于 2014 年 5 月通车试运行，江南停车场于 2014 年 12 月试运行。

本次申请验收的即为宁波市轨道交通 1 号线一期工程。本工程含 20 站 19 区间，起点为高桥西站，终点为东环南路站；线路全长约 22.397km；其中，地下线 15.067km，地面线 1.04km，高架线 5.98km，地上地下过渡段 0.31km。设车站 20 座；其中，高架站 5 座，分别为高桥西站、高桥站、梁祝站、芦港站、徐家漕站；地下车站 15 座，分别为望春桥站、泽民站、大卿桥站、西门口站、鼓楼站、天一广场站、江夏桥东站、舟孟北站、樱花公园站、福明路站、世纪大道站、海晏北路站、福庆北路站、盛莫路站、东环南路站。本工程设停车场 1 处，即江南停车场；车辆综合基地 1 处，即天童庄车辆综合基地；主变电所 2 座，即望春主变电所和樱花公园主变电所。工程总投资约 135.4949 亿元，其中环保投资 14873.668 万元，占总投资 1.1%。

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环保总局第 13 号令）的有关规定，本工程需编制竣工环境保护验收调查报告。2014 年 6 月，建设单位委托中海环境科技（上海）股份有限公司（以下简称“我公司”）开展竣工环境保护验收调查工作（委托

书见附件1）。

我公司接受委托后，随即成立课题组对工程现场进行了详细踏勘，收集了该项目的设计、施工、竣工及环评等有关资料及相关批复，分别就工程实际运行工况、环保措施建设情况，工程试运营期的声环境、环境振动、水环境、环境空气、辐射环境等多个专题开展验收调查工作，委托宁波市环境监测中心承担本工程竣工环保验收的相关监测，并同步开展了公众意见调查工作。通过大量调查、监测和分析，在系统深入的研究基础上，编制完成验收调查报告。

第一章 总论

1.1 调查目的

旨在调查本工程环境保护设施与建设项目主体工程是否同时投入使用，是否全面落实了施工期和营运期各项环境保护措施；各项环保措施和设施是否有效，是否起到了防治污染和保护生态的作用，符合竣工环境环保验收的各项要求，并根据调查结果提出环境保护补救措施。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护管理法律、法规、规定

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2002.10.28 通过，2003.9.1 起施行；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996.10.29 通过，1997.3.1 起施行；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2000.4.29 通过，2000.9.1 起施行；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》，2008.2.28 通过，2008.6.1 起施行；

（6）《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》，2004.12.29 修订，2005.4.1 起施行；

（7）《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 253 号，1998.11.18 发布并施行；

（8）《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，原国家环境保护总局令第 13 号，2001.12.27 发布，2002.2.1 起施行；

（9）《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》，国家环境保护总局，环发[2000]38 号，2000.2.22；

（10）关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环境保护部办公厅，2013 年 11 月 14 日；

（11）《浙江省建设项目环境保护管理办法(2014 年修正)》，2011 年 10 月 25 日浙江省人民政府令第 288 号发布，2014 年 3 月 13 日浙江省人民政府令第 321 号修正；

（12）《浙江省文物保护管理条例》，2006 年 1 月 1 日施行；

（13）《浙江省水污染防治条例》，2009 年 1 月 1 日实施，2013 年 12 月 19 日浙

江省第十二届人民代表大会常务委员会第7次会议修正；

（14）《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则》，2014年7月1日起实施；

（15）《宁波市建筑施工噪声管理办法》（宁波市政府第44令），1996年8月1日施行；

（16）《宁波市环境污染防治规定》，2007年8月1日起施行；

（17）《宁波市建筑垃圾管理办法》，2011年9月1日施行；

（18）《宁波市文物保护管理条例》（修正），2009年6月1日起施行；

（19）《宁波市市区建筑垃圾和工程渣土处置管理办法》，1998年1月1日起施行；

1.2.2 验收技术规范和标准

（1）《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》HJ/T394-2007；

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术规范城市轨道交通》HJ/T403-2007；

（3）《声环境质量标准》GB3096-2008；

（4）《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008；

（5）《城市区域环境振动标准》GB10070-88；

（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/T 170-2009；

（7）《古建筑防工业振动技术规范》GB/T 50452-2008；

（8）《环境空气质量标准》GB3095-1996及修改单；

（9）《环境空气质量标准》GB3095-2012；

（10）《恶臭污染物排放标准》GB14554-93；

（11）《污水综合排放标准》GB8978-1996；

（12）《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》HJ/T24-1998；

（13）《电磁环境控制限值》GB 8702—2014。

1.2.3 环境保护规划文件

（1）《宁波市环境空气质量功能区划分方案》，甬政发[1997]67号，1997年4月4日颁布；

（2）《宁波市中心城区区域环境噪声标准适用区域划分方案》，2011.7颁布；

（3）《浙江省水功能区水环境功能区划方案（宁波部分）》，2011.7颁布。

1.2.4 工程相关技术资料及批复文件

（1）《宁波市轨道交通 1 号线一期工程环境影响报告书》，中铁第四勘察设计院集团有限公司，2008.1；

（2）《关于宁波市轨道交通 1 号线一期工程环境影响报告书的批复》，国家环保总局，环审［2008］65 号，2007.2.18；（见附件 2）

（3）《宁波市轨道交通 1 号线一期工程调整环境影响报告书》，中铁第四勘察设计院集团有限公司，2013.6；

（4）《关于宁波市轨道交通 1 号线一期工程调整环境影响报告书的批复》，国家环保部，环审［2014］29 号文，2014.3.4；（见附件 3）

（5）《关于宁波市轨道交通 1 号线一期工程初步设计的复函》，宁波市发展和改革委员会，甬发改投资函[2009]118 号，2009.5.22；（见附件 4）

（6）《关于同意调整宁波市轨道交通 1 号线一期工程高桥站至石路头停车场一站两区间及天童庄车辆段、石路头停车场初步设计的复函》，甬发改审批函[2010]284 号文，2010.12.12；（见附件 5）

（7）《关于宁波市轨道交通 1 号线一期工程试运行意见的复函》，浙江省环境保护厅，浙环竣函[2014]12 号，2014.4.22；（见附件 6）

（8）《宁波市轨道交通 1 号线一期工程环境监理工作报告》；

1.3 调查方法

（1）作为线路类项目，采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的调查方法；

（2）具体的调查方法包括：资料调研、现场踏勘、现状监测、资料分析、公众意见调查等。

1.4 项目组成和调查范围

1.4.1 项目组成

本工程由线路工程、场站工程、供配电系统等组成，介绍如下：

（1）线路：工程线路全长 22.397 公里；其中，地下线 15.067 公里，地面线 1.04 公里，高架线 5.98 公里，地上地下过渡段 0.31 公里。

（2）车站：沿线共设车站 20 座。其中，高架站 5 座，分别为高桥西站、高桥站、梁祝站、芦港站、徐家漕站；地下车站 15 座，分别为望春桥站、泽民站、大卿桥站、西门口站、鼓楼站、天一广场站、江夏桥东站、舟孟北站、樱花公园

站、福明路站、世纪大道站、海晏北路站、福庆北路站、盛莫路站、东环南路站。

（3）停车场：本工程含停车场 1 处，即江南停车场。场址位于绕城高速公路的东侧、在建通途路的南侧，用地面积约 7.942 公顷。

（4）车辆综合基地：本工程含车辆综合基地 1 处，即天童庄车辆综合基地。场址位于五乡镇蔡家岸地区，站址北侧为后塘河，用地面积约 38.35 公顷。

（5）供配电：本工程设置 2 座主变电所，即望春主变电所和樱花公园主变电所，电压等级均为 110kV/35kV，110 千伏输电线路均采用埋地敷设；望春主变电所采用户内地面式，樱花公园主变电所采用地下式。

工程正线共设置 12 座牵引降压混合变电所，9 座降压变电所；江南停车场和天童庄车辆综合基地分别设 1 座牵引降压混合变电所和 1 座降压变电所。各牵引降压混合变电所和降压变电所的电压等级均为 35KV。

1.4.2 调查范围

本次竣工环保验收包括线路工程及沿线车站、停车场、车辆综合基地、变电所等场站设施。

验收调查范围主要依据项目组成和环评报告中的评价范围，并考虑实际情况确定，各环境要素的调查范围分述如下：

✧ 环境噪声：高架线路外轨中心线两侧 150m 以内区域；地下线风亭、冷却塔周围 50m 以内区域；主变电所周围 50m 以内区域；停车场、车辆综合基地厂界外 1m，有敏感目标时扩大到敏感目标处。

✧ 环境振动：外轨中心线两侧 60m 以内区域。

✧ 二次辐射噪声：隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m 以内区域。

✧ 水环境：车站污水排放口、停车场、车辆综合基地污水排放口。

✧ 环境空气：车站排风亭周围 50m 区域。

✧ 电磁环境：电视接收影响调查范围为距线路外轨中心线 50m 以内区域；主变电所调查范围为变电所围墙外 50m 以内区域。

✧ 固体废物：工程沿线车站界内。

1.5 调查重点

根据本工程的主要环境影响评价结论和竣工环境保护验收调查的技术要点，确定本次调查的重点是：

（1）轨道交通振动、噪声、臭气、电磁辐射对沿线敏感点的影响；

（2）环境影响报告书及批复中提出的环保措施是否落实，环保措施落实后的实际效果；

（3）调查主要环境问题和由此引起的社会矛盾。

1.6 区域环境功能区划和验收标准

1.6.1 区域环境功能区划

经调查，项目所经区域声环境功能区划、环境空气功能区划和水环境功能区划与环评阶段一致，具体介绍如下：

（1）声环境

现阶段与环评阶段的声环境功能区划一致，均依据甬政发［2003］127 号文《宁波市中心城区〈城市区域环境噪声标准〉适用区域划分技术报告》。1 类区适用范围为：沿中山西路从机场公路至环城西路南侧区域；沿中山西路从环城西路至苍松路两侧区域；沿中山西路从苍松路至长春路北侧区域；沿中山东路从甬港北路至世纪大道两侧区域。2 类区适用范围为：沿望春路从徐家漕站至望春路站南侧区域；沿望春路从望春路站至机场公路两侧区域；沿中山西路从机场公路至环城西路北侧区域；沿中山西路从苍松路至长春路南侧区域；沿中山西路、中山东路从长春路至甬港北路两侧区域；沿线从世纪大道至盛莫路站两侧区域。4a 类区适用范围为：城市道路红线外第一排三层（含）以上建筑面向道路以内区域；城市道路红线外三层以下建筑：如相邻为 1、2 类标准适用区域，则距道路红线分别为 40、25 米以内区域；如相邻为 2 类标准适用区域，轨道交通高架线线路两侧 25 米以内区域。

工程沿线声环境功能区划示意图见图 1.6-1。

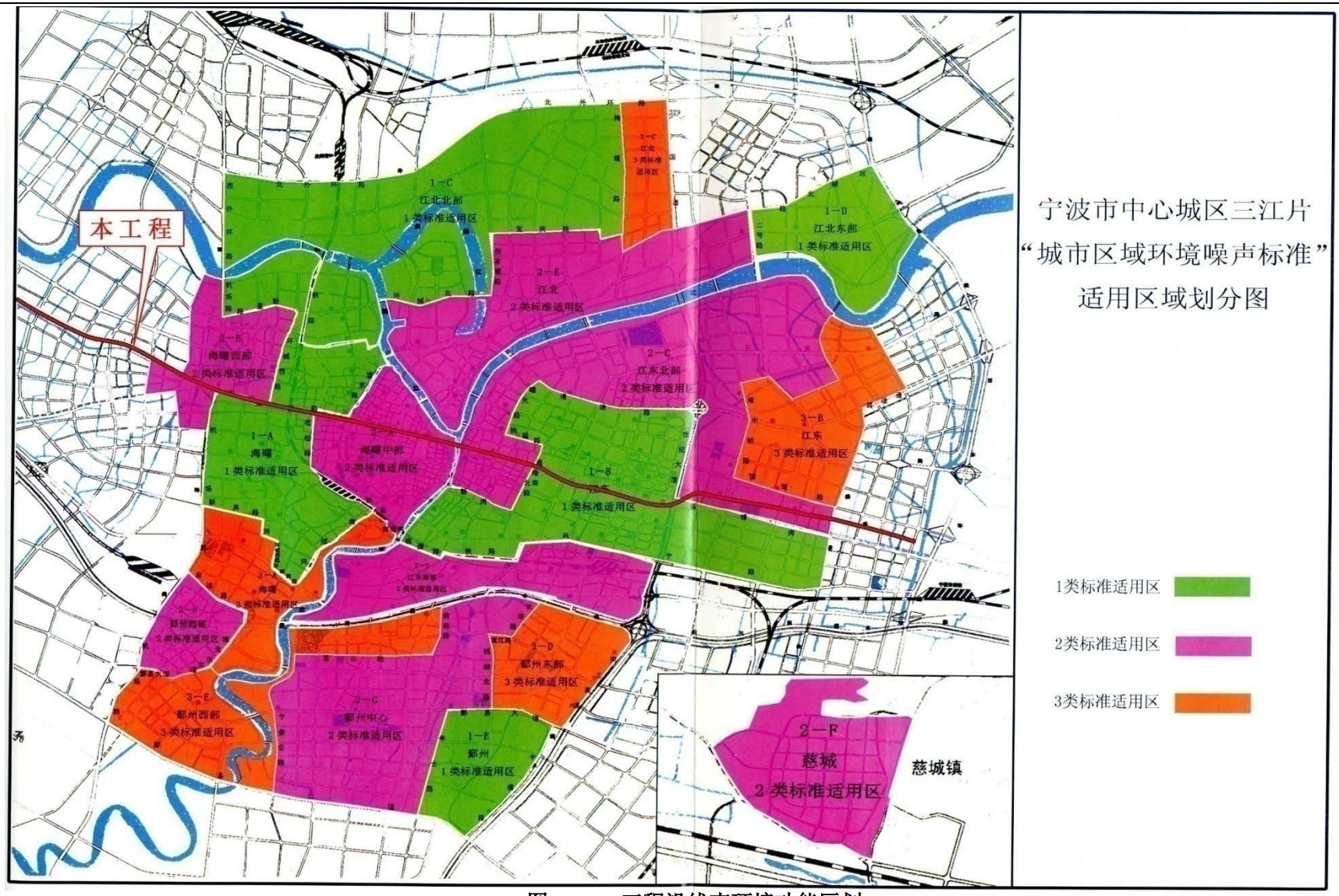


图 1.6-1　工程沿线声环境功能区划

（2）环境空气

现阶段与环评阶段的环境空气功能区划一致，均依据甬政发[1997]67 号文《宁波市环境空气质量功能区划分方案》。工程所属区域环境空气质量区划为二类区。

（3）地表水环境

环评阶段依据《浙江省水功能区、水环境功能区划方案》（浙政办发[2005]109号）的规定，本工程主要涉及的后塘河为渔业用水区，水质目标区划为 III 类。

现阶段依据新颁发的《浙江省水功能区、水环境功能区划方案》（2015 年），本工程主要涉及的后塘河为景观娱乐用水区，水质目标区划为Ⅳ类。

1.6.2 验收标准

原则采用《宁波市轨道交通 1 号线一期工程调整环境影响报告书》和甬环函[2006]76 号“关于宁波市轨道交通 1 号线一期工程环境影响评价执行标准的复函”所确认的标准，对于修订新颁布的环境保护标准，采用替代后的标准进行校核。

（1）声环境

针对本工程调查范围内的居民房屋建筑，本次验收声环境执行标准与环评报告书一致，执行《声环境质量标准》（GB3093-2008）的 4 类、2 类、1 类标准，具体标准值见表 1.6-1。沿线学校、医院等特殊敏感点室外昼间执行 60dB(A)，夜间执行 50dB(A)。

表 1.6-1 声环境质量标准（摘录）单位:dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

针对停车场、车辆综合基地，本次验收声环境执行标准与环评报告书一致，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），具体参见表 1.6-2。

表 1.6-2 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘选）单位: dB(A)

厂界外声环境功能区的类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（2）振动

本次验收振动执行标准与环评报告书一致，各敏感建筑参照声功能区划分别执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“居民、文教区”、“混合区、商

业中心区”标准和“交通干线道路两侧”标准，参见表1.6-3。

对于地铁隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m 内的敏感住宅建筑，其二次辐射噪声执行《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/T 170- 2009），与环评报告书一致。依据工程沿线声功能区类别，二次辐射噪声限值参见表1.6-3。

表 1.6-3 环境振动和二次辐射噪声执行标准

标准号	标准名称	标准值与等级	适用范围
GB10070-88	《城市区域环境振动标准》	居民、文教区： 昼间 70dB，夜间 67dB	位于噪声功能区划“1 类”区内的敏感点
		混合区、商业中心区： 昼间 75dB，夜间 72dB	位于噪声功能区划“2 类”区内的敏感点
		工业集中区： 昼间 75dB，夜间 72dB	位于噪声功能区划“3 类”区内的敏感点
		交通干线两侧标准值： 昼间 75dB，夜间 72dB	位于噪声功能区划“4 类”区内的敏感点
JGJ/T 170-2009	《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》	居民、文教区： 昼间：38 dB（A），夜间：35 dB（A）	位于噪声功能区划“1 类”区内的敏感点
		混合区、商业中心区： 昼间 41dB（A），夜间 38dB（A）	位于噪声功能区划“2 类”区内的敏感点
		工业集中区： 昼间 45dB（A），夜间 42dB（A）	位于噪声功能区划“3 类”区内的敏感点
		交通干线两侧标准值： 昼间 45dB（A），夜间 42dB（A）	位于噪声功能区划“4 类”区内的敏感点

评价范围内的重点文物保护建筑参照执行《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）中相关规定。

表 1.6-4 古建筑砖结构的容许振动速度 [v]

保护级别	**控制点位置**	**控制点方向**	**容许振动速度［v］（mm/s）**		
			VP < 1600 m/s	**1600 m/s < VP < 2100 m/s**	**VP > 2100 m/s**
全国重点文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.15	0.15～0.20	0.20
省级文物保护单位		水平	0.27	0.27～0.36	0.36
市、县级文物保护单位		水平	0.45	0.45～0.60	0.60

表 1.6-5 古建筑木结构的容许振动速度 [v]

保护级别	控制点位置	控制点方向	容许振动速度［v］（mm/s）		
			VP < 4600 m/s	4600 m/s < VP < 5600 m/s	VP > 5600 m/s
全国重点文物保护单位	顶层柱顶	水平	0.18	0.18～0.22	0.22
省级文物保护单位	顶层柱顶	水平	0.25	0.25～0.30	0.30
市、县级文物保护单位	顶层柱顶	水平	0.29	0.29～0.35	0.35

表 1.6-6 古建筑石结构的容许振动速度 [v]

保护级别	控制点位置	控制点方向	容许振动速度［v］（mm/s）		
			Vp＜2300m/s	2300m/s＜Vp＜2900 m/s	Vp＞2900 m/s
全国重点文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.20	0.20～0.25	0.25
省级文物保护单位		水平	0.36	0.36～0.45	0.45
市、县级文物保护单位		水平	0.60	0.60～0.75	0.75

（3）环境空气

根据《宁波市环境空气质量功能区划分方案》和环境影响报告书，执行如下标准：

质量标准：执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）的二级标准及 2000 年国家环保总局颁布的“关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-1996）修改单的通知”中相关标准，具体标准值见表 1.6-7a。

表 1.6-7a 环境空气质量标准单位 mg/m^3

评价标准		CO	NO_2	TSP	PM_{10}
《环境空气质量标准》（GB3095-1996）2000 年修改后的二级标准	年平均	——	0.08	0.20	0.10
	日平均	4.00	0.12	0.30	0.15
	1 小时平均	10.00	0.24	——	——

根据中华人民共和国环境保护部环发[2012]11 号文件，将于 2012 年在京津冀、长三角、珠三角等重点区域以及直辖市和省会城市先期实施《环境空气质量标准》（GB3095-2012），故本次验收参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行校核，具体标准值见表 1.6-7b。

表 1.6-7b 环境空气质量标准单位 mg/m^3

评价标准		CO	NO_2	TSP	PM_{10}
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	年平均	——	0.04	0.20	0.07
	24 小时平均	4.00	0.08	0.30	0.15
	1 小时平均	10.00	0.20	——	——

排放标准：风亭废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的“恶臭污染物厂界标准值”二级标准。见表 1.6-8。

表 1.6-8 恶臭污染物厂界标准值

控制项目	单位	标准值
臭气浓度	无量纲	20

停车场、车辆基地职工餐厅油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）二类区Ⅱ时段标准，具体标准值见表 1.6-9。

表 1.6-9 饮食业油烟排放标准（摘选）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，<3	≥3，<6	≥6
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0		
净化设施最低去处效率(%)	60	75	85

（4）地表水

工程场站纳入市政污水管网的污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级排放标准；因市政污水管网不健全，暂无条件纳入城市污水处理厂的污水，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级排放标准，具体标准见表 1.6-10。

表 1.6-10 污水综合排放标准（GB8978-1996）（摘录）单位：mg/L

污染物 / 标准等级	SS	PH	COD	动植物油
一级排放标准	70	6~9	100	10
三级排放标准	400	6~9	500	100

（5）电磁环境

本工程电磁辐射影响主要是供变电系统的工频电磁场，环评阶段执行《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）的相关规定；目前已经颁布了《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）替代原《电磁辐射防护规定》（GB8702-88），按照新的标准值校核，“30MHz~3000MHz 频段的电场强度公众曝露控制限值 12V/m”。同时变电站电场强度和磁感应强度应达到《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中的限值，即“推荐暂以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准，推荐应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射的工频限值

100μT作为磁感应强度的评价标准”。

1.7 环境保护目标

根据宁波市轨道交通一号线一期工程的污染源组成，沿线敏感点主要是噪声和振动敏感点。

（1）环境振动敏感目标

经核查，本次验收范围内共有振动敏感点68个，包括48个住宅区、3家医院、5所学校、4个行政办公、8处文物保护单位，具体统计见表5.1-2。

（2）声环境保护目标

经核查，本次验收范围内共有噪声敏感目标40处，包括33个居民区、1个酒店、1个行政办公、3所学校、1所幼儿园、1所医院。

①受轨道交通噪声影响的敏感点：本工程高架区段沿线有21个敏感点，包括17个居民区、1个行政办公、1所幼儿园、2所学校。具体统计见表5.2-2。

②受风亭、冷却塔噪声影响的敏感点：项目沿线的15座地下车站，均设有风亭、冷却塔。经调查，望春桥站、泽民站、大卿桥站、西门口站、江夏桥东站、舟孟北路站、福明路站、世纪大道站、盛莫路站等9个车站周边有13个噪声敏感目标分布，包括10个居民区、1个酒店、1所学校、1所医院。各车站风亭、冷却塔设置情况及周边环境概况见表5.2-3。

③受停车场、车辆基地噪声影响的敏感点：江南停车场和天童庄车辆综合基地厂界周边均为农村地区。停车场、车辆基地周边噪声敏感目标有6个，均为村庄或职工宿舍。具体统计见表5.2-2。

（3）大气环境保护目标

经核查，本工程排风亭调查范围内共有大气环境保护目标11处，分布于望春桥站、泽民站、大卿桥站、江夏桥东站、舟孟北路站、世纪大道站和盛莫路站7座车站的排风亭周边。具体情况见表5.4-1。

（4）电磁辐射保护目标

经核查，距离望春主变电站最近的敏感建筑为兴发新村，距离围墙35米，距离主变电所建筑物58米。樱花公园主变电所周边50m范围内无敏感目标。具体情况见5.5节。

第二章 工程核查

2.1 工程建设基本情况

2.1.1 地理位置

宁波市轨道交通1号线一期工程途径宁波市鄞州区、海曙区。工程地理位置见附图1。

2.1.2 线路走向

宁波市轨道交通1号线一期工程起于宁波市西部的鄞州区高桥镇，沿望春路（即甬梁路）西延伸线与后塘河之间规划的绿化带向东南方向高架敷设，经过芦港、徐家漕，至望春桥地区时线路转入地下，沿望春路一直向东。线路过机场公路后进入中山西路，经过海曙区大卿桥、西门口、鼓楼等区块，过解放路后沿中山东路一直向东，经过市政府、天一广场、樱花公园，过世纪大道后，线路向北进入宁穿路。后线路一直沿宁穿公路向东，经海宴路、盛莫路后，到达东货站。之后，线路在东外环东侧出洞，逐渐由地下线过渡为地面线，接入天童庄车辆综合基地，并在基地内设天童庄车场站。

工程线位走向见附图2。

2.1.3 工程建设规模

工程线路全长约22.397km；其中，地下线15.067km，地面线1.04km，高架线5.98km，地上地下过渡段0.31km。沿线共设车站20座，其中，高架站5座，地下车站15座。本工程设停车场1处，即江南停车场；车辆综合基地1处，即天童庄车辆综合基地；主变电所2座，即望春主变电所和樱花公园主变电所。

项目主辅工程建设情况参见表2.1-1。

表 2.1-1 主辅工程建设情况表

工程类别	序号	名称	工程实际情况	工可（环评）情况	变更情况
			长度/数量	长度/数量	长度/数量
主体工程	1	线路长度	22.397km；其中，地下线15.067km，地面线1.04km，高架线5.98km，地上地下过渡段0.31km	22.4km，其中地下线15.07km，地面线1.04km，高架线5.98km，地上地下过渡段0.31km。	无变化
	2	车站	20座，其中，高架站5座，地下车站15座	20座，其中，高架站5座，地下车站15座	无变化
	3	停车场	1处，占地7.942公顷	1处，占地7.942公顷	无变化
	4	车辆综合基地	1处，占地38.35公顷	1处，占地38.35公顷	无变化
辅助工程	1	主变电站	2座	2座	无变化
	2	牵引降压混合变电所	14座	14座	无变化
	3	降压变电站	9座	9座	无变化

2.2 主要技术标准、工程内容及数量

2.2.1 主要技术指标

（1）线路

①正线数目：双线

②最小曲线半径

区间正线：一般情况采用350m，困难情况300m，辅助线200m。

车站正线：一般应设于直线上，在困难地段可设在曲线上时，其半径不应小于1000m。

③最大纵坡

正线最大坡度30‰，辅助线最大坡度40‰，地下车站最大坡度2‰。

（2）轨道

①轨距：1435mm。

②钢轨：正线及辅助线均铺设60kg/m无缝钢轨，车辆段和停车场铺设50kg/m无缝钢轨。

③扣件：采用带高弹性垫板的弹性分开式扣件，有减振要求的路段采用了双

层垫板减振扣件。

④轨下基础：采用长轨枕整体道床，有特殊要求的路段采用了纵向轨枕、减振道床垫浮置板或液体阻尼钢弹簧浮置板。

（3）车辆

①车辆采用地铁 B 型车，6 节编组。

②外形尺寸（长×宽×高）：19.82×2.8×3.8m。

③最高运行速度：80km/h。

（4）车站

站台有效长度为 118 米，线路中心到站台边缘距离为 1.5 米。

2.2.2 主要工程内容及数量

（1）线路

工程线路全长 22.397km，其中，地下线 15.067km，地面线 1.04km，高架线 5.98km，地上地下过渡段 0.31km。

路线左线为下行线（东环南路站—高桥西站），路线右线为上行线（高桥西站—东环南路站）。

（2）车站

全线设车站 20 座。其中，高架站 5 座，分别为高桥西站、高桥站、梁祝站、芦港站、徐家漕站；地下车站 15 座，分别为望春桥站、泽民站、大卿桥站、西门口站、鼓楼站、天一广场站、江夏桥东站、舟孟北站、樱花公园站、福明路站、世纪大道站、海晏北路站、福庆北路站、盛莫路站、东环南路站。各车站规模及建设型式见表 2.2-1。

表 2.2-1 本工程车站情况一览表

序号	现有车站名称	环评时对应名称	结构	车站长度（m）	建筑面积（㎡）	换乘线路
1	高桥西站	高桥西站	高架二层岛式	121.2	6755	—
2	高桥站	高桥站	高架三层岛式	121.2	7335	—
3	梁祝站	梁祝站	高架三层岛式	121.2	7560	—
4	芦港站	芦港站	高架三层岛式	121.2	7803.3	—
5	徐家漕站	徐家漕站	高架二层岛式	121.2	5563.3	—
6	望春桥站	望春桥站	地下二层岛式	457.1	20528	规划 6 号线
7	泽民站	泽民站	地下二层岛式	178.2	10492.8	—

序号	现有车站名称	环评时对应名称	结构	车站长度（m）	建筑面积（㎡）	换乘线路
8	大卿桥站	大卿桥站	地下二层岛式	172.6	11672.3	规划4号线
9	西门口站	西门口站	地下二层岛式	186.6	9661	—
10	鼓楼站	鼓楼站	地下三层岛式	168.58	9181	规划2号线
11	天一广场站	天一广场站	地下三层岛式	172	11964	—
12	江夏桥东站	江夏桥东站	地下二层岛式	172	11964	—
13	舟孟北站	舟孟北站	地下二层岛式	175	9964	—
14	樱花公园站	樱花公园站	地下二层岛式	254	16736	规划3号线
15	福明路站	福明路站	地下二层岛式	172	10375	—
16	世纪大道站	世纪大道站	地下二层岛式	172	9233	—
17	海晏北路站	海晏北路站	地下二层岛式	458	23597.7	规划5号线
18	福庆北路站	福庆北路站	地下二层岛式	172	13082	—
19	盛莫路站	盛莫路站	地下二层岛式	178	9149	—
20	东环南路站	东环南路站	地下二层岛式	369	18670	—

（3）停车场工程

本工程含停车场1处，即江南停车场，环评时名为“石路头停车场”。场址位于绕城高速公路的东侧、在建通途路的南侧，用地面积约7.942公顷；场址横穿施家漕路，距绕城高速路控制距离60m，距离北侧规划道路距离50m。

江南停车场的停车场运用库为尽头式车库，由停车列检库、双周/三月检库以及辅助生产办公房屋组成；牵引降压混合变电所和污水处理站分别设于运用库南侧，并位于上盖平台下；停车场的生产、管理用房，综合维修中心的派驻巡检和维修工区用房以及材料备品库等房屋以及食堂、公寓合建成一栋综合楼，位于运用库的西北侧；洗车线布置在运用库南侧。场内道路呈环状布置，主要生产办公房屋周围设有环形道路，能满足生产、生活和消防要求。

江南停车场的出入场线上跨规划道路和既有河道后接入高桥西站，长约1030.513m，其中，高架段918.176m，路基段112.337m。

江南停车场布局见附图3。

（4）车辆综合基地工程

本工程含车辆综合基地1处，即天童庄车辆综合基地。场址位于五乡镇蔡家岸地区，站址北侧为后塘河，用地面积约38.35ha。

天童庄车辆综合基地的运用库和检修主厂房并列布置在车辆段东侧；检修主厂房为尽端式布置，位于车辆基地南侧，由大/架修库、定/临修库、静调库、吹

扫库、移车台、车体检修间、辅助检修车间组成。检修主厂房南侧建设办公、食堂、公寓、培训中心、公安分局等配套用房。天童庄车辆综合基地的出入场线总长1204米，其中地面段长340米，地下段（含敞开段、暗埋段）长864米。

试车线布置在车辆基地南侧，试车线长1250m。试车线临近厂界处无声环境敏感目标。

天童庄车辆综合基地布局见附图4。





（天童庄车辆综合基地试车线）（洗车线）





（江南停车场出入场线）（天童庄车辆综合基地出入场线）

图 2.2-1 江南停车场和天童庄车辆综合基地现状

（5）区间结构



高架段：采用预应力混凝土简支箱梁。

暗埋及敞开段：矩形隧道采用单孔、双孔箱涵，敞开段采用U型段。

区间隧道：采用单圆和双圆隧道。

（6）排水

各车站、江南停车场、天童庄车辆综合基地排水均采用雨、污分流制。

芦港站、望春桥站、泽民站、大卿桥站、西门口站、鼓楼站、天一广场站、江夏桥东站、舟孟北站、樱花公园站、福明路站、世纪大道站、海晏北路站、福庆北路站、盛莫路站、东环南路站等16个车站和望春主变电站、樱花公园主变电站的生活污水经化粪池处理后，纳入市政污水管网。高桥站、梁祝站和徐家漕站已接入市政污水管网，但由于本区段市政管网配套尚未接入污水处理厂，因此，生活污水暂未纳管。高桥西站（高架车站）因市政污水管网不健全尚不具备纳管条件。目前，高桥站、梁祝站、徐家漕站和高桥西站产生的生活污水由建设单位委托宁波航晟管道工程有限公司用专业槽罐车外运处理。建设单位表示，一旦具备纳管条件，及时予以接入。

（7）环控

工程沿线高架车站站台及站厅不设空调，采用自然通风辅以机械通风的方式。

工程沿线地下车站环控系统采用屏蔽门系统制式，系统由车站公共区通风空调与排烟系统、车站设备管理用房通风空调和排烟系统、空调冷冻水系统、车行区排热与排烟系统、区间隧道活塞通风、机械通风与排烟系统组成。地下车站共设置风亭118个，冷却塔15座，详见表2.2-2。

表2.2-2 地下车站风亭、冷却塔数量及周边环境概况

序号	车站名称	风亭数量	风亭、冷却塔布置及周边环境概况	涉及敏感点	验收监测点	
					噪声	大气
1	望春桥站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	望春桥村	√	√
2	泽民站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	天一家园	√	√
3	大卿桥站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	时代金领、汪弄小区	√	√
4	西门口站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	无	—	—
5	鼓楼站	6	与2号线合建，设2个排风亭、2个新风亭、2个活塞风亭；车站配备15台冷却塔，与2号线共用	无	—	—
6	天一广场站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	无	—	—

序号	车站名称	风亭数量	风亭、冷却塔布置及周边环境概况	涉及敏感点	验收监测点	
					噪声	大气
7	江夏桥东站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	中山首府（解放军第113医院）	√	√
8	舟孟北路站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	潜龙二村、甬港二村	√	√
9	樱花公园站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	无	—	—
10	福明路站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	宁波市第六医院	√	—
11	世纪大道站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	江南春晓、盛世东方	√	√
12	海晏北路站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	无	—	—
13	福庆北路站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	无	—	—
14	盛莫路站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	盛莫路40号	√	√
15	东环南路站	8	车站设2组风亭：各设1个排风亭、1个新风亭、2个活塞风亭；车站配备3台冷却塔	无	—	—

（8）供配电

① 主变电所

本工程设置2座主变电所，即望春主变电所和樱花公园主变电所，电压等级均为 110kV/35kV，110 千伏输电线路均采用埋地敷设。望春主变电所位于望春站附近，临近机场路，采用户内地面式；樱花公园主变电所位于樱花公园站附近，采用地下式。

① 牵引变电所

工程正线共设置 12 座牵引降压混合变电所，9 座降压变电所；江南停车场和天童庄车辆综合基地分别设1座牵引降压混合变电所和1座降压变电所。各牵引降压混合变电所和降压变电所的电压等级均为35KV。




（望春主变电所）（樱花公园主变电所）

图 2.2-2 本工程主变电所现状

2.3 工程设计和建设过程

✧ 2008 年，中铁第四勘察设计院集团有限公司编制完成了《宁波市轨道交通一号线一期工程环境影响报告书》，同年 2 月，原国家环保总局以环审［2008］65 号文批复了该环境影响报告书。

✧ 2008 年 12 月，国家发展和改革委员会批复了工程可行性研究报告（发改投资[2008]3535 号）；

✧ 2009 年 5 月，宁波市发展和改革委员会批复了工程初步设计（甬发改投资函[2009]118 号）；

✧ 2009 年 6 月，工程开工；

✧ 2010 年 12 月，由于局部工程调整，宁波市发展和改革委员会出具了《关于同意调整宁波市轨道交通 1 号线一期工程高桥站至石路头停车场一站两区间及天童庄车辆段、石路头停车场初步设计的复函》；

✧ 由于线路、场站、主变电所、行车对数、列车编组、受电方式等相关工程内容在设计、施工过程中进行了调整，建设单位委托中铁第四勘察设计院集团有限公司对本项目开展了工程调整环境影响评价工作，并于 2013 年 6 月编制完成了《宁波市轨道交通 1 号线一期工程调整环境影响报告书》；2014 年 3 月，环境保护部以环审［2014］29 号文批复了该调整环境影响报告书。

✧ 2014 年 4 月 22 日，浙江省环境保护厅以浙环竣函[2014]12 号文同意宁波市轨道交通 1 号线一期工程试运行。

✧ 工程全线和天童庄车辆综合基地于 2014 年 5 月通车试运行，江南停车场于 2014 年 12 月试运行。

2.4 运能及运行参数调查

2.4.1 运能调查

（1）设计运能

初期（2015年）、近期（2022年）、远期（2037年）均采用B型车6节编组。营业时间为5:00~23:00，全天共计18小时。设计运能见表2.4-1。

表2.4-1 宁波市轨道交通1号线一期工程设计运能

交路	区间	设计运能（对）			
		昼间		夜间	
		初期	近期	初期	近期
大交路	高桥西站~东环南路站	139	170	8	10
小交路	望春桥站~东环南路站	—	20	—	—
合计		139	190	8	10

（2）实际运能调查

目前的试运行情况显示，本工程实行大交路运行；全天行车共119对，其中昼间115.5对，夜间3.5对。昼间达到初期设计运能的83.1%，达到近期设计运能的67.9%；夜间达到初期设计运能的43.8%，达到近期设计运能的35%。

2.4.2 运行参数调查

目前，本工程试运营期间列车实际开行情况为：

(1) 运营时间：16小时8分钟（06:30～22:38）。

(2) 始发站首、末班车开车时刻：

上行：首班车—高桥西站：6:30；末班车—东环南站：22:38

下行：首班车—东环南站：6:30；末班车—高桥西站：22:38

宁波市轨道交通1号线一期工程的列车营运时刻表见表2.4-2。

表2.4-2 宁波市轨道交通1号线一期工程的列车营运时刻表

车站	下行（往高桥西站方向）		上行（往东环南路站方向）	
	首班车	末班车	首班车	末班车
东环南路站	6：30	22：00	7：08	22：38
盛莫路站	6：32	22：02	7：06	22：36
福庆北路站	6：34	22：04	7：04	22：34
海晏北路站	6：36	22：06	7：02	22：32
世纪大道站	6：38	22：08	7：00	22：30

车站	下行（往高桥西站方向）		上行（往东环南路站方向）	
	首班车	末班车	首班车	末班车
福明路站	6：40	22：10	6：58	22：28
樱花公园站	6：42	22：12	6：55	22：25
舟孟北路站	6：44	22：14	6：54	22：24
江夏桥东站	6：46	22：16	6：52	22：22
东门口站	6：48	22：18	6：50	22：20
鼓楼站	6：49	22：19	6：48	22：18
西门口站	6：51	22：21	6：46	22：16
大卿桥站	6：53	22：23	6：45	22：15
泽民站	6：55	22：25	6：43	22：13
望春桥站	6：57	22：27	6：40	22：10
徐家漕站	6：59	22：29	6：38	22：08
芦港站	7：01	22：31	6：36	22：06
梁祝站	7：03	22：33	6：34	22：04
高桥站	7：06	22：36	6：32	22：02
高桥西站	7：08	22：38	6：30	22：00

(3) 行车间隔：

宁波市轨道交通 1 号线一期工程的行车间隔见表 2.4-3。

表 2.4-3 宁波市轨道交通 1 号线一期工程的行车间隔

时段	行车间隔（分钟）	
	高桥西站~东环南路站	东环南路站～高桥西站
6：30~6：55	8 分 25 秒	8 分 25 秒
9：01~16：53		
19：02~22：00		
6：55~9：01	7 分	7 分
16：53~19：02		

(4) 旅行时间和旅行速度

宁波市轨道交通 1 号线一期工程的旅行时间和旅行速度见表 2.4-4。

表 2.4-4 宁波市轨道交通 1 号线一期工程的旅行时间和旅行速度

上下行	上行（往东环南路站方向）	下行（往高桥西站方向）
旅行速度(km/h)	32.6	
旅行时间	38 分 7 秒	38 分 4 秒

2.5 相关配套设施的使用情况调查

2.5.1 江南停车场运行使用情况

经初步调查，目前江南停车场的功能主要是停车、列检、临修、洗车等，无喷漆作业；每日洗车1列。

江南停车场早晨发车时间6:34，第一列车出库至高桥西站上行站台即投入营运；晚上22:21全部回库。

根据调查，江南停车场办公及生活设施有公寓、食堂等，目前正常使用，不设锅炉房，职工浴室采用太阳能和电加热供应热水，食堂使用天然气。

江南停车场的空压机、风机等设备房尽量选用了低噪音设备，并设置有隔声门。

2.5.2 天童庄车辆综合基地运行使用情况

经初步调查，目前天童庄车辆综合基地的功能主要是停车、列检、大架修、定临修、洗车、试车等，无喷漆作业；每日洗车4列。

天童庄车辆综合基地内有试车线，根据调查，1号线试运营以来，仅在新车投入运营前及车辆大修阶段才进行试车作业，平时无试车活动。

天童庄车辆综合基地早晨发车时间4:55，第一列车出库车作为线路巡视车，列车空载。晚上23:12全部回库。

根据调查，天童庄车辆综合基地办公及生活设施有办公楼、公寓、食堂、培训中心等，目前正常使用，不设锅炉房，职工浴室采用太阳能和电加热供应热水，食堂使用天然气。

天童庄车辆综合基地的空压机、风机等设备房尽量选用了低噪音设备，并设置有隔声门。

2.5.3 风亭、冷却塔及风冷机组的使用情况

本工程沿线15座地下车站均设置风亭，包括新风亭、排风亭和活塞风亭，根据调查，车站风亭常年开启。

15座地下车站均设有冷却塔，一般在5月上旬~10月中旬开启，具体开启时间由各车站根据天气情况自行确定。

2.6 工程总投资及环保投资

工程总投资约135.4949亿元，其中环保投资14873.668万元，占总投资1.1%。环保投资明细见表2.6-1。

表 2.6-1　本工程环保投资明细表

环境要素	措施内容	环评阶段（万元）	实际完成（万元）	对比（万元）
噪声	风亭降噪措施	496	276	-20
	冷却塔降噪措施		200	
	声屏障	16327	10225.98	-6101.02
	施工噪声治理	500	500	0
振动	钢弹簧浮置板道床	2188	1520.072	-667.928
	双层垫板减振扣件等		761.616	761.616
	预留振动跟踪监测费用		800	800
废水	生产废水、生活污水及施工废水处理	350	540	190
环境空气	施工扬尘	50	50	0
合计		19911	14873.668	-5037.332

2.7　工程核查小结

综合上述各项工程核查结果，宁波市轨道交通 1 号线一期工程实际建设、运行情况和环评报告编写时的工程设计情况总体一致，各项环保前期审批手续齐全。

目前本项目处于试运行阶段，运行稳定，工况满足竣工环境保护验收要求。

第三章 环境影响报告书回顾

2008年，中铁第四勘察设计院集团有限公司编制完成了《宁波市轨道交通一号线一期工程环境影响报告书》，同年2月，原国家环保总局以环审［2008］65号文批复了该环境影响报告书。

由于线路、场站、主变电所、行车对数、列车编组、受电方式等相关工程内容在设计、施工过程中进行了调整，建设单位委托中铁第四勘察设计院集团有限公司对本项目开展了工程调整环境影响评价工作，并于2013年6月编制完成了《宁波市轨道交通1号线一期工程调整环境影响报告书》；2014年3月，环境保护部以环审［2014］29号文批复了该调整环境影响报告书。

本章节将对宁波市轨道交通1号线一期工程的环评及其批复内容进行回顾。

3.1 项目建设前环境质量现状评价结论

（1）声环境

宁波市轨道交通1号线一期工程高架段大部分是沿后塘河与甬梁路改建道路（红线宽度 40m）之间的绿地敷设。高桥西站两端线位及江南停车场出入段线则是沿大西坝河（规划河道宽 40m）与大西坝路（红线宽度 28m）敷设。沿线声环境主要受既有甬梁路交通噪声影响，其次为城镇商贸、工业企业噪声影响，声环境总体质量一般。江南停车场及天童庄车辆基地周边现为农村区域，声环境质量相对较好。地下段线路主要沿中山西路、中山东路及宁穿路走行，受交通干线的噪声影响，沿线声环境质量一般。

环境噪声现状测量结果显示：高架段、停车场及车辆基地沿线23处敏感点环境噪声现状值昼间为47.5～67.8dBA、夜间为44.5～60.2dBA。对照GB3096-2008中相应标准，6处敏感点的7个测点昼间超标，测点超标率为17.9%，超标量为0.8～4.8dBA；夜间8处敏感点的13个测点超标，测点超标率为35.1%，超标量为0.2～8.9dBA。地下段14处敏感点环境噪声现状值昼间为53.3～71.1dBA、夜间为45.2～59.2dBA。对照GB3096-2008中相应标准，8处敏感点的8个测点昼间超标，测点超标率为57.1%，超标量为1.1～8.8dBA；夜间10处敏感点的10个测点超标，测点超标率为71.4%，超标量为0.3～10.6dBA。

（2）振动环境

本工程基本上沿甬梁路、中山西路、中山东路、宁穿路等城市交通干道走行，沿线

的振动主要是来自城市道路交通、社会生活和人群活动。

振动环境现状监测结果表明：沿线敏感点环境振动 VL_{z10} 值昼间为 56.2～69.9dB，夜间为 50.8～62.8dB，均能满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》之相应标准。随着敏感点距离道路的距离的不同、道路车流量及道路平整性等差异，沿线敏感点环境振动 VL_{z10} 值有所差异，但总的来看，工程沿线地段振动环境质量现状良好。

文物振动现状监测结果表明：沿线 8 处文物保护单位最大速度响应值为 0.07～1.2mm/s，对照 GB/T50452—2008《古建筑防工业振动技术规范》，其中，王宅、天宁寺西塔、范宅和鼓楼 4 处敏感点超标，超标量为 0.05～1.05mm/s，其余达标。

（3）电磁环境

对高桥村的电视信号场强现场监测结果表明：电视收看敏感点接收电视场强不满足覆盖要求，接收信噪比也未达到 35dB 的要求，收看频道少，收看质量较差。

（4）地表水环境

本工程主要涉及后塘河，根据水环境功能区划，后塘河为渔业用水区，水质目标区划为 III 类。根据水环境现状监测结果表明：后塘河现状水质较差，pH、氨氮、石油类指标均有不同程度的超标现象；pH 超标 1.18 倍、氨氮超标 1.49 倍、石油类超标 0.60 倍。

（5）地下水环境

工程沿线地下水水质除 NH_4^+和 NO_2^-超标，其他指标均满足 GB/T14848-93 之 III 类水的标准，水质情况总体较好。

在 7 个监测点中，NH_4^+和 NO_2^-超标监测点均为 5 处，超标率为 71.4%，均有比较严重的超标现象：NH_4^+超标范围为 0.5～24 倍，最大超标处位于芦港站-徐家漕站区间的 LX-Z26 测点；NO_2^-超标范围为 7～84 倍，最大超标处位于芦港站-徐家漕站区间的 XJC-Z01 测点。超标点位比邻后塘河，考虑到后塘河现状水质为劣 V 类，其中氨氮浓度较大。因此，评价认为地表水中的氨氮入渗到地下水体中，可能是导致工程区域内地下水水质 NH_4^+和 NO_2^-超标的原因。

3.2 施工期环境影响评价及主要环境保护措施结论

（1）城市社会、生态景观

1）施工对城市社会、生态景观的影响：

①对城市景观的影响：地下管线拆迁、基础开挖将造成道路破坏，影响城市景观；现场土方堆置如防护不当，雨天将泥泞道路，影响城市市容；施工机械设置于宁波市繁华市中心道路中，如不加以遮挡，将严重影响城市景观。

②对居民生活的影响：在道路上和居民区施工时将会给市民的出行带来不便；施工期施工机械作业产生的噪声、振动干扰，施工扬尘、污水、泥水，建筑垃圾的堆放及运输，夜间施工临时强照明等均会给居民的生活带来影响；盾构施工时盾构推进将引起局部地面隆起，虽然设计将变形控制保护等级定为一级，但施工中不可避免仍会引起局部地面变形，造成部分地下管线和部分建筑物破坏，影响附近居民供水、供气、通信，给日常生活带来不便。

③对城市交通的影响：本工程沿线经过较多交通咽喉口，交通组织比较困难，施工时道路变窄使本已拥挤的道路交通状况更加恶化，其中尤以对中山西路、中山东路等路段交通影响严重；如施工弃土和建筑垃圾的运输车辆作业时间安排不当，将增加沿线车流量，造成道路交通拥挤。

④对城市绿化的影响：本工程工程施工中将临时占用、破坏部分城市绿地，由于工程施工期较长，因而将对附近区域的环境和人们生活产生较大影响。本工程范围内不涉及古树名木。

2）城市社会、生态景观影响防护措施：

①在施工前，应充分做好各种准备工作，对沿线所涉及的道路和各种地下管线，如供电、通信、给排水管线等进行详细调查，并提前协同有关部门确定拆迁、改移方案，做好各项应急准备工作，确保施工时切断各种管线时，不致影响沿线地区水、电、气、通讯等设施的正常供应和运行，保证社会生活的正常状态。

②为确保有序施工，并使沿线地区居民生活和交通影响减少到最低程度，应与交通管理部门协商，施工期除在交叉路口采用“就近便道法”分流外，城市道路交通车辆走行应进行分流规划，对施工机械及运输车辆走行路线进行统一安排，施工道路上应减少交通流量，以防止交通堵塞。

③施工单位应提前与有关部门联系，确定管线接引方案，并提前做好临时管线的接引，对局部容量不足区段，应事先进行管线的改造，防止临时停电、停水或影响附近地区的正常供水供电。

④建设单位应委托有资质的单位，加强工程沿线区域的地表沉降观测，当出现异常沉降情况时，应立即停止施工，并采取有效的补救措施，确保工程沿线地表建筑物的安全。对盾构施工引起的管线、道路路面和建筑物的破坏应随时维修恢复。

⑤施工单位应根据《宁波市城市绿化条例》的要求，对占用绿地以及砍伐、移植树木，需报请宁波市园林局同意、办理临时用地手续和树木砍伐证、移植证后，方可实施。施工场地应尽可能采用临时绿化措施，施工完毕后应尽快清理场地、为绿化创造条件。

⑥建设单位和设计单位应重视沿线的文物保护工作，并严格执行宁波市有关文物保护的规定和要求。施工过程中如发现地下文物，应立即停止施工，保护现场，并及时通知文物、公安、工商等相关部门，由其派员到场处理。

（2）声环境

1）施工期声环境的影响：

各施工机械单独连续作业时，距声源60m外噪声可满足施工场界昼间70dB（A）标准要求；夜间除风锤、气动扳手、移动式吊车和发电机外，其余施工机械在150m以外满足夜间55 dB（A）标准要求，所有施工机械在300m外可满足夜间55dB（A）标准要求。

各施工阶段中，所有该阶段使用的机械同时施工时，在土方阶段，昼间应使所有施工机械距施工场界保持80m，夜间应使所有施工机械距施工场界保持350m，方可使施工场界噪声达标；在基础阶段，昼间应使所有施工机械距施工场界保持100m，夜间应禁止施工；在结构阶段，昼间应使所有施工机械距施工场界保持100m，夜间应使所有施工机械距施工场界保持350m，方可使施工场界噪声达标。

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）；本工程每天运输车辆数较少，相对于川流不息的城市道路车流量来说，其影响不大。

2）施工期噪声污染防治措施：

①噪声较大的机械如发电机、空压机等尽量布置在偏僻处或隧道内，应远离居民区、学校、医院等声环境敏感点，难以选择合理地点的，应采取封闭隔噪措施，并对机械定期保养，严格操作规程。

②禁止打桩，确需使用的，应报经宁波市环保局批准，并将作业时间限制在7：00-12：00、14：00-22：00时间范围内；其他高噪声工程机械设备的使用也要限制在7：00-12：00、14：00-22：00时间范围内，若因特殊原因需连续施工的，施工单位应在新闻媒体公告并持相关凭证后，由辖区环境保护分局审批。

③运输车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧。

④使用商品混凝土，不采用施工场地内设置混凝土搅拌机的做法。

⑤优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中

予以明确。对个别影响较严重的施工场地，如居民区内车站施工须采取临时的3～4m高隔声围墙或吸声屏障，也可考虑在靠近敏感点一侧建临时工房以起到隔声墙作用，减轻噪声影响。

⑥根据国家环保总局1998年4月26日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》，在高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还禁止进行产生噪声超标和扰民的建筑施工作业。

（3）振动环境

1）施工期振动环境的影响：

距一般施工机械10m处的振动水平为74～85dB、30m处振动水平为64～76dB、40m处振动水平为62～74dB，所以30m以外方基本满足“混合区、商业中心区”、“工业集中区”或“交通干线两侧”昼间75dB的限值要求，40m以外方基本满足其夜间72dB的限值要求。

从现场调查的情况来看，受施工振动影响的主要是位于车站、停车场、高架桥施工场界周围的环境敏感点；由于施工场地距周围环境敏感点一般比较近，部分敏感点将难以达到GB10070—88《城市区域环境振动标准》限值要求，施工振动不可避免的对施工场地周围敏感点造成影响。区间隧道采用盾构施工对线路两侧地面产生的振动影响很小，线路正上方有一定振动影响，主要表现为地面沉降。本工程施工场地多位于人口较稠密的城市建成区，与居民住宅距离很近，因此强振动施工机械如不加以控制，必然对周围居民产生较大影响。本工程的施工机械以振动型作业为主，包括打桩、挖掘等施工作业以及运输车辆在运输、装卸过程中所产生的振动，因此施工作业过程不可避免地给沿线建筑物及居民的生活带来影响。

地下线施工前通过对文物进行临时保护，严格按照组织施工，在施工过程中严格监控出土量，加强注浆和二次补浆，保证盾构机快速平稳通过等合理有效的保护措施，加强施工期间地面沉降监测、文物安全监控等措施，地铁盾构施工对本工程沿线天宁寺西塔、鼓楼、王宅、范宅等文物的最大沉降量和基础倾斜可控在容许的范围内。

本工程高架线对上升永济桥及新桥两处文物的施工振动影响主要集中在高架桥桩基施工，后续桥体现浇对文物影响不大。类比武汉市轻轨汉口北站桥梁施工监测数据，新桥距离工程桥墩较远（最近处约30.6m），施工振动影响可满足要求。上升永济桥由于距离轨道交通桥墩较近（最近处约16.5m）将超过0.6mm/s振速限值，但影响时间较短，集中在1个月内。

2）施工期振动环境影响防护措施：

①施工现场的合理布局：将施工现场的固定振动源，如加工车间、料场等相对集中，以缩小振动干扰的范围。如施工期较长，可采用一些应急的减振措施，并充分利用地形、地物等自然条件，减少振动的传播对周围敏感点的影响；施工车辆，特别是重型运输车辆的运行途径，应尽量避开振动敏感区域。

②科学管理和文明施工：在保证施工进度的前提下，优化施工方案，合理安排作业时间，在环境振动背景值较高的时段内（7：00～12：00， 14：00～22：00）进行高振动作业，限制夜间进行强振动的施工作业，并做到文明施工。

③对高桥村、天一家园等19处振动敏感点进行施工期监测，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。

④盾构施工对文物的振动防护措施：建议对宁波天宁寺、鼓楼等文物进行振动跟踪监测，如发现问题，应及时采取措施加以解决。

⑤高架段施工需重视对上升永济桥和新桥两处文物的保护工作：在招投标阶段将有关保护古桥的内容列入标书；对文物进行挂牌并封闭，严禁施工人员、车辆通行；对文物桥头加装防撞护栏，防止施工车辆误撞古桥；采用低振动的施工工艺，合理安排施工现场的振动源，尽量远离文物；跟踪监测及重点监控其结构稳定性、沉降、倾斜等情况，并制定预警值、报警值和控制值，制定施工应急预案；必要时对提前对文物进行修缮、加固或进行支挡保护；有条件时，可考虑加大桥梁跨度以增加桥墩与文物的距离，减少桥墩施工振动影响；设计中应做到与古桥风貌相协调。

（4）环境空气

1）施工期大气环境的影响：

本工程的房屋拆迁、施工面开挖、渣土堆放和运输等施工活动都将引发扬尘。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，严格执行宁波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。本工程大部分为地下区间工程，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。

2）施工期大气环境影响防治措施：

①建筑工地周围必须设置不低于 2.5m 的遮挡围墙。围墙应用砼预制板或砖砌筑,封闭严密, 并粉刷涂白, 保持整洁完整。

②施工现场应设专人负责保洁工作，必须保持现场周边环境整洁，所产生的废弃物必须日产日清，工程竣工后必须做到工完场净。

③建筑工地运输车辆的车厢应确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。工地出入口5米内应用砼硬化,并设置车辆冲洗设施,运输车辆必须冲洗后出场。

④在拆迁和开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的湿度。

⑤施工现场的办公区和生活区应当进行绿化和美化，热水锅炉、炊事炉灶等应采用清洁燃料。

⑥本工程位于城市中心区或近郊区，对混凝土浇注量超过10m^{3}的工程，就应当使用预混凝土。若因商品混凝土生产企业的生产能力不足或运输困难等其它原因，需在现场搅拌混凝土的，应由建设单位提出书面申请，报请市商品混凝土管理办公室审核批准。

⑦运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用含硫量低于 0.02％的低硫汽油或含硫量低于0.035％的低硫柴油，机动车辆排放的尾气应满足标准要求。

（5）水环境

1）施工期水环境的影响：

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；地下水主要指开挖断面含水地层的排水。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。

根据对轨道交通工程施工废水排放情况的调查，施工期污废水均达到 GB8978-1996三级标准，根据工程设计文件，施工队伍可以就近居住，施工阶段产生的生活污水进入城市污水管。

2）施工期水环境影响防治措施：

①严格执行宁波市建筑工地文明施工管理规定的有关要求，建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计，严禁施工污水乱排、乱流污染道路、周围环境或淹没市政设施。

②根据宁波市城市排水管理的要求，施工排水应取得市政行政主管部门核发的《临时排水许可证》。含有泥沙（浆）、水泥等物质的施工废水，应当经临时沉淀池处理达标后，方可排入城市排水系统。

③施工人员临时驻地污水尽量排入城市下水道，如不能排入城市下水道，施工营地厕所应设临时化粪池，并做好防渗漏工作。

（6）固体废物

1）施工期固体废物对环境的影响：

本工程施工过程中产生的固体废物如不妥善处理，将会阻碍交通、污染环境。垃圾渣土运输过程中，车辆如不注意保洁，沿途撒漏泥土，将污染街道和道路，影响市容；弃土清运车辆行走市区道路，增加沿线地区车流量，造成交通堵塞。如渣土无组织堆放、倒弃，暴雨期间可能使大量泥沙夹带施工场地的水泥等冲刷进入工地附近的雨水管道中，使管道淤塞造成排水不畅，高浊度污水经雨水管道流入受纳河道，将造成水土流失；同时也会造成施工工地附近暴雨季节地面积水。

2）固体废弃物防护措施

①建设单位应根据《宁波市建筑垃圾和工程渣土处置管理办法》及时到宁波市市政管理行政部门办理渣土清运许可证，并签订环境卫生责任书。

②施工单位应配备管理人员对渣土垃圾的处置实施现场管理，渣土运输的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。

③建设单位和施工单位应积极与宁波市容环境卫生监管中心联系，渣土消纳应尽可能与城市建设相结合，并按市容环境卫生监管中心最终确定的场地消纳渣土。

3.3 营运期环境影响评价主要结论

3.3.1 噪声影响

（1）叠加了背景噪声及甬梁路改建工程噪声之后，各评价点昼间环境噪声初、近、远期分别为 61.1～72.0dB、61.9～73.0dB、63.2～74.1dB，超标量分别为 1.1～6.4dB、0.1～11.2dB、1.1～12.3dB；夜间实际运营时段环境噪声初、近、远期分别为 57.6～68.6dB、58.6～69.6dB、59.5～70.5dB，所有预测点均有所超标，超标量分别为 3.9～13.6dB、7.7～14.6dB、8.5～15.5dB。昼间环境噪声初、近、远期引起相对增加量，分别为 0.7～6.6dB、0.4～6.6dB、0.4～6.9dB；夜间运营时段环境噪声初、近、远期引起增加量分别为 0.7～6.7dB、0.4～6.8dB、0.4～6.6dB。各预测年度，甬梁路交通噪声影响是沿线噪声超标的主要原因，但轨道交通噪声运行以后增加了超标量，噪声污染加重，需要采取声屏障等治理措施来使高架段沿线声环境维持现状或达标。

（2）樱花公园主变电所为地下式主变电所，评价范围内无敏感点分布，根据预测，距排风口 15m 处，主变电所噪声满足昼间 60dB、夜间 50dB。

（3）运营期，位于停车场及车辆基地厂界外的5处敏感点，均远离试车线、出入段线。叠加背景后，昼间环境噪声为 48.7～57.4dB、夜间运营时段为 45.1～48.8dB，对照《声环境质量标准》的 2 类区标准，敏感点声环境均可达标。工程建成后，停车场、车辆综合基地厂界噪声昼间为38.0～41.4dB，夜间为40.2～45.5dB，对照GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的2类标准，昼夜间均可达标。

（4)地下段，在空调期，14处敏感点纯粹受地铁环控设备噪声的影响（不叠加背景），昼、夜间实际运营时段内等效连续 A 声级分别为 39.6～59.2dB、45.7～59.5dB。各敏感点处环控设备噪声在叠加了背景噪声之后，昼间和夜间实际运营时段内等效连续A声级分别为53.5～71.2dB和50.3～60.9dB，分别较现状值增加0～2.0dB和0.2～6.4dB。昼间9个预测点超标，超标量为0.2～9.2dB。夜间实际运营时段13处敏感点超标，超标0.3～12.7dB。

3.3.2 振动影响

（1)受轨道交通列车运行振动影响，沿线56处环境敏感点、69个预测点振动值 VL_{z10}，昼间为61.5～74.6dB，较现状增加1.0～13.6dB；夜间为60.0～74.4dB，较现状增加1.6～18.9dB。对照GB/T10070-1988《城市区域环境振动标准》，各敏感点振动值 VL_{z10} 昼间均达标，夜间有7处敏感点振动超标，超标量为0.2～2.4dB，超标率为12.5%。

（2）工程地下段正上方至外轨中心线 10m 范围内的处敏感建筑物室内二次结构噪声在40.5～42.0dB范围内，根据JGJ/T 170- 2009《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》的相应标准，因轨道交通振动引起的二次结构噪声各敏感点均达标。

（3）沿线8处文物保护单位的10个预测点最大速度响应值为0.184～2.79mm/s，其中王宅、宁波天宁寺塔、范宅、鼓楼预测超过 GB/T50452—2008《古建筑防工业振动技术规范》中相应的标准要求，最大速度响应值超标量为0.03～2.64mm/s。

3.3.3 大气环境影响

（1）本工程地下车站排风亭排风口15米处有中山首府、江南春晓、盛世东方3处敏感建筑（条件是：中山首府东端北侧风亭方案优化后；潜龙二村西端南侧风亭临近的10号楼拆迁后;江南春晓距离西端南侧风亭排风亭风口），根据风亭所处的周围环境情况，采取风亭排风口背向居民楼，面向城市道路排风的措施以后，使其异味影响程度降低至影响轻微。

（2）轨道交通较公汽快捷舒适，同时可减少汽车尾气污染物排放量，可减少空气中的可吸入颗粒物浓度，对改善宁波市环境空气质量是有利的。

3.3.4 电磁环境影响

（1）沿线居民基本采用有线电视收看电视节目，有线电视覆盖率达100%，个别采用天线收看的住户主要是外来租房户中的少数住户，带有暂住性质，可不采取专门措施。

（2）樱花公园主变电站、望春主变电站投入运行后，其产生的工频电场、磁场满足HJ/T24-998中推荐的工频电场 4千伏/米，工频磁场 0.1毫特的限值。

3.3.5 地表水环境影响

（1）天童庄车辆综合基地产生的污水总量为 325m^3/d，其中生产废水 259m^3/d、生活污水283m^3/d，污水回用量为217m^3/d。根据出水水质预测结果，天童庄车辆综合基地生产废水、生活污水经相应设计工艺处理后均能满足GB8978-1996之三级标准，其中生产废水出水水质达到 GB/T18920-2002《城市杂用水水质标准》中相应的水质标准要求，可回用于洗车、绿化等，技术可行并符合节水产业政策；段内污废水可纳入江南污水处理厂进行深度处理，不会对后塘河排污。

（2）江南停车场的生产废水和生活污水经过设计的污水处理工艺后可以达到GB8978-1996 之三级标准要求，并有条件接入鄞西污水处理厂进行深度处理，对后塘河不排污，因此本工程建成后不会对后塘河的水质产生不良影响。

（3）20座车站的生活污水经化粪池处理后均有条件排入市政排水系统，出水水质满足相应的排放标准要求。

3.3.6 固体废物影响

（1）根据类比调查资料，预测本工程固体废物排放总量为1144.7～1555.7t/a，从对既有地铁车站固体废物处置调查来看，各站垃圾由环卫工人收集后，统一交由城市垃圾处理场处置，对环境影响很小。

（2）停车场定期更换的蓄电池由厂家回收，不会造成危险固体废物危害环境，因此，轨道交通运营后产生的固体废物对周围环境影响不大。

3.4 营运期主要环境保护措施

3.4.1 噪声防治措施

（1）地下段噪声污染防治措施：对望春桥站、泽民站、大卿桥站2处风亭、鼓楼站、江厦桥东站、舟孟北路站2处风亭、福明路站、世纪大道站2处风亭共11处风亭区采取加强消声处理，风亭排风口不面向敏感建筑。

泽民站、大卿桥站、江厦桥东站、舟孟北路站、世纪大道站 5 处冷却塔采用超低噪声横流式冷却塔；并对泽民站、大卿桥站冷却塔的风口设置导向消声器；对江厦桥东站、

舟孟北路站、世纪大道站冷却塔设置隔声罩。

（2）高架段噪声污染防治措施：①在君和庄园、半路庵2处敏感点路段设置5m高+T型矮屏障共584米（按单侧计）；②在田阳新村、高桥村（K2+900~K3+000左）、八方锦苑、馨家艺职工宿舍、清沁家园等5处敏感点路段设置半封闭声屏障1400米（按单侧计）；③在高桥村、高桥家园、杨家漕小区、东星幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头、长乐村、原美家乐地块、阳光天地、八方公寓、信谊小学、长乐新村等10处敏感点路段设置全封闭声屏障1901米。④为减小桥梁结构噪声，在田阳新村、高桥村（K2+900~K3+360）2个敏感点路段设置纵向梯形轨枕760米（按双轨计）；在半路庵、东星幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头4个敏感点路段设置道床垫浮置板922米（按双轨计）；在高桥村（K3+100~K3+400）设置阻尼钢轨300米。⑤建议对高架段沿线的居住、文教规划用地等噪声敏感地块预留设置声屏障条件。⑥高桥西站~高桥站区间的高桥村(K2+950～K3+450)、徐家漕站~望春桥站区间的信谊小学(K7+450～K7+700)限速50km/h。

（3）停车场及车辆基地设备选型时尽量选用低噪音设备和使用电机变频调节技术；设备安装隔振机座或减振垫，管道采用弹性连接，通风排气设备安装消音器等。

3.4.2 振动防治措施

（1）菱池街/青石巷、雷公巷、张斌社区住宅楼、潜龙一村、潜龙二村、甬港二村、樱花园、枫丹公寓/引凤花园/枫丹馨园等8处敏感点采用双层垫板减振扣件，共2634延米（单线长度）。

（2）对于王宅、天宁寺西塔、范宅、鼓楼、永丰库遗址等5处文物保护单位采取了设置钢弹簧浮置板道床为主的措施，并采用双层垫板减振扣件为过渡段。对上升永济桥结合噪声专题已采取道床垫浮置板减振措施；对望春桥，建议对望春桥站轨道站台范围采取双层垫板减振扣件。

3.4.3 大气污染防治措施

（1）中山首府东端北侧风亭方案优化，使得风亭排风口与敏感点的最近距离在15米及以上；潜龙二村西端南侧风亭临近的10号楼拆迁。

（2）建议规划新建敏感建筑物应与风亭的距离保持在15m以上。

（3）建议在风亭周围种植乔木、并将风口背向建筑物一侧。

（4）要求地下车站排风亭等风道内壁采用环保型、防菌、防霉材料，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。

3.4.4 电磁辐射防治措施

（1）望春主变电站采用远离敏感建筑的建议方案，避免采用建于居民区的比较方案。

（2）主变电站的总体设计与建设，除应符合现行国家设计标准规范要求，同时应符合国家环保总局《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24－1998）中关于环境保护的要求。

（3）建议主变电所建筑外扩 40 米不宜建设环境敏感建筑。

3.4.5 水污染防治措施

（1）天童庄车辆综合基地的生产废水可回用于洗车、绿化等，未回用的生产废水和生活污水纳入既有城市排水系统并最终汇入已建成的江南污水处理厂。

（2）江南停车场除洗刷废水部分循环使用，其余生产废水和生活污水经过场内相关处理工艺后，经由场外北侧的通途路市政管网收集，最终汇入鄞西污水处理厂。

（3）各车站的生活污水经化粪池处理后排入市政排水系统，纳入市政污水处理厂进行处理。

3.4.6 固体废物污染防治措施

（1）对沿线各车站、停车场、车辆基地的生活垃圾定点收集、存储，交由当地环卫部门统一处理。

（2）定期更换的蓄电池集中堆放在停车场内，由生产厂家定期（每年 1～2 次）运回厂家处置。

3.5 主要环境管理和监控要求

3.5.1 主要环境管理措施

施工期：施工期环境管理是由建设单位、施工单位及监理单位组成的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。在工程施工的过程中，地方环保、交通、环卫等部门是工程施工环境监督的主体，而在某一具体敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。施工监理是监督部门与施工单位、建设单位联系的纽带。

运营期：为加强工程运营期环境管理，确保各项环保设施的正常运转，评价建议运营公司需配专职环保管理人员 1～2 名。专职环保人员的职责是：负责全公司及对外的环境管理；做好教育和宣传工作，提高各级管理人员和工作人员的环保意识和技术水平；制定轨道交通运营期的环境管理办法和污染防治设施的操作规程，定期维护、保养和检修污水处理设备等，保证其正常运行；配合环保主管部门进行环境管理、监督和检查工

作；配合环保主管部门解决各种环境污染事故的处理等。

3.5.2 主要环境监控措施

根据工程特征，环评报告按照建设期和运营期制定分期的环境监测方案见表 3.5-1 和表 3.5-2。

表 3.5-1 施工期环境监测方案

监测项目	监测参数	监测点	采样频率	监测时间	监测单位
噪声	A 声级或等效连续 A 声级	沿线噪声敏感点	施工期每工种一次	每次分昼夜 2 个时段进行，监测连续时间为 2 天以上。	地方环境监测站
振动	振级	沿线振动敏感点	不定期抽检	每次分昼夜 2 个时段进行，监测连续时间为 2 天以上。	地方环境监测站
扬尘	TSP、PM10	施工繁忙地段场界外 5m、50m、100m 的居民点	施工期每月一次	24 小时	地方环境监测站
施工排水	pH、SS、石油类、COD	施工场地排水口，洗车水、泥浆水等处理设施排放口。	每季一次	连续监测 3 天	地方环境监测站
地下水	参考《地下水质量标准》	利用既有水井	施工期每年一次	监测 1 天	地方环境监测站
地面沉降	地面沉降量	施工场界及周围敏感点	每天一次，特殊情况每小时一次	基础施工期间	地方地质环境监测站
文物振动	建筑完好性，结构稳定性，振速	上升永济桥、新桥等 8 处	每天一次，特殊情况每小时一次	基础施工期间	地方文物机构

表 3.5-2 营运期环境监测方案

监测项目	监测参数	监测点	采样频率	检测时间	监测单位
噪声	A 声级或等效连续 A 声级	沿线噪声敏感点	每 2 年 1 次	每次分昼夜 2 个时段进行，监测连续时间为 2 天以上。	地方环境监测站
振动	VLZ_{10}，VLZ_{max}	沿线振动敏感点	每 2 年 1 次	每次分昼夜 2 个时段进行，监测连续时间为 2 天以上。	
	振速	新桥、上升永济桥等 8 处			
废水	PH、石油类、COD、SS、氨氮	车辆基地、停车场污水处理排放口	每季一次	每期连续 3 天	
电磁	工频电磁场	主变电所	每 2 年 1 次	供电负荷大时段	

3.6 环境影响报告书批复

3.6.1 《关于宁波市轨道交通1号线一期工程环境影响报告书的批复》

2008年2月18日，原国家环保总局以环审［2008］65号文批复了《宁波市轨道交通1号线一期工程环境影响报告书》，主要批复意见如下：

（一）合理布局施工场地，妥善安排作业时间，车站、风亭、车辆段的建设应采用对环境影响小的施工方式，并应在周围设立隔声围墙或吸声屏障。靠近敏感点的工点应进行全封闭施工。施工场地应设置临时沉砂池，泥沙、泥浆经沉淀后排入市政管网，防止施工扬尘、噪声扰民。

（二）根据声环境预测结果，对高架线、地面线及停车场附近的田阳村、高桥村、半路庵、江南村等敏感点设置声屏障、隔声通风窗及加高围墙等措施，确保达到相应声环境功能区划要求。

配合地方人民政府合理规划沿线土地的使用，禁止在线路两侧新建学校、医院、住宅等噪声敏感建筑物。

（三）从轨道减振、营运维护和城市规划等方面采取切实有效措施防治振动污染。对长乐新村、八方公寓、望春桥、天宁寺、王宅等振动敏感点设置轨道减振器，确保振动敏感目标符合相应区域的限值要求。对6处古建筑应进行振动影响、地面沉降跟踪监测，发现问题应及时采取措施解决。

（四）车站通风亭、冷却塔及停车场的空压机、风机等设备，应采取消声、隔声措施。风亭应远离居民至少15米，确保达到相应声环境功能区要求。风亭排放口应采取过滤、除臭措施，排放口背向敏感建筑物，有条件的风井口周围应种植吸附性很强的植物。车站、风亭和冷却塔应做好景观设计，与周围环境保持协调。

（五）初步设计阶段需进一步论证生态恢复措施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，定期向当地环保部门提交工程环境监理报告。

3.6.2 《关于宁波市轨道交通1号线一期工程调整环境影响报告书的批复》

由于线路、场站、主变电所、行车对数、列车编组、受电方式等相关工程内容在设计、施工过程中进行了调整，建设单位委托中铁第四勘察设计院集团有限公司对本项目开展了工程调整环境影响评价工作，并于2013年6月编制完成了《宁波市轨道交通1号线一期工程调整环境影响报告书》，报告对全工程进行了重新评价；2014年3月4日，环境保护部以环审［2014］29号文批复了该调整环境影响报告书，主要批复意见如下：

一、该项目位于浙江省宁波市，原国家环境保护总局曾以《关于宁波市轨道交通一号线一期工程环境影响报告书的批复》（环审［2008］65号）批复了该项目环境影响报告书。现工程发生变更，主要变更内容有：1处停车场位置北移，高架段部分区间线路调整，最大偏移量110米。地下段线路最大偏移量56米，相应车站、风亭、冷却塔位置发生变化。取消1处地面车站。营运期列车编组及对数增加。1处主变电站位置调整。

变更后工程起于高桥西站，止于天童庄站，线路全长22.40公里，其中地下线长15.07公里，地面线长1.04公里，高架线长5.98公里，过渡段长0.31公里。设20座车站，其中地下站15座，高架站5座。设停车场1处，车辆基地1处。设主变电站2处。

变更后项目建设总体符合《宁波市城市快速轨道交通建设规划》。在全面落实报告书提出的各项生态保护及污染防治措施后，项目建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。因此，我部原则同意你单位按照项目变更后的方案及下述要求进行建设。

二、项目建设和运行管理中应重点做好以下工作：

（一）配合地方政府做好轨道交通沿线用地控制，依据报告书提出的达标控制距离要求，在地铁沿线、停车场、车站风亭、冷却塔以及主变电站的噪声、振动、电磁防护距离范围内，不宜规划建设居民区、学校等噪声、振动和电磁等敏感建筑。

（二）加强施工期环境管理。合理布置施工场地，控制作业时间，禁止夜间进行高噪声、高振动作业。优化车站、停车场、风亭与辅助设施的施工方式，并在其周围设立隔声围挡或吸声屏障，高噪声设备采取隔声罩或隔声屏进行降噪处理，以减缓对周围环境的影响。加强施工场地和施工机械扬尘控制措施，减缓施工期大气污染。

（三）强化噪声和振动污染防治措施。对沿线噪声超标的敏感点区别不同情况采取加装声屏障和安装通风隔声窗等措施，确保沿线各环境敏感点满足相应的环境功能区标准要求。优先采用低噪声、声学性能优良的风机和超低噪声冷却塔，采取合理布局风亭、冷却塔，风亭主排风口尽量远离、背向居民住宅等敏感目标设置，风亭区、冷却塔设消声器和隔音罩等措施，以减缓对周围敏感点的噪声影响。

区别不同情况采取有效的减振措施，确保沿线环境敏感点运营期环境振动满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）要求，二次结构噪声满足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009）要求。

加强沿线敏感目标噪声和振动跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善防治措施，防止对沿线居民正常生产、生活以及对沿线文物保护单位造成不良影响。

（四）严格落实水环境保护措施。营运期车站、停车场、车辆段等产生的污水经预

处理满足相应市政污水处理厂接管标准后，排入市政污水处理厂进行处理。加强基坑水位、水质及地面沉降的监控，制定环境风险防范应急预案，采取有效的止水措施，最大限度地减少地下水位下降，避免因地面沉降、塌陷等引起环境问题。

（五）落实固体废物处理处置措施。施工弃渣和建筑垃圾按规定统一综合处置。生产、生活垃圾交由城市环卫部门统一处理，危险废物定期送有资质的单位妥善处置。

（六）按照《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）、《高压交流架空送电线无线电干扰限制》（GB15707-1995）等有关规定，落实主变电站的电磁辐射、无线电干扰防治措施，减缓对周围环境敏感点和公众的影响。

（七）在施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强与沿线公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

（八）在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，委托有资质的单位开展建设项目环境监理工作，并定期向当地环保部门提交项目环境监理报告，环境监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。

三、工程建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。工程竣工后，建设单位必须向浙江省环境保护厅书面提交试运行申请，经检查同意后方可进行试运行。在工程试运行期间，必须按规定程序向我部申请竣工环境保护验收。经验收合格后，方可正式投入运行。

四、工程的环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位应当重新报批本工程的环境影响评价文件。

五、我部委托华东环境保护督查中心和浙江省环境保护厅，分别组织开展该工程“三同时”监督检查及日常监督管理工作。

六、你单位应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的报告书分别送我部华东环境保护督查中心、浙江省环境保护厅和宁波市环境保护局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

七、其他要求仍按环审[2008]65号文件执行。

第四章 环保措施落实情况调查

为全面贯彻落实环保三同时制度，项目公司在设计阶段，委托中铁二院工程集团有限责任公司按环评要求对双层垫板减振扣件、纵向轨枕、浮置板道床等减振措施进行了专项设计；委托对北京城建设计院按环评要求对声屏障、环控系统等降噪措施进行了专项设计。施工阶段，将环保相关内容纳入施工合同，并规定为工程监理的必检项目；并委托宁波市环境保护科学研究设计院开展了项目的环境监理工作，编制完成了本项目环境监理报告。运营阶段，由管理单位组织日常检查及各项环保设施维护、管理工作。

本次调查对环评及其批复中提出的主要措施进行了逐一调查核实，具体情况如下：

4.1 环保措施落实情况概述

本工程在施工及运营初期已采取的环境保护措施与环境影响报告书及批复要求的对照情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1　环保措施落实情况调查结果

类别	环评及批复要求	实际建成情况	结论
噪声	**环评要求：** （1）地下段：①对望春桥站、泽民站、大卿桥站 2 处风亭、鼓楼站、江厦桥东站、舟孟北路站 2 处风亭、福明路站、世纪大道站 2 处风亭共 11 处风亭区采取加强消声处理，风亭排风口不面向敏感建筑。②泽民站、大卿桥站、江厦桥东站、舟孟北路站、世纪大道站 5 处冷却塔采用超低噪声横流式冷却塔；并对泽民站、大卿桥站冷却塔的风口设置导向消声器；对江厦桥东站、舟孟北路站、世纪大道站冷却塔设置隔声罩。 （2）高架段：①在君和庄园、半路庵 2 处敏感点路段设置 5m 高+T 型矮屏障共 584 米（按单侧计）；②在田阳新村、高桥村（K2+900~K3+000 左）、八方锦苑、馨家艺职工宿舍、清沁家园等 5 处敏感点路段设置半封闭声屏障 1400 米（按单侧计）；③在高桥村、高桥家园、杨家漕小区、东星幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头、长乐村、原美家乐地块、阳光天地、八方公寓、信谊小学、长乐新村等 12 处敏感点路段设置全封闭声屏障 1901 米。④为减小桥梁结构噪声，在田阳新村、高桥村（K2+900~K3+360）2 处敏感点路段设置纵向梯形轨枕 760 米（按双轨计）；在半路庵、东星幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头 4 处敏感点路段设置道床垫浮置板 922 米（按双轨计）；在高桥村（K3+100~K3+400）设置阻尼钢轨 300 米。⑤建议对高架段沿线的居住、文教规划用地等噪声敏感地块预留设置声屏障条件。⑥高桥西站~高桥站区间的高桥村(K2+950～K3+450)、徐家漕站~望春桥站区间的信谊小学(K7+450～K7+700)限速 50km/h。 （3）停车场及车辆基地设备选型时尽量选用低噪音设备和使用电机变频调节技术;设备安装隔振机座或减振垫,管道采用弹性连接,	（1）地下段降噪措施：①本工程各车站均选用声学性能优良的低噪声风机，设于风井内。鼓楼站对风亭位置进行了优化调整，周边 50 米范围内无敏感点。对望春桥站、泽民站、大卿桥站 2 处风亭、鼓楼站、江厦桥东站、舟孟北路站 2 处风亭、福明路站、世纪大道站 2 处风亭共 11 处风亭区采取加强消声处理，设置了 2~4m 长的片式消声器，并在活塞风亭风道内增设吸声板；风亭排风口背向敏感建筑。②本工程均采用超低噪声型冷却塔；大卿桥站对冷却塔位置进行了优化调整，周边 50 米范围内无敏感点；世纪大道站的冷却塔加装了导向消声器。 车站风亭、冷却塔噪声监测结果显示：对于沿线地下车站风亭、冷却塔周边的 13 处声环境敏感点，昼间或夜间存在一定程度的超标，但相较于背景值，其噪声值增量均在 0.4dB(A)以下，说明车站周边敏感点主要受道路交通噪声的影响，车站风亭和冷却塔噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。 （2）高架段降噪措施：本工程共设置了 4086.2 米的声屏障，其中，全封闭式声屏障 1901 米，单侧半封闭式声屏障 1400 米，5.3 米直立型声屏障 584 米，4 米直立型声屏障 80 米，3 米直立型声屏障 121.2 米。在工程设置声屏障的范围内，两线中间的疏散平台下方设置直立式 0.96 米高声屏障，采用通孔型泡沫铝双面吸声体，与疏散平台一起形成“T”型矮屏障。环评提出的 18 处敏感点所在路段的声屏障降噪措施和 6 个敏感点所在路段的减振措施全部落实。具体如下： ①君和庄园、半路庵 2 处敏感点路段设置了 5.3m 高直立型声屏障+“T”型矮屏障 584 米；②田阳新村、高桥村、八方锦苑、馨家艺职工宿舍、清沁家园等 5 处敏感点路段设置了半封闭声屏障 1400 米；③高桥村、高桥家园、杨家漕小区、东星幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头、长乐村、原美家乐地块、阳光天地、八方公寓、信谊小学、长乐新村等 12 处敏感	基本落实

类别	环评及批复要求	实际建成情况	结论
	通风排气设备安装消音器等。 **批复要求：** （1）对沿线噪声超标的敏感点区别不同情况采取加装声屏障和安装通风隔声窗等措施，确保沿线各环境敏感点满足相应的环境功能区标准要求。优先采用低噪声、声学性能优良的风机和超低噪声冷却塔，采取合理布局风亭、冷却塔，风亭主排风口尽量远离、背向居民住宅等敏感目标设置，风亭区、冷却塔设消声器和隔声罩等措施，以减缓对周围敏感点的噪声影响。 （2）加强沿线敏感目标噪声跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善防治措施，防止对沿线居民正常生产、生活以及对沿线文物保护单位造成不良影响。	点路段设置了全封闭声屏障 1901 米；④田阳新村、高桥村 2 处敏感点路段设置了纵向轨枕 2300 米；半路庵、东星幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头 4 处敏感点路段设置了减振道床垫浮置板 2068 米；高桥村设置阻尼钢轨 300 米。⑤本工程高架线路全线预留了设置声屏障条件。⑥本工程高架段列车时速均控制在 50km/h 以内。⑦在提篮拱桥西端拱脚处（K3+118～K3+158）两侧加装 4m 直立式声屏障 80 米和徐家漕站南侧范围内加装 3m 直立式声屏障 121.2 米。 （3）停车场和车辆基地的空压机、风机等设备房选用了低噪音设备，并设置有隔声门。 **工程实际采取声环境保护措施见 4.3 节。**	
轨道振动	**环评要求：** （1）对菱池街/青石巷、雷公巷、张斌社区住宅楼、潜龙一村、潜龙二村、甬港二村、樱花园、枫丹公寓/引凤花园/枫丹馨园等 8 处敏感点采用双层垫板减振扣件，共 2634 延米（单线长度）； （2）对于王宅、天宁寺西塔、范宅、鼓楼、永丰库遗址等 5 处文物保护单位采取了设置钢弹簧浮置板道床为主的措施，并采用双层垫板减振扣件为过渡段。对上升永济桥结合噪声专题已采取道床垫浮置板减振措施；对望春桥，建议对望春桥站轨道站台范围采取双层垫板减振扣件。 **批复要求：** （1）区别不同情况采取有效的减振措施，确保沿线环境敏感点运营期环境振动满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）要求，二次结构噪声满足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009）要求。 （2）加强沿线敏感目标振动跟踪监测，根据监测结果及时增补和	（1）工程全线敷设 60kg/m 无缝重型钢轨； （2）工程采取了双层垫板减振扣件、纵向轨枕、减振道床垫浮置板、液体阻尼钢弹簧浮置板等减振措施，实施总长度达到 21125.542m；其中：双层垫板减振扣件措施 13979m，纵向轨枕措施 2300m，减振道床垫浮置板措施 3806.542m，液体阻尼钢弹簧浮置板措施 1040m； （3）菱池街/青石巷、雷公巷、张斌社区住宅楼、潜龙一村、潜龙二村、甬港二村、樱花园、枫丹公寓/引凤花园/枫丹馨园等 8 处敏感点完全落实了环评提出的减振措施，实施双层垫板减振扣件 3620 延米； （4）在环评提出需要采取减振措施的 7 个文物保护单位中： ①上升永济桥、天宁寺西塔、范宅、鼓楼、永丰库遗址、望春桥等 6 处文物保护单位所在路段的减振措施完全落实。 ②1 处文物保护单位（王宅）：该建筑目前为企业办公用房，该路段位于车站附近区段，实际运行速度较环评有所降低，故对该路段减振措施进行了调整，由环评提出的“钢弹簧浮置板道床”调整为“双层垫板减振扣件”。 （5）振动监测结果显示，沿线敏感目标环境振动均达标；本报告提出了运营期环境监测计划，将加强对沿线敏感目标的跟踪监测，根据监测结果	基本落实

类别	环评及批复要求	实际建成情况	结论
	完善防治措施，防止对沿线居民正常生产、生活以及对沿线文物保护单位造成不良影响。	及时增补和完善防治措施。 **工程实际采取减振措施见表 4.2-2。**	
水环境	**环评要求：** ①天童庄车辆综合基地的生产废水可回用于洗车、绿化等，未回用的生产废水和生活污水纳入既有城市排水系统并最终汇入已建成的江南污水处理厂。 ②江南停车场除洗刷废水部分循环使用，其余生产废水和生活污水经过场内相关处理工艺后，经由场外北侧的通途路市政管网收集，最终汇入鄞西污水处理厂。 ③各车站的生活污水经化粪池处理后排入市政排水系统，纳入市政污水处理厂进行处理。	（1）天童庄车辆综合基地产生的生产废水由污水处理站处理后全部回用于道路冲洗、绿化等。食堂含油废水经隔油池处理后，与其他经化粪池处理后的生活污水一并排入东外环的市政污水管网，最终汇入江南污水处理厂。 （2）江南停车场除洗刷废水部分循环使用外，其余生产废水经场内污水处理站处理后和经化粪池处理后的生活污水、经隔油池处理后的食堂含油污水一并排入通途西路市政污水管网并最终汇入鄞西污水处理厂。 （3）16 个车站和和望春主变电站、樱花公园主变电站的生活污水经化粪池处理后，纳入市政污水管网。高桥站、梁祝站和徐家漕站已接入市政污水管网，但由于本区段市政管网配套尚未接入污水处理厂，因此，生活污水暂未纳管。高桥西站（高架车站）因市政污水管网不健全尚不具备纳管条件。目前，高桥站、梁祝站、徐家漕站和高桥西站产生的生活污水由建设单位委托宁波航晟管道工程有限公司用专业槽罐车外运处理。相关外运合同及处理记录台账见附件 9。建设单位表示，一旦具备纳管条件，及时予以接入。	落实
	批复要求： 营运期车站、停车场、车辆段等产生的污水经预处理满足相应市政污水处理厂接管标准后，排入市政污水处理厂进行处理。		
大气环境	**环评要求：** ①中山首府东端北侧风亭方案优化，使得风亭排风口与敏感点的最近距离在15米及以上；潜龙二村西端南侧风亭临近的10号楼拆迁。 ②建议规划新建敏感建筑物应与风亭的距离保持在 15m 以上。 ③建议在风亭周围种植乔木、并将风口背向建筑物一侧。 ④要求地下车站排风亭等风道内壁采用环保型、防菌、防霉材料，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。	（1）江厦桥东站的东端北侧风亭方案已优化，该方案排风亭的出风口距离最近敏感点（中山首府）15m；潜龙二村 10 号楼已拆迁。 （2）本工程通过优化地下车站平面布置，使地下车站风亭出风口距离周边敏感目标的最近距离均在 15 米及以上。 （3）风亭排风口背向居民楼，排风口周边尽可能的采取了绿化等措施。 （4）本次调查对鼓楼站、江夏桥东站、世纪大道站排风亭进行的厂界臭气浓度监测结果显示，排风亭臭气浓度满足相应标准要求。	落实
固体	**环评要求：**	（1）各车站和江南停车场、天童庄车辆综合基地均设有垃圾筒，产生的	落实

类别	环评及批复要求	实际建成情况	结论
废物	（1）对沿线各车站、停车场、车辆基地的生活垃圾定点收集、存储，交由当地环卫部门统一处理。 （2）定期更换的蓄电池集中堆放在停车场内，由生产厂家定期（每年1～2次）运回厂家处置。 **批复要求：** 施工弃渣和建筑垃圾按规定统一综合处置。生产、生活垃圾交由城市环卫部门统一处理，危险废物定期送有资质的单位妥善处置。	生活垃圾经环卫工人收集后送城市垃圾处理场处理。 （2）停车场定期更换的蓄电池由厂家回收，不会造成固体废物危害环境。 （3）施工弃渣和建筑垃圾集中堆放并按照《宁波市建筑垃圾和工程渣土处置管理办法》外运处理。	
电磁辐射	**环评要求：** （1）望春主变电站采用远离敏感建筑的建议方案，避免采用建于居民区的比较方案。 （2）主变电站的总体设计与建设，除应符合现行国家设计标准规范要求，同时应符合国家环保总局《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24－1998）中关于环境保护的要求。 （3）建议主变电所建筑外扩40米不宜建设环境敏感建筑。 **批复要求：** 按照《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）、《高压交流架空送电线无线电干扰限制》（GB15707-1995）等有关规定，落实主变电站的电磁辐射、无线电干扰防治措施，减缓对周围环境敏感点和公众的影响。	（1）望春主变电站采用的是远离敏感建筑的建议方案，为户内地面式，最近敏感建筑距离围墙35米，距离主变电所建筑58米； （2）樱花公园主变电所采用地下式，周边调查范围内无敏感目标。 （3）主变电站均按相关规定采取了相应的电磁辐射、无线电干扰防治措施。根据望春主变电站工频电磁场监测结果显示：望春主变电站厂界和敏感点处电场强度和磁感应强度均满足《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中的限值，即“推荐暂以4kV/m作为居民区工频电场评价标准，推荐应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射的工频限值0.1mT作为磁感应强度的评价标准”。	落实
施工期	**批复要求：** （1）合理布置施工场地，控制作业时间，禁止夜间进行高噪声、高振动作业。优化车站、停车场、风亭与辅助设施的施工方式，并在其周围设立隔声围挡或吸声屏障，高噪声设备采取隔声罩或隔声屏进行降噪处理，以减缓对周围环境的影响。加强施工场地和施工机械扬尘控制措施，减缓施工期大气污染。	（1）工程在施工期间对施工场地、施工机械作业时间进行了合理安排，尽量在环境噪声背景值较高的时段内进行高噪声、高振动作业。在车站周围设立了隔声围挡，并对高噪声设备采取了降噪处理。 （2）建筑工程及拆迁工程施工现场均建立了洒水清扫制度，并指定专人负责洒水和清扫工作，防止扬尘对周边大气环境的影响。 （3）施工期按照环评及其批复的要求，委托中国水电顾问集团华东勘测	落实

类别	环评及批复要求	实际建成情况	结论
	（2）加强基坑水位、水质及地面沉降的监控，制定环境风险防范应急预案，采取有效的止水措施，最大限度地减少地下水位下降，避免因地面沉降、塌陷等引起环境问题。 （3）在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，委托有资质的单位开展建设项目环境监理工作，并定期向当地环保部门提交项目环境监理报告，环境监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。	设计研究院有限公司、北京城建勘测设计研究院有限责任公司等专业单位对沿线地表沉降、地表沉降剖面、地表深层沉降和周边建筑物垂直位移等开展了大量的跟踪监控工作，根据监控数据调整施工，有效的防止了地面沉降和对地面建筑物的影响。 （4）委托宁波市环境保护科学研究设计院开展了项目的环境监理工作，编制完成了本项目环境监理报告。 （5）建设单位编制了《宁波市轨道交通1号线全线和2号线一期突发环境事件应急预案》，并在环保部门进行了备案（见附件15）。	

4.2 轨道减振措施落实情况

4.2.1 轨道减振措施实施情况

工程全线敷设60kg/m无缝重型钢轨；同时，为减轻振动对沿线敏感目标的影响，对沿线敏感点根据其与轨道的距离和埋深的不同，采取了双层垫板减振扣件、纵向轨枕、减振道床垫浮置板、液体阻尼钢弹簧浮置板等减振措施，实施总长度达到21125.542m；其中：双层垫板减振扣件措施 13979m，纵向轨枕措施 2300m，减振道床垫浮置板措施3806.542m，液体阻尼钢弹簧浮置板措施1040m。

具体的减振措施落实情况见表4.2-1。

表4.2-1 工程减振措施一览表

路段	起点里程	终点里程	减振措施	长度（m）	备注
高架段	K2+078	K2+239	双层垫板扣件	322	双线
	K2+239	K3+389	纵向轨枕	2300	双线
	K3+601	K3+801	双层垫板扣件	400	双线
	K5+017	K5+178	双层垫板扣件	322	双线
	K5+178	K6+212	减振道床垫浮置板	1993.542	双线
	K6+212	K6+372	双层垫板扣件	320	双线
	K7+180	K7+380	双层垫板扣件	400	双线
	合计			6057.542	—
地下段	K5+921	K5+975	双层垫板扣件	108	双线
	K6+132	K6+233	双层垫板扣件	202	双线
	K6+565	K6+683	双层垫板扣件	236	双线
	K7+207	K7+307	双层垫板扣件	200	双线
	K7+712	K7+912	双层垫板扣件	400	双线
	K8+241	K8+341	双层垫板扣件	200	双线
	K8+816	K9+016	双层垫板扣件	400	双线
	K9+016	K9+306	双层垫板扣件	290	左线
	K9+306	K9+406	双层垫板扣件	200	双线
	K9+598	K9+798	双层垫板扣件	400	双线
	K9+798	K9+940	双层垫板扣件	142	右线
	K9+940	K9+990	双层垫板扣件	100	双线
	K9+990	K10+510	钢弹簧浮置板	1040	双线

路段	起点里程	终点里程	减振措施	长度（m）	备注
	K10+510	K11+417	减振道床垫浮置板	1813	双线
	K11+597	K11+900	双层垫板扣件	606	双线
	K11+900	K12+400	双层垫板扣件	1000	双线
	K12+400	K13+350	双层垫板扣件	950	右线
	K12+550	K13+520	双层垫板扣件	970	左线
	K13+748	K14+000	双层垫板扣件	504	双线
	K14+000	K14+454	双层垫板扣件	454	左线
	K14+454	K14+554	双层垫板扣件	200	双线
	K14+650	K14+989	双层垫板扣件	339	左线
	K14+989	K15+189	双层垫板扣件	400	双线
	K15+551	K15+651	双层垫板扣件	200	双线
	K15+872	K16+072	双层垫板扣件	400	双线
	K16+520	K16+620	双层垫板扣件	200	双线
	K17+191	K17+391	双层垫板扣件	400	双线
	K17+817	K17+917	双层垫板扣件	200	双线
	K18+134	K18+334	双层垫板扣件	400	双线
	K18+600	K19+020	双层垫板扣件	840	双线
	K19+325	K19+525	双层垫板扣件	400	双线
	K20+108	K20+208	双层垫板扣件	200	双线
	K20+635	K20+972	双层垫板扣件	674	双线
	合计			15068	—
合计				21125.542	—

注：高架段设计终点 K7+921=地下段设计起点 K5+921

4.2.2 环评报告及批复要求的轨道减振措施落实情况调查

环评报告及批复要求：①在田阳新村、高桥村（K2+900~K3+360）2 处敏感点路段设置纵向梯形轨枕 760 米（按双轨计）；在半路庵、东星幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头 4 处敏感点路段设置道床垫浮置板 922 米（按双轨计）；在高桥村（K3+100~K3+400）设置阻尼钢轨 300 米。②对菱池街/青石巷、雷公巷、张斌社区住宅楼、潜龙一村、潜龙二村、甬港二村、樱花园、枫丹公寓/引凤花园/枫丹馨园等 8 处敏感点采用双层垫板减振扣件，共 2634 延米（单线长度）；③对于王宅、天宁寺西塔、范宅、鼓楼、永丰库遗址

等 5 处文物保护单位采取了设置钢弹簧浮置板道床为主的措施，并采用双层垫板减振扣件为过渡段。对上升永济桥结合噪声专题已采取道床垫浮置板减振措施；对望春桥，建议对望春桥站轨道站台范围采取双层垫板减振扣件。

经调查，工程基本落实了环评报告及其批复要求提出的减振措施，部分路段根据建设过程中的实际情况，对减振措施略做调整，具体见表 4.2-2。

从表中可以看出，环评提出需要采取减振措施的 21 处敏感保护目标中，包括 6 处声环境保护目标、8 处振动敏感目标、7 处文物保护单位，其中：

（1）6 处声环境保护目标所在路段的减振措施完全落实。田阳新村、高桥村（K2+900~K3+360）2 处敏感点路段设置了纵向轨枕 2300 米；半路庵、东星幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头 4 处敏感点路段设置了减振道床垫浮置板 2068 米；高桥村（K3+100~K3+400）路段设置了阻尼钢轨 300 米。

（2）8 处振动敏感目标所在路段的减振措施完全落实。菱池街/青石巷、雷公巷、张斌社区住宅楼、潜龙一村、潜龙二村、甬港二村、樱花园、枫丹公寓/引凤花园/枫丹馨园等 8 处敏感点完全落实了环评提出的减振措施，实施双层垫板减振扣件 3620 延米。

（3）在环评提出需要采取减振措施的 7 个文物保护单位中：

①上升永济桥、天宁寺西塔、范宅、鼓楼、永丰库遗址、望春桥等 6 处文物保护单位所在路段的减振措施完全落实。

②1 处文物保护单位（王宅）：该建筑目前为企业办公用房，该路段位于车站附近区段，实际运行速度较环评有所降低，故对该路段减振措施进行了调整，由环评提出的“钢弹簧浮置板道床”调整为“双层垫板减振扣件”。

表 4.2-2 环境影响报告书减振措施落实情况一览表

编号		敏感点名称	敏感点位置	环评报告及其批复的减振措施			实际采取的减振措施			落实情况	说明
				减振措施	桩号范围	长度(m)	减振措施	对应里程	长度(m)		
1	高架段	田阳新村	K2+500～K2+610 右	纵向梯形轨枕	K2+400~K2+700（双线）	600	纵向轨枕	K2+239～K3+389（双线）	2300	落实	/
2		高桥村	K2+900～K3+450 两侧	纵向梯形轨枕	K2+900~K3+360（双线）	920					
				阻尼钢轨	K3+100~K3+400（双线）	600	阻尼钢轨	K3+100～K3+400（双线）	600	落实	/
3		半路庵	K5+117～K5+244 两侧	减振道床垫浮置板	K5+178~K5+500（双线）	644	减振道床垫浮置板	K5+178～K6+212（双线）	2068	落实	/
4		东星幼儿园	K5+635～K5+710 左	减振道床垫浮置板	K5+500~K 6+100（双线）	1200					
5		大红鹰职业技术学院	K5+600～K6+020 右								
6		芦蓬头	K5+710～K5+920 左								
7	地下段	菱池街、青石巷	K9+740～K9+884 右	双层垫板减振扣件	K9+690~9+934（右线）	244	双层垫板减振扣件	K9+598~K9+798（双线）	400	落实	/
								K9+798~ K9+940（右线）	142		
8		雷公巷	K12+632～K12+734 右	双层垫板减振扣件	K12+550~K13+350（双线）	1600	双层垫板减振扣件	K12+400~ K13+350（右线）	950	落实	/
9		张斌社区住宅楼	K12+613～K13+300 左					K12+550~ K13+350（左线）	800		
10		潜龙一村	K12+845～K12+942 右								
11		潜龙二村	K12+955～K13+130 右								
12		甬港二村	K13+200～K13+300 右								
13		樱花园	K13+358～K13+600 左	双层垫板减振	K13+350~K13+520（左	170	双层垫板减	K13+350～K13+520（左线）	170	落实	/

编号		敏感点名称	敏感点位置	环评报告及其批复的减振措施			实际采取的减振措施			落实情况	说明
				减振措施	桩号范围	长度(m)	减振措施	对应里程	长度(m)		
				扣件	线）		振扣件				
14		枫丹公寓、引凤花园、枫丹馨园	K13+982～K14+500 左	双层垫板减振扣件	K13+930~K14+550（左线）	620	双层垫板减振扣	K13+748~K14+000（双线）	504	落实	/
								K14+000~ K14+454（左线）	454		
								K14+454~ K14+554（双线）	200		
15	文物保护单位	上升永济桥	K5+278 右	减振道床垫浮置板	K5+178~K5+500（双线）	644	高架路段（半路庵）减振降噪措施已考虑			落实	/
16		望春桥	K6+574 右	双层垫板减振扣件	K6+524~K6+642（双线）	236	双层垫板减振扣件	K6+565~K6+683（双线）	236	落实	根据主体建筑与线路的实际位置关系，对减振措施的实施位置进行了优化，减振措施实施里程可覆盖文物主体建筑
17		王宅	K9+934～K10+000 右	双层垫板减振扣件	K9+690~K9+934（右线）	244	双层垫板减振扣件	K9+690~K9+934（右线）	244	落实	该建筑目前为企业办公用房，且该路段位于车站附近区段，实际运行速度较环评低，影响有所减小，减振措施有所调整
				钢弹簧浮置板道床	K9+934~K10+510（右线）	576	双层垫板减振扣件	K9+934~ K9+990（右线）	56	措施调整	
18		范宅	K10+173～K10+205 右				液体阻尼钢弹簧浮置板	K9+990~K10+510（右线）	520	落实	/
19		天宁寺塔	K10+018 左	双层垫板减振扣件	K9+940~K9+990（左线）	50	双层垫板减振扣件	K9+940~ K9+990（左线）	50	落实	/
				钢弹簧浮置板	K9+990~K10+510（左线）	520	液体阻尼钢	K9+990~K10+510（左线）	520	落实	

编号		敏感点名称	敏感点位置	环评报告及其批复的减振措施			实际采取的减振措施			落实情况	说明
				减振措施	桩号范围	长度(m)	减振措施	对应里程	长度(m)		
20		鼓楼	K10+325～K10+376 左	道床			弹簧浮置板				
21		永丰库遗址	K10+376～K10+450 左								

4.3 声环境保护措施落实情况

本工程营运期噪声影响主要来源于高架轨道交通噪声、地下车站风亭/冷却塔的设备运行噪声、江南停车场和天童庄车辆综合基地的车场线列车轮轨噪声、设备维修噪声和试车线噪声。

4.3.1 高架线路的噪声防治措施

（1）高架线路降噪措施实施情况

为减轻高架线路轨道交通噪声对沿线敏感目标的影响，本工程共设置了4086.2米的声屏障，其中，全封闭式声屏障1901米，单侧半封闭式声屏障1400米，5.3米直立型声屏障584米，4米直立型声屏障80米，3米直立型声屏障121.2米。具体的声屏障实施情况见表4.3-1。

表4.3-1 本工程声屏障实施一览表

序号	敏感点名称	设置范围	声屏障形式	长度（m）	位置
1	田阳新村	K2+400～K2+700	单侧半封闭	300	右侧
2	高桥村、高桥家园、杨家漕小区、君园和庄	K2+900~K3+000	单侧半封闭	100	左侧
		K3+000~K3+118	全封闭	118	-
		K3+118～K3+158	双侧直立4米	80	两侧
		K3+388~K3+640	全封闭	252	-
		K3+760~K4+100	单侧直立5.3米	340	左侧
3	八方锦苑	K4+100~K4+500	单侧半封闭	400	左侧
4	馨家艺职工宿舍	K4+500~K4+780	单侧半封闭	280	右侧
5	半路庵	K5+178~K5+300	双侧直立5.3米	244	两侧
6	东兴幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头	K5+500~K6+100	全封闭	600	-
7	清沁家园	K6+550~K6+870	单侧半封闭	320	左侧
8	长乐村、原美家乐地块、阳光天地	K6+870~K7+190	全封闭	320	-
		徐家漕站南侧	单侧直立3米	121.2	右侧
		K7+310~K7+450	全封闭	140	-
9	八方公寓、信谊小学、长乐新村	K7+450~K7+921	全封闭	471	-
10	合计			4086.2	-

在工程设置声屏障的范围内，两线中间的疏散平台下方设置了0.96米高的直立式声屏障，采用通孔型泡沫铝双面吸声体，与疏散平台一起形成“T”型矮屏障。

本工程高架线路全线预留了设置声屏障条件。并且，本工程高架段列车时速

均控制在 50km/h 以内。




（全封闭声屏障）（过渡段全封闭屏障）

图 4.3-1　工程沿线声屏障现状

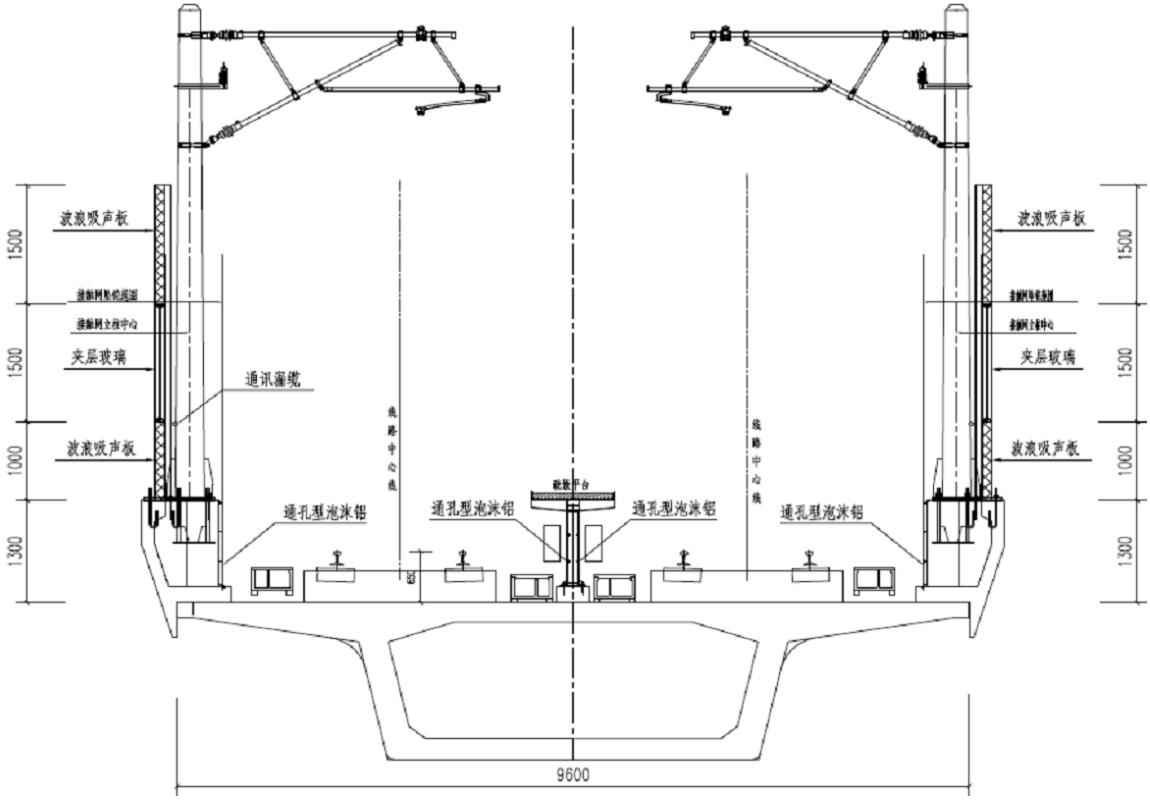


图 4.3-2　双线桥双侧直立式声屏障横断面示意图

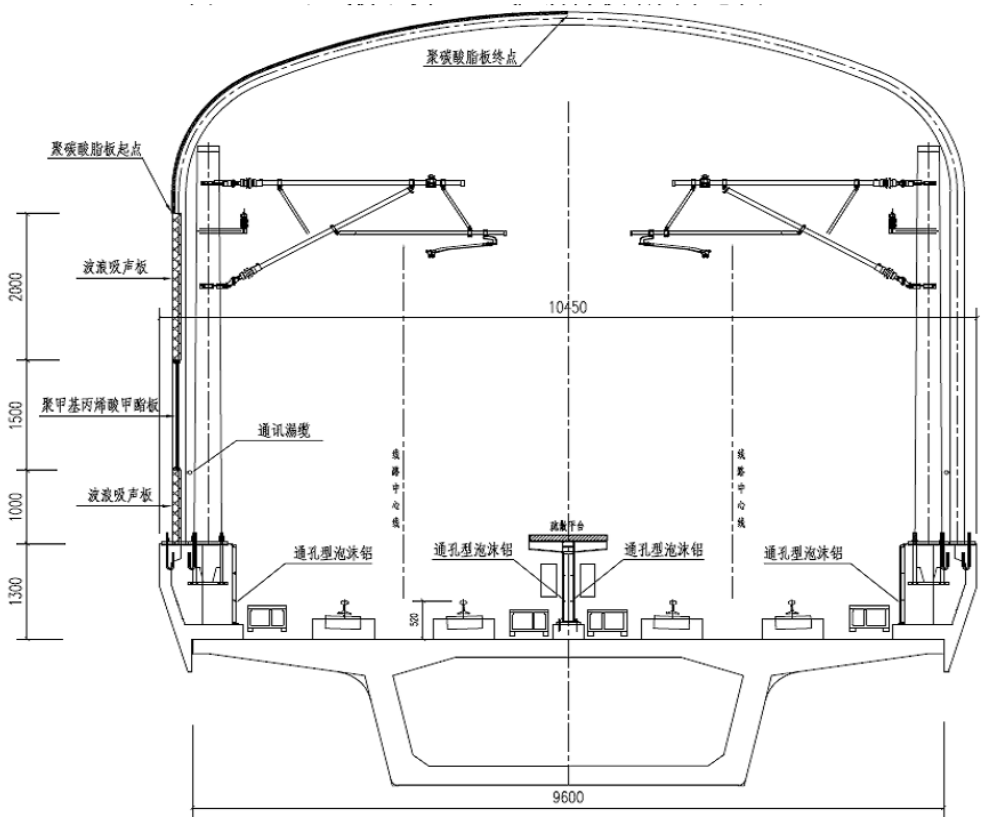


图 4.3-3 双线桥单侧半封闭式声屏障横断面示意图

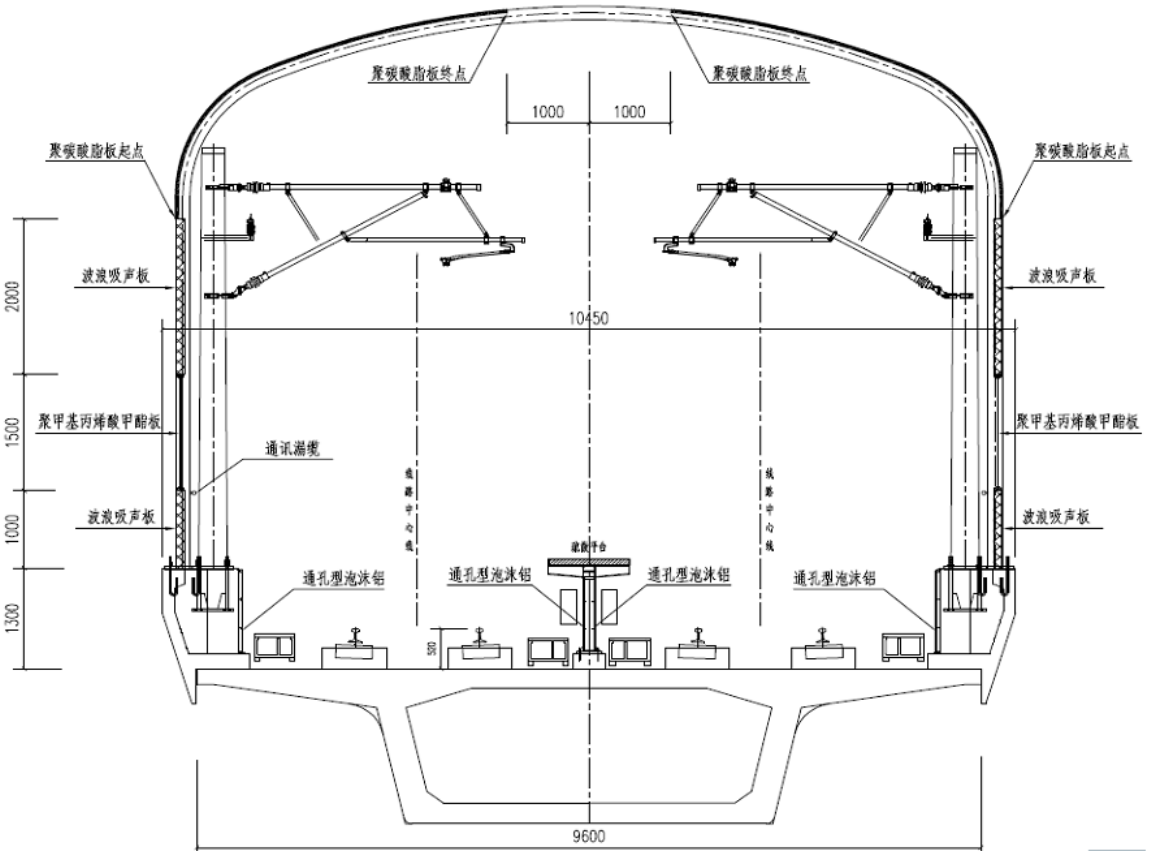


图 4.3-4 双线桥全封闭式声屏障横断面示意图

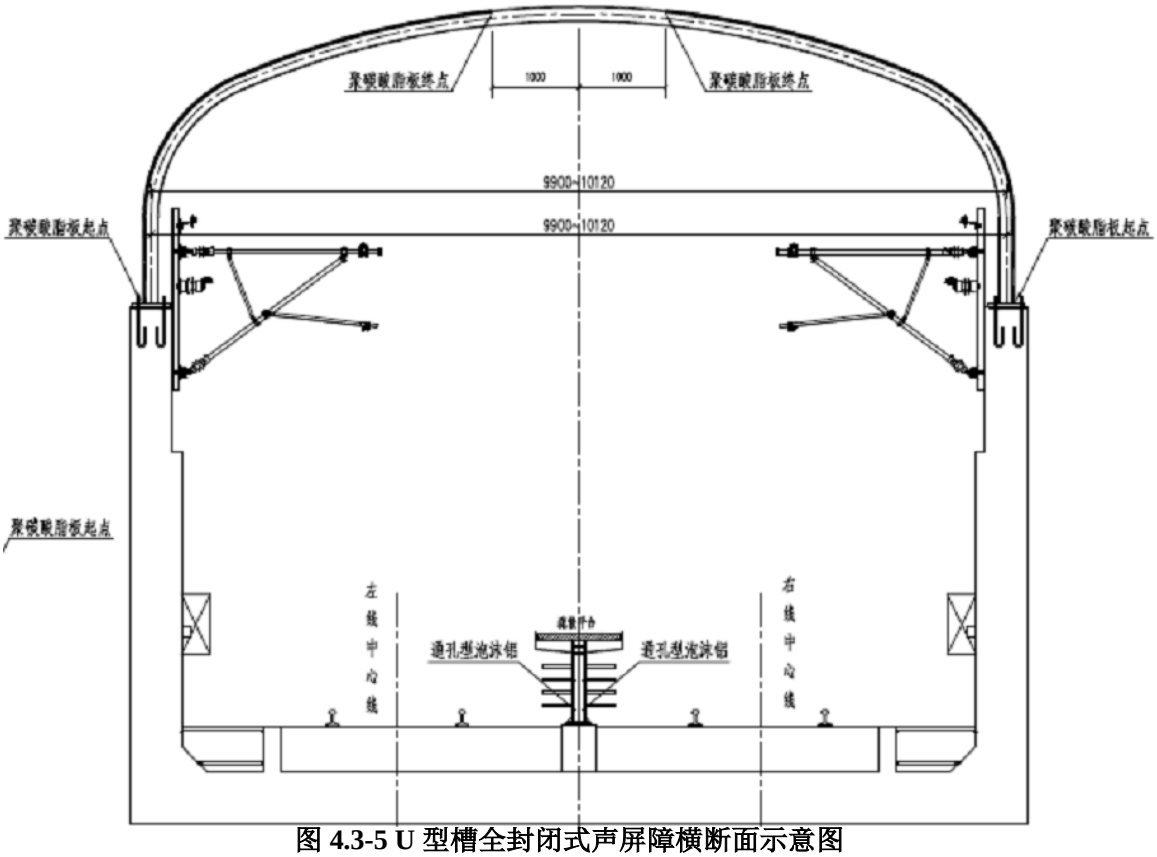


图 4.3-5 U 型槽全封闭式声屏障横断面示意图

（2）环评报告及批复要求的降噪措施落实情况调查

环评报告及批复要求：①在君和庄园、半路庵 2 处敏感点路段设置 5m 高+T 型矮屏障共 584 米（按单侧计）；②在田阳新村、高桥村（K2+900~K3+000 左）、八方锦苑、馨家艺职工宿舍、清沁家园等 5 处敏感点路段设置半封闭声屏障 1400 米（按单侧计）；③在高桥村、高桥家园、杨家漕小区、东星幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头、长乐村、原美家乐地块、阳光天地、八方公寓、信谊小学、长乐新村等 12 处敏感点路段设置全封闭声屏障 1901 米。④建议对高架段沿线的居住、文教规划用地等噪声敏感地块预留设置声屏障条件。⑤高桥西站~高桥站区间的高桥村(K2+950～K3+450)、徐家漕站~望春桥站区间的信谊小学(K7+450～K7+700)限速 50km/h。

与环评报告及其批复中的要求相比，本工程完全落实了环评提出的高架线路降噪措施，详见表 4.3-2。

表 4.3-2 本工程高架线路降噪措施落实情况一览表

序号	环评提出的降噪措施					降噪措施落实情况				落实情况
	桩号范围	位置	对应敏感点	提出的措施	长度(m)	桩号范围	落实的措施	位置	长度(m)	
1	K2+400～K2+700	右侧	田阳新村	半封闭声屏障	300	K2+400～K2+700	单侧半封闭声屏障	右侧	300	落实
2	K2+900～K3+000	左侧	高桥村、高桥家园、杨家漕小区	半封闭声屏障	100	K2+900~K3+000	单侧半封闭声屏障	左侧	100	落实
3	K3+000～K3+118	—		全封闭声屏障	118	K3+000~ K3+118	全封闭声屏障	—	118	落实
4	K3+388～K3+640	—		全封闭声屏障	252	K3+388～K3+640	全封闭声屏障	—	252	落实
5	K3+760～K4+100	左侧	君园和庄	5m+T 型声屏障	340	K3+760~K4+100	单侧直立 5.3 米声屏障+ T 型声屏障	左侧	340	落实
6	K4+100～K4+500	左侧	八方锦苑	半封闭声屏障	400	K4+100~K4+500	单侧半封闭声屏障	左侧	400	落实
7	K4+500～K4+780	右侧	馨家艺职工宿舍	半封闭声屏障	280	K4+500~K4+780	单侧半封闭	右侧	280	落实
8	K5+178～K5+300	两侧	半路庵	5m+T 型声屏障	244	K5+178~K5+300	双侧直立 5.3 米声屏障+ T 型声屏障	两侧	244	落实
9	K5+500～K6+100	—	东兴幼儿园、大红鹰职业技术学院、芦蓬头	全封闭声屏障	600	K5+500~K6+100	全封闭声屏障	—	600	落实
10	K6+550～K6+870	左侧	清沁家园	半封闭声屏障	320	K6+550~K6+870	单侧半封闭声屏障	左侧	320	落实
11	K6+870～K7+190	—	长乐村、原美家乐地块、阳光天地	全封闭声屏障	320	K6+870~K7+190	全封闭声屏障	—	320	落实
12	K7+310～K7+450	—		全封闭声屏障	140	K7+310~K7+450	全封闭声屏障	—	140	落实
13	K7+450～K7+921	—	八方公寓、信谊小学、长乐新村	全封闭声屏障	471	K7+450~K7+921	全封闭声屏障	—	471	落实

4.3.2 地下车站风亭、冷却塔的噪声防治措施

（1）环评报告及其批复要求

环评批复要求“优先采用低噪声、声学性能优良的风机和超低噪声冷却塔，采取合理布局风亭、冷却塔，风亭主排风口尽量远离、背向居民住宅等敏感目标设置，风亭区、冷却塔设消声器和隔声罩等措施，以减缓对周围敏感点的噪声影响。”。

环评报告要求：①对望春桥站、泽民站、大卿桥站2处风亭、鼓楼站、江厦桥东站、舟孟北路站2处风亭、福明路站、世纪大道站2处风亭共11处风亭区采取加强消声处理，风亭排风口不面向敏感建筑。②泽民站、大卿桥站、江厦桥东站、舟孟北路站、世纪大道站5处冷却塔采用超低噪声横流式冷却塔；并对泽民站、大卿桥站冷却塔的风口设置导向消声器；对江厦桥东站、舟孟北路站、世纪大道站冷却塔设置隔声罩。

（2）地下车站风亭、冷却塔的噪声防治措施落实情况

工程沿线15座地下车站共有各类风井（含排风、新风、活塞风）118个。大部分车站均为活塞风井二组四个、新风井二个、排风井二个；鼓楼站由于与2号线合建，设置活塞风井二个、新风井二个、排风井二个。工程冷却塔为每座车站一组。

经调查，本工程地下车站风亭、冷却塔的噪声防治措施落实情况如下：

（1）根据现场踏勘，本工程通过优化车站平面布置，使车站各类风井的出风口和冷却塔距离周边敏感目标的最近距离均在15米以上。风亭排放口不面向敏感建筑物。

（2）本工程在设备选型时已充分考虑声环境保护的要求，尽可能采用声学性能优良的低噪声风机，均设于风井内，设置了2~4m长的片式消声器，并在活塞风亭风道内增设吸声板。

（3）本工程冷却塔均采用的是超低噪声型；同时，大卿桥站对冷却塔位置进行了优化调整，周边50米范围内无敏感点；世纪大道站的冷却塔加装了导向消声器。

（4）工程基本落实了环评报告对车站风亭、冷却塔提出的噪声防治措施，具体见表4.3-3。

总体而言，工程基本落实了环评报告及其批复对地下车站风亭、冷却塔提出的噪声防治措施。

车站风亭、冷却塔噪声监测结果显示：对于沿线地下车站风亭、冷却塔周边的 13 处声环境敏感点，昼间或夜间存在一定程度的超标，但相较于背景值，其噪声值增量均在 0.4dB(A)以下，说明车站周边敏感点主要受道路交通噪声的影响，车站风亭和冷却塔噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。





大卿桥站风亭盛莫路站风亭





舟孟北路站冷却塔世纪大道站冷却塔

图 4.3-6 工程沿线车站风亭、冷却塔现状

表 4.3-3 地下车站风亭、冷却塔噪声防治措施落实情况一览表

车站	风亭位置	敏感点名称	环评报告及其批复的降噪措施	实际采取的降噪措施	落实情况
望春桥站	西端南侧风亭	望春桥村	排风亭消声器延长至 3m，排风口不面向敏感点	·排风亭设置 4 米长的片式消声器； ·活塞风亭设置吸声板； ·新风亭设置 3 米长的片式消声器； ·上排风，排风口不面向敏感点；	落实
泽民站	东端北侧风亭	天一家园	①新、排、活风亭消声器设置在 3m，排风口不面向敏感点； ②采用超低噪声冷却塔，风口设导向消声器	·新风亭设置 3 米长的片式消声器； ·活塞风亭设置 3 米长的消声器，风道设置吸声板； ·排风亭设置 4 米长的片式消声器； ·上排风，排风口不面向敏感点； ·采用超低噪声冷却塔；	基本落实
大卿桥站	西端南侧风亭	时代金领	①新、活风亭消声器延长至 3m； ②排风亭消声器延长至 4m，排风口不面向敏感点	·新风亭设置 2 米长的片式消声器； ·活塞风亭设置 3 米长的消声器，风道设置吸声板； ·排风亭设置 3 米长的片式消声器； ·排风口不面向敏感点；	基本落实
	东端北侧风亭	汪弄小区	①排风亭消声器延长至 3m； ②采用超低噪声冷却塔，风口设导向消声器	·排风亭设置 3 米长的片式消声器； ·采用超低噪声冷却塔；优化调整冷却塔位置，周边 50 米范围内无敏感点	优化
鼓楼站	东端南侧风亭	新街社区	活、排风亭消声器延长至 3m，排风口不面向敏感点	·优化调整风亭位置，周边 50 米范围内无敏感点。 ·活塞风亭设置 3 米长的消声器，风道设置吸声板； ·排风亭设置 3 米长的片式消声器；	优化

车站	风亭位置	敏感点名称	环评报告及其批复的降噪措施	实际采取的降噪措施	落实情况
				·新风亭设置 3 米长的片式消声器；	
江厦桥东站	东端北侧风亭	中山首府	①各风亭消声器设置在 3m，排风口不面向敏感点； ②采用超低噪声冷却塔，并加装隔音罩	·新风亭设置 3 米长的片式消声器； ·活塞风亭设置 3 米长的消声器，风道设置吸声板； ·排风亭设置 3 米长的片式消声器； ·排风口不面向敏感点； ·采用超低噪声冷却塔；	基本落实
舟孟北路站	西端南侧风亭	潜龙二村	各风亭消声器设置在 3m，排风口不面向敏感点	·新风亭设置 3 米长的片式消声器； ·活塞风亭设置 3 米长的消声器，风道设置吸声板； ·排风亭设置 3 米长的片式消声器； ·排风口不面向敏感点；	落实
	东端南侧风亭	甬港二村	①各风亭消声器设置在 3m，排风口不面向敏感点； ②采用超低噪声冷却塔，并加装隔音罩	·新风亭设置 3 米长的片式消声器； ·活塞风亭设置 3 米长的消声器，风道设置吸声板； ·排风亭设置 3 米长的片式消声器； ·高风亭均设置消声百叶； ·排风口不面向敏感点； ·采用超低噪声冷却塔；	基本落实
福明路站	西端北侧风亭	宁波市第六医院	活塞风亭消声器设置为 3m	·活塞风亭设置 3 米长的消声器，风道设置吸声板；	落实
世纪大道站	西端南侧风亭	江南春晓	各风亭消声器设置为 3m 长，排风口不面向敏感点，并设置消声百叶	·新风亭设置 3 米长的片式消声器； ·活塞风亭设置 3 米长的消声器，风道设置吸声板； ·排风亭设置 3 米长的片式消声器；	基本落实

车站	风亭位置	敏感点名称	环评报告及其批复的降噪措施	实际采取的降噪措施	落实情况
				·排风口不面向敏感点；	
	东端北侧风亭	盛世东方	①各风亭消声器设置 3m，排风口不面向敏感点； ②采用超低噪声冷却塔，并加装隔音罩	·新风亭设置 3 米长的片式消声器； ·活塞风亭设置 3 米长的消声器，风道设置吸声板； ·排风亭设置 3 米长的片式消声器； ·排风口不面向敏感点； ·采用超低噪声冷却塔，加装有导向消声器；	基本落实，根据实际情况，将冷却塔的降噪措施由“隔音罩”调整为“导向消声器”

4.3.3 停车场、车辆基地的噪声防治措施

（1）环评报告及其批复要求

环评报告及其批复要求“停车场及车辆基地设备选型时尽量选用低噪音设备和使用电机变频调节技术；设备安装隔振机座或减振垫，管道采用弹性连接，通风排气设备安装消音器等。”。

（2）停车场、车辆基地的噪声防治措施落实情况

江南停车场和天童庄车辆基地在设备选型时尽量选用了低噪音设备，并在空压机、风机等设备房设置有隔声门。

总体而言，工程落实了环评报告及其批复对停车场、车辆基地提出的噪声防治措施。

4.4 大气污染防治措施落实情况

4.4.1 环评报告及其批复要求

环评报告及其批复要求：

（1）中山首府东端北侧风亭方案优化，使得风亭排风口与敏感点的最近距离在 15 米及以上；潜龙二村西端南侧风亭临近的 10 号楼拆迁。

（2）建议规划新建敏感建筑物应与风亭的距离保持在 15m 以上。

（3）建议在风亭周围种植乔木、并将风口背向建筑物一侧。

（4）要求地下车站排风亭等风道内壁采用环保型、防菌、防霉材料，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。

4.4.2 大气污染防治措施落实情况

经调查，本工程大气污染防治措施落实情况如下：

（1）江厦桥东站的东端北侧风亭方案已优化，该方案排风亭的出风口距离最近敏感点（中山首府）15m；潜龙二村 10 号楼已拆迁。

（2）本工程通过优化地下车站平面布置，使地下车站风亭出风口距离周边敏感目标的最近距离均在 15 米及以上。

（3）风亭排风口背向居民楼，排风口周边尽可能的采取了绿化等措施。

（4）鉴于风亭除尘、除臭、干燥处理设施在技术上还未成熟，目前运行轨交线均未采取相应措施。本次调查对江夏桥东站、世纪大道站排风亭进行的厂界臭气浓度监测结果显示，排风亭臭气浓度满足相应标准要求。

总体而言，环境影响报告书和环评批复中提出的大气污染防治措施基本予以落实。

4.5 地面水环境保护措施落实情况

4.5.1 环评报告及其批复要求

（1）环评批复要求

环评批复要求：营运期车站、停车场、车辆段等产生的污水经预处理满足相应市政污水处理厂接管标准后，排入市政污水处理厂进行处理。

（2）环评报告要求

①天童庄车辆综合基地的生产废水可回用于洗车、绿化等，未回用的生产废水和生活污水纳入既有城市排水系统并最终汇入已建成的江南污水处理厂。

②江南停车场除洗刷废水部分循环使用，其余生产废水和生活污水经过场内相关处理工艺后，经由场外北侧的通途路市政管网收集，最终汇入鄞西污水处理厂。

③各车站的生活污水经化粪池处理后排入市政排水系统，纳入市政污水处理厂进行处理。

4.5.2 水环境保护措施落实情况

实际工程中，天童庄车辆综合基地产生的生产废水由污水处理站处理后全部回用于道路冲洗、绿化等。食堂含油废水经隔油池处理后，与其他经化粪池处理后的生活污水一并排入东外环的市政污水管网，最终汇入江南污水处理厂。

江南停车场除洗刷废水部分循环使用外，其余生产废水经场内污水处理站处理后和经化粪池处理后的生活污水、经隔油池处理后的食堂含油污水一并排入通途西路市政污水管网并最终汇入鄞西污水处理厂。

芦港站、望春桥站、泽民站、大卿桥站、西门口站、鼓楼站、天一广场站、江夏桥东站、舟孟北站、樱花公园站、福明路站、世纪大道站、海晏北路站、福庆北路站、盛莫路站、东环南路站等16个车站和望春主变电站、樱花公园主变电站的生活污水经化粪池处理后，纳入市政污水管网。相关的排水许可证见附件8。

高桥站、梁祝站和徐家漕站已接入市政污水管网，但由于本区段市政管网配套尚未接入污水处理厂，因此，生活污水暂未纳管。高桥西站（高架车站）因市政污水管网不健全尚不具备纳管条件。目前，高桥站、梁祝站、徐家漕站和高桥西站产生的生活污水由建设单位委托宁波航晟管道工程有限公司用专业槽罐车外运处理。相关外运合同及处理记录台账见附件9。建设单位表示，一旦具备纳管条件，及时予以接入。





停车场中水回用处理装置隔油池水面吸油装置





车辆综合基地污水处理设施

图 4.5-1 工程污水处理设施现状

综上所述，环境影响报告书及其批复中提出的减振、降噪、污水、废气等治理措施基本予以了落实。

第五章 验收调查结果与分析

5.1 振动影响调查

5.1.1 调查内容

(1) 调查振动污染治理措施的落实情况及其效果；

(2) 调查本工程产生的振动对沿线敏感点的影响情况。

5.1.2 沿线振动敏感点调查结果

(1) 振动敏感点统计

经现场调查确认，本次验收范围共有振动敏感点68个，包括48个住宅区、3家医院、5所学校、4个行政办公、8处文物保护单位，具体统计见表5.1-2。

工程沿线60处非文物保护单位的振动敏感目标中，依据其与本线外轨中心线的水平距离，4处位于外轨中心线10m范围内，振动敏感点适用《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/T 170-2009），其余敏感点适用《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）。

(2) 敏感点变化情况统计

环境影响报告书共统计64处振动环境保护目标。

根据现场调查，环评64个敏感点中1处敏感点（新兴大酒店）由于敏感建筑超出调查范围（距离外轨中心线72米），不再作为本次验收调查的振动敏感点。新增5处早于本工程建设但未列入环境影响报告书的敏感点，敏感点变化情况参见表5.1-1。

表 5.1-1　项目沿线环境振动敏感点变化情况一览

序号	敏感点名称	里程桩号	方位		环评阶段		实际工程		变化情况	备注
			左	右	距离（m）	埋深（m）	距离（m）	埋深（m）		
1	高桥村、新莲新村	K2+900～K3+450	√	√	10.5	-12.7	10.5	-12.7	不变	高架段、住宅
2	丁家村	K3+500～K3+800		√	—	—	50	-13.7	新增	高架段、住宅
3	长乐新村	K7+570～K7+920	√		53	-3.2	42	-3.2	距离变近	过渡段、住宅
4	望春路 688~692 号	K6+020～K6+060	√		—	—	33	10.2	新增	地下段、住宅
5	望春桥村	K6+434～K6+500		√	49	12.4	49	12.4	不变	地下段、住宅
6	阳光豪生公寓	K7+114～K7+160	√		38	19.3	38	19.3	不变	地下段、住宅
7	西成小区	K7+217～K7+260	√		25	19.4	25	19.4	不变	地下段、住宅
8	天一家园	K7+500～K7+873	√		32	15.2	32	15.2	不变	地下段、住宅
9	竹福园、中山家园	K8+030～8+200	√		33	14.6	33	14.6	不变	地下段、住宅
10	中山雅园	K8+388～K8+436	√		28	22.2	28	22.2	不变	地下段、住宅
11	文化社区、后河小区	K8+640～K8+900	√		22	15	22	15	不变	地下段、住宅
12	时代金领	K8+800～K8+854		√	53	14.9	53	14.9	不变	地下段、住宅
13	汪弄小区	K9+020～K9+237	√		23	16.1	23	16.1	不变	地下段、住宅
14	假山新村	K8+882～K9+155		√	35	14.1	35	14.1	不变	地下段、住宅
15	郎官小区	K9+170～K9+370		√	28	15.1	28	15.1	不变	地下段、住宅
16	卖鱼弄	K9+433～K9+512	√		39	17	39	17	不变	地下段、住宅
17	市委统战部	K9+390～K9+448		√	32	17	32	17	不变	地下段、行政办公
18	海曙区行政服务中心	K9+390～K9+446	√		24	17	24	17	不变	地下段、行政办公
19	市出入境检验检疫局	K9+500～K9+540		√	55	17	55	17	不变	地下段、行政办公
20	新兴大酒店	K9+670～K9+740	√		35	14.7	—	—	敏感建筑超出调查范围	地下段、住宅

序号	敏感点名称	里程桩号	方位		环评阶段		实际工程		变化情况	备注
			左	右	距离（m）	埋深（m）	距离（m）	埋深（m）		
21	文昌大酒店	K9+756～K9+840	√		26	14.7	48	14.7	距离变远	地下段、住宅
22	菱池街、青石巷（中山西路191弄、201弄）	K9+740～K9+884		√	9.5	14.7	9.5	14.7	不变	地下段、住宅
23	海曙中心小学	K9+955～K10+130	√		30	18.3	52	18.3	距离变远	地下段、学校
24	迎凤小区	K10+500～K10+530		√	32	21	49	21	距离变远	地下段、住宅
25	新街社区	K10+755～K10+872		√	35	21.8	35	21.8	不变	地下段、住宅
26	天一豪景	K10+967～K11+078		√	24	21.9	24	21.9	不变	地下段、住宅
27	凌江名庭	K11+850～K11+974	√		22	22.6	22	22.6	不变	地下段、住宅
28	银杏巷（庆安社区南区）	K11+990～K12+120	√		37	19.3	37	19.3	不变	地下段、住宅
29	解放军第113医院第二门诊部	K12+100～K12+120	√		—	—	9.6	19.3	新增	地下段、医院
30	中山首府、解放军第113医院、中山东路395弄	K12+285～K12+408	√		36	14.9	36	14.9	不变	地下段、住宅、医院
31	甬城金大第	K12+420～K12+500	√		42	17.3	42	17.3	不变	地下段、住宅
32	箕漕街53号	K12+535～K12+570		√	25	19.3	25	19.3	不变	地下段、住宅
33	宁波市中医院门诊部	K12+574～K12+595		√	23	19.4	32	19.4	距离变远	地下段、医院
34	雷公巷	K12+632～K12+734		√	8.5	20	30	20	距离变远	地下段、住宅
35	张斌社区、都市花园	K12+613～K13+300	√		11.5	15.4	11.5	15.4	不变	地下段、住宅
36	潜龙一村	K12+845～K12+942		√	6.5	16.6	27	16.6	距离变远	地下段、住宅
37	潜龙二村	K12+955～K13+130		√	14	14.6	30	14.6	距离变远	地下段、住宅
38	甬港二村	K13+200～K13+300		√	8	13.8	36.7	13.8	距离变远	地下段、住宅
39	怡景花园	K13+343～K13+373		√	50	14.1	50	14.1	不变	地下段、住宅
40	樱花园	K13+358～K13+600	√		11	14.4	11	14.4	不变	地下段、住宅
41	枫丹公寓、引凤花园、枫丹馨园	K13+982～K14+500	√		9	20.3	9	20.3	不变	地下段、住宅
42	华侨城	K14+000～K14+142		√	16	20.2	16	20.2	不变	地下段、住宅

序号	敏感点名称	里程桩号	方位		环评阶段		实际工程		变化情况	备注
			左	右	距离（m）	埋深（m）	距离（m）	埋深（m）		
43	枫丹琴园	K14+174～K14+233		√	31	20.7	31	20.7	不变	地下段、住宅
44	好运苑	K14+240～K14+353		√	21	20.6	21	20.6	不变	地下段、住宅
45	怡嘉苑	K14+650～K14+770		√	29	20.5	29	20.5	不变	地下段、住宅
46	四明中学	K14+670～K14+848	√		9	20.3	9	20.3	不变	地下段、学校
47	宁波市第六医院	K14+875～K14+993	√		40	16.9	40	16.9	不变	地下段、医院
48	太古城小区	K14+872～K15+038		√	34	16.9	34	16.9	不变	地下段、住宅
49	宁波市江东中心小学	K15+200～K15+260		√	26	14.9	26	14.9	不变	地下段、学校
50	华光城	K15+267～K15+620		√	25	17.7	25	17.7	不变	地下段、住宅
51	玫瑰花园	K15+430～K15+480	√		30	19	30	19	不变	地下段、住宅
52	春晓中学	K15+515～K15+620	√		14	19.7	14	19.7	不变	地下段、学校
53	江南春晓	K15+740～K16+105		√	41	15.1	41	15.1	不变	地下段、住宅
54	中山华庭	K15+730～K15+970	√		13	16.1	13	16.1	不变	地下段、住宅
55	盛世东方	K15+990～K16+120	√		33	15.3	33	15.3	不变	地下段、住宅
56	十一城（东部新城C1-5地块）	K17+560～K17+650	√		34	19.5	34	19.5	不变	地下段、住宅
57	市行政中心	K18+000～K18+520	√		30	16.6	30	16.6	不变	地下段、行政办公
58	引发工业区对面住宅	K18+940～K18+980		√	—	—	41	20.4	新增	地下段、住宅
59	盛莫路40号	K19+280～K19+400		√	—	—	30	14.8	新增	地下段、住宅
60	浦根村	K20+400～K20+530	√		32	19.3	32	19.3	不变	地下段、住宅
61	上升永济桥	K5+278		√	24.8	-14.2	24.8	-14.2	不变	高架段、文物保护单位
62	新桥	K6+689		√	33	-12.2	33	-12.2	不变	高架段、文物保护单位
63	望春桥	K6+574		√	22	12.4	22	12.4	不变	地下段、文物保护单位
64	王宅	K9+934～K10+000		√	12	18.1	12	18.1	不变	地下段、文物保护单位
65	天宁寺塔西塔	K10+018	√		19	18.8	19	18.8	不变	地下段、文物保护单位
66	范宅	K10+173～K10+205		√	16.5	20	16.5	20	不变	地下段、文物保护单位
67	鼓楼	K10+325～K10+376	√		25.5	20.3	25.5	20.3	不变	地下段、文物保护单位

序号	敏感点名称	里程桩号	方位		环评阶段		实际工程		变化情况	备注
			左	右	距离（m）	埋深（m）	距离（m）	埋深（m）		
68	永丰库遗址	K10+376～K10+450	√		7.9	20.8	7.9	20.8	不变	地下段、文物保护单位

注：（1）表示由于敏感建筑超出调查范围，不再作为本次验收调查的振动敏感点；

（2）表示未列入环境影响报告书，经核查，早于本工程建设，列入本次验收调查范围的敏感点；

（3）路线左线为下行线（东环南路站—高桥西站）；路线右线为上行线（高桥西站—东环南路站）；

表 5.1-2 工程沿线环境振动敏感目标核查结果一览

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
1	高桥村、新莲新村	高桥西站～高桥站	√	√	K2+900～K3+450	10.5	-12.7	高架	在甬金连接线和甬梁路路口有 1 栋 6 层住宅，其余均为 2~3 层农村住宅；调查范围内约 60 户	砖混	纵向轨枕	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
2	丁家村*	高桥西站～高桥站		√	K3+500～K3+800	50	-13.7	高架	1~2 层农村住宅，与高架之间有后塘河(宽约 40 米)相隔；调查范围内约 10 户	砖混	k3+601~ K3+800：双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
3	长乐新村	徐家漕站～望春桥站	√		K7+570～K7+920	42	-3.2	高架、敞开	2~3 层住宅和 1 栋 6 层住宅、1 栋 4 层住宅；调查范围内约 30 户	砖混	无	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
4	望春路688~692号*	徐家漕站～望春桥站	√		K6+020～K6+060	33	10.2	地下	1 栋 4 层住宅，底层为商铺和自行车库	砖混	无	执行GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
5	望春桥村	望春桥站		√	K6+434～K6+500	49	12.4	地下	2~4 层农村住宅，调查范围内约 30 户；与轨道有后塘河（宽约 30 米）相隔	砖混	无	执行GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
6	阳光豪生公寓	望春桥站～泽民站	√		K7+114～K7+160	38	19.3	地下	2 栋酒店式公寓，1~3 层为酒店，位于中山西路与机场高速交叉口	框架	无	执行GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
7	西成小区	望春桥站～泽民站	√		K7+217～K7+260	25	19.4	地下	前排 1 栋 6 层住宅，沿中山西路分布，前排底层为商铺	砖混	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
8	天一家园	望春桥站～泽民站	√		K7+500～K7+873	32	15.2	地下	前排 2 栋 6 层住宅，1 栋 7 层住宅，1 栋 8 层住宅，1 栋 9 层住宅；沿中山西路分布，底层均为商铺	砖混	k7+712~ K7+873：双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
9	竹福园、中山家园	泽民站～大卿桥站	√		K8+030～8+200	33	14.6	地下	前排 3 栋 9 层住宅，沿中山西路分布，底层均为商铺	砖混、框架	无	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
10	中山雅园	泽民站～大卿桥站	√		K8+388～K8+436	28	22.2	地下	前排 1 栋 14 层住宅，沿中山西路分布，西侧为铁路	砖混	无	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
11	文化社区、后河小区	泽民站～大卿桥站	√		K8+640～K8+900	22	15	地下	前排 3 栋 7 层住宅和 2 栋 18 层住宅，沿中山西路分布，底层均为商铺	砖混、框架	K8+816~k8+900：双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 前排：昼/夜 75/72； 后排：昼/夜 70/67	
12	时代金领	大卿桥站		√	K8+800～K8+854	53	14.9	地下	前排 1 栋 12 层住宅，与轨道有西郊河（宽约 20 米）相隔	框架	K8+816~k8+854：双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
13	汪弄小区	大卿桥站～西门口站	√		K9+020～K9+237	23	16.1	地下	前排 4 栋 6 层住宅，沿中山西路分布，底层均为商铺	砖混	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 前排：昼/夜 75/72； 后排：昼/夜 70/67	
14	假山新村	大卿桥站～西门口站		√	K8+882～K9+155	35	14.1	地下	前排 1 栋 5 层住宅、1 栋 6 层住宅和 4 栋 7 层住宅，与轨道有西郊河（宽约 20 米）相隔	砖混	K8+882~k9+016：双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
15	郎官小区	大卿桥站～西门口站		√	K9+170～K9+370	28	15.1	地下	前排 3 栋 5 层住宅、2 栋 6 层住宅和 1 栋 7 层住宅；与轨道有西郊河（宽约 20 米）相隔	砖混	K9+306~k9+370：双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
16	卖鱼弄	大卿桥站～西门口站	√		K9+433～K9+512	39	17	地下	前排2栋6层住宅和1栋5层住宅，分布于马园路两侧，有1栋6层住宅与轨道间有12层的办公楼相隔	砖混	无	执行GB10070-88标准 昼/夜：75/72	
17	市委统战部	大卿桥站～西门口站		√	K9+390～K9+448	32	17	地下	1栋16层办公楼，位于中山西路和马园路路口西南角	框架	无	执行GB10070-88标准 昼/夜：75/72	
18	海曙区行政服务中心	大卿桥站～西门口站	√		K9+390～K9+446	24	17	地下	1栋12层办公楼，位于中山西路和马园路路口西北角	框架	无	执行GB10070-88标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准 昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
19	市出入境检验检疫局	大卿桥站～西门口站		√	K9+500～K9+540	55	17	地下	1 栋 25 层办公楼，位于中山西路和马园路路口东南角	框架	无	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
20	文昌大酒店	西门口站	√		K9+756～K9+840	48	14.7	地下	1 栋 24 层建筑，1~4 层为商业（目前闲置），位于文昌街和中山西路路口	框架	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
21	菱池街、青石巷（中山西路 191 弄、201 弄）	西门口站～鼓楼站		√	K9+740～K9+884	9.5	14.7	地下	前排 2 栋 7 层住宅，位于中山西路侧，底层 2 层为商铺	砖混	双层垫板扣件	（振动）执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72 （二次辐射噪声）执行 JGJ/T 170-2009 标准 昼/夜：45/42	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准 昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
22	海曙中心小学	西门口站～鼓楼站	√		K9+955～K10+130	52	18.3	地下	最近的敏感建筑为 1 栋 6 层教学楼，与轨道间有 1 栋 2 层体育馆相隔	砖混	K9+955~k9+990 双层垫板扣件 K9+990~k10+130 钢弹簧浮置板道床	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
23	迎凤小区	西门口站～鼓楼站		√	K10+500～K10+530	49	21	地下	前排 1 栋 6 层住宅，与轨道间有 1 栋 12 层海曙大厦（商业）和 1 栋 8 层布丁酒店相隔	砖混	K10+510~k10+530 减振道床垫浮置板	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
24	新街社区	鼓楼站～天一广场站		√	K10+755～K10+872	35	21.8	地下	前排 1 栋 6 层住宅和 1 栋 7 层住宅，沿中山西路分布，底层均为商铺	砖混	减振道床垫浮置板	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
25	天一豪景	鼓楼站～天一广场站		√	K10+967～K11+078	24	21.9	地下	1 栋 26 层住宅，其中 1~17 层为写字楼	框架	减振道床垫浮置板	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
26	凌江名庭	天一广场站～江厦桥东站	√		K11+850～K11+974	22	22.6	地下	1 栋 54 层住宅，其中 1~7 层为商业，位于中山东路与江东北路路口东北角	框架	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
27	银杏巷（庆安社区南区）	天一广场站～江厦桥东站	√		K11+990～K12+120	37	19.3	地下	前排 2 栋 6 层住宅，与轨道间有 1 栋 3~10 层的商场相隔	砖混	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
28	解放军第113医院第二门诊部*	天一广场站～江厦桥东站	√		K12+100～K12+120	9.6	19.3	地下	位于1栋10层建筑的3~6层和9~10层，为整形科、口腔科和体检，无住院部	框架	双层垫板扣件	（振动）执行GB10070-88标准昼/夜：75/-（二次辐射噪声）执行JGJ/T 170-2009标准昼/夜：45/-	
29	中山首府、解放军第113医院、中山东路395弄	江厦桥东站～舟孟北路站	√		K12+285～K12+408	36	14.9	地下	中山首府为1栋29层建筑，其中1~3层为解放军第113医院(门诊，无住院），4~29层为住宅；中山东路395弄前排有2栋5层住宅，其中1栋与轨道间有1栋7层酒店相隔	框架、砖混	双层垫板扣件	执行GB10070-88标准昼/夜：75/72	
30	甬城金大第	江厦桥东站～舟孟北路站	√		K12+420～K12+500	42	17.3	地下	前排2栋22层住宅，其中1~5层为商业办公	框架	无	执行GB10070-88标准昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
31	箕漕街 53 号	江厦桥东站～舟孟北路站		√	K12+535～K12+570	25	19.3	地下	1 栋 4 层住宅，位于中山东路与箕漕街路口东南角	砖混	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
32	宁波市中医院门诊部	江厦桥东站～舟孟北路站		√	K12+574～K12+595	32	19.4	地下	1 栋 5 层楼门诊部，与轨道间有 1 栋 2 层的商铺和 1 栋 2 层楼（门卫和制药房）相隔	砖混	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
33	雷公巷	江厦桥东站～舟孟北路站		√	K12+632～K12+734	30	20	地下	由于市政道路拓宽工程，中山东路第一排住宅已拆迁，目前调查范围内为 2 栋 6 层住宅	砖混	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
34	张斌社区、都市花园	江厦桥东站～舟孟北路站	√		K12+613～K13+300	11.5	15.4	地下	前排 4 栋 5~7 层住宅和 2 栋 6 层住宅，沿中山东路分布，底层均为商铺	砖混	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
35	潜龙一村	江厦桥东站～舟孟北路站		√	K12+845～K12+942	27	16.6	地下	由于市政道路拓宽工程，中山东路第一排住宅已拆迁，目前调查范围内为 1 栋 4 层住宅和 1 栋 5 层住宅	砖混	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
36	潜龙二村	舟孟北路站		√	K12+955～K13+130	30	14.6	地下	由于车站范围和市政道路拓宽工程拆迁，中山东路第一排住宅均已拆迁，目前调查范围内为 1 栋 4 层住宅	砖混	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
37	甬港二村	舟孟北路站～樱花公园站		√	K13+200～K13+300	36.7	13.8	地下	由于市政道路拓宽工程，中山东路第一排住宅已拆迁，目前调查范围内为 1 栋 6 层住宅和 1 栋 7 层住宅	砖混	双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
38	怡景花园	舟孟北路站～樱花公园站		√	K13+343～K13+373	50	14.1	地下	1 栋 25 层住宅，位于中山东路和港北路路口，底层均为商铺	框架	K13+343~k13+350 双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
39	樱花园	舟孟北路站～樱花公园站	√		K13+358～K13+600	11	14.4	地下	前排 3 栋 6 层住宅和 1 栋 7 层住宅，除 1 栋 6 层外，其余住宅均与轨道有后塘河（宽约 32 米）相隔	砖混	K13+358~k13+520 双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 前排：昼/夜 75/72； 后排：昼/夜 70/67	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准 昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
40	枫丹公寓、引凤花园、枫丹馨园	樱花公园站～福明路站	√		K13+982～K14+500	9	20.3	地下	前排 1 栋 9 层、2 栋 6 层、1 栋 5 层、3 栋 12 层住宅，沿中山东路分布，底层均为商铺	砖混、框架	双层垫板扣件	（振动）执行 GB10070-88 标准 前排：75/72； 后排：70/67 （二次辐射噪声）执行 JGJ/T 170-2009 标准 昼/夜：45/42	
41	华侨城	樱花公园站～福明路站		√	K14+000～K14+142	16	20.2	地下	前排 2 栋 9 层住宅，沿中山东路分布，底层均为商铺	框架	无	执行 GB10070-88 标准 前排：昼/夜 75/72； 后排：昼/夜 70/67	
42	枫丹琴园	樱花公园站～福明路站		√	K14+174～K14+233	31	20.7	地下	前排 2 栋 12 层住宅，沿中山东路分布，底层均为商铺	框架	无	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
43	好运苑	樱花公园站～福明路站		√	K14+240～K14+353	21	20.6	地下	前排 1 栋 6 层住宅，沿中山东路分布，底层为商铺	砖混	无	执行 GB10070-88 标准 前排：昼/夜 75/72； 后排：昼/夜 70/67	
44	怡嘉苑	樱花公园站～福明路站		√	K14+650～K14+770	29	20.5	地下	前排 3 栋 6 层住宅，沿中山东路分布，底层均为商铺	砖混	无	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
45	四明中学	樱花公园站～福明路站	√		K14+670～K14+848	9	20.3	地下	前排 1 栋 4 层、1 栋 5 层和 1 栋 8 层教学楼，沿中山东路分布	砖混	双层垫板扣件	（振动）执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/- （二次辐射噪声）执行 JGJ/T 170-2009 标准 昼/夜：41/-	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
46	宁波市第六医院	樱花公园站～福明路站	√		K14+875～K14+993	40	16.9	地下	前排1栋3层门诊部和1栋21层住院部	砖混、框架	双层垫板扣件	执行GB10070-88标准 昼/夜：75/72	
47	太古城小区	樱花公园站～福明路站		√	K14+872～K15+038	34	16.9	地下	前排3栋7层住宅，沿中山东路分布，底层均为商铺	砖混	K14+989~k15+038 双层垫板扣件	执行GB10070-88标准 昼/夜：75/72	
48	宁波市江东中心小学	福明路站～世纪大道站		√	K15+200～K15+260	26	14.9	地下	前排1栋5层教学楼和1栋2层体育馆，位于中山东路侧	砖混	无	执行GB10070-88标准 昼/夜：75/-	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准 昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
49	华光城	福明路站～世纪大道站		√	K15+267～K15+620	25	17.7	地下	前排 4 栋 9 层住宅，沿中山东路分布，底层均为商铺	框架	K15+551~k15+620 双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
50	玫瑰花园	福明路站～世纪大道站	√		K15+430～K15+480	30	19	地下	前排 1 栋 33 层住宅，其中，1~2 层为建设银行	框架	无	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
51	春晓中学	福明路站～世纪大道站	√		K15+515～K15+620	14	19.7	地下	1 栋 5 层教学楼和行政楼，呈环形布局，位于中山东路侧	砖混	K15+551~k15+620 双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/-	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
52	江南春晓	世纪大道站		√	K15+740～K16+105	41	15.1	地下	前排 2 栋 11 层和 2 栋 6 层住宅，沿中山东路分布，底层均为商铺	砖混	K15+872~k16+072 双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
53	中山华庭	世纪大道站	√		K15+730～K15+970	13	16.1	地下	前排 4 栋 5 层住宅，沿中山东路分布，底层均为商铺	砖混	K15+872~k15+970 双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 前排：昼/夜 75/72； 后排：昼/夜 70/67	
54	盛世东方	世纪大道站	√		K15+990～K16+120	33	15.3	地下	前排 2 栋 23 层住宅，沿中山东路分布，底层均为商铺	框架	K15+990~k16+072 双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
55	十一城（东部新城C1-5地块）	海晏北路站～福庆北路站	√		K17+560～K17+650	34	19.5	地下	位于河清北路与宁穿路路口西北角，前排 1 栋 30 层的酒店式公寓，正在建设中	框架	无	执行GB10070-88标准 昼/夜：75/72	
56	市行政中心	福庆北路站	√		K18+000～K18+520	30	16.6	地下	2 栋 5~6 层的行政办公楼	框架	K18+134~k18+334 双层垫板扣件	执行GB10070-88标准 昼/夜：75/72	
57	引发工业区对面住宅*	福庆北路站~盛莫路站		√	K18+940～K18+980	41	20.4	地下	1 栋 5 层住宅，底层为商业，待拆迁	砖混	双层垫板扣件	执行GB10070-88标准 昼/夜：75/72	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
58	盛莫路 40 号*	盛莫路站		√	K19+280～K19+400	30	14.8	地下	前排 1 栋 6 层住宅和 1 栋 3 层 C 型住宅，位于盛莫路和宁穿路路口西南角，底层为商业	砖混	K19+325~k19+400 双层垫板扣件	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
59	浦根村	盛莫路站～东环南路站	√		K20+400～K20+530	32	19.3	地下	前排 2 栋 3 层住宅，沿宁穿路分布，底层为商业	砖混	无	执行 GB10070-88 标准 昼/夜：75/72	
60	上升永济桥	梁祝站~芦港站		√	K5+278	24.8	-14.2	高架	单孔石拱桥，南北架跨在后塘河上，桥全长 26.3 米。始建于清代，现为区级文物保护单位	石拱桥	减振道床垫浮置板	执行《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
61	新桥	芦港站~徐家漕站		√	K6+689	33	-12.2	高架	单孔石拱桥，南北架跨在后塘河上，桥全长 28.2 米。始建于明代，现为市级文物保护单位	石拱桥	无	执行《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）	
62	望春桥	望春桥站		√	K6+574	22	12.4	地下	单孔石拱桥，南北架跨在后塘河上，桥全长 25.3 米。始建于清代，现为区级文物保护单位	石拱桥	双层垫板减振扣件	执行《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）	
63	王宅	西门口站~鼓楼站		√	K9+934～K10+000	12	18.1	地下	位于中山西路与孝闻街东南角，建于 1935 年，砖结构。原为民国时期工商业者王文翰的住宅，现为办公用房。现为市级文物保护单位。	砖结构	K9+934~ K9+990：双层垫板扣件 K9+990~K10+000：钢弹簧浮置板	执行《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
64	天宁寺塔西塔	西门口站~鼓楼站	√		K10+018	19	18.8	地下	位于中山西路侧，系砖结构，共五层，塔高约 12 米，占地面积为 10.42 平方米。现为国家级文物保护单位。	砖结构	钢弹簧浮置板	执行《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T 50452-2008)	
65	范宅	西门口站~鼓楼站		√	K10+173～K10+205	16.5	20	地下	位于中山西路侧，系“日”字形木构建筑群，主体建筑梁架采用抬梁式与穿斗式混合方式，占地约 l840 平方米。现为区级文物保护单位。	木结构	钢弹簧浮置板	执行《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T 50452-2008)	
66	鼓楼	西门口站~鼓楼站	√		K10+325～K10+376	25.5	20.3	地下	建于清咸丰五年，占地 700 平米，总高约 28 米，共 7 层。现为省级文物保护单位	砖石结构	钢弹簧浮置板	执行《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T 50452-2008)	

序号	振动环境保护目标	区间	方位		里程	距离外轨中心线(m)		线路形式	敏感点简介	建筑结构	实际采取的轨道减振措施	执行标准昼/夜(dB)	照片
			左	右		水平	垂直						
67	永丰库遗址	西门口站~鼓楼站	√		K10+376～K10+450	7.9	20.8	地下	位于中山西路侧，系砖石木结构。永丰库遗址南北长 120 米，东西宽 80 米，总建筑面积 9600 平方米。现为国家级文物保护单位。	砖石木结构	钢弹簧浮置板	执行《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）	

备注：（1）高差栏中“高差”系指测点地面相对轨面的高度差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于地面，负值代表轨面高于地面；

（2）标注“*”号的敏感目标未列入环境影响报告书，经核查，均早于本工程建设，列入本次验收调查范围；

（3）路线左线为下行线（东环南路站—高桥西站）；路线右线为上行线（高桥西站—东环南路站）；

（4）高架段设计终点 K7+921=地下段设计起点 K5+921。

5.1.3 工程振动对沿线敏感点的影响调查

本次评价对沿线振动保护目标采用监测与类比分析相结合的方式分别进行工程环境影响调查。

(1) 调查方案

①监测点布置原则

- 考虑轨道振动影响范围，选择距离外轨中心线 60m 以内的建筑，重点监测距外轨中心线 10m 内的敏感建筑；
- 结合轨道埋深、与敏感建筑水平距离和采取的具体减振措施等因素，分别在线路各区间选点监测。

②监测点位设置

依据上述监测点设置原则，在沿线 60 处振动敏感点中选择 35 处敏感点进行监测，共布设 3 个室内振动和二次辐射噪声监测点，32 处室外振动监测点，详见表 5.1-3 和附图 5。

③监测因子

振动：有车时的铅垂向最大 Z 振级 $V_{LZ\,max}$；无车时的 V_{LZ10}。

二次辐射噪声：昼间、夜间时段的等效声级 L_{Aeq}。

④监测时间和频率

振动：监测 1 天，昼、夜各监测一次，昼间每次测试不少于 5 对列车通过，夜间每次测试不少于 5 对列车通过或测试运营时段内通过敏感点的所有列车；测量时采样时间间隔为 1s。

二次辐射噪声：监测 1 天，昼夜各监测 1 次，测量时间不小于 1 小时；昼间每次测试不少于 5 列车；夜间每次测试不少于 5 列车或针对运营时段内通过敏感点的所有列车。同步监测背景噪声，并记录同时段的轨道交通流量。

⑤监测要求

室外振动监测点：设在敏感建筑前 0.5m 处地面；

室内结构振动测点：设在住宅建筑室内地面振动敏感处，并距离任一墙面 0.5m 以上；

二次辐射噪声测点：设在住宅室内，距地面 1.2m、距墙壁的水平距离 1.0m 以上，传声器朝向房屋中央。关窗状态下监测。

监测同时记录主要振动来源。

表 5.1-3 轨道交通振动监测点布置一览

序号	区间	监测点名称	测点编号		距外轨中心线(m)		测点位置	图号
			振动	二次辐射噪声	水平	垂直		
1.	高桥西站～高桥站	高桥村	V1	/	10.5	-12.7	室外	5-1
2.	徐家漕站～望春桥站	长乐新村	V2	/	42	-3.2	室外	5-5
3.		望春路 688~692 号	V3	/	33	10.2	室外	5-6
4.	望春桥站～泽民站	西成小区	V4	/	25	19.4	室外	5-7
5.	泽民站～大卿桥站	竹福园	V5	/	33	15	室外	5-8
6.		文化社区	V6-1	/	22	15	室外	5-9
			V6-2	/	53	15	室外	5-9
7.	大卿桥站～西门口站	汪弄小区	V8-1	/	23	16.1	室外	5-9
			V8-2	/	46	16.1	室外	5-9
8.		郎官小区	V9	/	28	15.1	室外	5-9
9.	西门口站～鼓楼站	海曙中心小学	V10	/	52	18.3	室外	5-10
10.	鼓楼站～天一广场站	天一豪景	V11	/	24	21.9	室外	5-11
11.	天一广场站～江厦桥东站	凌江名庭	V12	/	22	22.6	室外	5-12
12.		银杏巷（庆安社区南区）	V13	/	37	19.3	室外	5-12
13.		解放军第 113 医院第二门诊部	V14	N1	9.6	19.3	室内	5-12
14.	江厦桥东站～舟孟北路站	中山首府（解放军第 113 医院）	V15	/	36	14.9	室外	5-12
15.		箕漕街 53 号	V16	/	25	19.3	室外	5-13
16.		雷公巷	V17	/	30	20	室内	5-13
17.		张斌社区	V18	/	11.5	15.4	室外	5-13
18.		潜龙一村	V19	/	27	16.6	室内	5-13
19.	舟孟北路站	潜龙二村	V20	/	30	14.6	室外	5-14
20.	舟孟北路站～樱花公园站	甬港二村	V21	/	36.7	13.8	室内	5-14
21.		樱花园	V22-1	/	11	14.4	室外	5-15
			V22-2	/	45	14.4	室外	5-15
22.	樱花公园站～福明路站	引凤花园	V23-1	N2	9	20.3	室内	5-15
			V23-2	/	33	20.3	室外	5-15
23.		华侨城	V24	/	16	20.2	室外	5-15
24.		好运苑	V25	/	21	20.6	室外	5-15
25.		四明中学	V26	N3	9	20.3	室内	5-16
26.		太古城小区	V27	/	34	16.9	室外	5-16
27.	福明路站～世纪大道站	宁波市江东中心小学	V28	/	26	14.9	室外	5-17
28.		华光城	V29	/	25	17.7	室外	5-17
29.		春晓中学	V30	/	14	19.7	室外	5-17
30.	世纪大道站	中山华庭	V31	/	13	16.1	室外	5-17
31.		盛世东方	V32	/	33	15.3	室外	5-17
32.	福庆北路站	市行政中心	V33	/	30	16.6	室外	5-18
33.	盛莫路站	盛莫路 40 号	V34	/	30	14.8	室外	5-19

序号	区间	监测点名称	测点编号		距外轨中心线(m)		测点位置	图号
			振动	二次辐射噪声	水平	垂直		
34.	盛莫路站～东环南路站	浦根村	V35	/	32	19.3	室外	5-20

(2) 监测结果分析

本次振动监测由宁波市环境监测中心承担，2015 年 1 月完成监测，振动监测结果见表 5.1-4 和附件 7。

表 5.1-4 振动监测结果统计表

序号	区间	监测点名称	测点编号	距离外轨中心线距离（m）	与轨面高差(m)	减振措施	监测时段	监测值（dB）		评价标准（dB）	评价结果	主要振源
								背景值 VLZ10（dB）	列车通过时 VLzmax（dB）			
1	高桥西站～高桥站	高桥村	V1	10.5	-12.7	纵向轨枕	昼间	63.8	63.7	75	达标	轨道、甬金连接线和甬梁路
							夜间	63.8	65.4	72	达标	
2	徐家漕站～望春桥站	长乐新村	V2	42	-3.2	无	昼间	45.6	50.8	75	达标	轨道、望春路
							夜间	46.8	51.4	72	达标	
3		望春桥 688 号	V3	33	10.2	无	昼间	56.0	56.7	75	达标	轨道、望春路
							夜间	52.9	55.9	72	达标	
4	望春桥站～泽民站	西城小区	V4	25	19.4	双层垫板扣件	昼间	56.8	64.8	75	达标	轨道、中山西路
							夜间	55.2	55.8	72	达标	
5	泽民站～大卿桥站	竹福园	V5	33	14.6	无	昼间	61.5	68.5	75	达标	轨道、中山西路
							夜间	60.0	63.5	72	达标	
6		文化社区	V6-1	22	15	无	昼间	62.7	67.7	75	达标	轨道、中山西路
							夜间	60.1	66.5	72	达标	
			V6-2	53	15		昼间	51.3	52.3	70	达标	轨道
							夜间	62.6	57.6	67	达标	
7		宁大培训中心	V7	19	14.3	无	昼间	63.5	67.1	75	达标	轨道、中山西路
							夜间	60.2	59.4	72	达标	
8	大卿桥站～西门口站	汪弄小区	V8-1	23	16.1	双层垫板扣件	昼间	60.2	61.7	75	达标	轨道、中山西路
							夜间	60.0	58.6	72	达标	
			V8-2	46	16.1		昼间	63.5	62.0	70	达标	轨道
							夜间	63.0	59.7	67	达标	

序号	区间	监测点名称	测点编号	距离外轨中心线距离（m）	与轨面高差(m)	减振措施	监测时段	监测值（dB）		评价标准（dB）	评价结果	主要振源
								背景值VLZ10（dB）	列车通过时VLzmax（dB）			
9		郎官小区	V9	28	15.1	无	昼间	57.0	60.4	75	达标	轨道
							夜间	55.4	59.9	72	达标	
10	西门口站～鼓楼站	海曙中心小学	V10	52	18.3	双层垫板扣件	昼间	65.2	68.7	70	达标	轨道、孝闻街
11	鼓楼站～天一广场站	天一豪景	V11	24	21.9	减振道床	昼间	54.8	61.0	75	达标	轨道、中山西路
							夜间	55.3	56.2	72	达标	
12	天一广场站～江厦桥东站	凌江名庭	V12	22	22.6	双层垫板扣件	昼间	51.1	52.6	75	达标	轨道、中山东路、江东北路
							夜间	48.6	49.3	72	达标	
13		银杏巷	V13	37	19.3	双层垫板扣件	昼间	59.9	63.6	75	达标	轨道
							夜间	58.1	62.6	72	达标	
14		解放军第113医院第二门诊部	V14	9.6	19.3	双层垫板扣件	昼间	64.3	67.6	75	达标	轨道、中山东路
15	江厦桥东站～舟孟北路站	中山首府	V15	36	14.9	双层垫板扣件	昼间	53.5		75	达标	轨道、中山东路
							夜间	53.0	58.5	72	达标	
16		箕漕街53号	V16	25	19.3	双层垫板扣件	昼间	54.6	57.9	75	达标	轨道、中山东路、箕漕街
							夜间	52.9	57.4	72	达标	
17		雷公巷	V17	30	20	双层垫板扣件	昼间	56.0		75	达标	轨道、中山东路
							夜间	55.1	58.3	72	达标	
18		张斌社区	V18	11.5	15.4	双层垫板扣件	昼间	59.5	63.6	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	57.1	59.1	72	达标	
19		潜龙一村	V19	27	16.6	双层垫板扣件	昼间	64.8	70.6	75	达标	轨道、中山东路

序号	区间	监测点名称	测点编号	距离外轨中心线距离（m）	与轨面高差(m)	减振措施	监测时段	监测值（dB）		评价标准（dB）	评价结果	主要振源
								背景值VLZ10（dB）	列车通过时VLzmax（dB）			
							夜间	61.9	63.7	72	达标	
20	舟孟北路站	潜龙二村	V20	30	14.6	双层垫板扣件	昼间	62.3		75	达标	轨道、中山东路
							夜间	59.6	68.5	72	达标	
21	舟孟北路站～樱花公园站	甬港二村	V21	36.7	13.8	双层垫板扣件	昼间	59.1	62.7	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	55.1	59.9	72	达标	
22		樱花园	V22-1	11	14.4	双层垫板扣件	昼间	51.0	58.3	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	48.8	57.3	72	达标	
			V22-2	45	14.4		昼间	48.8	54.7	70	达标	轨道
							夜间	44.9	51.4	67	达标	
23	樱花公园站～福明路站	引凤花园	V23-1	9	20.3	双层垫板扣件	昼间	55.7	65.1	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	54.3	64.1	72	达标	
			V23-2	33	20.3		昼间	53.4	56.3	70	达标	轨道
							夜间	51.9	53.5	67	达标	
24		华侨城	V24	16	20.2	无	昼间	54.6	56.7	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	49.3	54.4	72	达标	
25		好运苑	V25	21	20.6	无	昼间	61.1	64.5	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	57.9	62.9	72	达标	
26		四明中学	V26	9	20.3	双层垫板扣件	昼间	52.5	59.7	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	49.3	58.8	72	达标	
27		太古城小区	V27	34	16.9	无	昼间	63.3	70.3	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	60.0	69.6	72	达标	

序号	区间	监测点名称	测点编号	距离外轨中心线距离（m）	与轨面高差(m)	减振措施	监测时段	监测值（dB）		评价标准（dB）	评价结果	主要振源
								背景值VLZ10（dB）	列车通过时VLzmax（dB）			
28	福明路站～世纪大道站	宁波市江东中心小学	V28	26	14.9	无	昼间	64.8	70.3	75	达标	轨道、中山东路
29		华光城	V29	25	17.7	无	昼间	51.9	61.8	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	51.9	60.6	72	达标	
30		春晓中学	V30	14	19.7	双层垫板扣件	昼间	61.1	65.1	75	达标	轨道、中山东路
31	世纪大道站	中山华庭	V31	13	16.1	无	昼间	54.8	60.9	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	49.9	59.1	72	达标	
32	世纪大道站	盛世东方	V32	33	15.3	双层垫板扣件	昼间	57.2	59.7	75	达标	轨道、中山东路
							夜间	51.4	54.7	72	达标	
33	福庆北路站	市行政中心	V33	30	16.6	无	昼间	66.5	68.4	75	达标	轨道、宁穿路
34	盛莫路站	盛莫路40号	V34	30	14.8	无	昼间	60.0	60.6	75	达标	轨道、盛莫路、宁穿路
							夜间	58.3	65.8	72	达标	
35	盛莫路站～东环南路站	浦根村	V35	32	19.3	无	昼间	62.2	60.2	75	达标	轨道、宁穿路
							夜间	57.2	57.9	72	达标	

①环境振动监测结果分析

由表5.1-4监测结果可以看出：

- 所有监测点无列车经过时的背景值 VL_{Z10} 均符合《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应功能区划的环境振动标准限值，表明工程沿线总体环境振动状况良好。
- 32处室外监测点的环境振动监测值 VL_{Zmax} 和3处室内监测点的室内结构振动监测值 VL_{Zmax} 均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应功能区划的环境振动标准限值，表明工程沿线总体环境振动状况良好。

沿线未监测的25处振动环境敏感目标，主要类比同一区间或相临区间的监测点，并注意敏感点与类比点在距离轨道、埋深及采取的减振措施等参数方面的类似性，参照监测数值，作达标分析，结果见表5.1-5。从表中可以看出，各敏感点处的环境振动均达标。

表5.1-5 未监测敏感点环境振动达标情况分析

序号	区间	敏感点名称	距外轨中心线(m)		类比监测点	类比条件说明	达标分析
			水平	垂直			
1	高桥西站～高桥站	丁家村	50	-13.7	V1	①敏感点与类比点均处于同一区段；均为高架线；②与轨道的距离大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点采取同等效果的减振措施	达标
2	望春桥站	望春桥村	49	12.4	V3	①敏感点与类比点均处于同一区段；②与轨道的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点减振措施相同	达标
3	望春桥站～泽民站	阳光豪生公寓	38	19.3	V3	①敏感点与类比点处于相邻区段；②与轨道的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点减振措施相同	达标
4		天一家园	32	15.2	V5	①敏感点与类比点处于相邻区段；②与轨道的距离相当，埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点减振措施相同或更高	达标
5	泽民站～大卿桥站	中山雅园	28	22.2	V7	①敏感点与类比点均处于同一区段；②与轨道的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点减振措施相同	达标
6	大卿桥站	时代金领	53	14.9	V7	①敏感点与类比点均处于同一区段；②与轨道的距离大于类比点，埋深相同；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点减振措施相同或更高	达标
7	大卿桥站～西门口站	假山新村	35	14.1	V7	①敏感点与类比点处于相邻区段；②与轨道的距离大于类比点，埋深相同；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点减振措施相同或更高	达标
8		卖鱼弄	39	17	V9	①敏感点与类比点均处于同一区段；②与轨道的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点减振措施相同	达标

序号	区间	敏感点名称	距外轨中心线(m)		类比监测点	类比条件说明	达标分析
			水平	垂直			
9		市委统战部	32	17	V9	①敏感点与类比点均处于同一区段；②与轨道的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点减振措施相同	达标
10		海曙区行政服务中心	24	17	V9	①敏感点与类比点均处于同一区段；②与轨道的距离相当，埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点减振措施相同	达标
11		市出入境检验检疫局	55	17	V9	①敏感点与类比点均处于同一区段；②与轨道的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点与类比点减振措施相同	达标
12	西门口站	文昌大酒店	48	14.7	V9	①敏感点与类比点均处于同一区段；②与轨道的距离大于类比点，埋深基本相同；③列车运行速度基本相同；④敏感点采取了双层垫板扣件，类比点无措施	达标
13	西门口站～鼓楼站	菱池街、青石巷（中山西路191弄、201弄）	9.5	14.7	V14	①与轨道的距离相同；②列车运行速度基本相同；③敏感点与类比点减振措施相同	达标
14		迎凤小区	49	21	V11	①敏感点与类比点均处于相邻区段；②与轨道的距离大于类比点，埋深基本相同；③列车运行速度基本相同；④敏感点比类比点减振措施相同	达标
15	鼓楼站～天一广场站	新街社区	35	21.8	V11	①敏感点与类比点处于同一区段；②与轨道的距离大于类比点，埋深基本相同；③列车运行速度基本相同；④敏感点比类比点减振措施相同	达标
16	江厦桥东站～舟孟北路站	甬城金大第	42	17.3	V27	①与轨道的距离和埋深均大于类比点；②列车运行速度基本相同；③敏感点比类比点减振措施相同	达标
17		宁波市中医院门诊部	32	19.4	V16	①敏感点与类比点处于同一区段；②与轨道的距离大于类比点，埋深相同；③列车运行速度基本相同；④敏感点比类比点减振措施相同	达标
18	舟孟北路站～樱花公园站	怡景花园	50	14.1	V22	①敏感点与类比点处于同一区段；②与轨道的距离大于类比点，埋深相同；③列车运行速度基本相同；④敏感点比类比点减振措施相同	达标
19	樱花公园站～福明路站	枫丹琴园	31	20.7	V24	①敏感点与类比点处于同一区段；②与轨道的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点比类比点减振措施相同	达标
20		怡嘉苑	29	20.5	V25	①敏感点与类比点处于同一区段；②与轨道的距离大于类比点，埋深相同；③列车运行速度基本相同；④敏感点比类比点减振措施相同	达标
21		宁波市第六医院	40	16.9	V27	①敏感点与类比点处于同一区段；②与轨道的距离大于类比点，埋深相同；③列车运行速度基本相同；④敏感点采取了双层垫板扣件，类比点无措施	达标
22	福明路站～世纪大道站	玫瑰花园	30	19	V29	①敏感点与类比点处于同一区段；②与轨道的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点比类比点减振措施相同	达标

序号	区间	敏感点名称	距外轨中心线(m)		类比监测点	类比条件说明	达标分析
			水平	垂直			
23	世纪大道站	江南春晓	41	15.1	V32	①敏感点与类比点处于同一区段；②与轨道的距离大于类比点，埋深相同；③列车运行速度基本相同；④敏感点比类比点减振措施相同	达标
24	海晏北路站～福庆北路站	十一城（东部新城C1-5地块）	34	19.5	V33	①敏感点与类比点处于同一区段；②与轨道的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点比类比点减振措施相同	达标
25	福庆北路站~盛莫路站	引发工业区对面住宅	41	20.4	V34	①敏感点与类比点处于同一区段；②与轨道的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同；④敏感点采取了双层垫板扣件，类比点无措施	达标

②室内二次辐射噪声监测结果分析

沿线3处监测点室内二次辐射噪声监测结果见表5.1-6。

表5.1-6 室内二次辐射噪声监测结果统计表

区间	监测点名称	测点编号	距外轨中心线 (m)		减振措施	主要振源	监测时段	标准限值 dB(A)	监测值 dB(A)		达标分析
			水平	垂直					LAeq	背景值	
天一广场站～江厦桥东站	解放军第113医院第二门诊部	N1	9.6	19.3	双层垫板扣件	轨道、中山东路	昼间	45	44.5	44.6	达标
樱花公园站～福明路站	引凤花园	N2	9	20.3	双层垫板扣件	轨道、中山东路	昼间	45	43.9	47.0	达标
							夜间	42	41.7	44.6	达标
	四明中学	N3	9	20.3	双层垫板扣件	轨道、中山东路	昼间	41	40.2	42.5	达标

表5.1-6监测结果显示：

- 3处监测点的室内二次辐射噪声均满足《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/T 170- 2009）相应标准要求。
- 类比引凤花园，菱池街、青石巷（中山西路191弄、201弄）的室内二次辐射噪声可以满足《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/T 170- 2009）相应标准要求。

5.1.4 工程振动对沿线文物的影响调查

（1）本工程与文物保护单位的位置关系

本次验收范围共有8个文物保护单位。

①上升永济桥

上升永济桥为单孔石拱桥，南北架跨在后塘河上，桥全长26.3米，净跨8.22米，桥孔内设有纤道，桥面宽3.25米，两头各有29级台阶。桥始建于清代（公元1736年），是现今后塘河上建成时间最晚、形制最健全、建造最精致、保存最完好的一座石拱桥。桥



上升永济桥

亭为四柱歇山顶建筑，柱石质，亭顶为木结构。现为区级文物保护单位，保护范围为“东至桥亭东端向外 5 米，西自桥西栏向外 10 米，南至桥南堍 5 米，北至桥亭滴水外 3 米”；建设控制地带为“在保护范围外再各延伸 15 米”。

上升永济桥位于本工程梁祝站~芦港站区间（K5+278）右侧，该路段为高架形式，采取了减振道床垫浮置板的减振措施。本工程距离上升永济桥桥体最近距离为 24.8m，距桥亭 14.4m，轨道高差 14.2 米。本工程不涉及该文物的保护范围，经过其建设控制地带约 35 米。


新桥

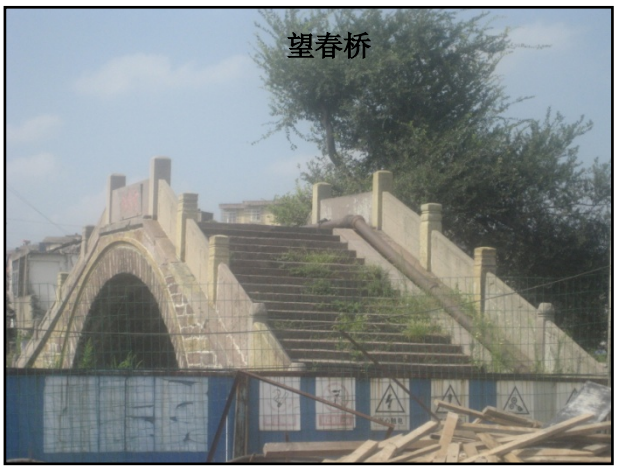
②新桥

新桥为单孔高拱石砌拱桥，全长 28.2 米，桥面宽 3.5 米，矢高 5.1 米，净跨 8.8 米。桥南北横跨后塘河，桥面高拱，两头设有石质步阶，其中北向 31 级，南向 32 级。现为市级文物保护单位，未划定保护范围和建设控制地带。

新桥位于本工程芦港站~徐家漕站（K6+689）右侧，该路段为高架形式。本工程距离新桥桥体最近距离为 33m，轨道高差 12.2 米。

③望春桥

望春桥为单孔石拱桥，全长 25.3 米，桥面宽 3.7 米；拱券为条石砌筑净跨 9.1 米，矢高 4 米，桥洞北侧有 1 米宽的纤道，于清代乾隆年代初修，光绪年代重修。桥亭为四柱歇山顶建筑，柱石质，亭顶为木结构。现为区级文物保护单位，保护范围为“东至桥亭，西、南、北建筑本体外 5 米”；建设控制地带为“保护范围外 10 米”。


望春桥

望春桥位于本工程望春桥站（K6+574）右侧，该路段为地下形式，采取了双层垫

板减振扣件的减振措施。本工程距离望春桥桥体最近距离为 22m，距桥亭 27m，轨道埋深 12.4 米。本工程不涉及该文物的保护范围和建设控制地带。



④王宅

王宅位于中山西路与孝闻街东南角，砖结构，建于 1935 年，建筑总体保存较完整。此宅原为民国时期工商业者王文翰的住宅，现为办公用房。现为市级文物保护单位，未划定保护范围和建设控制地带。

王宅位于本工程西门口站~鼓楼站（K9+934～K10+000）右侧，该路段为地下形式，采取了双层垫板减振扣件或钢弹簧浮置板道床的减振措施。本工程距离王宅最近距离为 12m，轨道埋深 18.1 米。

⑤天宁寺塔西塔

天宁寺塔西塔位于中山西路侧，系砖结构，立面呈抛物线状．平面呈正方形，每边长约 3.2 米，共五层，逐层收缩；每层用砖叠涩出檐，出檐较远，有别于北方常见的唐塔。塔内部呈筒形，底层四面均开设壶门，以上每层四壁均设有龛。塔高约 12 米，占地面积为 10.42 平方米。现为国家级文物保护单位，保护范围为“已考古发掘或推测的天宁寺主体建筑遗址区域”；建设控制地带为“北至府桥街，东至法院巷，南至中山西路，西至海曙中心小学教学楼”。



天宁寺塔西塔位于本工程西门口站~鼓楼站（K10+018）左侧，该路段为地下形式，采取了钢弹簧浮置板道床的减振措施。本工程距离天宁寺塔西塔最近距离为 19m，轨道埋深 18.8 米。本工程不涉及该文物的保护范围和建设控制地带。



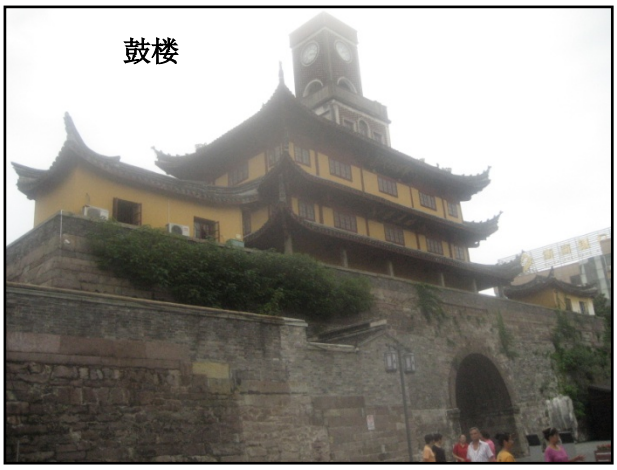
⑥范宅

范宅位于中山西路侧，坐北朝南，由前后三幢厅堂及左右配房组成一座规模较

大的“日”字形木构建筑群，主体建筑梁架采用抬梁式与穿斗式混合方式，占地约 l840 平方米。现为市级文物保护单位，保护范围为“东至鼓楼大厦，南到迎凤街，西至偃月街，北到中山西路”；建设控制地带与保护范围相同。

范宅位于本工程西门口站~鼓楼站（K10+173～K10+205）右侧，该路段为地下形式，采取了钢弹簧浮置板道床的减振措施。本工程距离范宅最近距离为 16.5m，轨道埋深 20 米。本工程不涉及该文物的保护范围和建设控制地带。

⑦鼓楼


鼓楼

鼓楼建于清咸丰五年(1855 年。1989 年鼓楼进行落架大修，至次年 6 月完工。整座城楼占地 700 多平方米，总高约 28 米，共分 7 层，城高 8 米多，门道深 16 米，门宽 6 米，为石砌拱形门；其东北依城墙设有踏道，可拾级登上城楼；楼为五开间，三层木结构檐歇山顶。现为省级文物保护单位，保护范围为“自城基外缘向四周延伸 4 米”；建设控制地带为“南到中山西路北侧，东至蔡家巷，北到府桥街，西至呼童街西侧”。

鼓楼位于本工程西门口站~鼓楼站（K10+325～K10+376）左侧，该路段为地下形式，采取了钢弹簧浮置板道床的减振措施。本工程距离鼓楼最近距离为 25.5m，轨道埋深 20.3 米。本工程不涉及该文物的保护范围和建设控制地带。

⑧永丰库遗址


永丰库遗址

永丰库遗址位于中山西路侧，系砖石木结构。前身为南宋“常平仓”。是元代宁波的衙署仓储区遗址。元时改为“永丰库”。永丰库遗址南北长 120 米，东西宽 80 米，总建筑面积 9600 平方米。现为国家级文物保护单位，保护范围为“自城基外缘向四周延伸 4 米”；建设控制地带为“南到中山西路北侧，东至蔡家巷，北到府桥街，西至呼童街西侧”。

鼓楼位于本工程西门口站~鼓楼站（K10+325～K10+376）左侧，该路段为地下形式，

采取了钢弹簧浮置板道床的减振措施。本工程距离鼓楼最近距离为25.5m，轨道埋深20.3米。本工程不涉及该文物的保护范围和建设控制地带。

（2）施工期文物影响调查

对上升永济桥和新桥两处文物的施工振动影响主要集中在高架桥桩基施工，在施工期采取了以下保护措施：①桩基施工采用了振动影响小的旋挖法钻孔灌注桩，控制钻孔速度；②先施工离古桥较远的钻孔桩，后施工近处的钻孔桩；③严格按照古桥保护方案施工，在施工期间，施工单位设有专人对场地周边进行监测，如监测值超过允许值，建议加长钻孔钢护筒，减少对表地层的扰动，确保古桥安全，施工振动影响主要集中在 1个月内。

对望春桥、王宅、范宅、天宁寺塔西塔、鼓楼、永丰库遗址等6处文物，在施工期采取了以下保护措施：①工程广泛采用了地下连续墙，可以有效的控制地表沉降对周边文物的影响，对维护文物结构也有较好的防渗、止水效果；②基坑采用“分层、分段、分部、对称、平衡、限时”的方式开挖，减少无支撑暴露时间，控制基坑位移量。以监测数据指导现场施工，发现变形较大的趋势时，立刻采取加设钢支撑的措施进行处理。基坑周边禁止堆载，重型机械尽量避免长时间停留；③采用高性能泥浆护壁，防止塌孔；加快基础施工速度，减少对地层的影响周期；④在基坑开挖、盾构等施工过程中，在文物周边设置了监测点，对建筑物沉降进行监测，根据监测数据分析，车站基坑开挖和区间盾构施工期间对望春桥、王宅、范宅、天宁寺塔西塔、鼓楼、永丰库遗址等文物影响均较小。

（3）营运期文物影响调查

- 对上升永济桥、新桥的影响调查

经调查，上升永济桥、新桥位于本工程高架区段，工程营运期对上述两处文物的影响通过类比 2014 年 7 月 18 日同济大学结构振动与控制研究室的《上海市轨道交通 11号线北段工程（安亭站~花桥站）对昆山市徐公桥振动测试报告》的测试结果进行分析说明：

①检测方法介绍

以《古建筑防工业振动技术规范（GB/T 50452-2008）》作为现场测试、数据分析、速度响应的计算和评估的依据。采用DJUS-05型非金属超声检测仪，使用超声法测量弹性纵波在建筑材料中的传播速度；结构的水平响应采用低频高灵敏度加速度传感器测量。在结构两个主方向布置传感器，采用美国NI公司USB-9234数据采集系统进行振动信号采集。

②弹性波速测试和容许水平振动速度

使用 DJUS-05 型非金属超声检测仪测试弹性波在徐公桥条石中的波速，选择多个测点（现场测试条件限制，测点位置高度距离地面 0.3-1.8 米），每个测点测试若干次，将测得各处砖墙中弹性波速(km/s)整理如下：

表 5.1-7 测点弹性波速（㎞/s）

次数 测点	1	2	3	平均
1	2.519	2.959	2.891	2.790
2	2.969	2.857	2.963	2.930
3	2.769	2.813	2.446	2.676
4	2.523	2.403	2.526	2.484
5	2.957	2.889	2.635	2.827
6	2.535	2.600	2.769	2.634
7	2.841	2.861	2.758	2.820
8	2.715	2.779	2.524	2.673
9	2.888	2.824	3.009	2.907
10	2.576	2.410	2.846	2.611

10 个测点波速的平均值 2.735km/s，根据《古建筑防工业振动技术规范（GB/T 50452-2008）》规定插值计算可得，本结构最大容许水平振动速度[v]=0.709mm/s。

③振动测试结果分析

控制测点选择在徐公桥桥面最高点上，对该桥控制点位置东西和南北两个主方向的水平加速度进行检测，转换成速度后并截取两个方向上峰值响应速度各 14 次，整理如下：

表 5.1-8 控制点位置东西向最大响应速度(*mm/s*)

次数	有列车通过时结构响应速度最大值（mm/s）	无列车通过时结构响应速度最大值（mm/s）
1	0.0914	0.0402
2	0.2471	0.0482
3	0.1409	0.0573
4	0.2914	0.0574
5	0.0938	0.0538
6	0.1579	0.0919
7	0.1289	0.0675

次数	有列车通过时结构响应速度最大值（mm/s）	无列车通过时结构响应速度最大值（mm/s）
8	0.1790	0.0906
9	0.0913	0.0504
10	0.0819	0.0429
11	0.2101	0.0479
12	0.2025	0.0454
13	0.1737	0.0827
14	0.3003	0.0436
最大值	0.3003	0.0919
最小值	0.0819	0.0429
平均值	0.1707	0.0600

表 5.1-9 控制点位置南北向最大响应速度(mm/s)

次数	有列车通过时结构响应速度最大值（mm/s）	无列车通过时结构响应速度最大值（mm/s）
1	0.0816	0.0723
2	0.1731	0.0853
3	0.1142	0.0926
4	0.1583	0.1009
5	0.1374	0.0917
6	0.1548	0.1004
7	0.1543	0.1001
8	0.1399	0.1504
9	0.1559	0.0997
10	0.1555	0.0716
11	0.1649	0.0786
12	0.1511	0.0658
13	0.1553	0.1553
14	0.1212	0.088
最大值	0.1731	0.1553
最小值	0.0816	0.0658
平均值	0.1441	0.0985

从以上数据可以看出，徐公桥建筑控制点位置水平方向上的速度响应最大值均低于规范要求的市县文物保护建筑的容许响应速度0.709mm/s，本工程营运没有对徐公桥文物带来明显的振动影响。

④类比分析

表5.1-10 文物情况类比分析

工程名称	文物名称	水平距离（m）	高差（m）	路线形式	建筑结构	减振措施
上海市轨道交通11号线北段工程（安亭站~花桥站）	徐公桥	30	-14.4	高架	石拱桥	轨道减振器扣件
本工程	上升永济桥	24.8	-14.2	高架	石拱桥	减振道床垫浮置板
	新桥	33	-12.2	高架	石拱桥	无

根据对类比对象的情况调查（见表 5.1-10），在文物建筑结构、与工程的位置关系、路线形式等方面，本工程与类比工程相似，工程营运对文物的影响可以类比上海市轨道交通 11号线北段工程（安亭站~花桥站）对徐公桥文物的影响测试结果。

类比上述测试结果，工程营运不会对上升永济桥和新桥 2 处文物带来明显的振动影响。

➢ 对望春桥、王宅、范宅、天宁寺塔西塔、鼓楼、永丰库遗址的影响调查

经调查，望春桥、王宅、范宅、天宁寺塔西塔、鼓楼、永丰库遗址位于本工程地下区段，工程营运期对上述6处文物的影响通过类比2011年7月同济大学结构振动与控制研究室的《上海市轨道交通明珠线二期工程对沈尹默故居振动测试报告》的测试结果进行分析说明：

①弹性波速测试

使用 ZBL-U510 型非金属超声检测仪测试弹性波在沈尹默故居砖墙中的波速，现场测试条件限制，共设置10个测点，测点位置高度距离地面0.3-1.6*m*，每个测点测试5次。

根据测量结果，沈尹默故居弹性波速的平均值为 1.81km/s，根据《古建筑防工业振动技术规范（GB/T 50452-2008）》规定插值计算，本结构最大容许水平振动速度[v]=0.51mm/s。

②保护建筑结构响应测试

结构的水平响应采用低频高灵敏度加速度传感器，测点选在承重结构的最高处，在两个主方向布置传感器，采用美国NI公司USB-9234数据采集系统进行振动信号采集。

控制测点布置在结构可达最高处，高度为8米，对该建筑控制点位置东西和南北两个主方向的加速度进行监测，并截取两个方向上车辆通过时和未通过时速度相应最大值

各 14 次，监测结果如表 5.1-11 所示：

表 5.1-11 沈尹默故居控制点位置最大响应速度（*mm/s*）

测量次数	结构响应速度最大值	
	东西方向	南北方向
1	0.317	0.127
2	0.314	0.123
3	0.313	0.138
4	0.340	0.112
5	0.377	0.107
6	0.400	0.142
7	0.348	0.123
8	0.308	0.117
9	0.251	0.121
10	0.337	0.107
11	0.336	0.112
12	0.279	0.116
13	0.364	0.136
14	0.386	0.120
最大值	0.400	0.138
最小值	0.251	0.107
平均值	0.334	0.122

③测试结果分析

在监测时间内，沈尹默故居两个水平主方向上的最大振动速度均小于规范所规定的 0.515*mm/s* 的容许值，地铁振动未对文物保护建筑产生明显影响。

④类比分析

根据对类比对象的情况调查（见表 5.1-12），在文物建筑结构、与工程的位置关系、路线形式等方面，本工程与类比工程相似，工程营运对文物的影响可以类比上海市轨道交通明珠线二期工程对沈尹默故居的影响测试结果。

类比上述测试结果，工程营运不会对望春桥、王宅、范宅、天宁寺塔西塔、鼓楼、永丰库遗址等 6 处文物带来明显的振动影响。

表 5.1-12 文物情况类比分析

工程名称	文物名称	水平距离（m）	埋深（m）	路线形式	建筑结构	减振措施
上海市轨道交通明珠线二期工程	沈尹默故居	11	6	地下	砖木	无
本工程	望春桥	22	12.4	地下	石拱桥	双层垫板减振扣件
	王宅	12	18.1	地下	砖结构	双层垫板减振扣件或减振道床垫浮置板
	天宁寺塔西塔	19	18.8	地下	砖结构	减振道床垫浮置板
	范宅	16.5	20	地下	木结构	减振道床垫浮置板
	鼓楼	25.5	20.3	地下	砖石结构	减振道床垫浮置板
	永丰库遗址	7.9	20.8		砖石木结构	减振道床垫浮置板

（4）小结

综上所述，本次验收范围共有 8 处文物保护单位。在施工期，通过文物建筑沉降监测、连续墙等保护措施，本工程施工对沿线文物建筑影响较小。根据振动测试类比调查，本工程沿线的文物保护单位振动均满足《古建筑防工业振动技术规范（GB/T 50452-2008）》要求，本工程营运未对沿线文物保护单位带来明显的振动影响。

5.1.5 振动调查结论

(1) 工程沿线共有振动敏感点 68 个，包括 48 个住宅区、3 家医院、5 所学校、4 个行政办公、8 处文物保护单位。

(2) 工程基本落实了环评报告及其批复要求提出的减振措施，仅 1 处文物保护单位（王宅）路段根据建设过程中的实际情况，对减振措施略做调整。

(3) 环境振动监测点的监测数值和类比分析结果显示：工程沿线的居民住宅、学校、医院、行政办公等敏感建筑，环境振动 VL_{Zmax} 均符合《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应功能区划的环境振动标准限值，表明工程沿线总体环境振动状况良好。

(4) 室内二次辐射噪声调查结果表明：各敏感点的室内二次辐射噪声均满足《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/T 170- 2009）相应标准要求。

(5) 在施工期，通过文物建筑沉降监测、连续墙等保护措施，本工程施工对沿线文物建筑影响较小；根据振动测试类比调查，本工程沿线的文物保护单位振动均满足《古建筑防工业振动技术规范（GB/T 50452-2008）》要求，本工程营运未对沿线文物保护单位

带来明显的振动影响。

综上所述，工程运行没有对沿线敏感点带来明显的振动影响，满足验收要求。

5.2 声环境影响调查

5.2.1 调查内容

(1) 调查敏感点以及噪声的主要来源；

(2) 调查工程产生的噪声对沿线敏感点的影响情况。

5.2.2 工程沿线噪声污染源调查

(1) 工程沿线外环境噪声影响概况

本工程线路纵贯鄞州区和海曙区，途经城市近郊区、中心城区，区域噪声主要包括城市道路交通噪声、社会生活噪声等，其中道路交通噪声是最主要的噪声源，但沿线不同区域噪声影响差别较大。

(2) 工程噪声源调查

本工程由高架线、地下线、车站以及车辆基地，停车场、主变电站等设施组成，噪声源构成复杂。工程产生的噪声主要包括轨道交通噪声、风亭/冷却塔噪声、变电站噪声、车辆基地和停车场噪声（主要有维修噪声、设备噪声等）等。

沿线各区段噪声影响情况，具体如下：

高架段：本工程高架段线路走向基本沿甬梁路走行，沿线主要受道路交通和轨道交通噪声影响，甬梁路为一级公路，车流量大，目前正在实施拓宽改造工程。

地下段：本工程地下段线路走向基本沿望春路、中山西路、中山东路、宁穿公路走行，沿线主要受道路交通噪声影响，地铁车站风亭、冷却塔附近区域同时受设备噪声影响。

环控系统设备噪声源主要为由风井传播至地面的列车运行噪声、风机噪声及风管气流噪声和冷却塔噪声，这部分噪声源强和风机设备型号、功率、消声措施等因素有关。

本线各车站排风亭、新风亭设有风机通风，活塞风亭采用自然通风，各类风亭风道内均设消声器。新、排风亭噪声主要来自地下通风风机噪声，活塞风亭噪声主要为列车经过时段的间歇噪声。上述风亭常年开启运行。冷却塔通常在 5~10 月份运行，具体开启时间由各车站根据天气情况确定。由于工程车站基本布设于城市交通干道侧，工程车站设备噪声影响范围、程度较地面交通噪声轻微。

车辆基地、停车场：天童庄车辆综合基地和江南停车场周边为农村地区，无显著噪

声源。车辆基地、停车场噪声主要来自列车进出库的噪声及设备维修噪声等。

主变电站：望春主变电所位于望春站附近，临近机场路，采用户内地面式，经调查主变电所建筑周边50m内无敏感建筑分布；樱花公园主变电所位于樱花公园站附近，采用地下式，无显著噪声污染。

5.2.3 噪声敏感点核查

(1) 敏感点统计

根据调查，本次验收范围内共有噪声敏感目标40处，包括33个居民区、1个酒店、1个行政办公、3所学校、1所幼儿园、1所医院。

①受轨道交通噪声影响的敏感点：本工程高架区段沿线有21个敏感点，包括17个居民区、1个行政办公、1所幼儿园、2所学校。具体统计见表5.2-2。

②受风亭、冷却塔噪声影响的敏感点：项目沿线的15座地下车站，均设有风亭、冷却塔。经调查，望春桥站、泽民站、大卿桥站、西门口站、江夏桥东站、舟孟北路站、福明路站、世纪大道站、盛莫路站等9个车站周边有12个噪声敏感目标分布，包括10个居民区、1个酒店、1所医院。各车站风亭、冷却塔设置情况及周边环境概况见表5.2-3。

③受停车场、车辆基地噪声影响的敏感点：江南停车场和天童庄车辆综合基地厂界周边均为农村地区。停车场、车辆基地周边噪声敏感目标有6个，均为村庄或职工宿舍。具体统计见表5.2-2。

(2) 敏感点变化情况统计

和环评时相比，噪声敏感点增加了3处。其中，环评时的2处敏感点（新兴大酒店和新街社区）由于风亭位置优化或敏感建筑超出调查范围，不再作为本次验收调查的噪声敏感点；同时新增加噪声敏感点5处，具体详见表5.2-1。

表 5.2-1　项目沿线噪声敏感点变化情况一览

序号	工程性质	场站名称	敏感点名称	环评阶段		实际工程		变化情况	备注
				水平(m)	高差(m)	位置	距离（m）		
1	高架线	高桥西站～高桥站	田阳新村	75	-11.5	75	-11.5	无变化	—
2			高桥村	10.5	-12.7	10.5	-12.7	无变化	—
3			高桥家园	88	-13.5	88	-13.5	无变化	—
4			杨家漕小区（南天家园）	92	-13.7	62	-13.7	距离变近	—
5			丁家村	—	—	50	-13.7	新增	—
6		高桥站～梁祝站	君园和庄	86	-13.7	61	-13.7	距离变近	—
7			八方锦苑	74	-12.4	74	-12.4	无变化	—
8			馨家艺职工宿舍	73	-13.2	73	-13.2	无变化	—
9			高峰村村委会	—	—	98	-13.2	新增	—
10			黄家村	—	—	100	-13.8	新增	—
11		梁祝站～芦港站	半路庵	66	-14.2	66	-14.2	无变化	—
12			东星幼儿园	67	-11.7	67	-11.7	无变化	—
13			大红鹰职业技术学院	102	-12.6	102	-12.6	无变化	—
14			芦蓬头	64	-12.9	64	-12.9	无变化	—
15		芦港站~徐家漕站	清沁家园	90	-12.2	90	-12.2	无变化	—
16			长乐村	75	-9.2	65	-9.2	距离变近	—
17			原美家乐地块（美佳苑）	92	-9.2	92	-9.2	无变化	—
18		徐家漕站	阳光天地	87	-9.2	87	-9.2	无变化	—
19		徐家漕站～望春桥站	八方公寓	70	-3.5	70	-3.5	无变化	—
20			信谊小学	95	-3.2	95	-3.2	无变化	—
21	高架-敞开段		长乐新村	53	-3.2	42	-3.2	距离变近	—
22	停车场、车辆基地	江南停车场	江南村大堰斗	距厂界 45 米		距厂界 45 米		无变化	—
23		天童庄车辆基地	莘桥村	距厂界 87 米		距厂界 87 米		无变化	—

序号	工程性质	场站名称	敏感点名称	环评阶段		实际工程		变化情况	备注
				水平(m)	高差(m)	位置	距离（m）		
24			凯信服饰厂职工宿舍	距厂界 100 米		距厂界 100 米		无变化	—
25			天一集团宿舍	—	—	距厂界 100 米		新增	—
26			凌柯针织厂宿舍楼	距厂界 100 米		距厂界 100 米		无变化	现为南车宿舍
27			天童庄村	距厂界 85 米		距厂界 85 米		无变化	—
28	地下车站	望春桥站	望春桥村	新风：39 排风：43 活塞：55		新风：39 排风：43 活塞：39		活塞风亭距离变近	—
29		泽民站	天一家园	新风：21 排风：23 活塞：32 冷却塔：32		新风：21 排风：23 活塞：32 冷却塔：32		无变化	—
30		大卿桥站	时代金领	新风：31 排风：31 活塞：27		新风：31 排风：31 活塞：27		无变化	—
31			汪弄小区	—		新风：41 排风：37 活塞：31		新增	敏感点处于“4a 类”区
				新风：45 排风：44 活塞：42 冷却塔：36.6		新风：45 排风：44 活塞：42		风亭位置无变化，冷却塔位置优化	优化调整冷却塔位置，周边 50 米范围内无敏感点；敏感点处于“1 类”区
32		西门口站	新兴大酒店	新风：30 排风：48 活塞：50		—		超出调查范围	敏感建筑超出调查范围

序号	工程性质	场站名称	敏感点名称	环评阶段		实际工程		变化情况	备注
				水平(m)	高差(m)	位置	距离（m）		
33			文昌大酒店	新风：42 活塞：34		新风：42 活塞：34		无变化	—
34		鼓楼站	新街社区	新风：19 排风：18 活塞：20		—		超出调查范围	风亭位置优化，周边50米范围内无敏感点
35		江夏桥东站	中山首府（解放军第113医院）	新风：18 排风：15 活塞：15 冷却塔：24		新风：18 排风：15 活塞：15 冷却塔：24		无变化	—
36		舟孟北路站	潜龙二村	新风：39 排风：26 活塞：16		新风：39 排风：26 活塞：16 冷却塔：20		无变化	—
37			甬港二村	新风：26 排风：21 活塞：15 冷却塔：17		新风：26 排风：21 活塞：15 冷却塔：17		无变化	—
38		福明路站	宁波市第六医院	活塞：33		活塞：33		无变化	—
39		世纪大道站	江南春晓	新风：11 排风：15 活塞：15		新风：11 排风：15 活塞：15		无变化	—
40			盛世东方	新风：15 排风：15 活塞：15 冷却塔：25		新风：15 排风：15 活塞：15 冷却塔：25		无变化	—

序号	工程性质	场站名称	敏感点名称	环评阶段		实际工程		变化情况	备注
				水平(m)	高差(m)	位置	距离（m）		
41		盛莫路站	盛莫路 40 号	—		新风：27 排风：24 活塞：18		新增	—

注：（1）表示由于风亭、冷却塔位置优化或敏感建筑超出调查范围等原因，不在本次验收调查范围的敏感点；

（2）表示未列入环境影响报告书，经核查，早于本工程建设，列入本次验收调查范围的敏感点；

表 5.2-2　工程高架段、停车场、车辆基地沿线噪声敏感目标核查结果一览

序号	环境保护目标	区间	方位		里程桩号	线路形式	与外轨或厂界的关系		敏感点简介	环境影响要素	验收执行标准	照片
			左	右			水平(m)	高差(m)				
1	田阳新村	高桥西站～高桥站		√	K2+500～K2+610	高架	75	-11.5	调查范围共有3幢4层住宅，临河，侧对高架，与高架之间有大西坝河(宽约35米)和大西坝路相隔	列车运行噪声、大西坝路噪声	2类	
2	高桥村、新莲新村		√	√	K2+900～K3+450	高架	10.5	-12.7	在甬金连接线和甬梁路路口有1栋6层住宅，其余均为2~3层农村住宅；调查范围内约150户，临路一排底层为商铺	列车运行噪声、甬梁路噪声、甬金高速连接线噪声	4a类/2类	
3	高桥家园		√		K3+450～K3+575	高架	88	-13.5	前排2栋6层住宅，调查范围内共有6栋6层住宅，与高架间有1栋1层和1栋3层的空置楼相隔	列车运行噪声、甬梁路噪声	2类	

序号	环境保护目标	区间	方位		里程桩号	线路形式	与外轨或厂界的关系		敏感点简介	环境影响要素	验收执行标准	照片
			左	右			水平(m)	高差(m)				
4	杨家漕小区（南天家园）		√		K3+580～K3+700	高架	62	-13.7	临路第一排为1栋2层和1栋3层住宅，底层为商铺，后排调查范围内有3栋5层住宅	列车运行噪声、甬梁路噪声	4a类/2类	
5	丁家村*			√	K3+500～K3+800	高架	50	-13.7	1~2层农村住宅，与高架之间有后塘河(宽约40米)相隔；调查范围内约30户	列车运行噪声	2类	
6	君园和庄（马浦村）	高桥站～梁祝站	√		K3+700～K4+000	高架	61	-13.7	马浦村大部分已拆迁，尚余9栋2层住宅，临路底层为商铺；君园和庄在马浦村北侧，调查范围内有16栋3层别墅	列车运行噪声、甬梁路噪声	4a类/2类	

序号	环境保护目标	区间	方位		里程桩号	线路形式	与外轨或厂界的关系		敏感点简介	环境影响要素	验收执行标准	照片
			左	右			水平(m)	高差(m)				
7	八方锦苑		√		K4+200～K4+420	高架	74	-12.4	调查范围共有8栋7层住宅，其中，前排4栋，第1~2层为商业；后排4栋。	列车运行噪声、甬梁路噪声	4a类/2类	
8	馨家艺职工宿舍			√	K4+580～K4+680	高架	73	-13.2	前后共2栋5层宿舍，目前基本闲置，仅住宿10余人，与高架之间有后塘河(宽约40米)相隔	列车运行噪声	2类	
9	高峰村村委会*		√		K4+750～K4+800	高架	98	-13.2	1栋3层办公楼，与高架间有宁波新炯机械有限公司相隔	列车运行噪声、甬梁路噪声	2类	

序号	环境保护目标	区间	方位		里程桩号	线路形式	与外轨或厂界的关系		敏感点简介	环境影响要素	验收执行标准	照片
			左	右			水平(m)	高差(m)				
10	黄家村*			√	K5+000～K5+080	高架	100	-13.8	2~3层农村住宅，调查范围内约12户，与高架之间有后塘河(宽约40米)相隔	列车运行噪声	2类	
11	半路庵	梁祝站～芦港站	√	√	K5+117～K5+244	高架	66	-14.2	1~3层农村住宅，调查范围内约50户	列车运行噪声、甬梁路噪声	4a类/2类	
12	东星幼儿园		√		K5+635～K5+710	高架	67	-11.7	1栋3层建筑，位于甬梁路旁	列车运行噪声、甬梁路噪声	2类	

序号	环境保护目标	区间	方位		里程桩号	线路形式	与外轨或厂界的关系		敏感点简介	环境影响要素	验收执行标准	照片
			左	右			水平(m)	高差(m)				
13	大红鹰职业技术学院			√	K5+600～K6+020	高架	102	-12.6	调查范围内共有1栋11层教学楼、1栋4层教学楼和3栋8层教学楼，与高架之间有后塘河(宽约50米)相隔	列车运行噪声	2类	
14	芦蓬头		√		K5+710～K5+920	高架	64	-12.9	沿甬港路分布，前排4栋2层住宅，调查范围内共有10栋2层住宅	列车运行噪声、甬梁路噪声	4a类/2类	
15	清沁家园	芦港站~徐家漕站	√		K6+600～K6+780	高架	90	-12.2	沿甬梁路分布，前排2栋6层住宅，调查范围内共有5栋6层住宅	列车运行噪声、甬梁路噪声	4a类/2类	

序号	环境保护目标	区间	方位		里程桩号	线路形式	与外轨或厂界的关系		敏感点简介	环境影响要素	验收执行标准	照片
			左	右			水平(m)	高差(m)				
16	长乐村		√		K7+090～K7+280	高架	65	-9.2	位于甬梁路侧，2~3层住宅，调查范共有约40户	列车运行噪声、甬梁路噪声	4a类/2类	
17	原美家乐地块（美佳苑）			√	K7+000～K7+110	高架	92	-9.2	调查范围共4栋14层住宅，前排2栋，后排2栋；与高架之间有后塘河(宽约30米)相隔	列车运行噪声	2类	
18	阳光天地	徐家漕站		√	K7+110～K7+400	高架	87	-9.2	调查范围共6栋7层住宅和3栋12层住宅，其中，前排2栋12层住宅和2栋7层住宅；与高架之间有后塘河(宽约30米)相隔	列车运行噪声	2类	

序号	环境保护目标	区间	方位		里程桩号	线路形式	与外轨或厂界的关系		敏感点简介	环境影响要素	验收执行标准	照片
			左	右			水平(m)	高差(m)				
19	八方公寓	徐家漕站～望春桥站	√		K7+480～K7+540	高架	70	-3.5	位于甬梁路侧，前排1栋6层住宅，后排2栋2层住宅	列车运行噪声、甬梁路噪声	4a类/2类	
20	信谊小学			√	K7+450～K7+700	高架	95	-3.2	调查范围内有2栋5层教学楼，并排分布；与高架之间有后塘河(宽约33米)和1排2层厂房相隔	列车运行噪声	2类	
21	长乐新村		√		K7+570～K7+920	高架、敞开	42	-3.2	位于甬梁路侧，2~3层住宅和1栋6层住宅、1栋4层住宅；调查范围内约120户	列车运行噪声、甬梁路噪声	4a类/2类	

序号	环境保护目标	区间	方位		里程桩号	线路形式	与外轨或厂界的关系		敏感点简介	环境影响要素	验收执行标准	照片
			左	右			水平(m)	高差(m)				
22	江南村大堰斗	江南停车场	-	-	停车场南厂界外	-	距厂界45米	0	2~3层农村住宅，约50户，周边无其他显著噪声源	列车进出库的噪声及设备维修噪声	2类	
23	莘桥村	天童庄车辆基地	-	-	车辆基地北厂界外	-	距厂界87米	0	2~3层农村住宅，约50户，周边无其他显著噪声源，与车辆基地有后塘河（宽约40米）相隔	列车进出库的噪声及设备维修噪声	2类	
24	凯信服饰厂职工宿舍		-	-	车辆基地北厂界外	-	距厂界100米	0	1栋6层宿舍，与车辆基地有后塘河（宽约40米）相隔	列车进出库的噪声及设备维修噪声	2类	

序号	环境保护目标	区间	方位		里程桩号	线路形式	与外轨或厂界的关系		敏感点简介	环境影响要素	验收执行标准	照片
			左	右			水平(m)	高差(m)				
25	天一集团宿舍*		-	-	车辆基地北厂界外	-	距厂界100米	0	1排平房和1栋4层宿舍，与车辆基地有后塘河（宽约40米）相隔	列车进出库的噪声及设备维修噪声	2类	
26	凌柯针织厂宿舍楼(现为南车宿舍)		-	-	车辆基地北厂界外	-	距厂界100米	0	共3栋6层宿舍，前排1栋；与车辆基地有后塘河（宽约40米）相隔	列车进出库的噪声及设备维修噪声	2类	
27	天童庄村		-	-	车辆基地北厂界外	-	距厂界85米	0	2~3层农村住宅，约80户，周边无其他显著噪声源，与车辆基地有后塘河（宽约40米）相隔	列车进出库的噪声及设备维修噪声	2类	

备注：（1）高差栏中“高差”系指测点地面相对轨面的高度差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于地面，负值代表轨面高于地面；

（2）标注“*”号的敏感目标未列入环境影响报告书，经核查，均早于本工程建设，列入本次验收调查范围；

（3）路线左线为下行线（东环南路站—高桥西站）；路线右线为上行线（高桥西站—东环南路站）；

（4）高架段设计终点 K7+921=地下段设计起点 K5+921。

表 5.2-3　工程地下车站环控系统噪声敏感目标核查结果一览

序号	场站名称	声环境保护目标	声源类别	数目	敏感点距声源(m)	固定声源概况	敏感点距道路红线(m)	外部声源概况	声环境保护目标概况	验收执行标准	照片
1	望春桥站	望春桥村	排风亭	1	43	低风亭，上排风	70	周边无明显噪声源	2~4层农村住宅，与本工程间有后塘河（宽约30米）相隔	2类	
			新风亭	1	39	低风亭，上排风					
			活塞风亭	1	55	低风亭，上排风					
2	泽民站	天一家园	排风亭	1	23	低风亭，上排风	24	敏感点位于中山西路侧，受交通噪声影响较大	敏感点为一栋12层住宅，底层为商铺	4a类	
			新风亭	1	21	低风亭，上排风					
			活塞风亭	1	32	低风亭，上排风					
			冷却塔	1	32	超低噪声型					
			新风亭	1	40	低风亭，上排风					
			活塞风亭	1	19	低风亭，上排风					

序号	场站名称	声环境保护目标	声源类别	数目	敏感点距声源(m)	固定声源概况	敏感点距道路红线(m)	外部声源概况	声环境保护目标概况	验收执行标准	照片
3	大卿桥站	时代金领	排风亭	1	31	高风亭、侧排风	36	周边无明显噪声源	敏感点为1栋12层住宅，与本工程间有西郊河（宽约20米）相隔	1类	
			新风亭	1	31	低风亭，上排风					
			活塞风亭	1	27	低风亭，上排风					
4		汪弄小区	排风亭	1	37	高风亭、侧排风	20	敏感点位于中山西路侧，受交通噪声影响较大	敏感点为1栋6层住宅，距离风亭较近的一个单元已拆迁，无人居住	4a类	
			新风亭	1	41	低风亭，上排风					
			活塞风亭	1	31	低风亭，上排风					
			排风亭	1	44	高风亭、侧排风	49	位于小区第二排，无明显噪声源	敏感点为1栋4层住宅，位于小区第二排，与中山东路间有1栋6层住宅相隔	1类	
			新风亭	1	45	低风亭，上排风					
			活塞风亭	1	42	低风亭，上排风					

序号	场站名称	声环境保护目标	声源类别	数目	敏感点距声源(m)	固定声源概况	敏感点距道路红线(m)	外部声源概况	声环境保护目标概况	验收执行标准	照片
5	西门口站	文昌大酒店	新风亭	1	42	低风亭，上排风	40	敏感点位于文昌街和中山西路路口，受交通噪声影响较大	1栋24层建筑，1~4层为商业（目前闲置）	2类	
			活塞风亭	1	34	低风亭，上排风					
6	江夏桥东站	中山首府（解放军第113医院）	排风亭	1	15	高风亭、侧排风	20	敏感点位于中山东路侧，受交通噪声影响较大	敏感点为1栋29层建筑，其中1~3层为解放军第113医院（门诊，无住院），4~29层为住宅；	2类	
			新风亭	1	18	高风亭、侧排风					
			活塞风亭	1	15	高风亭、侧排风					
			冷却塔	1	24	超低噪声型					
7	舟孟北路站	潜龙二村	排风亭	1	26	低风亭，上排风	35	位于小区第二排，局部受到中山东路交通噪声影响较大	1栋4层住宅，位于小区第二排，与中山东路间有1栋5层住宅（已拆迁）相隔，但局部未受到遮挡	2类	
			新风亭	1	39	低风亭，上排风					
			活塞风亭	1	16	低风亭，上排风					
			冷却塔	1	20	超低噪声型					

序号	场站名称	声环境保护目标	声源类别	数目	敏感点距声源(m)	固定声源概况	敏感点距道路红线(m)	外部声源概况	声环境保护目标概况	验收执行标准	照片
8		甬港二村	排风亭	1	21	高风亭、侧排风	33	位于小区第二排，无明显噪声源	敏感点为1栋6层住宅，与中山东路间有1栋6层住宅（已拆迁）相隔	2类	
			新风亭	1	26	高风亭、侧排风					
			活塞风亭	1	15	高风亭、侧排风					
			冷却塔	1	17	超低噪声型					
9	福明路站	宁波市第六医院	活塞风亭	1	33	低风亭，上排风	36	敏感点位于中山东路侧，受交通噪声影响较大	敏感点为1栋3层楼门诊部，内设眼科、妇科和体检中心	2类	
10	世纪大道站	江南春晓	排风亭	1	11（距风口15）	组合高风亭、侧排风	16	敏感点位于中山东路侧，受交通噪声影响较大	敏感点为1栋11层住宅，底层为商铺	4a类	
			新风亭	1	11	组合高风亭、侧排风					
			活塞风亭	1	11（距风口15）	组合高风亭、侧排风					

序号	场站名称	声环境保护目标	声源类别	数目	敏感点距声源(m)	固定声源概况	敏感点距道路红线(m)	外部声源概况	声环境保护目标概况	验收执行标准	照片
11		盛世东方	排风亭	1	15（距风口19）	组合高风亭、侧排风	30	敏感点位于中山东路侧，受交通噪声影响较大	敏感点为1栋23层住宅，底层为商铺	4a类	
			新风亭	1	15	组合高风亭、侧排风					
			活塞风亭	1	15（距风口19）	组合高风亭、侧排风					
			冷却塔	1	25	超低噪声型					
12	盛莫路站	盛莫路40号*	排风亭	1	24	高风亭、侧排风	18	敏感点位于盛莫路和宁穿路路口西南角，受交通噪声影响较大	敏感点为1栋3层C型住宅，底层为商业	4a类	
			新风亭	1	27	高风亭、侧排风					
			活塞风亭	1	18	高风亭、侧排风					

注：标注“*”号的敏感目标未列入环境影响报告书，经核查，均早于本工程建设，列入本次验收调查范围。

5.2.4 工程噪声影响调查

根据前述分析，本工程噪声源组成复杂，可分为轨道交通噪声、固定设备噪声和停车场、车辆基地噪声三大类。本次验收对这三类噪声源分别进行噪声影响调查分析，采用监测与类比分析相结合的方式进行。

5.2.4.1 轨道交通噪声影响调查

（1）监测方案

- **监测目的：**

通过监测轨道交通噪声在敏感点处的声级，作为达标分析和提出环保补救措施的主要依据。

- **监测因子：**

等效 A 声级；有车时：加测持续时间、最大声级。同步监测背景噪声。

- **监测点布置：**

①监测点位尽量覆盖环评时测点、现状投诉点和环评预测超标点；

②考虑噪声实际影响范围，监测点主要设在临路第一排面对道路一侧，适当布置后排监测点。

- **监测时段和频率：**

连续监测 2 天，每天昼间 2 次，夜间 1 次，每次监测 1 小时。同一敏感点各测点同步进行监测。

其他要求按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求执行。

- **监测点布置：**

监测点位设置见表 5.2-4 及附图 5。

表 5.2-4 轨道交通噪声监测点布置一览

序号	监测点名称	测点编号	距外轨中心线(m)		测点位置	标准值（dBA）		图号
			水平	高差		昼间	夜间	
1	田阳新村	N1	75	-2.5	第一排住宅楼 4 楼窗外 1m	60	50	5-1
2	高桥村	N2-1	10.5	-9.7	最近住宅楼 2 楼窗外 1m	70	55	5-1
		N2-2	48	2.3	甬梁路与甬金连接线路口的 6 层住宅 6 楼窗外 1m	70	55	5-1
3	杨家漕小区	N3-1	62	-10.7	第一排住宅楼 2 楼窗外 1m	70	55	5-2
		N3-2	92	-1.7	第二排住宅楼 5 楼窗外 1m	60	50	5-2
4	丁家村	N4	50	-13.7	第一排住宅楼 1 楼窗外 1m	60	50	5-2
5	君园和庄（马浦村）	N5-1	61	-10.7	第一排住宅楼 2 楼窗外 1m	70	55	5-2
		N5-2	86	-10.7	第二排住宅楼 2 楼窗外 1m	60	50	5-2
6	八方锦苑	N6	74	2.6	第一排住宅楼 6 楼窗外 1m	70	55	5-3
7	馨家艺职工宿	N7	73	-1.2	第一排宿舍 5 楼窗外 1m	60	50	5-3

序号	监测点名称	测点编号	距外轨中心线(m)		测点位置	标准值（dBA）		图号
			水平	高差		昼间	夜间	
	舍							
8	高峰村村委会	N8	98	-7.2	办公楼3楼窗外1m	60	-	5-3
9	半路庵	N9	66	-8.2	第一排住宅楼3楼窗外1m	70	55	5-3
10	东星幼儿园	N10	67	-5.7	近轨道侧教学楼3楼窗外1m	60	50	5-4
11	大红鹰职业技术学院	N11	102	17.4	近轨道侧教学楼11楼窗外1m	60	50	5-4
12	阳光天地	N12-1	87	-3.2	第一排住宅楼3楼窗外1m	60	50	5-5
		N12-2		8.8	第一排住宅楼7楼窗外1m	60	50	5-5
13	八方公寓	N13	70	11.5	第一排住宅楼6楼窗外1m	70	55	5-5
14	信谊小学	N14	95	8.8	近轨道侧教学楼5楼窗外1m	60	50	5-5
15	长乐新村	N15	42	2.8	第一排住宅楼3楼窗外1m	70	55	5-5

注：测点与轨面高差，“+”表示测点高于轨面，“-”表示测点低于轨面；

（2）监测结果分析

本次监测由宁波市环境监测中心于2014年11月和12月完成，监测结果见表5.2-5和附件7。

本工程基本沿既有道路敷设，受到城市道路交通和轨道交通噪声共同影响。根据表5.2-5的监测数值及分析结果，可以看出：

①各敏感点昼间1小时等效声级为52.1~66.2dB(A)。除东星幼儿园外，其余敏感点昼间均满足相应功能区标准要求。东星幼儿园昼间超标6.2 dB(A)，但其位于甬梁路旁，相较于背景值，其噪声值增量仅为0.2 dB(A)，说明轨道交通噪声值远低于背景噪声（主要为道路交通噪声），影响轻微，东星幼儿园昼间主要受道路交通噪声影响，轨道交通噪声基本可以忽略。

②各敏感点夜间1小时等效声级为48.7~62.5dB(A)。田阳新村、杨家漕小区2类区、君园和庄、馨家艺职工宿舍、八方公寓和长乐新村等6处敏感点夜间能满足相应功能区标准要求。高桥村（轨道左侧2~3层农村住宅）、杨家漕小区4a类区、八方锦苑、半路庵等4处敏感点夜间超标2.2~4.3dB(A)，其均位于甬梁路旁，相较于背景值，其噪声值夜间增量仅为0.1~0.4 dB(A)，说明轨道交通噪声值远低于背景噪声（主要为道路交通噪声），影响轻微，上述4处夜间超标敏感点主要受道路交通噪声影响，轨道交通噪声基本可以忽略。

③高桥村（甬金连接线和甬梁路路口的6层住宅）、丁家村、阳光天地等3处敏感点夜间超标1.2~7.5 dB(A)；相较于背景值，轨道交通产生的噪声值增量在1.7~3.7dB(A)。具体情况详述如下：

✓ 高桥村（甬金连接线和甬梁路路口的6层住宅）：该敏感点位于甬金连接线和甬梁路路口，本工程在该区段为拱桥形式（钢结构），噪声存在反射等原因，轨道交通影响

较大。根据监测结果，该敏感点夜间 1 小时等效声级为 62.5 dB(A)，超标 7.5 dB(A)；由于受到道路交通噪声影响较大，该敏感点声环境背景值也超标 5.8 dB(A)；相较于背景值，轨道交通产生的噪声值增量为 1.7dB(A)。

✓ 阳光天地：该敏感点位于徐家漕站区段，与徐家漕站间有后塘河(宽约 30 米)相隔，受到车辆进出站及车站营运噪声影响较大。根据监测结果，该敏感点夜间 1 小时等效声级为 51.2~52.4 dB(A)，超标 1.2~2.4 dB(A)；相较于背景值，轨道交通产生的噪声值增量为 3.6~3.7dB(A)。

✓ 丁家村：该敏感点位于高桥站区段，与高桥站间有后塘河(宽约 40 米)相隔，敏感点区段部分（K3+500～K3+640）采取了全封闭式声屏障，受到车辆进出站及车站营运噪声影响较大。根据监测结果，该敏感点夜间 1 小时等效声级为 53.1 dB(A)，超标 3.1 dB(A)；相较于背景值，轨道交通产生的噪声值增量为 3.7dB(A)。

表 5.2-5 轨道交通噪声监测结果分析

序号	区间	线路形式	敏感点名称	测点编号	监测点位置	测点与外轨中心线水平距离(m)	测点与轨面的高差（m）	监测值（取两天监测的平均值）				标准值(dB(A))		达标分析(dB(A))		超标点噪声级增量(dB(A))	
								1 小时等效声级(dB(A))		无列车经过时的背景值(dB(A))							
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	高桥西站～高桥站	高架线	田阳新村	N1-1	第一排 4 楼	75	-2.5	56.5	49.5	55.8	47.4	60	50	达标	达标	—	—
2			高桥村	N2-1	最近住宅 2 楼	10.5	-9.7	61.5	59.2	60.7	58.8	70	55	达标	4.2	—	0.4
				N2-2	6 层住宅 6 楼	48	2.3	64.0	62.5	62.3	60.8	70	55	达标	7.5	—	1.7
3			杨家漕小区	N3-1	第一排 2 楼	62	-10.7	61.9	58.3	61.6	58.0	70	55	达标	4.3	—	0.3
				N3-2	第二排 5 楼	92	-1.7	53.8	49.5	52.6	47.2	60	50	达标	达标	—	—
4			丁家村	N4	第一排 1 楼	50	-13.7	58.1	53.1	56.8	49.4	60	50	达标	3.1	—	3.7
5	高桥站～梁祝站		君园和庄	N5-1	第一排 2 楼	61	-10.7	56.9	54.1	55.0	51.2	70	55	达标	达标	—	—
				N5-2	第二排 2 楼	86	-10.7	53.9	49.5	51.5	47.1	60	50	达标	达标	—	—
6			八方锦苑	N6	第一排 6 楼	74	2.6	56.7	57.2	55.6	57.0	70	55	达标	2.2	—	0.2
7			馨家艺职工宿舍	N7	第一排 5 楼	73	-1.2	54.0	48.7	51.6	45.6	60	50	达标	达标	—	—
8			高峰村村委会	N8	办公楼 3 楼	98	-7.2	59.7	—	56.0	—	60	—	达标	—	—	—
9	梁祝站～芦港站		半路庵	N9	第一排 3 楼	66	-8.2	61.3	57.8	60.9	57.7	70	55	达标	2.8	—	0.1
10			东星幼儿园	N10	教学楼 3 楼	67	-5.7	66.2	—	66.0	—	60	—	6.2	—	0.2	—
11			大红鹰职业技术学院	N11	教学楼 11 楼	102	17.4	58.7	—	58.3	—	60	—	达标	—	—	—
12	徐家漕站		阳光天地	N12-1	第一排 3 楼	87	-3.2	55.9	51.2	51.0	47.5	60	50	达标	1.2	—	3.7
				N12-2	第一排 7 楼		8.8	57.0	52.4	52.5	48.8	60	50	达标	2.4	—	3.6
13	徐家漕站～望春桥站		八方公寓	N13	第一排 6 楼	70	11.5	53.5	49.3	52.5	46.7	70	55	达标	达标	—	—
14			信谊小学	N14	教学楼 5 楼	95	8.8	56.4	—	55.9	—	60	—	达标	—	—	—
15			长乐新村	N15	第一排 3 楼	42	2.8	52.1	50.3	51.9	50.2	70	55	达标	达标	—	—

沿线未监测的 6 处声环境敏感目标，主要类比同一区间或相临区间的监测点，并注意敏感点与类比点在距离轨道、高差及采取的降噪措施等参数方面的类似性，参照监测数值，作达标分析，结果见表 5.2-6。从表中可以看出，各敏感点处的声环境均达标。

表 5.2-6 未监测敏感点环声环境达标情况分析

序号	区间	敏感点名称	距外轨中心线(m)		类比监测点	类比条件说明	达标分析
			水平	垂直			
1	高桥西站～高桥站	高桥家园	88	-13.5	N6	①敏感点与类比点均处于相邻区段；②与轨道的距离大于类比点；③敏感点为 6 层住宅，类比点为 7 层住宅，与轨道高差基本相当；④敏感点采取了全封闭式声屏障，类比点采取了单侧半封闭式声屏障	达标
2	高桥站～梁祝站	黄家村	100	-13.8	N7	①敏感点与类比点均处于同一区段；②与轨道的距离大于类比点；③敏感点为 2~3 层住宅，类比点为 5 层住宅；	达标
3	梁祝站～芦港站	芦蓬头	64	-12.9	N9	①敏感点与类比点处于相邻区段；②与轨道的距离与类比点相当；③均以 2~3 层的住宅为主，与轨道高差基本相当；④敏感点采取了全封闭式声屏障，类比点采取了双侧直立型声屏障	达标
4	芦港站~徐家漕站	清沁家园	90	-12.2	N6	①敏感点与类比点均处于相邻区段；②与轨道的距离大于类比点；③敏感点为 6 层住宅，类比点为 7 层住宅，与轨道高差基本相当；④敏感点与类比点降噪措施相同，均采取了单侧半封闭式声屏障	达标
5		长乐村	65	-9.2	N9	①敏感点与类比点处于相邻区段；②与轨道的距离与类比点相当；③均以 2~3 层的住宅为主，与轨道高差基本相当；④敏感点采取了全封闭式声屏障，类比点采取了双侧直立型声屏障	达标
6		原美家乐地块（美佳苑）	92	-9.2	N13	①敏感点与类比点处于相邻区段；②与轨道的距离大于类比点；③敏感点与类比点降噪措施相同，均采取了全封闭式声屏障	达标

（3）补充降噪措施

鉴于高桥村、丁家村、阳光天地等 3 处敏感点的噪声超标现象，建设单位采取了如下补充降噪措施：

①建设单位为降低本工程对高桥村位于甬金连接线和甬梁路路口的 6 层住宅的噪声影响，在提篮拱桥西端拱脚处（K3+118～K3+158）两侧加装 4m 直立式声屏障。

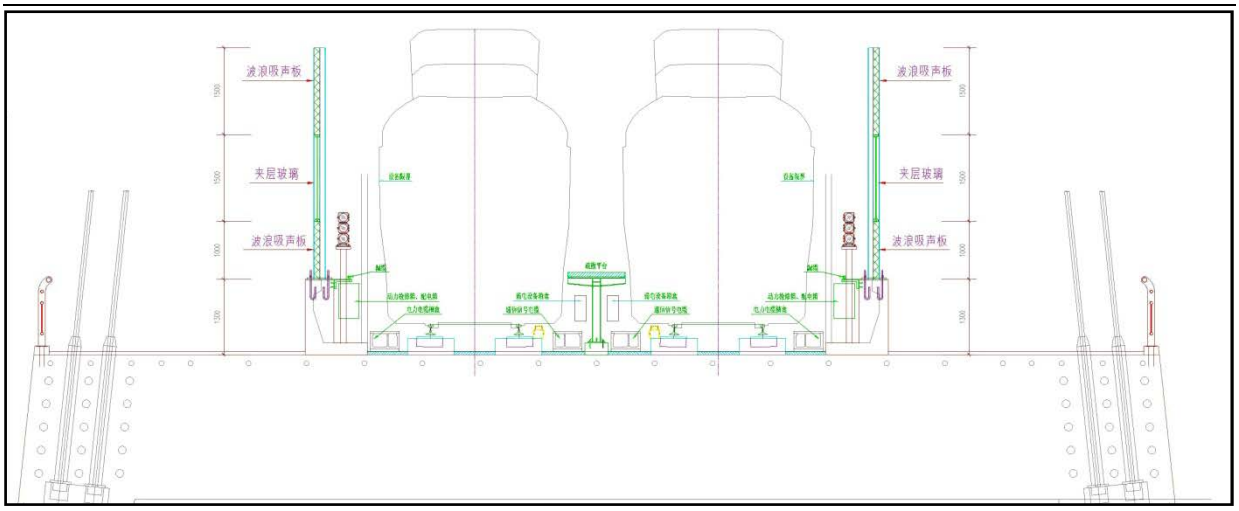


图 5.2-1 提篮拱桥（高桥村）声屏障横断面图



图 5.2-2 提篮拱桥声屏障现状

②建设单位为降低徐家漕站对阳光天地的噪声影响，在徐家漕站南侧范围内加装 3m 直立式声屏障 121.2 米。

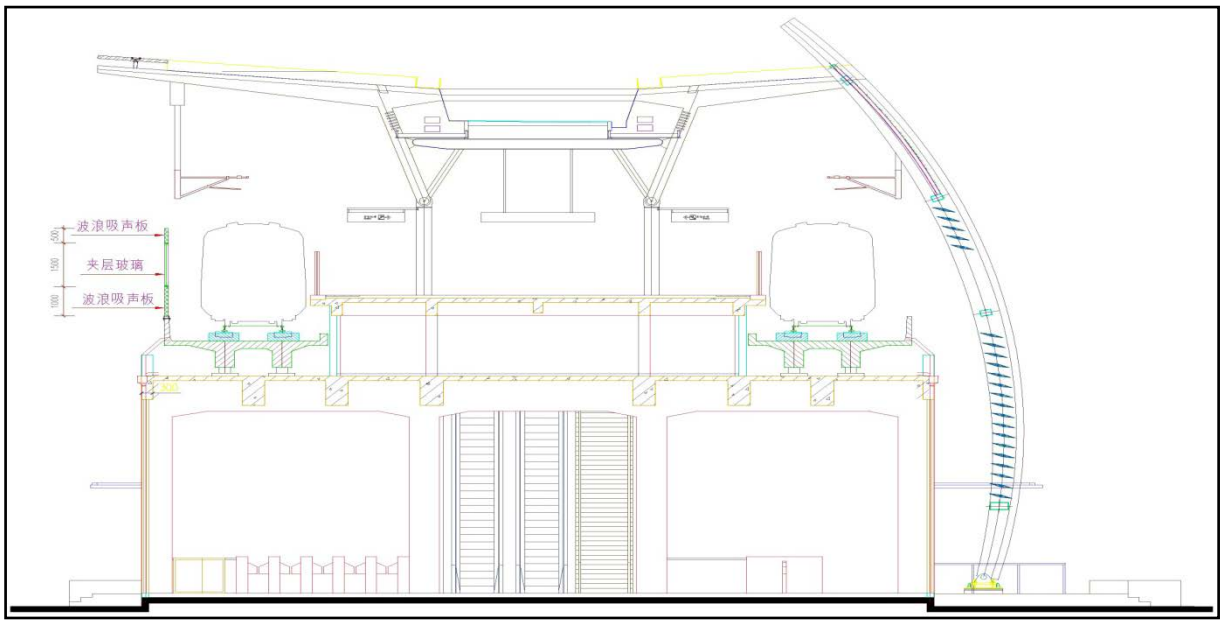


图 5.2-2 徐家漕站（阳光天地）声屏障横断面图





图 5.2-2 徐家漕站声屏障现状

③建设单位为降低本工程轮轨噪声对丁家村的噪声影响，对其对应路段的轨面进行了平整处理。

（4）对高桥村、丁家村、阳光天地的声环境质量补充监测

在高桥村、丁家村、阳光天地等 3 处敏感点的补充降噪措施落实后，本次调查委托宁波市环境监测中心于 2015 年 8 月对上述 3 处敏感点进行了声环境质量验收监测。根据监测结果（见附件 7），进行达标分析，结果见表 5.2-6。由表 5.2-6 可以看出：

①高桥村：分别在距离线位最近的住宅 2 楼和甬梁路与甬金连接线路口的 6 层住宅 6 楼进行了监测。监测结果显示，高桥村距离线位最近住宅的 1 小时等效声级昼夜均能满足 4a 类区标准要求。高桥村位于甬梁路与甬金连接线路口的 6 层住宅，昼间 1 小时等效声级为 68.4dB(A)，能满足 4a 类区标准要求；夜间 1 小时等效声级为 67.6dB(A)，超标 12.6 dB(A)，但相较于背景值，其噪声值夜间增量仅为 0.1dB(A)，说明轨道交通噪声值远低于背景噪声（主要为甬梁路和甬金连接线的道路交通噪声），影响轻微，轨道交通噪声基本可以忽略。

②丁家村：监测结果显示，昼间 1 小时等效声级为 54.8dB(A)，能满足 2 类区标准要求；夜间 1 小时等效声级为 54.1dB(A)，超标 4.1dB(A)，但相较于背景值，其噪声值夜间增量仅为 0.5dB(A)，说明轨道交通噪声值远低于背景噪声（主要为甬梁路道路交通噪声），影响轻微，轨道交通噪声基本可以忽略。

③阳光天地：分别在距离线位最近的第一排住宅 3 楼和 7 楼进行了监测。监测结果显示，阳光天地 2 处监测点的 1 小时等效声级昼夜均能满足 2 类区标准要求。

表 5.2-6 高桥村、丁家村、阳光天地等 3 处敏感点噪声监测结果分析

序号	区间	线路形式	敏感点名称	测点编号	监测点位置	测点与外轨中心线水平距离(m)	测点与轨面的高差（m）	监测值（取两天监测的平均值）				标准值(dB(A))		达标分析(dB(A))		超标点噪声级增量(dB(A))	
								1 小时等效声级(dB(A))		无列车经过时的背景值(dB(A))							
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	高桥西站～高桥站	高架线	高桥村	N2-1	最近住宅 2 楼	10.5	-9.7	54.8	53.6	54.2	52.8	70	55	达标	达标	—	—
				N2-2	6 层住宅 6 楼	48	2.3	68.4	67.6	68.3	67.5	70	55	达标	12.6	—	0.1
2			丁家村	N4	第一排 1 楼	50	-13.7	54.8	54.1	54.2	53.6	60	50	达标	4.1	—	0.5
3	徐家漕站		阳光天地	N12-1	第一排 3 楼	87	-3.2	53.2	49.1	50.4	44.6	60	50	达标	达标	—	—
				N12-2	第一排 7 楼		8.8	54.0	49.2	51.1	45.5	60	50	达标	达标	—	—

5.2.4.2 风亭、冷却塔等固定噪声影响调查

（1）调查方案

监测因子：等效连续 A 声级。

监测点布置：经调查，沿线地下车站风亭、冷却塔周边共 13 处敏感点列入本次验收调查范围，本次验收对其中 10 处敏感点进行监测。监测点设置在受地铁排风亭和冷却塔噪声影响最大的敏感点处。具体监测点位见表 5.2-7 及附图 6。

监测时段、频率和工况：监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次，每次监测 10 分钟。监测时，要求冷却塔、风亭等设备全部开启。

监测要求：除监测风亭、冷却塔等设备噪声外，加测敏感点处背景噪声（背景噪声测量点须选择远离风亭、冷却塔等设备噪声，其余声环境相似的平行位置），各监测点距离建筑物反射面 1.2m 以上。监测时记录主要噪声源，监测时段。其他要求按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

表 5.2-7 沿线车站风亭、冷却塔周边噪声监测点布置一览

序号	车站	监测点名称	测点编号	测点位置	距离噪声源(m)		执行标准	图号
					排风口	冷却塔		
1	望春桥站	望春桥村	N1	近排风亭侧 3 层窗外 1m	39	-	60/50	6-1
2	泽民站	天一家园	N2	近排风亭侧 3 层窗外 1m	23	32	70/55	6-2
3	大卿桥站	时代金领	N3	近排风亭侧 4 层窗外 1m	31	-	55/45	6-3
4		汪弄小区	N4-1	近风亭第一排住宅 4 层窗外 1m	37	-	70/55	6-3
			N4-2	近风亭第二排住宅 4 楼窗外 1m	44	-	55/45	6-3
5	江夏桥东站	中山首府（解放军第 113 医院）	N5	近排风亭侧 3 层窗外 1m	15	24	60/50	6-4
6	舟孟北路站	潜龙二村	N6	近排风亭侧 3 层窗外 1m	26	20	60/50	6-5
7	舟孟北路站	甬港二村	N7	近冷却塔侧 4 层窗外 1m	21	17	60/50	6-5
8	世纪大道站	江南春晓	N8	近组合风亭侧 4 层窗外 1m	15	-	70/55	6-6
9	世纪大道站	盛世东方	N9	近组合风亭侧 4 层窗外 1m	19	25	70/55	6-6
10	盛莫路站	盛莫路 40 号	N10	近排风亭侧 3 层窗外 1m	24	-	70/55	6-7

（2）监测结果统计及分析

车站风亭、冷却塔噪声监测由宁波市环境监测中心于 2014 年 10 月~11 月完成，监测结果参见表 5.2-8 和附件 7。监测结果显示：

①望春桥村：位于望春桥站 1 号风亭附近，与车站风亭间有后塘河（宽约 30 米）相

隔，距离望春桥路约 70 米，与排风亭最近距离 39m。该车站采用声学性能优良的低噪声风机，均设于风井内，并设置了 3~4m 长的消声器，活塞风亭风道设置了吸音板。监测结果表示：敏感点昼间满足 GB3096-2008 中的 2 类功能区划标准；夜间超标 2.5~4.9dB(A)，与背景值比较，车站风亭组引起的噪声级增量仅为 0.2~0.3 dB，表明敏感点主要望春桥路交通噪声的影响，车站风亭噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

②天一家园：位于中山西路侧，距离道路红线约 24 米，与排风亭最近距离 23m，与冷却塔最近距离 32 米。该车站采用声学性能优良的低噪声风机，均设于风井内，并设置了 3~4m 长的消声器，活塞风亭风道设置了吸音板，冷却塔采用超低噪声型。监测结果表示：敏感点昼间满足 GB3096-2008 中的 4a 类功能区划标准；夜间超标 1.1~1.8dB(A)，与背景值比较，车站风亭和冷却塔引起的噪声级增量仅为 0.3~0.4 dB，表明敏感点主要中山西路交通噪声的影响，车站风亭和冷却塔噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

③时代金领：位于大卿桥站 2 号风亭附近，与本工程间有西郊河（宽约 20 米）相隔，距离中山西路约 36 米，与排风亭最近距离 31m。该车站采用声学性能优良的低噪声风机，均设于风井内，并设置了 2~3m 长的消声器，活塞风亭风道设置了吸音板。监测结果表示：敏感点昼间超标 3.0~3.5dB(A)，夜间超标 12.2~12.7dB(A)；与背景值比较，车站风亭组引起的噪声级增量仅为 0~0.3dB，表明敏感点主要中山西路交通噪声的影响，车站风亭噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

④汪弄小区：位于中山西路侧，距离道路红线约 20 米，前排敏感点与排风亭最近距离 37m，后排敏感点与排风亭最近距离 44m。该车站采用声学性能优良的低噪声风机，均设于风井内，并设置了 3~4m 长的消声器，活塞风亭风道设置了吸音板。监测结果表示：前排敏感点昼夜均满足 GB3096-2008 中的 4a 类功能区划标准；后排敏感点昼间满足 GB3096-2008 中的 1 类功能区划标准，夜间超标 3.7~4.3dB(A)，与背景值比较，车站风亭组引起的噪声级增量仅为 0~0.1dB，表明敏感点主要中山西路交通噪声的影响，车站风亭噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

⑤中山首府（解放军第 113 医院）：位于中山东路侧，距离道路红线约 20 米，与排风亭最近距离 15m，与冷却塔最近距离 24 米。该车站采用声学性能优良的低噪声风机，均设于风井内，并设置了 3m 长的消声器，活塞风亭风道设置了吸音板，冷却塔采用超低噪声型。监测结果表示：敏感点昼间满足 GB3096-2008 中的 2 类功能区划标准；夜间超标 6.8~7.0dB(A)，与背景值比较，车站风亭和冷却塔引起的噪声级增量仅为 0~0.3dB，

表明敏感点主要中山东路交通噪声的影响，车站风亭和冷却塔噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

⑥潜龙二村、甬港二村：位于中山东路侧，距离道路红线约 33~35 米，潜龙二村与排风亭最近距离 26m，与冷却塔最近距离 20 米；甬港二村与排风亭最近距离 21m，与冷却塔最近距离 17 米。该车站采用声学性能优良的低噪声风机，均设于风井内，并设置了 3m 长的消声器，活塞风亭风道设置了吸音板，冷却塔采用超低噪声型。监测结果表示：2 处敏感点昼间均满足 GB3096-2008 中的 2 类功能区划标准；潜龙二村夜间超标 9.1~9.7dB(A)，甬港二村夜间超标 0.7~3.0dB(A)，与背景值比较，车站风亭和冷却塔引起的噪声级增量仅为 0.2~0.4dB，表明敏感点主要中山东路交通噪声的影响，车站风亭和冷却塔噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

⑦江南春晓、盛世东方：位于中山东路侧，距离道路红线约 16~30 米，江南春晓与排风亭风口最近距离 15m；盛世东方与排风亭风口最近距离 19m，与冷却塔最近距离 25 米。该车站采用声学性能优良的低噪声风机，均设于风井内，并设置了 3m 长的消声器，活塞风亭风道设置了吸音板，冷却塔采用超低噪声型，并加装有导向消声器。监测结果表示：2 处敏感点昼间均满足 GB3096-2008 中的 4a 类功能区划标准；江南春晓夜间超标 7.7~8.9dB(A)，盛世东方夜间超标 0.1~1.0~3.0dB(A)，与背景值比较，车站风亭和冷却塔引起的噪声级增量仅为 0.1~0.3dB，表明敏感点主要中山东路交通噪声的影响，车站风亭和冷却塔噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

⑧盛莫路 40 号：位于盛莫路和宁穿路路口西南角，距离道路红线约 18 米，与排风亭最近距离 24m。该车站采用声学性能优良的低噪声风机，均设于风井内，并设置了 3m 长的消声器，活塞风亭风道设置了吸音板。监测结果表示：敏感点昼间满足 GB3096-2008 中的 4a 类功能区划标准；夜间超标 5.3~6.4dB(A)，与背景值比较，车站风亭引起的噪声级增量仅为 0.1dB，表明敏感点主要盛莫路和宁穿路交通噪声的影响，车站风亭噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

⑨文昌大酒店、宁波市第六医院：文昌大酒店位于文昌街和中山西路路口，距离道路红线约 40 米，与西门口站活塞风亭最近距离 34m；宁波市第六医院位于中山东路侧，距离道路红线约 36 米，与福明路站活塞风亭最近距离 33m。类比望春桥村监测结果，该 2 处敏感点昼间可以满足 GB3096-2008 中的 2 类功能区划标准；夜间略有超标，主要道路交通噪声的影响，车站风亭引起的增量有限，影响轻微。

综上所述，在沿线地下车站风亭、冷却塔周边的 13 处声环境敏感点中：除时代金领

外，其余 12 处敏感点昼间均满足 GB3096-2008 中的相应功能区划标准要求；时代金领昼间超标 3.0~3.5dB(A)，但与背景值比较，车站风亭组引起的噪声级增量仅为 0~0.1dB，表明敏感点主要受中山西路交通噪声的影响，车站风亭噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。除汪弄小区前排住宅外，其余 12 处敏感点和汪弄小区后排住宅夜间均超标，超标 0.1~12.7dB(A)，但与背景值比较，车站风亭和冷却塔引起的噪声级增量均在 0.4 dB 以内，表明敏感点主要受道路交通噪声的影响，车站风亭和冷却塔噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

表 5.2-8 车站风亭、冷却塔设备噪声监测结果分析

车站	监测点名称	测点编号	距离固定噪声源(m)		监测时段	执行标准 dB(A)	监测值 dB(A)		背景值 dB(A)	达标分析 dB(A)	噪声级增量 dB(A)	主要噪声源
			排风口	冷却塔								
望春桥站	望春桥村	N1	43	—	昼间	60	第一天	59.8	59.5	达标	—	无
							第二天	59.6	59.2	达标	—	
					夜间	50	第一天	54.9	54.7	超标 4.9	0.2	
							第二天	52.5	52.2	超标 2.5	0.3	
泽民站	天一家园	N2	23	32	昼间	70	第一天	57.8	54.8	达标	—	中山西路
							第二天	61.0	57.9	达标	—	
					夜间	55	第一天	56.1	55.8	超标 1.1	0.3	
							第二天	56.8	56.4	超标 1.8	0.4	
大卿桥站	时代金领	N3	31	—	昼间	55	第一天	58.5	58.4	超标 3.5	0.1	无
							第二天	58.0	58.0	超标 3.0	0	
					夜间	45	第一天	57.7	57.4	超标 12.7	0.3	
							第二天	57.2	56.9	超标 12.2	0.3	
	汪弄小区	N4-1	37	—	昼间	70	第一天	52.5	48.3	达标	—	中山西路
							第二天	54.4	52.0	达标	—	
					夜间	55	第一天	51.3	51.1	达标	—	
							第二天	51.2	51.1	达标	—	
		N4-2	44	—	昼间	55	第一天	49.8	49.6	达标	—	无
							第二天	51.9	50.7	达标	—	
					夜间	45	第一天	49.3	49.3	超标 4.3	0	
							第二天	48.7	48.6	超标 3.7	0.1	
江夏桥东站	中山首府（解放军第113医院）	N5	15	24	昼间	60	第一天	59.1	59.9	达标	—	中山东路
							第二天	57.7	57.4	达标	—	
					夜间	50	第一天	57.0	56.7	超标 7.0	0.3	

车站	监测点名称	测点编号	距离固定噪声源(m)		监测时段	执行标准 dB(A)	监测值 dB(A)		背景值 dB(A)	达标分析 dB(A)	噪声级增量 dB(A)	主要噪声源
			排风口	冷却塔								
							第二天	56.8	56.8	超标 6.8	0	
舟孟北路站	潜龙二村	N6	26	20	昼间	60	第一天	54.7	54.6	达标	—	中山东路
							第二天	55.3	55.1	达标	—	
					夜间	50	第一天	59.7	59.5	超标 9.7	0.2	
							第二天	59.1	58.8	超标 9.1	0.3	
	甬港二村	N7	21	17	昼间	60	第一天	53.8	53.5	达标	—	无
							第二天	54.4	54.0	达标	—	
					夜间	50	第一天	53.0	52.7	超标 3.0	0.3	
							第二天	50.7	50.3	超标 0.7	0.4	
世纪大道站	江南春晓	N8	15	—	昼间	70	第一天	65.0	65.0	达标	—	中山东路
							第二天	64.7	64.3	达标	—	
					夜间	55	第一天	62.7	62.6	超标 7.7	0.1	
							第二天	63.9	63.8	超标 8.9	0.1	
	盛世东方	N9	19	25	昼间	70	第一天	56.3	56.1	达标	—	中山东路
							第二天	55.8	55.5	达标	—	
					夜间	55	第一天	55.1	54.8	超标 0.1	0.3	
							第二天	56.0	55.7	超标 1.0	0.3	
盛莫路站	盛莫路 40 号	N10	24	—	昼间	70	第一天	63.9	63.8	达标	—	盛莫路、宁穿路
							第二天	62.7	62.7	达标	—	
					夜间	55	第一天	60.3	60.2	超标 5.3	0.1	
							第二天	61.4	61.3	超标 6.4	0.1	

5.2.4.3 停车场噪声影响调查

（1）调查方案

停车场、车辆基地内的噪声源主要来自列车进出库噪声、车辆列检、维修噪声、试车噪声及其他设备噪声等。根据调查，天童庄车辆基地的试车线位于车辆基地南侧，临近厂界处无声环境敏感目标。

本次噪声监测主要了解停车场、车辆基地车辆进出库噪声对周边敏感点的影响。

监测因子：等效连续 A 声级。

监测点布置：江南停车场南侧厂界、天童庄车辆基地北侧厂界及敏感目标（江南村大堰斗、天童庄村、南车宿舍）处，共布设 5 个监测点。监测点位的具体设置情况见表 5.2-9 及附图 3、附图 4。

表 5.2-9 停车场、车辆基地噪声监测点布置一览

监测点名称	编号	测点位置	位置关系	标准值（dbA）
江南村大堰斗	N1	距厂界最近住宅 2 楼窗外 1m 处	距南侧厂界 45m	60/50
江南停车场厂界	N2	江南停车场南侧厂界外 1m 处	/	60/50
天童庄村	N3	距厂界最近住宅 2 楼窗外 1m 处	距北侧厂界 85m	60/50
南车宿舍	N4	距厂界最近宿舍楼 3 楼窗外 1m 处	距北侧厂界 100m	60/50
天童庄车辆基地厂界	N5	天童庄车辆基地北侧厂界外 1m 处	/	60/50

监测时段和频率：

监测 2 天，昼、夜分别监测 1 次，每次监测 10 分钟；选择列车集中出入停车场时段安排监测。其他要求按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定执行。

（2）监测结果分析

江南停车场和天童庄车辆基地的噪声影响监测由宁波市环境监测中心于 2016 年 8 月完成，监测结果参见表 5.2-10。

表 5.2-10（a）停车场、车辆基地周边敏感点噪声监测结果分析

监测点名称	测点编号	距离厂界(m)	监测均值(dB(A))		标准值(dB(A))		达标分析	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
江南村大堰斗	N1	45	54.5	52.6	60	50	达标	超标 2.6
天童庄村	N3	85	50.3	47.1	60	50	达标	达标
南车宿舍	N4	100	46	47.3	60	50	达标	达标

表 5.2-10（b）停车场、车辆基地厂界噪声监测结果分析

监测点名称	测点编号	距离厂界(m)	监测时段		①监测值 dB(A)	②背景值 dB(A)	标准值(dB(A))	①-②dB(A)	①-标准值 dB(A)	达标分析 dB(A)	主要噪声源
江南停车场厂界	N2	1	昼间	第一天	53.5	—	60	—	—	达标	停车场、沈海高速
				第二天	53.2	—		—	—	达标	
			夜间	第一天	52.2	50.0	50	2.2	2	达标	
				第二天	52.7	50.3		2.4	3	达标	
天童庄车辆基地厂界	N5	1	昼间	第一天	52.1	—	60	—	—	达标	车辆基地、南车车间噪声
				第二天	51.8	—		—	—	达标	
			夜间	第一天	52.7	51.9	50	0.8	3	达标	
				第二天	51.8	50.6		1.2	2	达标	

根据调查，江南停车场位于沈海高速东侧，停车场厂界同时受到停车场噪声和高速公路交通噪声的影响。监测结果表示：江南停车场厂界昼间满足 GB12348-2008 中的 2 类标准；根据《环境噪声监测技术规范-噪声测量值修正》（HJ706-2014），江南停车场厂界夜间测量值与背景值差值为 2.2~2.4dB(A)（小于 3 dB(A)），测量值与标准值差值为 2~3 dB(A)（小于 4 dB(A)），评价为达标。

根据调查，天童庄车辆基地与中国南车宁波产业基地隔河相望（河宽约 25 米），车辆基地厂界同时受到车辆基地噪声和南车车间压缩机、风机等固定声源噪声的影响。监测结果表示：天童庄车辆基地厂界昼间满足 GB12348-2008 中的 2 类标准；根据《环境噪声监测技术规范-噪声测量值修正》（HJ706-2014），天童庄车辆基地厂界夜间测量值与背景值差值为 0.8~1.2dB(A)（小于 3 dB(A)），测量值与标准值差值为 2~3 dB(A)（小于 4 dB(A)），评价为达标。

天童庄车辆综合基地周边敏感点声环境昼夜均能满足 GB3093-2008 中的 2 类标准。江南停车场周边敏感点（江南村大堰斗）声环境昼间能满足 GB3093-2008 中的 2 类标准；夜间超标 2.6 dB(A)，由于江南停车场厂界噪声监测达标，但江南村大堰斗位于沈海高速东侧，因此，江南村大堰斗声环境超标主要是受到沈海高速交通噪声的影响。

5.2.5 声环境影响调查结论

（1）本工程由高架线、地下线、车站以及车辆基地、停车场、主变电站等设施组成，主要噪声源包括轨道交通噪声、风亭/冷却塔噪声、变电站噪声、车辆基地和停车场噪声（主要有维修噪声、设备噪声等）等。

（2）根据现场核查结果，本次验收范围内共有噪声敏感目标 40 处，包括 33 个居民区、1 个酒店、1 个行政办公、3 所学校、1 所幼儿园、1 所医院。其中，受轨道交通噪声影响的敏感点 21 个，受风亭、冷却塔噪声影响的敏感点 13 个，受停车场、车辆基地噪

声影响的敏感点6个。

（3）轨道交通噪声监测结果显示：除东星幼儿园外，其余敏感点昼间均满足相应功能区标准要求。东星幼儿园昼间超标6.2 dB(A)，但相较于背景值，其噪声值增量仅为0.2 dB(A)，说明东星幼儿园昼间主要受道路交通噪声影响，轨道交通噪声基本可以忽略。

田阳新村、杨家漕小区2类区、君园和庄、馨家艺职工宿舍、八方公寓和长乐新村等6处敏感点夜间能满足相应功能区标准要求。高桥村（轨道左侧2~3层农村住宅）、杨家漕小区4a类区、八方锦苑、半路庵等4处敏感点夜间超标2.2~4.3dB(A)，但相较于背景值，其噪声值增量仅为0.1~0.4 dB(A)，说明上述4处夜间超标敏感点主要受道路交通噪声影响，轨道交通噪声基本可以忽略。

高桥村（甬金连接线和甬梁路路口的6层住宅）、丁家村、阳光天地等3处敏感点在2014年11月的环境监测中，夜间出现不同程度的超标。建设单位对高桥村（提篮拱桥）路段（K3+118~K3+158）两侧加装4m直立式声屏障，对阳光天地（徐家漕站）南侧范围内加装121.2米3m直立式声屏障，并对丁家村路段的轨面进行了平整处理。在采取了上述补充降噪措施后，本次调查委托宁波市环境监测中心于2015年8月对上述3处敏感点进行了声环境质量验收监测。监测结果显示，阳光天地昼夜均能满足2类区标准要求；高桥村（甬金连接线和甬梁路路口的6层住宅）和丁家村昼间达标，夜间1小时等效声级为54.1~67.6dB(A)，超标4.1~12.6 dB(A)，但相较于背景值，其噪声值夜间增量均在0.5dB(A)以内，主要受到道路交通噪声影响，轨道交通噪声基本可以忽略。

（4）车站风亭、冷却塔噪声监测结果显示：在沿线地下车站风亭、冷却塔周边的13处声环境敏感点中：除时代金领外，其余12处敏感点昼间均满足GB3096-2008中的相应功能区划标准要求；时代金领昼间超标3.0~3.5dB(A)，但与背景值比较，车站风亭组引起的噪声级增量仅为0~0.1dB，表明敏感点主要中山西路交通噪声的影响，车站风亭噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。除汪弄小区前排住宅外，其余12处敏感点和汪弄小区后排住宅夜间均超标，超标0.1~12.7dB(A)，但与背景值比较，车站风亭和冷却塔引起的噪声级增量均在0.4 dB以内，表明敏感点主要道路交通噪声的影响，车站风亭和冷却塔噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

（5）江南停车场和天童庄车辆综合基地噪声监测结果显示：江南停车场和天童庄车辆基地厂界昼间均满足GB12348-2008中的2类标准；根据《环境噪声监测技术规范-噪声测量值修正》（HJ706-2014），江南停车场和天童庄车辆基地厂界夜间测量值与背景值差值均小于3 dB(A)），测量值与标准值差值均小于4 dB(A)），评价为达标。天童庄车辆综合基地周边敏感点声环境昼夜均能满足GB3093-2008中的2类标准。江南停车场周边

敏感点（江南村大堰斗）声环境昼间能满足 GB3093-2008 中的 2 类标准；夜间超标 2.6 dB(A)，由于江南停车场厂界噪声监测达标，但江南村大堰斗位于沈海高速东侧，因此，江南村大堰斗声环境超标主要是受到沈海高速交通噪声的影响。

5.3 水环境影响调查

5.3.1 江南停车场污水排放情况调查

（1）江南停车场污水排放去向调查

江南停车场产生的污水主要为洗车废水、其他生产废水及生活污水。江南停车场污水处理工艺及排放去向见表 5.3-1。

表 5.3-1 江南停车场污水处理工艺及排放去向一览表

项目	污水处理工艺
洗车废水	洗车机库洗车废水由洗车设备配套的处理装置处理后循环回用于洗车，回用率约70%，20 天排空一次
其他生产废水	外排的洗车废水与各生产车间检修含油生产废水经污水处理站集中处理，采用“格栅-调节隔油沉淀池-气浮-消毒”处理工艺
生活污水	粪便污水经化粪池处理；食堂含油污水经隔油池处理
排放去向	除洗车废水部分循环使用外，其余污水经处理后排入通途西路市政污水管网并最终汇入鄞西污水处理厂。

（2）停车场污水处理站处理工艺

江南停车场污水处理站位于洗车线以南，对场内生产废水进行集中处理，污水处理站设计日处理量 50m^3/d，小时处理能力 5m^3/h。生产污废水来源：一部分为运用库检修作业、零部件清洗废水；一部分为洗车库循环回用外排废水，含油，金属洗涤剂、悬浮物等。

处理工艺：采用一级处理工艺。原水通过格栅井后，经废水泵井潜污泵提升至调节沉淀隔油池进行沉淀、隔油处理，其中浮油及大颗粒杂质基本被去除；由调节沉淀池二次提升至处理间全自动组合式气浮隔油装置进行气浮隔油；最后经过过滤消毒后排入室外污水管网。江南停车场生产废水处理工艺流程见图 5.3-1。

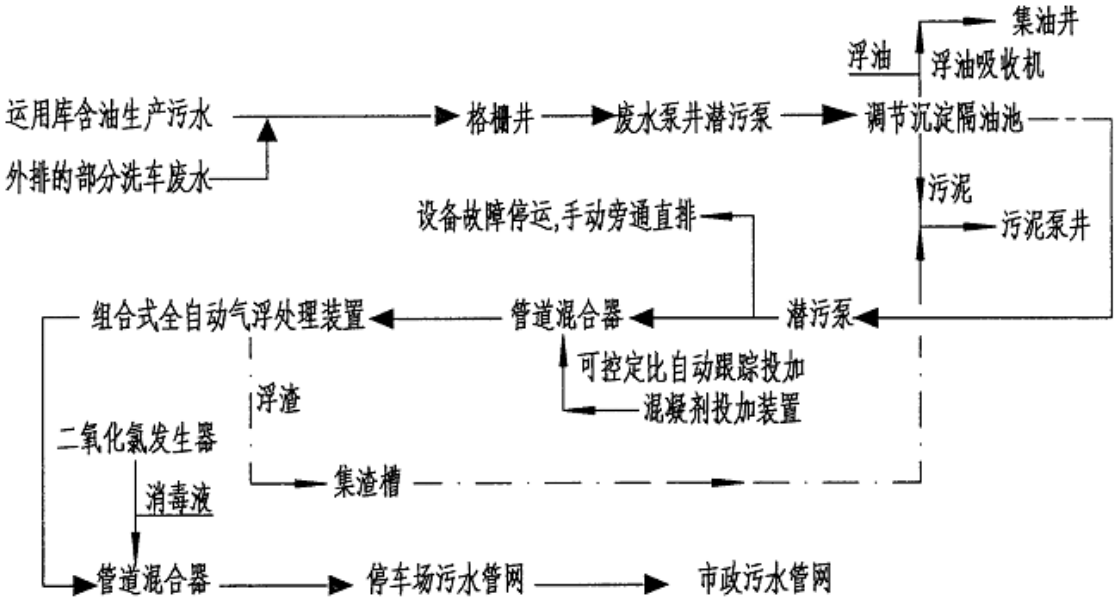


图 5.3-1 江南停车场生产废水处理工艺流程图

5.3.2 天童庄车辆基地污水排放情况调查

（1）天童庄车辆基地污水排放去向调查

天童庄车辆基地产生的污水主要为洗车废水、其他生产废水及生活污水。天童庄车辆基地污水处理工艺及排放去向见表 5.3-2。

表 5.3-2 天童庄车辆基地污水处理工艺及排放去向一览表

项目	污水处理工艺
生产废水	基地各生产车间的含油废水、洗车机库循环回用后的部分外排废水经污水处理站集中处理，采用“格栅-调节隔油沉淀池-气浮--一体化中水回用设备*-消毒”处理工艺
生活污水	粪便污水经化粪池处理；食堂含油污水经隔油池处理
排放去向	生产废水由污水处理站收集并处理后 100%回用成中水用于道路冲洗、绿化、洗车等用水；生活污水经处理后排入东外环的市政污水管网，最终汇入江南污水处理厂。

注：*一体化中水回用设备：采用的工艺为生化处理+曝气精滤+超滤膜过滤的处理方式，水处理设备内包含高效生态基接触氧化、曝气生物滤池、浮选过滤、中空纤维超滤膜组件等处理单元，处理水量约为 240m^3/d。

（2）天童庄车辆基地污水处理站处理工艺

天童庄车辆基地污水处理站位于基地东北角，污水处理站小时处理量为 10m^3/h。车辆基地生产废水来源：①生产污、废水：主要是清洗转向架、轮对、零部件等，含油、金属洗涤剂、悬浮物等；②洗车库循环回用外排废水：含油，金属洗涤剂、悬浮物等。

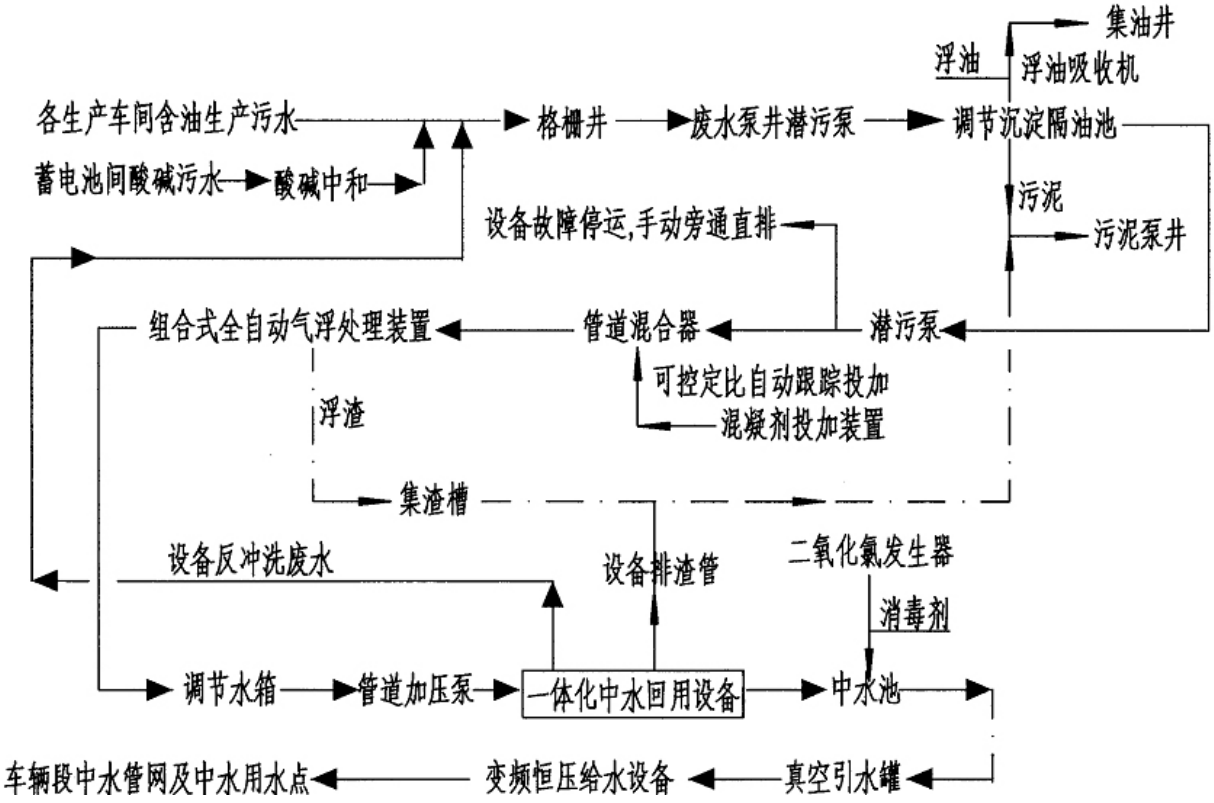


图 5.3-2 天童庄车辆基地生产废水及中水回用处理工艺流程图

处理工艺：采用二级处理工艺。原水通过格栅井后，经废水泵井潜污泵提升至调节沉淀隔油池进行沉淀、隔油处理，其中浮油及大颗粒杂质基本被去除；由调节沉淀池二次提升至处理间全自动组合式气浮隔油器进行气浮隔油；然后进入一体化中水回用设备处理；最后经消毒处理；出水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T l8920-2002)中回用水水质标准后，进入中水回用水池。中水经变频恒压供水设备加压后用于车辆段道路浇洒，绿化，洗车用水。天童庄车辆基地生产废水及中水回用处理工艺流程见图 5.3-2。

5.3.3 沿线车站、主变电站污水排放情况调查

（1）沿线车站、主变电站污水排放去向调查

表 5.3-3 各车站、主变电站污水的最终去向一览表

序号	附属设施名称	污水最终去向
1	高桥西站	用罐车外运处理
2	高桥站	已接入市政污水管网，但由于本区段市政管网配套尚未接入污水处理厂，因此，生活污水暂未纳管。目前，暂时用罐车外运处理
3	梁祝站	
4	芦港站	经化粪池处理后，排入市政生活污水管网，最终汇入鄞西污水处理厂
5	徐家漕站	已接入市政污水管网，但由于本区段市政管网配套尚未接入污水处理厂，因此，生活污水暂未纳管。目前，暂时用罐车外运处理
6	望春桥站	经化粪池处理后，排入市政生活污水管网，最终汇入鄞西污水处理厂
7	泽民站	经化粪池处理后，排入市政生活污水管网，最终汇入南区污水处理厂
8	大卿桥站	
9	西门口站	
10	鼓楼站	
11	天一广场站	
12	江夏桥东站	
13	舟孟北站	经化粪池处理后，排入市政生活污水管网，最终汇入江东北区污水处理厂
14	樱花公园站	
15	福明路站	
16	世纪大道站	
17	海晏北路站	经化粪池处理后，排入市政生活污水管网，最终汇入江南污水处理厂
18	福庆北路站	
19	盛莫路站	
20	东环南路站	
21	望春主变电站	经化粪池处理后，排入市政生活污水管网，最终汇入鄞西污水处理厂
22	樱花公园主变电站	经化粪池处理后，排入市政生活污水管网，最终汇入江东北区污水处理厂

经调查，芦港站、望春桥站、泽民站、大卿桥站、西门口站、鼓楼站、天一广场站、江夏桥东站、舟孟北站、樱花公园站、福明路站、世纪大道站、海晏北路站、福庆北路站、盛莫路站、东环南路站等16个车站和望春主变电站、樱花公园主变电站的生活污水经化粪池处理后，纳入市政污水管网。相关的排水许可证见附件8。

高桥站、梁祝站和徐家漕站已接入市政污水管网，但由于本区段市政管网配套尚未接入污水处理厂，因此，生活污水暂未纳管。高桥西站（高架车站）因市政污水管网不健全尚不具备纳管条件。目前，高桥站、梁祝站、徐家漕站和高桥西站产生的生活污水由建设单位委托宁波航晟管道工程有限公司用专业槽罐车外运处理。相关外运合同及处理记录台账见附件9。建设单位表示，一旦具备纳管条件，及时予以接入。

沿线各车站、主变电站污水具体排放去向见表5.3-3。

5.3.4 小结

（1）天童庄车辆综合基地产生的生产废水由污水处理站处理后全部回用于道路冲洗、绿化等。食堂含油废水经隔油池处理后，与其他经化粪池处理后的生活污水一并排入东

外环的市政污水管网，最终汇入江南污水处理厂。

（2）江南停车场除洗刷废水部分循环使用外，其余生产废水经场内污水处理站处理后和经化粪池处理后的生活污水、经隔油池处理后的食堂含油污水一并排入通途西路市政污水管网并最终汇入鄞西污水处理厂。

（3）芦港站、望春桥站、泽民站、大卿桥站、西门口站、鼓楼站、天一广场站、江夏桥东站、舟孟北站、樱花公园站、福明路站、世纪大道站、海晏北路站、福庆北路站、盛莫路站、东环南路站等16个车站和望春主变电站、樱花公园主变电站的生活污水经化粪池处理后，纳入市政污水管网。高桥站、梁祝站和徐家漕站已接入市政污水管网，但由于本区段市政管网配套尚未接入污水处理厂，因此，生活污水暂未纳管。高桥西站（高架车站）因市政污水管网不健全尚不具备纳管条件。目前，高桥站、梁祝站、徐家漕站和高桥西站产生的生活污水由建设单位委托宁波航晟管道工程有限公司用专业槽罐车外运处理。建设单位表示，一旦具备纳管条件，及时予以接入。

5.4 环境空气影响调查

5.4.1 环境空气污染源调查

根据环评报告及现场调查，本工程的废气主要来源于车站排风亭排放的臭气及停车场、车辆基地食堂厨房排放的油烟废气。

根据现场核查，本工程排风亭调查范围内共计 11 处敏感点，具体情况见表 5.4-1。江南停车场和天童庄车辆基地的食堂灶头设置有油烟净化装置，废气经净化处理后通过烟道高空排放，并且与周边敏感点相距较远（在200m以外）。





（天童庄车辆综合基地食堂油烟净化装置）（江南停车场食堂油烟净化装置）

图 5.4-1 工程食堂油烟净化装置照片

表 5.4-1 车站排风亭侧大气敏感目标情况一览表

序号	车站名称	敏感点名称	排风亭距敏感点距离（m）
1	望春桥站 1 号排风亭	望春桥村	43
2	泽民站 1 号排风亭	天一家园	23
3	大卿桥站 2 号排风亭	时代金领	31
4	大卿桥站 1 号排风亭	汪弄小区	37
5	江夏桥东站 1 号排风亭	中山首府（解放军第 113 医院）	15
6	舟孟北路站 1 号排风亭	潜龙二村	26
7	舟孟北路站 2 号排风亭	甬港二村	21
8	世纪大道站 1 号排风亭	江南春晓	15（风口）
9	世纪大道站 2 号排风亭	盛世东方	15
10	盛莫路站 2 号排风亭	盛莫路 40 号	24

本次竣工验收环境空气质量主要调查车站排风亭产生的异味影响，进行排风亭臭气浓度监测。

5.4.2 风亭异味监测方案

监测因子：臭气浓度

监测点选取：根据调查结果，江夏桥东站及世纪大道站排风亭与敏感点距离小于 20m，臭气可能对敏感点影响较大，故设置监测点。

采样点：在排风亭上、下风向厂界处设置采样点，监测布点图见表 5.4-2 和附图 4-8。

采样频率：监测 1 天，每 2 小时 1 次，每天采样 4 次。

监测要求：监测时记录风向、风速、气温、气压计天气状况等因素；其他要求按照 GB/T14675-93《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》相关要求执行。

表 5.4-2 车站排风亭臭气浓度监测点一览

监测点编号	车站名称	敏感点名称	排风亭距敏感点距离（m）	监测点设置	图号
G1、G2	江夏桥东站 1 号排风亭	中山首府（解放军第 113 医院）	15	排风亭上、下风向厂界处	6-4
G3、G4	世纪大道站 1 号排风亭	江南春晓	15（风口）	排风亭上、下风向厂界处	6-6
G5、G6	世纪大道站 2 号排风亭	盛世东方	15	排风亭上、下风向厂界处	6-6

5.4.1 监测结果分析

本次监测由宁波市环境监测中心于 2015 年 2 月 10 日和 2015 年 4 月 14 日完成，监测结果见表 5.4-3 和附件 7。评价标准采用《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级值，恶臭浓度标准值为 20（无量纲）。

表 5.4-3　车站排风亭臭气浓度监测结果分析

采样点位置		起止时间（时分）	臭气浓度（无量纲）
江夏桥东站 1 号排风亭	西北边界处（上风向处）	第一次	〈10
		第二次	〈10
		第三次	〈10
		第四次	〈10
	东南边界处（下风向处）	第一次	〈10
		第二次	〈10
		第三次	〈10
		第四次	〈10
世纪大道站 1 号排风亭	西南边界处（上风向处）	第一次	〈10
		第二次	〈10
		第三次	〈10
		第四次	〈10
	东北边界处（下风向处）	第一次	〈10
		第二次	〈10
		第三次	〈10
		第四次	〈10
世纪大道站 2 号排风亭	西南边界处（上风向处）	第一次	〈10
		第二次	〈10
		第三次	〈10
		第四次	〈10
	东北边界处（下风向处）	第一次	〈10
		第二次	〈10
		第三次	〈10
		第四次	〈10

监测结果及类比分析表明，地铁车站排风亭臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，大气环境影响轻微。

5.4.2　环境空气调查结论

本工程车站风亭臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，项目运行未对沿线环境空气质量造成污染影响。

5.5　电磁环境影响调查

5.5.1　电磁辐射影响概述

工程电磁辐射主要来自沿线动力系统，工程配属电力机车，采用集中供电，供电系统有主变电站、牵引供电系统、变配电供电系统、电力 SCADA 系统及杂散电流防护系统等组成。

电磁环境影响主要来自轨道沿线电力线路辐射、变电站产生电磁辐射。

考虑到沿线居民几乎全部采用有线电视，电视信号不会受到本项目电磁辐射的影响，因此本次不作无线电干扰调查。

工程全线设望春主变电所和樱花公园主变电所，望春主变电所为户内地面式，樱花公园主变电所为地下式。工程正线共设置 12 座牵引降压混合变电所和 9 座降压变电所；江南停车场和天童庄车辆综合基地分别设 1 座牵引降压混合变电所和 1 座降压变电所。各牵引降压混合变电所和降压变电所的电压等级均为 35KV。

5.5.2 电磁辐射情况分析

经调查，望春主变电站为户内地面式，最近的敏感建筑（兴发新村）距离围墙 35 米，距离主变电所建筑物 58 米。樱花公园主变电所采用地下式，周边 50m 范围内无敏感目标。基于上述调查结果，本次验收对于望春主变电站附近区域的电磁辐射影响进行实测。



（兴发新村）



（望春主变电站）

图 5.5-1 望春主变电站及其周边环境

(1)电磁辐射影响监测方案

监测点设置：在靠近敏感点一侧的厂界（即西厂界和南厂界）外 5m 各设 1 个点，在敏感点（兴发新村）距厂界最近住宅设 1 个点，共计 3 个敏感点。具体见附图 7。

监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度

监测时间及频率：主变电站正常运行工况下，监测 5 个有效数据。

监测单位：宁波市环境监测中心

(2)电磁辐射影响监测结果

监测结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 望春主变电站周围环境电场、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（μT）
1#	敏感点（兴发新村）	0.012	0.05
2#	南侧厂界	0.012	0.041
3#	西侧厂界	0.016	0.058

根据《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998），“推荐暂以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准，推荐应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射的工频限值 100μT 作为磁感应强度的评价标准”，由监测结果可见，望春主变电站厂界处和敏感点处的工频电场强度值和工频磁感应强度值均低于相应标准值。

5.5.3 电磁辐射影响调查结论

工程全线设望春主变电所（户内地面式）和樱花公园主变电所（地下式）2 座主变电站。工程正线共设置 12 座牵引降压混合变电所和 9 座降压变电所；江南停车场和天童庄车辆综合基地分别设 1 座牵引降压混合变电所和 1 座降压变电所。各牵引降压混合变电所和降压变电所的电压等级均为 35KV。

经调查，樱花公园周边 50m 范围内无敏感目标；望春主变电站的围墙距离最近的敏感建筑（兴发新村）35 米，主变电所建筑物距离敏感点最近 58 米。根据对望春主变电站的电磁辐射影响监测结果显示：望春主变电站厂界处和敏感点处的工频电场强度值和工频磁感应强度值均低于相应标准值，工程变电站对周边环境影响无影响。

5.6 固体废物影响调查

车站固体废物主要是乘客和管理人员产生的生活垃圾。车辆基地及停车场的固体废物主要为日常生活垃圾、废油布、更换的废蓄电池和污水处理站污泥。

经调查，本工程各车站和停车场、车辆基地、主变电站的生活垃圾定期收集后，委托沿线各区县、乡镇的环境卫生管理站外运处理，垃圾清运合同参见附件 10。

天童庄车辆基地和江南停车场污水处理设施产生的污泥集中处理，由压滤机脱水处理后交环卫部门统一外运处置。更换的废蓄电池由生产厂家定期（每年 1～2 次）运回厂家处置。

天童庄车辆基地和江南停车场产生的废油布每年约 6t，暂存于盖外杂品库内（见图 5.6-2），仓库为防爆设计，并设置防雷设施、消防设施和抽风系统，库区地面必须符合防渗漏标准，库内外有明显的管理条例和警示标志。废油布委托由宁波北仑环保固废处置有限公司（危险废物经营许可证编号：浙危废经第 29 号）进行收集、处置，工业危险废物处理合同和转移申请书见附件 11 和附件 12。

由此可见，本工程产生的固体废弃物均能得到妥善处置，不会对当地环境产生影响。

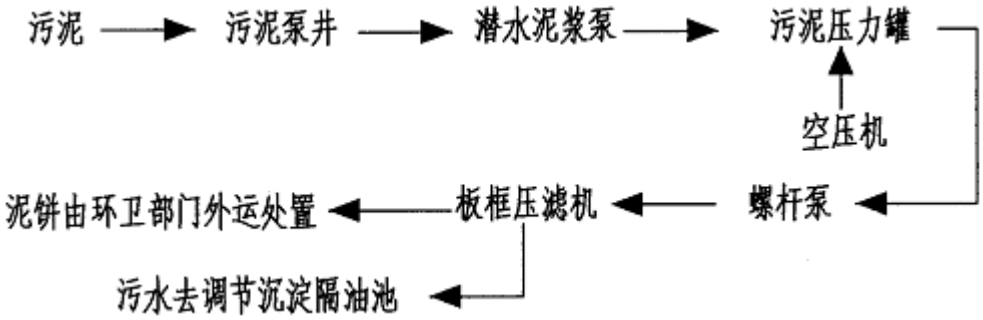


图 5.6-1 污泥脱水干化处理工艺流程图



图 5.6-2 危废暂存杂品库

5.7 城市生态环境影响调查

5.7.1 工程建设对城市基础设施的影响调查

轨道交通作为快速、容量大的交通方式，是应对城市交通高负荷的有效途径。本工程的建设，优化了城市交通结构，与既有城市道路网一起组成多层次的空间交通通道，均衡空间上的客流负荷强度，消减了高峰交通负荷，极大地提高了交通效率。

通过资料收集和公众意见调查，沿线居民及乘客均认为本工程的建设极大地方便了他们的出行。

5.7.2 施工期弃土处理及临时工程占地恢复

施工期，施工场地设置在永久占地区域内或线位附近绿化用地内，施工期间均设置有围挡设施。施工结束后，上述用地均予以恢复，现场已无施工痕迹。

工程全线挖方 352.28 万方，填方量为 81.77 万方，弃方量为 334.77 万方。弃土均按照《宁波市市区建筑垃圾和工程渣土处置管理办法》，外运至指定地点处理，无乱弃现象，对环境无影响。

本工程沿线主要对车站及江南停车场、天童庄车辆基地、主变电站区域进行了绿化。

5.7.3 征地、拆迁

本工程永久占地 59.6511 公顷，主要占地类型为建设用地。本工程拆除居住房屋面积约 80527 平米；主要集中于天童庄综合车辆基地、江南停车场和高架段。工程拆迁均按相应规定进行补偿，未造成不良的社会影响。

综上所述，本工程的建设对于城市交通条件的改善起到了极大的促进作用，对城市生态环境的改善也起到了一定的作用。

5.8 施工期环境影响调查

5.8.1 施工期声环境影响调查

本工程在噪声敏感点密集地区施工时，施工单位根据实际情况采取了相应的降噪措施，如施工期间根据环评及其批复的要求，施工场地合理布局，噪声源尽量远离环境敏感点；对施工机械作业时间进行了尽量合理安排，尽量在环境噪声背景值较高的时段内进行高噪声、高振动作业，因工艺要求必须连续施工作业时也按照相关规定办理了夜间施工许可证；在车站周围设立了隔声围挡，高架桥墩和面向敏感点一侧的隔声围挡高度均在 2.5-3m，中山路沿线施工场地围挡高度为 2.5 米，其他施工场地围挡均不低于 2 米，并对高噪声设备采取了降噪处理。





东环南路站隔声围挡盛莫路站隔声围挡

图 5.8-1　施工期声环境保护措施

5.8.2　施工期水环境影响调查

施工期间根据环评及其批复的要求，设置了集水、排水设施；地下段施工场地都设有三级沉淀池，对场地内废水经预处理后排入城市下水管网；高架段、停车场及车辆基地施工场地均设有泥浆池和沉淀池，泥浆水经沉淀处理后排入附近自然水体，避免了对地表水的污染。施工营地的临时厕所设临时化粪池，均采取了防渗漏措施，防止了对地下水的污染。并加强管理，在施工过程中未发生环境污染事故。

施工期按照环评及其批复的要求，在施工降水过程中随时观察量测地下水位，避免过多过深的排降地下水，基坑施工降水一般将地下水位控制在最低施工面以下 1m 左右；采用基坑内降水，加强了基坑支护和基坑围护止水，较好的减弱了基坑内外地下水的水力联系，有效的减少了抽排地下水量和控制基坑外的水位下降；工程广泛采用了地下连续墙，对维护结构有良好的防渗、止水效果；在满足降水要求的前提下，降水管井优先选用了细目过滤器，有效的减少了抽排水中的细径沙粒，对控制地面沉降有一定的效果；对于盾构法施工的隧道，施工面开挖后及时封堵地下水，并采取注浆、衬砌或喷锚支护措施，控制了地下水的排泄；对开挖周围地段的地下水进行观测和地面建筑物的沉降变形观测，设置了固定监测点，定期对地面沉降进行观测，及时取得数据，发生较大沉降时，马上采取措施，停止降水，进行处理；本工程主体结构设计防水等级为一级，采用全外包防水，侧墙和底板采用钠基膨润土防水毯防水卷材，顶板防水层为单组分聚氨酯防水涂料层。本工程委托了中国水电顾问集团华东勘测设计研究院有限公司、北京城建勘测设计研究院有限责任公司等专业单位对沿线地表沉降、地表沉降剖面、地表深层沉降和周边建筑物垂直位移等开展了大量的跟踪监控工作，根据监控数据调整施工，有效的防止了地面沉降和对地面建筑物的影响。





望春桥站施工场地洗车槽高桥西站施工场地三级沉淀池





鼓楼站施工场地雨水管网高桥西站施工场地泥浆池

图 5.8-2　施工期水环境保护措施

5.8.3　施工期大气环境影响调查

施工期按照环评及其批复的要求，对所有施工场地均实行了水泥硬化、花草绿化，不允许出现裸露的地面。各施工场地均设置有由十多人组成昀清洁队，并建立了洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作，防止扬尘对周边大气环境的影响。各施工场地还根据各自实际情况，采取了不同的降尘措施，如站点和基坑进行土方开挖时，为了控制粉尘，施工现场地面全部进行了硬化，在水泥和粉煤灰罐上安装了吸尘器，避免粉尘在卸装过程中跑冒；为了防止粉尘飞扬，还对工地内的车辆车速进行了限制。施工场地设有专门的洗车槽及洗车设备，每辆渣土车驶出工地前，前后车轮、车身将被彻底清洗，渣土装运量不超过车艚，避免外运过程中出现“跑冒滴祸”。拆迁和开挖时由于扬尘较严重，施工时进行了喷水抑制扬尘。施工单位均使用商品混凝土。倘若渣土需要临时存放，施工人员会在第一时间对其进行覆盖，避免了扬尘或泥水产生。

5.8.4　其他施工期环境影响调查

在施工期产生的生活垃圾都集中收集，并委托沿线环卫部门统一处置。垃圾、渣土集中堆放并按照《宁波市市区建筑垃圾和工程渣土处置管理办法》外运处理。防水涂料

桶属危险废物，需按危险废物进行管理，施工期间已要求业主和施工承包商提供相应管理手续，废涂料桶由生产厂回收。

施工占用绿地、砍伐移植树木均向宁波市园林绿化部门办理了相应手续，施工后进行了相应恢复。





天童庄车辆综合基地垃圾桶施工场地冲洗





出入段线施工场地注浆工坊（易于防治扬尘）　　TJ-VIII 标段施工场地简易油烟净化器

图 5.8-3　施工期大气环境及其他保护措施

5.8.5　施工期公众意见调查

根据对沿线公众的问卷调查，62.5%的被调查者认为项目在施工过程中对其日常生活、工作无明显影响。在项目施工期间，有 31.3%的人认为受到施工噪声的影响，有 22.6%的被调查者认为有振动影响，还有约 32.6%的人认为受到施工扬尘的影响。总体而言，被调查者认为虽然项目在施工过程中对其日常生活、工作有一定影响，但这是工程建设不能完全避免的，总体表示项目施工期的影响是可以理解和接受的。

5.9　公众意见调查

通过公众意见调查，了解公众对项目建设期、建设前后环保工作、环境影响的看法和建议，了解项目对社会各方面的影响。通过了解公众的意见和建议切实保护受影响公

众的环境权益。同时，根据沿线公众关心的重点问题，有针对性的提出补救措施。

5.9.1 公众意见调查的主要内容

参见附件 11（宁波市轨道交通 1 号线一期工程竣工环保验收公众意见调查表），主要调查：

(1) 建设前后环境影响程度的变化；

(2) 施工期环境影响情况；

(3) 运营期环境影响情况、来源以及希望采取的措施；

(4) 本工程对沿线居民生活水平的综合影响。

5.9.2 调查对象和方法

主要调查对象确定为沿线有代表性的环境保护目标。

采用现场访谈和问卷调查相结合的方式，覆盖沿线 46 个居民点，3 个学校，1 个行政办公，共计发放调查问卷 480 份，回收有效样本数 473 份，占到发放比例的 98.75%。

5.9.3 沿线居民公众意见调查结果分析

根据回收的 469 份居民公众意见调查问卷，统计结果见下表：

表 5.9-1 调查问卷统计结果

问卷设计问题	答案及比例			
本工程建成后，您认为对您的出行有无影响？	更加方便	造成不便	无影响	
	74.9%	3.20%	21.9%	
您认为工程建设前、后当地的环境状况有无变化？	有所改善	基本不变	变差	
	61.8%	34.6%	3.6%	
该项目施工过程中，对您日常生活、工作造成影响的环境问题是：	噪声	振动	施工扬尘	无影响
	31.3%	22.6%	32.6%	62.5%
该项目在试营运过程中，对您日常生活、工作造成影响的环境问题是？	噪声	振动	电磁辐射	无影响
	43.5%	34.9%	4.5%	51.4%
如果您感觉有噪声影响，那您认为主要来自哪个方面？	道路交通噪声	轨道交通噪声	社会生活噪声	
	53.4%	17.8%	27.9%	
工程目前已经采取了双层垫板减振扣件、浮置板道床或声屏障等措施，来降低噪声和振动的影响，您对这些措施的效果是否满意：	很满意	基本满意	不满意	
	49.7%	47.1%	3.2%	
您认为本工程对您生活水平的综合影响如何？	有所提高	基本不变	有所下降	
	48.3%	49.2%	2.5%	
您对本工程环保工作的总体评价是？	很满意	基本满意	不满意	
	50.6%	45.1%	4.3%	

根据现场调查和问卷调查结果可知：

①绝大部分（74.9%）公众认为工程建成后方便了交通，21.9%的居民认为没有影响，但有3.2%的居民认为造成了不便。

②大部分被调查者（61.8%）认为工程建设前后当地的环境质量是有所改善，34.6%的被调查者认为基本不变；仅3.6%的被调查者认为工程建设后环境质量有所降低，主要集中于阳光天地、新街社区和天一豪景。

③对于工程施工过程中对环境影响严重的主要集中在噪声和施工扬尘。但大部分被调查者（62.5%）认为项目施工对其日常生活、工作无影响。

④项目运营后的环境影响主要集中在噪声和振动，少数被调查者（4.5%）认为有电磁辐射影响。大部分被调查者（51.4%）认为项目运营后对其日常生活、工作无影响。

⑤对于噪声污染，超过半数的人（53.4%）认为噪声影响来自道路交通，17.8%的人认为来自轨道交通噪声，另有27.9%认为来自社会生活噪声。

⑥大部分被调查者（96.8%）表示对已经采取的环保措施表示很满意或基本满意，仅3.2%的被调查者对已采取的环保措施表示不满意，主要集中于阳光天地、新街社区和天一豪景。

⑦对于本工程对居民生活水平的综合影响，48.3%的被调查者认为有所提高，其余的被调查者（49.2%）认为基本不变，仅 2.5%的被调查者认为生活水平有所下降，主要集中于阳光天地、新街社区和天一豪景。

总体而言，绝大多数被调查者对本工程的环保工作很满意或基本满意，仅阳光天地、新街社区和天一豪景的20位被调查者对本工程的环保工作表示不满意；阳光天地的意见主要集中于徐家漕站的噪声影响；新街社区和天一豪景的意见主要集中于工程建设方面，认为本工程施工时造成房屋沉降、墙体开裂等以及鼓楼站在建工程的卫生问题。

5.9.4 单位意见咨询情况

本次调查就沿线居民投诉的情况到宁波市环境保护局和沿线鄞州区、海曙区环保局进行了调查，宁波市环境保护局反映，阳光天地对工程运营期噪声存在投诉，建设单位在了解投诉情况后，予以了积极的沟通，并正在采取相应措施，具体情况见5.9.5章节内容。

鉴于工程经过上升永济桥、新桥等 8 处文物保护单位，本次调查走访宁波市文物保护管理所，文物管理所相关部门表示，工程在施工前履行相关文物保护程序，施工中严格管理，未对文物造成破坏。

根据对沿线单位（信谊小学、四明中学、海曙中心小学、高峰村村委会）的公众意

见调查，沿线单位认为工程在施工和营运过程中对单位的正常生产、生活无影响，均对本工程的环保工作表示满意。

5.9.5 公众投诉情况调查

（1）“阳光天地”

据宁波市环境保护局反映，徐家漕站南侧的“阳光天地”敏感目标存在环境投诉，具体情况如下：

“阳光天地”（K7+110～K7+400）位于徐家漕站南侧，与高架轨道之间有后塘河(宽约 30 米)相隔；本工程在 K7+110～K7+190 和 K7+310~K7+400 路段设置了全封闭式声屏障 170 米。小区内有 2 栋 12 层住宅和 2 栋 7 层住宅正对徐家漕站（距本工程外轨中心线 87m），相关居民反映徐家漕站车辆进出站的轮轨噪声及车站营运管理噪声（如车站广播、屏蔽门开闭声等）对生活产生了影响。

地铁公司十分重视投诉问题，就“阳光天地”噪声影响组织召开了多次专题会议，2015 年 1 月 12 日，宁波市轨道交通工程建设指挥部对居民予以了答复（见附件 14），制定并实施如下降噪措施：

①禁止列车进站时鸣笛；

②关闭车站四分之三屏蔽门开关蜂鸣器；

③调低车站内列车到站广播声；

④计划在阳光天地（徐家漕站）路段（K7+190~K7+310）采取安装 120 米的单侧直立式 3 米声屏障的降噪措施。

本工程已按照上述答复意见落实了提出的降噪措施。在落实了阳光天地（徐家漕站）路段声屏障措施后，本次调查对阳光天地临近车站的第一排住宅 3、7 层声环境进行了监测，监测结果显示：该敏感点的 1 小时等效声级昼夜均能满足 2 类区标准要求。

（2）“高桥村”、“君园和庄”、“高峰村村委会”

根据建设单位反馈，在工程营运期，“高桥村”、“君园和庄”、“高峰村村委会”有居民反映：本工程营运噪声对其生活造成了影响。

①“高桥村”（K2+900～K3+450）：分布于甬梁路两侧，在甬金连接线和甬梁路路口有 1 栋 6 层住宅，其余均为 2~3 层农村住宅；调查范围内约 150 户，临路一排底层为商铺。最近住宅距本工程外轨中心线 10.5m，本工程在 K2+900~K3+000 设置了单侧半封闭式声屏障 100 米，在 K3+000~K3+118 设置了全封闭式声屏障 118 米，在提篮拱桥西端拱脚处（K3+118～K3+158）两侧加装了 4m 直立式声屏障。

本次调查于 2015 年 8 月分别在距离线位最近的住宅 2 楼和甬梁路与甬金连接线路口

的 6 层住宅 6 楼进行了监测。监测结果显示，高桥村距离线位最近住宅的 1 小时等效声级昼夜均能满足 4a 类区标准要求。高桥村位于甬梁路与甬金连接线路口的 6 层住宅，昼间 1 小时等效声级为 68.4dB(A)，能满足 4a 类区标准要求；夜间 1 小时等效声级为 67.6dB(A)，超标 12.6 dB(A)，但相较于背景值，其噪声值夜间增量仅为 0.1dB(A)，说明轨道交通噪声值远低于背景噪声（主要为甬梁路和甬金连接线的道路交通噪声），影响轻微，轨道交通噪声基本可以忽略。

本次验收调查对本敏感点也开展了公众参与调查，居民对本工程持支持态度。

②“君园和庄”（K3+700～K4+000）：分布于甬梁路北侧，位于高桥站附近，临路为 2 层住宅。最近住宅距本工程外轨中心线 61m，本工程在敏感点区段（K3+760~K4+100）设置了单侧直立型声屏障 340 米。

本次调查对君园和庄的声环境进行了监测，监测结果显示：该敏感点声环境昼夜均能满足相应功能区标准要求。本次验收调查对本敏感点也开展了公众参与调查，居民对本工程持支持态度。

③“高峰村村委会”（K4+750～K4+800）：分布于甬梁路北侧，位于高桥站～梁祝站区间，为 1 栋 3 层办公楼，与高架间有宁波新炯机械有限公司相隔；距本工程外轨中心线 98m。

本次调查对高峰村村委会的昼间声环境进行了监测，监测结果显示：该敏感点声环境昼间能满足相应功能区标准要求。本次验收调查对高桥镇政府和高峰村村委会均进行了走访，该单位均对本工程的环保工作和已经采取的环保措施持满意态度（见附件 13）。

（3）“盛世东方”

根据建设单位反馈，在工程营运期，“盛世东方”有居民反映：本工程世纪大道站的风亭、冷却塔噪声对其生活造成了影响。

“盛世东方”位于世纪大道站 1 号风亭和冷却塔附近，敏感点为 1 栋 23 层住宅，底层为商铺；距离风亭最近距离 15 米，距离冷却塔最近距离 25 米。

建设单位接到投诉后十分重视，就世纪大道站 1 号风亭和冷却塔实施如下降噪措施：

①采用声学性能优良的低噪声风机，均设于风井内，并设置了 3m 长的消声器，活塞风亭风道设置了吸音板；

②冷却塔采用超低噪声型，并加装了导向消声器。

本次调查对盛世东方的声环境进行了监测，监测结果显示：该敏感点昼间能满足 GB3096-2008 中的 4a 类功能区划标准；夜间超标 0.1~1.0dB(A)，与背景值比较，车站风亭和冷却塔引起的噪声级增量仅为 0.3dB，表明敏感点主要中山东路交通噪声的影响，车

站风亭和冷却塔噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

本次验收调查对本敏感点也开展了公众参与调查，居民对本工程持支持态度。

（4）“江南春晓”

根据建设单位反馈，在工程营运期，“江南春晓”有居民反映：本工程世纪大道站的排风亭臭气对其生活造成了影响。

“江南春晓”位于世纪大道站2号风亭附近，敏感点为1栋11层住宅，底层为商铺；距离排风亭的风口最近距离15米。本工程为降低排风亭臭气对周边敏感目标的影响，采取了侧排风，排风口朝向中山东路。

本次调查对世纪大道站 2 号排风亭的风亭异味进行了监测，监测结果显示：世纪大道站2号排风亭的臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，大气环境影响轻微。

本次验收调查对本敏感点也开展了公众参与调查，居民对本工程持支持态度。

5.9.6 公众反映的主要环境问题

调查中对本工程环保工作表示不满意的敏感目标主要集中于阳光天地、新街社区和天一豪景。

（1）阳光天地：阳光天地的意见主要集中于徐家漕站的噪声影响；具体内容及反馈情况见5.9.5节。

（2）新街社区：位于鼓楼站，前排1栋6层住宅和1栋7层住宅，沿中山西路分布，底层均为商铺。对本工程的意见主要集中于：①认为本工程施工时造成房屋沉降、墙体开裂等问题；此类有关房屋受损问题已超出本次环保验收范围，为保护沿线公众权益，共建和谐社会，我公司已将具体情况反馈至建设单位，建设单位也正在协调相关部门解决问题。②鼓楼站为1号线和2号线的换乘车站，在新街社区居民楼前有设置出入口，由于该出入口将结合 2 号线进行建设，因此，施工进度较为缓慢，部分居民反映该出入口施工场地形成的深坑滋生蚊蝇，存在卫生问题；我公司也已将具体情况反馈至建设单位，建设单位表示将尽快清理该施工场地内的积水，保持环境卫生。

（3）天一豪景：位于鼓楼站～天一广场站区间，为1栋26层住宅，其中1~17层为写字楼。对本工程的意见主要集中于工程施工方面，认为本工程施工时造成房屋沉降、墙体开裂等问题；此类有关房屋受损问题已超出本次环保验收范围，为保护沿线公众权益，共建和谐社会，我公司已将具体情况反馈至建设单位，建设单位也正在协调相关部门解决问题。

5.9.7 公众参与小结

总体而言，沿线受影响居民对轨道交通在社会、经济、环境方面的综合效益基本持肯定态度。建设单位按照环评的要求采取了减缓噪声、振动影响的一系列措施，如声屏障、浮置板道床、双层垫板减振扣件等，环评及批复要求的措施基本给予了落实，根据本次验收监测及调查的情况，在落实相应的降噪措施后，本工程基本满足环保验收的要求。工程产生的污水、废气、固体废物等均得到了妥善处理，没有给敏感点带来明显影响。

第六章 环境管理及监测计划落实情况调查

6.1 施工期环境管理状况和监测计划落实情况

本工程是宁波市重点市政建设工程，建设过程中受到市、区各级领导的关注，施工过程中的环境保护工作也十分规范，主要体现在以下两方面：

（1）施工期委托宁波市环境保护科学研究设计院开展了项目的环境监理工作，并配备有专职的环境保护管理人员，落实环评报告提出的各项环保措施。工程根据不同工程内容、路段标段施工，各标段环境监理环保措施实施情况进行了定期检查，以确保环保工程进度要求；及时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。

（2）本工程作为大型轨道交通工程又途经宁波市中心城区，建设单位进行了严格的环境管理，但仍难免收到一些居民投诉，对此建设单位给予了高度重视。建设单位对收到的投诉材料都由公司主要领导批阅，安排解决，在得到解决结果的书面反馈后，再次对解决结果进行审阅。基于这样的严格管理，很大程度上缓解了施工期的环境影响。

6.2 运营期环境管理状况和监测计划落实情况

（1）运营期环境管理状况

工程建成后运营公司对环境保护工作十分重视，指定了专人负责运营期的环境保护工作。建设单位编制了《宁波市轨道交通1号线全线和2号线一期突发环境事件应急预案》，并在宁波市环保部门进行了备案（见附件15）。

（2）运营期环境监测计划

根据目前沿线敏感点的实际情况，适当调整环评报告中提出的运营期监测计划。

营运期监测计划调整如下：

①噪声

监测点：高桥村、丁家村、君园和庄、高峰村村委会、阳光天地、盛世东方

监测因子：等效A声级

监测频次：每 2 年 1 次，每次分昼夜两个时段进行，连续监测 2 天以上。

②振动

监测点：文化社区、汪弄小区、解放军第 113 医院第二门诊部、张斌社区、樱花园、引凤花园、四明中学、中山华庭

监测因子：垂直 Z 振级 VL_{10}、VL_{max}

监测频次：每 2 年 1 次，每次分昼夜两个时段进行，连续监测 2 天以上。

③文物测试

监测点：上升永济桥、新桥、望春桥、王宅、范宅、天宁寺塔西塔、鼓楼、永丰库遗址

监测因子：振速

监测频次：每 2 年 1 次，每次分昼夜两个时段进行，连续监测 2 天以上。

④废水

监测点：江南停车场、天童庄车辆综合基地的污水处理设施排放口；徐家漕站、梁祝站、高桥站、高桥西站等 4 个高架车站的污水处理设施排放口

监测因子：PH、石油类、COD、SS、氨氮

监测频次：每季 1 次，每次连续 3 天。

⑤电磁辐射

监测点：望春主变电站

监测因子：工频电磁场

监测频次：每 2 年 1 次，在供电负荷大时段进行监测。

6.3 运营期环境管理工作建议

由于本工程经过中心城区和居住区，与既有城市交通干线并行，沿线敏感点同时受道路交通噪声、轨道交通噪声、相邻企业噪声、社会生活噪声等的多种噪声影响，建议本工程运营管理单位在加强营运期对部分敏感点的定期监测外，要协同地方政府相关部门重点做好沿线环境保护目标的噪声、振动治理工作，如出现与本工程相关的环境纠纷，及时解决。

第七章 验收调查结论

7.1 项目基本情况

一、建设内容

宁波市轨道交通1号线一期工程途经宁波市鄞州区、海曙区。工程线路全长约22.397km；其中，地下线15.067km，地面线1.04km，高架线5.98km，地上地下过渡段0.31km。沿线共设车站20座，其中，高架站5座，地下车站15座。本工程设停车场1处，即江南停车场；车辆综合基地1处，即天童庄车辆综合基地；主变电所2座，即望春主变电所和樱花公园主变电所。

工程总投资约135.4949亿元，其中环保投资14873.668万元，占总投资1.1%。

二、建设单位：宁波市轨道交通集团有限公司

三、建设地点：浙江省宁波市鄞州区、海曙区

四、工程建设情况：工程于2009 年6月全面开工建设。工程全线和天童庄车辆综合基地于2014 年5月通车试运行，江南停车场于2014 年12月试运行。

五、环评编制单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

六、验收调查和监测单位：中海环境科技（上海）股份有限公司、宁波市环境监测中心。

7.2 环境保护执行情况

施工期间，落实了环评提出的各项环保措施，并委托宁波市环境保护科学研究设计院开展了环境监理工作，施工场地设有围挡、施工废水沉淀处理后就近排入市政污水管网、对产生的扬尘污染采用洒水的方法加以控制、地下段弃土均按规定外运至指定地点、地面施工场地均予以了恢复。

运营期间，对环评及批复、试运营申请批复提出的各项措施基本予以了落实。污水纳管或达标排放，噪声、振动采取安装声屏障、双层垫板减振扣件、纵向轨枕、减振道床垫浮置板、液体阻尼钢弹簧浮置板等措施。主变电站、牵引变电站均做到厂界达标。运营阶段，由管理单位组织日常检查及各项环保设施维护、管理工作。

7.3 验收调查结果

7.3.1 环境振动影响调查结果

(1) 工程沿线共有振动敏感点68个，包括48个住宅区、3家医院、5所学校、4个行政办公、8处文物保护单位。

(2) 工程基本落实了环评报告及其批复要求提出的减振措施；仅1处市级文物保护单位（王宅）路段，由于该建筑目前为企业办公用房，且位于车站附近区段，实际运行速度较环评有所降低，故对该路段减振措施进行了调整，由环评提出的“钢弹簧浮置板道床”调整为“双层垫板减振扣件”。

(3) 环境振动监测点的监测数值和类比分析结果显示：工程沿线的居民住宅、学校、医院、行政办公等敏感建筑，环境振动 VL_{Zmax} 均符合《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应功能区划的环境振动标准限值，表明工程沿线总体环境振动状况良好。

(4) 室内二次辐射噪声调查结果表明：各敏感点的室内二次辐射噪声均满足《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/T 170- 2009）相应标准要求。

(5) 在施工期，通过文物建筑沉降监测、连续墙等保护措施，本工程施工对沿线文物建筑影响较小；根据振动测试类比调查，本工程沿线的文物保护单位振动均满足《古建筑防工业振动技术规范（GB/T 50452-2008）》要求，本工程营运未对沿线文物保护单位带来明显的振动影响。

综上所述，工程运行没有对沿线敏感点带来明显的振动影响，满足验收要求。

7.3.2 声环境影响调查结果

(1) 本工程由高架线、地下线、车站以及车辆基地、停车场、主变电站等设施组成，主要噪声源包括高架线轨道交通噪声、风亭/冷却塔噪声、变电站噪声、车辆基地和停车场噪声等。

(2) 根据现场核查结果，本次验收范围内共有噪声敏感目标40处，包括33个居民区、1个酒店、1个行政办公、3所学校、1所幼儿园、1所医院。其中，受轨道交通噪声影响的敏感点21个，受风亭、冷却塔噪声影响的敏感点13个，受停车场、车辆基地噪声影响的敏感点6个。

(3) 轨道交通噪声监测结果显示：除东星幼儿园外，其余敏感点昼间均满足相应功能区标准要求。东星幼儿园昼间超标6.2 dB(A)，但相较于背景值，其噪

声值增量仅为 0.2 dB(A)，说明东星幼儿园昼间主要受道路交通噪声影响，轨道交通噪声基本可以忽略。

田阳新村、杨家漕小区 2 类区、君园和庄、馨家艺职工宿舍、八方公寓和长乐新村等 6 处敏感点夜间能满足相应功能区标准要求。高桥村（轨道左侧 2~3 层农村住宅）、杨家漕小区 4a 类区、八方锦苑、半路庵等 4 处敏感点夜间超标 2.2~4.3dB(A)，但相较于背景值，其噪声值增量仅为 0.1~0.4 dB(A)，说明上述 4 处夜间超标敏感点主要受道路交通噪声影响，轨道交通噪声基本可以忽略。

高桥村（甬金连接线和甬梁路路口的 6 层住宅）、丁家村、阳光天地等 3 处敏感点在 2014 年 11 月的环境监测中，夜间出现不同程度的超标。建设单位对高桥村（提篮拱桥）路段（K3+118~K3+158）两侧加装 4m 直立式声屏障，对阳光天地（徐家漕站）南侧范围内加装 121.2 米 3m 直立式声屏障，并对丁家村路段的轨面进行了平整处理。在采取了上述补充降噪措施后，本次调查委托宁波市环境监测中心于 2015 年 8 月对上述 3 处敏感点进行了声环境质量验收监测。监测结果显示，阳光天地昼夜均能满足 2 类区标准要求；高桥村（甬金连接线和甬梁路路口的 6 层住宅）和丁家村昼间达标，夜间 1 小时等效声级为 54.1~67.6dB(A)，超标 4.1~12.6 dB(A)，但相较于背景值，其噪声值夜间增量均在 0.5dB(A)以内，主要受到道路交通噪声影响，轨道交通噪声基本可以忽略。

(4) 车站风亭、冷却塔噪声监测结果显示：在沿线地下车站风亭、冷却塔周边的 13 处声环境敏感点中：除时代金领外，其余 12 处敏感点昼间均满足 GB3096-2008 中的相应功能区划标准要求；时代金领昼间超标 3.0~3.5dB(A)，但与背景值比较，车站风亭组引起的噪声级增量仅为 0.1dB，表明敏感点主要中山西路交通噪声的影响，车站风亭噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。除汪弄小区前排住宅外，其余 12 处敏感点和汪弄小区后排住宅夜间均超标，超标 0.1~12.7dB(A)，但与背景值比较，车站风亭和冷却塔引起的噪声级增量均在 0.4 dB 以内，表明敏感点主要道路交通噪声的影响，车站风亭和冷却塔噪声对敏感点的噪声贡献值很小，引起的增量有限，影响轻微。

(5) 江南停车场和天童庄车辆综合基地噪声监测结果显示：江南停车场和天童庄车辆基地厂界昼间均满足 GB12348-2008 中的 2 类标准；根据《环境噪声监测技术规范-噪声测量值修正》（HJ706-2014），江南停车场和天童庄车辆基地厂界夜间测量值与背景值差值均小于 3 dB(A)），测量值与标准值差值均小于 4 dB(A)），评价为达标。天童庄车辆综合基地周边敏感点声环境昼夜均能满足

GB3093-2008 中的 2 类标准。江南停车场周边敏感点（江南村大堰斗）声环境昼间能满足 GB3093-2008 中的 2 类标准；夜间超标 2.6 dB(A)，由于江南停车场厂界噪声监测达标，但江南村大堰斗位于沈海高速东侧，因此，江南村大堰斗声环境超标主要是受到沈海高速交通噪声的影响。

7.3.3 水环境影响调查结果

（1）天童庄车辆综合基地产生的生产废水由污水处理站处理后全部回用于道路冲洗、绿化等。食堂含油废水经隔油池处理后，与其他经化粪池处理后的生活污水一并排入东外环的市政污水管网，最终汇入江南污水处理厂。

（2）江南停车场除洗刷废水部分循环使用外，其余生产废水经场内污水处理站处理后和经化粪池处理后的生活污水、经隔油池处理后的食堂含油污水一并排入通途西路市政污水管网并最终汇入鄞西污水处理厂。

（3）芦港站、望春桥站、泽民站、大卿桥站、西门口站、鼓楼站、天一广场站、江夏桥东站、舟孟北站、樱花公园站、福明路站、世纪大道站、海晏北路站、福庆北路站、盛莫路站、东环南路站等 16 个车站和望春主变电站、樱花公园主变电站的生活污水经化粪池处理后，纳入市政污水管网。高桥站、梁祝站和徐家漕站已接入市政污水管网，但由于本区段市政管网配套尚未接入污水处理厂，因此，生活污水暂未纳管。高桥西站（高架车站）因市政污水管网不健全尚不具备纳管条件。目前，高桥站、梁祝站、徐家漕站和高桥西站产生的生活污水由建设单位委托宁波航晟管道工程有限公司用专业槽罐车外运处理。建设单位表示，一旦具备纳管条件，及时予以接入。

7.3.4 环境空气影响调查结果

本工程产生的废气主要是各地下车站排风亭排放的臭气。监测结果表明，地铁车站排风亭臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，大气环境影响轻微。

本工程营运后，运输客运量大，轨道交通建设可替代大量的汽车客运量，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具有积极的作用。

7.3.5 电磁环境影响调查结果

工程全线设望春主变电所（户内地面式）和樱花公园主变电所（地下式）2 座主变电站。工程正线共设置 12 座牵引降压混合变电所和 9 座降压变电所；江

南停车场和天童庄车辆综合基地分别设1座牵引降压混合变电所和1座降压变电所。各牵引降压混合变电所和降压变电所的电压等级均为35KV。

经调查，樱花公园周边 50m 范围内无敏感目标；望春主变电站的围墙距离最近的敏感建筑（兴发新村）35 米，主变电所建筑物距离敏感点最近 58 米。根据对望春主变电站的电磁辐射影响监测结果显示：望春主变电站厂界处和敏感点处的工频电场强度值和工频磁感应强度值均低于相应标准值，工程变电站对周边环境影响无影响。

7.3.6 固体废物影响调查结果

经调查，本工程产生的固体废弃物均能得到妥善处置，不会对当地环境产生影响。

7.3.7 公众意见调查结论

总体而言，沿线受影响居民对轨道交通在社会、经济、环境方面的综合效益基本持肯定态度。建设单位按照环评的要求采取了减缓噪声、振动影响的一系列措施，如声屏障、浮置板道床、双层垫板减振扣件等，环评及批复要求的措施基本给予了落实，根据本次验收监测及调查的情况，在落实相应的降噪措施后，本工程基本满足环保验收的要求。工程产生的污水、废气、固体废物等均得到了妥善处理，没有给敏感点带来明显影响。

7.4 结论

轨道交通总体上是一种值得鼓励的城区交通主干线的建设模式。此外，轨道交通属于大容量节能低污染交通工具，是世界发达国家大城市大力发展的城市交通形式，是符合城市交通可持续发展理念的交通形式。

基于环评报告、环评批复以及国家、浙江省和宁波市相关环保要求，结合现场检查、监测、公众参与等调查工作可知：

环评报告和环保批复中提出的各项环保措施基本予以了落实；沿线环境基本上维持在项目建设前的水平，达到环评报告及环评报告批复提出的各项要求，根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的相关规定，基本符合竣工环保验收条件。

建议做好运营期敏感点声环境和环境振动跟踪监测，并预留治理资金，及时对超标敏感点采取有效控制措施。

7.5 建议措施

（一）加强运营期敏感目标声环境和环境振动的跟踪监测，如出现超标现象及时增补和完善防治措施。

（二）做好各项环保设施的日常维护和管理，确保污染物长期稳定达标排放。