

杭州地铁 2 号线一期工程变更环 境影响评价报告书简本

建设单位：杭州市地铁集团有限责任公司

编制单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

2015 年 6 月

目 录

1	建设项目概况.....	1
2	建设项目主要污染源和环境现状.....	8
3	建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果.....	10
4	环境影响评价初步结论.....	28
5	联系方式及公众意见征集说明.....	29

1 建设项目概况

1.1 建设项目的特点及相关背景

1.1.1 项目地点

杭州地铁 2 号线一期工程起于市心南路与通惠路交叉口的朝阳站，经萧山、江干、下城、拱墅、西湖五个行政区，止于文二西路与丰潭路交叉口的丰潭路站。线路走向为朝阳村—市心南路—市心中路—市心北路—钱江世纪城—钱塘江—庆春东路—环城东路—凤起路—环城西路—莫干山路—文二路—文二西路。2 号线一期工程线路全长 30.2km，全部为地下线，共设 24 座车站。起点朝阳站设出入线接蜀山车辆段与综合基地，并预留向临浦方向延伸的条件。设建设一路主变电所、天目山路主变电所各一座。2 号线一期工程分东南段和西北段 2 段分期通车运营。

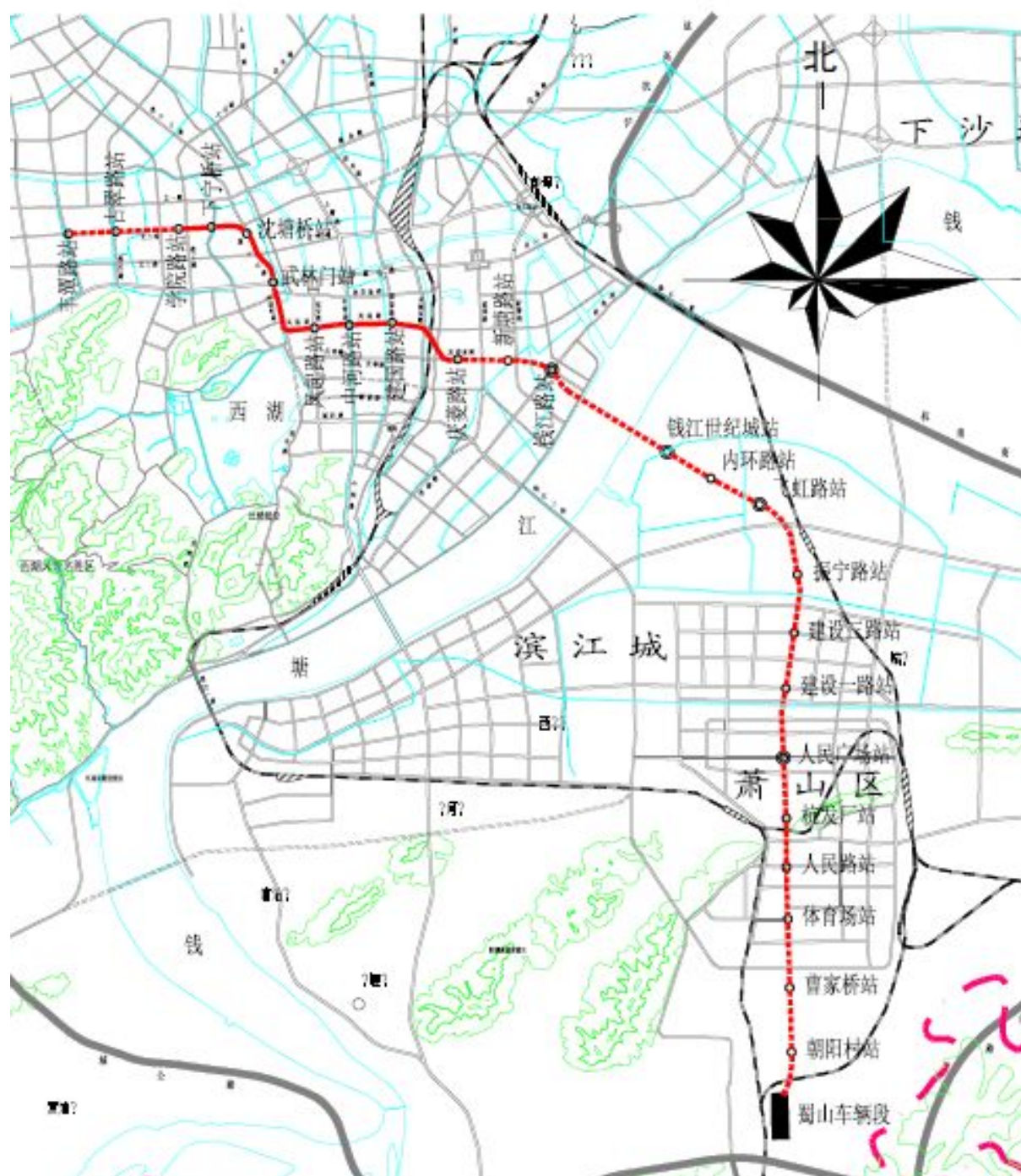
(1) 地铁 2 号线一期工程东南段南起朝阳村站，北至钱江路站（含），线路全长 18.3km，设 13 座车站，在钱江世纪城站～钱江路区间跨钱塘江段设有江南、江北两座中间风井；设置蜀山车辆段与综合基地 1 处；设建设一路主变电所一座。东南段已于 2014 年 11 月 24 日开通试运行。

(2) 地铁 2 号线一期工程西北段南起钱江路站，北至丰潭路站，线路全长 11.9km，设 11 座车站，设天目山路主变电所一座。目前，各车站正在进行主体结构施工，区间隧道进行盾构施工，拟 2017 年底开通试运营。

工程相比原环评阶段，线路总体走向一致，车站风亭、冷却塔局部调整，主变电所、车辆段及综合基地位置有所调整。

具体走向及位置见“杭州地铁 2 号线一期工程线路走向示意图”。

杭州地铁2号线一期工程线路示意图



1.1.2 环评批复及批复意见落实情况

2006 年 8 月，原国家环境保护总局以《关于杭州地铁 2 号线一期工程环境影响报告书的批复》（环审【2006】387 号）对 2 号线一期工程进行了批复。

2015 年 4 月 27 日，杭州市地铁集团有限责任公司委托中铁第四勘察设计院集团有限公司针对杭州地铁 2 号线一期工程相关变更情况进行环境影响评价。

杭州地铁 2 号线一期工程变更环境影响评价于 2015 年 5 月 6 日在杭州地铁集团有限责任公司官方网站 www.hzmetro.com 和中铁第四勘察设计院集团有限公司官方网站 <http://www.crfsdi.com.cn> 进行第一次公示。

本次公示的 2 号线一期工程较原环评阶段，工程主要技术标准、线路、车站、主变电所及车辆基地均有所优化调整，工程调整后没有恶化对环境的影响。

1.1.3 本项目评价工作概要

受杭州市地铁集团有限责任公司委托，中铁第四勘察设计院集团有限公司承担杭州地铁 2 号线一期工程变更环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，对杭州地铁 2 号线一期工程变更环境影响评价第一次公示，评价组人员在熟悉工程设计资料的基础上对现场进行了认真踏勘和调查，在工程分析和环境影响筛选的基础上，实施现场监测和类比调查和监测，开展社会调查、资料收集等现场工作。在现状、类比调查与监测的基础上进行现状评价、预测评价，提出污染防治措施，完成了本《杭州地铁 2 号线一期工程变更环境影响报告书》（简本）。

1.2 工程变更概述

相比原环评，工程主要技术标准除供电方式由接触轨（第三轨）供电调整为架空接触网供电，运营期列车运行对数近、远期分别减少 10 对/日、2 对/日，其它主要技术标准同原环评。

工程线路总体走向同原环评，线路总长增加了 0.146km，各区间都有不同程度横向偏移。全线 24 座车站中 13 座车站站位有所调整，其余各座车站风亭、冷却塔局部调整。建设一路主变电所选址较原环评往西偏移约 1000m，天目山路主变电所较原环评往东北方向偏移约 360m。车辆基地选址均为朝阳村以南地块，较原环评阶段，向东偏移约 380m，向南偏移约 680m。

具体工程变更内容和主要环境影响分析见表 1.2-1。

表 1.2-1

工程变更及主要环境影响简要分析

工程内容				工程变更环境影响简要分析			主要环保措施 及效果	
变更类型		原环评阶段	本次评价	变更说明	原环评阶段	本次评价		影响分析
功能 定位	城市轨道交通		城市轨道交通	无变更				
	电力牵引		电力牵引	无变更				
技术 标准	最高运行速度	80km/h	80km/h	无变更				
	列车对数	初期 128 对/日	初期 128 对/日	初期列车对数不变， 近期减少 10 对/日，远 期减少 2 对/日	工程为地下线路，运营列车对数变化对外部声环境无影响； 列车对数减少降低了列车振动影响的频次			
		近期 186 对/日	近期 176 对/日					
		远期 250 对/日	远期 248 对/日					
	地下车站 环控系统	屏蔽门系统	屏蔽门系统	无变更				
	轨道类型	正线 60kg/m，	正线 60kg/m，	无变更				
		车场线 50kg/m	车场线 50kg/m					
	供电方式	采用 DC750V 钢铝 复合接触轨（第三 轨）供电、走行轨回 流的供电方式	DC1500V 架空接触 网供电、走行轨回流 方式	接触轨（第三轨）供 电变更为架空接触网 供电	工程为地下线路，供电方式的变更对外环境不产生影响			
	车辆类型 及编组	B 型车，6 辆编组	B 型车，6 辆编组	无变更				
工程 内容	线路	线路走向为朝阳村—市心南路—市心中 路—市心北路—钱江世纪城—钱塘江— 庆春东路—环城东路—凤起路—环城西 路—莫干山路—文二路—文二西路；途 经杭州萧山、江干、下城、拱墅、西湖 五个行政区。		线路总体走向一致， 起、终点顺序调整， 线 路 总 长 增 加 了 0.146km。	振动环境敏感点 101 处	振 动 环 境 敏 感 点 134 处	因新建增加 23 处 因线位调整新增 25 处 因拆除减少了 5 处 因线位调整减少了 9 处 敏感点。	已开通试运营的东南段经监测各敏感点处 V _{lmax} 值均达标，现有措施可行。西北段需采用特殊减振措施 4 处共计 3140m；高等减振措施 19 处 共 计 4750m；中等减振措施 24 处 共 计 6245m。上述减振措施共计投资 6801.85 万。

续上

3

工程内容					工程变更环境影响简要分析			主要环保措施 及效果
变更类型		原环评阶段	本次评价	变更说明	原环评阶段	本次评价	影响分析	
工程 内容	车站	评价范围设 24 座地下车站		13 座车站站位有所调整,其余各座车站站位不变;车站风亭、冷却塔布置均有所调整。	敏感目标 35 处	敏感目标 35 处	因新建增加 5 处 因车站风亭冷却塔和主变局部调整增加 21 处 因拆除或功能变化减少了 10 处 因车站风亭冷却塔位置调整减少了 16 处	本次环境影响补充分析提出了加长消声器,采用超低噪声冷却塔等降噪措施,措施后敏感点声环境达标或维持现状。
	主变电所	设建设一路、体育场路站 110/35kV 主变电所各 1 座	设 建 设 一 路、天目山路 110/35kV 主变电所各 1 座	主变站址调整,主变设计容量及主变等级未发生变化	体育场路站主变距南围墙 13m、15m 处有罗马家园 5 层居民楼和 7 层居民楼各 1 栋;同时主变选址处需拆迁 3 栋 5 层居民楼;影响较大,建设一路主变评价范围无环境敏感点	建设一路主变电所位置调整后新增金二社区 1 处敏感点,距离围墙 48m;天目山主变周边无敏感点。	体育场路站主变选址调整减少了工程拆迁量,虽新增行政办公楼,但避免了对居民住宅楼的影响,且距敏感点距离变远。建设一路主变选址调整增加 1 处敏感点,但距离较远,影响较小。综合比较,主变调整电磁环境影响优于原环评阶段	采用地面室内主变,地理电缆进出,主变电所围墙处工频电磁场均能满足标准
工程 内容	车辆段与综合基地	设蜀山车辆段与综合基地 1 处	设蜀山车辆段与综合基地 1 处	车辆基地选址均为朝阳村以南地块,较原环评阶段,向东偏移约 380m,向南偏移约 680m	涉及 3 处声环境敏感点,其中 2 处受出入段线或试车线噪声影响。环评批复后试车线南侧新建章潘桥村铁路拆迁安置小区 1 处	涉及 4 处声环境敏感点(1 处为新建章潘桥村铁路拆迁安置小区),其中 1 处受出入段线噪声影响	车辆基地位置及试车线布置的调整,使新建拆迁安置小区及原环评阶段敏感点章潘桥村避免受试车线噪声影响;试车线对环境敏感点不造成影响。车辆基地声环境影响优于原环评阶段	工程变更后所涉 4 处声环境敏感点均能满足标准要求。
					车辆段生活及生产污水经处理后排入附近地表水体	车辆基地生产废水及生活污水经污水处理设施处理后,接入朝阳村站附近市政污水管网,最终汇入萧山污水处理厂处理	工程调整后避免了蜀山车辆段生活及生产污水 186 m³/d 向地表水体排放,减少了对水环境的影响。车辆基地水环境影响优于原环评阶段	

1.3 主要技术标准变更情况

相比原环评，除牵引网供电方式调整外，其它主要技术标准基本与原环评一致，详见下表。

表 1.3 主要工程技术标准对比表

项 目	原环评	本次评价
类别	城市轨道交通	同原环评
正线数目	双线，轨距：1435mm	同原环评
速度目标值	80km/h	同原环评
最小曲线半径	区间正线：300m，车站：800m	同原环评
最大坡度	区间正线 30‰，地下车站线 2‰	同原环评
轨道	正线 60kg/m，无缝线路，整体道床	同原环评
主变电所	110kV/35kV 主变电所	同原环评
供电方式	采用 DC750V 钢铝复合接触轨（第三轨）供电、走行轨回流的供电方式	DC1500V 架空接触网供电、走行轨回流方式
车辆类型	6 辆编组 B 型车	同原环评
地下车站环控系统	屏蔽门系统	同原环评

1.4 线路变化情况

工程变更线路总体走向一致，起、终点顺序调整，原环评阶段起点丰潭路站调整为终点站，朝阳村站调整为起点站，工程调整后线路全长 30.181km，较原环评 30.035km 增加了 0.146km。工程起点较原环评阶段外延约 393m，工程终点较原环评阶段缩短约 346m。

较原环评，线路具体变化情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 线路平面位置变化汇总表

横向偏移量	≤5m	5m<偏移≤10m	10m<偏移≤30m	30m<偏移≤60m	>60m
区间（处）	3	2	6	3	4
合计长度（m）	6861	2250	11600	3520	5950

1.5 车站工程调整情况

原环评阶段共设地下车站 24 座，变更后地下车站数量无变化，部分车站站位发生调整，调整情况见表 1.5-1。随着设计的深化及征地等原因，各车站的风亭、冷却塔局部发生调整。

表 1.5-1

车站调整情况汇总表

类别	车站数量 (座)	车 站 名 称
位置 变化	13	朝阳村站、曹家桥站（南部卧城站）、体育场站（潘水路站）、人民路站、杭发厂站、内环路站、新塘路站（庆春广场站）、庆菱路站、中河路站、武林门站（天目山路站）、保俶路站（下宁桥站）、学院路站、古翠路站
位置 不变	11	人民广场站、建设一路站、建设三路站、振宁路站、飞虹路站（外环路站）、钱江世纪城站、钱江路站、建国路站、凤起路站、沈塘桥站（文三路站）、丰潭路站

注：表中（）内为原环评阶段站名

1.6 行车计划调整情况

原环评阶段，初、近、远期全日列车对数分别为 128 对/日、186 对/日、250 对/日。

现方案，全日列车对数小幅减小，初、近、远期分别调整为 128 对/日，176 对/日，248 对/日。运营时间不变，5：00 至 23：00 共 18 小时。

表 2.5-1

列车对数对照表

(对/日)

设计年度	原环评	本次调整环评	备 注
初 期	128	128	不变
近 期	186	176	减少 10 对
远 期	250	248	减少 2 对

1.7 蜀山车辆段与综合基地调整情况

(1) 选址调整

原环评阶段，车辆基地位于萧山朝阳村以南地块，现车辆基地向东偏移约 380m，向南偏移约 680m，仍然为朝阳村以南地块。调整后该地块西面及北面紧靠既有铁路，东面为南门江，北部有西蜀山，中部有一条南门江的支流黄锁浜横穿。该地块多为农田和水塘，靠近西蜀山和南门江的支流有（姚家畈村）两处较为集中的民居和小型厂房，段址所处地域地势较平坦。

(2) 蜀山车辆基地功能和布局

蜀山车辆基地的功能与原环评阶段相同，定位为厂架修段。车辆基地内布局调整见表 1.7-1：

表 1.7-1

车辆基地工程内容调整对照表

工程内容	原环评	本次调整环评	备 注
名称	蜀山车辆段与综合基地	蜀山车辆段与综合基地	不变
位置	萧山朝阳村以南地块	萧山朝阳村以南地块	向东偏移约 380m, 向南偏移约 680m
布置	总平面布置采用横列式布置方案, 生产和生活设施分别集中布置, 其中生产区位于车辆段南部, 办公生活区位于试车线与车辆段道岔区间。试车线布置在车辆段西侧, 靠近浙赣铁路, 长 1350m。	总平面布置采用尽头式布置。检修库平行于运用库布置在车辆段的中部; 厂架修库布置于运用库的西北侧, 靠近南门江支流的位置; 综合维修中心、物资总库等布置在车辆段西部, 靠近检修库的位置; 试车线设于车辆段的东侧靠近南门江的位置, 有效长 1250m。	布置调整
占地	32.8ha, 占地主要为民房及少量农地。	39.16ha, 水田和菜地, 只有少量的房屋和旱地。	增加 6.36ha

(3) 车辆基地出入段线

出段线全长 900.446m, 其中地下盾构区段部分 510m, 明挖 U 型槽 200m, 地面线 190.446m。车辆基地出入段线在车辆基地场界外均为地下线路, 沿线用地主要为农地和交通道路。

(4) 试车线

车辆基地设试车线 1 条, 设置于车辆段的东侧靠近南门江的位置, 试车线有效长 1250m, 设计速度目标值为 80km/h。线型为直线, 采用碎石道床、弹性扣件。

1.8 供 电

(1) 供电电源

供电方式同原环评, 仍采用集中供电方式, 110kV/35kV 两级供电制式。

(2) 主变电所

①建设一路站主变电所

工程东南段在建设一路站附近新建 1 座 110/35kV 地面主变电所, 同原环评阶段。

原环评阶段建设一路主变设置于北塘路与市中心路西北角, 周边评价范围内无环境敏感点; 现建设一路主变电所调整为北塘路与五七直河西北角, 较环评阶段往西偏移约 1000m。评价范围内有金二社区 1 处环境敏感点, 距主变电所围墙 48m。

建设一路主变电所为 110/35kV 主变电所, 布置形式同原环评, 仍采用地面全户内式, 埋地电缆进出线。选址调整后主变电所周边评价范围内增加 1 处环境敏感点。

②天目山路主变电所

原环评阶段在体育场路站新建 110/35kV 地面主变电所, 位于天目山路与环城西路

西南角，主变电所南围墙 13m、15m 处分布有罗马家园 5 层居民楼和 7 层居民楼各 1 栋。

现体育场路站主变调整为天目山路主变电所，较环评阶段往东北方向偏移约 360m。主变电所围墙西南侧分布有杭州市人民政府 3 层办公楼 1 栋。

位置调整后，天目山路主变电所为 110/35kV 主变电所，布置形式同原环评，仍采用地面全户内式，埋地电缆进出线。

（3）牵引网系统

原环评采用直流 750V 钢铝复合接触轨（第三轨）供电、走行轨回流的供电方式；现牵引供电系统调整为采用 DC1500V 架空接触网供电、走行轨回流方式，其中地下区段采用刚性架空接触网，地面区段采用柔性架空接触网。

1.9 其他

通风空调系统采用屏蔽门系统，同原环评。

轨道同原环评，正线、试车线钢轨采用 60kg/m 钢轨。扣件采用弹型分开式扣件。道床地下线采用整体道床，需减振路段采用相应的减振道床；地面线采用碎石道床。

沿线车站、车辆基地等水源采用城市自来水网络。沿线车站粪便污水经过化粪池处理后与一般生活污水一起就近排入城市污水系统；消防及冲洗废水经自流或抽升排入城市雨水系统,同原环评。

原环评阶段蜀山车辆段及综合基地的生活污水和生产废水经处理达标后大部分进入中水系统回用，少量排入附近水体黄锁浜。工程调整后蜀山车辆段生产废水经污水处理设施处理后，接入朝阳村站附近市政污水管网；生活污水中冲厕等污水经化粪池处理，食堂污水经隔油池处理后，同样接入朝阳村站附近市政污水管网，进入城市污水处理厂处理。

2 建设项目主要污染源和环境现状

2.1 建设项目主要污染源和环境现状

2.1.1 声环境概况

由于本工程东南段现已开通试运营，因此此次东南段敏感点环境噪声值为现状实测受地铁主变、车站风亭和冷却塔影响下的环境噪声值。东南段现状值昼间为 43.8~58.5dBA、夜间为 42.6~57.2dBA。对照 GB3098 的相应标准，昼间全部达标，夜间 2 处敏感点超标。西北段各敏感点噪声值昼间为 51.4~70.1dBA，夜间为 42.2~57.3dBA。昼间有 9 处敏感点超标，超标量为 0.1~5.2dBA，夜间有 11 处敏感点超标，超标量为 0.2~8.4dBA，造成西北段沿线噪声现状监测点超标的主要原因是道路交通噪声影响突出。

2.1.2 振动环境质量概况

东南段试运行期间沿线各振动敏感点环境振动最大值为 56.58~71.2dB，5 处室内值为 53.91~70.92dB，满足相应功能区标准要求。

西北段敏感点现状环境振动主要来自沿线道路的交通车辆运行，振级满足“居民、文教区”、“混合区、商业中心区”和“交通干线道路两侧”标准要求。

2.1.3 大气环境概况

工程建成后，主要大气污染源为排风亭排放的异味气体和蜀山车辆基地配属的内燃机车排放的少量废气，污染源同原环评。

2.1.4 水环境概况

工程运营期污水主要来自评价范围内车站产生的生活污水和车辆基地产生的含油污水、洗刷污水、生活污水，污染源性质同原环评。工程车站污水排放同原环评，但避免了蜀山车辆段及综合基地生活污水向地表水体排放。

2.1.5 生态环境

工程评价范围内不涉及风景名胜区、自然保护区等生态环境敏感点，涉及 2 处省级文物及 4 处杭州市历史保护建筑。线路周边评价范围内所涉文物及历史保护建筑数量不变，距离有所调整。

2.2 建设项目环境影响评价范围

2.2.1 城市生态环境评价范围

(1) 纵向范围：与工程设计范围相同；

(2) 横向范围：综合考虑拟建工程的吸引范围和线路两侧土地规划，评价范围取线路两侧 100m。

(3) 车辆段及其他临时用地界外 100m。

评价过程中，将城市交通、社会环境等因子的评价范围扩大至工程可能产生明显影响区域。

2.2.2 声环境评价范围

地下车站风亭、冷却塔、主变电所周围 50m 以内区域；车辆段厂界外 1m，并适当扩大至受影响区域。

2.2.3 振动环境评价范围

根据本工程轨道交通振动干扰特点和干扰强度，以及沿线敏感点的相对位置等实际情况，确定本次振动环境影响评价范围为轨道交通外轨中心线两侧 60m 以内区域，室内二次结构噪声影响评价范围为隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m 以内区域。

2.2.4 电磁环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2008)，本工程沿线居民电视收看受影响评价范围为车辆段和停车场出入段线周围 50m 以内区域，新建主变电所评价范围为变电所围墙外 50m 以内。

2.2.5 地表水环境评价范围

本次评价范围为工程设计范围内的 24 个车站及车辆综合基地水污染源排放口。

2.2.6 地下水环境评价范围

本次地下水环境影响评价调查范围为项目建设、运营阶段地下水水位变化的影响区域。

2.2.7 环境空气评价范围

根据地铁排风影响范围，确定本专题评价范围为地铁排风亭周围 50m 范围。

2.2.8 固体废物评价范围

工程沿线车站及车辆段产生的固体废物。

3 建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果

3.1 工程污染源分析

3.1.1 噪声源

(1) 地下段

本次评价采用 2014 年通过评审的《杭州地铁 2 号线二期工程环境影响报告书》选取的源强，即为选择上海地铁一号线、二号线以及广州地铁二号线进行风亭及冷却塔噪声源类比调查与监测的结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要噪声源类比调查与监测结果

噪声源类别	测点位置	A 声级 (dBA)	测点相关条件	类比地点 (资料来源)	运行时间
排风亭	百叶窗外 2.5 m	69.6	HP3LN-B-112-H 型, 设有 2m 长消声器	上海地铁一号线上海马戏城站, 屏蔽门系统	正常运营时段前 30min 至停运后 30min 结束
新风亭	百叶窗外 2.5 m	59.0	HL3-2A No.5A 型 设有 2m 长消声器 (屏蔽门)		
活塞/机械风亭	百叶窗外 3m	65.0	TVF (风量 45m ³ /s), 风机前后各设 2m 长消声器		正常运营时段前 30min 至停运后 30min 结束 机械风机为地铁运营时段前后各运行 30min
冷却塔	距塔体 2.1m、地面 1.5m 高处	66	菱电玻璃钢塔 RT-300L, 直径 2.1m, L=300m ³ /h, N=4 kW	深圳地铁 1 号线竹子林站	正常运营时段前 30min 至停运后 30min 结束
	距排风口 1.5m、45°角处	73.0			

注：1. 车站风机、冷却塔运行时段为 4: 30~23: 30, 计 19 个小时；

2. 冷却塔在空调期内开启, 开启时间为 6~9 月 (可根据气候作适当调整)。

噪声源强值如下：

活塞风亭：声源距离 3m 处为 65.0dBA (安装 2m 长的消声器)；

排风亭：声源距离 2.5m 处为 68.0dBA (安装 2m 长的消声器)；

新风亭：声源距离 2.5m 处为 58.0dBA (安装 2m 长的消声器)；

冷却塔：塔体声源距离 2.1m 处为 66.0dBA, 风机声源距排风口 1.5m 处 73.0dBA。

同原环评所采用噪声源强相比, 活塞风亭、排风亭噪声源强相同, 新风亭噪声源强较原环评阶段增加 5dBA, 冷却塔噪声塔体与排风机噪声源分别给出。

(2) 车辆段、主变噪声源

车辆段内有空压机、锻造设备、风机等强噪声设备噪声, 类比监测表明车辆段厂

界外 1m 处的噪声一般为 55~60dBA。本次变更后蜀山车辆段周边有 4 处敏感点，主要受车辆段场界噪声影响，固定声源设备的噪声源强见表 3.1-2。

表 3.1-2 停车场内主要固定噪声源强表

声源名称	洗车棚	污水处理站	维修中心	联合检修库
距声源距离 (m)	5	5	3	3
声源源强 (dBA)	72	72	75	73
运转情况	昼夜	昼夜	昼夜	昼夜

地面主变电所噪声主要由主变压器、冷却风机噪声组成，变压器噪声是由交替变化的电磁场激发金属零部件和空气间隙周期性振动而引发的电磁噪声，其主要分布在 1000Hz 以上的高频区域，变压器室外 1m 处噪声源强为 63.1dBA，同原环评。相关监测数据见表 3.1-3。

表 3.1-3 主变电站噪声源强表

噪声类别	测点位置	A 声级（dBA）	测点相关条件	类比地点
地面变电所	距变压器 1m	71.7	110KV，室内一台	武汉轻轨一号线江汉路站主变电站
	距变压器 2m	68.8		
	室外 1m	63.1	2 台主变同时工作	上海明珠线一期验收监测数据
	室外 20m	低于 60	110KV 主变电站	
	室外 40m	低于 50		

3.1.2 振动源

本次评价地下线振动源强采用原环评阶段源强，即：当车速为 60km/h，B 型车时，在距轨道 0.5m 处轨道交通列车通过时段的振动级 VLz10 为 83.3dB。

3.1.3 大气污染源

(1) 施工期大气污染源

施工期主要大气污染源为：一是施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘；另一类是以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，必然导致废气排放量的相应增加，其主要污染物为烟尘、二氧化硫 (SO₂)、氮氧化物 (NO_x) 和碳氢化合物 (C_nH_m)。

(2) 运营期大气污染源

根据国内既有运营的地铁车站排风调查，霉味为地下车站风亭排气气体主要成分之一，即使在其运营初期也是如此。调查表明上海地铁 2 号线风亭排气异味下风向 10~

15m 为嗅阈值或无异味。

轨道交通运输客运量大，轨道交通建设可以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，有利于改善地面空气环境质量。

3.1.4 地表水污染源

（1）施工期水污染源

本工程施工期对周边水环境的影响主要来源于施工过程中产生的污废水。包括：施工人员的生活污水、施工场地机械车辆冲洗水、施工注浆污水及施工降排水等。

①根据以往工程施工经验，施工人员的产生的生活污水中 COD 含量较高，达到 200~300mg/L，动植物油：50mg/L、SS：80~100mg/L。本工程施工期粪便污水经化粪池处理后就近排入城市污水管网，对周边水环境影响甚微。

②本工程施工场地冲洗水经临时沉淀池处理后，回用于场地冲洗或绿化，不外排，对周边水环境产生较小。

（2）运营期水污染源

本工程运营期污水主要来自沿线车站产生的生活污水和停车场产生的含油污水、洗刷污水、生活污水。

①车站污水排放

工程车站周边均有市政排水管网。江北车站排放的生活污水经过化粪池处理后排入城市管网，最终汇入杭州市四堡污水处理厂；江南朝阳村站、杭发厂站产生的污废水排入城市管网，最终汇入萧山污水处理厂。车站污水排放同原环评。

②蜀山车辆段及综合基地污水排放

原环评阶段蜀山车辆段及综合基地的生活污水和生产废水经处理达标后大部分进入中水系统回用，少量排入附近水体黄锁浜。工程调整后蜀山基地车辆检修废水及未回用的洗车废水经污水处理设施处理后，接入朝阳村站附近市政污水管网；生活污水中冲厕等污水经化粪池处理，食堂污水经隔油池处理后，同样接入朝阳村站附近市政污水管网，最终汇入萧山污水处理厂。

3.1.5 地下水污染源

（1）施工期水污染源

工程沿线地下车站和区间隧道施工过程中，施工污水所含的污染物质可能会伴随施工作业进入地下水系统，造成区域内局部地下水水质发生暂时性变化。如施工污水直接排放渗入地下，将影响地下水水质。此外，车站明挖施工中要进行施工降水，抽取出来的地下水如果处置不当将可能携带地表污染物重新进入地下水系统，影响地下

水水质。

地铁隧道和车站本身的防水性能都较好，因此在地铁运营阶段外部的污染源不会通过地铁隧道和车站进入到地下水中去。

(2) 运营期水污染源

本工程建成投入运营后，沿线车站及停车场新增污水经处理后，排入市政污水管网。在污水产生及运输工程中，因跑冒滴漏等环节而渗入地下的污水量较小，且车站的厕所、化粪池等设施均采取防渗漏措施，不会对区域内地下水质量产生明显影响。

3.1.6 电磁污染源

工程电磁环境影响主要为车辆基地及出入段线列车运行产生的电磁辐射对附近居民收看电视的影响以及主变电所工频电磁场对人体健康的影响，污染源同原环评。

3.1.7 固体废物

地铁运营后产生的固体废物主要有：车站候车旅客及工作人员产生的生活垃圾，其主要成分为饮料瓶罐、纸巾、水果皮、车票残票及灰尘等；车辆基地客车清扫垃圾、生产人员产生的日常生活垃圾、少量电力动车用蓄电池等；生产人员、机关办公人员产生的日常生活垃圾。固体废物产生源同原环评。

3.2 环境敏感目标

3.2.1 生态环境

本工程主要生态环境敏感目标为城市绿地和城市景观。

3.2.2 水环境

工程调整前后均下穿贴沙河杭州饮用水源一级保护区，穿越保护区区段线路较原环评阶段西南向最大偏移 30.5m，线路穿越水源保护区总长度由原环评阶段 390m 调整为 364m，穿越长度减少 26m；线位调整后穿越水域 346m，穿越陆域 18 m。

3.2.3 声环境

本工程评价范围内噪声敏感点及变更概况见表 3.2-1。

3.2.4 振动敏感点

沿线振动敏感点概况见表 3.2-2。

3.2.5 电磁敏感点

根据工程设计文件和现场调查结果，车辆段和出入段线位置变更后周围的电磁敏感点于表 3.2-3 中。原环评阶段有 3 处电视收看敏感点，工程变更后存在 1 处电视收看敏感点，较原环评阶段减少 2 处。

表 3.2-3

车辆基地及出入段线电视敏感点概况对照表

序号	敏感点名称	原环评阶段				本次评价阶段				敏感点变更说明
		与线路相对关系	距外轨最近距离 (m)	户数	有线入网率 (%)	与线路相对关系	距外轨最近距离 (m)	户数	有线入网率 (%)	
1	蜀山村	车辆段咽喉区东侧	16	100 户	80	出入段线西侧	20.5	40 户	90	敏感点距线路变远，影响规模变小

3.2.6 环境空气

原环评阶段共 15 处敏感点受风亭排风异味的影响，其中 15m 以内敏感点 10 处；风亭调整后，本次评价共 12 处敏感点受风亭排风异味的影响，敏感点均位于风亭 15m 以远，排风异味影响较原环评阶段改善。

表 3.2-1

工程沿线噪声敏感点概况表

站\段名称	所在行政区	敏感点概况								
		编号	名称	规模	建筑层数(层)	功能	建设年代	距声源水平最近距离 (m)	声功能区类别	备注
杭发厂站	萧山区	N1	旺角城	900 户	25~32	居住	2011 年	1 号风亭活塞风井 41.4; 排风井 54.3; 新风井 70.9; 冷却塔 53.1	4a	新建敏感点
人民广场站	萧山区	N2	高新科技广场	120 户	17 层	居住	2000 年	1 号风亭新风井 28.5	4a	新增敏感点
建设三路站	萧山区	N3	一方大厦	160 户	11 层	居住	2000 年	冷却塔 18	4a	新增敏感点
		N4	绿都百瑞广场	576 户	17~28 层	居住	2000 年	活塞风井 20.7; 排风井 21.7; 新风井 28.7	4a	变远
		N5	大成名座	360 户	30 层	居住	2008 年	活塞风井 24.6; 排风井 22.8; 新风井 24.6;	4a	新建敏感点
振宁路站	萧山区	N6	佳境天城 3 号楼	90 户	22 层	居住	2007 年	4 号风亭新风井 36.3	4a	变远
		N7	佳境天城 9、10 号楼	180 户	22 层	居住	2007 年	3 号风亭活塞风井 26.8; 排风井 30.3; 新风井 39.3	4a	新增敏感点
外环路站	萧山区	N8	盈一村三、四组	50 户	2~3 层	居住	80~90 年代	1 号风亭活塞风井 25.7; 排风井 35.4; 新风井 48.8	4a	变远
钱江路站	江干区	N9	和谐家园 8 号楼	132 户	34 层	居住	2011 年	2 号风亭排风井 62.4; 新风井 48.9 冷却塔 26.3;	2	新增敏感点
		N10	和谐家园 1、2、9 号楼	519 户	28~30 层	居住	2011 年	1 号风亭活塞风井 50.8、43.5、43.5; 排风井 32.4; 新风井 40.7	2	新增敏感点
蜀山车辆段与综合基地	萧山区	N11	蜀山村	100 户	2~4 层	居住	80 年代	距场界 20.5	2	车辆段位置调整, 布局发生变化
		N12	东庄周村	60 户	2~4 层	居住	90 年代	距场界 54.8	2	
		N13	章潘桥村	140 户	2~4 层	居住	80 年代	距场界 37	2	
		N14	章潘桥村铁路拆迁安置小区	200 户	3 层	居住	2011 年	距场界 44	2	新建敏感点
庆菱路站	江干区	N15*	建电新村	300 户	5 层	居住	90 年代	活塞风井 21.2; 排风井 17.1; 新风井 18.6	4a	新增敏感点
	江干区	N16*	庆春御府	100 户	25 层	居住	2011 年	活塞风井 46.8; 排风井 37.5; 新风井 27.3	4a	新建敏感点
建国路站	江干区	N17*	东园大楼	200 户	7~21 层	居住	2000 年	活塞风井 47.3; 排风井 38.6; 新风井 27.7; 冷却塔 59.4	4a	新增敏感点

续上

站\段名称	所在行政区	敏感点概况								
		编号	名称	规模	建筑层数(层)	功能	建设年代	距声源水平最近距离 (m)	声功能区类别	备注
建国路站	江干区	N18*	大树路 3 号	50 户	7 层	居住	90 年代	活塞风井 20.9; 排风井 21.3; 新风井 21.8; 冷却塔 18.3	1	新增敏感点
	江干区	N19*	东园高层	200 户	18 层	居住	1997 年	活塞风井 41.4;排风井 51.4; 新风井 65.8;冷却塔 28.7	4a	新增敏感点
中河路站	下城区	N20*	十五家园	162 户	5~7 层	居住	80 年代	冷却塔 41.8	4a	新增敏感点
风起路站	下城区	N21	风起里	120 户	5~6 层	居住	80~90 年代	活塞风井 15.5;排风井 17.8; 新风井 15.5	4a	变远
	下城区	N22	风起路 462 凤 起里 3 号	24 户	1~4 层	居住	80~90 年代	活塞风井 23.5;排风井 17.3; 新风井 15.6; 冷却塔 43.2	4a	变近
	下城区	N23	灯芯巷 10 号 楼	75 户	3 层	居住	80~90 年代	活塞风井 18.6;排风井 18.6; 新风井 18.6	4a	变远
武林门站	下城区	N24	杭州中医医院	-	4~9 层	医疗	80 年代	活塞风井 23.8;排风井 18.4; 新风井 14.5	2	变近
	下城区	N25	浙江省财政厅	-	5 层	办公	50 年代	活塞风井 25;排风井 15.5	4a	新增敏感点
	下城区	N26	浙江省人民政府 省行政中心四 号楼	-	11 层	办公	90 年代	活塞风井 22.5;排风井 26.3	4a	新增敏感点
	下城区	N27	桃花河小区	300 户	4~9 层	居住	1982 年	新风井 15.8	4a	新增敏感点
沈塘桥站	拱墅区	N28	华龙温泉公寓 1 号楼	42 户	5~7 层	居住	1979 年	活塞风井 46.7;排风井 41; 新风井 38.0;冷却塔 31.7	2	变远
	拱墅区	N29	华龙温泉公寓 4 号楼	42 户	7 层	居住	2002 年	活塞风井 29.3;排风井 34.6; 新风井 40.2	2	新增敏感点
	拱墅区	N30	杭州技工学校	34 个班, 1300 名学生	8 层	教学	80 年代	活塞风井 15; 排风井 15.5;新风井 15	2	变近

续上

站\段名称	所在行政区	敏感点概况								
		编号	名称	规模	建筑层数(层)	功能	建设年代	距声源水平最近距离 (m)	声功能区类别	备注
下宁桥站	西湖区	N31	杭州幼师教学楼	2000 学生	3 层	教学、办公	80-90 年代	活塞风井 51.7; 活塞风井 43.1; 排风井 28.4; 新风井 31.7; 冷却塔 37.7	2	新增敏感点
	西湖区	N32	杭州幼师行政楼				2011 年	活塞风井 20.9 排风井 17.2 新风井 17.2	2	新增敏感点
	西湖区	N33	杭州幼师 3 号教学楼				1953 年	活塞风井 21.2; 排风井 31; 新风井 47	2	新增敏感点
学院路站	西湖区	N34	在建行知小学教学楼	200 学生	5 层	教育	2011 年	活塞风井 15.5; 排风井 15.5; 新风井 15.5; 冷却塔 16.6	2	新建敏感点
古翠路站	西湖区	N35	世纪新城	2200 户	7~11 层	居住	2005 年	排风井 45.1; 新风井 45.1	2	新增敏感点
	西湖区	N36	嘉绿苑	1000 户	26 层	居住	2000 年	活塞风井 45.9; 冷却塔 37	2	新增敏感点
	西湖区	N37-1	杭州市西湖区 人民法院	-	10 层	办公	2002 年	活塞风井 29.3; 冷却塔 17.4	2	新增敏感点
	西湖区	N37-2						排风井 27.8; 新风井 27.8	2	
丰潭路站	西湖区	N38	南都德加公寓	150 户	9~11 层	居住	2000 年	活塞风井 43; 排风井 51.8; 新风井 65.2; 冷却塔 44.5	2	变远
	西湖区	N39	益乐社区	100 户	3 层	居住	2001 年	活塞风井 15.1; 排风井 15.1; 新风井 15.1	4a	变近
建一路主变	萧山区	N40	金二社区	5 户	3~4 层	居住	90 年代	厂界外 48	2	新增敏感点

表 3.2-2

振动环境敏感点表

敏感点 编号	敏感点名称	与线路相对位置关系	线路形式	相对拟建线路(m)				层数	结构	备注
				水平距离		高差				
				环评	变更	环评	变更			
1*	在建开元广场小区三期	DK1+300~DK1+400 下行线	地下段	-	33	-	16.3	32	框架	新建敏感点
2*	南和城	DK1+530~DK1+620 下行线	地下段	-	30	-	15.8	高层	框架	新建敏感点
3	戚家池社区	DK2+190~DK2+540 上、下行线	地下段	0	0	15	21.9	3~4	砖混	线路调整
4	潘水苑	DK2+715~DK3+350 下行线	地下段	38	39	13.5	17.5	6 层	砖混	线路调整
5*	市心南路 289 号及相关支号	DK3+800~DK3+916 上行线	地下段	-	10	-	20.9	2~5 层	砖混	线路位置变更新增敏感点
6*	萧然南路 433 号	DK3+900~DK3+960 上行线	地下段	-	60	-	19.9	6 层	砖混	线路位置变更新增敏感点
7	萧山区第一人民医院	DK3+930~DK4+130 上行线	地下段	8	10.1	17.4	19.2	2~3 层	砖混	线路调整
8	市心路 122/128/243 号	DK3+900~DK4+300 下行线	地下段	8	5.7	17.5	16.7	2~6 层	砖混	线路调整
9	横石板弄	DK4+140~DK4+300 上行线	地下段	28	29.6	14.7	16	5~6 层	砖混	线路调整
10*	体育路 148 号	DK4+600~DK4+630 下行线	地下段	-	41.4	-	15	5	砖混	线路位置变更新增敏感点
11	市心南路 108 号	DK4+600~DK4+630 下行线	地下段	6	5.5	17	15	6	砖混	线路调整
12	市心南路 111 号	DK4+630~DK4+650 上行线	地下段	28	29.6	17.5	15	6	砖混	线路调整
13	市心南路 12 号	DK4+780~DK4+910 下行线	地下段	9	11.5	22.2	14	3~7 层	砖混	线路调整
14	高田新村	DK4+950~DK5+030 上行线	地下段	39	29.4	23.2	13.3	3~5 层	砖混	线路调整
15	城厢综合高级中学	DK5+030~DK5+115 下行线	地下段	26	14.8	23.6	13.3	4	砖混	线路调整
16	高田社区	DK5+115~DK5+140 下行线	地下段	51	5.7	22.4	13.3	1~2	砖混	线路调整
17*	旺角城	DK5+230~DK5+450 下行线	地下段	-	18.7	-	15	25~32	框架	新建敏感点
18*	沁茵园	DK5+730~DK5+950 下行线	地下段	-	34.5	-	17	4~7 层	砖混	线路位置变更新增敏感点
19*	星都花园	DK5+960~DK6+100 下行线	地下段	-	19	-	21	17	框架	线路位置变更新增敏感点
20	金茂大厦	DK6+050~DK6+080 上行线	地下段	37	50.3	17.5	22.1	18	框架	线路调整
21	天宝大厦	DK6+170~DK6+230 上行线	地下段	50	58.5	18.9	18.8	16	框架	线路调整

续上

层数	结构	备注	线路形式	相对拟建线路(m)				层数	结构	备注
				水平距离		高差				
				环评	变更	环评	变更			
22	星都社区	DK6+140~DK6+240 下行线	地下段	37	41.7	19	18.5	17、18层	框架	线路调整
23	时代广场	DK6+270~DK6+470 上行线	地下段	46	45.4	18.7	17.5	11	框架	线路调整
24*	高新科技广场	DK7+350~DK7+480 下行线	地下段	-	54.2	-	23.3	17	框架	线路位置变更新增敏感点
25	市心中路 1028 号	DK7+320~DK7+500 上行线	地下段	48	41.3	21.4	23.5	18	框架	线路调整
26*	东方一品小区	DK8+50~DK8+160 上行线	地下段	-	37.8	-	14.8	31	框架	新建敏感点
27*	华瑞广场 2 号楼	DK8+310~DK8+460 上行线	地下段	-	60	-	14.4	26 层	框架	新建敏感点
28*	泰和天辰国际广场	DK8+500~DK8+730 上行线	地下段	-	51.7	-	17.7	6-18 层	框架	新建敏感点
29	正元都市阳光	DK8+850~DK9+10 上行线	地下段	-	46.6	-	19.1	16-18 层	框架	线路调整
30*	一方大厦	DK9+90~DK9+150 下行线	地下段	-	56	-	16.3	11 层	框架	新建敏感点
31	绿都百瑞广场	DK9+180~DK9+340 下行线	地下段	44	56	12.8	14.3	17-28 层	框架	线路调整
32*	安宁大厦	DK9+250~DK9+350 上行线	地下段	-	44.3	-	14.3	8-20 层	框架	新建敏感点
33*	高新科技广场	DK9+400~DK9+470 下行线	地下段	-	59	-	14	26 层	框架	新建敏感点
34*	大成名座	DK9+400~DK9+550 上行线	地下段	-	45.5	-	14.2	30	框架	新建敏感点
35*	南岸明珠	DK9+690~DK9+830 上行线	地下段	-	47.7	-	18.3	30	框架	新建敏感点
36*	永泰丰广场	DK9+640~DK9+820 上行线	地下段	-	44.5	-	17.3	12~14 层	框架	新建敏感点
37*	宁安幼儿园	DK9+900~DK10+000 下行线	地下段	-	39.7	-	19.9	3 层	砖混	线路位置变更新增敏感点
38	宁安社区	DK10+000~DK10+240 上、下行线	地下段	0	4.4	14	19.9	2~4	砖混	线路调整
39	幸福村时代公寓	DK10+280~DK10+350 下行线	地下段	15	29.5	17.5	19.7	12	框架	线路调整
40*	天林广场	DK10+670~DK10+740 上行线	地下段	-	33.1	-	13.1	16 层	框架	新建敏感点
41*	佳境天城	DK10+680~DK11+100 下行线	地下段	-	53.4	-	13.4	22 层	框架	新建敏感点
42*	江南名城	DK10+910~DK11+50 上行线	地下段	-	48.1	-	13.2	17-29 层	框架	新建敏感点
43*	和美佳	DK11+750~DK12+000 下行线	地下段	-	33.9	-	19.4	24-33 层	框架	新建敏感点
44	盈一村	DK12+340~DK12+480 上行线	地下段	15	21.3	16.9	12.3	2~3	砖混	线路调整
45*	新市民公寓	DK12+880~DK12+950 上行线	地下段	-	41.8	-	15.6	6 层	砖混	线路位置变更新增敏感点
46*	东方润园	DK17+100~K17+330 上行线	地下段	-	48	-	12.8	24-28 层	框架	新建敏感点
47*	万象城乐府	DK17+600~K17+800 下行线	地下段	-	24.8	-	6.8	44 层	框架	新建敏感点
48	蜀山村	出入段线	地下段	16	20.5	0	6	2-4 层	砖混	车辆段及出入段线位置变更
49*	和谐嘉园	DK18+110~DK18+450 下行线	地下段	-	42.8	-	6.7	28~34 层	砖混	新建敏感点
50*	规划钱江苑一期农居安置房	DK18+380~DK18+500 上行线	地下段	-	46	-	6.2	21~33 层	框架	新建敏感点

续上

层数	结构	备注	线路形式	相对拟建线路(m)				层数	结构	备注
				水平距离		高差				
				环评	变更	环评	变更			
51	采荷小区 34 号	DK19+060~DK19+120 下行线	地下段	48	29.6	15.2	14.2	7 层	砖混	
52	定海村三组	DK19+240~DK19+380 上行线	地下段	20	8.9	16.2	18.4	1~4 层	砖混	
53	采荷小区绿萍村	DK19+440~K19+650 上行线	地下段	16	9	18.9	22.6	6~7 层	砖混	
54	采荷人民小区	DK19+430~DK19+870 下行线	地下段	18	24.6	18	23.2	4~7 层	砖混	
55*	浙江省青春医院	DK19+670~DK19+880 上行线	地下段	-	9.7	-	22.3	6~8	框架	线路位置变更新增敏感点
56	双菱新村	DK19+940~DK20+040 上行线	地下段	8	8.2	16.1	17.2	6~7	砖混	
57*	庆春御府	DK20+160~DK20+240 上行线	地下段	-	36.7	-	16	25 层	框架	新建敏感点
58*	双菱新村 9 幢	DK19+940~DK20+000 下行线	地下段	-	51.4	-	16.8	6 层	砖混	线路位置变更新增敏感点
59	建电新村	DK20+260~DK20+340 下行线	地下段	34	35.5	22.3	16.4	5	砖混	
60*	紫荆商务楼、单身公寓	DK20+220~DK20+430 上行线	地下段	-	9.6	-	16.2	5~13 层	砖混	线路位置变更新增敏感点
61	华景南苑	DK20+470~DK20+530 上、下行线	地下段	0	8.2	18	21.1	6	砖混	
62	浙江省中西医结合医院	DK21+170~DK21+220 上行线	地下段	51	50	24.4	23.6	5 层	砖混	
63	杭州市青春中学	DK21+220~DK21+300 上行线	地下段	17	15.2	24.2	23.6	4~5 层	砖混	
64	凤栖花园	DK21+200~DK21+370 下行线	地下段	9	10.7	25.9	23.6	10~21	框架	
65	春丰苑	DK21+300~DK21+370 上行线	地下段	10	11.6	22.3	23.6	6~7 层	砖混	
66	东园社区、东园高层	DK21+380~DK21+660 上行线	地下段	9	6.5	20.4	17.2	7~20	框架	
67	石板巷 200 号	DK21+370~DK21+430 下行线	地下段	22	22.4	19.7	17.2	7	砖混	
68	凤起路 60 号、大树路 3 号	DK21+530~DK21+580 上行线	地下段	8	6.5	18.2	15.8	7~21	框架	
69	风起苑	DK21+465~DK21+660 下行线	地下段	25	21.2	17.6	15.8	18~23	框架	
70	万盛花园	DK21+890~DK21+930 上行线	地下段	4	7.8	18.7	16.6	7	砖混	
71	天安假日公寓	DK21+880~DK21+920 下行线	地下段	28	26.4	18.5	16.6	23~27	框架	
72	风起都市花园	DK22+000~DK22+130 下行线	地下段	26	17.2	19.1	16.4	26	框架	
73	新华坊社区(助圣庙前 35 号/ 新华坊 3 号楼)	DK22+070~DK22+150 上行线	地下段	36	46.9	18.2	16.4	5	砖混	
74	林司后	DK22+135~DK22+320 下行线	地下段	23	17.7	18.6	16.4	7	砖混	
75	十五家园	DK22+350~DK22+440 上行线	地下段	28	9.4	17.3	14.5	5~7	砖混	
76	三华园	DK22+690~DK22+780 上行线	地下段	10	15.9	16.1	15.4	22~30	框架	
77	清远里	DK22+760~DK22+860 下行线	地下段	17	12.4	16.3	15.4	7	砖混	
78	社坛苑	DK22+780~DK22+860 上行线	地下段	10	11.6	16.1	15.4	7~18	框架	
79	凤起路 384~388 号	DK23+015~DK23+115 上行线	地下段	8	10.2	20.2	14.3	5~7	砖混	
80	国都公寓	DK22+900~DK23+070 下行线	地下段	15	13.2	19.4	14.3	15	框架	
81	太和里、麒麟街	DK23+80~DK23+360 下行线	地下段	6	7.3	22.5	20.3	5~7	砖混	

续上

层数	结构	备注	线路形式	相对拟建线路(m)				层数	结构	备注
				水平距离		高差				
				环评	变更	环评	变更			
82*	省经贸厅	DK23+300~DK23+360 上行线	地下段	-	17.6	-	22	14~16	框架	线路位置变更新增敏感点
83	凤起里/孩儿巷	DK23+420~DK23+640 上、下行线	地下段	6	7.8	25.3	22.5	5~7	砖混	
84	和乐苑（凤起路 558 号）	DK23+660~DK23+750 上行线	地下段	12	13	25.6	25.4	6	砖混	
85	浙江省杭州第十四中学	DK23+760~DK24+000 上、下行线	地下段	0	0	22	28.9	1~5	砖混	
86	环城西路 42/40 号	DK23+920~DK24+030 下行线	地下段	0	0	23	29.5	5	砖混	
87	安吉社区	DK24+040~DK24+200 上行线	地下段	10	20.6	28.4	27	4~6	砖混	
88	环西新区	DK24+200~DK24+500 上行线	地下段	26	17.9	21	23.2	3~7	砖混	
89	桃花河小区	DK24+540~DK24+650 上行线	地下段	30	21.6	16.7	16.7	5~7	砖混	
90*	浙江省行政中心	DK24+500~DK24+550 下行线	地下段	-	44.8	-	16.7	11	框架	线路位置变更新增敏感点
91*	浙江省财政厅	DK24+550~DK24+590 下行线	地下段	-	18.6	-	16.7	5	砖混	线路位置变更新增敏感点
92	杭州市中医医院	DK24+600~DK24+700 下行线	地下段	14	32.8	17.6	16.5	4~9	砖混	
93	环城西路 96/98/83 号	DK24+780~DK24+890 上、下行线	地下段	10	9.4	16.3	15.7	5~8	砖混	
94*	杭州市人民政府	DK25+030~DK25+180 上行线	地下段	-	26.2	-	15.2	4~31	框架	线路位置变更新增敏感点
95*	浙江省工商行政管理局	DK25+120~DK25+170 下行线	地下段	-	36.3	-	15.2	18	框架	线路位置变更新增敏感点
96	莫干山路 55 号、冶金研究所宿舍	DK25+050~DK25+100 下行线	地下段	30	33	16.5	15.2	4~6	砖混	
97*	浙江省广播电视局	DK25+210~DK25+350 下行线	地下段	-	22.5	-	19.5	2~21	砖混\框架	线路位置变更新增敏感点
98	莫干山路 60/32~40、147 号	DK25+320~DK25+500 上、下行线	地下段	8	6.4	20.3	19.5	2~6	砖混	
99	（中山医院）浙江邮电医院	DK25+570~DK25+670 下行线	地下段	15	15.6	20.5	19.6	3	砖混	
100	莫干山路 94/90 号	DK25+700~DK25+780 上行线	地下段	20	4.5	18.3	19.6	6	砖混	
101	杭州技工学校	DK25+855~DK25+920 上行线	地下段	42	13.5	16.1	14.8	5	砖混	
102*	邮电新村	DK25+940~DK25+955 下行线	地下段	-	17	-	14.6	5	砖混	线路位置变更新增敏感点
103	华龙温泉公寓	DK25+920~DK26+030 上行线	地下段	56	54	15.8	14.3	5~7	砖混	
104	邮电学校宿舍	DK26+050~DK26+150 上行线	地下段	12	33.2	15.9	14.3	3	砖混	
105*	莫干山路 132 号	DK26+135~DK26+150 上行线	地下段	-	10.1	-	14.6	5	砖混	线路位置变更新增敏感点
106	莫干新村 6、7、8 栋	DK26+150~DK26+190 上行线	地下段	26	6.2	15.7	14.3	5	砖混	
107	日晖新村/建工新村/莫干新村	DK26+160~DK26+480 上、下行线	地下段	0	0	16	18.6	5~6	砖混	
108*	杭州市中策职业学校莫干校区	DK26+200~DK26+330 上行线	地下段	-	50.2	-	18.6	3~4	砖混	线路位置变更新增敏感点

续上

层数	结构	备注	线路形式	相对拟建线路(m)				层数	结构	备注
				水平距离		高差				
				环评	变更	环评	变更			
109	文二路 36 号\浙江省建筑设计研究院	DK26+450~DK26+650 上行线	地下段	40	11.2	20.5	21.8	7	砖混	
110	文二新村	DK26+500~DK26+970 下行线	地下段	9	8.4	20.5	22	5~6	砖混	
111	石灰桥社区	DK26+760~DK26+960 上行线	地下段	14	13.2	18	22	5	砖混	
112	西溪街道文教社区	DK27+030~DK27+120 上行线	地下段	16	14.8	15.8	15	6	砖混	
113	杭州幼儿师范学校幼儿园	DK27+050~DK27+070 下行线	地下段	8	25.2	15.6	15	3	砖混	
114*	华都南庭国际公寓	DK27+120~DK27+350 上行线	地下段	-	16.5	-	14.8	6~17	框架	线路位置变更新增敏感点
115	师苑欣村	DK27+360~DK27+420 下行线	地下段	50	47.3	17.9	18.5	7	砖混	
116	耀江文欣苑	DK27+360~DK27+550 下行线	地下段	10	14.6	20.1	18.5	16	框架	
117	花园北村	DK27+850~DK27+960 上行线	地下段	36	7.5	14.4	22.4	4~5	砖混	
118	花园南村	DK27+620~DK27+920 下行线	地下段	15	13.1	14	22.4	5~6	砖混	
119	杭州市行知小学	DK28+015~DK28+070 下行线	地下段	13	13.4	14.9	14.8	4	砖混	
120*	在建行知小学教学楼	DK28+015~DK28+070 上行线	地下段	-	36.4	-	14.8	5	砖混	新建敏感点
121	工商大学博士楼	DK28+115~DK28+155 上行线	地下段	-	45.8	-	14.7	8	砖混	线路位置变更新增敏感点
122	花园西村	DK28+080~DK28+160 下行线	地下段	13	13.2	14.7	14.8	7	砖混	
123*	枫华府第	DK28+200~DK28+420 下行线	地下段	-	29.7	-	14.8	25	框架	线路位置变更新增敏感点
124*	古荡湾新村	DK28+470~DK28+500 上行线	地下段	-	48.8	-	20.2	3~4	砖混	线路位置变更新增敏感点
125	翠苑五区	DK28+740~DK29+125 上行线	地下段	13	11.6	16.6	18.6	7	砖混	
126	嘉绿莲苑	DK29+550~DK29+640 下行线	地下段	50	54.3	22	13.4	18	框架	
127	世纪新城	DK29+370~DK29+890 上行线	地下段	13	20.3	19.3	13	10	框架	
128	嘉绿苑	DK29+910~DK30+060 下行线	地下段	17	19.4	16.5	13.9	6~13	框架	
129	南都银座公寓	DK29+670~DK29+890 下行线	地下段	17	17.3	19.2	13	28	框架	
130	益乐社区	DK29+910~DK30+120 上行线	地下段	28	28	16.5	13.9	3	砖混	
131*	嘉绿苑（西）	DK29+910~DK30+60 上行线	地下段	-	15.2	-	13.6	11~13	框架	线路位置变更新增敏感点
132	龙兴寺经幢 *	DK23+420 上行线	地下段	44	44.4	25.8	22.5	/	/	浙江省省级文物
133	杭州幼儿师范学校建筑群 *	DK27+070~DK27+350 下行线	地下段	17	6	15.9	14.8	3	砖混	杭州市历史保护建筑
134	浙江省团校 *	DK27+360~DK27+560 上行线	地下段	18	13.8	20	18.5	3	砖混	杭州市历史保护建筑

表注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；

2、“埋深”是指敏感点地面至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，低于轨面为“-”，高于轨面为“+”；

3、“建筑物概况”是指在评价范围内的概况。

3.3 声环境影响评价

3.3.1 主要环境影响

(1) 地下车站

根据现状监测，东南段各声环境敏感点噪声值昼间为 43.8~58.5dBA、夜间为 42.6~57.2dBA。对照 GB3098 的相应标准，昼间全部达标，夜间 2 处敏感点超标。

西北段空调期，各敏感点处噪声在叠加了背景噪声之后，昼间和夜间运营时段内等效连续 A 声级分别为 55.2~70.1 dBA 和 50.1~60.9dBA，分别较现状增加 0~4.62dBA 和 0.2~11.3 dBA，昼间 9 处敏感点超标，超标量为 0.1~6.9dBA，夜间运营时段 16 处敏感点超标，超标量为 0.1~15.4 dBA。

(2) 车辆基地

试运营期通过对车辆基地车辆段周边敏感点经现状监测，均达标。

3.3.2 拟采取的防治措施

经现场监测，已开通运营的东南段各车站周边声环境敏感点中有 2 处超标。建议广场站 1 号风亭处冷却塔朝向和谐家园一侧设置隔声围栏。

西北段目前有 1 处敏感点距离车站风亭冷却塔的距离小于 15m，为杭州中医医院，距离新风井为 14.5m，其他敏感点距离风亭冷却塔均满足 15m 要求。此外，其余超标敏感点处风亭冷却塔分别采取对风亭消声器加长、采用超低噪声冷却塔状、冷却塔朝向敏感点一侧设置隔声围挡等措施。

3.4 环境振动影响评价

3.4.1 主要环境影响

东南段试运行期间沿线各振动敏感点环境振动最大值为 56.58~71.2dB，5 处室内值为 53.91~70.92dB，满足相应功能区标准要求。

西北段沿线振动环境敏感点预测振动值 V_{Lz10} 昼间为 59.7~72.9dB， V_{LZmax} 值在 60.5~75.6dB 之间。工程地下段正上方至外轨中心线 10m 范围内的 20 处敏感建筑物室内二次结构噪声在 35.9~41.6dB 范围内。

三处文保单位结构最大速度响应预测值为 1.53~2.48mm/s。

3.4.2 拟采取的防治措施

根据现场检测，东南段已开通试运营，沿线振动敏感点 V_{lmax} 值均达到相应功能区标准要求，目前实施的减振措施可行。

根据预测结果，西北段需采用特殊减振措施如钢弹簧浮置板道床 4 处共计 3140m；

高等减振措施如橡胶浮置板道床 19 处共计 4750m; 中等减振措施如 GJ-III 型轨道减振器扣件 24 处共计 6245m。

3.5 电磁环境影响评价

3.5.1 主要环境影响

杭州 2 号线主变电所建成后, 其围墙附近工频电磁场较低, 距主变电站机房 3m 处工频电、磁场远低于标准推荐限值, 还不到限值的 1%, 因此不会对附近居民或流动人群的造成有害影响。

拟建主变电站产生的无线电干扰不会超过 GB15707《高压交流架空送电线无线电干扰限值》中 110kV 0.5MHz 晴天限值 46dB μ V/m 的要求。其电磁辐射能量随频率增大而衰减, 当频率高于 1.0MHz 时, 其监测值已经逐渐接近背景值。因此, 工程后主变电所产生的无线电干扰不会对附近居民收听收看广播和电视造成影响。

天目山路主变电所评价范围内无居民住宅等敏感点, 其产生的工频电、磁场及无线电干扰不会对附近居民造成影响。

3.6 地表水环境影响评价

工程车站周边均有市政排水管网。车站生活污水经过化粪池处理后排入城市管网, 最终汇入城市污水处理厂处理。车站污水排放同原环评。

工程隧道穿贴沙河一级保护区, 地铁车站主体及附属工程的一级防渗性能, 防止了车站内污染物的渗漏, 同时也保护了地下水环境, 故工程建设和运营不会对水源保护区产生不良影响。

3.7 地下水环境影响评价

3.7.1 主要环境影响

本工程施工期、运营期各类生产废水和生活污水通过收集处理后回用或达标排放, 不排入地下水含水层。各类污水处理设施通过采取相应的防水防渗措施, 可以保持场地周边地下水中各项指标稳定, 基本能维持水质现状, 不会造成地下水污染。

3.7.2 拟采取的防治措施

(1) 地下水水质保护措施

①各工地施工期间应设排水管道, 将施工生产废水和营地生活污水经初步处理后排入城市下水道系统。

②在基坑开挖和隧道掘进中保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油脂、油污等跑冒滴漏进而污染地下水。

③做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入地下水环境。

④施工期产生的生活垃圾应集中管理，统一处置，以免废液渗入地下污染水质。

(2) 地下水水量保护及地面沉降减缓措施

①避免过量抽排地下水。基坑施工疏干降水一般将地下水位降至最低施工面以下1m左右即可满足施工要求；施工降水过程中应随时观察量测地下水位，避免过多过深排降地下水。

②做好地下连续墙和钻孔灌注桩等基坑支护和基坑围护止水；采用基坑内降水，可以较好减弱基坑内外地下水的水力联系，有效减少抽排地下水水量和控制基坑外的水位下降。

③在满足降水要求的前提下，降水管井优先选用细目过滤器，可以有效减少抽排水中的细径沙粒，对控制地面沉降也有一定效果。

④加强对开挖地段周围的地下水水位观测和地面建筑物的沉降变形观测。设置固定监测点，定期对地面沉降进行观测，及时取得数据，发生较大沉降时，应马上采取措施，停止降水，并启动相应的应急预案，及时处理。

(2) 地下水水量保护及地面沉降减缓措施

①避免过量抽排地下水。基坑施工疏干降水一般将地下水位降至最低施工面以下1m左右即可满足施工要求；施工降水过程中应随时观察量测地下水位，避免过多过深排降地下水。

②做好地下连续墙和钻孔灌注桩等基坑支护和基坑围护止水；采用基坑内降水，可以较好减弱基坑内外地下水的水力联系，有效减少抽排地下水水量和控制基坑外的水位下降。

③在满足降水要求的前提下，降水管井优先选用细目过滤器，可以有效减少抽排水中的细径沙粒，对控制地面沉降也有一定效果。

④加强对开挖地段周围的地下水水位观测和地面建筑物的沉降变形观测。设置固定监测点，定期对地面沉降进行观测，及时取得数据，发生较大沉降时，应马上采取措施，停止降水，并启动相应的应急预案，及时处理。

3.8 环境空气影响评价

3.8.1 主要环境影响

根据类比调查结果，排风亭 0~10m 感觉有异味，下风向 10~15m 为嗅阈值或无异味。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，降低空气中的可吸入颗粒物浓度，对改善城市环境空气质量是有利的。

3.8.2 拟采取的防治措施

根据工程设计，排风口距敏感建筑均能满足 15m 以远的要求，异味影响较小。

根据环评报告书及其批复要求，车站在设计和实施过程中对高风亭已将风亭风口背向居民区。本次评价建议，设计应按照环评报告书批复要求，对各排风井、活塞风井采取吸附；风井口周围种植吸附性能强的植物，以降低风亭初期异味的影响。

3.9 固体废物影响评价

运营期产生的固体废物较少，生活垃圾由专门的人员进行打扫和收集后，交由当地的环卫部门统一处理；检修与维护产生的少量废弃零部件可做到“资源化”回收再利用；对于车辆段产生的危险废物，蓄电池由厂家定期回收，其他危险废物定期交由具有相应资质的单位处理。因此，本工程运营期产生的固体废物经妥善处置后，对周围环境影响不大。

3.10 生态影响评价及保护措施

工程将占用一定的绿地，使城市绿地有所减少；同时，车站出入口、风亭等地面构筑物对视觉景观将产生一定的影响。

因此，在车站施工完毕后，将在车站风亭、冷却塔附近可绿化区域进行植树种草绿化，这在一定程度上补偿了由于工程建设导致的绿地减少，同时对风亭、冷却塔产生的噪声、废气也有一定的减缓作用。

并且，工程在满足工程通风要求的前提下，充分考虑了其与周边城市功能融合、风格相协调；车站出入口的设计采用全市地铁相统一的标识。

3.11 环境风险分析评价

本工程属于典型的非污染类建设项目，项目不属于化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与炼制、信息化学品制造、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等风险导则界定的项目类型；工程建设不设置炸药库、油库等设施。项目建设、运行均不会产生现行风险评价技术导则里界定的环境风险，不会导致大气污染环境风

险、水环境污染风险以及对以生态系统损害为特征的事故风险。

3.12 环境监测计划及环境管理制度

为加强工程环境管理，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、风亭噪声治理设施等，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。

车辆基地污水处理场应配备专职污水处理工人，负责污水处理设备的保养、维修及其它环境管理。

4 环境影响评价初步结论

杭州地铁 2 号线一期工程相比原环评，线路总体走向一致，仍沿原环评既有道路或通道敷设，车站风亭、冷却塔布置发生变化，主变电所、车辆段及综合基地位置有所调整。工程实施阶段提高了减振措施等级，增加了减振措施设置长度，措施后敏感点环境振动达标；对车站风亭、冷却塔进行了优化调整，采取了消声等措施，措施后敏感点声环境达标或维持现状；工程后车站、车辆段及综合基地污废水均能纳入城市管网进入城市污水处理厂处理；工程对环境的影响可以得到有效控制和减缓。

5 联系方式及公众意见征集说明

【建设单位】杭州市地铁集团有限责任公司

联系人：李工

电话：0571-86000410

地址：杭州市江干区解放东路 18 号市民中心 C 座

【环评单位】中铁第四勘察设计院集团有限公司

联系人：张工；

电话：027-51155997

邮箱：165661837@qq.com

地址：武汉市武昌杨园和平大道 745 号（430063）

【征求意见事项】请公众对环境影响、拟采取的环保措施、对本工程建设所持态度等方面提出宝贵意见。

【公众意见反馈方式】通过邮件、电话、信件、填写问卷调查表等方式向建设单位或环评单位反馈意见。