

证书编号：国环评证甲字第 1043 号

北京地铁 6 号线二期工程 变更环境影响报告书

建设单位：北京市轨道交通建设管理有限公司

评价单位：北京欣国环环境科技发展有限公司

2014 年 08 月

目 录

目 录	I
1 总论	1
1.1 项目背景	1
1.2 编制依据	1
1.2.1 环境保护法律法规	1
1.2.2 环境保护条例及相关规定	2
1.2.3 北京市环境保护相关规定	3
1.2.4 环评导则与技术规范	3
1.2.5 项目有关文件	4
1.2.6 相关规划	4
1.3 评价目的	5
1.4 评价等级、范围和评价时段	5
1.4.1 评价等级	5
1.4.2 评价范围	6
1.4.3 评价时段	7
1.5 评价原则和评价内容	7
1.5.1 评价原则	7
1.5.2 评价内容	9
1.6 评价标准	9
1.6.1 声环境	9
1.6.2 振动环境	10
1.6.3 水环境	13
1.6.4 大气环境	14
1.7 评价因子	15
1.8 环境保护目标	15
1.8.1 振动	16
1.8.2 噪声	16
1.8.3 地下水	24
1.8.4 文物	25
1.8.5 地表水	25
2 工程概况与工程分析	27
2.1 原环评阶段工程概况	27
2.1.1 建设规模	27
2.1.2 线路走向	27
2.1.3 轨道	29
2.1.4 车辆	29
2.1.5 车辆段	29
2.1.6 给排水	29
2.1.7 空调通风	30
2.1.8 供热	30
2.1.9 供电	30
2.1.10 客流及运营方案	30
2.1.11 总投资	31

2.2	工程变更情况	31
2.2.1	线路和车站	31
2.2.2	车辆段	33
2.2.3	车辆	39
2.2.4	供电方案	39
2.2.5	行车计划	39
2.2.6	施工方式	40
2.2.7	总投资	43
2.2.8	工程变更情况汇总	43
2.2.9	目前施工进度	44
2.3	工程分析	44
2.3.1	环境影响特性	44
2.3.2	运营期主要污染源	46
3	环境现状调查及评价	51
3.1	自然环境概况	51
3.1.1	地理位置	51
3.1.2	地形地貌	51
3.1.3	水文地质	51
3.1.4	气候气象	54
3.2	社会环境概况	58
3.2.1	社会经济概况	58
3.2.2	文物古迹	58
3.2.3	沿线土地利用现状	60
3.3	环境质量现状	61
3.3.1	环境空气质量	61
3.3.2	地表水环境质量	61
3.3.3	地下水环境质量	62
3.3.4	声环境质量	67
3.3.5	振动环境质量	67
4	环境影响回顾	68
4.1	原环评批复主要内容	68
4.2	环保措施执行情况	69
4.2.1	生态及景观措施	69
4.2.2	减振降噪措施	69
4.2.3	扬尘防治措施	70
4.2.4	废水防治措施	71
4.2.5	固废处置措施	72
4.2.6	原环评批复意见落实情况	72
4.2.7	规划环评的审查意见落实情况	74
4.3	施工期居民环保意见	75
4.4	需要进一步采取的措施	76
4.5	小结	76
5	振动影响评价	77
5.1	评价范围、内容与标准	77
5.1.1	评价范围	77
5.1.2	评价内容	77

5.1.3	评价标准	77
5.2	振动现状调查与分析	78
5.2.1	监测方案	78
5.2.2	振动现状监测结果与评价.....	79
5.3	振动影响预测与分析	82
5.3.1	振动敏感目标预测分析.....	82
5.3.2	二次结构噪声预测	90
5.3.3	地铁振动对文物的影响预测分析.....	91
5.4	振动污染防治措施	92
5.4.1	振动污染治理原则	92
5.4.2	减振措施效果	93
5.4.3	减振措施设置方案	94
5.4.4	工程变更前后减振措施变化情况.....	98
5.4.5	对规划敏感地块防护距离的要求.....	104
5.5	小结与建议	105
6	声环境影响评价.....	106
6.1	声环境敏感目标	106
6.2	声环境现状评价	106
6.2.1	监测方案	106
6.2.2	现状监测结果与评价	107
6.3	声环境影响预测与评价	108
6.3.1	风亭及冷却塔	108
6.3.2	车辆段	112
6.4	噪声污染防治方案	117
6.4.1	噪声污染防治措施	117
6.4.2	城市规划距离控制要求.....	122
6.5	小结与建议	122
7	大气环境影响分析.....	124
7.1	本次补充环评的主要工作内容	124
7.2	工程变更后环境影响分析	124
7.2.1	工程变更后风亭废气影响分析.....	124
7.2.2	风亭异味影响分析	124
7.3	小结与建议	125
8	地表水环境影响分析.....	127
8.1	水污染源	127
8.2	工程变更后污水产生及处理、排放情况	127
8.2.1	工程变更后污水产生及变化情况.....	127
8.2.2	工程沿线城市集中污水处理厂情况.....	127
8.2.3	废水产生及处理方式	128
8.3	水污染物排放总量及影响分析	133
8.3.1	水污染物排放总量	133
8.3.2	6 号线二期工程排水影响分析.....	133
8.4	小结与建议	133

9	地下水环境影响评价	135
9.1	评价等级	135
9.2	评价范围	137
9.3	区域地质条件	138
9.3.1	区域工程地质	138
9.3.2	区域及沿线地层岩性	139
9.3.3	水文地质条件	141
9.4	工程沿线水源保护及防护区分布状况	145
9.4.1	通州区地下水源保护区	145
9.4.2	法律法规的管理要求	145
9.5	地下水质量现状	145
9.6	施工期降水对地下水环境影响预测与评价	146
9.6.1	各车站及区间施工方式	146
9.6.2	车站施工深度与地下水位的埋深关系	146
9.6.3	施工路段排水情况	148
9.6.4	施工降水方案	149
9.6.5	施工影响范围和涌水量预测	150
9.6.6	工程建设对水源井的影响评价	154
9.6.7	地下水环境影响分析	155
9.7	线路施工对地下水与河流补排关系影响分析	156
9.7.1	物北区间	156
9.7.2	北关站	156
9.7.3	新华大街站	156
9.7.4	玉郝区间	157
9.7.5	玉带河大街站	157
9.8	地面下沉影响分析	157
9.9	运营期地下水环境影响预测分析	159
9.9.1	隧道建设对地下水流动路径的影响评价	159
9.9.2	地铁沿线地下水位雍高的影响分析	161
9.9.3	地下构筑物的影响分析	163
9.10	地下水环境保护措施与建议	163
9.10.1	地下连续墙	163
9.10.2	及时回填	163
9.10.3	应急措施	164
9.11	结论与建议	165
10	固废环境影响评价	167
10.1	新增生活垃圾	167
10.2	其他车站和车辆段固体废物影响	167
11	城市生态及景观影响评价	168
11.1	评价内容及重点	168
11.2	城市生态及景观现状	168
11.2.1	生态现状	168
11.2.2	景观现状	168
11.3	城市生态及景观影响评价	169

11.3.1	沿线车站.....	169
11.3.2	车辆段.....	170
11.4	生态环境及城市景观保护措施	170
11.5	评价小结	171
12	公众参与.....	173
12.1	概述	173
12.2	公众参与调查内容与方法	173
12.2.1	第一次公示.....	173
12.2.2	第二次公示.....	175
12.2.3	问卷调查.....	180
12.3	公众意见调查及处理结果	180
12.3.1	一次公示.....	180
12.3.2	二次公示.....	181
12.3.3	公众意见问卷调查.....	181
12.4	公众意见采纳情况	189
12.4.1	个人意见.....	189
12.4.2	团体意见.....	190
12.5	小结	191
13	环境保护措施及投资.....	192
13.1	环境保护措施	192
13.1.1	噪声治理措施.....	192
13.1.2	振动防护措施.....	192
13.1.3	水污染防治措施.....	193
13.1.4	大气污染防治措施.....	194
13.1.5	固体废物处置措施.....	194
13.2	投资估算	194
14	工程变更环境合理性分析.....	196
14.1	规划的符合性分析	196
14.1.1	北京市十二五交通发展规划.....	196
14.1.2	北京市城市快速轨道交通近期建设规划（2007-2015 年）	196
14.2	线路与车站	196
14.2.1	线路	196
14.2.2	新增车站.....	197
14.3	车辆段	198
15	环境经济损益分析.....	201
15.1	社会效益分析	201
15.2	环境效益分析	201
15.2.1	收益分析.....	201
15.2.2	损失分析.....	202
15.3	环境影响经济损益分析	203
15.3.1	环保投资与基建投资比较分析.....	203
15.3.2	总收益与环境效益分析.....	203

15.4	小结	204
16	环境管理与监测计划.....	205
16.1	施工期环境管理	205
16.1.1	施工期环境管理内容及计划	205
16.1.2	施工期环境管理组织结构及职责	206
16.1.3	施工期环境监理	207
16.2	运营期环境管理	209
16.2.1	运营期的管理机构及职责	209
16.2.2	运营期环境管理的重点	210
16.2.3	环境监测	210
16.3	竣工环保验收	211
17	结论.....	212
17.1	工程概况及变更情况	212
17.2	环境质量现状	213
17.3	施工期环境影响回顾	214
17.4	运营期主要环境影响及措施	214
17.4.1	噪声	214
17.4.2	振动	215
17.4.3	废水	215
17.4.4	地下水	216
17.4.5	大气	216
17.4.6	固体废物	217
17.5	公众参与	217
17.6	总结论	217
17.7	建议	218

1 总论

1.1 项目背景

北京地铁 6 号线是一条贯穿北京城市中心、东西方向敷设的城市轨道交通线路，分两期建设，一期工程为海淀五路居站至草房站，已于 2012 年 12 月建成投入试运营。二期工程自草房站东端起至东小营站，目前正在建设过程中。

6 号线全线西起海淀五路居站，东至东小营站，全长 42.8km，线路全部为地下线，全线共设 27 座车站，其中一期工程车站 20 座，二期工程 7 座，均为地下站。全线设置五路停车场 1 座，五里桥、东小营车辆段 2 座，其中五路停车场、五里桥车辆段为一期工程内容，同时五里桥停车场预留与二期工程连接的出入线位置；东小营车辆段属于二期工程内容。6 号线全线工程环境影响报告书于 2009 年 1 月取得环境保护部批复（环审[2009]48 号文）。

北京地铁 6 号线《工可报告》获批后，二期工程结合沿线土地利用规划调整及工程实际建设需要，线路在物资学院站-新华大街站段、玉带河大街站前后区间段，以及东小营出入段线路和五里桥第三条出入段线进行局部调整，各车站配合线路摆动进行调整，北关站变动相对较大；在杨坨村附近增加会展中心站；东小营车辆段位置发生了变化。6 号线二期工程变更后全长 12.451km，比原环评阶段增加约 0.246km。

为避免因工程变更造成的环境影响防治措施落实不足，确保在项目运营后对周边环境的影响减到最小，北京市轨道交通建设管理有限公司委托北京欣国环环境技术发展有限公司对北京地铁 6 号线二期变更工程进行补充环境影响评价。

接受委托后，评价单位立即成立项目组，认真研究变更工程内容，对 6 号线二期工程沿线、车站、车辆段及沿线环境进行了详细现场调查，重点评价了工程变更引起的环境影响并提出了相应的预防和减缓措施，在此基础上，编制完成了《北京地铁 6 号线二期工程变更环境影响报告书》，报环境保护行政主管部门审查。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，1989 年 12 月 26 日起施行；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 9 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2005 年 4 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (8) 《中华人民共和国文物保护法》，2013 年 6 月 28 日起施行。

1.2.2 环境保护条例及相关规定

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号。
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日施行；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 2 号，2008 年 10 月 1 日；
- (4) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号，2005 年 12 月 3 日；
- (5) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，环发[2006]28 号，2006 年 2 月 14 日；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日施行；
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日施行；
- (8) 《国家危险废物名录》，2008 年 8 月 1 日施行；
- (9) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正)，国家发改委第 9 号令；
- (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，环办[2013]103 号；
- (11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号；
- (12) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发[2003]94 号；
- (13) 关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知，环发[2010]7 号。

1.2.3 北京市环境保护相关规定

- (1) 《北京市大气污染防治条例》，2014 年 3 月 1 日实施；
- (2) 《北京市水污染防治条例》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (3) 《北京市环境噪声污染防治办法》，2007 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《北京市生活垃圾管理条例》，2012 年 3 月 1 日起施行；
- (5) 《北京市城市绿化条例》，2010 年 3 月 1 日施行；
- (6) 《北京市节约用水办法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- (7) 《北京市城市自来水厂地下水源保护管理办法》，京政发〔1986〕82 号，1986 年 7 月 1 日施行；
- (8) 《北京市建设委员会关于加强中水设施建设管理的通告》，北京市市政管理委员会、北京市规划委员会第 2 号文，2001 年 6 月 29 日执行；
- (9) 《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定》，北京市人民政府第 115 号文，2002 年 11 月 5 日起施行；
- (10) 《北京市建设工程施工现场管理办法》，北京市人民政府令第 247 号，2013 年 7 月 1 日执行；
- (11) 《北京市建设工程夜间施工许可管理暂行规定》，京建施〔2005〕1115 号，2005 年 12 月 8 日施行；
- (12) 《北京市人民政府关于禁止车辆运输泄露遗洒的规定》，2007 年 11 月 23 日；
- (13) 《北京市建设工程施工现场环境保护标准》（DBJ01-2003）；
- (14) 《北京市环境保护局关于印发建设项目主要污染物总量控制管理有关规定的通知》，京环发[2012]143 号；
- (15) 《北京市人民政府关于印发北京市空气重污染应急预案（试行）的通知》，京政发[2013]34 号；
- (16) 《北京市环保局关于加强建设项目环境影响评价公众参与有关问题的通知》，京环发[2007]34 号；
- (17) 《关于印发通州区饮用水地下水源保护区水污染防治管理办法的通知》，通政发[2008]29 号，2008 年 5 月 30 日。

1.2.4 环评导则与技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2011）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2008）；
- (8) 《城市轨道交通项目建设标准》（建标 104-2008）；
- (9) 《地铁噪声与振动污染控制规范》（DB11/T 838-2011）；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (11) 《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T50452-2008）；
- (12) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (13) 《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》，国家环境保护局，HJ/T10.3-1996；
- (14) 《绿色施工管理规程》（DB11/513-2008）；
- (15) 《地铁设计规范》（GB50157-2013）。

1.2.5 项目有关文件

- (1) 《北京地铁 6 号线工程可行性研究报告》北京市城建设计研究总院，2008 年 10 月；
- (2) 《北京地铁 6 号线工程可行性研究报告的批复》（发改基础[2009]2821 号），国家发改委，2009 年 12 月；
- (3) 《北京地铁 6 号线工程环境影响报告书》，铁道第三勘测设计研究院集团有限公司，2008 年 12 月；
- (4) 《关于北京地铁 6 号线工程环境影响报告书的批复》（环审[2009]48 号文），环境保护部，2009 年 1 月；
- (5) 北京地铁 6 号线二期工程初步设计（2011 年）及施工图文件(2013 年)；
- (6) 北京地铁 6 号线二期工程详勘报告及施工降水方案；
- (7) 北京地铁 6 号线二期工程规划方案批复。

1.2.6 相关规划

- (1) 《通州新城规划》（2004-2020 年）；
- (2) 《北京市十二五时期交通发展规划》（2011-2015 年）；
- (3) 《北京市轨道交通近期建设规划环境影响报告书》（2007-2015 年）；
- (4) 《北京市人民政府关于调整朝阳区声环境功能区划的通告》（朝政发[2014]3 号）；
- (5) 《通州区声环境功能区划》（通政发[2005]81 号）。

1.3 评价目的

(1) 通过现场调查以及对照原环境影响报告书，分析北京地铁 6 号线二期工程变更后环境保护目标的变化情况。

(2) 通过工程分析和监测，识别工程变更情况，对项目变更所引起环境影响变化进行预测与评价，提出用于消除或缓解该环境影响的环保措施，为项目设计、施工、管理和规划部门下一阶段工作提供依据。

(3) 通过开展公众参与，让可能受本项目影响的公众了解项目的建设情况和环境影响及环保措施情况，使公众知道政府和有关机构的计划。通过收集公众对本项目建设环境保护方面的意见，辨识公众关注的环境问题，吸取公众合理的建议，使其作为建设、管理单位科学决策的一个重要依据。

1.4 评价等级、范围和评价时段

1.4.1 评价等级

按照《环境影响评价技术导则》中工作等级划分的基本原则，各环境要素评价工作等级确定如下：

(1) 振动环境

本项目为地下线，工程运营后振动级变化量在 5dB 以上，确定本次振动环境影响评价工作等级为一级。

(2) 声环境

工程变更路段处于北京市声环境功能区划 2 类区、4a 类区，以及未划分声环境功能区划的农村地区（按一类区对待）。

本工程线路全部为地下，工程运营过程噪声源主要为风亭、冷却塔，以及车辆段运营噪声。车站风亭、冷却塔一般位于道路两侧，运行期间对声环境质量增

量在 0.2-1.1dB(A)。车辆段位于农村地区，人口较少，运营期间噪声对周围敏感点存在一定影响。本项目声环境影响评价等级确定为二级。

(3) 生态

二期工程全线长 12.451km，且均为地下线路，沿线主要为城市生态系统，沿线不涉及自然保护区等生态敏感区；车辆段占地面积 0.24km²，小于 2km²，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），本评价生态影响评价等级确定为三级。

(4) 地表水

根据工程情况，变更后增加车站一座，污水排放量增加较少，污水水质的复杂程度为“简单”，污水通过城市排水管网进入通州区河东再生水厂处理不外排。根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2008）等级划分原则，本次地表水环境影响评价仅作简要分析。

(5) 地下水环境

项目穿越通州区地下水源地二级防护区，地下水环境敏感程度为“敏感”，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011），本项目为III类建设项目，本项目地下水评价工作等级为一级。

(6) 大气环境

根据工程情况，地铁产生的大气污染源主要为车辆段燃气锅炉废气和食堂油烟、风亭恶臭。工程变更后车辆段燃气锅炉和食堂油烟污染源无变化。因此本次环评大气环境影响仅对风亭异味做简要分析。

本次变更环评评价等级与原环评对比变化见表 1.4-1。

1.4.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—城市轨道交通》及其他环境要素导则的规定，并参考《北京地铁 6 号线环境影响报告书》，各专题的具体评价范围确定如下：

(1) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2008）中的规定，本项目噪声评价范围为：各车站风亭、冷却塔周围 50m 以内区域；车辆段出入线 150m 以内的区域；车辆段厂界外 1m，并扩展至保护目标东小营村。

(2) 振动环境

环境振动：距线路外轨中心线两侧 60m；

室内二次结构噪声：隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m。

(3) 大气环境：各车站排风亭周边 50m 内区域。

(4) 水环境

地表水：本工程新增会展中心站所排污水均为生活性污水，直接排入城市污水管网，汇入污水处理厂，评价范围为工程废水排放口至管网。

地下水：地铁沿线两侧各 2km，覆盖面积 50.288km² 的环形范围。

(5) 生态：临时占地边界外 100m；车辆段用地界外 100m。

本次变更环评评价范围与原环评对比变化见表 1.4-1。

1.4.3 评价时段

(1) 施工期

目前，二期工程已全面开工，计划于 2015 年竣工通车。

(2) 运营期

评价时段同设计年限，考虑到随着轨道交通的竣工，周边地区快速发展，客流将迅猛增加，环保措施应提前考虑的原则，因此评价时段为工程的运营远期，即 2038 年。

1.5 评价原则和评价内容

1.5.1 评价原则

(1) 原环评已经开展评价，且工程内容及环境特征未发生明显变化的，本次不做重点评价。

(2) 工程发生变更部分，做重点评价；工程未变化，环境保护目标发生变化的，亦做重点评价。

(3) 原环评已提出环保措施且满足现阶段环保要求的，本次评价中不再提出补充措施；工程变更后环境影响不能满足现行环保标准或不符合现阶段法律法规新规定的环保措施的，本次提出完善建议。

表 1.4-1 本次变更评价与原环评评价等级与评价范围变化

要素	本次评价		原环评		变化
	评价等级	评价范围	评价等级	评价范围	
噪声	二级	各车站风亭、冷却塔周围 50m 以内区域；车辆段出入线 150m 以内的区域；车辆段厂界外 1m，并扩展至保护目标东小营村。	二级	风亭和冷却塔周围 50m 以内区域；出入段线距外轨中心线两侧各 120m 以内区域；车辆段、停车场厂界外 120m 以内区域。	等级不变，车辆段出入段线按轨道交通导则扩大到 150m 范围
振动	一级	环境振动：距线路外轨中心线两侧 60m 室内二次结构噪声：隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m。	/	轨道中心两侧各 60m 以内区域。	范围不变 增加二次结构噪声评价范围
生态	三级	车站临时占地外 100m；车辆段用地界外 100m。	三级	纵向同工程设计范围；在横向扩大至预计工程将产生明显影响的区域	等级不变；根据导则调整评价范围
地表水环境	三级	工程废水排放口至管网	三级	车站、车辆段及停车场污水排放口	无变化
地下水环境	一级	地铁沿线两侧各 2km，覆盖面积 50.288km ² 的环形范围。	/	/	按地下水导则界定评价等级和评价范围
大气环境	三级	各车站排风亭周边 50m 内区域	三级	车站风亭周围 50m 以内区域。	无变化

1.5.2 评价内容

根据本项目工程变更情况、区域环境特征及环境保护有关规定要求，本次变更环评主要评价内容见表 1.5-1。

表 1.5-1 本次变更环评主要评价内容

序号	评价专题/要素		本次环评报告评价内容
1	总论		根据变更工程内容及新颁布的环评导则，重新核定评价等级和评价范围；重新调查工程变更后敏感点情况。
2	工程分析		分析工程变化及环境影响变化情况，污染物排放情况。
3	区域环境概况		对工程沿线环境空气、地表水、地下水和声环境质量现状重新调查、监测及评价。
4	施工期环境影响回顾评价	地表水	对二期工程环境影响进行回顾性评价，调查环保措施执行情况，并提出完善要求。
		地下水	
		环境空气	
		固体废物	
		噪声	对环境影响进行回顾性评价，调查环保措施执行情况，评价对施工场地对周围敏感点的影响。
		振动	
		生态及景观	主要对线路摆动较大段及东小营车辆段进行评价。
	运营期环境影响预测分析	地表水	根据工程周围排水方案与市政排水设施衔接情况，重新评价。
		地下水	地下水防护措施
		环境空气	风亭异味
		振动	车辆运行振动影响及措施
			车辆段内车辆调度对周围敏感点的影响及措施
		噪声	风亭、冷却塔噪声影响及措施
			根据车辆段周围敏感点变化情况，评价车辆段试车、检修噪声影响及措施。
		固体废物	仅对污染物增加量进行计算、评价
		电磁	本次变更环评不做评价
		生态及景观	对线路变化段以及东小营车辆段
		社会环境影响	文物影响及措施
5	污染防治措施分析		主要分析目前已采取措施的有效性，对施工期不满足环保要求的提出整改完善意见或要求，提出运营期环保措施要求及建议。
6	公众参与		针对线路变更，敏感点变化路段，对沿线居民进行公众参与
7	环境经济损益分析		工程投资、环保措施及投资发生变化
8	选线合理性		线路摆动及车站增加的合理性分析
9	总量控制		对大气、水污染物进行分析
10	环境管理与监测计划		根据工程变更情况及目前环保有关政策提出环境管理及监测计划要求

1.6 评价标准

1.6.1 声环境

(1) 声环境功能区划

工程沿线建成区为声环境质量 2 类区和 4a 类区，北运河东侧农村地区未划分功能区，按 1 类区执行。工程沿线声环境质量标准适用区域见图 1.6-1 和图 1.6-2。

(2) 声环境质量标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应的规定，具体限值见表 1.6-1。

表 1.6-1 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
1	居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公等	55	45
2	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。	60	50
4a	交通干线两侧一定距离之内	70	55

备注：① 若临路建筑以低于三层楼房的建筑（含开闢地）为主，线路边界线外一定距离内（见表 1）的区域为 4a 类声环境功能区。

② 若划分距离范围内临路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑面向线路一侧至线路边界线的区域及该建筑物两侧一定纵深距离范围内受交通噪声直达声影响的区域为 4a 类声环境功能区。并排的两个建筑物临路一侧的相邻两点间距离小于或等于 20m 时，视同直线连接。第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到线路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向线路一侧范围为 4a 类区。其余部分未受到交通噪声直达声影响的区域执行其相邻声环境功能区要求。

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相应规定，即昼间 70dB，夜间 55dB。

运营期车辆段场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12384-2008) 中的 1 类标准，即昼间 55dB，夜间 45dB。

1.6.2 振动环境

(1) 振动标准

执行 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中的“居住、文教区”，“混合区、商业中心区”及“交通干线道路两侧”相应的规定，标准限值见表 1.6-2。

表 1.6-2 城市区域环境振动标准 垂向 Z 振级: dB

适用地带范围	昼间	夜间
居住、文教区	70	67
混合区、商业中心区	75	72
交通干线道路两侧	75	72

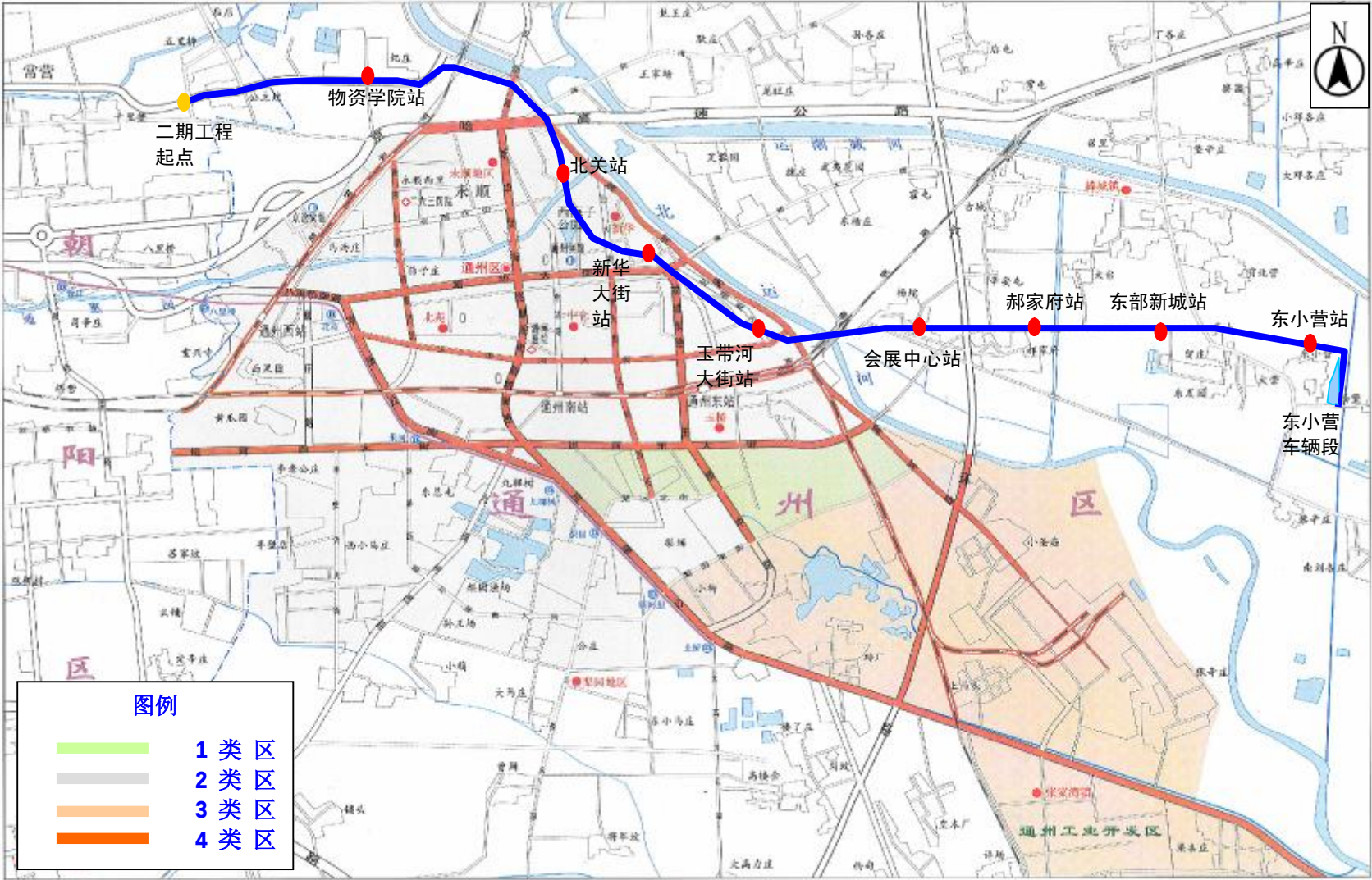


图 1.6-1 工程沿线声环境质量标准适用区域

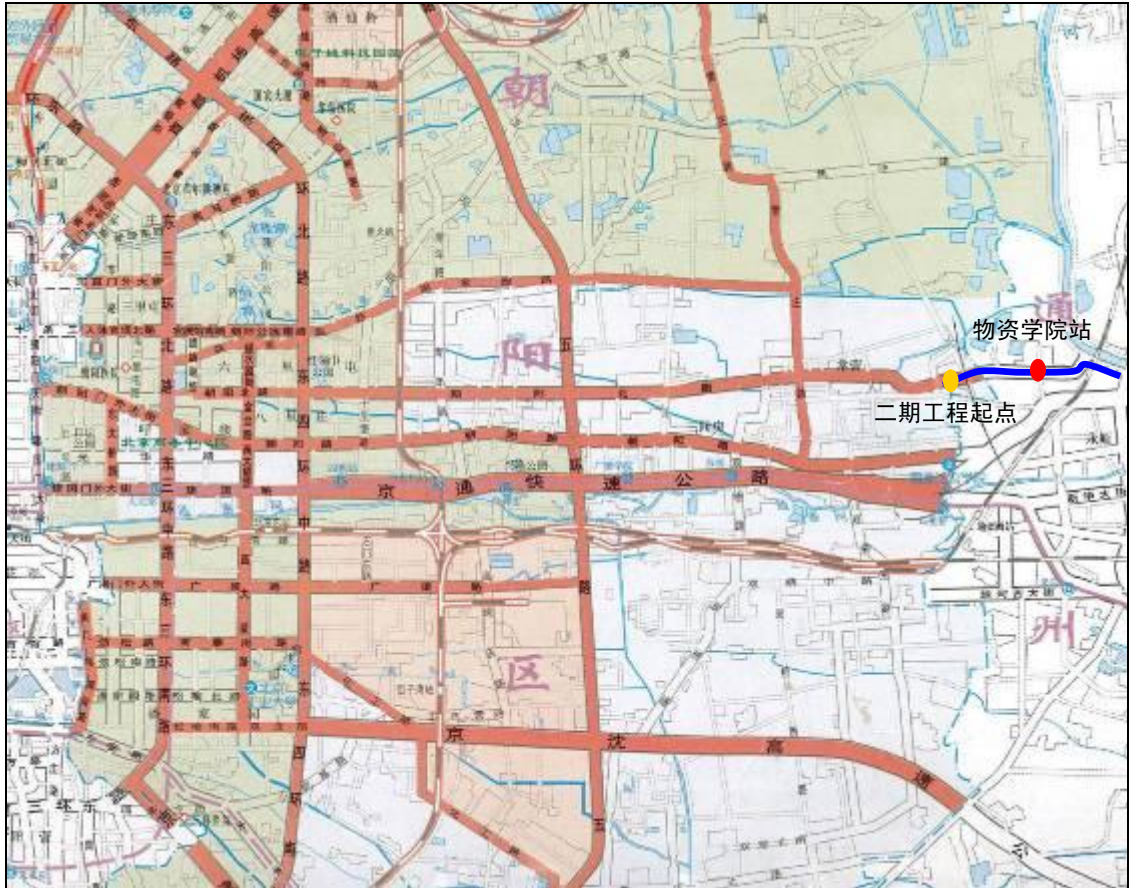


图 1.6-2 朝阳区噪声功能区划

(2) 二次结构噪声

参照执行 JBJ/T170-2009 《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》中的“1 类”、“2 类”及“4 类”标准中相应的规定，具体标准限值见表 1.6-3。

表 1.6-3 建筑物室内二次结构噪声限值标准		dB (A)
区域	昼间 dB(A)	夜间(A)
1 类	38	35
2 类	41	38
4 类	45	42

(3) 文物保护目标

文物保护单位参照执行《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T50452-2008），执行古建筑砖结构标准，见表 1.6-4。

表 1.6-4 古建筑砖结构的容许振动速度[v]（mm/s）

保护级别	控制点位置	控制点方向	砖砌体 Vp (m/s)		
			<1600	1600~2100	>2100
全国文物保护单位	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	承重结构最高处	水平	0.27	0.27~0.36	0.36
市、县级文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.45	0.45~0.60	0.60

注：通州古城遗址保护级别未定，评价标准从严要求，执行最高值 0.15。

1.6.3 水环境

(1) 地表水

本项目沿线经过的地表水体有北运河、通惠河、玉带河。

根据北京市河道水体功能划分和水质分类，本项目沿线水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应的标准，见表 1.6-5。

表 1.6-5 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

河流	评价标准	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
北运河	V 类	6-9	≤40	≤10	≤2.0	≤1.0
通惠河下段	V 类					
玉带河	V 类					

(2) 地下水

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的 III 类标准，标准限值见表 1.6-6。

表 1.6-6 地下水质量 III 类标准 单位：mg/L(pH 除外)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值	6.5-8.5	9	氯化物	≤250
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	10	氟化物	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	11	硫酸盐	≤250
4	氨氮	≤0.2	12	挥发酚(以苯酚计)	≤0.002
5	高锰酸盐指数	≤3.0	13	砷	≤0.05
6	硝酸盐氮	≤20	14	汞	≤0.001
7	亚硝酸盐氮	≤0.02	15	六价铬	≤0.05
8	氰化物	≤0.05			

(3) 污水

① 车辆段

车辆段废水处理后部分回用，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准，其余部分外排进入市政污水处理厂，执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 3 “排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”，见表 1.6-8。

表 1.6-7 中水水质标准 单位: mg/L (pH 除外)

项 目	冲厕	道路清扫	城市绿化
pH	6.0~9.0		
色(度)	≤30		
嗅	无不快感		
浊度 (NTU)	≤5	≤10	≤10
溶解性总固体	≤1500	≤1500	≤1000
五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤10	≤15	≤20
氨氮	≤10	≤10	≤20
阴离子表面活性剂	≤1.0	≤1.0	≤1.0
溶解氧	≥1.0		
总余氯	接触 30 分钟后≥1.0, 管网末端≥0.2		
总大肠菌群	≤3		

表 1.6-8 水污染物排放标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	COD	BOD ₅	pH	SS	动植物油	石油类	LAS	NH ₃ -N
标准值	500	300	6.5~9	400	50	10	15	45

② 车站

物资学院站、北关站、新华大街站和玉带河大街站的废水在通州碧水污水处理厂汇水范围内；会展中心站、郝家府站、东部新城站及东小营站在河东再生水厂的纳污范围内。

目前物资学院站废水可经市政污水管网进入碧水污水处理厂，会展中心站的废水可以经市政管网排入河东再生水厂集中处理。执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。见表 1.6-8。

北关站、新华大街站和玉带河大街站预计 2015 年 5 月可接入市政污水管网，在此之前，车站产生的废水进入防渗池，委托相关部门定期清运至污水处理厂；郝家府站、东部新城站和东小营站附近暂无市政污水管线，在其污水接入河东再生水厂之前，设防渗贮存池，并委托相关部门定期清运送至污水处理厂。待车站附近市政污水管网建成后，车站废水及时接入市政污水管网。

1.6.4 大气环境

(1) 质量标准

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，标准限值见表 1.6-9。

表 1.6-9 环境空气质量标准浓度限值 单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

污染物名称 取值时间	TSP	PM ₁₀	SO ₂	PM _{2.5}	NO ₂
年平均	200	70	60	35	40
日平均	300	150	150	75	80
1 小时平均	/	/	500	/	200

(2) 风亭恶臭

执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中恶臭污染物排放限值。

1.7 评价因子

根据工程污染特点及所在地区环境质量状况, 筛选评价因子见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价因子汇总

评价阶段	评价项目	现状评价	影响评价
施工期	声环境	昼、夜间等效声级, L_{Aeq}	昼、夜间等效声级, L_{Aeq}
	振动环境	铅垂向 Z 振级, VL_{z10}	铅垂向 Z 振级, VL_{z10} 、 VL_{zmax}
	地表水环境	pH、SS、COD、BOD、石油类	pH、SS、COD、BOD、石油类
	大气环境	TSP	TSP
运营期	声环境	Leq	Leq
	振动环境	铅垂向 Z 振级, VL_z	铅垂向 Z 振级, VL_{zmax} 室内结构噪声
	地表水环境	pH、SS、COD、BOD、石油类	pH、SS、COD、BOD、石油类
	大气环境	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀	风亭恶臭

1.8 环境保护目标

本工程主要沿城市道路行进, 个别地段下穿居民住宅小区。根据现场调查结果, 6 号线二期工程变更后不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊敏感目标。工程穿越通州区地下饮用水源二级保护区。涉及沿线文物两处, 通州城北垣遗址及原通州瓮城遗址。

工程变更前后生态保护目标未发生变化, 主要变化内容为噪声、振动、大气敏感保护目标。工程变更前后敏感目标对比变化见表 1.8-1。

表 1.8-1 6 号线二期工程补充环评保护目标与原环评对比情况

环境要素	原环评阶段	变更后	与原环评对比关系	位置关系
振动	共 26 处敏感点, 其中 4 处学校, 1 家医院、1 处北京市文物-燃灯佛舍利塔	共 22 处, 其中 2 处学校, 文物或文物展示区 2 处, 事业单位 3 处	共减少敏感点 4 处; 拆迁 7 处, 超出变更范围 9 处, 新增 12 处	具体见表 1.8-2 和图 1.8-1。

噪声	共 11 处敏感点,其中风亭冷却塔 8 处,东小营车辆段 3 处	共 2 处,其中风亭冷却塔 1 处,东小营车辆段 1 处	共减少 9 处	具体见表 1.8-3 和图 1.8-2。
地下水	穿越通州区地下水源二级保护区	穿越通州区地下水源二级保护区	不变	见图 1.8-4
地表水	北运河、通惠河	北运河、通惠河	不变	见图 1.8-4
城市生态	各车站周围及车辆段	各车站周围及车辆段	不变	/
大气	8 处	1 处	减少 7 处	/

1.8.1 振动

6 号线二期工程工程变更后沿线振动敏感点见表 1.8-2 及图 1.8-1。

1.8.2 噪声

工程变更后 6 号线二期沿线及车辆段周围噪声敏感点共有 2 处,即位于物资学院站附近的西富河园小区(共 6 栋住宅楼)、以及东小营车辆段附近的东小营村。见表 1.8-3 和表 1.8-4 及图 1.8-2 和图 1.8-3。

表 1.8-2 振动环境保护目标一览表

原环评时敏感目标情况								变化原因	变更后敏感目标情况								
编号	名称	里程	位置	最近距离/m	埋深/m	敏感点情况			编号		名称	里程	位置	最近距离 近轨/远 轨/m	埋深/m	评价范围内敏感点情况	
						建筑结构	建筑类型									建筑结构	建筑类型
1	邓家窑	K31+400-K31+770	左	2	-18.2	大片平房	Ⅲ类	拆除	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	西富河园	K31+770-K32+650	左	11	-14.2	6-7 层楼房	Ⅱ类	变远	1	西富河园	4 号院	K31+775-K32+45	左	16/29	-20	5#、6#、11#、12#、15#，共 5 栋，高 6-7 层，共 230 户。	Ⅱ类
											3 号院	K32+55-K32+320	左	30/43	-21.5	13#、18#、21#，共 3 栋，楼高 6-7 层，共 166 户。	Ⅱ类
											2 号院	K32+345-K32+430	左	27/40	-21.4	2#、3#，共 2 栋，2#楼高 3 层，3#楼高 6 层，共 108 户。	Ⅱ类
											1 号院	K32+460-K32+820	左	17/30	-17.8	1#、5#、11#、17#，共 4 栋，高 6-7 层，共 160 户。	Ⅱ类
3	天赐良园	K31+860-K32+240	右	24	-14.2	6-7 层楼房	Ⅱ类	变更后靠近	2	天赐良园	西富河园 5 号院	K31+880-K32+200	右	16/29	-20.5	1#—6#，10#、11#，共 8 栋，高 6-7 层，共 108 户。	Ⅱ类
4	西富河园 6 号院	K32+240-K32+800	穿	0	-14.2	6-7 层楼房	Ⅱ类	变更后远离	3	西富河园 6 号院		K32+290-K32+695	右	14.3/27.3	-19.2	5#、6#、10#、11#、15#、17#、21#、25#、26#、30#、31#，共 11 栋，楼高 6-7 层，共 358 户。	Ⅱ类
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	4	富河园		K33+340-K33+570	右	13.3/26.3	-17.1	14#、15#、16#、17#、18#，共 5 栋，楼高 6-7 层，共 220 户。	Ⅱ类
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	5	富河园社区卫生站及老年活动中心		K33+590-K33+690	右	17.4/30.4	-19.1	2 层建筑	Ⅱ类
5	通州区烟草专卖局	K33+100-K33+250	穿	0	-21.5	2-6 层楼房	Ⅱ类	线路调整后超出评价范围	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	北京财政学校	K33+250-K33+400	右	50	-20.1	6 层教学楼	Ⅱ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	结核病研究所家属院	K33+250-K33+470	左	5	-19.7	5-6 层住宅楼	Ⅱ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	北京胸部肿瘤结核病医院	K33+470-K33+890	左	30	-13.5	2-4 层楼房，地下岔线	Ⅲ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	北皇木厂、盐滩	K34+000-K34+300	右	36	-14.3	大片平房	Ⅲ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	新建村、桂子胡同	K34+300-K34+950	穿	0	-18.3	大片平房	Ⅲ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	里河沿	K35+000-K35+250	穿	0	-18.2	大片平房，规划	Ⅲ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/

						拆迁											
12	东塔胡同、大寺胡同、石碑胡同	K35+250-K35+500	穿	0	-18	大片平房，规划拆迁	Ⅲ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	燃灯佛舍利塔	K35+200-K35+350	右	66	-18	北京市级文物保护单位	Ⅲ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	6	通州城北垣遗址		K35+320-K35+360	左，右	16	-22.8	区级文物	
14	司空小区	K35+350-K35+500	右	37	-19.5	6 层楼房	Ⅱ类	变更后下穿	7	司空小区		K35+460-K35+690	穿，左，右	0	-23.8	2#、4#、11#、12#、15#穿；3#、16#、17#，右侧；1#、5#、9#、7#、8#、14#，左侧。6 层建筑。共 744 户。	
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	8	司空小学		K35+540-K35+610	穿	0	-23.8	6 层建筑。	
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	9	如意小区		K35+690-K35+710	右	46.5/59.5	-23.8	甲 1 栋，6 层建筑，共 72 户。	
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	10	在建富华项目		K35+700-K35+750	左	10.5/23.5	-22.8	在建三层建筑	
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	11	新华大街站规划瓮城古城展示区		K36+310-K36+485	上方及两侧	0	-18.3	规划文物展示建筑	
15	贡院小学	K35+500-K35+600	穿	0	-17	3-4 层教学楼，300 左右学生	Ⅲ类	拆除	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16	东海子、后安福胡同、前安福胡同	K35+550-K35+750	穿	0	-15.4	大片平房，规划拆迁	Ⅲ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	通州区第三中学	K35+750-K35+850	左	5	-15.4	3-4 层教学楼，6 层宿舍楼 1 栋	Ⅱ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	女师胡同、教育会胡同、拐棒胡同、静安寺胡同、观音寺胡同、扁担胡同、东关后街	K35+800-K36+300	穿	0	-13.9	大片平房，规划拆迁；	Ⅲ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	常家胡同、白家胡同、老冰窑、上香胡同、下香胡同	K36+350-K36+800	穿	0	-12.4	大片平房，规划拆迁	Ⅲ类		/	/	/	/	/	/	/	/	/
20	北京教育学院通州分院	K36+770-K36+900	右	32	-14.8	4 层教学楼 2 栋	Ⅱ类	变近	12	通州区教育委员会工作党校/通州区教师研修中心		K37+90-K37+160	右	12/26	-11.7	2-6 层建筑	
21	中上园小区	K36+900-K37+000	右	41	-13.6	6 层住宅楼 2 栋	Ⅱ类	变近	13	中上园 5 号院		K37+160-K37+260	右	12/25	-12.3	2#、3#，6 层建筑，共 132 户。	
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	14	中上园二期（9 号院）		K37+400-	右	15/28	-13.4	21 层高层建筑，5 栋，	

												K37+600					约 420 户	
22	青龙胡同、药王庙、沈家胡同、上营	K36+800-K37+650	穿	0	-13.9	大片平房，规划拆迁	Ⅲ类	拆除	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	15	玉带河大街站两侧规划建筑		K37+727-K37+953	两侧	4	-15	规划商业、办公、酒店	I 类	
23	运河明珠家园	K37+650-K37+800	右	37	-20.2	11 层楼房，部分入住	I 类	变远	16	运河明珠家园		K37+950-K38+50	右	48.5/61.5	-15.7	25 层高层建筑，1-2 层为商铺，共 125 户。	I 类	
24	杨坨村	K38+650-K39+400	穿	0	-16	大片平房	Ⅲ类	已拆迁，重新规划	17	村庄拆迁后新规划		K38+950-K39+670	左、右	-	-18	规划为会展中心、办公、居住、绿化等	Ⅱ类	
25	郝家府	K39+750-K39+850	穿	0	-13.6	大片平房	Ⅲ类	远离	18	郝家府村	K40+27-K40+130	穿	0	-15.3	平房，评价范围内共 15 户。	Ⅲ类		
											K40+150-K40+380	右	58/73					
26	庙上	K42+100-K42+300	右	51	-13.7	大片平房	Ⅲ类	变近	19	庙上村		K42+380-K42+590	右	45/58	-17.5	平房，评价范围内共 共 15 户。	Ⅲ类	
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	20	北京国际医疗服务区		K42+930-K43+60	右	42/53	-14.9	1、2 层建筑，“医、教、研”结合服务区	Ⅱ类	
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	21	通州区产品质量监督检验所		K43+130-K43+170	右	44/56	-14.9	3 层建筑，食品及农产品等检验服务	Ⅱ类	
/	/	/	/	/	/	/	/	新增	22	东小营		车辆段	右	15	0	平房，评价范围内共 25 户。	Ⅲ类	



图 1.8-1 振动敏感点分布图 (一)

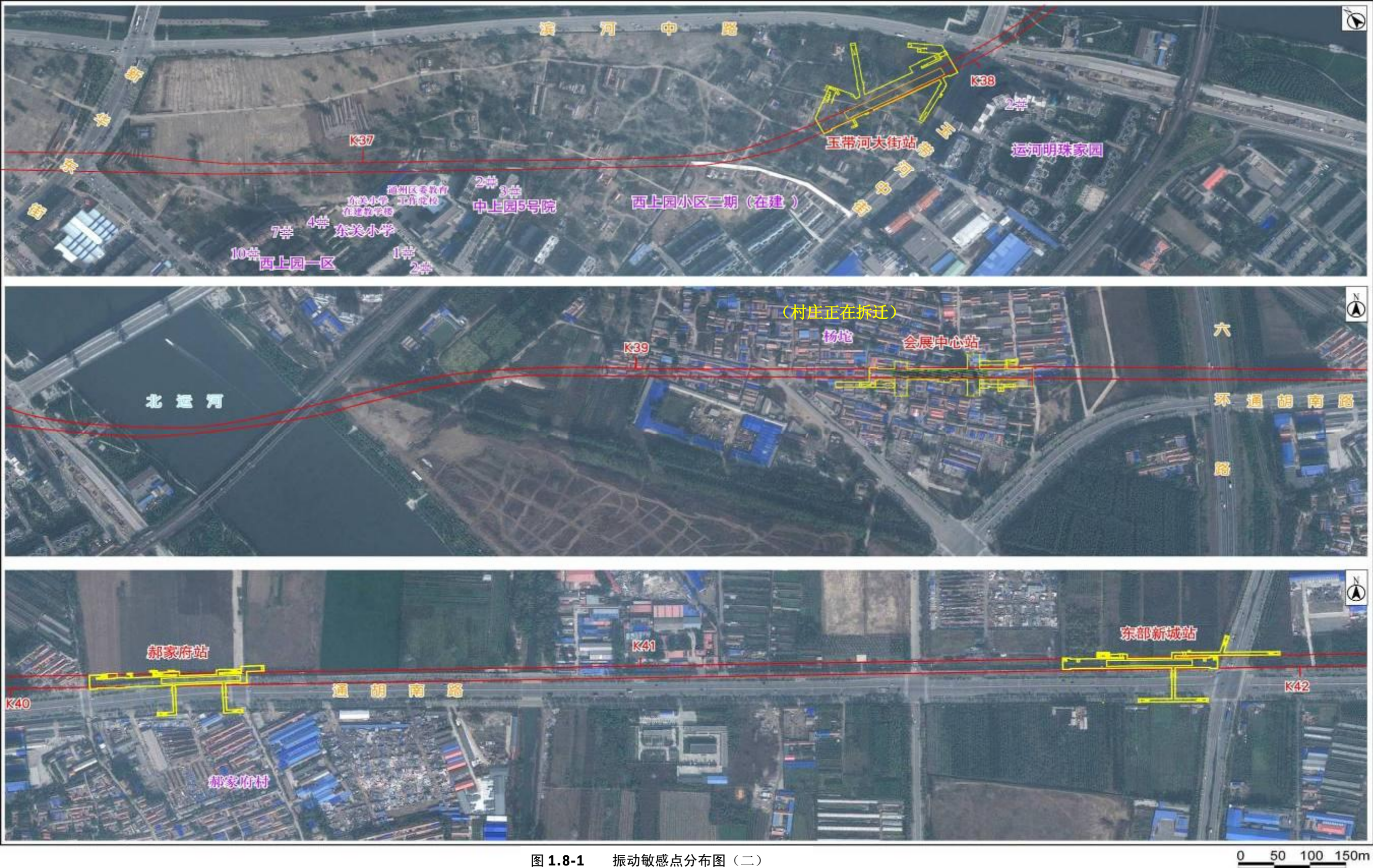


图 1.8-1 振动敏感点分布图 (二)



图 1.8-1 振动敏感点分布图（三）

表 1.8-3 工程变更后风亭冷却塔噪声敏感点一览表

车站	风亭（冷却塔）编号	工可/原环评阶段敏感点距声源距离				本次环评阶段敏感点距声源距离及概况						
		敏感点	排风	新风	冷却塔	敏感点	排风	新风	冷却塔	概况	功能区	主要噪声源
物资学院站	1 号风亭	天赐良园	23	25	-	西富河园 3 号院 18#楼	31	31	31	6 层住宅，侧对风亭	4a	交通噪声
						西富河园 3 号院 19#楼	40	45	32	6 层住宅，正对风亭	1	飞机噪声
						西富河园 3 号院 20#楼	34	40	22	6 层住宅，正对风亭	1	飞机噪声
						西富河园 3 号院 21#楼	15	15	16	6 层住宅，侧对风亭	4a	交通噪声
	2 号风亭	西富河园	25	23	-	西富河园 2 号院 3#楼	17.5	18.4	-	6 层住宅，正对风亭	4a	交通噪声
						西富河园 1 号院 1#楼	31.4	26	-	6 层住宅，侧对风亭	4a	交通噪声
新华大街站	1 号风亭	后安福胡同	15	15	-	无	-	-	-	-	-	-
	2 号风亭	通州三中宿舍	15	16	-	无	-	-	-	-	-	-
	3 号风亭	扁担胡同	15	15	-	无	-	-	-	-	-	-
	4 号风亭	东关后街	17	19	-	无	-	-	-	-	-	-
玉带河大桥站	1 号风亭	药王庙	18	20	17	无	-	-	-	-	-	-
	2 号风亭	上营	17	21	-	无	-	-	-	-	-	-

表 1.8-4 东小营车辆段噪声敏感点一览表

名称	工可/原环评阶段敏感点距声源距离		本次环评阶段敏感点距声源距离及概况			
	敏感点	距离	敏感点	距离	概况	功能区
东小营 车辆段	东小营村	距试车线 40m，距厂界 30m	东小营村	距厂界 9m	平房	1
	西堡村	距东侧围墙 10m	-	-	-	-
	七级村	距东南围墙 1m	-	-	-	-

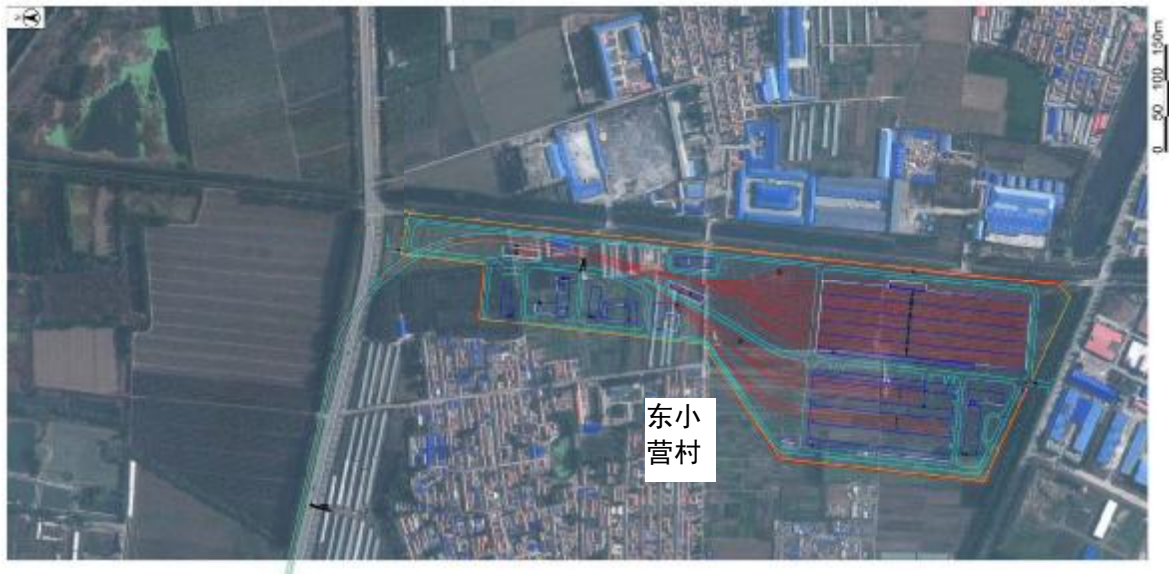


图 1.8-3 东小营车辆段声敏感点

1.8.3 地下水

工程变更前穿越通州地下水源防护区，变更后依旧穿越通州地下水源二级防护区，但均不涉及一级保护区。见图 1.8-4。

工程沿线农村饮用水井分布见表 1.8-5 和图 1.8-5。

表 1.8-5 6 号线二期工程沿线农村水井情况

序号	水井名称	井深(m)	水位(m)	距离 (m)
1	杨坨村水井	250	60	40
2	郝家府村水井	260	70	250



1.8.4 文物

6 号线二期的文物保护目标有通州城北垣遗址及原通州瓮城遗址。

原通州瓮城遗址与新华大街站地铁车站位置重叠。根据北京市文物局《关于通州城墙及瓮城遗址保护工作的复函》以及北京市通州文化委员会文件《关于通州城墙及瓮城遗址保护方案的批复》《关于北京地铁 6 号线二期工程新华大街站设计方案征求意见的函》瓮城遗址保护方案,该遗址采取迁出—回迁—展示方案,因此,本评价将规划建设的遗址展览馆列为保护目标。原遗址与地铁位置关系见表 1.8-6 及图 1.8-6。

表 1.8-6 6 号线二期文物保护目标

编号	名称	位置关系	起止桩号	级别
1	通州城北垣遗址	左, 右/16m	K35+320-K35+360	区级
2	新华大街站规划通州古城遗址展示区	新华大街站站厅上方	K36+310-K36+485	未定级

1.8.5 地表水

表 1.8-7 地表水保护目标

序号	河流名称	原环评阶段	变更后	变化	功能
1	北运河	以隧道型式从其底部穿过	以隧道型式从其底部穿过	穿越方式无变化 位置无变化	V 类
2	通惠河	以隧道型式从其底部穿过	以隧道型式从其底部穿过	穿越方式无变化 位置西移	V 类
3	减运沟	车辆段上部跨越	车辆段东侧	减少跨越	V 类

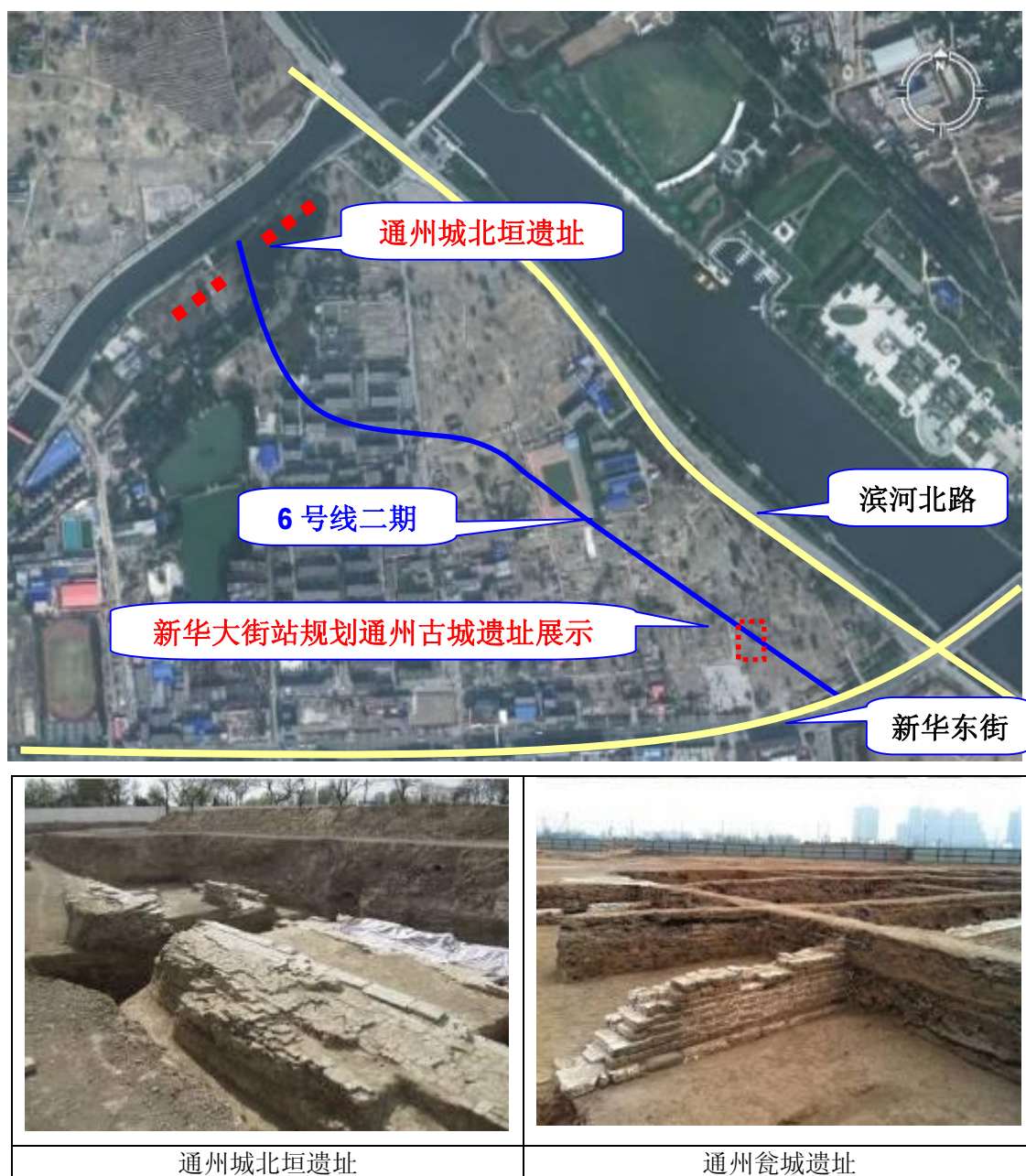


图 1.8-6 文物分布情况及现场照片

2 工程概况与工程分析

2.1 原环评阶段工程概况

2.1.1 建设规模

北京地铁 6 号线原二期工程全长 12.205km，共设置车站七座，分别为物资学院站、北关站、新华大街站、玉带河大街站、郝家府站、东部新城站和东小营站，其中，新华大街站与规划 S6 线换乘。在东小营设车辆段 1 座。

工程总投资 866507 万元。

2.1.2 线路走向

6 号线二期工程自草房站东端起，沿朝阳北路由西向东，下穿京承铁路之后沿北运河西岸向东南，下穿京哈高速公路后转向南，而后沿通州核心区内规划北关大道、东关大道、赵登禹大街向南，分别下穿通惠河、新华大街、玉带河大街、北运河及京秦铁路，而后线路穿过规划地块向东，下穿东六环路后沿运河东大街北侧绿化带向东至东小营后到达本线线路终点。

线路经过了定福庄居住区、通州运河观光区、通州新城等，主要以居住、商业、旅游等为主。

原环评阶段线路及车站平面布置情况见图 2.1-1。



图 2.1-1 原环评阶段线路及车站平面布置示意图

2.1.3 轨道

(1) 钢轨

正线、辅助线、车辆段和停车场出入线、车辆段试车线采用 60kg/m 钢轨；停车场车场线（供停、存车使用），车辆段库内线、库外线（供调车、出入库使用）采用 50kg/m 钢轨。

(2) 道岔、扣件

本工程轨道轨距为 1435mm，全线铺设无缝线路。正线采用 12 号道岔，车辆段采用 7 号道岔。

正线、辅助线、出入线（地下线整体道床部分）采用弹性分开式DTVI2型扣件，出入线（碎石道床部分）、试车线、库外线采用弹条 I 型扣件，库内线采用 DJk5-1型扣件。

(3) 道床

地下线、库内线、U 型槽地段及高架线采用短枕式整体道床；出入线（碎石道床部分）、试车线及库外线采用混凝土枕碎石道床。

2.1.4 车辆

(1) 车型：采用国家标准 B2 型车；

(2) 编组：初、近期列车六辆编组，远期八辆编组。6 动 2 拖。

(3) 车体尺寸：车体长度 19000mm，车体宽度 2800mm。

(4) 设计最大运行速度：100km/h。

2.1.5 车辆段

二期工程设东小营车辆段，位于通州东部的东小营村附近，周围有东小营村、西堡村、东堡村和七级村。车辆段用地布置在各个村庄之间的地块，西临东小营，东侧是西堡村，南面是七级村。用地南北长约 1100m，东西宽约 330m，面积约 31.7 hm²。

车辆段主要建设内容有联合检修库、停车列检库、洗车库、吹扫库、试车线、燃气锅炉房等。试车线长度 1100m，营运近期东小营车辆段定员为 450 人。

2.1.6 给排水

(1) 给水

各车站、车辆段采用市政自来水。

(2) 排水

① 物资学院站至玉带河大街站

该区间车站污水经市政污水管网排入区域污水处理厂。

② 郝家府站至东小营站及东小营车辆段

原环评时附近没有市政污水管网，故污水排放采用以下方案：如六号线二期工程先于当地污水处理厂运营，污水经处理满足原《北京市水污染物排放标准》“排入地表水体及其汇水范围的水污染物排放标准”之三级限值要求后排入运潮减河，待污水处理厂建成投入运营后纳管排放。

2.1.7 空调通风

本工程空调与通风系统由以下部分构成：

- (1) 车站公共区通风、空调系统；
- (2) 区间隧道通风系统；
- (3) 车站设备管理用房通风空调系统。

地铁车站的站厅层和站台层虽设有集中式空调通风系统，但由于设备管理用房与车站公共区的全年空调、通风系统使用时间并不同步，总结了其它各线的经验后，采用独立于公共区的通风空调系统（风系统）。设备用房采用全空气空调系统，设置空调机组及回/排风机，根据要求进行空气过滤和除湿降温处理。

冷却循环给水系统选用阻燃型的超低噪声横流变频式冷却塔，不设调节水池。其中 2 台为车站公共区提供空调冷冻水，1 台为设备管理用房提供空调冷冻水。

2.1.8 供热

车辆段供热采用燃气锅炉。

2.1.9 供电

6 号线二期工程设计采用分布式供电方案，不新建主变电站。共设 6 座牵引所（含车辆段牵引所 1 座）。每座车站及车辆段均设置降压变电所（或与牵引变电所组成混合变电所）向各种用电设备供电。

中压供电网络采用 AC 10kV 牵引供电和动力照明供电混合网络。牵引网采用 DC 1500V 架空接触网授电，走行轨回流方式。

2.1.10 客流及运营方案

6 号线采用大站快车运行方案，客流预测结果见表 2.1-1，全日行车计划见表 2.1-2。

表 2.1-1 客流预测结果

设计年限	2016（初期）	2023（近期）	2038（远期）
全天客运总量（万人次）	72.58	110.48	139.1

表 2.1-2 6 号线全日行车计划表 单位：对

时 段	初期	近期	远期
5:00-6:00	5	6	8
6:00-7:00	10	10 快+10 慢	12 快+12 慢
7:00-8:00	20	12 快+12 慢	12 快+12 慢
8:00-9:00	10	10 快+10 慢	12 快+12 慢
9:00-10:00	8	10	12
10:00-11:00	8	10	12
11:00-12:00	8	10	12
12:00-13:00	8	10	12
13:00-14:00	8	10	12
14:00-15:00	8	10	12
16:00-17:00	10	10 快+10 慢	12 快+12 慢
17:00-18:00	20	12 快+12 慢	12 快+12 慢
18:00-19:00	10	10 快+10 慢	12 快+12 慢
19:00-20:00	8	10	12
20:00-21:00	8	10	12
21:00-22:00	6	8	10
22:00-23:00	5	6	8
合计（对）	160	228	266

2.1.11 总投资

六号线二期工程总投资为 866507 万元，技术经济指标为 71612 万元/正线公里。

2.2 工程变更情况

2.2.1 线路和车站

由于工程建设的需要，北京地铁六号线二期工程发生变更，变更后二期工程全长 12.451km，较原环评阶段线路长度（12.205km）增加约 0.246km。

与原环评时相比,6 号线二期工程线路局部线位、站位和车辆段进行了调整。结合一期土建施工终点,二期工程起点由原环评阶段的 K30+690 调整至 K30+650,线路终点随着东小营站向西偏移 78m。

工程线路和车站变更见图 2.2-1~图 2.2-3。

2.2.1.1 线路

变更主要在物资学院站-新华大街站段、玉带河大街站前后区间段,以及东小营出入段线路和五里桥与二期工程连接的出入段线位置。

表 2.2-1 线路走向变化地段表

序号	区间	起点里程	讫点里程	长度(m)	最大偏移量	埋深变化量(m)	调整原因
1	物资学院站前后	31+774	32+575	801	南移 13m	+0.7~+7.5	设计调整
2	物资学院站-北关站-新华大街站	32+575	34+407	1832	向东北移 617m	/	配合通州核心区建设、尽量少穿规划高密度开发地块
3		34+407	35+867	1460	西移 406m	+2.3~+4.3	
4	新华大街站-玉带河大街站	36+900	37+855	955	向西南移 65m	-1.6~+0.6	结合道路规划,设计调整
5	玉带河大街站-会展中心站	38+373	38+882	509	北移 45m	-4.5~+8.8	配合通州一体化开发
6	会展中心站-郝家府站	39+926	40+384	458	南移 19m	-1.3~-4	加站后为与一期工程衔接
7	东小营站-正线终点	42+720	43+500	780	南移 58m	/	结合车辆段位置变化进行调整

2.2.1.2 车站

6 号线二期工程变更后在原杨坨村新增 1 座车站-会展中心站,车站总数由原环评阶段的 7 站增加至 8 站。车站形式均为地下站,与原环评时没有变化。

沿线车站位置发生较大变化的主要是北关站,其余车站位置随着线路摆动进行了局部调整或平移。具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 车站变化情况

车站	原环评	本次环评	变化情况	变化原因
物资学院站	位于物资学院及其家属宿舍区、西富河园、天赐良园之间,朝阳北路道路红线以内,地下双层岛式车站	朝阳北路与物资学院路道路交叉口,沿朝阳北路跨物资学院路路口布置。地下双层岛式车站	沿线路东移 67m	便于出入口设计
北关站	通州城区最北端的北关环岛,位于京哈高速与通州-顺义公路的交叉路口。地下双层岛式车站	换乘站,在北关大道和永顺东街路口北侧。西侧为规划高密度开发地块,紧邻现状新华南北街,车站沿规划北关大道南北向设置。地下双层岛式车站	向东南方向 651m	配合通州核心区建设,结合线路调整,更有利于核心区客流的疏散,位于规划路下
新华	新华大街商业区最东端道	位于北京市东部通州卫星城	沿线路向东南偏	结合道路规划

大街站	路北侧的现状居民区内,地下双层双岛式车站	城市中心地带,新华大街西北侧,沿东关大道路西北-东南向设置。地下双层双岛四线	移 145m	及客流需求,站位南移,位于规划路下
玉带河大街站	位于通州城市中心区南部,新华大街以南,玉带河大街以北。地下双层岛式车站	位于通州城市核心区南部、新华大街以南、京杭运河西岸、滨河中路以西、玉带河东街以北。地下双层岛式车站	沿线路向东南 275m	结合线路调整南移,距离玉带河大街更近,便于乘客乘车。
会展中心站	/	位于通州城市核心区西南部,京杭运河的东岸,原杨坨村所在地。地下双层岛式车站	新增	配合通州核心区建设未来的客流出行需求。
郝家府站	位于运河东大街北侧,城市绿化隔离带内。地下双层岛式车站	位于运河东大街北侧,在城市规划绿化带内东西向布置。地下岛式车站	—	不变
东部新城站	宋郎路与运河北大街交叉口北部绿化带内。地下双层岛式车站	位于运河东大街与宋郎路交叉口的西北侧,在城市规划绿化带内东西向布置。地下双层岛式车站	向西移动 176 m	避让地下管线
东小营站	位于通州东部新城规划片区的东端。地下双层岛式车站	位于通州东部新城规划片区的东端,运河东大街北侧,城市绿化隔离带内。地下双层岛式车站	向西移动 79m,向南移动 22m	减少占用规划绿地、避让规划管线,设计进行调整

2.2.2 车辆段

2.2.2.1 东小营车辆段

(1) 与原环评相比变化

与原环评相比,东小营车辆段主要变化如下:

① 车辆段位置发生变化,占地面积 242492.87m^2 ,比原环评减少;土地利用现状为农田,大部分开发为观光采摘园。工程变更前后车辆段位置见图 2.2-4。

② 试车线长 1078m,比原环评 1100m 减少了 22m。

(2) 变更后车辆段平面布置

工程变更后东小营车辆段平面布置见图 2.2-5 和图 2.2-6。

出入段线自接轨站引出向东向南方向进入车辆段。段内线路沿东侧的减运河布置,由东向西横向排列依次为试车线、不落轮镟线、停车列检库、清扫库、月修库、静调库、临修库和架修库。在咽喉区设洗车线,方便列车回段后清洗车体。

内燃机车库设在牵出线一侧,与停车列检库相对,方便调车作业。

材料线和平板车线布置在咽喉区东侧,连接出入线,便于储存材料和上正线作业。在平板车线的北侧留有充足的场地,便于运输及堆放大型材料。

(3) 劳动定员:车辆段定员 485 人,比原环评多 35 人。



图 2.2-1-1 工程变更前后线路走向及车站对比示意图

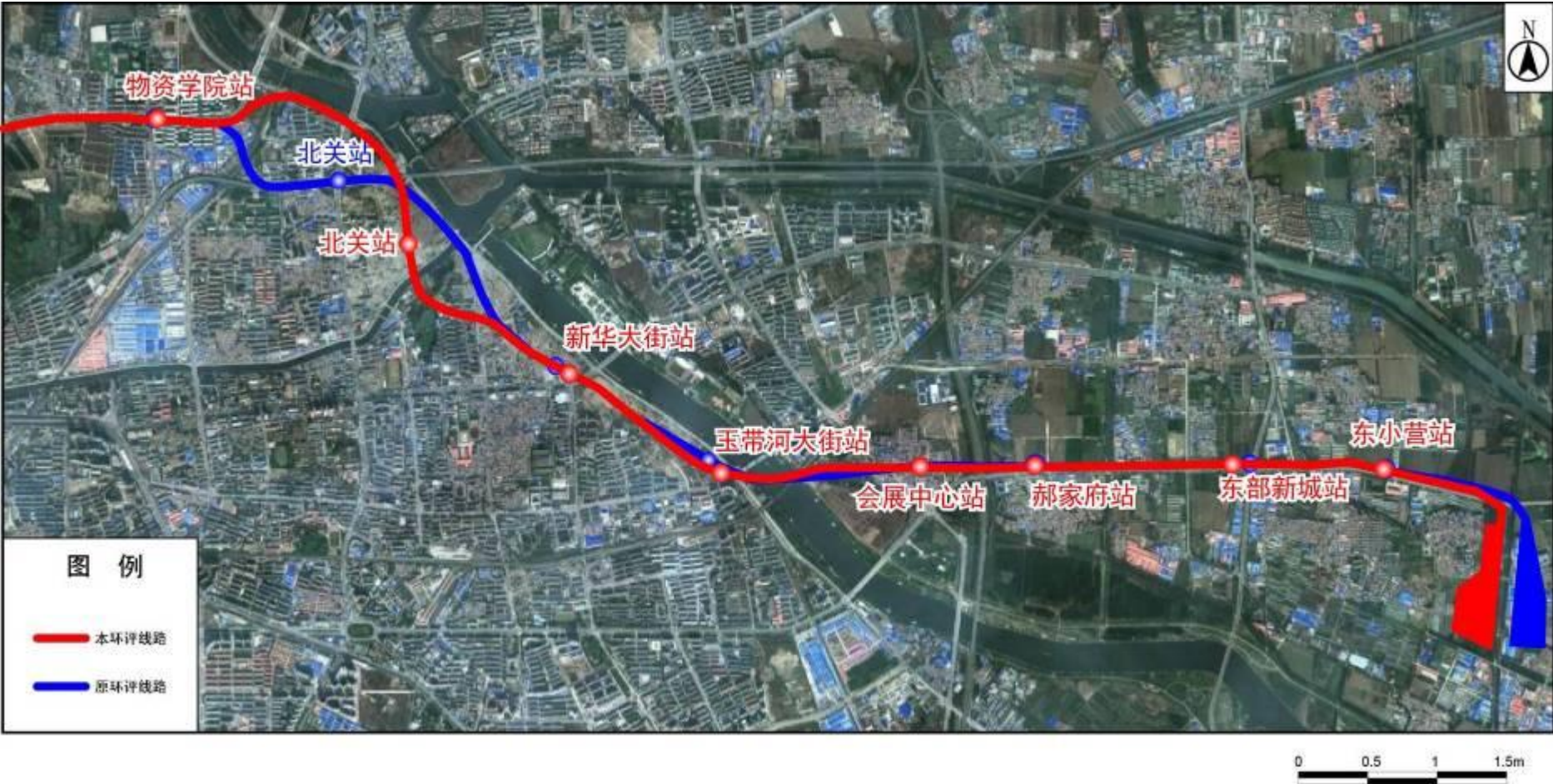


图 2.2-1-2 工程变更前后线路走向及车站对比



图 2.2-2 物资学院站-新华大街站线路变化示意图



图 2.2-3 玉带河大街站前后区间段线路变化示意图



图 2.2-4 东小营车辆段位置变化示意图



图 2.2-5 变更后东小营车辆段平面布置图

2.2.2.2 五里桥车辆段出入线

五里桥车辆段为全线综合维修中心，已经在一期工程中建设完成。本次变更主要变化为与二期工程衔接的出入线发生一定调整，向北最大偏移 13m。五里桥车辆段及出入线与 6 号线二期位置关系见图 2.2-7。



图 2.2-7 五里桥第三条出入段线路变化示意图

2.2.3 车辆

- (1) 车型：采用国家标准 B2 型车，轴重 14t；
- (2) 编组：八辆编组。
- (3) 车体尺寸：车体长度 19000mm，车体宽度 2800mm。
- (4) 最大运行速度：100km/h
- (5) 列车长度：八节编组车长度约为 160m。

与原环评相比，初期和近期均由 6 节编组改为 8 节编组，远期与原环评不变。

2.2.4 供电方案

与原环评相比，六号线二期工程变更后供电方案无变化。

2.2.5 行车计划

行车时间 5:00-23:00，共 18h，与原环评相比没有变化。

列车开行对数比原环评有所增加。

表 2.2-3 全日行车计划表

时 段	初期		近期		远期	
	对数	间隔 (分钟)	对数	间隔 (分钟)	对数	间隔 (分钟)
5:00—6:00	8	7.5	8	7.5	8	7.5
6:00—7:00	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5
7:00—8:00	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5
8:00—9:00	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5
9:00—10:00	12	5	12	5	12	5
10:00—11:00	12	5	12	5	12	5
11:00—12:00	12	5	12	5	12	5
12:00—13:00	12	5	12	5	12	5
13:00—14:00	12	5	12	5	12	5
14:00—15:00	12	5	12	5	12	5
15:00—16:00	12	5	12	5	12	5
16:00—17:00	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5
17:00—18:00	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5
18:00—19:00	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5	12 快+12 慢	2.5
19:00—20:00	12	5	12	5	12	5
20:00—21:00	12	5	12	5	12	5
21:00—22:00	12	5	12	5	12	5
22:00—23:00	10	6	10	6	10	6
合计（对）	282		282		282	
原环评	160		228		266	
变化	+122		+54		+16	

2.2.6 施工方式

6 号线二期物资学院站采用暗挖施工方式，其余各车站均采用明挖法施工，车站区间大多采用盾构形式，物资学院站前后部分区间采用暗挖法；盾构始发井-玉带河大街站区间段采用暗挖法施工。东小营站至正线区间终点采用明挖法施工，其他区间均采用盾构法施工。工程变更后施工方式见图 2.2-8。

各工点具体施工方式及与原环评变化见表 2.2-4。

表 2.2-4 施工方式

	工程内容	变更后	原环评	变化原因
车站	物资学院站	暗挖	明挖	减少对周围住宅的影响
	北关站	明挖	明挖	—
	新华大街站	明挖	明挖	—
	玉带河大街站	明挖	明挖	—
	会展中心站	明挖	/	
	郝家府站	明挖	明挖	—
	东部新城站	明挖	明挖	—
	东小营站	明挖	明挖	—
区间	草房站—物资学院站	盾构、暗挖	盾构	施工需要，物资学院站前后为暗挖
	物资学院站—北关站	盾构	盾构	—
	北关站—新华大街站	盾构	盾构	—
	新华大街站—玉带河大街站	盾构法	盾构	—
	玉带河大街站—会展中心站	盾构	盾构	—
	会展中心站—郝家府站	盾构	盾构	—
	郝家府站—东部新城站	盾构	盾构	—
	东部新城站—东小营站	盾构	盾构	—
	东小营站—正线终点区间	明挖	/	
	五里桥车辆段出入线	矿山法+明挖法	/	

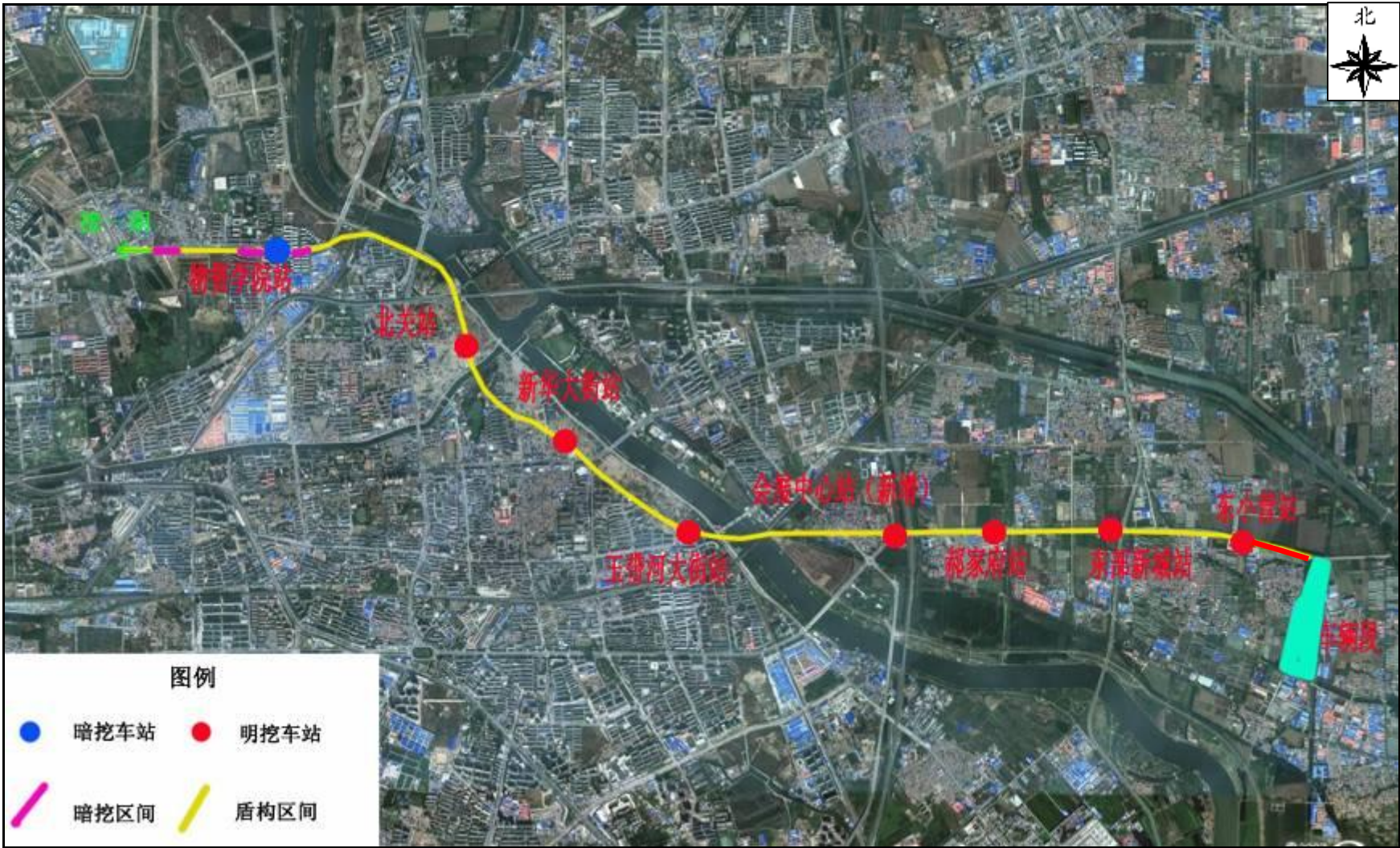


图 2.2-8 施工方式布置图

2.2.7 总投资

工程变更后总投资 131 亿元，比原环评增加 44.3493 亿元，主要为工程线路长度和车站增加。

2.2.8 工程变更情况汇总

二期工程设计变更内容见表 2.2-5。

表 2.2-5 北京地铁 6 号线二期工程线路变化情况

变更内容		变更工程情况		变更原因
		变更前概况	变更后概况	
线路及车站	线路长度	线路全长 12.205km	变更后全长 12.451km	因线路走向优化引起，增加 246m
	物资学院站-新华大街站段线路变化	K32+600~k35+900 区间段线路发生偏移，对应可研里程为 k32+600~k35+600		配合通州核心区建设，同时减少地上建筑物拆迁量。
	玉带河大街站前后区间段线路变化	K37+100~k39 区间段线路发生偏移，对应可研里程为 k36+800~k38+700		配合通州核心区一体化开发，结合道路规划，线位和车站略为南移，距离玉带河大街更近，便于乘客乘车。
	车站	①玉带河大街站与郝家府站之间增加会展中心站。 ②北关站站位变化较大，配合线路调整，车站位置发生较大偏移； ③其他各车站沿线路发生局部偏移或调整。		北关站结合调整后的线路进行调整，更有利于核心区客流的疏散；配合通州区在杨坨村附近的规划，增加会展中心站。其他车站结合道路规划，设计进行调整
车辆段	东小营出入段和车辆段位置	车辆段占地 31.7 hm ² ，试车线 1100m。	出入段线路走向及车辆段位置局部调整，位置向西侧平移约 200m，占地面积 24.2 hm ² ；试车线长度变为 1078m。	车辆段位置向西偏移，减少了拆迁量，同时避免跨越地表水体，占地面积较原来减少 24%，布局更加紧凑，避开了东侧地下输油管线。
出入线	五里桥车辆段第三条出入段	对出入段线路的衔接方式进行局部调整		解决车轮偏磨问题，同时收车更加灵活。
车辆	列车编组	初期、近期 6 节编组，远期 8 节编组	初期、近期和远期均为 8 节编组	满足新增加的客流需求，与一期工程统一。
供电方案		分散式供电方案	分散式供电方案	不变
行车计划		行车时间 5:00-23:00 发车对数：初期 160，近期 228，远期 266	行车时间 5:00-23:00 发车对数：初期、近期和远期均为 282	发车对数增加
施工方法		明挖+盾构	明挖、暗挖、盾构	物资学院站前后改为暗挖、新华大街站与玉带河大街区间盾构井至玉带河大街站之

			间为暗挖
总投资(亿元)	86.6507	131	+44.3493

2.2.9 目前施工进度

二期工程于2012年初开工建设,计划2015年10月全线建成,工期3年10个月。目前正在进行各车站、区间隧道土建及建筑工程。具体见表2.2-6。

土建:主体结构全部完成;出入口共拟投入使用20个,已完成12个,完成率60%;风道共17个,完成15个,完成率88%。

设备:铺轨正线完成80%(东段正线自东小营站施工至会展中心站大里程,新华大街站至草房起点长轨通并完成预验收);供电安装完成55%;信号安装完成60%;通信专业安装完成55%;机电安装完成70%。

表 2.2-6 6号线二期工程施工进度(2014.06)一览表

车站	实质动土	结构施工	主体工程	附属工程	区间
起点	/	/	/	/	洞通,完成铺轨
物资学院站	/	/	完成	正在进行	洞通,完成铺轨
北关站	/	/	完成	正在进行	洞通,完成铺轨
新华大街站	/	/	完成	正在进行	洞通,完成铺轨
玉带河大街站	/	/	完成	完成	洞通、铺轨完成30%
会展中心站	/	/	完成	正在进行	洞通,完成铺轨
郝家府站	/	/	完成	正在进行	洞通,完成铺轨
东部新城站	/	/	完成	完成	洞通,完成铺轨
东小营站	/	/	完成	正在进行	洞通,完成铺轨
东小营站-正线终点	/	/	/	/	正在施工
车辆段	正在进行地基处理、打桩				/

2.3 工程分析

2.3.1 环境影响特性

2.3.1.1 施工期

项目施工期环境影响主要是工程占地、开挖建设对城市生态和景观造成影响；施工场地布置占用城市道路对区域社会交通的干扰；占地及房屋拆迁对居民生活质量的影响；施工期的噪声、振动、废水、废气及扬尘和固体废物等对施工场地邻近区域的环境质量影响，这类环境影响是暂时性的，通过采取相应的预防和缓解措施后，可使受影响的环境要素得到恢复或降至最低程度。工程施工期环境影响特性见图 2.3-1。

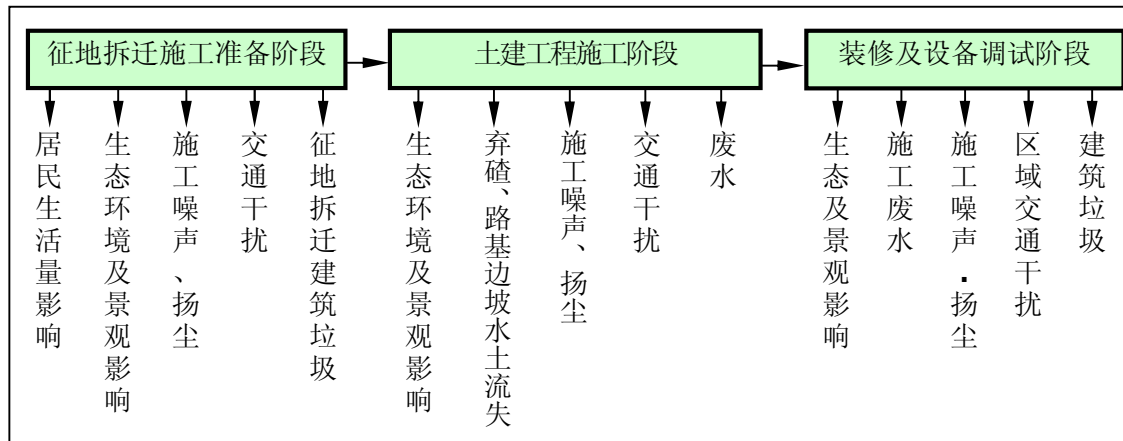


图 2.3-1 工程施工期环境影响特性分析示意图

2.3.1.2 运营期

本项目运营期环境影响主要表现为工程运营后产生的振动、噪声、废水、废气、固体废物等；地下车站和区间隧道对地下水环境的影响；地面构筑物对城市生态环境及城市景观影响；其正面影响主要表现为区域交通改善和经济发展区的交通连接对城市社会经济环境影响。工程运营期环境影响特性见图 2.3-2。

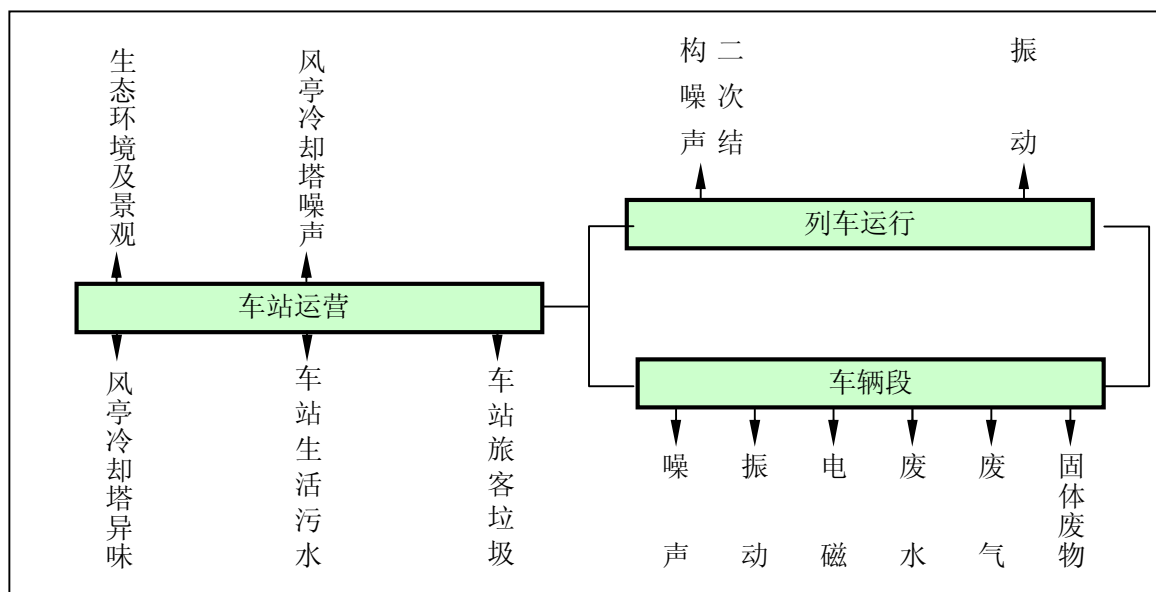


图 2.3-2 工程运营期环境影响特性

2.3.2 运营期主要污染源

2.3.2.1 噪声

本工程均为地下线路，其噪声影响主要为车站风亭、冷却塔噪声，以及车辆段内固定设施产生的噪声影响。

(1) 环控系统噪声源强

对外界产生噪声影响的环控系统主要有地面风亭、冷却塔。由于本项目各种机电设备尚未完成招标。本次评价风亭、冷却塔噪声源强类比目前已运行的北京地铁八号线风亭、冷却塔测试数据作为源强数据，类比监测结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 风亭及冷却塔噪声源强类比监测结果

声源类别	测点位置	L_{Aeq}	测点相关条件
排风亭	$D_m=4.0m$ 处，地面高度 1.5m 处	59.2	风机型号 DTF(R)-20 风道设置 3.5m 的结构片式消声器
进风亭	$D_m=4.0m$ 处，地面高度 1.5m 处	54.5	风道设置 3.5m 的结构片式消声器
冷却塔	$D_m=6.8m$ 处，地面高度 1.5m 处	63.0	方型横流超低噪音冷却塔

备注：早晚通风模式指早上通车前30min 和晚上停车后30min 的机械通风换气； D_m 为当量距离。

根据以上监测结果可以看出，北京地铁 8 号线监测的地铁风亭噪声在当量距离处在一般在 54~59.2dBA，对周边环境造成一定的影响。

(2) 车辆段固定设备噪声

车辆段噪声主要来自于出入段线，列车检修、试车过程产生的噪声。车辆段噪声源有空压机、锻造设备、风机等强噪声设备噪声，试车噪声等。其中固定源设备的噪声源强见表 2.3-2，类比监测表明车辆段场界外 1m 处的噪声在 55~60 dB (A)。

表 2.3-2 车辆段内主要噪声源强表

声源名称	变电所	污水处理站	维修中心	联合检修库	空压机	不落轮镟车间
距声源距离 (m)	1	5	3	3	1	1
声源源强 (dBA)	71	72	75	73	80	80
运转情况	昼夜	昼夜	昼夜	昼夜	不定期	不定期

试车线噪声源强取值参照《地铁噪声与振动控制规范》(DB11/T838-2011)取值，依据该规范“六节编组 B 型车使用普通扣件，在地面线碎石道床以匀速平顺运行时，其噪声源强为 $30\lg(v/60\text{km/h})+83.1\text{dB (A)}$ ，若无测量条件但工况与

上述要求近似时可采用此源强”，6 号线最大速度 100km/h，据此计算出距离近侧轨道中心线 7.5m，高于轨道平面 1.5m 处源强为 89.8dB（A）。

2.3.2.2 振动

振动污染主要来自于地铁列车运行产生的振动。包括列车正常运行时的振动及车辆段试车引起的振动。

原环评时类比采用北京地铁一号线（B 型车）振动源强 87.2dB，其边界条件为：隧道壁处（距离轨道 0.5m），60kg/m 无缝钢轨，普通钢筋混凝土整体道床，弹性分开式扣件（DTIV2 型），速度为 60km/h。

《地铁噪声与振动控制规范》（DB11/T 838-2011）中提出 B 型车六节编组的振动源强为 84dB。工程变更后 6 号线仍采用 B 型车，初近期由六节编组增加为八节编组，根据北京市劳动保护研究所针对已经运行的一期工程的振动源强研究结果，八节 B 型车编组在速度 70km/h 匀速直线运动下采用普通扣件时隧道壁的振动源强值为 87dB，因此本次变更环评振动源强取行车速度 70km/h 时 87dB。

2.3.2.3 废气

本工程车辆牵引类型为电动机车，无废气排放。原环评期间，东小营车辆段设燃气锅炉房和食堂。六号线二期工程原环评期间环境空气污染源主要为地下车站排风亭及出入口排放的带有异味的气体；车辆段内食堂、燃气锅炉排放的少量废气。

工程变更后，车辆段仍采用燃气锅炉供热，设食堂，与原环评相比，环境空气污染源没有变化。大气污染源主要变化为新增会展中心站风亭异味。

2.3.2.4 废水

本工程运营期污水主要来自车站及车辆段。

（1）车站

六号线二期工程变更后共有 8 座车站，比原环评阶段新增 1 座车站。

各个车站人员生活用水 2 m³/d，厕所用水 12m³/d，各站清扫用水 5 m³/d，排水量按用水量的 90%计，污水排放新增量为 17t/d(6205t/a)，主要污染物为 BOD₅、COD、氨氮等。

物资学院站污水经市政污水管网进入区域污水处理厂。北关站、新华大街站和玉带河大街站附近污水管网正在铺设，预计 2015 年 5 月建成，在此之前，各

车站设立防渗化粪池，并委托相关部门定期清运至污水处理厂。在污水管网铺设完成后，以上三车站污水经市政污水管网排入通州碧水污水处理厂。

北运河以东，会展中心站污水和东小营车辆段污水可经市政污水管网进入河东再生水厂集中处理，郝家府站、东部新城站和东小营站附近规划有污水管网，目前尚未铺设。在污水管网建成前，郝家府站、东部新城站和东小营站设立防渗池对污水进行暂存，并委托市政部门定期清运至污水处理厂。待以上三座车站附近污水管网建成后，车站污水接入市政污水管网，进入河东再生水厂集中处理。

（2）车辆段

东小营车辆段废水包括生活污水和生产废水。

i 生活污水

生活污水主要包括冲厕废水、食堂含油废水和洗浴废水。根据初步设计，车辆段设污水处理站（好氧生物处理+MBR 工艺）对生活污水进行深度处理后部分回用，部分排入市政管网。

生活用新鲜水量为 55t/d，中水回用量 15t/d，污水产生量为 62t/d，主要污染物为 BOD₅、COD、LAS 等。

ii 生产废水

根据六号线二期工程初步设计资料，车辆段生产废水主要包括车辆冲洗废水、检修坑及生产用拖布池排水。

生产用新鲜水量为 110t/d，污水产生量为 95 t/d。生产废水主要来源于列车冲洗、检修作业，主要污染物为石油类、COD 等。

车辆冲洗废水由工艺专业专用水处理设施处理后循环利用。其他检修废水经隔油气浮处理后进入生活污水处理站进一步处理后排入市政污水管网。

工程变更后各车站及车辆段用、排水关系见图 2.3-3 和图 2.3-4。

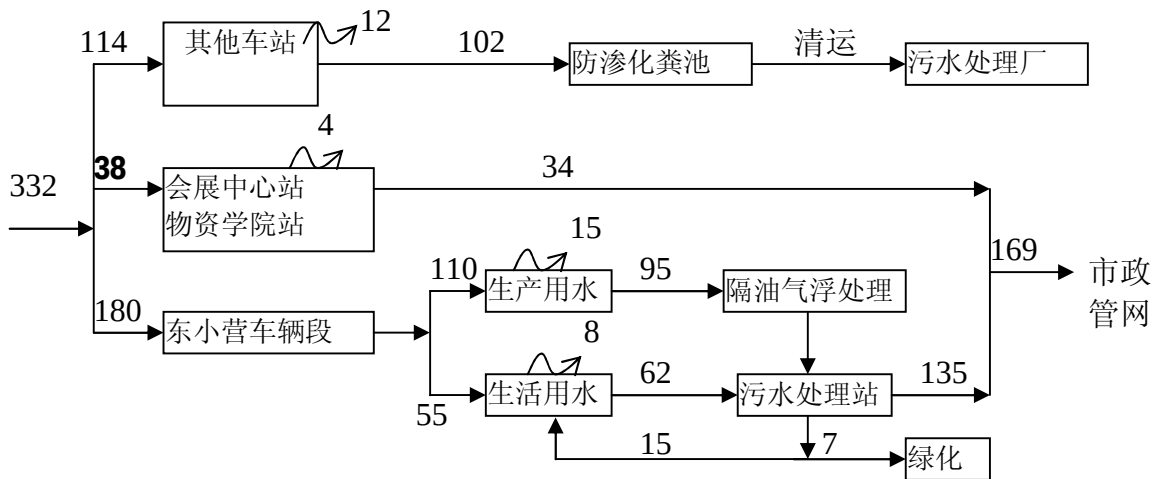


图 2.3-3 工程变更前后水平平衡图（夏季）

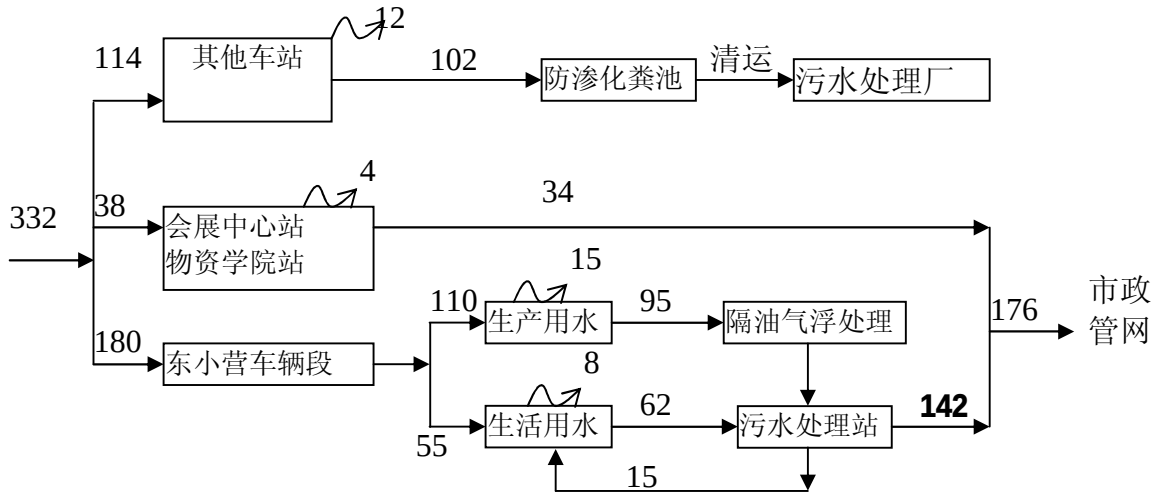


图 2.3-4 工程变更前后水平平衡图（冬季）

2.3.2.5 固体废物

本工程固体废物主要有车站乘客候车、运营管理人员及停车场、车辆段工作人员产生的生活垃圾等。车辆段检修产生部分金属废物、含油纱布等，污水处理产生部分污泥等。

工程变更后增加的固废主要来源于新增加的会展中心站的生活垃圾及车辆段新增定员产生的生活垃圾。

根据对既有运营车站的调查，一般车站日垃圾排放量 15~30kg，本次评价参照原环评取 30kg/d·站，则会展中心站新增生活垃圾为 3.285t/a。

东小营车辆段新增定员 35 人，按每人每天 0.5kg 计算，则车辆段新增生活垃圾 17.5kg/d，6.39t/a。

2.3.2.6 电磁

六号线二期工程变更后，与原环评阶段相比，供电方案无变化。

因此本次评价不再对电磁辐射环境影响进行补充评价。

3 环境现状调查及评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

北京地铁 6 号线二期工程自草房站至东小营站，由西向东穿过朝阳区和通州区，其中朝阳区约 2.25km，通州区 10.32km。

3.1.2 地形地貌

北京地形西北高，东南低；西部为太行山脉，北部为燕山山脉，山区多属中低山地形，东南是一块缓缓向渤海倾斜的平原，其平原形状很像一个向群山丛中突入的海湾，故有“北京湾”之称，北京城坐落在北京湾的东南隅。北京山地平原之间界限鲜明。最高峰东灵山海拔 2303m，最低点在通州柴厂屯一带，海拔仅 8m，相对高差约 2295m。

北京市地形地貌见图 3.1-1。

北京平原区主要由永定河、潮白河、温榆河、拒马河和沟、错河水系洪冲积作用形成，海拔 20~60m，倾向东南，坡降 1~3%。从山前到平原腹地，可以分成以下几个地貌类型：山麓坡积裙、山前洪积扇裙、冲、洪积缓倾斜平原、扇缘洼地（扇形平原面上的洼地）、河道间洼地。其中，以冲洪积平原分布最为广泛。北京平原由多个冲积扇组成。大致以温榆河为界，东部为潮白河冲积扇，西部为永定河冲积扇。

拟建线路主要坐落在永定河冲积扇之上，过玉带河大街站后进入潮白河冲积扇。地形基本平坦，地势起伏不大。

北京平原区冲积扇分布见图 3.1-2。

3.1.3 水文地质

3.1.3.1 地表水

北京境内共有大小河流 200 余条，分属于海河流域的永定河、潮白河、温榆河—北运河、大清河和蓟运河五大水系。

项目所在区域地表水系图见图 3.1-3。

北京地铁 6 号线二期工程经过区域地表水系属于温榆河~北运河水系。沿线及周边主要水体有北运河、通惠河、运潮减河等河流以及西海子公园。

(1) 物北区间

物北区间工程场地地表水体主要有北运河（温榆河）、通惠河。

北运河（温榆河）与本段线路中段（K33+300-K34+200）相邻，现状水面距离本段线路最近距离约 50m。

通惠河于本段线路东端南侧横穿拟建地铁线路，距本段线路东端约 145m。

(2) 北关站

距离北关站主体最近的地表水体是通惠河，距离约 110m，处于场地南侧。

(3) 新华大街站

距离新华大街站主体最近的地表水体是北运河，距离约 236m，处于场地东北侧。

(4) 玉郝区间

北运河与本段线路斜交，该段河宽约 400m。

(5) 玉带河大街站

距离玉带河大街站主体最近的地表水体是北运河，距离约为 95m，处于场地东侧。

3.1.3.2 地下水

北京平原地区地下水类型按地下水的赋存条件主要为基岩裂隙水和第四纪松散岩类孔隙水。平原区地下水主要由永定河、潮白河、温榆河及拒马河、大石河、沟错河等河流冲洪积作用形成的。

(1) 地下水类型及补给条件

对工程建设有直接影响的主要是第四纪松散岩类孔隙水，又分为上层滞水、潜水和承压水，主要赋存于第四系砂卵石及砂层孔隙中。

① 上层滞水

上层滞水含水层岩性为浅部的粉土填土、粉土，局部为粉细砂。主要接受大气降水、绿地灌溉和自来水、雨水、污水等地下管线的垂直渗漏补给。在不同地段，含水层的渗透系数相差很大，补给方式和补给量悬殊较大，形成上层滞水分布不均匀、水位高低变化很大的特点。

② 潜水含水层

潜水含水层岩性为粉土、圆砾卵石、中粗砂、粉细砂。含水层岩性的分布主要受北京平原区埋藏古河道的控制。

③ 承压水含水层

承压水含水层为卵石、圆砾层、中粗砂层、粉细砂层，其中夹有若干层粉质粘土隔水层。本层地下水是北京市地下水开采的主要含水层之一。

在北京市西郊，永定河冲洪积扇的顶部地带，由于地面以下至基岩的土层岩性几乎全部为粗颗粒的漂石、卵石、圆砾和砂类土，地下水的性质为潜水，向东至东三环路附近出现粉质粘土层隔水层，其下的地下水具有承压性，称为承压水。因此，冲洪积扇顶部的潜水是冲洪积扇中下游承压水的主要补给源。排泄方式主要为人工开采，受地下水开采的控制，承压水的径流方向指向区域性地下水位降落漏斗中心方向。由于地下水的开采导致承压水水头的降低，当低于含水层顶板时成为层间水。

(2) 地下水动态变化规律

地下水的动态是地下水补给量和排泄量随时间动态均衡的反映。当地下水的补给量大于排泄量时，地下水位上升；反之，当地下水的补给量小于排泄量时，地下水位就下降。各层地下水的动态各有其特点。

① 上层滞水的动态变化

上层滞水的动态随季节大气降水及管道渗漏的变化而变化，在古河道水文地质单元，上层滞水呈几乎被疏干的状态，不具有明显的多年连续升降趋势。在河间地块水文地质单元，随着地面环境的变化，农田变为住宅小区，地面硬化，大气降水垂直渗入补给量迅速减少，上层滞水的水位逐年下降。在仍为农田的地区，地下水位仍然很高，不具有明显的多年连续升降趋势。

② 潜水的动态变化

北京地区潜水的动态与大气降水关系密切。每年 7-9 月为大气降水的丰水期，地下水位自 7 月开始上升，9-10 月达到当年最高水位，随后逐渐下降，至次年的 6 月达到当年的最低水位，平均年变幅约为 2-3m。

一般情况下，潜水的动态受农田供水开采的影响，不直接受城市供水开采的影响，但由于潜水与承压水具有密切的水力联系，当承压水头降低时，越流补给量增大，潜水水位也随之下降。1970 年以前，北京市的城市规模和工农业生产规模发展速度较慢，地下水位下降速度缓慢。70 年代以来，北京市开始大规模打井开采地下水，潜水水位逐年下降，因此，1971-1973 年水位可作为历史最高水位。

③ 承压水的动态变化

承压水的动态比潜水稍有滞后，当年最高水位出现在 9-11 月，最低水位出现在 6-7 月，年变幅约为 1-2m。

自 70 年代以来，随着工农业生产的迅速发展和城市的扩大，地下水开采量逐年增加，地下水位不断下降，已经形成分布面积达数千平方公里的区域性地下水位降落漏斗，漏斗中心位于城区东北部的天竺一带，水位埋深大于 30m。近 3-5 年以来，由于北京市政府采取了一系列保护地下水环境、限制地下水的开采、增大地下水补给量等有效措施，地下水位的下降速度变缓。

3.1.4 气候气象

北京平原属典型暖温带半湿润半干旱大陆性气候区，春季干旱多风、夏季炎热多雨、秋季日高气爽、冬季寒冷干燥。

北京地区属季风气候区，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，全市月平均风速以春季四月份最大，市区最大风速达 3.6m/s，其次是冬、秋季，夏季风速最小，夏季受大陆低气压控制，多东南风，秋、冬季受蒙古高气压控制，多为西北风，寒冷干燥。平均风速 2.4 m/s，近十年春季市区最大风速达 3.6m/s。多年平均降水量在 550mm-660mm 之间，多年平均水面蒸发量为 1843.8mm。

据北京气象台 1959-2006 年观测资料，平原区年平均气温为 11.7℃，日极端最高气温可达 42.6℃（1942 年 6 月 15 日），日极端最低气温-27.4℃（1966 年 2 月 22 日）。年平均气温变化基本上是由东南向西北递减，近二十年最大冻土深度为 0.80m。

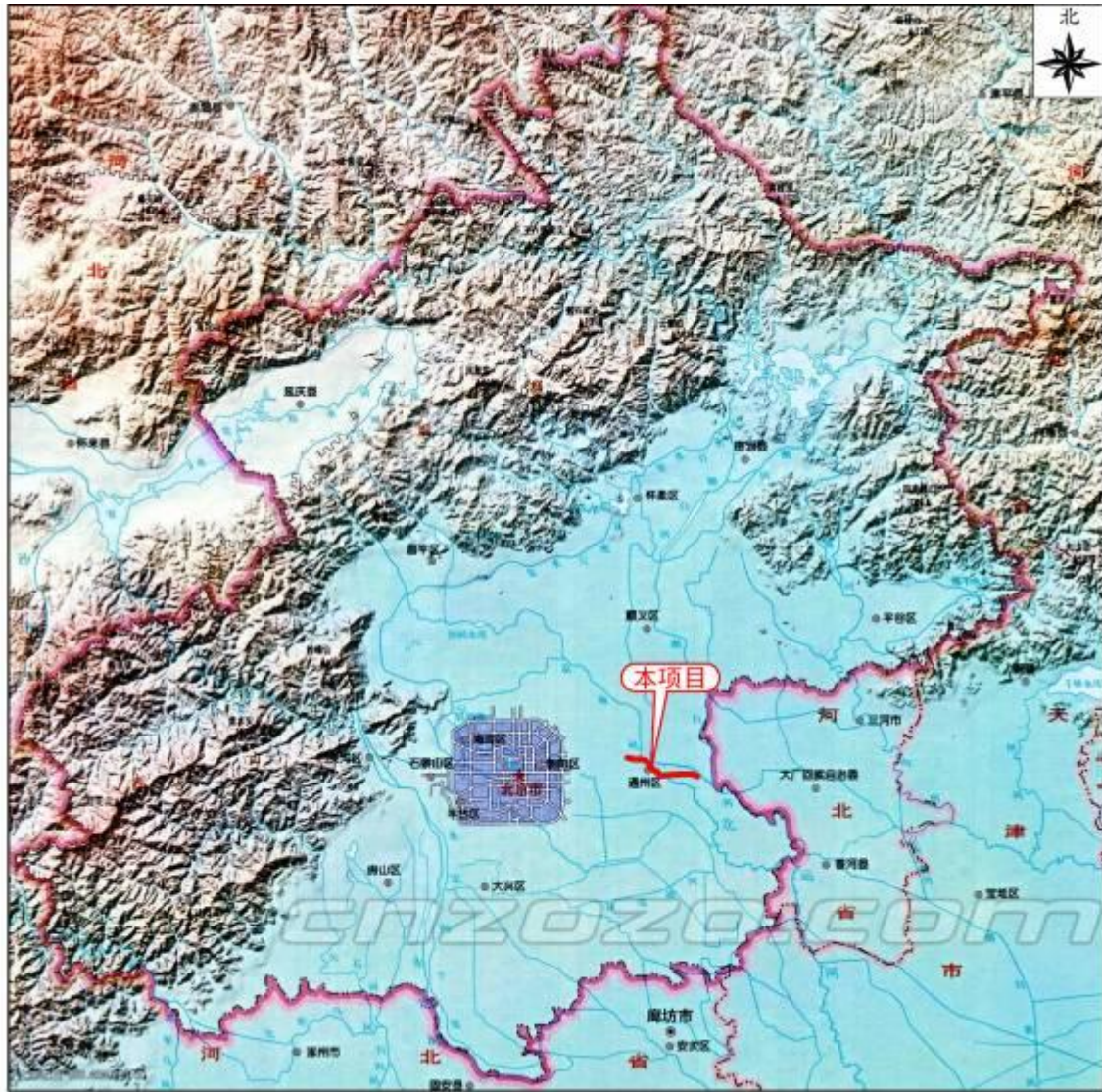


图 3.1-1 北京市地形地貌图

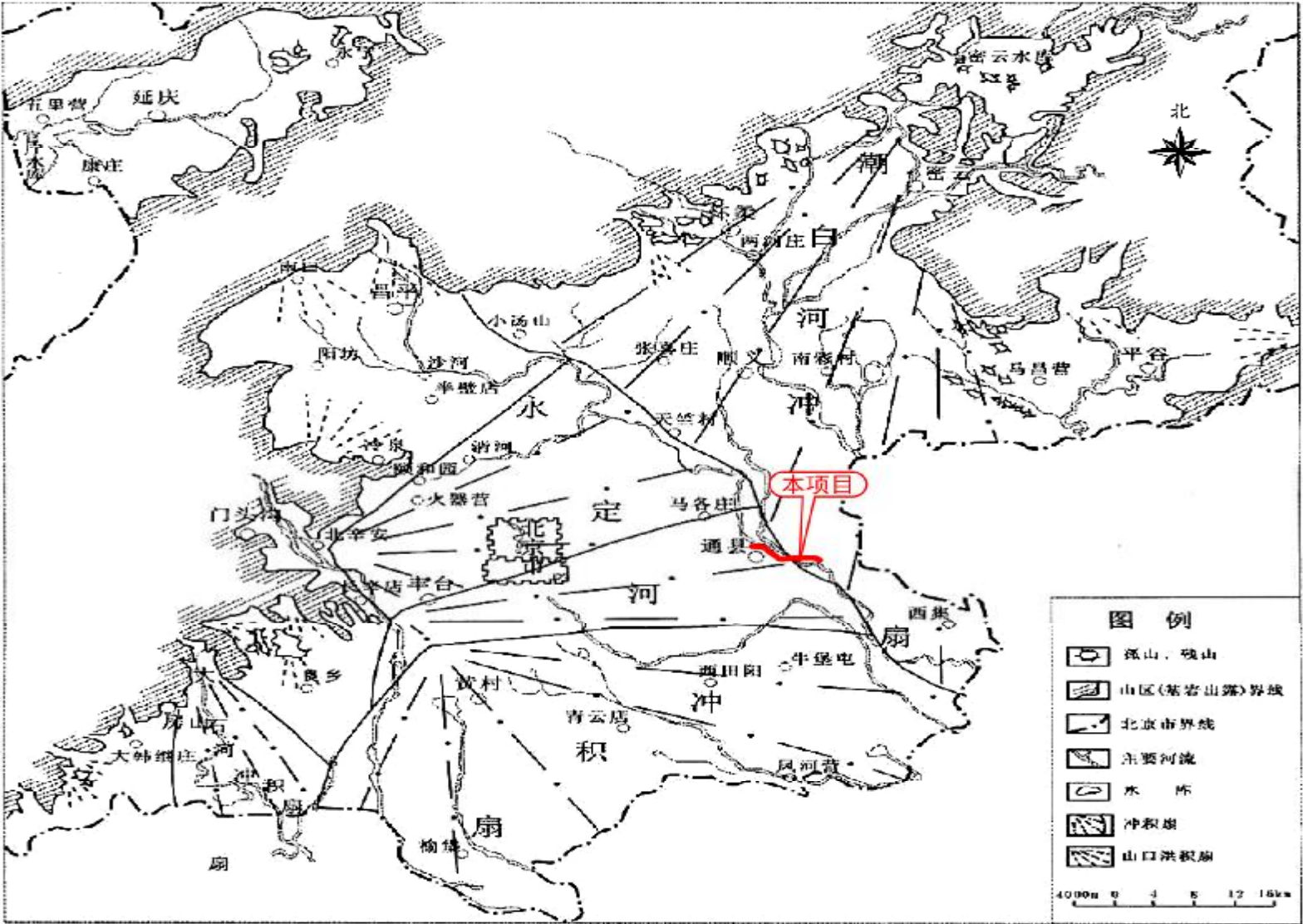


图 3.1-2 北京平原区冲积扇分布图

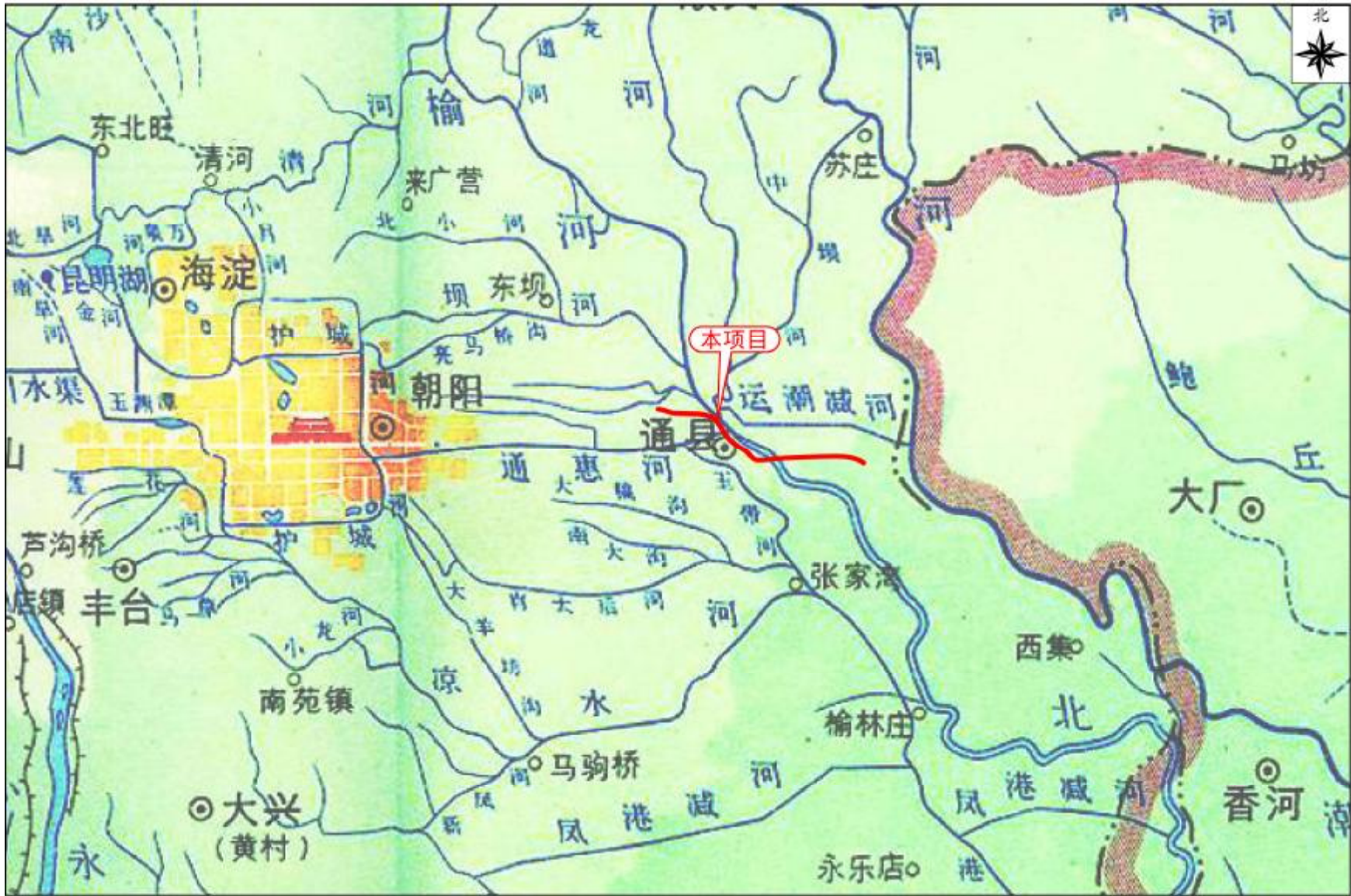


图 3.1-3 6 号线二期工程沿线水系图

3.2 社会环境概况

3.2.1 社会经济概况

(1) 朝阳区

2013 年,朝阳区全年实现地区生产总值(GDP)3963.6 亿元,按现行价格计算,比上年增长 9.1%。其中,第一产业增加值 1.5 亿元,比上年下降 5.5%;第二产业增加值 397.7 亿元,比上年增长 1.3%;第三产业增加值 3564.4 亿元,比上年增长 10.1%。三次产业结构为 0.04: 10.03: 89.93。按常住人口计算,全区人均 GDP 达到 104498 元。

工业全年实现增加值 298.8 亿元,比上年增长 0.1%,占全区 GDP 的 7.5%。全年规模以上工业企业实现现价工业总产值 1119.8 亿元,比上年下降 7.5%。按行业类型划分,产值排名前三位的为煤炭开采和洗选业,开采辅助活动,电力、热力生产和供应业,分别实现现价工业总产值 280.4 亿元、199.8 亿元和 126.1 亿元,分别比上年下降 14.8%、增长 10.4%和增长 2.4%。上述三大行业共完成现价工业总产值 606.3 亿元,占全区规模以上工业企业总产值的 54.1%。

(2) 通州区

2013 年,通州区规模以上工业企业完成总产值 658.3 亿元,同比增长 9.4%,增速与前三季度持平。其中,12 月份实现工业总产值 68.7 亿元,同比增长 10.3%,比 11 月份提高 3.4 个百分点。

全区现代制造业累计实现总产值 280 亿元,同比增长 15.6%,高于全区平均水平 6.2 个百分点;高技术制造业实现总产值 111.3 亿元,增长 30.6%。现代制造业和高技术制造业总产值占全区规上工业的比重分别为 42.5%和 16.9%,比上年同期分别提高 2.3 和 2.7 个百分点。

3.2.2 文物古迹

本项目附近文物古迹有通州北城垣遗址和原通州瓮城遗址。

3.2.2.1 通州北城垣遗址

通州北城垣遗址位于通州区西海子公园北,为区级文物保护单位。

根据《北京市通州区人民政府关于公布第四批通州区文物保护单位名单的通知》通政发〔2007〕20 号中的相关内容“通州北城垣遗址,为(1368 年)明洪武

元年建设，通州城垣仅存遗址，是通州城市建设之见证，台基处砌有明以前多代石刻及其他遗物”。今西海子公园一号假山及其东侧、燃灯塔北侧、北门以东等处仍存数处旧城遗址近 300 余米。现状见图 3.2-1。

6 号线二期工程（K35+320-K35+360）从通州北城垣遗址城墙之间穿过，外轨中心线距离左右侧城墙距离 16m。通州北城垣遗址与本项目的位置关系见“图 1.8-5”。

3.2.2.2 通州瓮城遗址

通州瓮城遗址位于新华大街和滨河北路交叉口以西 200m。

通州城瓮城遗址与新华大街站地铁车站和开发建筑位置重叠，通州瓮城遗址与本项目的关系见图 1.8-5。

3.2.2.3 西海子公园

西海子公园位于北京市通州区，始建于 1936 年，占地面积 14hm²，其中水面近 5hm²，新建了京郊第一座水上世界，见图 3.2-2。公园内有燃灯塔和李卓吾先生墓等文物古迹。

（1）燃灯塔

著名的燃灯佛舍利塔坐落在西海子公园内（相传塔内藏有燃灯佛舍利）该塔始建于南北朝北周宇文氏时期，距今已有 1300 多年的历史，唐朝以来，历代皇家都有重修，清康熙 35 年重修的燃灯佛舍利塔，塔高 56m，周长 38.4m，直径 11.6m，砖木结构，密檐实心。燃灯佛舍利塔是古通州的象征。

（2）李卓吾先生墓

李卓吾先生墓位于西海子公园西北角，掩映在苍松翠柏中。李卓吾（名李贽，号卓吾，1527 年-1602 年）明代著名思想家。他博览群书，熟读诸子百家，他敢于揭露道学的伪善，抨击孔孟之道并以独到的见解评价从战国到明末的 800 多名历史人物，他曾先后出版了《藏书》、《焚书》等巨著。1602 年他被迫入狱，以死抗争，他的朋友马经伦将其安葬在通州北马场，为使后人凭吊观瞻，1985 年扩建公园时将此墓迁至园中。



图 3.2-2 西海子公园

3.2.3 沿线土地利用现状

北京地铁六号线二期工程线路以北运河为界，现状西部为通州城区，东部为农村（规划新城区）。运河西岸除线路途经的朝阳北路两侧主要为九十年代建设的住宅小区（多为 4~6 层建筑），其余为旧城区。根据最新规划，运河西侧旧城区线路规划为东部新城，目前工程场地大部分已经拆迁。

沿线地面建（构）筑物均较少，在会展中心站至东小营站区间有平房分布，沿线大部分为市政道路、农田、蔬菜大棚和树林。

（1）起点-物资学院段

拟建工程场地位于朝阳区与通州区交界地区的朝阳北路，线路沿朝阳北路敷设，基本呈东西走向。区间沿线地势平缓，略有起伏，地面高程为 25.27~26.96m。沿线道路交通繁忙，线路两侧为临朝阳北路而建的平房、西富河园住宅小区、天赐良园住宅小区等低层民用建筑，无大型或高层建筑。

（2）物资学院站-北关站

本段线路自物资学院路口引出后，向东沿朝阳北路向东大体呈东西走向，至富河园小区东侧斜穿渣土场、京承铁路后转向东南沿滨河路前行，穿越通顺路后逐渐转向正南，下穿北皇木厂桥后延伸至北关站。

朝阳北路和滨河路交通流量较小，线路途经的朝阳北路段道路两侧已实现规划。以通顺路为界，以南线路处于规划的通州新城，沿途建筑处于拆迁中。

（3）北关站

拟建场区现况为民房区，现因工程建设需要已基本拆除完成。

（4）北关站-新华大街站

该区间工程场地位于温榆河故道及其阶地上，区间沿线地势平缓，略有起伏，地面高程为 21.40m-28.37m，区间垂直下穿通惠河，通惠河流向为西南至东北，河岸结构为混凝土衬砌，河底标高为 15.84m，河底距区间结构顶部为 8.9m。

拟建线路两侧基本为低层民用建筑，无大型或较高住宅。

(5) 新华大街站-玉带河大街站

本段线路处于规划中的通州新城区，沿途建筑已拆迁，现有场地环境相对简单。线路两侧主要地物有：K37+100 处线路西侧为通州区委教育工作委员会党校，位于北京市通州区东关上园 175 号，建筑多为 2~6 层楼。K37+200 处线路西侧为中上园 5 号院 2 号、3 号楼，地上均为 6 层。其余地段除局部地段尚有低矮民房区未拆除外，其余现已拆迁完毕。

(6) 会展中心站至东小营站

沿线地面建（构）筑物均较少，多为农村平房，沿线大部分为市政道路、果园、蔬菜大棚、村庄。

3.3 环境质量现状

3.3.1 环境空气质量

北京地铁 6 号线二期工程自西向东穿越朝阳区和通州区。

2013 年，全市空气中 $PM_{2.5}$ 年平均浓度值为 $89.5mg/m^3$ ，超过国家标准 156%； SO_2 年平均浓度值为 $26.5mg/m^3$ ，达到国家标准； NO_2 年平均浓度值为 $56.0mg/m^3$ ，超过国家标准 40%；可吸入颗粒物 PM_{10} 年平均浓度值为 $108.1mg/m^3$ ，超过国家标准 54%。

全市 SO_2 、 NO_2 和可吸入颗粒物多年变化均呈现显著下降趋势。五年以来， SO_2 和可吸入颗粒物仍为显著下降趋势， NO_2 持平。

3.3.2 地表水环境质量

地铁 6 号线二期工程自西向东穿越的地表水系为北运河水系，主要包括通惠河、玉带河。根据 2013-2014 年北京市环境状况公报，6 号线二期工程沿线地表水现状水质见表 3.3-1。2013 年 12 月-2014 年 5 月，北运河、通惠河和玉带河均为劣 V 类水体。主要原因是该区域市政污水管网尚未完全铺设完成，生活污水存在无序排放导致。

表 3.3-1 6 号线二期工程沿线地表水环境质量现状

河段	现状水质						水质目标
	2013.12	2014.1	2014.2	2014.3	2014.4	2014.5	
北运河	V3	V3	V3	V3	V3	V3	V
通惠河下段	V2	V2	V1	V1	V2	V3	V
玉带河	V4	V4	V4	V4	V4	V4	V

3.3.3 地下水环境质量

本次地下水质量现状评价采用资料收集与现场补充监测相结合的手段,资料收集上主要有通州西海子公园的现状水源井及通州水厂基岩一井的地下水水质监测结果,同时收集了各 6 号线二期部分车站基坑降水或自备井的水质监测结果。为了进一步了解项目沿线地下水水质现状,在此基础上对沿线部分饮用水井水质进行了补充监测。

3.3.3.1 监测点位

资料收集中涉及的监测井位有 5 个,有西海子公园的现状水源井及通州水厂基岩一井,以及新华大街站、东部新城站和郝家府站自备井;现状补充监测点位有 3 个,即杨坨村水井、郝家府村和七级村(潞城水厂)。

地下水监测点位见图 3.3-1。

3.3.3.2 监测时间与频次

各收集资料及补充监测时间与频次见表 3.3-2。

表 3.3-2 地下水监测时间与频次

序号	监测点位	监测时间	监测因子	备注
1	通州西海子公园的现状水源井	2011-9-13	pH、高锰酸盐指数、硫酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氯化物、氟化物、氰化物、硫酸盐、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、As、Cr ⁶⁺ 、Hg 共计 15 项指标及井深、水位、水温	引用
2	通州水厂基岩一井	2011-4-6	pH、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐、汞、铅、砷、镉、六价铬、铜、总大肠菌群、阴离子洗涤剂、氟化物、挥发酚类、氰化物、锌共 21 项	引用
3	项目沿线部分车站	2012 年 2 月-10 月	色度、浑浊度、pH、耗氧量、化学需氧量、生化需氧量、氯化物、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总硬度、As、溶解性总固体、阴离子洗涤剂、铬、挥发酚、氟化物、氰化物、硫酸盐、铜、锌、镉、铁、锰、铅、铝、硒、Hg、镍、总大肠菌群、耐热大肠菌群共计 31 项指标及井深、水位	引用
4	杨坨村、郝家府村和七级村(潞城水厂)	2013-1-14 2013-1-15, 连续监测两天。	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、砷、氨氮、石油类、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、总大肠菌群、六价铬、铅、镉、硝酸盐氮共 16 项及井深、水位	补充监测

3.3.3.3 监测方法

本次地下水监测方法及检出限见表 3.3-3。

表 3.3-3 地下水监测方法及检出限

序号	检测项目	分析方法	检出限 (mg/L)	方法来源
1	pH	玻璃电极法	0.01(无量纲)	GB/T 5750.4-2006/5.1
2	水温	温度计测定法	-	GB/T 13195-1991
3	总硬度 (以碳酸钙计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0	GB/T 5750.4-2006/7.1
4	溶解性总固体	称量法	-	GB/T 5750.4-2006/8.1
5	硫酸盐	离子色谱法	0.1	GB/T 5750.5-2006/1.3
6	氯化物	离子色谱法	0.05	GB/T 5750.5-2006/2.2
7	氟化物	离子色谱法	0.05	GB/T 5750.5-2006/2.2
8	硝酸盐氮	离子色谱法	0.02	GB/T 5750.5-2006/5.3
9	氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.02	GB/T 5750.5-2006/9.1
10	亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	0.001	GB/T 5750.5-2006/10.1
11	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	0.05	GB/T 5750.7-2006/1.1
12	石油类	红外分光光度法	0.01	HJ 637-2012
13	总大肠菌群	多管发酵法	-	GB/T 5750.12-2006/2.1
14	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	GB/T 5750.6-2006/10
15	铅	电感耦合等离子体发射光谱法	0.001	GB/T 5750.6-2006/11.6
16	镉	电感耦合等离子体发射光谱法	0.001	GB/T 5750.6-2006/9.6
17	砷	氢化物原子荧光法	0.001	GB/T 5750.6-2006/6.1

3.3.3.4 监测结果与评价

地下水监测结果见表 3.3-4~表 3.3-7。

表 3.3-4 本次引用地下水监测结果与评价 单位: mg/L, pH、总大肠菌群除外

序号	检测项目	监测值 (mg/L)		标准值 (mg/L)	污染指数		超标倍数	
		西海子公园	基岩一井		西海子公园	基岩一井	西海子公园	基岩一井
1	pH 值	8.13	7.85	6.5~8.5	0.75	0.57	达标	达标
2	氯化物	13.3	25.0	≤250	0.053	0.100	达标	达标
3	硫酸盐	40.6	117.0	≤250	0.16	0.468	达标	达标
4	溶解性总固体	290	231	≤1000	0.29	0.231	达标	达标
5	总硬度	118	151	≤450	0.26	0.336	达标	达标
6	挥发酚	<0.002	0.0009	≤0.002	-	0.450	达标	达标
7	高锰酸钾指数	0.42	<0.05	≤3.0	0.14	<0.017	达标	达标
8	硝酸盐氮	<0.2	0.860	≤20	0.01	0.043	达标	达标

序号	检测项目	监测值 (mg/L)		标准值 (mg/L)	污染指数		超标倍数	
		西海子公园	基岩一井		西海子公园	基岩一井	西海子公园	基岩一井
9	亚硝酸盐	<0.003	<0.003	≤0.02	0.15	<0.150	达标	达标
10	氨氮	0.02	0.03	≤0.2	0.10	0.150	达标	达标
11	氟化物	0.39	0.85	≤1.0	0.39	0.850	达标	达标
12	氰化物	<0.002	<0.004	≤0.05	0.04	<0.080	达标	达标
13	Hg	<0.00001	<0.00005	≤0.001	0.01	<0.050	达标	达标
14	As	<0.001	<0.00005	≤0.05	0.02	<0.001	达标	达标
15	Cr ⁶⁺	<0.004	<0.004	≤0.05	0.08	<0.080	达标	达标
16	Pb	/	<0.003	≤0.05	/	<0.060	达标	达标
17	镉	/	<0.001	≤0.01	/	<0.100	达标	达标
18	铜	/	0.0033	≤1.0	/	0.003	达标	达标
19	锌	/	0.050	≤1.0	/	0.050	达标	达标
20	阴离子洗涤剂	/	<0.05	≤0.3	/	<0.167	达标	达标
21	总大肠菌群 (个/L)	/	<3	≤3.0	/	<1	达标	达标

表 3.3-5 本次引用项目沿线各车站地下水监测结果 单位: mg/L

序号	因子	监测值				标准值
		东部新城站 ¹	东部新城站 ²	新华大街站 浅层井	郝家府浅层井	
1	色度	<5	<5	10	<5	15
2	浑浊度	0.147	0.132	10.0	<1	3
3	pH 值	6.73	6.74	8.02	7.58	6.5-8.5
4	耗氧量	0.88	0.72	2.00	/	3.0
5	化学需氧量	/	/	/	8.57	/
6	生化需氧量	/	/	/	2.82	/
7	氯化物	3.39	3.40	111		250
8	氨氮	0.02	0.02	<0.02	0.413	0.2
9	亚硝酸盐氮	0.001	0.001	0.015	/	0.02
10	硝酸盐氮	<0.10	<0.10	43.3	/	20
11	总硬度	2.0	2.0	260	/	450
12	砷	<0.001	<0.001	0.001	/	0.05
13	溶解性总固	18	19	630	608	1000

	体					
14	铬	<0.001	<0.001	<0.004	/	0.05
15	挥发酚类	<0.002	<0.002	<0.002	/	0.002
16	氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	/	0.05
17	氟化物	0.10	0.10	0.50	/	1.0
18	硫酸盐	2.81	2.83	154	/	250
19	铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.006	1.0
20	锌	<0.02	<0.02	<0.02	/	1.0
21	镉	<0.002	<0.002	<0.002	/	0.01
22	铁	<0.05	<0.05	0.267	<0.017	0.3
23	锰	<.02	<.02	0.042	/	0.1
24	铅	<0.005	<0.005	<0.005	/	0.05
25	硒	<0.001	<0.001	<0.001	/	0.01
26	汞	<0.0001	<0.0001	<0.0001	/	0.001
27	镍	/	/	/	/	0.05
28	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	106	3.0
29	耐热大肠菌群	未检出	未检出	未检出		
30	井深				150	
日期		2012.10.22		2012.2.28	2012.5.6	

表 3.3-6 本次引用项目沿线各车站地下水污染指数

序号	因子	污染指数				标准值
		东部新城站 ¹	东部新城站 ²	新华大街站 浅层井	郝家府浅层井	
1	色度	<0.33	<0.33	0.67	<0.33	15
2	浑浊度	0.049	0.044	3.33	<0.33	3
3	pH 值	0.54	0.52	0.68	0.39	6.5-8.5
4	耗氧量	0.293333	0.24	0.67	/	3.0
5	化学需氧量	/	/	/	/	/
6	生化需氧量	/	/	/	/	/
7	氯化物	0.01356	0.0136	0.444	/	250
8	氨氮	0.1	0.1	<0.1	2.065	0.2
9	亚硝酸盐氮	0.05	0.05	0.75	/	0.02
10	硝酸盐氮	<0.005	<0.005	2.165	/	20
11	总硬度	0.004	0.004	0.58	/	450

12	砷	<0.02	<0.02	0.02	/	0.05
13	溶解性总固体	0.018	0.019	0.63	0.608	1000
14	铬	<0.02	<0.02	<0.08	/	0.05
15	挥发酚类	<1	<1	<1	/	0.002
16	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	/	0.05
17	氟化物	0.1	0.1	0.5	/	1.0
18	硫酸盐	0.0112	0.0113	0.616	/	250
19	铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.006	1.0
20	锌	<0.02	<0.02	<0.02	/	1.0
21	镉	<0.2	<0.2	<0.2	/	0.01
22	铁	<0.167	<0.167	0.89	<0.057	0.3
23	锰	<0.2	<0.2	0.42	/	0.1
24	铅	<0.1	<0.1	<0.1	/	0.05
25	硒	<0.1	<0.1	<0.1	/	0.01
26	汞	<0.1	<0.1	<0.1	/	0.001
27	镍	/	/	/	/	0.05
28	总大肠菌群	/	/	/	35.3	3.0

表 3.3-7 本次地下水补充监测结果 单位: mg/L

监测因子 \ 监测点位	杨坨村水井		郝家府村水井		七级村水井		标准值	超标倍数
	1.14	1.15	1.14	1.15	1.14	1.15		
pH	7.10	7.02	7.11	7.08	7.07	7.15	6.5-8.5	全部达标
总硬度(以碳酸钙计)	108	111	133	129	68.1	72.5	≤450	全部达标
溶解性总固体	340	302	372	324	325	309	≤1000	全部达标
硫酸盐	44.7	44.8	45.1	45.1	41.1	41.4	≤250	全部达标
氯化物	17.6	17.7	20.0	20.0	21.0	21.1	≤250	全部达标
氟化物	0.250	0.251	0.204	0.207	0.320	0.333	≤1.0	全部达标
硝酸盐氮	0.22	0.24	0.16	0.20	0.19	0.26	≤20	全部达标
氨氮	0.059	0.051	0.041	0.039	0.036	0.034	≤0.2	全部达标
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	全部达标
亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02	全部达标
高锰酸盐指数	1.48	1.50	1.52	1.56	1.54	1.60	≤3.0	全部达标
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3	全部达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05	全部达标
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05	全部达标
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01	全部达标

砷	0.0042	0.0044	0.0030	0.0042	未检出	未检出	≤0.05	全部达标
井深	250		260		/	/	/	
水位	60		70		/	/	/	

由表 3.3-4~表 3.3-7 可知:

工程沿线深层地下水水质均可以满足 GB/T14848-93《地下水质量标准》中 III 类标准限值要求,地下水水质较好。

工程沿线地下水新华大街站硝酸盐氮、郝家府自备井中氨氮和总大肠菌群超标,超标原因为新华大街站站址原为通州老城平房区,居民生活污水排水条件差,下渗后对地下潜水水质存在一定影响;郝家府车站紧邻郝家府村,该村庄同样存在居民日常生活污水无序排放情况,是地下潜水污染重要原因。

其他各因子均满足 GB/T14848-93《地下水质量标准》中 III 类标准限值要求。

3.3.4 声环境质量

2012 年 12 月,对工程沿线的声环境敏感点进行了现状监测,监测结果显示,东小营村昼间、夜间声环境质量能够满足功能区标准,声环境质量较好;西富河园 3 号院各监测点由于受到地面交通和飞机噪声的影响夜间出现不同程度的超标,昼间能够达标;西富河园 2 号院能够满足功能区标准。具体见第六章 6.1.2 节。

3.3.5 振动环境质量

2012 年 12 月,对工程沿线所有的振动敏感点进行了现状监测,监测结果显示,各监测点昼间的 VL_{z10} 监测值为 49.23-68.19dB,夜间的 VL_{z10} 监测值为 48.23-58.99dB。本项目沿线各监测点监测值均符合 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中不同环境振动功能区规定的昼夜间限值。具体见第五章 5.2.2 节。

4 环境影响回顾

补充环评期间，6 号线二期工程已开工建设，因此本次变更评价对施工期环境影响及采取的措施进行了回顾。经现场调查，沿线各施工点在施工过程中基本落实了环评及批复要求的措施，有效的减缓了施工过程中的环境影响。

对运营期的环保措施，本环评按照国家和北京市有关的环保要求，根据工程变更及敏感点变化情况，对项目运营期环境影响进行了重新评价，并据此提出了相应的环保措施。

4.1 原环评批复主要内容

北京地铁 6 号线工程环境影响报告书于 2009 年 1 月取得环境保护部批复（环审[2009]48 号文），该批复中有关环保措施要求如下：

（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，并在周围设立隔声围墙或吸声屏障。靠近噪声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）通过轨道减振措施、合理规划布局地铁沿线用地有效防止振动污染。

（三）车站排风亭、冷却塔的空压机、风机等设备应采取消声、隔声措施。东小营车辆段应设置隔声屏障等控制措施。靠近居民的风亭排放口，应采取过滤、除臭措施，排放口背向敏感建筑物，有条件的风井周围应种植吸附性强的植物，防止风亭废气污染。

配合地方人民政府合理规划沿线土地利用，风亭、冷却塔周围沿线内不宜规划新建学校、医院、住宅等敏感建筑物。

（四）K30+667-K36+900 路段穿越通州区饮用水地下水水源保护区二级保护区，避开了一级保护区，线路两侧无水源井分布。工程建设不会对地下水水质造成影响。制定施工应急预案，加强地下水水位、水质跟踪监测，发现异常，及时报告。

（五）开展环境监理工作，定期向当地环保部门提交工程环境监理报告。

（六）严格执行环境保护“三同时”制度。

4.2 环保措施执行情况

6 号线二期工程于 2012 年初开始动工，目前工程施工已经全面展开，施工期的各种环境影响已经显现，因此，本节主要对施工期的环境影响及采取的环保措施进行回顾调查。同时，提出建设单位需要进一步采取的环保措施建议，在后续施工中予以落实。

4.2.1 生态及景观措施

（一）环保措施落实情况

(1) 施工场地根据周边环境情况设置了全封闭或其他围挡，有效降低了施工场地对周围景观的冲击。

(2) 在新华大街站施工过程中发现了地下文物，建设单位及时报告文物管理部门，并且委托有关单位制定了文物保护方案，同时请文物管理部门组织专家对地铁施工对文物的影响及保护措施进行了论证，使地铁建设对文物的影响降到了最低。

(3) 工程施工前均与交通管理部门协商了占用道路的时间并提前公示。
工程施工场地围挡情况见图 4.2-1。



图 4.2-1 施工场地围挡

4.2.2 减振降噪措施

本工程施工设备包括推土机、挖掘机、盾构机、空压机、运输车辆等机械设备，为了保证噪声不影响周边的声环境，施工单位根据实际情况采取了以下的保护措施：

(1) 临近居民点的施工场地全封闭施工棚，材料物料进出口背向敏感点设置，见图 4.2-2。

(2) 加强了对施工当地的监督管理，夜间禁止高噪声设备施工，合理安排施工时间和进度。各种高振动型施工机械严格限制施工时间，尽量避开了中午和晚上休息时间。



图 4.2-2 施工场地出入口及施工围挡

4.2.3 扬尘防治措施

(1) 各施工工段均设有围挡或全封闭；施工场地采用洒水、绿化等措施降尘；采用预拌混凝土等措施。

(2) 运输车辆及时清运工程弃土；装运时均压实，采用苫盖的方式避免遗撒。

(3) 水泥等易产尘的物料统一码放在仓库存放或严密遮盖，装卸时做到了尽量在有遮挡的情况下进行。

(4) 站内施工道路进行了硬化，未硬化地面采用苫布遮盖或沙石覆盖，防止起尘。

(5) 施工场地内以及施工场地外运渣车散落的渣土及时进行清扫，同时采用洒水降尘措施，有效的缓解了扬尘污染。

扬尘防治措施见图 4.2-3。





图 4.2-3 扬尘防治措施

4.2.4 废水防治措施

(1) 各施工段均开挖临时砖砌护坡的沉淀池，将场区开挖作业面上的泥浆水进行沉淀处理后重复利用。

(2) 施工降水排水部分尽量回用于生产和洒水降尘及绿化，剩余部分就近排入河道或市政雨水管网。

(3) 施工区加强水环境管理，防止了跑冒滴漏现象的发生。

(4) 生活污水就近排入市政管网或委托相关部门定期清运。

污水防治现状见图 4.2-4。



图 4.2-4 污水防治措施

4.2.5 固废处置措施

在施工过程中产生的固体废物主要是建筑垃圾、弃土和生活垃圾，施工单位采取的主要处理措施有以下几方面。

- (1) 施工前加强对施工人员的教育，做到文明施工，不随意丢弃垃圾、杂物，保持施工区环境整洁。
- (2) 施工人员的生活垃圾集中收集，定期交环卫部门统一处理。
- (3) 施工弃土按北京市相关规定统一外运，运渣车辆设封闭舱盖，尽量避免渣土散落。

固废处理措施见图 4.2-5。



图 4.2-5 固废收集措施

4.2.6 原环评批复意见落实情况

根据环境监理季报，结合现场调查，北京市环保局初审意见的落实情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 市局初审已建落实情况

序号	原环评批复要求	落实情况
1	须按照报告书结论和专家意见,对运营期冷却塔、风亭、车辆段噪声预测超标的声敏感点采取声屏障、消声器等降噪措施;	已落实 风亭安装了消声器,选用了低噪声冷却塔。风亭排放口均按背向敏感建筑物设计; 位置调整后的东小营车辆段靠近东小营一侧拟将实体围墙加高至 2.5m,并预留声屏障基础条件。
2	需对运营起振动预测超标的 76 处振动敏感点采取浮置板道床、先锋扣件等减振治理措施;	已落实 在施工过程中按照评价要求采取了轨道减振措施。
3	须结合当地规划对杨坨村等地下外轨中心线地上两侧 30m 内居民进行搬迁;须对沿线规划的居住区预留降噪、减振条件。	已落实 杨坨村已经拆迁,规划的居住区预留了减振降噪措施。郝家府站西侧郝家府村村民拟在开通前完成搬迁。司空小区目前正在落实搬迁计划。
4	车站、停车站、车辆段等采暖、热水供应须使用清洁能源,不得建设燃煤设施。	落实 车辆段采用燃气锅炉房供热。
5	车辆段和沿线具备接入城镇污水处理厂条件的车站产生的生活污水须经市政污水管线排入污水处理厂,执行北京市《水污染物排放标准》(GB11/307-2005)中排入城镇污水处理厂的水污染物排放限值,不具备接入城镇污水处理厂的生活污水,须自建污水处理设施自行处理达标后排放,执行北京市《水污染物排放标准》(GB11/307-2005)中排入地表水体及其汇水范围的三级排放限值。	落实情况: ①物资学院站、会展中心站接入所在区域污水处理厂。 ②北关站、新华大街站、玉带河大街站污水管网正在铺设,预计 2015 年 5 月可接入,在污水管网铺设完成前,设立防渗化粪池,并委托相关部门定期清运;市政污水管网建成后,接入市政污水管网进入碧水污水处理厂。 ③郝家府站、东部新城站和东小营站附近规划的市政污水管网尚未铺设,车站建设时预留接入条件。在市政污水管网建成前,设立防渗化粪池,并委托相关部门定期清运;待市政污水管网建成后,接入市政污水管网进入河东再生水厂集中处理。
6	拟建工程须加强施工期环境保护工作,施工前须制定工地扬尘、噪声控制方案。施工中接受监督检查;认真执行《北京市建设工程施工现场管理办法》和《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-90)中相关规定,采取有效防尘、降噪措施,不得施工扰民;施工渣土须覆盖,严禁将施工渣土带入交通道路;遇有 4 级以上大风要停止拆除和土方工程。	已落实: 制订了绿色施工方案,施工场地周围设置了施工围挡,靠近噪声敏感点实行全封闭施工;施工场地设立临时沉淀池,洗车水沉淀后循环利用。

原环评批复落实情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 原环评批复落实情况

序号	原环评批复要求	落实情况
1	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，并在周围设立隔声围墙或吸声屏障。靠近噪声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。	已落实 施工场地周围设置了施工围挡，靠近噪声敏感点实行全封闭施工；施工场地设立临时沉淀池，洗车水沉淀后循环利用。
2	通过轨道减振措施、合理规划布局地铁沿线用地有效防止振动污染。	已落实 在施工过程中按照评价要求采取了轨道减振措施。
3	车站排风亭、冷却塔的空压机、风机等设备应采取消声、隔声措施。东小营车辆段应设置隔声屏障等控制措施。靠近居民的风亭排放口，应采取过滤、除臭措施，排放口背向敏感建筑物，有条件的风井周围应种植吸附性强的植物，防止风亭废气污染。	已落实 风亭、冷却塔的空压机风机均配置了消声器、风亭排放口均按背向敏感建筑物设计；位置调整后的东小营车辆段靠近东小营一侧拟将实体围墙加高至 2.5m，并预留声屏障基础条件。
4	K30+667-K36+900 路段穿越通州区饮用水地下水水源保护区二级保护区，避开了一级保护区，线路两侧无水源井分布。工程建设不会对地下水水质造成影响。制定施工应急预案，加强地下水水位、水质跟踪监测，发现异常，及时报告。	基本落实 线路调整后穿越通州区饮用水地下水水源二级保护区，避开了一级保护区；施工期制定了施工应急方案，施工期间对地下水水位进行了跟踪监测。
5	开展环境监理工作，定期向当地环保部门提交工程环境监理报告	已落实 施工过程中开展了环境监理工作。
6	严格执行环境保护“三同时”制度。	已落实

4.2.7 规划环评的审查意见落实情况

4.2.7.1 《北京市城市快速轨道交通近期建设规划》（2004-2015 年）规划情况

2004 年北京市编制完成《北京市城市快速轨道交通近期建设规划》

（2004-2015 年）。随着北京市城市发展战略调整，2006 年-2007 年，北京市规划委员会组织对《北京市城市快速轨道交通近期建设规划（2004-2015 年）》进行调整。

2007 年，由中咨公司编制完成《北京市城市快速轨道交通近期建设规划》

（2007-2015 年），同年 11 月 8 日，国家发改委以发改投资[2007]2941 号《国家发展改革委关于北京市城市快速轨道交通近期建设规划的批复》，批复了该建设规划。包括 19 个项目，其中续建项目 4 项，新建项目 15 项。

本次规划 M6 号线起点五路站，东至通州河东片区，将 M6 号线东延至通州新城，并分为一期工程和二期工程建设。

4.2.7.2 规划环评的审查意见落实情况

2009 年 4 月，环保部以环审[2009]193 号《关于北京市城市快速轨道交通近期建设规划环境影响报告书的审查意见》出具了审查意见。与本项目有关的规划环评审查意见落实情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 北京市城市轨道交通近期建设规划审查意见

序号	规划环评审查意见	本工程落实情况
1	新建线路穿越北京市五环路内区域和已建、拟建大型居住区、文教区等环境敏感目标集中的区域时，原则上应采取地下敷设方式	本工程全部为地下线。
2	地下线路在采取减振措施并达到相关标准后，建议控制距离不应小于 30m，在距地下线两侧 30m 以内区域不宜规划建设住宅、医院、学校等振动敏感建筑。车辆段、停车场等设施应合理布局，与居民区等敏感目标的距离建议控制在 30m 以上。	落实情况： 本次环评提出 30m 的振动防护距离；东小营车辆段在靠近居民一侧采取了加高围墙的降噪措施。
3	M6 线穿越历史文化保护区，应根据文物保护等相关法律法规以及振动影响评价结果，在科学论证的基础上，提出避让敏感目标的优化方案。	落实情况： 本工程在新华大街站施工过程中发现了文物，施工单位及时上报，经过综合论证，新华大街站瓮城遗址拟进行回迁展示。
4	加强规划实施过程中对地下水位的动态监测，优化施工工艺和方案，加强对施工降水的综合利用，防止地下水位大幅下降。对于规划线网穿越地下饮用水源保护区的路段，应加强施工期环境安全管理，禁止废水直接排放。	落实情况： 车站施工期间，定期对地下水位进行监测和记录，发现问题及时解决；6 号线二期工程穿越通州区地下水源二级保护区，施工单位将施工生活污水设立防渗池，委托相关部门定期清运。

4.3 施工期居民环保意见

在北京地铁 6 号线二期变更环评一次公示期间，物资学院站施工场地周边居民有如下意见或建议：

(1) 夜间施工噪声有扰民现象，特别是渣土车装车噪声比较大，公众希望能加强管理，合理安排作业时间及方式；

(2) 施工场地周边安全维护措施、运渣车调度管理不到位，运渣车出入施工场地过程对周边行人及车辆存在较大安全隐患，希望能够加强管理；

(3) 运渣过程有洒落现象，地面较脏，且冬天干燥，容易起尘，希望能够加强渣土运输装车及过程中的管理。

评价单位将居民意见及时以工作联系单的方式反馈给建设单位，建设单位和施工单位已经进行了整改，发放了扰民费。

4.4 需要进一步采取的措施

(1) 由建设单位、施工单位和监理单位组成生态恢复建设小组，成立专门的机构，并落实专职人员进行此项工作，负责监督落实各项生态环境保护和恢复措施的到位情况，特别是明挖施工车站，施工场地占地面积较大，施工时可能对周围的农田、景观绿化带造成影响，重视其生态恢复或补偿工作。

(2) 车辆段占地范围内及周边树木较多，在施工前和施工中因对占地范围内以及周边可能影响到的区域的树木进行移植，不得随意砍伐树木。

(3) 车辆段为地面施工，距离东小营村相对较近，应设置临时声屏障，避免对东小营村居民造成影响。

(4) 避免夜间施工和运输渣土，若必须夜间施工或运输渣土，应告知周边附近居民，取得居民谅解，确实对居民造成影响的，应发放扰民费。

(5) 地面施工加大洒水次数，避免扬尘产生。

4.5 小结

目前，6 号线二期工程已经开工建设，施工单位在施工期间根据环评报告书及批复的要求，采取了大量有效的环境污染防治措施，有效减轻了项目建设对环境的影响。

截止目前，施工尚未结束，在日后的施工中，施工单位需继续做好施工期废水、扬尘、施工噪声、振动的污染控制措施；并且在施工结束后及时对建筑废渣、装修垃圾以及弃土进行清运；对扰动的地面进行生态恢复，特别是明挖车站及盾构始发点等施工场地，确保将施工期的环境影响降至最低。

5 振动影响评价

通过调查 6 号线二期工程的环境振动敏感点,包括已建、在建的居民集中区、学校、医院、科研办公等敏感保护目标,根据实际情况进行预测分析,提出有效的减振措施,确保工程运营后,因轨道交通引起的振动对环境影响较小。

5.1 评价范围、内容与标准

5.1.1 评价范围

环境振动:距线路外轨中心线两侧 60m;

室内二次结构噪声:隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m。

5.1.2 评价内容

(1) 根据调整后的线路,明确需保护的振动敏感点的位置、数量、功能和级别。

(2) 预测振动敏感点在工程远期运营后的振动级,分析各振动敏感点受本线影响的程度。

(3) 根据各环境振动敏感点的特征和工程因素,提出振动防护措施和建议。

(4) 针对规划区,提出规划敏感建筑物与线路控制距离的要求。

5.1.3 评价标准

振动执行 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中的“居住、文教区”,“混合区、商业中心区”及“交通干线道路两侧”标准中相应的规定。振动具体标准限值见表 5.1-1。

表 5.1-1 沿线振动敏感点执行标准

序号	敏感点名称	起止区间	方位	建筑类型	标准值 (dB)	
					昼间	夜间
1	西富河园 4 号院	K31+775- K32+45	左	II 类	75	72
2	西富河园 3 号院	K32+55 -K32+320	左	II 类	75	72
3	西富河园 2 号院	K32+345- K32+430	左	II 类	75	72
4	西富河园 1 号院	K32+460- K32+820	左	II 类	75	72
5	西富河园 5 号院	K31+880- K32+200	右	II 类	75	72
6	西富河园 6 号院	K32+290- K32+695	右	II 类	75	72
7	富河园	K33+340- K33+570	右	II 类	75	72
8	富河园社区卫生	K33+590- K33+690	右	II 类	75	72

	站及老年活动中心					
9	司空小区	K35+460- K35+690	穿, 左, 右	II 类	75	72
10	司空小学	K35+540- K35+610	穿	II 类	70	67
11	如意小区	K35+690- K35+710	右	II 类	75	72
12	在建富华项目	K35+700- K35+750	左	II 类	75	72
13	新华大街站规划 瓮城古城展示区	K36+310- K36+485	上方及两侧	II 类	70	67
12	通州区委教育工作 党校 (教师研 修中心)	K37+90- K37+160	右	I 类	75	72
13	中上园 5 号院	K37+160- K37+260	右	II 类	75	72
14	中上园二期	K37+300- K37+680	右	I 类	75	72
15	玉带河大街站两 侧规划建筑	K37+727- K37+953	两侧	I 类	75	72
16	运河明珠家园	K37+950- K38+50	右	I 类	75	72
17	杨坨村 (正在拆 迁)	K38+950- K39+670	穿	III 类	70	67
18	郝家府村	K40+150- K40+380	穿、右	III 类	75	72
19	庙上村	K42+380- K42+590	右	III 类	75	72
22	北京国际医疗服 务区	K42+930- K43+60	右	II 类	70	67
23	通州区产品质量 监督检验所	K43+130- K43+170	右	II 类	70	67
24	东小营村	车辆段库外线附近		III 类	70	67

注: 地铁线路两侧 10m 的室内二次结构噪声敏感目标只有司空小区及司空小学两处, 二次结构噪声执行标准为昼间 41dB, 夜间 38dB。

5.2 振动现状调查与分析

5.2.1 监测方案

(1) 监测内容: 为铅垂向 Z 振级。

(2) 监测频次: 在昼间 6:00~22:00、夜间 22:00~23:00 或 5:00~6:00 之间的典型时段进行, 对每一个测点昼间、夜间各监测一次。

(3) 监测方法: 按 GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》中的“无规振动”测量方法进行。监测时间不小于 1000s, 记录测量数据的累计百分 Z 振级 VL_{Z10} 值。测量时记录振动来源, 有交通振动时记录车流量。

(4) 监测点位：本次振动监测共设置 13 个振动监测点位。点位设置情况详见表 5.2-1 及图 5.2-1。

5.2.2 振动现状监测结果与评价

本工程沿线现状环境振动监测见结果表 5.2-2。

从表 5.2-2 的敏感点振动监测结果可以看出，各监测点昼间的 VL_{z10} 监测值为 49.23~68.19dB，夜间的 VL_{z10} 监测值为 48.23~58.99dB。本项目沿线各监测点监测值均符合 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中不同功能区规定的昼夜间限值。

表 5.2-1 振动监测点布置一览表

编号	敏感点名称	起点	终点	方位	最近距离(m)	最小埋深(m)	测点编号	测点位置
1	西富河园 4 号院 15#楼	K31+775	K32+45	左	16	-20	V1	1 层室外 0.5m
2	西富河园 1 号院 1#楼	K32+460	K32+820	左	17	-17.8	V2	1 层室外 0.5m
3	西富河园 6 号院 6#楼	K32+290	K32+695	右	14.3	-19.2	V3	1 层室外 0.5m
4	富河园 18#楼	K33+340	K33+570	右	13.3	-17.1	V4	1 层室外 0.5m
5	司空小区 2#楼	K35+460	K35+690	穿、左、右	0	-23.8	V5-1	1 层室外 0.5m
							V5-2	1 层室内
6	司空小学教学楼	K35+540	K35+610	穿	0	-23.8	V6	1 层室内
7	通州区委教育工作党校	K37+90	K37+160	右	12	-11.7	V7	1 层室外 0.5m
8	中上园 5 号院 2#楼	K37+160	K37+260	右	12	-12.3	V8	1 层室外 0.5m
9	运河明珠家园 2#楼	K37+950	K38+50	右	48.5	-15.7	V9	1 层室外 0.5m
10	杨坨村（未拆迁时）	K38+950	K39+670	左、右、穿	0	-18	V10-1	平房室外 0.5m
							V10-2	平房室内
11	郝家府村(道路南侧临近线路第一排住宅)	K40+150	K40+380	右	58	-15.3	V11	平房室外 0.5m
12	庙上村（临近线路第一排住宅）	K42+380	K42+590	右	45	-17.5	V12	平房室外 0.5m
13	东小营（村东南角处住宅）	车辆段库外线		车辆段西	15(出入线)	—	V13	平房室外 0.5m

表 5.2-2 振动现状监测结果与评价 单位 (dB)

编号	敏感点名称	测点 编号	测点位置	监测结果		标准值		超标量	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	西富河园 4 号院 15#楼	V1	1 层室外 0.5m	60.13	58.63	75	72	达标	达标
2	西富河园 1 号院 1#楼	V2	1 层室外 0.5m	61.06	53.96	75	72	达标	达标
3	西富河园 6 号院 6#楼	V3	1 层室外 0.5m	68.49	58.99	75	72	达标	达标
4	富河园 18#楼	V4	1 层室外 0.5m	54.43	51.63	75	72	达标	达标
5	司空小区 2#楼	V5-1	1 层室外 0.5m	51.79	50.39	75	72	达标	达标
		V5-2	1 层室内	50.77	49.37	75	72	达标	达标
6	司空小学教学楼	V6	1 层室内	49.23	48.23	70	67	达标	达标
7	通州区委教育工作党校	V7	1 层室外 0.5m	54.07	50.87	75	72	达标	达标
8	中上园 5 号院 2#楼	V8	1 层室外 0.5m	55.99	51.19	75	72	达标	达标
9	运河明珠家园 2#楼	V9	1 层室外 0.5m	58.99	53.03	75	72	达标	达标
10	杨坨村	V10-1	平房室外 0.5m	53.89	51.89	70	67	达标	达标
		V10-2	平房室内	53.23	51.37	70	67	达标	达标
11	郝家府村（路南临近线路第一排住宅）	V11	平房室外 0.5m	50.17	48.57	75	72	达标	达标
12	庙上村（临近线路第一排住宅）	V12	平房室外 0.5m	50.63	49.17	75	72	达标	达标
13	东小营（村东南角处住宅）	V13	平房室外 0.5m	50.23	49.03	70	67	达标	达标

5.3 振动影响预测与分析

5.3.1 振动敏感目标预测分析

(1) 地下段：依据《地铁噪声与振动控制规范》（DB11/T 838-2011）。

(2) 车辆段：采用《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2008）中的预测模式与方法。

5.3.1.1 地铁噪声与振动控制规范

根据《地铁噪声与振动控制规范》（DB11/T 838-2011），结合工程实际情况，现将规范中有关本项目的预测方法叙述如下。

(一) 计算公式

振动的超标量应按下述方法进行预测，预测点处的 VL_{Zmax} 按下式计算。

$$VL_{Zmax} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n VL_{Zmax0,i} + C$$

式中：

$VL_{Zmax0,i}$ ——列车振动源强，本次源强取 87dB（8 节 B 型车编组直道匀速 70km/h 运行时，其洞壁处 Z 振级 VL_{Zmax} ）。

n——列车通过列数， $n \geq 5$ ；

C——振动修正项，单位为分贝（dB）。

振动修正项C，按下式计算：

$$C = C_{\text{轨道减振措施}} + C_{\text{车速}} + C_{\text{弯道}} + C_{\text{过渡段}} + C_{\text{车况载重等}} + C_{\text{埋深}} + C_{\text{水平衰减}} + C_{\text{建筑物}}$$

式中：

$C_{\text{轨道减振措施}}$ ——轨道减振措施修正，单位为分贝（dB）；

$C_{\text{车速}}$ ——车速修正，单位为分贝（dB）；

$C_{\text{弯道}}$ ——弯道修正，单位为分贝（dB）；

$C_{\text{过渡段}}$ ——过渡段修正，单位为分贝（dB）；

$C_{\text{车况载重等}}$ ——车况载重修正，单位为分贝（dB）；

$C_{\text{埋深}}$ ——埋深修正，单位为分贝（dB）；

$C_{\text{水平衰减}}$ ——水平衰减修正，单位为分贝（dB）；

$C_{\text{建筑物}}$ ——建筑物修正，单位为分贝（dB）。

（二）参数选取

（1）轨道减振措施修正 $C_{\text{轨道减振措施}}$ ，参考表 5.3-1。

表 5.3-1 不同减振措施修正量

轨道减振措施	普通扣件	初级减振措施	中级减振措施	高级减振措施	特殊减振措施
修正量(dB)	0	-5	-10	-15	-20

注：规划设计线路取普通扣件对应的修正量，既有线路取实际使用减振措施的修正量。

（2）车速修正 $C_{\text{车速}}$ ，参考表 5.3-2。

表 5.3-2 车速修正量

运行状态	匀速状态	加速状态	减速状态
修正量（dB）	$20\lg(V/V_0)$	+1	-1

注： $V_0=70\text{km/h}$

（3）弯道修正 $C_{\text{弯道}}$ ，参考表 5.3-3。

表 5.3-3 弯道修正量

线路形式	直道或弯道 $R>2000\text{m}$	弯道 $500<R\leq 2000\text{m}$	弯道 $R\leq 500\text{m}$
修正量（dB）	0	+1	+2

（4）过渡段修正 $C_{\text{过渡段}}$

距离两种减振措施连接点前后各 100m 范围内为过渡段。过渡段外修正量按表 5.3-1 进行修正，过渡段内应按下式计算。

$$C_L = C_{\text{减振措施A}} + (C_{\text{减振措施B}} - C_{\text{减振措施A}}) \times \frac{L}{200}$$

式中：

$C_{\text{轨道减振措施A}}$ ——A 减振措施修正量，单位为分贝（dB）

$C_{\text{轨道减振措施B}}$ ——B 减振措施修正量，单位为分贝（dB）

其中 $C_{\text{轨道减振措施A}} \geq C_{\text{轨道减振措施B}}$

C_L ——L 处修正量

L——自两种减振措施连接点向 A 减振措施方向延伸 100m 作为原点，即为过渡段上距原点的距离。

以特殊减振措施和中等减振措施过渡段为例，图 5.3-1 为过渡段修正量图，其中 0m～

100m 为中等减振措施 C 轨道减振措施 A ， 100m~200m 为特殊减振措施 C 轨道减振措施 B ， L 为距离中等减振措施 100m（原点）处 60m。

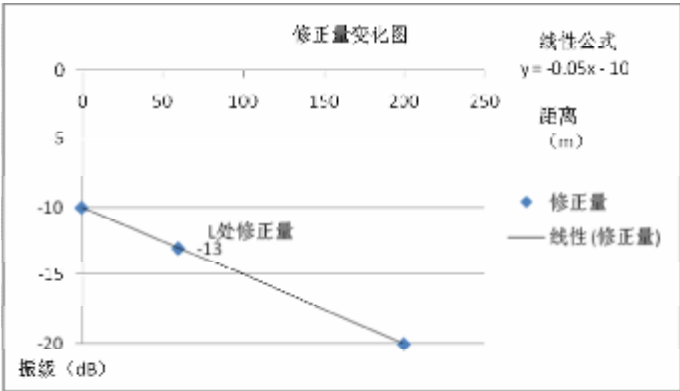


图 5.3-1 过渡段

(5) 车况载重等修正 C 车况载重等

在车况载重轮轨条件与平稳驾驶水平等因素综合影响下，源强振动的修正量参考表 5.3-4。

表 5.3-4 车况载重等修正量

状态	修正量 (dB)
列车减振系统状态较好，轮轨条件较好，载重较小	0
列车减振系统状态较差，轮轨条件较差，载重较大	+5

(6) 埋深修正量 C 埋深，参考表 5.3-5。

表 5.3-5 埋深修正量

地铁埋深 (h)	8m≤h≤13m	13m<h≤17m	17m<h≤20m
修正量 (dB)	-1	-2	-3

注：埋深是指轨顶面至地面的垂直距离。

(7) 水平衰减修正量 C 水平衰减，参考表 5.3-6。

表 5.3-6 地面水平距离衰减修正量

水平距离(d)	0m≤d≤10m	10m<d≤20m	20m<d≤30m	30m<d≤40m	40m<d≤50m	50m<d≤60m
修正量 (dB)	0	-1	-2	-3	-5	-9

注：水平距离是指外侧轨道中心线至预测点的水平距离。

(8) 建筑物修正量 C 建筑物，参考表 5.3-7。

表 5.3-7 建筑物修正量

建筑物类型	III类建筑物	II类建筑物	I类建筑物
建筑结构及特征	基础较差的轻质、老旧	基础一般的砖木、砖混	基础良好的框架结构建

	房屋（质量较差的低层建筑或简易临时建筑）	结构建筑（中层建筑或质量较好的低层建筑）	筑（高层建筑）
修正量（dB）	-1	-5	-10

5.3.1.2 环境影响评价技术导则 城市轨道交通

《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2008）预测方法如下。

（1）计算公式

列车运行振动 VL_z 基本预测计算式如下式所示：

$$VL_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n VL_{Z0,i} \pm C$$

式中： $VL_{Z0,i}$ —列车振动源强，列车通过时段的参考点 Z 计权振动级，单位 dB。

n—列车通过列数， $n \leq 5$ ；

C—振动修正项，单位 dB。

振动修正项 C 按下式计算：

$$C = C_V + C_W + C_L + C_R + C_H + C_D + C_B$$

式中：

C_V —速度修正，单位 dB；

C_W —轴重修正，单位 dB；

C_L —轨道结构修正，单位 dB；

C_R —轨道条件修正，单位 dB；

C_H —隧道结构修正，单位 dB；

C_D —距离修正，单位 dB；

C_B —建筑物类型修正，单位 dB；

（2）振动源强 VL_0 （dB）

振动源强取 87dB。见第二章。

（3）参数选取

① 运行修正（ C_V ）

在常规运行速度下（20~100km/h），振动速度修正量为：

$$C_V = 20 \log\left(\frac{V}{V_0}\right)$$

式中：v—列车通过预测点的运行速度；

v_0 —列车基准运行速度， $v_0=70\text{km/h}$ 。

② 车辆轴重修正 (C_w)

$$C_w = 20 \log\left(\frac{W}{W_0}\right)$$

式中：W—本工程采用车辆轴重；

W_0 —类比车辆轴重。

本工程采用车辆轴重 W 与类比车辆轴重 W_0 基本相等，车辆轴重修正值 C_w 取 0。

③ 轨道结构修正 C_L ，参考表 5.3-8。

表 5.3-8 不同轨道结构的减振量 单位：dB

道床结构、轨道扣件类型	振动修正值
普通钢筋混凝土整体道床	0
轨道减振器式整体道床	-3~-5
弹性短轨枕整体道床	-8~-12
橡胶浮置板整体道床	-15~-25
钢弹簧浮置板整体道床	-20~-30

④ 轮轨条件修正值 (C_R)

不同轮轨条件下的振动修正值见表 5.3-9。

表 5.3-9 不同轮轨条件的振动修正值 单位：dB

轮轨条件	振动修正值
无缝线路，车轮圆整，钢轨表面平顺	0
短轨线路，车轮不圆整，钢轨表面不平顺	5~10

本工程正线采用 60kg/m 钢轨，全线铺设温度应力式无缝线路，车轮圆整、钢轨顶面平顺考虑。因此本次预测中，轮轨条件振动修正值 C_R 取值为 0。

⑤ 隧道结构修正值 (C_H)

研究和测试结果表明，隧道结构质量增加一倍，结构振动可减少 5dB 左右。不同隧道结构的振动修正值见表 5.3-10。

表 5.3-10 不同隧道结构修正值 单位：dB

地铁隧道结构类型	振动修正值
矩形隧道	+1
单洞隧道	0

双洞隧道	-2
三洞隧道和车站区间隧道	-4

本工程隧道大部分为单洞隧道，但有少许地段为明挖的矩形隧道，隧道结构修正值取值为 0。

⑥ 距离修正 (C_D)

距离衰减修正与工程条件、地质条件有关，采用类比方法确定修正值，地上段预测方法如下：

$$C_D = -a \lg \left(\frac{L}{7.5} \right)$$

式中：

L—预测点至外轨中心线的水平距离，单位 m。

⑦ 建筑物修正 C_B

预测建筑物室内振动时，应根据建筑物类型进行修正。不同建筑物室内振动响应不同，一般将建筑物划分为三种类型进行修正，见表 5.3-11。

表 5.3-11 不同类型建筑物的振动修正值 单位：dB

建筑物类型	建筑物结构及特性	振动修正值
I	基础良好框架结构建筑（高层建筑）	-13~-6
II	基础一般的砖混、砖木结构建筑 （中层建筑或质量较好的低层建筑）	-8~-3
III	基础较差的轻质、老旧房屋 （质量较差的低层建筑或简易临时建筑）	-3~3

备注：①对于位于建筑物外的测点，不考虑此衰减，所以 $C_B = 0$ 。

②对于位于建筑物内的测点，根据建筑物的类型，在上表中选取不同的数值。

5.3.1.3 预测技术条件

(1) 车辆条件

- ① 轨距：1435mm；
- ② 荷载：B2 型车，轴重 14t；
- ③ 列车 8 节编组，全长 160m；

(2) 行车速度

根据施工图设计单位提供的线路行车速度图，对照敏感点所处的桩号区间，该敏感点的预测所采取的速度为该区间牵引速度最大值。

(3) 隧道工程

盾构地下区间为单洞单线隧道。

(4) 轨道工程

① 道床和扣件

正线及辅助线地下线采用整体道床、弹性分开式无螺栓 DTVI2 扣件及配套钢筋混凝土短轨枕。

车场线库外线地面线采用碎石道床、弹条 I 型扣件及配套 II 型预应力混凝土枕。

车场线库内线采用整体道床、DJK5-1 型扣件及配套钢筋混凝土短轨枕。

② 轨道和道岔

正线及辅助线采用 60kg/m 钢轨、12 号系列道岔，车场线采用 50kg/m 钢轨、7 号系列道岔。正线和试车线铺设无缝线路，辅助线和车场线有条件地段焊接长轨条。

5.3.1.4 振动预测结果

采用《地铁噪声与振动控制规范》（DB11/T 838-2011）和《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2008）分别对各敏感点振动影响进行了预测，振动预测结果见表 5.3-12。

由预测结果可知：

（1）运营期本工程沿线两侧地面的环境振动 **Z** 振级将会有较大幅度增加，这主要是因为振动环境现状值较低，地铁列车运行产生的振动较大，使工程沿线环境振动值增加。

（2）采用《地铁噪声与振动控制规范》（DB11/T 838-2011）预测值 $V_{L_{Zmax}}$ 预测范围为近轨 69.7-84dB，远轨 66-84.5dB，对照相应的振动环境标准，除运河明珠家园预测结果均不超标外，其他敏感点近轨昼间超标 0-11.6dB，夜间超标 1.7-14.6dB；远轨昼间超标 0-11.8dB，夜间超标 0.8-14.8dB。

以上各敏感点超标主要是行车速度快，且敏感点距离地铁较近，受地铁运行产生的振动影响较大。

表 5.3-12 北京地铁 6 号线二期工程沿线敏感点振动预测结果（未考虑减振措施时）

编号	敏感点名称	起点	终点	方位	最近距离（m） 近轨/远轨	最小埋 深（m）	最大车速 （km/h） 近轨/远轨	建筑 类型	预测点位置	标准值		DB11/T838-2011					
												预测结果		超标情况（dB）			
												VLzmax（dB）		近轨		远轨	
										昼间	夜间	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间
1	西富河园 4 号院	K31+775	K32+45	左	16/29	-20	91/87	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	80.3	76.9	+5.3	+8.3	+1.9	+4.9
2	西富河园 3 号院	K32+55	K32+320	左	30/43	-21.5	74.5/72	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	77.5	73.2	+2.5	+5.5	0.0	+1.2
3	西富河园 2 号院	K32+345	K32+430	左	27/40	-21.4	58/53	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	74.4	73.6	0.0	+2.4	0.0	+1.6
4	西富河园 1 号院	K32+460	K32+820	左	17/30	-17.8	83/89	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	79.5	79.1	+4.5	+7.5	+4.1	+7.1
5	西富河园 5 号院	K31+880	K32+200	右	16/29	-20.5	86/87	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	79.8	78.9	+4.8	+7.8	+3.9	+6.9
6	西富河园 6 号院	K32+290	K32+695	右	14.3/27.3	-19.2	87/82.5	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	80.9	77.4	+5.9	+8.9	+2.4	+5.4
7	富河园	K33+340	K33+570	右	13.3/26.3	-17.1	77/92.5	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	79.8	80.4	+4.8	+7.8	+5.4	+8.4
8	富河园社区卫生站及老年活动中心	K33+590	K33+690	右	17.4/30.4	-19.1	77/81	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	79.8	79.3	+4.8	+7.8	+4.3	+7.3
9	司空小区	K35+460	K35+690	穿，左，右	0	-23.8	77/77	Ⅱ类	一层建筑物室内	75	72	81.8	81.8	+6.8	+9.8	+6.8	+9.8
10	司空小学	K35+540	K35+610	穿	0	-23.8	75/77	Ⅱ类	一层建筑物室内	70	67	81.6	81.8	+11.6	+14.6	+11.8	+14.8
11	如意小区	K35+690	K35+710	右	46.5/59.5	-23.8	71/77	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	76.1	72.8	+1.1	+4.1	0.0	+0.8
12	在建富华项目	K35+700	K35+750	左	10.5/23.5	-22.8	77/72	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	80.8	79.2	+5.8	+8.8	+4.2	+7.2
13	新华大街站规划瓮城古城展示区	K36+310	K36+485	上方及两侧	0	-18.3	68/65	Ⅰ类	地面	70	67	73.7	73.4	+0.0	+1.7	0.0	+1.4
14	通州区委教育工作党校	K37+90	K37+160	右	12/26	-11.7	77.5/81.5	Ⅰ类	一层建筑物室外	75	72	75.9	75.3	+0.9	+3.9	+0.3	+3.3
15	中上园 5 号院	K37+160	K37+260	右	12/25	-12.3	76.5/81.5	Ⅱ类	一层建筑物室外	75	72	80.8	80.3	+5.8	+8.8	+5.3	+8.3
16	中上园二期（9 号院）	K37+300	K37+680	右	15/28	-13.4	75.5/75.5	Ⅰ类	一层建筑物室外	75	72	76.7	73.7	+1.7	+4.7	0.0	+1.7
17	玉带河大街站两侧规划建筑	K37+727	K37+953	两侧	4	-15	60/60	Ⅰ类	一层建筑物室外	75	72	73.7	74.7	0.0	+1.7	+4.7	+7.7
18	运河明珠家园	K37+950	K38+50	右	48.5/61.5	-15.7	53.5/70	Ⅰ类	一层建筑物室外	75	72	69.7	66.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	杨坨村规划区	K38+950	K39+670	左、右	30/30	-14	75/67	Ⅱ类	一层建筑物室外	70	67	76.6	76.6	+6.6	+9.6	+6.6	+9.6
20	郝家府村（路北，拟定开通前拆迁完）	K40+27	K40+130	穿	0	-15.3	70/74	Ⅲ类	一层建筑物室外	75	72	84	84.5	+9	+12	+9.5	+12.5
21	郝家府村（路南）	K40+150	K40+380	右	58/73	-15.3	70/74	Ⅲ类	一层建筑物室外	75	72	76.0	/	+1.0	+4.0	/	/
22	庙上村	K42+380	K42+590	右	45/58	-18	75/80	Ⅲ类	一层建筑物室外	75	72	79.6	75.2	+4.6	+7.6	+0.2	+3.2
23	北京国际医疗服务区	K42+930	K43+60	右	42/53	-14.9	60.0/60	Ⅱ类	一层建筑物室外	70	67	73.7	69.7	+3.7	+6.7	0.0	+2.7
24	通州区产品质量监督检验所	K43+130	K43+170	右	44/56	-14.9	60/60	Ⅱ类	一层建筑物室外	70	67	74.7	69.7	+4.7	+7.7	0.0	+2.7
25	东小营村	东小营村位于车辆段西侧；距离东小营村 60m 范围内次有 38、1、2、3、4、5、6、7、29、30、共 10 股道			最近 15m（38 股道）； 最远 51m（30 股道）	0	10	Ⅲ类	一层建筑物室外	70	67	68.7（38 股道）	63.4（4 股道）	0（38 股道）	+1.7（38 股道）	0（4 股道）	0（4 股道）

注：DB11/T838 中无地面线振动预测方法，东小营车辆段为地面线，东小营村振动影响预测依据《城市轨道交通环境影响评价技术导则》（HJ453-2008）进行，对于车况、弯道等修正参照《地铁噪声与振动控制规范》（DB11/T 838-2011）。

5.3.2 二次结构噪声预测

5.3.2.1 预测模型

地铁投入运营后，列车运行时产生的振动通过激励隧道产生振动向外辐射传播。振动传至建筑物时振动激励建筑物结构，可能使附近地下建筑物结构（梁、柱、墙壁等）振动而辐射二次结构噪声。

根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2008），对于隧道垂直上方或距外轨中心线两侧 10m 范围内的振动环境保护目标，其列车运行时建筑物内最低楼层室内中部的二次结构噪声预测计算如下：

$$L_p(f) = VL - 20 \log(f) + 37$$

$$L_p = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_p(f) - L_i(f))}$$

式中：

L_p ——建筑物内的A计权声压级，单位dB（A）；

$L_p(f)$ ——未计权的建筑物内的声压级，单位dB；

VL ——与频率相对应的建筑物内的振动加速度级，单位dB；

$L_i(f)$ ——与频率相对应的的A计权值，dB；

f ——倍频带中心频率，dB。

5.3.2.2 二次结构噪声预测结果

本工程地下段运行后，依据车流及车速参数，对列车运营典型时段内建筑物室内二次结构噪声进行预测，在未采取任何轨道减振情况下二次结构噪声预测结果见表 5.3-13。由表 5.3-14 可见，在未采取减振措施情况下环境敏感目标受二次结构不同程度的影响。

表 5.3-13 二次结构噪声影响预测表（未采取减振措施前）

序号	敏感点名称	起点	终点	位置关系	最近距离(m)	埋深(m)	建筑类型	预测结果	执行标准(dB)		超标量(dB)	
									昼间	夜间	昼间	夜间
1	司空小区	K35+460	K35+690	穿	0	23.8	Ⅱ类	50.9	41	38	+10.6	+13.6
2	司空小学	K35+540	K35+610	穿	0	23.8	Ⅱ类	50.9	38	35	+12.9	+15.9
3	玉带河大街站规划建筑	K37+727	K37+953	两侧	4	15	Ⅰ类	43.8	41	38	+2.8	+5.8

5.3.3 地铁振动对文物的影响预测分析

本次变更环评涉及文物敏感点1处、文物展示区1处，即通州城北垣遗址和通州瓮城遗址展示区，关于地铁运营对以上文物的影响预测分析如下：

(1) 预测方法

按照《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T 50452-2008)中规定的地面振动传播和衰减的公式计算。具体计算公式如下：

公式

$$V = V_r \sqrt{\sum_{j=1}^n |\gamma_j \beta_j|^2} \quad (1)$$

式中：

$V_{\max}$ ——结构最大速度响应 (mm/s)；

V_r ——基础处水平向地面振动速度 (mm/s)，按公式 (2) 进行计算；

n ——振型叠加系数；

γ_j ——第 j 阶振型参与系数；

β_j ——第 j 阶振型动力放大系数。

按照《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T 50452-2008)中规定的地面振动传播和衰减的公式计算。具体计算公式如下：

$$V_r = V_0 \sqrt{\frac{r_0}{r} \left[1 - \zeta_0 \left(1 - \frac{r_0}{r} \right) \right]} \exp[-a_0 f_0 (r - r_0)] \quad (2)$$

式中：

V_r ——距振源中心 r 处地面振动速度(mm/s)，当其计算值等于或小于场地地面脉动值时，其结果无效；

V_0 —— r_0 处地面振动速度(mm/s)；

r_0 ——振源半径(m)；

r ——距振源中心的距离(m)；

ζ_0 ——与振源半径等有关的几何衰减系数；

a_0 ——土的能量吸收系数(s/m)；

f_0 ——地面振动频率(Hz)。

(2) 影响分析



通州城北垣遗址为区级文物，通州瓮城遗址保护级别未定，均为砖石结构，根据文物结构类型及地铁与文物的位置关系，以上文物振动速度预测结果见表 5.3-14。

表 5.3-14 文物振动速度预测结果

文物	起止桩号	位置关系	距离(m)	埋深(m)	车速(km/h)	预测值(mm/s)	标准值(mm/s)	超标量(mm/s)	保护级别	结构
通州城北垣遗址	K35+325-K35+365	左, 右	16	-22.8	74	0.27	0.45	0	区级	砖石
通州瓮城遗址	K36+310-K36+485	下穿	0	-18.3	60	0.35	0.15	0.2	/	砖石

由表 5.3-15 可知，通州城北垣遗址文物振动速度满足《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T 50452-2008)中区级砖石结构振动容许速度要求。通州古城遗址尚未定级，本次评价执行最严格标准，通州古城遗址不能满足相应标准要求。

5.4 振动污染防治措施

5.4.1 振动污染治理原则

5.4.1.1 原环评减振原则及实际采取的减振措施

(1) 减振原则

原环评在采取减振措施时同时考虑二次结构噪声的影响一并进行治疗；选取减振措施时在保证减振效果、适当留有余量、可行且经济合理性的同时，尽量选取最少种类的减振措施。

结合不同措施减振效果的差异及减振材料疲劳、老化等因素，在留有 2~3dB 减振富余量的前提下，原环评提出对于减振要求低于 8dB 地段采取 III 型轨道减振器扣件减振；减振要求介于 8~12dB 地段采取 Vanguard 扣件减振；减振要求 12dB 以上地段采取钢弹簧浮置板道床减振，远轨降低一档采取减振措施。同时受二次结构噪声影响且超标量 ≤3dB 区段采取梯形轨枕减振；二次结构噪声超标 3dB 以上采用钢弹簧浮置板道床。线路经过文物保护单位附近区域时，如属于预测达标无减振措施区段，增加 III 型轨道减振器扣件措施。

(2) 实际采取的减振措施

一期工程主要采取钢弹簧浮置板道床及梯形轨枕两种减振措施，在道岔区采用减振垫措施。其中钢弹簧浮置板道床约 5.5km，梯形轨枕 23.4km，减振垫 0.9km。

5.4.1.2 本次评价减振原则

(1) 依据北京市《地铁噪声与振动控制规范》(DB11/T 838-2011) 和《城市轨道交通环境影响评价技术导则》(HJ453-2008) 中振动治理措施的有关规定, 本次环评以 V_{Lzmax} 作为采取减振措施的评价量。

(2) 减振措施应优先满足原环评报告书及批复要求。

(3) 选取减振措施时在保证减振效果、适当留有余量、可行且经济合理性的同时, 尽量选取最少种类的减振措施。

(4) 同一线路中, 上下行同一区间段内宜使用同一减振措施, 如预测上下行同一区间段内使用的减振措施有差别, 其等级差不应超过一级。

(5) 采取减振措施的路段长度, 在环境敏感建筑现有长度的基础上, 根据具体情况, 在现有长度的基础上, 两侧各增加一列车长的长度。

(6) 6 号线一期工程减振措施有钢弹簧浮置板道床及梯形轨枕两种减振措施, 根据《地铁噪声与振动控制规范》(DB11/T 838-2011) 要求“减振措施不超过三种, 同一路段上下行宜采取同种减振措施”, 将 6 号线一二期纳入一整体来看, 二期工程优先采用一期工程的减振措施类型。

5.4.2 减振措施效果

5.4.2.1 基础减振措施

(1) 本工程全线均铺设跨区间无缝线路, 道岔内钢轨接头、道岔与两端无缝线路全部焊接或冻接, 降低因钢轨接头产生的振动;

(2) 半径 $R \leq 400m$ 的曲线地段外股钢轨侧面安装自动涂油器;

(3) 严格控制轨道设备如扣件、道岔等制造公差, 确保铺设高质量的轨道系统;

(4) 执行严格的施工技术标准, 确保轨道结构质量优良;

(5) 线路开通前进行动态轨检、精调及预防性钢轨打磨, 运营期对轨顶进行打磨, 使轨面平顺。

5.4.2.2 分级减振措施效果

设计单位根据本次环评提出的振动预测结果, 并结合工程设计以及现有北京地铁已使用的各类减振措施的实际使用效果, 提出振动治理措施。正线拟采取梯形轨枕、钢弹簧浮置板道床两种措施, 其中以梯形轨枕为主。具体性能参数见表 5.4-1。

梯形轨枕自2007年在北京5号线首铺试验段至今已在地铁4号线、大兴线等9条线路铺设了近百公里。关于梯形轨枕的实际减振测试数据见表5.4-2。根据表5.4-2中数据综合考虑，本次变更环评梯形轨枕的减振量按10dB计。

本评价选取北京地铁6号线一期及9号线设置梯形轨枕段与本工程条件类似敏感点实际监测结果，验证梯形轨枕的减振效果，具体见表5.4-3。由表5.4-3可知，各类比敏感点在采用DB11/T838预测方法的预测值普遍高于现状实测值，变化幅度为0.7dB~7.8dB，采用梯形轨枕路段敏感点减振效果良好，且振动值能够达标。

5.4.3 减振措施设置方案

5.4.3.1 敏感点减振措施

根据振动预测结果，按照本项目减振措施设置原则，结合工程及敏感点特征，工程拟采取的减振措施如下：

(1) 对于超标10dB以上的敏感点（本项目超标超过10dB的敏感点为下穿的司空小区、司空小学）采用钢弹簧浮置板道床措施；

(2) 超标量小于10dB的敏感点原则上采取梯形轨枕措施或具有同等减振效果的其他减振措施。

(3) 为了进一步减少对居民的影响，工程设计时在富河园小区和中上园5号院和9号院附近从严采取了钢弹簧浮置板道床措施。

(4) 运河东大街路北郝家府村14户居民拟定在6号线二期开通前搬迁完成，据现场走访，拆迁办已经完成入户调查，因此本次评价结合线路南侧居民点振动影响预测结果，综合考虑该地块未来规划的用地性质（文化娱乐用地），该段双线均采取了梯形轨枕减振措施。

工程拟采取减振措施种类及长度如下：

(1) 正线线路采用钢弹簧浮置板道床长度2938.4m，采用梯形轨枕长度10991.882m，减振垫80.918m。

(2) 车辆段检修库入库线采取减振措施长度880m，可采用减振垫或梯形轨枕措施。

工程采取减振措施设置情况见表5.4-4及图5.4-1。

从表5.4-4中可以看出，采取工程减振措施完全可以将地铁列车的振动控制在标准规定的范围之内。

表 5.4-1 本次变更使用轨道减振措施性能参数表

编号	名称	减振量	减振级别	图片	减振措施特点介绍及应用情况
1	梯形轨枕	10~15dB	中、高等级	The diagram illustrates the structure of a trapezoidal track sleeper. It shows a top-down view and a cross-sectional view labeled A-A'. Key components include: 1x2 steel reinforcement pipes (1x2个纵向钢管), concrete base slabs (底座), elastic support pads (弹性支墩), and rubber vibration isolation materials (橡胶防振材料). The cross-section shows the sleeper's profile, the base slab, and the supporting structure.	梯形轨枕最早应用于日本的轨道交通，具有减振效果好和性价比高的特点。梯形轨枕轨道是由梯形轨枕、弹性支墩、混凝土底座构成。其中梯形轨枕由预应力混凝土纵梁和钢管连接件构成，形似梯子，以一定间隔的弹性支墩支承在钢筋混凝土底座上，弹性支墩采用橡胶防振材料，提供良好的弹性。 梯形轨枕轨道主要通过轨道弹性减振，利用轨下的纵向连续梯形构架参与振动，吸收轮轨振动能量，从而实现减振。 优点在于轨枕纵向连续，采用预制结构，铺设速度基本与不设减振的一般轨道结构相近；此外，下部的弹性垫板及侧面的限位垫板更换比较方便；减振地段的钢轨基本没有发现异常波磨，同时具备便于施工、检查、维修等特点。缺点在于曲线地段通过扣件调整实现“以直代曲”，以及通过泡沫塑料形成与道床混凝土之间的隔离，对施工质量的依赖性较高，若铺设不好，容易形成原始不平顺，影响行车平稳性。 目前，梯形轨枕在北京地铁5号线、4号线、房山线、昌平线、6号线一期等已普遍使用。
2	钢弹簧浮置板整体道床	20~30dB	特殊等级	This diagram shows a cross-section of a floating slab track bed. It features a concrete slab supported by steel springs (钢弹簧) which are mounted on a base. The diagram includes dimensions such as 1.8m, 0.9m, and 0.6m, indicating the height and width of various components. Labels include '连接梁' (connecting beam) and '减振器' (vibration isolator).	固态阻尼钢弹簧浮置板道床的外形及构造均与北京地铁大量采用的重量级浮置板一样，区别仅在于重量级浮置板的隔振器采用液体阻尼，而固态阻尼钢弹簧浮置板道床的隔振器采用的是固体阻尼。 该减振形式的优点在于属于道床下减振的类型，对列车运行平稳性基本无影响，且基本不会产生车内异常噪声和振动。缺点在于与重量级浮置板一样，施工速度慢，即使采用预制钢筋笼，施工速度也只有 25m²/工作面/天；此外，若盾构隧道施工有较大的向上误差，则隔振器需设在钢轨下方，安装及检修与更换均困难。 目前，钢弹簧浮置板道床在北京地铁10号线、6号线等路线均有使用。

表 5.4-2 本工程减振措施减振效果资料一览表

措施	编号	轨道交通线	车型	减振量	测试位置/频率范围	来源
梯形轨枕	1	北京地铁 4 号线	6B	14.2dB	灵境胡同-西四区间洞壁/（1~80Hz）	北京地铁 4 号线梯形轨枕振动加速度测试报告，北京地铁运营技术研发中心，2012 年 12 月 5 日
	2	北京地铁 9 号线	6B	9.8dB	1~80Hz	《北京地铁九号线一期工程振动控制措施测试报告》（北京市劳动保护科学研究所 国家环境保护城市噪声与振动控制工程技术中心 2012 年 11 月），对北京地铁 9 号线使用梯形轨枕的隧道洞壁处减振效果的监测，相比于地铁采用普通道床段的 VL _{Zmax} 减振量为 9.8dB。

表 5.4-3 北京地铁 6 号线一期工程和 9 号线已采取梯形轨枕路段敏感点振动实测值与采用 DB11/T 838-2011 预测值对比情况

编号	类比线路实测情况							采用（DB11/T 838-2011）预测情况		对比情况 （预测值- 实测值） （dB）	类比线路
	实测敏感点名称	建筑 类型	与线路位置关 系（m）		车速 (km/h)	列车通过 时 VL _{zmax} 监测值 （dB）	现状监测达标 情况	采取措施后预测值 VL _{zmax}	达标情况		
			距离	埋深							
1	车公庄中里 9 号楼	Ⅱ类	29	-17	40	58.6	达标	63.1	达标	+4.5	6 号线一期
2	车公庄中里 9 号楼 西侧	Ⅱ类	29	-17	40	62.6	达标	64.1	达标	+1.5	
3	车公庄中里 7 号楼	Ⅱ类	25	-17	40	62.3	达标	64.1	达标	+1.8	
4	百万庄未区	Ⅱ类	25	-18.6	40	61.1	达标	63.1	达标	+2	
5	军医学院	Ⅱ类	24.3	-13.6	75	66.9	达标	67.6	达标	+0.7	9 号线
6	新华街一里楼房	Ⅱ类	18	-22	70	66.6	达标	69.0	达标	+2.4	
7	造甲街北里	Ⅱ类	23.9	-23	75	60.8	达标	68.6	达标	+7.8	
8	部队住宅	Ⅰ类	31	-14.2	75	63.1	达标	63.6	达标	+0.5	

表 5.4-4 变更工程敏感点减振措施表

序号	敏感建筑物名称	起止桩号	距离 (m)	埋深 (m)	车速(近 轨/远轨) (km/h)	预测 VL _z _{max} (dB)		标准(dB)		超标量(dB)				减振措施建议与长度					
						近轨	远轨	昼	夜	VL _z _{max} 昼间	VL _z _{max} 夜间	VL _{z10} 昼间	VL _{z10} 夜间	左线		右线		长度 (双线 延米)	
1	西富河园 4 号院	K31+775- K32+45	左	-20	91/87	70.3	66.9	75	72	—	—	—	—	K31+615-K32+980	梯形轨枕	K31+615-K32+980	梯形轨枕	2730	
	西富河园 3 号院	K32+55- K32+320	左	-21.5	74.5/72	67.5	63.2	75	72	—	—	—	—						
	西富河园 2 号院	K32+345- K32+430	左	-21.4	58/53	64.4	63.6	75	72	—	—	—	—						
	西富河园 1 号院	K32+460- K32+820	左	-17.8	83/89	69.5	69.1	75	72	—	—	—	—						
2	西富河园 5 号院	K31+880- K32+200	右	-20.5	86/87	69.8	68.9	75	72	—	—	—	—						
3	西富河园 6 号院	K32+290- K32+695	右	-19.2	87/82.5	70.9	67.4	75	72	—	—	—	—						
4	富河园	K33+340- K33+570	右	-17.1	77/92.5	64.8	65.4	75	72	—	—	—	—	K33+180-K33+340	梯形轨枕	K33+180-K33+340	梯形轨枕	320	
5	富河园社区卫生站及 老年活动中心	K33+590- K33+690	右	-19.1	77/81	64.8	64.3	75	72	—	—	—	—	K33+340-K33+690	钢弹簧浮 置板	K33+340-K33+690	钢弹簧浮 置板	700	
														K33+690-K33+850	梯形轨枕	K33+690-K33+850	梯形轨枕	320	
6	司空小区	K35+460- K35+690	穿， 左，右	-23.8	77/77	66.8	66.8	75	72	—	—	—	—	K35+300-K35+910	钢弹簧浮 置板	K35+300-K35+910， 其中 K35+732-K35+753. 6 为梯形轨枕	钢弹簧浮 置板	1198.4 (钢弹 簧) 21.6(梯轨)	
7	司空小学	K35+540- K35+610	穿	-23.8	75/77	66.6	66.8	70	67	—	—	—	—						
8	如意小区	K35+690- K35+710	右	-23.8	71/77	61.1	59.75	75	72	—	—	—	—						
9	在建富华项目	K35+700- K35+750	左	-22.8	77/72	65.8	69.2	75	72	—	—	—	—						
10	新华大街站规划瓮城 古城展示区	K36+310- K36+485	上方 及两 侧	-18.3	68/65	63.7	63.4	70	67	—	—	—	—	K36+150-K36+475.1 13	梯形轨枕	K36+150-K36+475. 113	梯形轨枕	650.22 6	
														K36+475.113-K36+5 15.572	减振垫	K36+475.113-K36+ 515.572	减振垫	80.918	
														K36+515.572-K36+6 45	梯形轨枕	K36+515.572-K36+ 645	梯形轨枕	258.85 6	
11	通州区委教育工作党 校/教师研修中心	K37+90- K37+160	右	-11.7	77.5/81.5	65.9	65.3	75	72	—	—	—	—	K36+930-K37+160	梯形轨枕	K36+930-K37+160	梯形轨枕	460	
12	中上园 5 号院	K37+160- K37+260	右	-12.3	76.5/81.5	65.8	65.3	75	72	—	—	—	—	K37+160-K37+680	钢弹簧浮 置板	K37+160-K37+680	钢弹簧浮 置板	1040	
13	中上园二期(9 号院)	K37+400- K37+600	右	-13.4	75.5/75.5	61.7	58.7	75	72	—	—	—	—						
14	玉带河大街站两侧规 划建筑	K37+727- K37+953	两侧	-15	60/60	63.7	64.7	75	72	—	—	—	—	K37+680-K38+113	梯形轨枕	K37+680-K38+113	梯形轨枕	866	
15	运河明珠家园	K37+950- K38+50	右	-15.7	53.5/70	69.7	66	75	72	—	—	—	—	/	/	/	/		
16	杨坨村（正在拆迁，规 划为会展中心、办公、 居住等）	K38+950- K39+670	左、右	-14	75/67	66.6	66.6	70	67	—	—	—	—	K38+790-K39+830	梯形轨枕	K38+790-K39+830	梯形轨枕	2080	
17	郝家府村	K40+150- K40+380	右	-15.3	70/74	66	/	75	72	—	—	—	—	K39+990-K40+505.2	梯形轨枕	K39+990-K40+540	梯形轨枕	1065.2	
18	庙上村	K42+380- K42+590	右	-18	75/80	69.6	65.2	75	72	—	—	—	—	K42+220-K43+330	梯形轨枕	K42+220-K43+330	梯形轨枕	2220	
19	北京国际医疗服务区	K42+930- K43+60	右	-14.9	60/60	63.7	59.7	70	67	—	—	—	—						
20	通州区产品质量监督 检验所	K43+130- K43+170	右	-14.9	60/60	64.7	59.7	70	67	—	—	—	—						
21	东小营村			0	10	58.7(3 8 股 道)	63.4(4 股 道)	70	67	—	—	—	—	采用梯形轨枕或其他具有同等减振效果的措施 38 号 260m； 1 号 320m； 2 号 160m； 3 号 140m。					880

注：措施合计正线线路采用钢弹簧浮置板道床长度 2938.4 延米，采用梯形轨枕长度 10991.882 延米，减振垫 80.918 延米；车辆段检修库入库线采取减振措施长度 880 延米，可采用减振垫或梯形轨枕措施。

5.4.3.2 二次结构减振措施

根据二次结构噪声预测结果,因结构噪声超标须采取措施的一共有 3 处,由表 5.4-4 可知,本环评采取的减振措施已覆盖二次结构噪声敏感点。

采取减振措施后二次结构噪声预测结果见表 5.4-5。由表 5.4-5 可知,采取该措施后二次结构噪声能够达标。

表 5.4-5 采取措施后二次结构噪声达标情况

序号	敏感点名称	区间	位置关系	最近距离(m)	埋深(m)	建筑类型	预测结果	执行标准 (dB)		达标情况	
								昼间	夜间	昼间	夜间
1	司空小区	K35+460-K35+690	穿	0	23.8	Ⅱ类	30.9	41	38	达标	达标
2	司空小学	K35+540-K35+610	穿	0	23.8	Ⅱ类	30.9	38	35	达标	达标
3	玉带河大街站规划一体化建筑	K37+727-K37+953	两侧	4	15.7	I 类	33.8	41	38	达标	达标

5.4.3.3 文物保护单位减振措施

文物保护单位通州城北垣遗址 (K35+325-K35+365) 位于司空小区

(K35+191-K35+849) 钢弹簧浮置板道床减振措施范围内,采取特殊减振措施钢弹簧浮置板道床后可进一步缓解地铁运行对通州城北垣遗址的影响。新华大街站采用梯形轨枕和减振垫减轻了地铁振动对古城展示区的影响。

5.4.4 工程变更前后减振措施变化情况

因工程线路变更及沿线敏感点变化情况,根据本次振动预测评价结果,本环评减振措施在设置路段及减振措施类型与原环评存在一定变化,主要变化情况见表 5.4-6。工程减振措施投资及变化情况见表 5.4-7。

表 5.4-6 工程变更后本次环评减振措施与原环评减振措施对照表

现状敏感点情况						振动预测值 (未采取措施)			标准值		减振措施位置与类型								采取减振措施后 本次环评与环评 影响对比情况
						本次环评 VLzmax	原环评 VLz10	本次评价				原环评							
序号	敏感建筑物名称	桩号区间	位置	距离	埋深	近轨	远轨	近轨	昼间	夜间	左线	措施	右线	措施	左线	措施	右线	措施	
1	西富河园 4 号院	K31+775-K32+45	左	16/29	-20	80.3	76.9	77.1	75	72	K31+615-K32+980	梯形轨枕	K31+615-K32+980	梯形轨枕	K31+770-K32+580	钢弹簧浮置板道床	K31+770-K32+580	Vanguard 扣件	变更后远离
2	西富河园 3 号院	K32+55-K32+320	左	30/43	-21.5	77.5	73.2	/	75	72									
3	西富河园 2 号院	K32+345-K32+430	左	27/40	-21.4	74.4	73.6	/	75	72									
4	西富河园 1 号院	K32+460-K32+820	左	17/30	-17.8	79.5	79.1	/	75	72									
5	西富河园 5 号院	K31+880-K32+200	右	16/29	-20.5	79.8	78.9	/	75	72	K32+580-K32+880	钢弹簧浮置板道床	K32+580-K32+880	钢弹簧浮置板道床	K32+580-K32+880	钢弹簧浮置板道床	K32+580-K32+880	钢弹簧浮置板道床	变更后远离
6	西富河园 6 号院	K32+290-K32+695	右	14.3/27.3	-19.2	80.9	77.4	79.2	75	72									
7	富河园	K33+340-K33+570	右	13.3/26.3	-17.1	79.8	80.4	/	75	72									
8	富河园社区卫生站及老年活动中心	K33+590-K33+690	右	17.4/30.4	-19.1	79.8	79.3	/	75	72	K33+180-K33+340	梯形轨枕	K33+180-K33+340	梯形轨枕	—	—	—	—	新增敏感点
											K33+340-K33+690	钢弹簧浮置板	K33+340-K33+690	钢弹簧浮置板	—	—	—	—	新增敏感点
											K33+690-K33+850	梯形轨枕	K33+690-K33+850	梯形轨枕	—	—	—	—	新增敏感点
9	司空小区	K35+460-K35+690	穿,左,右	0	-23.8	81.8	81.8	68.3	75	72	K35+300-K35+910	钢弹簧浮置板	K35+300-K35+910, 其中 K35+732-K35+753.6 为梯形轨枕	钢弹簧浮置板	/	/	/	/	变更后靠近, 增加措施, 采取措施后能够达标
10	司空小学	K35+540-K35+610	穿	0	-23.8	81.6	81.8	/	70	67					—	—	—	—	新增敏感点, 增加措施, 采取措施后能够达标
11	如意小区	K35+690-K35+710	右	46.5/59.5	-23.8	76.1	72.8	/	75	72					—	—	—	—	
12	在建富华项目	K35+700-K35+750	左	10.5/23.5	-22.8	80.8	79.2	68	75	72					—	—	—	—	
13	新华大街站规划瓮城古城展示区	K36+310-K36+485	上方及两侧	0	-18.3	73.7	73.4	65.6	70	67	K36+150-K36+475.113	梯形轨枕	K36+150-K36+475.113	梯形轨枕	—	—	—	—	新增敏感目标, 采取措施后能够达标
											K36+475.113-K36+515.572	减振垫	K36+475.113-K36+515.572	减振垫	—	—	—	—	
											K36+515.572-K36+645	梯形轨枕	K36+515.572-K36+645	梯形轨枕	—	—	—	—	
14	通州区委教育工作党校	K37+90-K37+160	右	12/26	-11.7	75.9	75.3	/	75	72	K36+930-K37+160	梯形轨枕	K36+930-K37+160	梯形轨枕	—	—	—	—	变更后靠近, 增加措施, 采取措施后能够达标
15	中上园 5 号院	K37+160-K37+260	右	12/25	-12.3	80.8	80.3	68.0	75	72	K37+160-K37+680	钢弹簧浮置板	K37+160-K37+680	钢弹簧浮置板	/	/	/	/	
16	中上园二期 (9 号院)	K37+300-K37+680	右	15/28	-13.4	76.7	73.7	/	75	72					/	/	/	/	
17	玉带河大街站两侧规划建筑	K37+727-K37+953	两侧	4	-15	73.7	74.7	69.6	75	72	K37+680-K38+113	梯形轨枕	K37+680-K38+113	梯形轨枕	—	—	—	—	新增敏感点, 采取措施后可达标
18	运河明珠家园	K37+950-K38+50	右	48.5/61.5	-15.7	69.7	66.0	63.6	75	72	/	/	/	/	/	/	/	/	距离变远, 可以达标
19	杨坨村规划区	K38+950-K39+670	左、右	30/30	-14	76.6	76.6	80.1	70	67	K38+790-K39+830	梯形轨枕	K38+790-K39+830	梯形轨枕	K38+650-K39+400	钢弹簧浮置板道床	K38+650-K39+400	钢弹簧浮置板道床	已拆迁, 新规划功能采取措施可达标

20	郝家府村	K40+150-K40+380	右	58/73	-15.3	76.0	/	77.3	75	72	K39+990-K40+505.2	梯形轨枕	K39+990-K40+540	梯形轨枕	K39+750-K39+850	钢弹簧浮置板道床	K39+750- K39+850	钢弹簧浮置板道床	路北居民拟在开通前搬迁，路南距离较远，采取措施后可以达标
21	庙上村	K42+380-K42+590	右	45/58	-18	79.6	75.2	70.9	75	72	K42+220-K43+330	梯形轨枕	K42+220-K43+330	梯形轨枕	—	—	—	—	距离变近，可以达标
22	北京国际医疗服务区	K42+930-K43+60	右	42/53	-14.9	73.7	69.7	I	70	67					—	—	—	—	新增敏感点，采取措施后可达标
23	通州区产品质量监督检验所	K43+130-K43+170	右	44/56	-14.9	74.7	69.7	I	70	67					—	—	—	—	新增敏感点，采取措施后可达标
24	东小营村	车辆段西侧	/	16m/51m	0	73.1（38股道）	65（4股道）	I	70	67	采用梯形轨枕或其他具有同等减振效果的措施				—	—	—	—	—

注：

① “/”表示无减振措施； “—”表示原来评价范围内无此敏感目标。

措施降级说明

②西富河园原环评最近距离为 8m，埋深 14.2m；工程变更后距离最近为 16m，埋深 17.8-20m。

③富河园 6 号院原为下穿，埋深 14.2m；线路调整后变远，最近距离 14.3m，埋深 19.2m。

④杨坨村规划为会展中心，目前已经拆迁，规划建设居住办公，本次针对规划建筑功能采取了减振措施。

⑤运河北大街北侧的 14 户郝家府村居民拟定于开通前完成搬迁，目前拆迁办已经进行了入户调查。本次线路南移后，综合考虑未来用地规划性质，结合南侧居民点振动影响预测结果，采取了梯形轨枕减振措施。



图 5.4-1 减震措施设置示意图（一）

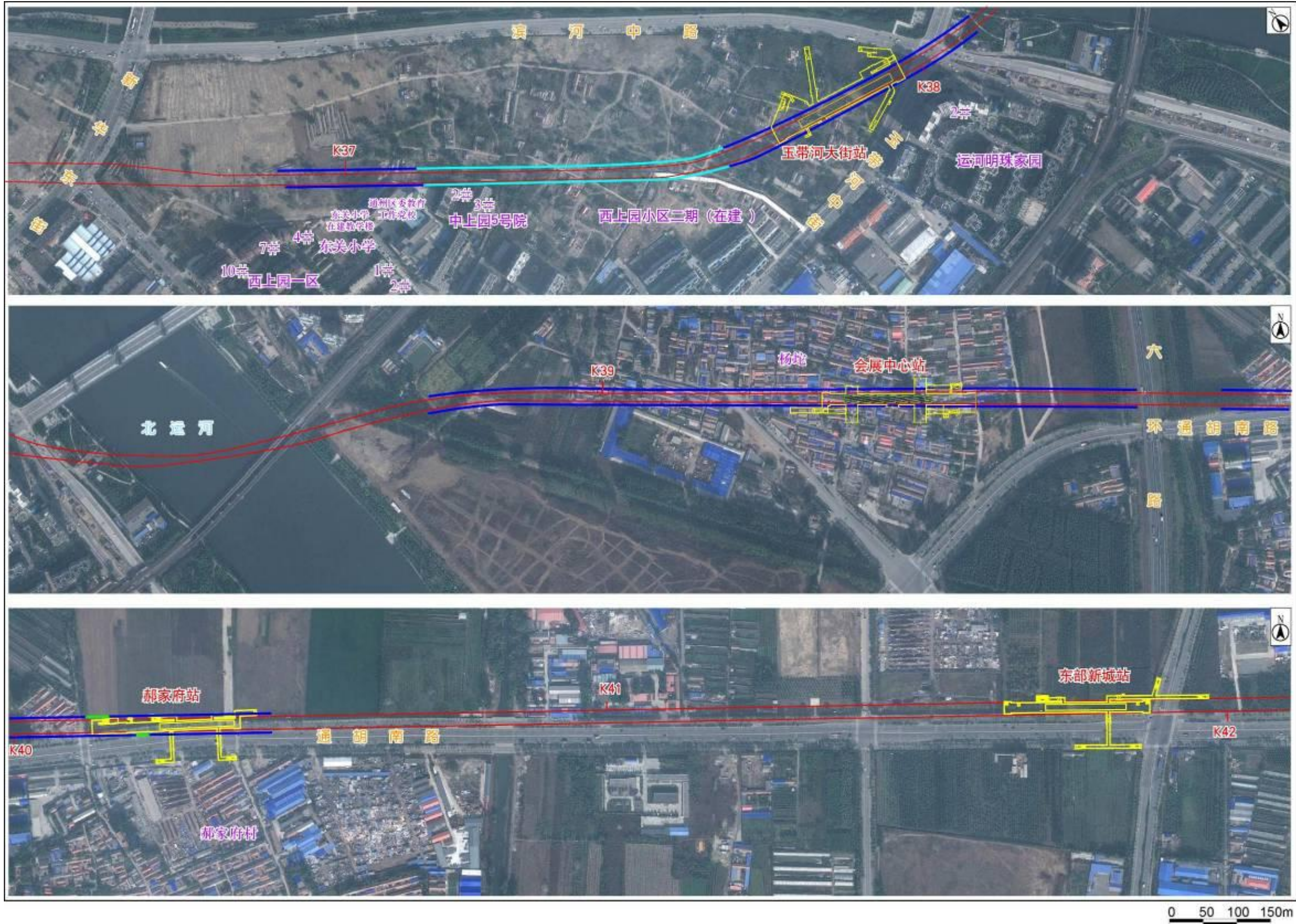


图 5.4-1 减震措施设置示意图（二）

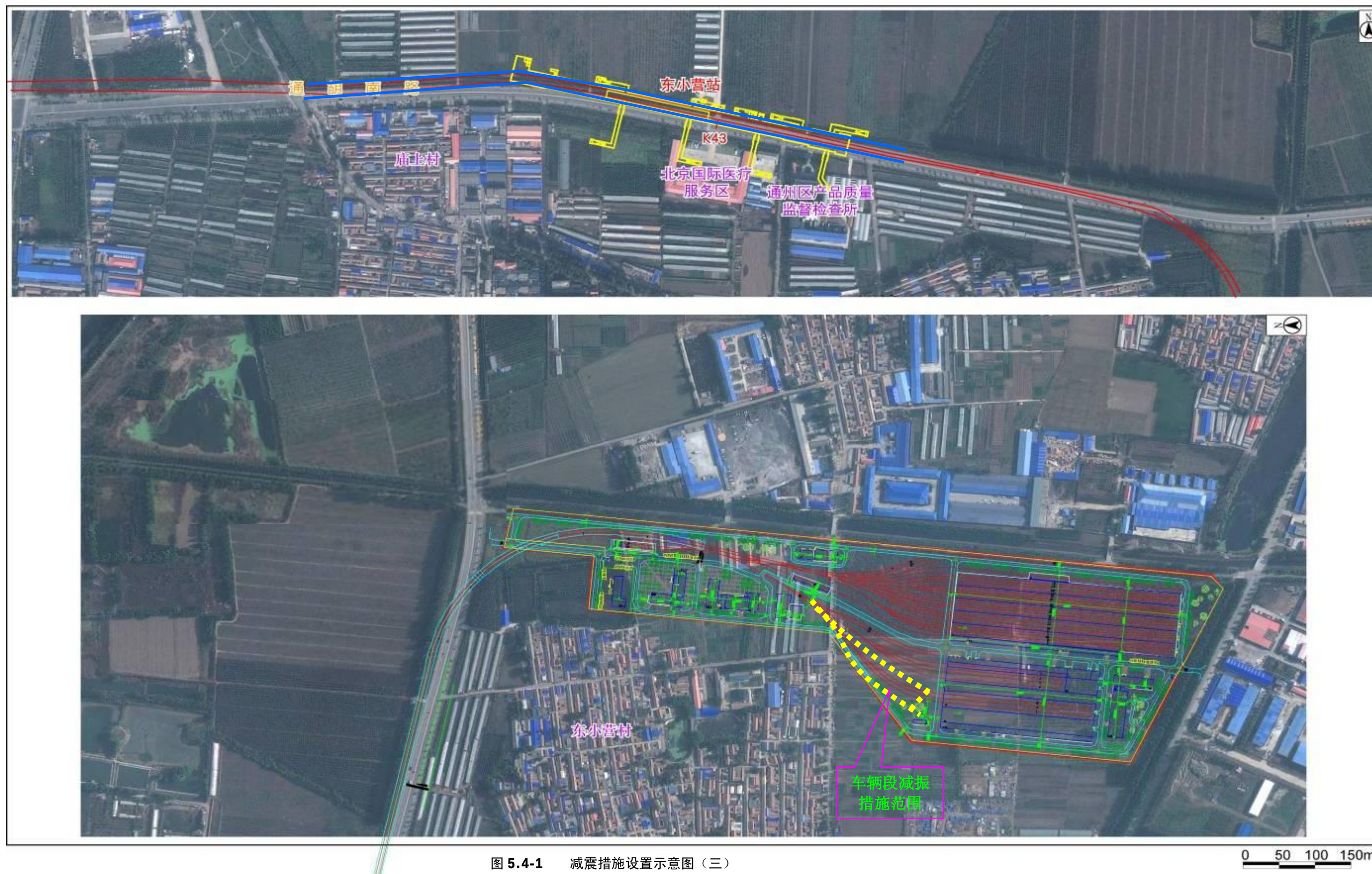


表 5.4-7 减振措施投资及变化情况

减振措施		原环评		变更环评		变化	
		减振段长度/延米	投资(万元)	减振段长度/延米	投资(万元)	减振段长度/延米	投资(万元)
正线	梯形/纵形轨枕	1480	1502	10991.882	11152.36	+9511.882	+9650.36
	减振垫浮置板	—	—	80.918	76.90	+80.918	+76.90
	钢弹簧浮置板	9020	14003	2938.4	4561.66	-6081.6	-9441.34
	一般道床地段	16695	5120	—	—	-16695	-5120
车辆段减振 (按梯形轨枕估算)		—	—	880	899	+880	+899
总计投资		—	20625	—	16689.92	—	-3935.08

注：本次投资 16689.92 万元（其中线路 15790.92 万元，车辆段 899 万元），较原环评阶段减少 3935.08 万元。

变更环评减振措施投资较原环评减少，主要原因如下：

(1) 工程变更后，线路较原环评更优，对原环评阶段下穿的部分敏感点进行了绕避，下穿敏感点由 12 处减少为 2 处，减振措施等级进行了调整或取消。

(2) 原环评阶段部分下穿的村庄目前已经拆迁，现规划为道路，取消或降低减振措施等级。

5.4.5 对规划敏感地块防护距离的要求

由于地铁沿线地面存在部分规划的住宅区和教育用地，本工程的建设单位在工程建设过程中应积极与规划部门沟通，建议新建轨道交通线路外规划建设基础良好的中高层建筑，可以从建筑类型上减轻轨道交通对周围建筑物内人的影响；并尽量将沿线一定距离内规划为振动敏感度较低的商业、物流等非振动敏感建筑。

原环评提出在通州城区路段（K34~K37+600）穿越大片平房类集中居住区，时参照《地铁设计规范》（GB50157-2003）相关规定对两侧敏感建筑进行距离控制。新修编的《地铁设计规范》（GB50157-2013）取消了对规划敏感地块控制距离的要求。

根据《关于北京市城市轨道交通近期建设规划环境影响报告书的审查意见》（环审[2009]193 号）文件要求，“在距地下线两侧 30m 以内区域不宜规划建设住宅、医院、学校等振动敏感建筑”。

因此，对于本工程沿线未开发地块，本次评价建议在进行规划和开发时，依据《关于北京市城市轨道交通近期建设规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2009]193 号），在线路两侧距外轨中心线 30m 以内区域，不宜规划建设住宅、医院、学校等振动敏感建筑。

5.5 小结与建议

（1）现状评价

地铁沿线各监测点昼间的 VL_{z10} 监测值均符合《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中不同环境振动功能区规定的昼夜限值。

（2）振动污染防治措施

根据振动预测结果，结合工程及敏感点特征，对于下穿敏感点（的司空小区、司空小学）以及距离线路较近的富河园小区、中上园、西上园等小区采用钢弹簧浮置板道床减振措施，其他超标量小于 10dB 的敏感点采取梯形轨枕和减振垫浮置板措施。

正线线路采用钢弹簧浮置板道床长度 2938.4m，梯形轨枕长度 10991.882m，减振垫长度 80.918m；车辆段检修库入库线采取减振措施长度 880m，可采用梯形轨枕或减振垫等措施。

本次投资 16689.92 万元（其中线路 15790.92 万元，车辆段 899 万元），较原环评阶段减少 3935.08 万元。

（3）规划控制要求

对于本工程沿线未开发地块，在进行规划和开发时，依据《关于北京市城市轨道交通近期建设规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2009]193 号）相关要求，建议线路两侧距外轨中心线 30m 振动防护距离范围内，不宜规划建设住宅、医院、学校等振动敏感建筑。

6 声环境影响评价

6.1 声环境敏感目标

本工程变更后,风亭、冷却塔声环境敏感点由8处减少为1处(西富河园小区共6栋住宅楼);东小营车辆段声环境敏感点由3处变为1处,即东小营村。本次补充环评阶段,声环境敏感点共计2处。具体见表1.8-3和表1.8-4、图1.8-2和图1.8-3。

6.2 声环境现状评价

本次评价期间委托北京新奥环标理化分析测试中心于2013年1月9日-14日和2014年8月6日-8日对项目所在地的声环境现状进行了监测。

6.2.1 监测方案

(1) 监测内容:昼间等效声级,夜间等效声级。

(2) 监测频次:连续监测两天,对每一个测点昼间、夜间各监测一次,昼间选在6:00~22:00,夜间选在5:00~6:00及22:00~23:00的代表性时段内用积分式声级计连续测量20min等效连续A声级。测量同时记录现状噪声主要来源。

(3) 监测方法:按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声学 环境噪声测量方法》(GB/T3222)以及《环境监测技术规范(噪声部分)》执行。

(4) 监测点位:共布置4个监测点位,见表6.2-1及图6.2-1、图6.2-2。

表6.2-1 噪声监测点位设置情况

序号	车站名称	敏感点编号	敏感点名称	噪声源	距离(m)
N1	物资学院站	N1-1	西富河园3号院18#楼	1号新风亭	31
				1号排风亭	31
				冷却塔	31
		N1-2	西富河园3号院21#楼	1号新风亭	15
				1号排风亭	15
				冷却塔	16
N2	东小营车辆段	N1-3	西富河园2号院3#楼	2号新风亭	17.5
				2号排风亭	18.4
		N2-1	东小营村	车辆段噪声	15
		N2-2	东厂界	-	-
		N2-3	西厂界	-	-
		N2-4	南厂界	-	-
		N2-5	北厂界	-	-



图 6.2-2 东小营车辆段声敏感点

6.2.2 现状监测结果与评价

由监测结果可知，东小营村昼间、夜间声环境质量能够《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，同时东小营车辆段各厂界亦可满足标准要求，声环境质量较好。

西富河园 3 号院和 2 号院各监测点由于受到地面交通和飞机噪声的影响夜间出现不同程度的超标，昼间能够达标。

表 6.2-2 噪声敏感点现状噪声监测结果 单位 dB（A）

序号	敏感点位置	测点编号	敏感点名称	测点位置	标准值		监测值		超标量		主要噪声源
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	物资学院站	N1-1	西富河园 3 号院 18#楼	室外 1m	70	55	57.9	57.2	达标	+2.2	①主要受朝阳北路交通噪声； ②首都国际机场进场飞机噪声。
		N1-2	西富河园 3 号院 21#楼	室外 1m	70	55	57.4	56.0	达标	+1.0	
		N1-3	西富河园 2 号院 3#楼	室外 1m	70	55	58.3	55.6	达标	+0.6	
N2	东小营车辆段	N2-1	东小营村	室外 1m	55	45	47.8	44.8	达标	达标	监测点位于东小营村，车辆极少，外界干扰较少。 西侧监测点受外界干扰较少，东侧北侧
		N2-2	东厂界	厂界外 1m	55	45	52.9	44.3	达标	达标	
		N2-3	西厂界	厂界外 1m	55	45	49.9	40.3	达标	达标	
		N2-4	南厂界	厂界外 1m	55	45	51.8	40.9	达标	达标	
		N2-5	北厂界	厂界外 1m	55	45	54.2	44.3	达标	达标	

测点：均为室外 1m

6.3 声环境影响预测与评价

6 号线二期工程全部为地下线，项目建成后主要声源来自以下几个环节：

- (1) 车站风亭及冷却塔噪声
- (2) 车辆段试车噪声
- (3) 车辆段内车辆调度及其他设备运行过程产生的噪声

根据工程变化情况及周围敏感点分布情况，重点对物资学院站风亭及冷却塔噪声影响以及车辆段噪声进行评价。

6.3.1 风亭及冷却塔

6.3.1.1 主要噪声源分析

6 号线二期全部为地下线，风亭及冷却塔噪声源强类比北京已建成的地铁项目，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 噪声源强取值

声源类别	测点位置	L_{Aeq}	测点相关条件
排风亭	$D_m=4.0m$ 处，地面高度 1.5m 处	59.2	风机型号 DTF(R)-20 风道设置 3.5m 的结构片式消声器
进风亭	$D_m=4.0m$ 处，地面高度 1.5m 处	54.5	风道设置 3.5m 的结构片式消声器
活塞/机械风亭	$D_m=4.5m$ 处，地面高度 1.5m 处	59.0	风道设置 3.5m 的结构片式消声器
		54.0	风道设置 3.5m 的结构片式消声器； 活塞风亭百叶的风速 $<5m/s$
冷却塔	$D_m=6.8m$ 处，地面高度 1.5m 处	63.0	方型横流超低噪音冷却塔

备注：早晚通风模式指早上通车前 30min 和晚上停车后 30min 的机械通风换气； D_m 为当量距离。

备注：本工程风机、冷却塔运行时间相同，即为 5:00~23:00，计 18h。

6.3.1.2 预测模型

① 基本预测计算式

风亭、冷却塔噪声等效声级基本预测计算式如下式所示。

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum t 10^{0.1(L_{p,A})} \right) \right]$$

式中： $L_{Aeq,p}$ ——评价时间内预测点的等效计权 A 声级，单位 dBA；

T——规定的评价时间，单位 s；

t——风亭、冷却塔的运行时间，单位 s；

$L_{P,A}$ ——预测点的等效声级，按下式计算，为 A 计权声压级，单位 dBA；

$$L_{P,A} = L_{P0} \pm C$$

L_{P0} ——在当量距离 Dm 处测得的风亭、冷却塔辐射的噪声源强，为 A 计权声压级，单位 dBA；

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

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

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

C ——噪声修正量，按下计算，为 A 计权声压级，单位 dBA；

$$C = C_d + C_f$$

式中： C_d ——几何发散衰减；

C_f ——频率计权修正。

② 几何发散衰减 (C_d)

当预测点到风亭、冷却塔的距离大于其 2 倍当量距离 Dm 或最大限度尺寸时，风亭、冷却塔噪声具有点声源特性，按下式计算。

$$C_d = 18 \lg\left(\frac{d}{Dm}\right)$$

式中： Dm ——源强的当量距离，单位 m；

d ——声源至预测点的距离，单位 m。

当预测点到风亭、冷却塔的距离介于当量点至 2 倍当量距离 Dm 或最大限度尺寸之间时，风亭、冷却塔噪声不再符合点声源衰减特性，其噪声辐射的几何衰减 C_d 按下式计算。

$$C_d = 12 \lg\left(\frac{d}{Dm}\right)$$

当预测点到风亭、冷却塔的距离小于当量直径 Dm 时，风亭、冷却塔噪声接近面源特征，不再考虑其几何发散衰减。

6.3.1.3 预测参数

(1) 列车编组

8 辆编组，6 动 2 拖，列车总长度 160m。

(2) 线路形式：全线为地下段；车辆段、停车场出入段线均为地下线；试车线为地面线。

(3) 运营方案：早上 5:00 至晚上 23:00，全天共计运营 18h。因此本环评中夜间运行时段噪声预测是指 5:00~6:00 和 22:00~23:00 共 2h 的夜间运行时间。

(4) 环控设备运营时间：新风、排风风机运行时间为地铁运营前 30min 开始至地铁停运后 30min 结束；冷却塔运行时间为空调期（一般为每年的 4 月~11 月）地铁运营前 30min 开始至地铁停运后 30min 结束，全天运行 19h。

6.3.1.4 预测结果

(1) 预测结果

按最对环境影响不利情况考虑，在风亭与冷却塔同时开启的条件下，各敏感点声环境质量预测结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 风亭（冷却塔）评价范围内声环境敏感点环境噪声预测结果表 单位/dB(A)

车站	风亭 编号	敏感点	测点 编号	测点位置	敏感点距声源距离			现状值		贡献值		现状贡献叠 加值 (dBA)		现状贡献叠 加值- 环境现状声 级 (dBA)		标准值		超标量		备注
					排风	新风	冷却 塔	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
物资学 院站	1 号 风亭	西富河园3号 院 18#楼	N1-1	居民楼前 1m	31	31	31	57.9	57.2	46.1	46.1	58.2	57.5	0.3	0.3	70	55	达标	2.5	6层住宅, 侧对风亭
		西富河园3号 院 19#楼		居民楼前 1m	40	45	32			43.6	43.6	58.1	57.4	0.2	0.2	55	45	3.1	12.4	6层住宅, 正对风亭
		西富河园3号 院 20#楼	N1-2	居民楼前 1m	34	40	22	57.4	56.0	45	45	57.6	56.3	0.2	0.3	55	45	2.6	11.3	6层住宅, 正对风亭
		西富河园3号 院 21#楼		居民楼前 1m	15	15	16			50.7	50.7	58.2	57.1	0.8	1.1	70	55	达标	2.1	6层住宅, 侧对风亭
	2 号 风亭	西富河园2号 院 3#楼	N1-3	居民楼前 1m	17.5	18.4	-	58.3	55.6	49.4	49.4	58.8	56.5	0.5	0.9	70	55	达标	1.5	6层住宅, 正对风亭
		西富河园1号 院 1#楼			31.4	26	-			46.5	46.5	58.6	56.1	0.3	0.5	70	55	达标	1.1	6层住宅, 侧对风亭

注：（1）表中预测值基于新、排风井风道内设有3m长消声器，冷却塔为低噪声冷却塔。

（2）对于可能同时受到冷却塔和风亭影响的噪声，考虑最不利影响，预测情景为冷却塔和风亭同时开启时的噪声。

由预测结果可知,受现状夜间超标影响,4a类区的4栋住宅楼昼间可以达标,夜间超标,夜间噪声增量为0.3~1.1 dB(A);1类区西富河园3号院2栋住户昼、夜间均超标,昼间噪声增量为0.2 dB(A)、夜间噪声增量为0.2~0.3 dB(A)。

(2) 风亭、冷却塔影响范围分析

根据风亭及冷却塔的噪声源强,各噪声源(不考虑声环境现状值)在不采取措施的情况下的噪声影响达标距离见表6.3-3。

表 6.3-3 风亭及冷却塔影响范围预测

设备名称	噪声影响范围 (m)					
	4a类功能区		2类功能区		1类功能区	
	70dB(A)	55dB(A)	60dB(A)	50dB(A)	55dB(A)	45dB(A)
风亭(排风口)	—	8	5	15	8	26
风亭(进风口)	—	7	4	14	7	23
风亭(进+排风)	—	12	6	21	12	32
冷却塔	—	9	6	17	9	28
冷却塔+风亭	—	15	10	25	15	39

注:上表中通风亭的影响范围是在假设风亭风道内已安装4m长消声片的前提下做出。

(3) 预测结果与原环评对比分析

本工程噪声预测情况与原环评对比情况见表6.3-4。

表 6.3-4 本次预测与原环评对比情况一览表

车站	风亭编号	本次环评	噪声预测值		原环评	噪声预测值		预测变化量	
		敏感点名称	昼间	夜间	敏感点名称	昼间	夜间	昼间	夜间
物资学院站	1号风亭	西富河园3号院18#楼	58.2	57.5	天赐良园	61.9	58.8	-3.7	-1.3
		西富河园3号院19#楼	58.1	57.4				-3.8	-1.4
		西富河园3号院20#楼	57.6	56.3				-4.3	-2.5
		西富河园3号院21#楼	58.2	57.1				-3.7	-1.7
	2号风亭	西富河园2号院3#楼	58.8	56.5	西富河园	60.9	56.4	-2.1	0.1
		西富河园1号院1#楼	58.6	56.1				-2.3	-0.3

由表6.3-4可知,工程变更后,各车站风亭、冷却塔位置优化后,大部分敏感点噪声预测值较原环评有所降低。总体看,工程变更后风亭、冷却塔位置设置较原环评对周围敏感点的影响有所降低。

6.3.2 车辆段

6.3.2.1 预测模式

(1) 车辆段流动声源

车辆段流动声源主要指试车噪声以及车辆段出入线及库内调度声源，采用以下模式进行预测。

① 基本预测计算式

列车运行噪声等效声级基本预测计算式如下式所示。

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum n_i t_{eq} 10^{0.1(L_{p,A})} \right) \right]$$

式中：

$L_{Aeq,p}$ ——评价时间内预测点的等效计权 A 声级，单位 dBA；

T——规定的评价时间，单位 s；

n_i ——T 时间内列车通过列数；

t_{eq} ——列车通过时段的等效时间，单位 s；

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 t_{eq} ，其近似值按下式计算。

$$t_{eq} = \frac{l}{v} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l} \right)$$

式中，l——列车长度，单位 m；

v——列车运行速度，m/s；

d——预测点到外轨中心线的水平距离，单位 m。

$L_{P,A}$ ——单一列车通过预测点的等效声级，按下式计算，为 A 计权声压级，单位 dBA。

$$L_{P,A} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m L_{P0,i} \pm C$$

式中， $L_{P0,i}$ ——列车最大垂直指向性方向辐射的噪声源强，单位 dBA；

m——列车通过列数， ≤ 5 ；

C——噪声修正项，单位 dBA，按下式计算。

$$C = C_v + C_t + C_d + C_a + C_g + C_b + C_q + C_{f,i}$$

式中： C_v ——速度修正；

C_t ——线路和轨道结构修正；

C_d ——几何发散衰减；

C_a ——空气吸收衰减；

C_g ——地面效应引起的衰减;

C_b ——声屏障插入损失;

C_q ——垂向指向性修正;

$C_{f,i}$ ——频率计权修正。

② 速度修正 (C_v)

速度修正项 C_v 按下式计算。

$$C_v = 30 \frac{v}{v_0}$$

式中, v_0 ——源强参考速度, 单位 km/h。

v ——列车通过预测点的运行速度, 单位 km/h;

③ 线路、桥梁、轨道结构和轮轨条件的修正 (C_t)

线路、桥梁、轨道结构和轮轨条件的修正情况见表 6.3-5。

表 6.3-5 不同线路、桥梁、轨道结构及轮轨条件的噪声修正值

弯道 (半径 $r \leq 500m$)	相对于直线轨道噪声级高 3~8dBA
岔道	相对于直线轨道噪声级高 4dBA
坡道 (上坡)	相对于直线轨道噪声级高 2dBA
混凝土高架桥结构 (8m)	相对于地面轨道噪声级高 3~5dBA
混凝土枕	相对于木枕噪声级高 1~2dBA
混凝土整体道床	相对于碎石道床噪声级高 2~4dBA
连续焊接长钢轨	相对于短轨噪声级低 3dBA
车轮有磨平、表面粗糙、不圆	噪声级提高 3~5dBA
车轮阻尼及车身带裙板	噪声级降低 10~12dBA
弹性车轮	噪声级降低 10~20dBA

④ 几何发散衰减 (C_d)

几何发散衰减 C_d 按下式计算。

$$C_d = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}}$$

式中, d_0 —— 源强的参考距离, 单位 m ($d_0=7.5m$);

d —— 预测点至外轨中心线的水平距离, 单位 m;

l —— 列车长度, 单位 m。

⑤ 垂向指向性修正 (C_θ)

垂向指向性修正量 C_θ 可按式下式计算。

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

$$C_\theta = -0.012 (24 - \theta)^{1.5}$$

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

$$C_\theta = -0.075 (\theta - 24)^{1.5}$$

式中, θ —— 声源到预测点方向与水平面的夹角, 单位度。

⑥ 空气吸收衰减 (C_a)

空气吸收衰减 C_a 按下式计算。

$$C_a = \alpha d$$

式中, α —— 大气吸收引起的纯音衰减系数, 单位 dB/m;

d —— 预测点至外轨中心线的水平距离, 单位 m。

⑦ 地面效应引起的衰减 (C_g)

当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时, 地面效应引起的衰减量 C_g 按下式计算。

$$C_{f,g,i} = 4.8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right) \geq 0 \text{ dB}$$

式中, d —— 预测点至外轨中心线的水平距离, 单位 m;

h_m —— 传播路程的平均离地高度, 单位 m。

⑧ 声屏障插入损失 (C_b)

声屏障插入损失 C_b 按下式计算。

$$C_b = \begin{cases} 10 \log \frac{3p \sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40fd}{3c} \leq 1 \\ 10 \log \frac{3p \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} & t = \frac{40fd}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中: f —— 声波频率, 单位 Hz;

d —— 声程差, 单位 m;

c —— 声速, 单位 m/s

(2) 车辆段固定声源设备噪声衰减公式

车辆段强噪声设备如为空压机、锻造设备、风机等可视为声源点，其噪声传播衰减计算公式：

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

式中：

$L_{p\text{固}}$ ——预测点的 A 声级，dB；

$L_{p\text{固}0}$ ——声源参考位置 r_0 处的声级，dB；

r ——预测点至声源的位置，m；

r_0 ——预测点至声源的位置，m。

(3) 预测点处的总等效声级 L_{Aeq}

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

式中：

L_{Aeq} ——预测点处总等效连续 A 声级，dB；

$L_{p\text{固}i}$ ——第 i 种固体设备在预测点的 A 声级，dB；

$t_{\text{固}i}$ ——第 i 种固体设备在预测点的作用时间，s；

$L_{Aeq\text{列车}}$ ——列车通过等效声级，dB；

$L_{Aeq\text{背景}}$ ——预测点处背景噪声，dB。

6.3.2.2 预测参数

(1) 源强

噪声源强见 2.3.2.1 节。

(2) 编组

8 辆编组，采用 6 动 2 拖形式，列车总长度 160m。

(3) 线路形式：车辆段、停车场出入段线均为地下线；试车线为地面线。

(4) 列车速度：试车速度按最大设计速度 100km/h 计算，库内调车速度根据设计提供数据按 10km/h 计算。

(5) 车辆段运营时间：进出车辆段列车运行时间大约为 4:30~23:30，并且在 5:00 前及 23:00 后的夜间时段为列车频繁出入的时段，影响最大。

(5) 试车时段：试车只在昼间进行，夜间不试车。

6.3.2.3 预测结果

车辆段声环境敏感点噪声预测结果见表 6.3-6，车辆段厂界噪声预测结果见表 6.3-7。

根据预测结果，东小营车辆段西北侧敏感点东小营村昼夜间噪声预测值分别为 53.2dB(A)、45.6dB(A)，昼间达标，夜间超标 0.6 dB(A)。

由表 6.3-7 可知，无试车时，东小营车辆段各厂界噪声预测贡献值昼夜间分别为 37.8~53.9dB(A)和 28.2~43.4dB(A)，各厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。

试车只在白天进行。试车时，东小营车辆段各厂界噪声预测贡献值昼间为 52.4~67.7dB(A)，除西厂界贡献值达标外，其它厂界贡献值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。超标原因主要是昼间试车线运行时贡献值较大，但试车线试车频率较低，且敏感点距离试车线较远，因此本工程试车线对敏感点的影响较小。

6.4 噪声污染防治方案

根据“预防为主、防治结合、综合治理”的基本原则，结合工程的实际情况及敏感点所处位置可能受周边交通噪声等其他声源的影响，本次评价本着“分清责任”的原则，主要治理目标是“现状不超标、预测超标、治理超标量；现状超标、工程采取措施后，声环境维持现状水平”。

6.4.1 噪声污染防治措施

(1) 风亭、冷却塔降噪措施

本工程风亭设置 4m 长消声器，采取低噪声冷却塔，风亭、冷却塔降噪措施见表 6.4-1。

采取措施后噪声预测见表 6.4-2。采取以上措施后，风亭、冷却塔噪声增量均小于 0.5dB(A)，对周围环境影响不大。

(2) 车辆段降噪措施

①工程运营后，有试车时，除西厂界外，其它厂界昼间均超标，超标原因主要是昼间试车线运行时贡献值较大，但试车线试车频率较低，且敏感点距离试车线较远，因此本工程试车线对敏感点的影响较小。

车辆段西北侧东小营村预测值昼间达标，夜间超标 0.6dB(A)，本次评价要求车辆段西厂界设置 2.5m 高的砖混围墙，并预留设置长 400m，高度不小于 2.5m 的声屏障条件的基础。

表 6.3-6 车辆段声环境敏感点噪声预测结果表

敏感点名称	与厂界位置关系		与声源距离				与出入段线关系	环境现状声级 dB(A)		贡献值		预测值		标准限值 dB(A)		超标情况 dB(A)	
	位置	距离 (m)	污水处理站	试车线	空压机	检修库	距离 (m)	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
东小营村	西北侧	9	50	172	404	170	30	47.7	43.3	51.7	41.8	53.2	45.6	55	45	达标	0.6

表 6.3-7 车辆段厂界噪声预测结果表

厂界	预测点编号	与厂界位置关系		与声源距离 (m)				与出入段线距离 (m)	环境现状声级 dB(A)		贡献值		标准限值 dB(A)		贡献值超标情况 dB(A)		备注
		位置	距离 (m)	污水处理站	空压机	试车线	检修库		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
东厂界	N2-2	东侧	1	118	180	5	180	35	52.9	44.3	67.7	40.4	55	45	+12.7	达标	昼间有试车、夜间不试车。
西厂界	N2-3	西侧	1	16	128	150	36	21	49.9	40.3	52.4	43.4	55	45	达标	达标	
南厂界	N2-4	南侧	1	580	108	30	76	362	51.8	40.9	59.6	31.6	55	45	+4.6	达标	
北厂界	N2-5	北侧	1	308	770	15	560	165	54.2	44.3	62.7	28.2	55	45	+7.7	达标	
东厂界	N2-2	东侧	1	118	180	5	180	35	52.9	44.3	51.9	40.4	55	45	达标	达标	昼间无试车、夜间不试车。
西厂界	N2-4	西侧	1	16	128	150	36	21	49.9	40.3	53.9	43.4	55	45	达标	达标	
南厂界	N2-3	南侧	1	580	108	30	76	362	51.8	40.9	37.8	31.6	55	45	达标	达标	
北厂界	N2-5	北侧	1	308	770	15	560	165	54.2	44.3	40.4	28.2	55	45	达标	达标	

表 6.4-1 风亭（冷却塔）噪声控制措施表

车站	风亭编号	敏感点	测点 编号	敏感点距声源距离			预测及监测情况	降噪要求	本次评价建议增加措施	投资 (万元)
				排风	新风	冷却塔				
物资学院站	1 号风亭	西富河园 3 号院 18#楼	N1-1	31	31	31	现状、预测昼间均达标； 现状、预测夜间均超标，增量 0.3dB(A)	-	消声器长度由 3.5m 增加至 4m	20
		西富河园 3 号院 19#楼		40	45	32	现状、预测昼间均超标，增量 0.2dB(A) ； 现状、预测夜间均超标，增量 0.2dB(A)	-		
		西富河园 3 号院 20#楼	N1-2	34	40	22	现状、预测昼间均超标，增量 0.2dB(A) ； 现状、预测夜间均超标，增量 0.3dB(A)	-		
		西富河园 3 号院 21#楼		15	15	16	现状、预测昼间均达标； 现状、预测夜间均超标，增量 1.1dB(A)	尽量降低噪声影响		
	2 号风亭	西富河园 2 号院 3#楼	N1-3	17.5	18.4	-	现状、预测昼间均达标； 现状、预测夜间均超标，增量 0.9dB(A)	尽量降低噪声影响	消声器长度由 3.5m 增加至 4m	20
		西富河园 1 号院 1#楼		31.4	26	-	现状、预测昼间均达标； 现状、预测夜间均超标，增量 0.5dB(A)	-		

表 6.4-2 采取措施后风亭（冷却塔）评价范围内声环境敏感点环境噪声预测结果表

车站	风亭 编号	敏感点	测点 编号	测点位置	敏感点距声源距离			现状值		贡献值		现状贡献叠 加值（dBA）		现状贡献叠 加值- 环境现状声 级 （dB(A)）		标准值		超标量		备注
					排风	新风	冷却塔	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
物资学 院站	1 号 风亭	西富河园 3 号 院 18#楼	N1-1	居民楼前 1m	31	31	31	57.9	57.2	41.1	41.1	58	57.3	0.1	0.1	70	55	达标	2.3	6 层住宅， 侧对风亭
		西富河园 3 号 院 19#楼		居民楼前 1m	40	45	32			38.6	38.6	58	57.3	0.1	0.1	55	45	3.0	12.3	6 层住宅， 正对风亭
		西富河园 3 号 院 20#楼	N1-2	居民楼前 1m	34	40	22	57.4	56.0	40	40	57.5	56.1	0.1	0.1	55	45	2.5	11.1	6 层住宅， 正对风亭
		西富河园 3 号 院 21#楼		居民楼前 1m	15	15	16			45.7	45.7	57.7	56.4	0.3	0.4	70	55	达标	1.4	6 层住宅， 侧对风亭
	2 号 风亭	西富河园 2 号 院 3#楼	N1-3	居民楼前 1m	17.5	18.4	-	58.3	55.6	44.4	44.4	58.5	55.9	0.2	0.3	70	55	达标	0.9	6 层住宅， 正对风亭
		西富河园 1 号 院 1#楼			31.4	26	-			41.5	41.5	58.4	55.8	0.1	0.2	70	55	达标	0.8	6 层住宅， 侧对风亭

②严格控制车辆进入维修车间的时间，调度控制在昼间，尽量避免列车在夜间出入靠近东小营村的维修间。

6.4.2 城市规划距离控制要求

地下线经过大量非建成区，在这些地区进行建设时，地面新建的噪声敏感建筑物应与地铁车站风亭、冷却塔留有足够的防护距离，具体为：噪声敏感建筑物与地铁风亭的距离不应小于 15m，在此范围内应禁止建设噪声敏感建筑物。

6.5 小结与建议

(1) 敏感点情况

本工程变更后，风亭、冷却塔声环境敏感点由 8 处，减少为 1 处（西富河园小区 6 栋住宅楼）；东小营车辆段声环境敏感点由 3 处变为 1 处，即东小营村。

(2) 噪声现状

根据现状监测，东小营村昼间、夜间声环境质量能够满足功能区标准，声环境质量较好；西富河园 3 号院 18#楼和 21#楼及 2 号院 3#楼各监测点由于受到地面交通和飞机噪声的影响夜间出现不同程度的超标，超标量为 0.6~2.2dB(A)，昼间能够达标。

(3) 风亭、冷却塔声环境影响

受现状夜间超标影响，西富河园 4a 类区的 4 栋住宅楼昼间可以达标，夜间超标，夜间噪声增量为 0.3~1.1 dB(A)；1 类区西富河园 3 号院 2 栋住户昼、夜间均超标，昼间噪声增量为 0.2 dB(A)、夜间噪声增量为 0.2~0.3 dB(A)。

(4) 车辆段噪声影响

根据预测结果，东小营车辆段西北侧敏感点东小营村昼夜间噪声预测值分别为 53.2dB(A)、45.6dB(A)，昼间达标，夜间超标 0.6 dB(A)。

无试车时，东小营车辆段各厂界噪声预测值昼夜间分别为 37.8~53.9dB(A)和 28.2~43.4dB(A)，各厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准。有试车时，北小营车辆段各厂界噪声预测值昼夜间分别为 52.4~67.7dB(A)和 28.2~43.4dB(A)，各厂界夜间贡献值均达标，昼间除西厂界贡献值达标外，其它厂界贡献值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准。

(5) 降噪措施

设计中，对风亭采取了 4m 长消声器并采用低噪音冷却塔等措施。

车辆段内固定声源如污水处理站、变电所等均位于室内，运用库、检修库等均位于室内，评价要求车辆段西厂界设置 2.5m 高的砖混围墙，并预留设置长 400m，高度不小于 2.5m 的声屏障条件的基础。采取上述措施后，本工程运营期风亭、冷却塔及车辆段噪声对周围声环境影响较小。

7 大气环境影响分析

东小营车辆段仍采用燃气锅炉供热，与原环评没有变化。食堂按原环评要求安装油烟净化器没有变化。本次补充环评大气污染源主要变化为新增会展中心站风亭异味。

7.1 本次补充环评的主要工作内容

本次评价重点对位置调整和新增的风亭废气污染源进行影响分析。

7.2 工程变更后环境影响分析

7.2.1 工程变更后风亭废气影响分析

6 号线二期工程风亭与敏感点变化见表 7.2-1。

表 7.2-1 6 号线二期工程车站风亭与周围敏感点的关系变化

序号	车站名称	敏感点编号	敏感点名称	排风亭	与风亭距离(m)		敏感点概况
					变更前	变更后	
N1	物资学院站	N1-1	西富河园 3 号院 18#楼	1 号风亭	/	31	6 层住宅，侧对
		N1-2	西富河园 2 号院 19#楼	1 号风亭	/	40	6 层住宅，正对
		N1-3	西富河园 2 号院 20#楼	1 号风亭	/	34	6 层住宅，正对
		N1-4	西富河园 2 号院 21#楼	1 号风亭	/	15	6 层住宅，侧对
		N1-5	西富河园 2 号院 3#楼	2 号风亭	23	17.5	6 层住宅，正对
		N1-6	西富河园 1 号院 1#楼		23	31.4	6 层住宅，侧对

7.2.2 风亭异味影响分析

7.2.2.1 异味气体来源

地铁内部空气中的主要污染物来源于地面的环境空气，但当机车运行时系统会使空气的温度升高，乘客进出地铁带入大量的灰土使灰尘含量增高，人群呼出的 CO_2 使空气中 CO_2 的浓度增高，人的汗液挥发，地铁内部装修工程采用的各种复合材料散发的多种有害气体，以及地铁内长期不见阳光，在阴暗潮湿的环境下滋生的霉菌散发的霉味气体等等，各种气态有机物质混合在一起，在相互作用下，使风亭的排风产生了难闻刺鼻的气味。

7.2.2.2 地下车站风亭排放的异味气体环境影响分析

本次评价采用类比分析的方法分析地铁风亭异味对周围环境的影响。

(1) 北京市亦庄轻轨工程风亭异味调查

亦庄线地下车站装修均使用了环保型材料。《北京市亦庄轻轨工程竣工环境保护验收调查报告》（北京市环境科学研究院，2011 年 11 月）中对风亭外不同距离处臭气浓度进行了监测，监测结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 亦庄线小红门站 1 号风亭臭气浓度监测结果

序号	采样位置	监测结果				标准	备注
		8:00	10:00	12:00	14:00		
1	排风口外 1m	<10	<10	<10	<10	20	达标
2	排风口外 5m	<10	<10	<10	<10		
3	排风口外 10m	<10	<10	<10	<10		
4	排风口外 15m	<10	<10	<10	<10		
5	排风口外 30m	<10	<10	<10	<10		

表 7.2-2 监测结果表明，车站使用环保装修材料的 1 号风亭排风口周边区域内臭气浓度最大值<10，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界二级新建扩建中 20（无量纲）的标准要求，对车站周边的大气环境影响很小。

（2）北京地铁一号线风亭异味调查

铁四院于 2002 年 8 月 12 日和 2003 年 3 月 14 日对既有北京地铁的宣武门站、公主坟站、西单站、建国门站等进行了风亭排气异味调查，其影响情况见表 7.2-3。

由表 7.2-3 可知，在 10m 范围内，异味较小；在 10-25m 范围内异味可以达到嗅阈值，25m 之外基本闻不到异味。

表 7.2-3 北京地铁站异味影响情况

强度级别距离（m）	异味强烈	明显有异味	异味较小	嗅阈值	无异味
0-10			√		
10-25				√	
>25					√

7.2.2.3 6 号线二期工程风亭排放异味影响分析

物资学院站风亭距离居民点最近距离 15m，与风亭距离大于 10m，位于上风向。具体相对位置关系见第一章图 7.2-1。

综合类比调查分析结果，本项目地铁线路风亭对周边环境的影响较小。

7.3 小结与建议

（1）物资学院站风亭距离居民点最近距离 15m（侧对），与风亭距离大于 10m，对周边环境的影响较小。

(2) 新建车站装修应选用符合国家标准环保型材料、运营期适当加大通风量和通风时间，并结合周边情况，采取乔灌结合措施进行绿化设计，确保排风异味不对居民的生活环境产生影响。

(3) 敏感建筑（住宅、学校、医院等）规划时应在风亭周边留出至少 15m 的限建距离。

8 地表水环境影响分析

8.1 水污染源

地铁 6 号线二期工程变更后共设 8 座车站：物资学院站、北关站、新华大街站、玉带河大街站、郝家府站、东部新城站、会展中心站和东小营站，其中会展中心站为新增站。设东小营车辆段 1 座。以上车站和车辆段为本工程主要废水产生源。

8.2 工程变更后污水产生及处理、排放情况

8.2.1 工程变更后污水产生及变化情况

运营期的污水主要来自沿线各车站、车辆段工作人员生活污水、车站冲洗废水；生产废水来自车辆段车辆洗刷废水、检修整备含油污水等，主要污染因子为 SS、COD、LAS、石油类。

与原环评时相比，6 号线二期工程新增会展中心站，新增污水主要为会展中心站生活污水和清扫废水。

工程变更后各车站污水产生情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 6 号线二期工程变更后日最大排水量 单位: m^3/d

污水性质 地点	生活污水		生产废水	合计
	生活	清扫冲洗		
地下车站 8 座	97	5×8	/	137
东小营车辆段	62	/	95	157
合计	158	40	95	329.8

由表 8.2-1 可知，各车站生活污水 $97\text{m}^3/\text{d}$ ，清扫水 $40\text{m}^3/\text{d}$ ；车辆段生活污水 $62\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水 $95\text{m}^3/\text{d}$ 。

8.2.2 工程沿线城市集中污水处理厂情况

8.2.2.1 通州碧水污水处理厂

通州碧水污水处理厂位于北京市通州区梨园镇砖厂村北，2004 年 5 月 20 日正式建成，2005 年 4 月开始试运营，主要处理通州城区的生活污水，日处理能力 $10\times 10^4\text{t}/\text{d}$ ，目前是通州区最大的污水处理厂。收水范围北起京哈路，南至内环线，西起京承铁路，东至滨河路，总流域面积为 1463hm^2 ，包含了新、老城区的大部分流域面积。

8.2.2.2 通州区河东再生水厂

通州区河东再生水厂位于通州新城北运河以东，南刘各庄西南，减运沟西侧，占地面积 8.4hm^2 。近期规模 $4\text{万 m}^3/\text{d}$ ，采用膜生物反应器（MBR）工艺，配套建设污水管线 19335m ；建设再生水管线 4465m 。同步建设相关配套设施。

再生水厂收水范围为：西起北运河东岸，东至通州新城东边界，北至运潮减河南岸，流域范围约 20km^2 。

该工程于 2011 年 4 月 28 日开工，目前已经开始试运行。

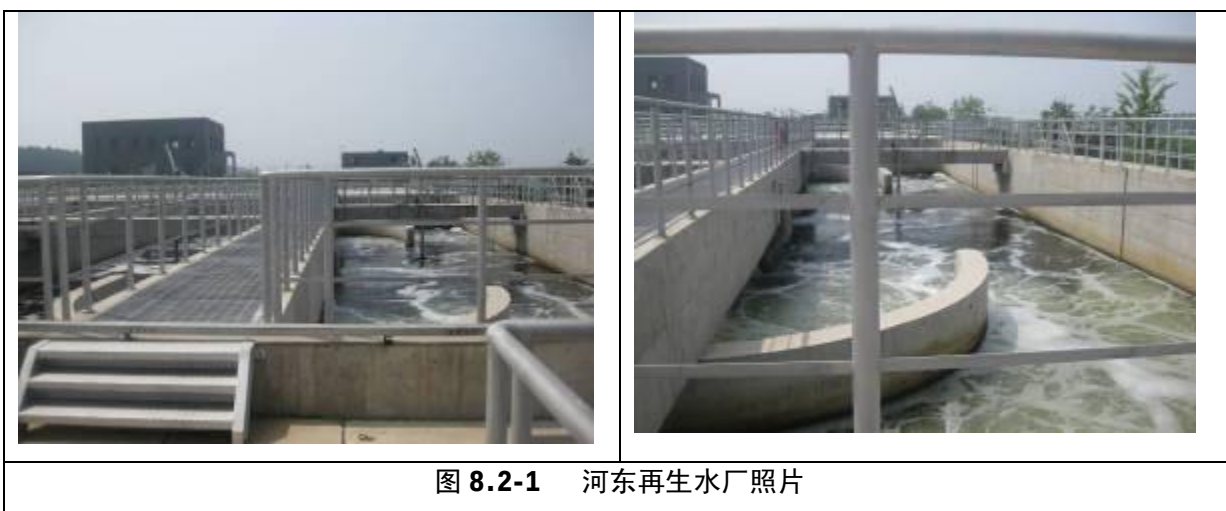


图 8.2-1 河东再生水厂照片

8.2.3 废水产生及处理方式

8.2.3.1 沿线各车站生活污水

（1）车站废水处理措施及排放去向

① 物资学院站、北关站、新华大街站和玉带河大街站

以上 4 个车站在现有碧水污水处理厂纳污范围内。

物资学院站废水经市政污水管网进入碧水污水处理厂。

北关站、新华大街站和玉带河大街站附近规划的污水管网正在建设，预计 2015 年 5 月建成。在市政污水管网建成前，以上三个车站污水设立防渗池暂存，并定期委托相关部门定期清运至污水处理厂。待污水管网建成后，车站污水及时接入市政污水管网，进入碧水污水处理厂。

② 会展中心站、郝家府站、东部新城站和东小营站

以上 4 个车站均处于通州河东再生水厂受水范围。

会展中心站污水可经市政污水管网进入河东再生水厂进行集中处理。

郝家府站、东部新城站和东小营站附近规划污水管网尚未铺设。在污水管网建成前，以上车站建立防渗池对污水暂存，并委托市政部门定期清运，送至区域污水处理厂。在污水管网建成后，车站污水接入市政管网排入河东再生水厂。

表 8.2-2 沿线车站生活污水排放去向

车站名称	处理方式	接管条件	污水排放去向	执行标准
物资学院站	化粪池	市政管网	通州碧水污水处理厂	《水污染物综合排放标准》 (DB11/307-2013)表 3 排入公共污水处理 系统的水污染物排放 限值
会展中心站	化粪池	市政管网	河东再生水厂	
北关岛站、新华大街站、玉带河大街站	防渗暂存池		定期清运	
	化粪池	市政管网	通州碧水污水处理厂	
郝家府站、东部新城站、东小营站	化粪池	防渗暂存池	定期清运	
		市政管网	河东再生水厂	

(2) 车站废水排水水质达标分析

① 排入市政管网达标分析

车站污水为一般生活污水，类比其他公建设施一般生活污水水质，本项目各车站产生的生活污水水质见表 8.2-3。

表 8.2-3 生活污水水质

污水量 (m ³ /d)	项目	污染物质(c: mg/l,w: kg/d)					
		pH	SS	COD	BOD ₅	动植物油	NH ₃ -N
137	C(mg/L)	8.39-8.47	150	350	150	3.5	20
	W(kg/d)	/	20.55	47.95	20.55	0.4795	5.48
《水污染物综合排放标准》 (DB11/307-2013)表 3“排入公共污水处理 系统的水污染物排放 限值”		6-9	400	500	300	50	45

注：C：污染物浓度；W：污染物重量。

由表 8.2-3 中可知，工程运营后，生活污水中污染物排放浓度能够满足《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。

8.2.3.2 东小营车辆段废水

根据初步设计，为节约水资源，东小营车辆段生活污水经深度处理后部分回用，部分外排进入市政管网；生产废水经处理达到 DB11/307-2013《水污染物综合排放标准》表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”后排入市政污水管网，最后进入河东再生水厂。

(1) 生产废水

车辆段生产废水包括洗车废水和检修含油废水。

① 洗车废水

东小营车辆段车辆洗刷采用全自动洗车机进行车辆外皮洗刷作业，未经处理的车辆洗刷废水水质，采用作业性质相同的上海龙阳车辆段车辆洗刷废水水质进行类比分析，见表 8.2-4。

表 8.2-4 上海龙阳车辆段洗车废水水质 单位: mg/L

项目	pH	COD	SS	石油类	LAS
废水水质	8.1	299	40~70	23.1	16.8
《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”	6~9	500	400	10	15

② 检修含油废水

本工程东小营车辆段主要承担 6 号线配属车辆的架、定修以及本段配属列车的停放、运用、整备、列检和月修等工作。未经处理的检修污水水质，采用北京太平湖车辆段检修废水水质进行类比分析，见表 8.2-5。

表 8.2-5 东小营车辆段类比检修污水水质 单位: mg/l , PH 除外

项 目	pH	COD	SS	LAS	石油类
车辆段					
北京太平湖车辆段（类比数据）	7.49	326	346	16.8	63.8
本次东小营车辆段	7.49	326	346	16.8	63.8
《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”	6~9	500	400	10	10

由表 8.2-5 可知，东小营车辆段建成后，洗车和车辆检修废水不能满足《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”，

主要为石油类、LAS 超标。因此，车辆段检修废水及洗车废水须先进行隔油处理后才能进入市政污水管网。

为此，东小营车辆段车辆检修及洗车所产生的含油污水，设计采用隔油沉淀+气浮法处理，处理工艺流程见图 8.2-1。

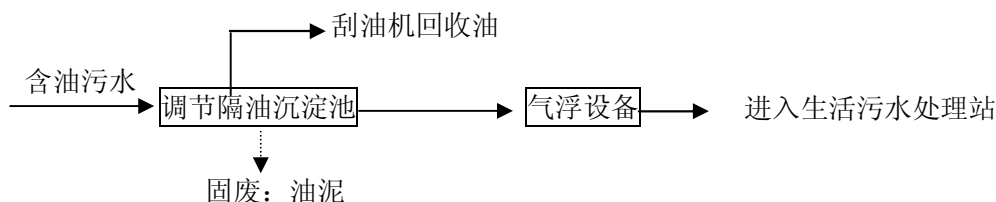


图 8.2-1 含油污水处理工艺流程图

采用气浮法处理含油污水，是目前国内比较成熟的处理工艺，铁路系统多年来采用上述气浮处理工艺，处理机务段、停车场产生的含油生产污水的实践表明，经气浮处理后，石油类的去除率可达到 95%，SS、COD 的去除率可达到 80%，BOD₅ 的去除率也可达到 40%，LAS 的去除率也可达到 70%。根据上述去除率，预测本工程运营后，东小营车辆段含油生产污水经隔油沉淀、气浮处理后，出水水质及污染物排放量见表 8.2-6。

表 8.2-6 东小营车辆段污水产生量及处理后排放量

污染物排放点	污水量 (m³/d)	项目	污染物质(C: mg/l,W: kg/d)					
			pH	SS	COD	石油类	LAS	氨氮
车辆段生产废水 (处理前)	95	C(mg/L)	7.49	346	326	63.8	16.8	1.7
		W(kg/d)	/	32.87	30.97	6.061	1.596	0.162
C(mg/L)		7.49	69.2	65.2	3.19	5.04	0.2	
W(kg/d)		/	6.57	6.19	0.303	0.479	0.019	
排放标准值			6~9	400	500	10	15	45

注：C：污染物浓度；W：污染物重量。

由表 8.2-6 可知，东小营车辆段含油生产废水经隔油沉淀、气浮处理后出水水质可达到《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 3 “排入公共污水处理系统的水污染物排放限值标准，不会对污水处理厂造成影响。

（2）生活污水

本工程建成后，东小营车辆段生活污水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》标准后回用于绿化、喷洒及冲厕，其余排入市政管网。

生物接触氧化法工艺较为成熟，采用生物接触氧化法的污水处理站操作简单、维修方便、运行费用低，而且具有可以抵御强烈冲击负荷的能力，保证了污水处理工艺流程

的可靠性和出水水质的稳定性。根据国内采用相关工艺的废水处理效果测试结果显示：接触氧化法去除效率 COD $\geq$ 90%、BOD₅ $\geq$ 95%、SS $\geq$ 85%、NH₃-N $\geq$ 75%，采用膜深度处理能进一步有效地去除水中的有机物和氨氮，可进一步降低废水中 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 的含量。采用三级深度处理处理效率为 COD 94%、BOD₅ 93%、SS 96%、NH₃-N79%，出水水质低于北京市《水污染物排放标准》（DB11/307-2005）中表 1 排入地表水体及其汇水范围的二级限值要求，可以达到回用水水质标准。生活污水处理工艺流程见图 8.2-2。

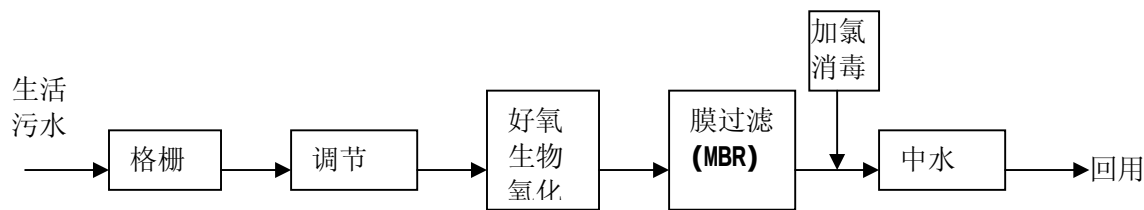


图 8.2-2 生活污水处理工艺

污水水质类比已运营亦庄轻轨工程台湖车辆段生活污水水质，见表 8.2-7。

表 8.2-7 台湖车辆段生活污水排放口水质监测结果表 单位：mg/L（pH 除外）

类比项目	pH	SS	COD	BOD ₅	动植物油	NH ₃ -N
台湖车辆段	6.88-7.37	70	75.3	26.7	1.4	22.7
处理后	6.88-7.37	2.8	7.53	1.33	0.7	4.77
标准值	6.5-9	400	500	300	50	45

经隔油气浮后的生产废水与生活污水经污水三级深度处理后回用，其出水水质如下。

表 8.2-8 生活污水处理站出水水质 单位：mg/L

类比项目	废水量	pH	SS	COD	BOD ₅	动植物油	NH ₃ -N	石油类
生活污水	40	6.88-7.37	70	75.3	26.7	1.4	22.7	/
生产废水	95	7.49	69.2	65.2	10	/	0.2	3.19
混合污水水质	135	/	69.4	68.2	14.9	0.4	6.9	2.2
处理后水质		7-8	2.78	6.82	0.75	0.16	1.44	0.90
标准值/		6.5-9	400	500	300	50	45	1

东小营车辆段生活污水经处理后出水水质可达到《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表 3 “排入公共污水处理系统的水污染物排放限值标准,不会对污水处理厂造成影响。

8.3 水污染物排放总量及影响分析

8.3.1 水污染物排放总量

6 号线二期工程工程外排污水主要有各车站生活污水及车辆段含油废水,水污染物排放量见表 8.3-1。

表 8.3-1 6 号线二期工程水污染物排放量

产生源	污水量 (m ³ /a)	项目	pH	SS	COD	BOD ₅	动植物油	NH ₃ -N	石油类
车站排水	49640	C(mg/L)	7.5~8.0	150	350	150	3.5	20	/
		W(t/a)	/	7.446	17.374	7.446	0.17374	0.9928	/
车辆段排水	50570	C(mg/L)	7-8	2.78	6.82	0.75	0.16	1.44	0.9
		W(t/a)	/	0.14	0.34	0.04	0.01	0.07	0.05
合计	100210	W(t/a)	/	7.59	17.72	7.48	0.18	1.07	0.05

8.3.2 6 号线二期工程排水影响分析

北京地铁 6 号线二期工程沿线各车站生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网,暂时未接入污水管网的车站生活污水定期清运后送至区域污水处理厂。车辆段生产废水经气浮+隔油处理达标、生活污水经三级深度处理后部分回用,部分排入市政污水管网,进入市政污水处理厂处理达标后排放或回用。

综上本项目排水对周围环境影响很小。

8.4 小结与建议

(1) 项目变更后物资学院站和新增会展中心站生活污水排入河东再生水厂处理达标后回用或排放,其排水水质均满足北京市地方标准《水污染物排放标准》(DB11/307-2013)中相应要求。

(2) 其他车站污水设防渗暂存池,委托市政部门定期清运至污水处理厂,其他车站生活污水均可以经化粪池处理后排入沿线市政污水处理厂,车辆段洗车和检修含油废

水经气浮+隔油处理达标后进入市政污水处理厂，不直接排入地表水体，对周围环境影响很小。

(3) 东小营车辆段检修车间含油废水的水质很大程度上与工作人员的操作情况有关，如操作不当和管理不当，会使大量油污流入水沟，将使污水中石油类含量增加。因此地铁运营期应加强管理，提高工人的环保意识，避免跑冒滴漏现象发生。

(4) 各车站和车辆段施工应做好与市政管网的衔接工作。

(5) 待车辆段可以接市政中水管网时，优先采用市政中水。

9 地下水环境影响评价

9.1 评价等级

地铁工程对地下水环境影响主要表现为施工期和运营期引起的由于地下水位的变化导致地下水渗流场改变、水位雍高等环境水文地质问题及由于项目建设可能引起的地下水水质的污染问题。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）确定该项目为III类建设项目。

(1) I类建设项目

I类建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分，应根据建设项目场地的包气带防污性能、含水层易污染特征、地下水环境敏感程度、污水排放量与污水水质复杂程度等指标确定。

表 9.1-1 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7} < K \leq 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件
本项目	项目场地包气带为人工填土、粉质粘土、粉土、粉土填土及细粉砂，单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，粉质粘土渗透系数 K 约为 $5 \times 10^{-5} cm/s$ 。包气带防护性能为中。

表 9.1-2 建设项目场地的含水层易污染特征分级

分级	建设项目场地所处位置与含水层易污染特征
易	潜水含水层埋深浅的地区；地下水与地表水联系密切地区；不利于地下水中污染物稀释、自净的地区；现有地下水污染问题突出的地区。
中	多含水层系统且层间水力联系较密切的地区；存在地下水污染问题的地区。
不易	以上情形之外的其他地区。
本项目	本项目多含水层系统且层间水力联系较密切的地区

表 9.1-3 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	以上地区之外的其他地区。
本项目	线路位于通州地下饮用水源二级保护区，为敏感

表 9.1-4 污水排放量分级

分级	污水排放总量 (m ³ /d)
大	≥10000
中	1000~10000
小	≤1000
本项目	污水排放总量为 396.8m ³ /d。污水排放等级为小。

表 9.1-5 污水水质复杂程度分级

污水水质复杂程度级别	污染物类型	污水水质指标 (个)
复杂	污染物类型数≥2	需预测的水质指标≥6
中等	污染物类型数≥2	需预测的水质指标<6
	污染物类型数=1	需预测的水质指标≥6
简单	污染物类型数=1	需预测的水质指标<6
本项目	本项目污染物类型数为 1, 需预测的水质指标<6, 水质简单。	

表 9.1-6 I 类建设项目评价工作等级分级

建设项目场地包气带防污性能	建设项目场地的含水层易污染特征	建设项目场地的地下水环境敏感程度	建设项目污水排放量	建设项目水质复杂程度
项目场地包气带为人工填土、粉质粘土、粉土、粉土填土及细粉砂, 单层厚度 Mb≥1.0m, 分粉质粘土渗透系数 K 约为 5×10 ⁻⁵ cm/s。	本项目为多含水层系统且层间水力联系较为密切。	线路位于通州地下饮用水源二级保护区	污水排放总量为 396.8m ³ /d	本项目污染物类型数为 1, 需预测的水质指标<6, 水质简单。
包气带防护性能为中	中	敏感	小	简单

按 I 类建设项目, 该项目地下水评价等级确定为一级。

II 类建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分, 应根据建设项目地下水供水 (或排水、注水) 规模、引起的地下水水位变化范围、建设项目场地的地下水环境敏感程度以及可能造成的环境水文地质问题的大小等条件确定。

表 9.1-7 地下水供水 (或排水、注水) 规模分级

分 级	供水 (或排水、注水) 量 (万 m ³ /d)	本项目
大	≥1.0	工程在施工过程中日基坑总排水量 ≥1.0。项目施工期间排水量为大。
中	0.2~1.0	
小	≤0.2	

表 9.1-8 地下水水位变化区域范围分级

分 级	地下水水位变化影响半径 (km)	本项目
大	≥1.5	线路新华大街站和东部新城站降水影响半径 > 1.5km。 根据降水半径, 本项目评价等级为大
中	0.5~1.5	
小	≤0.5	

表 9.1-9 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感程度	本项目
敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；生态脆弱区重点保护区域；地质灾害易发区；重要湿地、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区等。	线路位于通州地下水饮用水源二级保护区，为敏感
较敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

表 9.1-10 环境水文地质问题分级

级 别	可能造成的环境水文地质问题	本项目
强	产生地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷、海水入侵、湿地退化、土地荒漠化等环境水文地质问题，含水层疏干现象明显，产生土壤盐渍化、沼泽化。	在施工期和运营期可能产生地面沉降、地裂缝。环境水文地质问题为强。
中等	出现土壤盐渍化、沼泽化迹象。	
弱	无上述环境水文地质问题。	

表 9.1-11 6 号线二期工程地下水环境影响评价工作等级分级

建设项目供水（或排水、注水）规模	建设项目引起的地下水水位变化区域范围	建设项目场地的地下水环境敏感程度	建设项目造成环境水文地质问题大小
大	大	敏感	强

按 II 类建设项目，该项目地下水评价等级确定为一级。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）中 III 类建设项目评价等级划分原则，确定本项目地下水评价工作等级为一级。鉴于本项目为变更环评，变更前后均穿越通州区饮用水源二级保护区，保护区内水源井井深 250m 以上，工程距离最近的水源井在 500m 以上，因此本次评价按二级进行评价。

9.2 评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则》规定，III 类建设项目地下水环境现状调查与评价的范围应同时包括 I 类、II 类评价范围。

按 I 类建设项目，本项目评价范围小于 20km²。

按 II 类建设项目评价范围确定如下：6 号线二期工程范围为以物资学院为起点、东小营站为终点，线路全长 12.451km。由于地铁工程穿越区主体为粉土、粉质粘土和粉质细砂，因此其影响范围仅在线路降水范围附近。结合线路特点、

II 类二级评价范围中对可能遭遇的基坑降水、水位雍高、水质污染等问题的影响范围，为沿地铁设计线两侧一定范围（两侧各约 2km）带状范围，因此按 II 类建设项目本次评价范围确定为地铁沿线两侧各 2km，覆盖面积 50.288km^2 的带状范围。

综上确定本项目地下水评价范围为地铁沿线两侧各 2km，覆盖面积 50.288km^2 的环形范围。

9.3 区域地质条件

9.3.1 区域工程地质

北京平原区位于阴山纬向构造带的南缘与祁吕—贺兰山字型东翼反射弧构造带与新华夏系的复合部位。区内主要构造格架为一系列北东向及北西向的构造，其主体是一些走向北东的大规模隆起带和沉降带，北京平原作为它的一级沉降带看待。在沉降带内还发育一系列的北东及北北东向断裂，并有北西向的张性及扭性断裂与其垂直或斜交。

北京平原区断裂构造略图见图 9.3-1。

北京地铁 6 号线二期工程位于北京大地构造单元 III 区和 IV 区，北东向南苑—通县断裂自物资学院至北关区间由西向东穿过，良乡—顺义断裂、北西向南口—孙河断裂位于本项目西北侧。

(1) 南苑-通县断裂

该断裂走向为北东向，北起平家町一带，向南经定福庄、南苑后延出北京市界，大体沿大兴隆起的西缘展布，是北京凹陷与大兴隆起的边界断裂。走向 $40-50^\circ$ ，倾向西北，倾角 $50-75^\circ$ 。断裂形成于中生代，基岩表现为正断层；新生代为铲形正断层，隐伏于平原之下。

该断裂与南口-孙河断裂断裂交汇附近历史上发生过 1665 年通县 6.5 级地震，近期小震活动较多。南苑-通县断裂局部为第四纪晚期活动断层，大部分段落在第四纪早、中期有微弱活动。

(2) 南口-孙河断裂

南口-孙河断裂呈北西向走向，西起南口关沟附近，与良乡-顺义断裂相交后斜列延伸到南苑-通县断裂，总体走向 310° 。

该断裂是近场区一条分段明显、西段变形强烈、向东活动性减弱的第四纪不同时期的活动断层，为枢纽正走滑断裂。西段全新世发生过 3 次古地震活动，中段、东段控制着第四纪凹陷的发育，分别为全新世和晚更新世活动断裂，但表现不清楚。

6 号线二期工程物资学院站穿越南苑-通县断裂，见图 9.3-2。

9.3.2 区域及沿线地层岩性

9.3.2.1 区域地层岩性

北京平原区除山前地带的孤山残丘为基岩外，其它地区全为第四系地层所覆盖。北京平原区第四系主要为流水堆积物质，平原区有零星分布的湖沼相沉积；城镇区表层有几米厚的人工堆积层。

第四系沉积厚度由西向东逐渐增大，市区中心区范围内厚度一般为 50m~120m。第四纪地层的岩相自西部山麓向东部平原逐渐变化：在西部的各大河流冲洪积扇顶部及上部以厚层砂土和卵、砾石地层为主；向东于城市中心区大部分范围内，地层过渡为粘性土、粉土与砂土、卵砾石土互层；再向东、北的东郊及北郊地区，则以厚层粘性土、粉土为主。

北京市第四系覆盖等值线见图 9.3-3。

9.3.2.2 工程所在区域地层岩性

本工程沿线勘探范围内的土层划分为人工堆积层（ Q^{ml} ）、第四纪新近沉积层（ $Q_4^{2+3al+pl}$ ）、第四纪全新世冲洪积层（ Q_4^{1al+pl} ）和第四纪晚更新世冲洪积层（ Q_3^{al+pl} ）四大层。

人工填土层包括粉土填土和杂填土、粉质粘土填土、粉质填土；第四纪新近沉积层包括粉土、粉质粘土、粉细砂；第四纪全新世冲洪积层包括粉细砂、粉质粘土、粉土、中粗砂等；第四纪晚更新世冲洪积层包括粉细砂、中粗砂、粉质粘土。各车站地层结构因所在位置不同略有差异，见表 9.3-1。

140

车站 地层	起物区间	物资学院站	北关站	新华大街站	玉带河大街站	郝家府站	东部新城站	东小营站
勘探深度(m)	45	46.5	49	40	45	41	38	38
人工堆积层	连续分布,厚度为1.0-6.9m	连续分布,厚度1.1-3.9m	连续分布,厚度0.7-7.7m	连续分布,厚度2.1-8.8m	连续分布,厚度为2.0-6.1m	连续分布,厚度	连续分布,厚度1.0-3.0m	①粉质填土和①1杂填土连续分布1.4-2.5m
第四纪新近沉积层	在线路起点至线路里程K31+000处附近无分布,K31+000向东连续分布,厚度0-4.8m	连续分布,厚度为2.0-8.0m	连续分布,厚度为0.5-4.8m	连续分布,厚度为0.7-8.2m	连续分布,厚度为2.9-9.1m	连续分布	连续分布	②粉土透镜体分布,②1粉质粘土、②3粉细砂两层均连续分布
第四纪全新世冲洪积层	③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺ ③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	/	③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	③③粉细砂、④粉质填土和④4中粗砂连续分布;④2粉土透镜体分布
第四纪晚更新世冲洪积层	⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺	⑤①中粗砂、⑥粉质粘土、⑦1中粗砂连续分布;⑤3粉土和⑤4粉质粘土⑥2粉土、⑥中粗砂⑧2粉土透镜体分布

9.3.3 水文地质条件

9.3.3.1 区域水文地质条件

北京平原地区地下水类型按地下水的赋存条件主要为基岩裂隙水和第四纪松散岩类孔隙水。

地铁 6 号线二期工程位于北京平原区东部,项目所在区域地下水主要是第四纪松散岩类孔隙水,又分为上层滞水、潜水和承压水,主要赋存于第四系砂卵石及砂层孔隙中。

区域文地质图见 9.3-4。

9.3.3.2 地下水类型及特征

根据 6 号线二期工程详堪报告,所在地区赋存四层地下水:上层滞水(一)、潜水(二)、承压水或层间潜水(三)和承压水(四)。

(1) 第一层地下水为上层滞水

分布不连续,赋存于粉土②层、粉细砂②3 层及局部填土层,水位标高 16.39-24.12m(水位埋深 8.00-12.10m),观测时间为 2010 年 6 月-8 月、2011 年 2 月-3 月。该层地下水主要接受大气降水、绿地灌溉和自来水、雨水、污水等地下管线的垂直渗漏补给。

(2) 第二层地下水属潜水

起点-北关站含水层为粉土③层、粉细砂④3 层,水位标高为 11.82-17.30m(水位埋深为 4.8-13.38m),观测时间为 2010 年 6 月-8 月;

北关站-郝家府站含水层为粉细砂④3 层、细中砂⑤层、圆砾⑤4 和粉细砂⑤2 层,水位标高为 11.81-17.49m(水位埋深为 5.0-13.6m),观测时间为 2011 年 2 月-3 月;

郝家府站-东小营站含水层为粉细砂②3 层、粉细砂③3 中粗砂④4 层。该层地下水分布不连续,水位标高为 12.47-15.46m(水位埋深为 4-8m),观测时间为 2012 年 4 月。该层地下水分布连续,主要接受侧向径流补给及越流补给,以侧向径流方式排泄。

(3) 第三层地下水属层间水

含水层为粉细砂⑤层、中粗砂⑤1 层、粉土⑤3 层,水位标高为 6.71-12.84m(水位埋深为 13.1-15.7m),观测时间为 2010 年 6 月-8 月。该层地下水分布连续,主要接受侧向径流补给及越流补给,以侧向径流方式排泄。

① 北关站：潜水（二）及层间潜水或承压水（三）含水层之间的粉质粘土④层、粉质粘土⑤层及粉质粘土⑥层等隔水层呈局部透镜体存在，三层水合为一层，地下水性质表现为潜水。

② 北新区间：潜水（二）及层间潜水或承压水（三）含水层之间的粉质粘土④层及粉质粘土⑥层等隔水层不连续，三层水合为一层，地下水性质表现为潜水，但局部具有承压性。

③ 新华大街站：隔水层粘土④层的不连续，潜水（二）与层间潜水或承压水（三）含水层结合为一层，表现为潜水（局部承压）。

④ 郝家府站：隔水层粉质粘土④层缺失形成“天窗”，导致场地范围内潜水与承压水联通。

⑤ 郝东区间、东部新城站：潜水（二）和承压水（三）连通。

（4）第四层地下水属层间水

主要含水层为细中砂⑦层、中粗砂⑦1层和粉细砂⑦2层，分布不连续，仅在粉质粘土⑥层作隔水层的地段分布。为强透水层，水头标高-2.08~11.99m（水位埋深 9.3-21.5m）。观测时间为 2011 年 4 月-2012 年 7 月。该层地下水主要接受侧向径流补给及越流补给，以侧向径流方式排泄。

各车站地下水赋存情况见表 9.3-2。

表 9.3-2 北京地铁 6 号线二期工程地下水赋存情况

车站			起物区间	物资学院站	物北区间	北关站	北新区间	新华大街站	新玉区间	玉带河大街
最大勘探深度(m)			45	46.5	49	50	50	40	42	45
地下水类型	上层滞水（一）	含水层岩性	粉土②层、粉土③层以及局部填土层	粉土②层以及局部填土层	粉土填土①2层、粉土②层及粉细砂②3层	粉土②层、细粉砂②3层以及局部填土层	粉土层②层、粉细砂②3层以及局部填土层	粉土层②层、粉细砂②3层以及局部填土层	/	/
		水位标高	22.02-21.11m	21.94-20.69m	17.81-20.05m	未有揭露	24.12-17.2m	20.64-16.39m		
		水位埋深	3.4-4.7m	4.0-4.5m	1.7-3.5m	/	5.2-7.1m	1.9-5.9m		
	潜水（二）	含水层岩性	粉细砂④3层	粉土③层、粉细砂④3层	粉土③层、粉土④2层及粉细砂④3层	粉细砂④3层、细中砂⑤层、圆砾⑤4层及细中砂⑦层	粉细砂④3层、细中砂⑤层、圆砾⑤4层及细中砂⑦层	粉细砂④3层、细中砂⑤层、粗砂⑤1层，圆砾⑤4	粉细砂②3层、粉细砂④3层、细中砂⑤层及圆砾⑤4层	粉细砂②3层、细中砂⑤层及圆砾⑤4层
		含水层厚度	0.4-3.8m	0.5-4.3m	/	/	/	/	/	/
		水位标高(m)	14.24-11.82	17.30-13.85	12.89-17.25	16.30-13.28	15.81-11.81	15.73-12.06	12.24-17.49	12.07-14.04
		水位埋深(m)	10.35-13.38	8.7-11.2	4.8-10.3	6.0-10.0	7.5-13.6	6.0-11.8	5.0-9.1	6.0-9.2
	承压水（三）	含水层岩性	粉细砂⑤层、中粗砂⑤1层	粉细砂⑤层、粉土⑤3层	粉细砂⑤层、粉土⑤3层	/	/	/	/	/
		含水层厚度	4.3~9.2m	3.4-8.8m	/					
		水位标高(m)	12.84-8.79	11.36-7.3	6.71-9.10					
		水位埋深(m)	13.1-17.8	14.4-18.7	15.7-21.7					
	承压水（四）	含水层岩性	细中砂⑦层	细中砂⑦层	细中砂⑦层	/	/	细中砂⑦层	细中砂⑦层	细中砂⑦层
		含水层厚度		12.5-15.2m				/	/	/
		水头标高(m)	3.79-0.52	3.90-2.76	0.31-5.99			6.20-1.42	5.17-9.49	10.96-11.99
		水头埋深(m)	21.8-25.4	22.1-23.0	17.7-23.3			17.8-20.3	12.3-17.3	9.3-10.5
观测时间			2010.6-9	2010.6-8	2010.6-8	2011.2-3	2011.3	2011.3	2011.2-3	2011.2-3

续表 9.3-2 北京地铁 6 号线二期工程地下水赋存情况

车站			玉郝区间	郝家府站	郝东区间	东部新城站	东东区间	东小营站
最大勘探深度(m)			52	36	41	38	39	38
地下水类型	上层滞水 (一)	含水层岩性	仅在个别孔有见	/	/	/	/	/
		水位标高(m)						
		水位埋深(m)						
	潜水 (二)	含水层岩性	细粉砂②3 层、 粉细砂⑤层、 细 中砂⑤1 层、 圆 砾⑤4 层及细中 砂⑦层	粉细砂② ₃ 层、粉 细砂③ ₃ 层	粉细砂② ₃ 层、粉细 砂③ ₃ 层、中粗砂④ ₄ 层	粉细砂② ₃ 层、细 中砂③ ₃ 层、中粗 砂④ ₄ 层、中粗 砂⑤ ₁ 层	粉细砂② ₃ 层、粉 细砂③ ₃ 层、中粗 砂④ ₄ 层、中粗砂 ⑤ ₁ 层	粉土②层、粉细 砂② ₃ 层
		含水层厚度	/	/	/	/	/	/
		水位标高(m)	12.6-14.13	14.26-14.45	12.47-13.57	13.4~15.08	14.42-13.11	11.83~15.46
		水位埋深(m)	5.8-11.4	5.44-5.60	4.50-8.00	4.50~4.60	5.85-6.90	4.00~6.21
		承压水 (三)	含水层岩性	/	中粗砂④ ₄ 层、中 粗砂⑤ ₁ 层、粉细 砂⑤ ₂ 层	中粗砂⑤1 层	/	/
	含水层厚度		—		—	—		
	水位标高(m)		10.93-11.21		10.45	4.09~11.91		
	水位埋深(m)		8.65-8.77		10.04	7.66~15.45		
	承压水 (四)	含水层岩性	/	中粗砂⑦ ₁ 层、粉 细砂⑦ ₂ 层	—	中粗砂⑦ ₁ 层	/	中粗砂⑦ ₁ 层、粉 细砂⑦ ₂ 层
		含水层厚度		—	—	—		—
		水头标高(m)		7.03-7.26	—	-0.12--0.06		-0.15~ -2.08
		水头埋深(m)		12.65-12.68	—	19.60~19.70		19.70~21.50
观测时间			2011.8	2012.7	2011.4	2012.4	2011.4	2011.4-2012.5

9.4 工程沿线水源保护及防护区分布状况

9.4.1 通州区地下水源保护区

通州区现用水源井 36 口，其中第四系井 25 口，基岩井 11 口，年平均日供水量为 $53481\text{m}^3/\text{d}$ ，其中第四系井与基岩井供水量分别为 $31046\text{m}^3/\text{d}$ 和 $22435\text{m}^3/\text{d}$ ，分别占总供水量的 58% 和 42%。水源井主要沿运潮减河两岸和潮白河西岸布设。

根据《北京市通州区人民政府关于印发通州区饮用水地下水源保护区水污染防治管理办法的通知》，通州区水源保护区划分方案见表 9.4-1 和第一章图 1.8-4。

表 9.4-1 通州区饮用水地下水源保护区地下水源保护区分布范围

核心区（一级保护区）	防 护 区（二级保护区）
开采井周围 50~190m 范围内。	位于一级保护区外，边界总长度 59.66km，面积 57.78km^2 ，具体范围见图 1.8-4。

9.4.2 法律法规的管理要求

根据《北京市通州区人民政府关于印发通州区饮用水地下水源保护区水污染防治管理办法的通知》中第十一条在饮用水地下水源二级保护区内，除要遵守本办法第九条规定和第十条准保护区有关规定外，在二级水源保护区内新建住宅小区、公共服务设施的建设单位和原有企业、事业单位，要修建污水户线、支线，将污水接入市政污水管线。

位于水源地二级保护区的物资学院站、北关站、新华大街站等车站产生的污水均纳管排放进入碧水污水处理厂处理，本项目的建设符合《北京市通州区人民政府关于印发通州区饮用水地下水源保护区水污染防治管理办法的通知》的有关规定。

9.5 地下水质量现状

由第三章地下水水质分析结果可知，工程沿线深层地下水水质均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准限值要求，地下水水质较好。浅层地下水除新华大街站和郝家府站由于原有居民活动导致硝酸盐氮、氨氮等超标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准限值要求。

9.6 施工期降水对地下水环境影响预测与评价

《地铁 6 号线二期工程施工降水方案》2012 年已由北京市地质工程勘察院编制完成。2012 年 6 月，该报告书通过了由城建委在北京组织召开的专家评审会，会议基本同意施工降水方案结论。本评价充分利用施工降水方案中相关数据及结论，说明 6 号线二期工程施工期对地下水环境的影响。

9.6.1 各车站及区间施工方式

6 号线二期除物资学院站采用暗挖施工方式，其余各车站均采用明挖法施工，车站区间大多采用盾构形式，见第二章“表 2.2-3”。

9.6.2 车站施工深度与地下水位的埋深关系

6 号线二期工程施工深度与地下水位的埋深关系见表 9.6-1。

表 9.6-1 6 号线二期工程施工深度与地下水位的埋深关系

序号	车站名称	地面高程 (m)	最大影响深度 (m)		地下水位（或顶板）埋深 (m)			对地下水的影响
			施工 期	建成 后	潜水	承压水 (三)	承压水 (四)	
1	物资学院 站	25.05-26	27.372	26.372	11.2	16.8	23.4	需将潜水（二）、承压水（三）基本疏干，需将承压水（四）层降至结构底板以下 1.0m。
2	北关站	21.88-24.56	29.687	28.687	10	/	/	需将潜水降至结构底板以下 1.0m。
3	新华大街 站主体	21.45-24.5	19.11	18.11	10.7	/	22	需将上层滞水、潜水在结构范围内疏干，降低承压水（四）层至结构底板以下 1.0m。
4	新华大街 站局部加 深段	21.45-24.5	34.11	33.11	11.8	/	22	需将上层滞水、潜水在结构范围内疏干，降低承压水（四）层至结构底板以下 1.0m。
4	玉带河大 街站	20.94-21.81	19	18	9.2	/	17.6	需要将潜水全部疏干，加深段需要进一步降低承压水（四）至结构底板以下 1.0m。
5	郝家府站	20.6	20.551	19.551	5.46	10.2	28.8	潜水（二）与承压水（三）联通，需要将承压水（三）降低至结构以下 1.0m。
6	东部新城 站	20.15	17.85	16.85	6.75	/	31.8	潜水（二）基本疏干
7	东小营站	20.12	19.7	18.7	4.66	11.5	29.5	潜水（二）基本疏干，降低承压水（三）至结构底板以下 1.0m。

由表 9.6-1 可知，各车站结构底板埋深 16-29m，部分车站加深段埋深达 33m。物资学院站、新华大街站和玉带河大街站结构底板在潜水位、承压水（三）和承压水（四）水位以下。北关站、东部新城站轨底埋深在潜水（和承压水（三）联通）水位线以下；郝家府站、东小营站轨底埋深在潜水和承压水（三）水位线以下。

车站区间隧道施工期结构底部、建成后轨底埋深于地下水位的埋深关系和各连接站标准段基本相同。

9.6.3 施工路段排水情况

地铁工程在地下进行施工，其深度在地下水位线以下，为了便于施工，需进行基坑排水疏干作业；若采用盾构法施工，不需排水。现将需进行降水工点与不需降水的工点分析如下。

9.6.3.1 不需施工排水疏干路段

- （1）出入段线在地下水位以上的路段
- （2）采用盾构法施工的区间路段
- ① 物资学院站—北关站区间路段；
- ② 北关站—新华大街站区间路段；
- ③ 新华大街站—玉带河大街站区间路段；
- ④ 玉带河大街站—郝家府站区间路段；
- ⑤ 郝家府站—东部新城站区间路段；
- ⑥ 东部新城站—东小营站区间路段。

9.6.3.2 需施工排水疏干路段

（1）基坑排水车站

本工程共设 8 站，结构底板埋深均在潜水水位线和承压水（三）水位线以下，均需进行基坑排水。其中各车站结构底板均在潜水位线以下，施工期间，均需进行施工降水：需要将潜水（二）疏干，降低承压水（三）至结构以下 1.0m，物资学院站、新华大街站和玉带河大街站需要进一步降低承压水（四）至结构底板以下 1.0m。

（2）明暗挖基坑排水区间路段

① 出入段区间（DZCK0~DZCK0+650）：施工方法为暗挖法和明挖法，隧道在开挖过程中，暗挖段（DZCK0~DZCK0+375）受到潜水（二）层的影响，

隧道底板部分处于潜水(二)层中,部分位于潜水(二)层下;明挖段(DZCK375~DZCK0+650)主要受到上层滞水(一)层的影响。

② 起点—物资学院站:右线设计里程为 K30+690.000~K32+131.800,区间结构右线长度 1441.800 米,左线设计里程为 K30+741.855~K32+131.800,区间结构左线长度 1389.945 米,采用矿山法+盾构法施工。区间设置两处联络通道,采用矿山法+明挖法施工。区间设施工竖井和盾构接收井均采用明挖法施工。

④ 物资学院—北关站风井(右 K33+256.677)施工。

9.6.4 施工降水方案

各车站及区间施工降水方案见表 9.6-2。

表 9.6-2 各车站及区间施工降水方案

车站或区间		施工降水方案
出入段线	区间隧道	管径降水方案
		出入段线区间降水井采用双线双排布置, DZCK0+375-DZCK0+450 段降水井采用"两渗一抽"布置。
起点—物资学院站	施工竖井	采用封闭式管井降水方案
	渡线暗挖段	
	盾构接收井	
	联络通道及排水泵站 K30+995	
	联络通道 K31+550	
物资学院站	1号施工竖井	施工竖井在地面条件允许的情况下采用封闭式管井降水方案;车站主体两侧双排布井,站体端部延长布井,2号竖井应结合住宅楼保护措施进行注浆止水。
	2号施工竖井	
	3号施工竖井	
	车站主体	
	新增施工竖井	
物北区间	风井	采用封闭式管井降水方案;潜水(二)、承压水(三)含水层层底存在残留水,应辅助导流注浆等措施。
北关站	车站主体	采用封闭式管井降水方案
新华大街站	车站主体	封闭式管井降水方案
	换乘节点	
	局部加深段	
	站体单层结构段	
玉带河大街站	车站主体	车站主体结构采用封闭式管井降水方案
郝家府站	车站主体	于车站主体明挖基坑内布置疏干井,坑外布置减压井将承压水(三)的水头降至结构底以下 1.0m。
东部新城站	车站主体	车站主体采用封闭式管井降水方案。局部位置无法形成封闭的,应启动"降水缺口"两侧延长布置的降水井,延长范围一般为缺口宽度的 1~2 倍。
东小营站	车站主体	车站主体采用封闭式管井方案。 车站西侧与盾构区间相接部位,为减少降水井施工对盾构区间的影响采用延长式布井方案。

9.6.5 施工影响范围和涌水量预测

9.6.5.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011），地下水环境影响预测计算采用以下方法。

（1）降水影响半径

$$\text{潜水含水层} \quad R = 2S\sqrt{Hk} \quad (1)$$

其中， R ——降水影响半径；

S ——基坑水位降深；

k ——渗透系数（m/d）；

H ——含水层厚度（m）。

（2）排水量预测

i 潜水完整井涌水量

① 当基坑靠近隔水边界

$$Q = 1.366k \frac{(2H - S)S}{2\lg(R + r_0) - \lg r_0(2b + r_0)} \quad b < 0.5R \quad (2)$$

② 当基坑远离边界时

$$Q = 1.366k \frac{(2H - S)S}{\lg\left(1 + \frac{R}{r_0}\right)} \quad (3)$$

ii 潜水非完整井涌水量

基坑远离边界时，潜水非完整井涌水量计算公式

$$Q = 1.366k \frac{H^2 - h_m^2}{\lg\left(1 + \frac{R}{r_0}\right) - \frac{h_m - l}{l} \lg\left(1 + 0.2 \frac{h_m}{r_0}\right)} \quad (4)$$

$$h_m = (H + h) / 2$$

Q ：基坑涌水量（m³/d）；

r_0 ：基坑等效半径（m）；

b ——基坑中心到隔水边界的距离；

l ——降水井过滤器有效工作部分长度；

h ——基坑底部至含水层底板距离；

h_m ——井壁处降深距含水层底板距离。

iii 承压潜水非完整井

$$Q = 1.366k \frac{(2H-M)M-h^2}{\lg \left(1 + \frac{R}{r_0}\right)} \quad (5)$$

iv 承压完整井

$$Q = 2.73k \frac{MS}{\lg \left(1 + \frac{R}{r_0}\right)} \quad (6)$$

式中：

M ——承压含水层厚度，m；

r_0 ——基坑等效半径(m)， $r_0 = \eta(a+b)/4$ ， a ：基坑长， b ：基坑宽；

h ——动水位（井壁外侧水位）以下的含水层厚度，m； $hm = (H+h)/2$ 。

⑤ 基坑等效半径公式 $r_0 = (a+b) \cdot \eta / 4$

⑥ 基坑等效半径与降水影响半径之和 $R_0 = R + r_0$

表 9.6-3 η 取值

b/a	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
η	1.0	1.12	1.14	1.16	1.18	1.18

9.6.5.2 施工降水影响预测结果

各车站及区间施工降水环境影响分析见表 9.6-4。

表 9.6-4 各车站及区间施工降水环境影响分析

车站或 区间	施工内容	基坑(m)		含水层类型	H(m)	水位标 高(m)	底板标高 (m)	S(m)	k(m/d)	R(m)	排水量 (m³/d)	预测模式	施工方 法
		长	宽										
出入段 线	区间隧道	660	13	潜水(二)	12.5	12.4	9.2	3.7	29	278	5054	潜水完整井② 潜水完整井③	矿山+ 明挖法
起点-物 资学院 站	施工竖井	524	12	潜水(二)	1.17	13.24	6.584	1.17	5	11.5	32	潜水完整井④ 承压潜水非完整井⑤	明挖法
					8	12.84		6.75	35	231.9	1870		
	渡线暗挖段			潜水(二)	2.6	14.24	7.606	2.6	5	54.5	252.1		矿山法 +盾构 法
					6.6	12.84		5.7	35	208.3	2648		
	盾构接收井			承压水(三)	4.73	10.92	6.19	4.73	35	146.3	232		明挖法
				承压水(四)	13.5	0.62	-0.7	1.82	17	154.2	2490		
	联络通道及 排水泵站 K30+995			潜水(二)	1.6	13.09	11.43	1.6	5	26.16	95		矿山法 +明挖 法
				承压水(三)	7.9	10	3.575	6.9	35	490.4	2100		
	联络通道 K31+550			潜水(二)	5.3	13.12	7.82	5.3	5	26.16	95		
					6.6	7.82	5.346	3.47	35	490.4	2100		
物资学 院站	1号施工竖 井	/	/	承压水(三)	6.6	11.4	-0.872	8	8	226	563	承压-潜水非完整井⑤	明暗挖 结合
		/	/	承压水(四)	16.73	3.9		5.04	18	336	3420		
	2号施工竖 井	/	/	承压水(三)	6.6	11.4		8	8	226	563		
		/	/	承压水(四)	16.73	3.9		5.04	18	307	2432		
	3号施工竖 井	/	/	承压水(三)	6.6	11.4		8	8	226	511		
		/	/	承压水(四)	16.73	3.9		5.04	18	318	2823		
	车站主体	243.6	20	承压水(三)	6.6	11.4		8	8	226	1320		暗挖法
				承压水(四)	16.73	3.9		5.04	18	682	13964		
	新增施工竖	/	/	承压水(三)	6.6	11.4		8	8	226	523		明暗挖

		/	/	承压水(四)	16.73	3.9		5.04	18	325	2965		
物北区 间	风井	65	65	潜水(二)	4.135		3.73	4.135	10	53.2	618	潜水完整井③	盾构法
				承压水(四)	3.1			3.4	10	107.5	270	承压-潜水非完整井⑤	
北关站	车站主体	289.1	25	潜水(二)	24.12	7.51	-4.687	13.19 7	50	1321.1	27617	潜水完整井③	明挖法
新华大 街站	车站主体	473	46	潜水(二)	14.72	14.91	0.49	14.72	30	478.9	4968	潜水完整井③	明挖法
				承压水(四)	14.3	14.91		15.42	40	1570	36356	承压-潜水非完整井⑤	
	换乘节点	46	32	承压水(四) 降为潜水	14.3	0.4	-9.36	10.76	40	451.9	11818		
	局部加深段	46	9	承压水(四) 降为潜水	14.3	0.4	-4.66	6.06	40	349.4	8216		
	站体单层结 构段	86.9	16.8	潜水(二)	14.72	14.91	7.78	8.13	40	470	8869	潜水完整井③	
玉带河 大街站	车站主体	219	80	潜水(二)		14.04	3.872	10.73	40	444.5	12712	潜水完整井③	明挖法
				承压水(四)		11.8	0.408	11.89	50	1218	21892	承压-潜水非完整井⑤	
郝家府 站	车站主体	344.6	20.9	承压水(四)	4.5	10.07	1.169	10.65	30	67.49	4522	承压完整井⑥	明挖法
东部新 城站	车站主体	297	30	潜水(二)	23	16.53	1.7	15.33	40	1580	27202	潜水完整井③	明挖法
东小营 站	车站主体	524	21	潜水(二)	2	16.46	0.377	16.58	5	171.2	2054	潜水完整井③	明挖顺 作法
				承压水(三)	5	11.22		11.84	60	923.3	12722	承压-潜水非完整井⑤	

由表 9.6-4 施工降水方案预测结果可知，施工期间：

(1) 区间线路潜水排水影响半径为 11.5-278m；车站潜水排水影响半径为 67.49-2054m，以北关站、东部新城站影响半径较大，分别为 1321.1m、1580m。

(2) 承压水（三）排水影响半径为 146.3m-923.3m。其中起点—物资学院站联络通道及排水泵站 K30+995 抽水时影响半径为 490.4m、物资学院站抽水时影响半径为 226m、东小营站群井抽水时影响半径为 923.3m。

(3) 承压水（四）排水影响半径为 107.5m-1570m。其中以物资学院站群井抽水时影响半径为 682m、物北区间排水影响半径为 107.5m、新华大街站排水影响半径最大为 1570m、玉带河大街站排水影响半径为 1218m。

(4) 各车站施工期间新华大街站最大排水量为 $70227\text{m}^3/\text{d}$ ，其次为玉带河大街站、物资学院站、北关站和东部新城站、东小营站，排水量分别为 $34604\text{m}^3/\text{d}$ 、 $29084\text{m}^3/\text{d}$ 、 $27617\text{m}^3/\text{d}$ 、 $27202\text{m}^3/\text{d}$ 、 $14776\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量较大。施工期间需采取措施降低排水量。

9.6.6 工程建设对水源井的影响评价

(1) 工程变更前后与水源井距离变化

6 号线二期工程变更前后均位于通州地下水源二级保护区范围内。

工程变更前，K30+667-K36+900 路段穿越通州区饮用水源保护区二级保护区，线路两侧无水源井分布。工程变更后，K31+140-K37+156 穿越二级保护区，避开了一级保护区。

与原环评期间相比，二期工程距离线路最近的水源井为基岩 6 井，距离未发生变化。线路发生较大变更段距离较近水源井（补 8 和基岩 3）的距离变远，其中补 8 由 1100m 变为 1250m。基岩 3 由 1250m 变为 1500m。

(2) 工程变更对水源井的影响分析

工程变更前，通州水厂水源保护区内需降水施工的物资学院站、北关站、新华大街站位于通州水厂水源保护区内。

线路变更后，位于通州水厂二级保护区范围内的车站仍为以上三车站，没有新增车站。其中物资学院站、北关站、新华大街站距线路附近最近的保护区内水源井距离分别为 1100m、867m、800m。玉带河大街站、东小营站位于准保护区，距离附近最近的水源井约为 510m 和 2000m。

线路两侧 2km 范围内通州地下水源地防护区内水源井井深均在 250m 以上,距线路较近的补压 8、通供 4、通供 10、通供 20 四口水井静态水位分别为 50m 左右,均远大于地铁埋深,可见通州水厂范围内地铁基底标高在通州水源地承压含水层顶板标高以上。6 号线二期工程揭露地下水为 33m 范围内的地下水,该层地下水非饮用水含水层,6 号线二期工程施工不会影响当地饮用水开采水层。

鉴于本项目目前已经开始施工,本次评价收集了水源保护区内 5 口水源井的水质监测资料,见表 9.6-5。

由表 9.6-5 可知,通州区饮用水源地地下水井水质良好,施工期间未对其造成不利影响。

9.6.7 地下水环境影响分析

(1) 水污染源分析

施工期的水污染源主要为施工作业产生的生产废水和施工人员产生的生活污水、生活垃圾。由于轨道交通施工的机械化程度高,污水和生活垃圾产生量小,但浓度高,生活污水中 COD 达 200-300mg/L,SS 达 150-200mg/L,施工机械冲洗水中 SS 和石油类含量分别达 150-200mg/L 和 1.0-2.0mg/L,生活垃圾浸出液的污染物含量则更高,如果渗入地下将会使地下水受到不同程度的污染,尤其是通州地下饮用水源地防护区范围内的潜水分布区。

(2) 地下水保护措施

6 号线二期工程穿越通州地下饮用水源二级保护区,市政基础设施完善,可充分利用现有污水管网和处理厂,能有效防止地下水的污染。具体措施如下:

① 施工营地尽量利用现有建筑,将所有的生产废水和生活污水全部纳入市政污水管网。生活垃圾存放于指定的垃圾箱内,由当地环卫部门收集处置。

② 应对基坑排水进行全面综合利用,优先用于工地钢筋混凝土的养护、除尘、冲厕和施工车辆的洗刷,多余部分可与当地的园林、环卫部门联系,用于绿化灌溉、景观及环境卫生。

③ 严禁利用渗井、渗坑排放污水和基坑向下层排水,临时厕所也必须采取严格的防渗漏措施,定期清运,防止下渗污染地下水。

在严格采取以上措施后,可使本工程建设对地下的污染影响减小到最低限度。

9.7 线路施工对地下水与河流补排关系影响分析

9.7.1 物北区间

物北区间工程场地地表水体主要有北运河及通惠河。

9.7.1.1 北运河

北运河（温榆河）与物北区间段线路中段（K33+300-K34+200）相邻，现状水面距离本段线路最近距离约 50m；该段河宽约 400m，河底标高 15.8-15.97m，现状水面标高 18.5-19.0m，水深约 3.0m，河底未衬砌。根据初勘钻孔所揭示地层和地下水水位（水头），北运河与地下水之间存在水力联系，河水对潜水（二）层具有一定的补给作用。

9.7.1.2 通惠河

通惠河于物北区间线路东端南侧横穿拟建地铁线路，距本段线路东端约 145m；该段河宽约 73m，河底标高 15.8m，现状水面标高 18.5-18.8m，水深约 3.0m，河床有衬砌措施。

依据北关站~郝家府站初勘报告初勘成果，河底地层主要为粉细砂④3 层属于潜水（二）含水层，通惠河岸边 C39#钻孔（距水面约 5.0m）揭示潜水水位标高 14.62m，低于通惠河水面标高约 4.0m。该段通惠河对潜水（二）层补给作用微弱。

9.7.1.3 地铁施工对河流影响分析

物北区间潜水影响半径为 678m，物北区间采用盾构法施工，不需要施工降水，施工期间对北运河和通惠河影响不大。

9.7.2 北关站

通惠河距离北关站主体南侧距离约 110m。

该段河宽约 73m，河底标高 15.8m，现状水面标高 18.5-18.8m，水深约 3.0m，河床有衬砌措施。河底地层主要为粉细砂④3、粉土④2 层，属于潜水（二）含水层，该段通惠河对上层滞水（一）、潜水（二）层有微弱补给作用。

北关站降水影响半径为 1321m，其有效影响半径为 235m 范围，由于通惠河河底有衬砌措施，所以北关站施工降水对通惠河影响不大。

9.7.3 新华大街站

北运河距离新华大街站主体场地东北侧，最近距离约 236m。

此段河底设计高程为 15.92m，十年一遇设计洪水位为 19.76m，五十年一遇设计洪水位为 22.77m。

新华大街站车站主体施工降水影响半径 4968m，有效影响半径为 884m。该段北运河对工程场地地下含水层不会产生直接补给作用，工程施工降水对地表水体影响较小。

9.7.4 玉郝区间

北运河与本段线路斜交，该段河宽约 400m，该段设计河底高程为 15.43m，水深约 3.0m，河底未衬砌。

根据本区间勘察钻孔所揭示地层情况，河底为一定厚度流塑～软塑状态的淤泥质土，其下基本为细粉砂②₃层；本区间段细粉砂②₃层属于潜水（二）含水层，北运河与地下水之间存在水力联系，河水对潜水（二）层具有一定的补给作用，盾构施工受地表水体影响不大。

9.7.5 玉带河大街站

北运河距离玉带河大街站场地东侧，距离车站主体最近距离约为 95m。该段河宽约 400m，河底标高约 15.43m，现状水面标高约 18.43m，水深约 3.0m，河底未衬砌。

根据勘察玉带河大街站-郝家府站区间钻孔所揭示地层情况，河底基本为粉细砂②₃层；本站粉细砂②₃层属于潜水（二）含水层，钻孔揭示水位标高 12.07-14.13m，低于北运河水面标高。从场区地下水等值线图可以看出，地下水与北运河流向基本一致。北运河与地下水之间存在水力联系，河水对潜水（二）层具有一定的补给作用。

玉带河大街站施工降水影响半径为 12712m，有效影响半径为 2261m，施工期间应采取措施减轻施工降水对北运河的影响。

9.8 地面下沉影响分析

根据北京市地质勘察院对北京平原区地面沉降的监测研究成果，超量开采地下水是发生大面积地面沉降的主要原因。6 号线二期工程除出入段线结构底在地下水位线以上地段和盾构区间外，其他施工均需要施工降水。水位下降就可能引起地层压密产生地面下沉现象。

6 号线二期工程起点—郝家府站位于东郊地面沉降漏斗东侧边缘区，累计沉降量 300-350mm。郝家府站—东小营站所在的沉降区为通州沉降区，该沉降区到 2005 年的累计沉降量 100-200mm。

根据北京市地质勘察院对施工可能引起的降水沉降预测计算，各施工降水点地面沉降预测结果见表 9.8-1。

表 9.8-1 6 号线二期工程施工降水地面沉降预测

序号	区间或车站	地面沉降预测值(mm)	预警值(mm)	备注
1	出入段线	4.6	3	若累计沉降量接近预警值时，及时上报施工单位采取必要措施，确保周边由降水引起的附加沉降对周边建筑不产生危害性影响。
2	起物区间	12		
3	物资学院站	11.9		
4	物北区间	13		
5	北关站	10		
6	新华大街站	17	14	
7	玉带河大街站	13		
8	郝家府站	12	10	
9	东部新城站	13	10	
10	东小营站	15.22	12	

根据施工降水方案分析结果，6 号线二期工程在保证施工质量的前提下，降水对周边环境沉降影响不大。

针对本工程可能引起的地面沉降，施工方案提出建立地下水动态监测网和沉降监测网，在降水工程实施之前，要根据降水设计中计算的抽水影响范围结合工程实际情况对一定范围内的典型建筑（高大建筑、重要建筑等）进行调查，并布设沉降监测点，在抽水期间要进行连续沉降监测，若累计沉降量接近预警值（根据不同类型建筑确定的不同预警值）时，及时上报施工单位采取必要措施。

当地铁工程采用降水工程措施时，应选择具备相应资质、具有本地区降水施工经验的设计、施工队伍，确保工程质量；在满足工程施工要求的前提下严格控制降排水量，必要时采取地下水回灌措施。

当通过沉降监测发现建（构）筑物沉降已达到预警标准时，应及时查明引起沉降的具体原因，当确认降水形成的区域水位下降是造成建（构）筑沉降的主因时，应立即采取回灌等相应措施。在沉降区域施工地下水回灌井，回灌井与降水井之间的距离必须 $>5.0\text{m}$ ，回灌方案的具体设计应根据建（构）筑物沉降的情况来定。如果确认降水井质量问题是引起沉降的主因时，应首先通知土建单位采取基坑保护措施，然后采取对问题井进行停泵处理等相应措施。

9.9 运营期地下水环境影响预测分析

9.9.1 隧道建设对地下水流动路径的影响评价

地下水流场分布受古河道地形、地层岩性和边界条件的控制与影响,北京市地下水总体流向为由西北向东南。北京地铁 6 号线二期工程隧道结构的走向基本为西北东南向。

本工程线路通过地区的地下水潜水等值线见图 9.9-1。

6 号线二期工程线路走向与地下水流向的夹角大约处于 0° ~ 30° 之间,见表 9.9-1,工程建设前后潜水和承压水渗流过水断面变化情况见表 9.9-2。

表 9.9-1 隧道走向与地下水流向关系表

序号	路段	隧道走向	地下水流向	隧道走向与地下水流向的夹角
1	起点~物北区间	NE	N60° W	17°
2	物北区间~玉带河大街站	NW-SE	N60° W	45°
3	玉带河大街站~终点站	WNW-SEE	N60° W	0°

表 9.9-2 地铁 6 号线二期工程建设前后潜水和承压水渗流过水断面变化情况

序号	路段	地下构筑物		地下水		地下水过水断面面积(m ²)			减少幅度
		长度	地铁轨底设计高程	潜水(或承压水)水位标高	含水层平均厚度	建设前	建设后	减少量	
1	起点-物资学院站	1440	9.10	11.82-14.24	10.8	15552	6624	8928	57.41
2	物资学院站(潜水)	247	1.898	13.85-17.3	1.5	370.5	0	370.5	100.0
3	物资学院站(承压水)	247	1.898	7.3-11.36	5.5	1358.5	957.866	400.634	29.49
4	物资学院站-北关站(K33+470)	607	-4.78	8.322-8.52	13.3	8073.1	4249	3824.1	47.37
5	物资学院站-北关站(K33+470-K34+740)	1755	-4.92	7.5-13.6	18.8	32994	21937.5	11056.5	33.51
6	北关站	289	-0.972	13.28-16.30	28.5	8236.5	4782.37	3454.13	41.94
7	北关站-新华大街站	1078	0.54	15.81-11.81	26	28028	21344.4	6683.6	23.85
8	新华大街站	519.5	5.595	12.06-15.73	13.7	7117.15	2363.73	4753.42	66.79
9	新华大街站—玉带河大街站	1214	4.96	12.24-17.49	13.7	16631.8	4370.4	12261.4	73.72
10	玉带河大街站	226	4.1	12.07-14.04	14.8	3344.8	0	3344.8	100.0
11	玉带河大街站-郝家府站	2209	4	12.16-14.13	30.3	66932.7	53678.7	13254	19.80
12	郝家府站	345	2.00	14.26-14.45	13.95	4812.75	1169.55	3643.2	75.70
13	郝家府站-东部新城站	619	-2.58	12.47-13.57	19.78	12243.82	8529.82	3714	30.33
14	东部新城站	287	3.5	13.4-15.08	21.8	6256.6	3357.9	2898.7	46.33

15	东部新城-东小营站	352	3.44	14.42-13.11	22.63	7965.76	5853.76	2112	26.51
16	东小营站	524	4.36	13.75-15.46	12	6288	2410.4	3877.6	61.67

由表 9.9-2 可知：

（1）由于车站埋深较大，地下车站建成后对车站附近地下水的流场影响相对明显。物资学院站的建设会截断车站附近的潜水；玉带河大街的建设基本截断车站附近的过水断面。物资学院站承压水过水断面减少 29.49%，其他车站建设会使过水断面减少 41.94%-75.70%。

（2）区间隧道建成后会使得线路附近过水断面减少 19.8%-73.72%，其中隧道过水断面减少超过 50%的区间主要为起点—物资学院站、新华大街站—玉带河大街站。

（3）从全线分析，物资学院站截断的潜水和玉带河大街站截断的地下水可以通过车站两侧隧道的过水断面进行交换，整体上不会对地下水流场造成较大影响。

9.9.2 地铁沿线地下水位雍高的影响分析

根据《北京市平原区地下水水位等值线图》（2008 年）可以求得各车站、各区间隧道过水断面的水力坡度 J 。根据地铁沿线的地质剖面 and 初步设计可求得地铁修建前、后地下水过水断面的面积，由此可以获得各车站、各区间隧道断面处在地铁修建前后地下水流量不变情况下的壅高幅度，从而评价环境条件变化后渗透流场自身调整对壅水削减的影响。

在地铁修建前，地下水通过地铁沿线过水断面的流量为：

$$Q_1 = K_1 \cdot J_1 \cdot \omega_1$$

在地铁建成后，地下水通过地铁沿线过水断面的流量为：

$$Q_2 = K_2 \cdot J_2 \cdot \omega_2$$

式中： K_1 、 K_2 --分别为地铁修建前和建成后过水断面的渗透系数；

J_1 、 J_2 --分别为地铁修建前和建成后过水断面的水力坡度；

ω_1 、 ω_2 --分别为地铁修建前和建成后过水断面的面积。

在稳定流条件下，有：

$$Q_1 = Q_2$$

为简便计，令 $K_1 = K_2$ ，则有：

$$J_2 = J_1 \cdot \omega_1 / \omega_2$$

地下水位壅高量 Δh ：

$$\Delta h = (J_2 - J_1) \cdot L$$

L 指区间隧道或车站的宽度。

地下车站和区间隧道地下水位雍高预测结果见表 9.9-3。

表 9.9-3 地下车站和区间隧道地下水位雍高

序号	站名	地面高程 (m)	现今地下水位		7 号线修剪后壅水水位	
			埋深(m)	标高(m)	雍高 值	标高 (m)
1	起点-物资学院站	25.53	10.35-13.38	11.82-14.24	0.205	12.025-14.445
2	物资学院站（潜水）	25.42	8.7-11.2	13.85-17.3	/	/
3	物资学院站（承压水）		14.4-18.7	7.3-11.36	0.011	7.311-11.371
4	物资学院站-北关站 (K33+470)	22.86-25.3	4.8-10.3	15.12-15.72	0.058	15.178-15.778

5	物资学院站-北关站 (K33+470-K34+740)	21.31-24.88		14.31-16.79	0.093	14.403-16.883
6	北关站	23.48	6-10	13.28-16.30	0.050	13.33-16.8
7	北关站-新华大街站	21.4-28.37	7.5-13.6	11.81-15.81	0.080	11.89-15.89
8	新华大街站	21.26-23.91	6-11.8	12.06-15.73	0.249	12.309-15.979
9	新华大街站—玉带 河大街站	21.6	5.0-9.1	12.24-17.49	0.812	13.052-18.302
10	玉带河大街站	21.31	6.0-9.2	12.07-14.04	/	/
11	玉带河大街站-郝家 府站	19.57-24.19	5.8-11.4	12.16-14.13	0	12.16-14.13
12	郝家府站	20.35	5.44-5.60	14.26-14.45	0	14.26-14.45
13	郝家府站-东部新城 站	20.45	4.5-8	12.47-13.57	0	12.47-13.57
14	东部新城站	19.37-20.28	4.5-4.6	13.4-15.08	0	13.4-15.08
15	东部新城-东小营站	20.17	5.85-6.90	13.11-14.42	0	14.42-13.11
16	东小营站	19.69-20.39	4-6.21	13.75-15.46	0	13.75-15.46

由表 9.9-3 可知：

(1) 在玉带河大街站至东小营站，由于线路走向与地下水流向基本平行，地铁车站和线路建成后不会引起地下水雍高；

(2) 起点—北关站线路走向与地下水流向夹角大约为 17° ，因此引起的地下水位雍高值在 0.011-0.205m，影响不大。

(3) 北关站—玉带河大街站线路走向与地下水流向夹角大约为 45° ，0.05-0.812m。其中以新华大街站—玉带河大街站过水断面减少较多，水位雍高值相对最高，为 0.812m。

(3) 物资学院站和玉带河大街站潜水基本被车站完全阻断，但两侧区间隧道仍有较大的过水断面可以通过，因此车站附近地下水改为向车站两侧流动，进而通过车站两侧的隧道过流，从而降低车站的壅水高度。

(4) 对地表水体的影响分析

① 通惠河间

通惠河于“北新区间”线路东端南侧横穿拟建地铁线路，距本段线路东端约 145m。

该段河河底标高 15.8m，现状水面标高 18.5-18.8m。通惠河岸边 C39#钻孔(距水面约 5.0m)揭示潜水水位标高 14.62m，该段水位雍高值 0.08m，地铁隧道修建后该处水位标高为 15.42m，基本与河底水位持平，但仍低于通惠河水面标高。由于通惠河河底有衬砌措施，地下水水位雍高对通惠河影响不大。

② 北运河

物北区间：北运河现状水面距离物北区间线路最近距离约 50m；该段河底标高 15.8-15.97m，现状水面标高 18.5-19.0m，水深约 3.0m，河底未衬砌，河水对潜水（二）层具有一定的补给作用。线路修建后该段水位标高为 15.178-15.778，仍低于北运河水面标高，对北运河影响不大。

玉郝区间：北运河与玉郝区间线路斜交，该段河宽约 400m，该段设计河底高程为 15.43m，水深约 3.0m，河底未衬砌。该段附近钻孔揭露地下水位 14.13m，该段基本不存在水位雍高。该段线路采用盾构施工，线路修建对该段北运河影响不大。

9.9.3 地下构筑物的影响分析

6 号线二期工程现状在起点—物资学院站有六层住宅小区，其他线路及车站附近多为低矮平房。起点—物资学院站段线路沿线潜水水位埋深在 10.35-13.38m，水位雍高值 0.2m，地铁建成后地下潜水位埋深为 10.15-13.18m，不会对两侧住宅造成不利影响。

9.10 地下水环境保护措施与建议

9.10.1 地下连续墙

针对地下车站附近河道在预测基坑降水影响范围内的车站，可以采用修建地下连续墙或钻孔灌注桩加止水帷幕，将基坑围堵起来，开挖时只需将围护结构中的水抽干即可，不存在基坑涌水问题，同时也减小了地表河渠的渗漏影响，降低对地下水环境的影响。

建议在玉带河大街站设置地下连续墙。

9.10.2 及时回填

地铁建成后隧道及车站区间就如同一个巨大的“潜坝”，将会在一定程度上影响地下水的径流，从而影响地下水环境。根据设计，六号线二期工程除物资学院站线路所有的地下车站均采用明挖的方式进行施工，使得地下水的过水断面减少，为了尽可能的减少由于地铁的存在给地下水环境带来的影响，施工时应该及时对开挖的地方进行回填，在一定程度上增加地下水的过水断面，最低限度的减少地铁对地下水径流的影响。

六号线二期工程新华大街站地下水雍高值明显高于其他车站，建议对该站采取及时回填措施。

土方回填的工艺流程包括（1）基坑底清理；（2）检验土质；（3）分层铺土、耙平；（4）夯打密实；（5）找平验收几个步骤。

回填土方的原料采用原土回填，不仅缩短施工时间，而且节约了材料成本和运输成本。

9.10.3 应急措施

在施工期间，应加强通州地下饮用水源防护区内地下水赋存情况的观测、水质监测及预报工作，实时监控，并制定相应的应急预案。

9.10.3.1 地下水水位的监测

降水期应对地下水进行动态观测，并对地下水动态变化进行及时分析。当地下水位急剧变化应及时分析原因（如水泵损坏、地下含水构筑物突然破裂漏水或区域地下水位上升等），采取相应的处理措施。

本项目抽水排水量较大。为了不进一步造成水资源浪费，可采取以下方法：

（1）根据降水期间地下水动态水位变化情况，随时调整泵量，避免造成水位太大降深（超过设计要求）浪费水资源；

（2）根据现场条件可考虑施工回灌井，采用前抽后灌（尽量远离降水区域）的方式回灌部分降排水，以达到节约水资源之目的。

9.10.3.2 地面沉降的监测

在降水工程实施的同时，应建立地下水动态监测网，如在抽水影响半径以内的高大建筑物、危改类建筑与抽水系统之间布设观测孔；

在降水工程实施之前，要根据降水设计中计算的抽水影响范围结合工程实际情况对周边地面布设沉降监测点，在抽水期间要进行连续沉降监测，若累计沉降量接近预警值时，及时上报施工单位采取必要措施。

当通过沉降监测发现建筑物沉降已达到预警标准时，应及时查明引起沉降的具体原因，当确认降水形成的区域水位下降是造成建筑沉降的主因时，应立即采取回灌等相应措施。在沉降区域施工地下水回灌井，回灌井与降水井之间的距离必须 $>5.0\text{m}$ ，回灌方案的具体设计应根据建筑物沉降的情况来定。如果确认降水

井质量问题是引起沉降的主因时，应首先通知土建单位采取基坑保护措施，然后采取对问题井进行停泵处理等相应措施。

9.10.3.3 地下水水质的监测

在常规的监测过程中，如发现水质有异常污染变化，要坚持早发现、早报告、早处置的方针，并对可能形成或已造成地下水及环境污染的突发性污染事件，应及时启动应急监测预案，加强监测，会同有关部门做好应急处理，防止污染扩散，并将情况及时通知通州区自来水公司，同时上报环保、水务、城建等其他主管部门。

地铁的建设单位应配合施工单位成立突发地下水环境污染应急指挥部。在发生可能的污染突然事故的情况下，施工单位必须要迅速查明情况，并初步确定事件性质、提出是否启动应急预案，启动哪级预案的建议，向应急指挥部报告，并请示启动相应级别的应急预案。突发地下水环境污染监测应急预案启动后，应急指挥部应立即组织开展工作。应急指挥部要赶赴现场，成立现场指挥部，指挥、协调应急行动。必要时应急指挥部成员也要赶赴现场指挥应急工作。事发地的地下水环境污染监测应急指挥部可根据事件的性质和危害程度，报同级政府批准，对重点地区和重点部位实施紧急控制，防止事态及其危害的进一步扩大。

对发生较大、重大、特大突发地下水环境污染应急工作结束时，现场指挥部在充分听取专家组意见后提出终止应急工作请示，报突发地下水环境污染监测应急指挥部，经批准，由现场指挥部宣布终止应急状态，转入正常工作。必要时可由市政府行政管理部门发布地下水环境污染终结公告。

9.11 结论与建议

(1) 六号线二期工程各车站施工期间新华大街站、玉带河大街站、物资学院站、北关站和东部新城站、东小营站等车站排水量较大，日排水量均在 1 万 m^3 以上。施工期间需采取措施降低排水量。

(2) 线路两侧 2km 范围内通州地下水源防护区范围内水源井井深均在 200m 以上，六号线二期工程揭露地下水为 33m 范围内的地下水，该层地下水非饮用水含水层，六号线二期工程施工对当地饮用水井影响不大。

(3) 对附近地表水体的影响分析

① 物北区间潜水影响半径为 678m，物北区间采用盾构法施工，不需要施工降水，施工期间对北运河和通惠河影响不大。

② 北关站降水影响半径为 1321m，其有效影响半径为 235m 范围，由于通惠河河底有衬砌措施，所以北关站施工降水对通惠河影响不大。

③ 新华大街站车站主体施工降水影响半径 4968m，有效影响半径为 884m。该段北运河对工程场地地下含水层不会产生直接补给作用，工程施工降水对地表水体影响较小。

④ 玉带河大街站施工降水影响半径为 12712m，有效影响半径为 2261m，施工期间应采取措施减轻施工降水对北运河的影响。

(4) 水位雍高影响分析

在玉带河大街站至东小营站，由于线路走向与地下水流向基本平行，地铁车站和线路建成后不会引起地下水雍高；起点—北关站线路走向与地下水流向夹角大约为 17° ，因此引起的地下水位雍高值在 0.011-0.205m，影响不大。北关站—玉带河大街站线路走向与地下水流向夹角大约为 45° ，0.05-0.812m。其中以新华大街站—玉带河大街站过水断面减少较多，水位雍高值相对最高，为 0.812m；物资学院站和玉带河大街站潜水基本被车站完全阻断，但两侧区间隧道仍有较大的过水断面可以通过，因此车站附近地下水改为向车站两侧流动，进而通过车站两侧的隧道过流，从而降低车站的壅水高度。

六号线二期工程现状在起点—物资学院站有六层住宅小区，其他线路及车站附近多为低矮平房。起点—物资学院站段线路沿线潜水水位埋深在 10.35-13.38m，水位雍高值 0.2m，地铁建成后地下潜水位埋深为 10.15-13.18m，不会对两侧住宅造成不利影响。

(5) 六号线二期工程在保证施工质量的前提下，降水对周边环境沉降影响不大。

10 固废环境影响评价

本次补充评价对工程变更前后污染源变化进行分析,并对变更后新增的固体废物的影响进行分析。

10.1 新增生活垃圾

工程变更后增加的固废主要来源于新增加的会展中心站的生活垃圾及车辆段新增定员产生的生活垃圾。

根据对既有运营车站的调查,一般车站日垃圾排放量 15~30kg,本次评价参照原环评取 30kg/d·站,则会展中心站新增生活垃圾为 3.285t/a。新增生活垃圾委托当地环卫部门定期清运、统一处置,不会对周围环境造成不利影响。

东小营车辆段新增定员 35 人,按每人每天 0.5kg 计算,则车辆段新增生活垃圾 17.5kg/d, 6.39t/a。生活垃圾由市政环卫部门定期清运,不会对周围环境造成不利影响。

10.2 其他车站和车辆段固体废物影响

其他车站和车辆段固体废物均引用原环评措施与结论。

6 号线工程运营期固体废物生活垃圾收集进行部分分类回收后由环卫部门收集纳入城市垃圾处理系统;污水处理站污泥必须与市政环卫部门签定协议定期清运安全处置,废油签订协议由有资质的危险废物处置单位进行处理;金属屑可回收或再利用,废蓄电池送专业厂家回收,本项目运营后固体废物均可得到有效处置,不会对周围环境产生影响。

11 城市生态及景观影响评价

根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2008)及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011),六号线二期工程生态分析评价的主要内容有范围内的工程对土地利用、弃土等生态环境影响,车站和风亭等对其邻近区域内城市景观的影响。

11.1 评价内容及重点

根据资料收集和现场调查,本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园,本次生态评价主要内容为:

- (1) 调查沿线生态景观现状;
- (2) 对地铁沿线,车站、车辆段占地对沿线土地利用、生态环境影响分析;
- (3) 车站出入口及区间风亭、冷却塔对其邻近区域内景观影响。

11.2 城市生态及景观现状

11.2.1 生态现状

工程线路所经地区部分为城市建成区,以居住和商业用地为主;部分为农村地区,尚未进行大规模开发。调查发现在城市建成区路段主要物种为景观绿化植物,以柳树、槐树、银杏、松柏树等为主。在农村地区主要分布着桃树、杏树、李数、果树、柿数等一些经济类林木,以及玉米、向日葵、白菜、豆角、萝卜、番茄等农作物和蔬菜。

北京城区及近郊区域人类活动十分频繁,区域内的野生动物栖息地逐步缩小,品种也日趋减少。野生动物中以鸟纲动物居多,主要有:鸽、鹰、鱼鹰、鹈鹕、啄木、苦鸟、雪姑、粉眼、鹌鹑、燕、火燕、雁、鸿、喜鹊、麻雀、麦雀、白令鸟雀、乌鸦、布谷鸟、斑鸠、黄莺、北画眉。哺乳纲动物主要有刺猬、鼠、田鼠、黄鼠狼、松鼠、蝙蝠等。两爬类动物主要动物有:蛇、蜥蜴、蟾蜍、蛙。

根据实际调查及相关文献记录地铁沿线没有发现野生珍稀保护动植物物种。

11.2.2 景观现状

11.2.2.1 地铁线路沿线

经过现场踏勘，6 号线二期由物资学院站至东小营站沿线景观类型从城市建成区逐渐过渡到城郊农村，景观类型多样，变化较快，主要景观有以下几种类型：

(1) 城市生态景观

以高楼、商铺、住宅楼等城市结构为基础的，植被覆盖率低，主要为槐树、冬青等行道树。其中也零星分布着一些文物、公园，主要集中在北关一带，如西海子公园燃灯塔。西海子公园占地面积 210 亩，其中水面近 80 亩。位于西海子公园内的燃灯塔（全称燃灯佛舍利塔，又有俗称通州塔）位于北运河岸边，是古通州八景之一，有极高的艺术价值，也是通州的象征。塔共八角十三层，高约 49 米，塔基须弥座呈莲花形。

(2) 滨河生态景观

主要分布在北运河滨河地带以及下穿运河区。北运河流经北京北部和东部地区。其上游为温榆河，源于军都山南麓，自西北而东南，至通县与通惠河相汇合后始称北运河。与线路临近的北运河段河宽近 200m，两岸已经建设成为风景优美的滨河生态公园、绿色廊道，与地铁线路并行数公里。

(3) 农村景观

主要分布在北运河以东，该地区主要为尚未大规模开发的农村地区，主要村庄有杨坨村、郝家府村、庙上村和东小营村等，村庄建筑以低矮的平房为主，

(4) 农田生态景观

主要分布在运河东侧各村庄各种周围的耕地，主要种植的农作物有玉米、各类蔬菜等，部分农田开发为塑料大棚、观光采摘园，园中主要种植桃、杏、苹果等各类经济林木。

生态景观现状及分布情况见图 11.2-1。

11.2.2.2 车辆段景观

车辆段景观以农田景观为主，景观构成斑块类型主要有：由桃、杏、苹果构成的经济林斑块，以及由各类蔬菜、作物构成的斑块。车辆段现状见图 11.2-1。

11.3 城市生态及景观影响评价

11.3.1 沿线车站

(1) 车站占地对植被影响分析

沿线车站占用绿地面积相对较小，工程变更后，大部分线路区间沿现有或规划中的道路敷设，且车站均为地下，车站出入口多位于以道路两侧绿化带或人行道，占地面积很小，不会对城市绿化植被产生明显影响。

（2）车站对周边景观影响分析

车站出入口一般位于道路两侧较为空旷的地带，出入口会对既有的景观格局产生一定的影响。根据现场调查结果，新华大街站位于通州古城遗址区域，玉带河大街紧邻北运河滨河风景绿化带，因此，建议新华大街站可考虑与周围的名胜古迹相融合，玉带河大街站可考虑与滨河风景相结合。

风亭和冷却塔一般也位于车站附近，风亭和冷却塔，周围可布置乔灌木，一方面可以增加风亭、冷却塔的景观美化效果，另一方面也可对噪声产生一定的削减作用。

11.3.2 车辆段

（1）占地对植被的影响

车辆段占地共 24.2km^2 ，根据《通州新城规划》（2005-2020）中用地规划，车辆段所在地规划为道路广场用地。

车辆段目前土地利用现状为耕地，主要种植作物桃树、杏树、果树等经济林木，以及一些蔬菜等农作物，多为人工植被，基本难寻天然植被。

在车辆段建成后，车辆段内部也会进行相应的绿化，起到了一定的补偿作用。因此，结合车辆段植被现状、土地利用规划以及绿化补偿效果等因素，车辆段建设对区域植被影响很小。

（2）对周边景观影响

车辆段所在地为农村地区，目前周边多为农田或者平房，由此构成农村生态景观，景观类型单一。

待车辆段建成后，在小范围内将会打破原来的景观格局。地铁站设置于车辆段后将会带动周边区域的开发利用，随着城市建设的发展，车辆段周边逐渐会被高楼、广场、道路等所取代，周边的景观类型将会逐渐过渡到城市生态景观。

11.4 生态环境及城市景观保护措施

（1）地面构筑物的设置，设计风格、体量、高度等应充分与城市整体景观协调，应从构筑物所在区域环境自然状况及城市规划、环境规划以及城市景观出

发，充分注重构筑物的结构造型与城市整体景观定位的协调，即构筑物与所在地的气候特征、经济条件、文化传统观念互相配合。

(2) 在地面构筑物进行绿色环境规划时，不仅重视创造景观，同时重视环境融与整体绿化，与城市整体相适应，而达到建筑与环境的自然融和，即以整体的观点考虑持续化、自然化。

(3) 根据不同地段环境状况、城市景观特点以及工程对地表环境影响，充分考虑车辆段及出入线、试车线绿化与景观效果，如风亭、冷却塔周围的用地界限内、车辆段内依据北京市有关要求种植林木、花草的种植，美化环境。

(4) 建设单位、施工单位等自觉接受当地居民、街道办以及居委会等监督，在居民中设立义务监督员，并公布联系电话和人员，及时听取居民反映的意见和要求。

11.5 评价小结

(1) 本工程所在区域为北京市朝阳区和通州区，所经地区部分区域为以高楼、商铺、住宅楼为主的商业居住区，是以城市结构为基础的城市生态系统。一部分区域为临近运河滨河风景区，一部分区域尚处于规划目前为村庄和农田农村地区。

(2) 工程沿线不涉及风景名胜区、自然保护区等生态环境敏感点。

(3) 车站进出口构筑物的景观影响较小，而风亭及冷却塔由于其自身功能的限制，建筑风格有其特定的要求，若处置不当，其外观与周围环境不能相互协调，造成不良的景观影响。评价建议根据风亭及冷却塔所处不同地理位置，采用相应的景观设计，注重建筑风格与周围环境相协调。

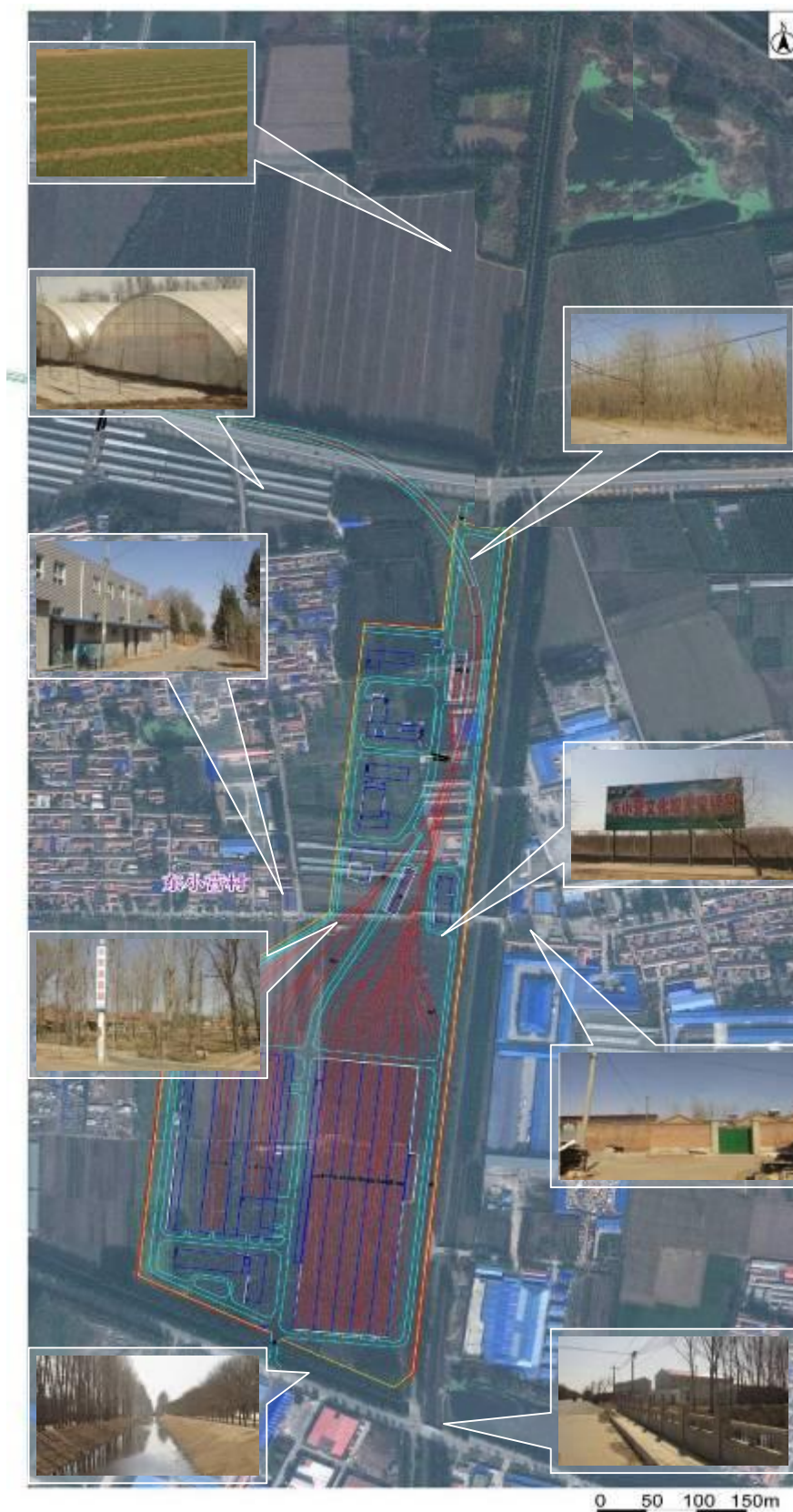


图 11.2-1 东小营车辆段周边景观现状

12 公众参与

12.1 概述

公众参与是项目方和环评工作组同公众之间的一种双向交流，其目的是使项目能被公众充分认可并提高项目的环境、经济和社会效益。项目开发与建设，从施工、建成直至运营必将对周围的自然环境和社会环境带来有利或不利的影响，从而直接或间接影响附近地区民众的生活、工作、学习。通过公众参与，让更多的人认识、了解本工程的意义及可能引发的环境问题，求得公众的支持和谅解，也有利于工程的顺利进行。另外，公众参与对于提高全民的环保意识，自觉参与环境保护工作具有积极的促进作用。

12.2 公众参与调查内容与方法

环评单位在接到环评任务后，通过网络公示、现场张贴公告、发放调查问卷等形式，向公众告知北京地铁6号线二期工程变更前后工程概况及环境影响评价相关信息，公开征求公众意见。公众通过电话、邮件、填写调查表等多种方式发表对该工程建设及环评工作的意见和建议。

12.2.1 第一次公示

环评单位接受委托后，在环评爱好者网站发布了本项目的第一次公示，公示时间为 2012 年 10 月 23 日-2012 年 11 月 5 日，共 10 个工作日。同时在项目沿线的住宅小区、村庄等敏感点进行了公示张贴。见图 12.2-1。



网站公示截屏

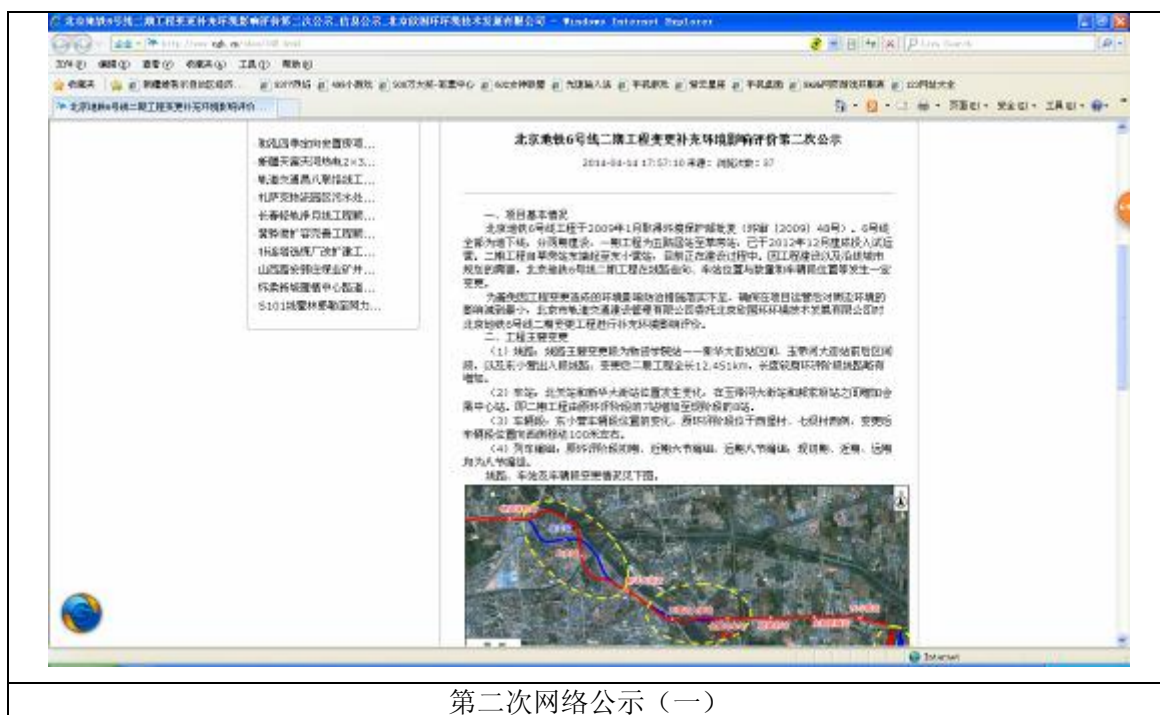




图 12.2-1 第一次公示情况

12.2.2 第二次公示

在报告书基本结论确定后，建设单位和评价单位在首都之窗—通州区政府网、通州生活圈及评价单位网站发布了本项目的第二次公示信息，公示时间为 2014 年 4 月 14 日-4 月 25 日，共 10 个工作日。并于 2014 年 4 月 15 日在京华时报公示该项目。同时在项目沿线的住宅小区、村庄等敏感点进行了公示张贴。见图 12.2-2。



第二次网络公示（一）

同比涨幅明显。六开两降”——除了医疗保健和个人用品价格同比下降0.3%、交通和通信价格同比下降1.2%外,其他六大类价格均上涨。在六大类上涨的价格中,娱乐教育文化用品及服务、食品价格涨幅居前,同比分别上涨了4.8%。

食品价格方面,3月份同比上涨了4.2%,影响

物价不具备高企条件

陈及告诉记者,同全国情况一样,目前北京市的宏观经济形势方面也表现为总需求不足,因此CPI水平并不具备高企的条件。陈及称,北京市CPI受农副产品生产周期影响较大,但目前猪肉价格、农产品价格都在持续走低。

核心城市,产投资意愿一直表现态势,本期不动产投资呈现出分化



中国联通网络通信有限公司北京市分公司公告

尊敬的客户:

为提高北京联通网络服务质量,我公司将对部分网络设备进行系统升级,现依据《中华人民共和国电信条例》的有关规定提前公告如下:

2014年4月18日0:00-7:00,影响马家堡及其周边地区部分宽带用户,单个用户影响约3小时。

2014年4月22日0:00-7:00,影响方庄及其周边地区部分宽带用户,单个用户影响约3小时。

2014年4月25日0:00-7:00,影响南苑及其周边地区部分宽带用户,单个用户影响约3小时。

2014年4月29日0:00-7:00,影响华成及其周边地区部分宽带用户,单个用户影响约3小时。

2014年4月29日0:00-6:00,影响鲁谷及其周边地区部分宽带用户,单个用户影响约60分钟。

我公司对上述工程给客户造成的不便深表歉意,并感谢广大客户给予理解与支持。

客服电话:10010

中国联通网络通信有限公司北京市分公司
2014年4月15日

遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 张某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 李某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 王某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 赵某某
遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 刘某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 陈某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 周某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 吴某某
遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 郑某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 孙某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 马某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 朱某某
遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 徐某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 高某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 何某某	遗失声明 本人不慎将北京联通网络通信有限公司北京市分公司... 声明人: 吕某某

二次报纸公示

通州生活网

tongzhoulife.com

站内搜索： 设为首页 加入收藏 网站地图 官方微信 官方微博

[首页](#)
[生活指南](#)
[房产楼盘](#)
[人才招聘](#)
[同城招聘](#)
[同城交友](#)
[口碑商家](#)
[手机网站](#)
[通州论坛](#)

[全部频道](#)
[生活指南](#)
[房产楼盘](#)
[人才招聘](#)
[同城招聘](#)
[同城交友](#)
[口碑商家](#)
[手机网站](#)
[通州论坛](#)

您当前的位置：[首页](#) > [通州论坛](#) > [生活指南](#) > [北京地铁6号线二期工程变更补充环境影响评价第二次公示](#)

找房子

找工作

学手艺

找保姆...

买卖二手车

免费发布

北京地铁6号线二期工程变更补充环境影响评价第二次公示

2014年04月14日 来源： 环评中心 作者：T/T

一、项目基本情况

北京地铁6号线工程于2009年1月取得环评审批批复（环审〔2009〕48号），6号线全长为地下线，分两期建设。一期工程为王府井站至东单站，已于2012年12月建成投入运营。二期工程自东单站至西便门站，目前正在建设过程中。因工程建设以及沿线城市发展的需要，北京地铁6号线二期工程在线路走向、车站位置与数量及车辆段位置等发生一定调整。

为避免因工程实施造成的环境影响的加剧或落实不足，确保在项目运营期间周边环境的影响减小，北京市轨道交通运营管理有限公司委托北的达环境技术有限公司对北京地铁6号线二期变更项目进行补充环境影响评价。

二、工程主要变更

- (1) 线路：线路主要变更处为前门站——新华大街站区间、王府井大街站南口区间，以及东小营出入段线路；变更后二期工程全长12.45km，从变更前环评阶段线路略有增加。
- (2) 车站：北京站和新华大街站位置发生变化，在王府井大街站和东便门站之间增设金台中心站。但二期工程由环评阶段的7站增加至现在的8站。
- (3) 车辆段：东小营车辆段位置的变化，原环评阶段位于西便门、七便门西侧，变更后车辆段位置向西移动约100米左右。
- (4) 列车编组：原环评阶段初期、近期六节编组，远期八节编组；现初期、近期、远期为八节编组。线路、车站及车辆段变更情况示意图。

北京地铁6号线二期工程变更补充环境影响评价第二次公示
线路、车站及车辆段变更情况示意图

三、主要环境影响及措施

1. 环境敏感点

线路变更后，大部分线路沿既有规划道路敷设，减小了对敏感点的扰动影响。同时，根据线路与周围敏感点的位置关系，敏感点建筑结构和方位分别采取了降噪屏障和声屏障（特殊减振措施）、减振垫板（减振减振措施）和减振垫（减振减振措施）等降噪减振措施；总体减振效果优于环评预测。采取上述措施后敏感点受影响程度较轻，整体运营噪声对其影响较小。

2. 环境噪声

工程变更后车站噪声、冷却塔与周边居民点的距离均不小于15米，同时，选用下吸式有噪声的冷却塔噪声冷却器，风筒排风口向南侧设置，并在风道内加装消声器，严格控制排气风速，防止气流噪声影响。车辆段靠近东小营村住宅区的噪声影响。

采取上述措施后，运营噪声、冷却塔、车辆段噪声对周边环境的影响较小，能够满足功能区划区类限值要求。

3. 环境空气

变更后，车站噪声与周边敏感建筑的距离均不小于15米，噪声超标不会对周边环境产生不良影响。

4. 车站废水

前门站、新华大街站及王府井大街站各车站污水均能直接排放。金台中心站、东便门站、东便门南站及东小营站各车站污水处理站出水水质满足排放标准，运营时具备纳管排放条件经纳入市政污水管网；如未来新建雨水处理设施，处理达标后排入。东小营车辆段设污水处理站，经处理达标后用于绿化、喷洒、不外排。

5. 固体废物

采取上述措施，运营期车站及车辆段污水处理站污泥运往垃圾焚烧厂，不会对环境造成二次污染。地下水造成影响。

6. 固体废物

车站、车辆段生活垃圾由环卫部门定期清运、统一处置，不会对周围环境造成不利影响。

四、征求公众意见的主要事项

为听取社会各界对北京地铁6号线二期工程变更后环境保护有关意见和建议，特将本项目公示，征求公众的意见和建议。主要事项包括：您对本工程建设的看法；本工程建成后对健康环境和对您工作生活的影响；您对本工程环境保护工作的意见和建议等。

五、公众提出意见的主要方式

在公示期间，您可以通过电话、电子邮件等方式与项目建设单位或承担本建设项目环境影响评价工作的环评单位取得联系，发表对建设和环评工作的意见和建议。

环境影响评价单位所在本项目环境影响评价报告中真实记录公众的意见和建议，并将公众的宝贵意见、建议反馈于本项目的建设单位、设计单位。

六、联系方式

建设单位：北京市轨道交通运营管理有限公司
联系人：赵秋林电话：010-88376675 电子邮箱：zhaohay0407@126.com
通讯地址：北京市西城区百万庄大街甲2号
环评单位：北京达环境技术有限公司
证书编号：国环评证甲字第1041号
联系人：赵秋林联系电话：010-88395770-820 电子邮箱：xqh@xgh.cn
通讯地址：北京市西城区车公庄大街玉海大厦B座12层

七、公示时间

自公示发布之日起10个工作日，即“2014年4月14日—4月25日”。

上一篇：[西便门地区通州外环线公路立交工程环评公示](#)

下一篇：[没有了](#)

通州生活网官方微信：257221982

通州生活网官方微博：tongzhoulife

官方网站：www.tongzhoulife.com

论坛：http://tieba.baidu.com/forum=通州生活网

免费广告发布

抓紧推广宣传，坐等生意

广告位有限，抢活动抢先!

推荐视频

实拍2014年通州生活网

实拍2014年通州生活网

- 1. 通州生活网宣传片
- 2. 通州生活网宣传片
- 3. 通州生活网宣传片
- 4. 通州生活网宣传片
- 5. 通州生活网宣传片
- 6. 通州生活网宣传片

本月热点资讯

1	2014年北京通州生活网通州生活网宣传片	770
2	通州生活网宣传片通州生活网宣传片	670
3	2014年北京通州生活网通州生活网宣传片	610
4	通州生活网宣传片通州生活网宣传片	610
5	北京通州生活网宣传片通州生活网宣传片	610
6	北京通州生活网宣传片通州生活网宣传片	610
7	通州生活网宣传片通州生活网宣传片	610
8	通州生活网宣传片通州生活网宣传片	610
9	通州生活网宣传片通州生活网宣传片	610
10	通州生活网宣传片通州生活网宣传片	610

热门推荐

通州生活网宣传片通州生活网宣传片

通州生活网宣传片通州生活网宣传片

通州生活网宣传片通州生活网宣传片

通州生活网宣传片通州生活网宣传片

通州生活网宣传片通州生活网宣传片

通州生活网宣传片通州生活网宣传片

通州生活网宣传片通州生活网宣传片

通州生活网宣传片通州生活网宣传片

通州生活网宣传片通州生活网宣传片

通州生活网宣传片通州生活网宣传片



西富河园小区



天赐良园



司空小区



教师研修中心实验学校



司空小学



富河园社区



中上园



西上园





12.2.3 问卷调查

(1) 调查对象

工程变更段沿线敏感目标，如居民、学校等单位 and 居民及办公人员及工程可能影响到的单位。

(2) 调查内容与方式

将工程概况、可能产生的环境影响及拟采取的污染防治措施通过调查表的形式向公众发布，征求公众对本项目城市基础设施建设、城市交通、环境保护等方面的建议，施工期与营运期可能产生的噪声、振动等污染防治方面的意见。

(3) 调查时间

问卷调查在 2014 年 5 月~6 月、8 月 6 日-8 日期间开展。

12.3 公众意见调查及处理结果

12.3.1 一次公示

由于物资学院站施工场地周边居民较为密集，一次公示期间，居民反馈意见如下：

- (1) 夜间施工噪声有扰民现象，特别是渣土车装车噪声比较大，公众希望能加强管理，合理安排作业时间及方式；
- (2) 施工场地周边安全维护措施、运渣车调度管理不到位，运渣车出入施工场地过程对周边行人及车辆存在较大安全隐患，希望能够加强管理；
- (3) 运渣过程有洒落现象，地面较脏，且冬天干燥，容易起尘，希望能够加强渣土运输装车及过程中的管理。

评价单位及时将以上反馈意见反馈至建设单位，由建设单位协调施工方进行了整改，发放了扰民费。

12.3.2 二次公示

二次公示期间，建设单位收到4名公众的意见，主要反映目前的北关站距离自己的居住区稍远，建议保留原环评站址或北移。本建议为规划方面的建议。

工程变更北关站的调整主要是初步设计结合通州核心区规划，为了疏散规划高密度开发地区客流，结合道路规划，对北关站站位进行的调整。该建议未采纳。

12.3.3 公众意见问卷调查

12.3.3.1 调查对象

本次公众参与调查对象为线路沿线噪声和振动影响范围内敏感点，对车站、线路变更幅度较大区段和下穿住宅进行了重点调查；同时，对沿线其他敏感目标，如学校、医院、居委会及相关单位等亦进行了调查。

被调查者所在社区（村庄）、问卷数量及所处线路区间的工程变更及环境影响变化情况见表12.3-1。

表 12.3-1 工程变化及被调查者分布情况一览表

序号	敏感点名称	评价范围内户数	问卷数量	调查比例(%)	反对数量	工程变更情况	调查结果
1	西富河园小区	756	56	7.4	0	变更后远离	支持
2	天赐良园	628	67	10.7	0	变更后略近	支持
3	富河园小区	168	50	29.7	2	新增敏感点	支持
4	司空小区	744	144	19.4	5	变更后下穿	大部分支持
5	在建富华项目	在建	/	/	0	新增敏感点	/
6	中上园5号院和9号院	552	29	5.3	1	5号院变更后靠近9号院为新增	支持
7	西上园	/	27	/	0	/	支持
8	运河明珠小区	125	79	63.2	0	变更后远离	支持
9	杨坨	规划中	/	/	/	已拆迁	支持
10	郝家府村	15	68	-	0	下穿居民户数变少，拟实施搬迁	支持
11	庙上村	15	33	-	0	变更后略变近	支持
12	东小营	25	58	-	0	距离变近	支持
13	通州区中仓街道滨河社区(运河明珠)	团体问卷	1	100	0	/	支持
14	西上园社区居委	团体问	1	100	0	/	支持

	会	卷					
15	司空社区居委会	团体问卷	1	100	0	/	支持
16	司空小学	团体问卷	1	100	0	/	支持
17	天赐良园社区居委会(西富河园)	团体问卷	1	100	0	/	支持
18	富河园社区居委会	团体问卷	1	100	0	/	支持
19	通州区产品质量监督检验所	团体问卷	1	100	0	/	支持
20	郝家府村村委会	团体问卷	1	100	0	/	支持
21	杨坨村村委会	团体问卷	1	100	0	/	支持
22	通州区教师研修中心	团体问卷	1	100	0	/	支持
23	通州国际医疗服务区建设管理委员会	团体问卷	1	100	0	/	支持
24	中上园社区居委会	团体问卷	1	100	0	/	支持
25	庙上居委会	团体问卷	1	100	0/	/	支持

工程调整段新增下穿司空小区，该处埋深 23.8-24.2m，评价范围内居民约 744 户，其中正穿户数约 222 户，公众参与的数量为 113 户，调查了受影响户数的 51%。该小区在政府拆迁规划之中。

工程下穿运河东大街路北郝家府村村民。该处共有居民 14 户，其中正穿 5 户，本次公众参与调查户数 8 户（下穿 4 户），调查了受影响的户数的 57.1%（80%），该处居民拟在线路开通前完成搬迁。

12.3.3.2 个人意见

本次评价共回收个人调查问卷 618 份，其中有效问卷 613 份，有效问卷回收率 99.4 %。被调查者信息及反馈建议统计结果如下：

（1）基本信息统计

被调查者年龄、性别、职业、文化程度等信息统计结果见表 12.3-2。

表 12.3-2 被调查基本信息统计

项目	调查内容	人数	比例（%）
性别构成	男	337	55.0
	女	276	45.0

年龄构成	18~40 岁之间	170	27.7
	41~60 岁之间	285	46.5
	60 岁以上	138	22.5
职业构成	职员	49	8.0
	工人	62	10.1
	农民	60	9.8
	干部	41	6.7
	其他	393	64.1
文化程度	大专以上	51	8.3
	高中、大中专	255	41.6
	初中及以下	211	34.4

由上表可知，本次参与调查的公众的男女比例基本相当，年龄以 40 岁-60 岁之间的中年为主，青年和老年也占有较大比例。职业类型多种多样，有企业员工、政府事业单位干部人员，以及工人，农民等，基本覆盖了各行业各阶层群众。文化程度总体较高，大中专人员比例接近 50%。由上述分析结果可知，征求意见的对象具有广泛性和代表性。

(2) 被调查者意见统计

公众对调查表中各项问题的选择情况统计结果见表 12.3-3。

表 12.3-3 被调查意见统计

序号	项目	调查内容	人数	比例 (%)
1	您认为通州区目前的交通状况如何？【单选】	很好	108	17.6
		尚可	211	34.4
		急需改善	294	48.0
2	您现在最主要的出行方式？【单选】	公共汽车	348	56.8
		出租车	17	2.8
		轨道交通	98	16.0
		自驾车	94	15.3
		自行车或步走	151	24.6
3	您是通过何种途径了解到本工程建设的消息？【可多选】	广播或电视	334	54.5
		报纸	187	30.5
		网络	159	25.9
		张贴公告	58	9.5
		公众议论	170	27.7
		调查人员介绍	40	6.5
4	您认为本工程施工期的主要环境影响是什么？【可多选】	噪声、振动	406	66.2
		扬尘污染	405	66.1
		污水泥浆	128	20.9
		出行不便	180	29.4
		交通阻塞	169	27.6

5	您对本工程施工期环保措施的态度是什么？【单选】	赞成，满意	322	52.5
		尚需改进和加强	187	30.5
		提不出意见	99	16.2
6	本工程建成后您最关心的环境问题是什么？【可多选】	噪声	423	69.0
		振动	371	60.5
		风亭异味	112	18.3
		景观影响	78	12.7
		其它	22	3.6
7	您对本工程拟采取的污染防治措施是否满意？【单选】	满意	311	50.7
		无所谓	166	27.1
		不满意	112	18.3
8	您认为该项目选线及选址是否合理	合理	372	60.7
		无所谓	205	33.4
		不合理	33	5.4
9	您对本工程建设所持态度和理由？【单选】	支持	499	81.4
		无所谓	91	14.8
		有条件支持	14	2.28
		不支持	8	1.31
		未发表意见	1	0.16

由上表统计结果可知，公众意见主要统计结果如下：

① 17.6%被调查者对居住区的交通状况满意，34.4%认为尚可，48.0%的居民认为急需改善。

② 56.8%的公众主要交通方式为公共汽车，其次为自行车或步行（24.6%）等低碳出行方式，坐轨道交通的比例为16.0%，自驾车为主要出行方式占15.3%，选择出租车占2.8%。

③ 大部分公众通过广播电视（54.5%）、报纸（30.5%）、网络（25.9%）和公众议论（27.7%）等多种方式了解本工程建设，少部分公众通过张贴公告（9.5%）和调查人员（6.5%）介绍知晓本项目建设。

④ 对于施工阶段的环保问题，大部分群众表示，主要担心施工噪声、振动及扬尘的影响，其次为因施工占地造成的出行不便和交通堵塞及污水泥浆。

对于施工期间采取的环保措施，大部分公众表示满意，部分公众表示尚需改进和加强，16.2%的公众未提出意见。

⑤ 对于运营期的环保问题，大部分群众主要关心地铁运营过程带来的振动及噪声，对于风亭异味及景观影响关注程度较低。同时，大部分群众对于运营期采取的环保措施表示满意，部分公众认为无所谓，少部分公众表示不满意。认为施

工期扬尘影响较大、洒水不到位或担心落实不到位或没有征求居民意见。噪声振动影响太大，尤其是夜间。

⑥本项目建成后大部分公众最关心的是噪声、振动问题，其次是风亭异味和景观影响。少数居民担心楼体安全、交通阻塞、出行方便。

⑦对于本工程的选线大部分公众认为合理或无所谓，少部分公众认为不合理（5.4%），主要是因为施工期扬尘、噪声振动对其造成了一定的影响。离小区太近，线路在楼下，担心夜间可能影响睡眠，没有安全感。郝家府村居民认为从民房下经过不合理。

⑧对于项目建设的总体态度，有81.4%被调查者支持项目建设；14.8%认为无所谓；有条件支持的占2.28%，其主要条件包括不要影响居民生活，保证居民生活质量，发放扰民费、施工期保证周围居民及房屋安全等；对地铁建设持反对意见的仅有1.31%（8人）。由此可知，大部分群众表示支持本项目的建设。

（3）被调查者其他意见

在本次公众意见问卷（个人）调查过程中，公众的意见总体表达了对本工程的期望，希望尽快建成、早日通车，同时对本工程施工期和运营期的环保工作提出了意见和建议，对于被调查者提出的其他环保有关意见及建议汇总见表12.3-4。

表 12.3-4 被调查提出的其他意见若建议汇总

项目	主要意见
线路	①公交应与地铁站一致，加快通车 ②站点名称应参考公交站点最好达到一致，换乘方便 ③保证广大群众出行方便 ④建议在北关设站
噪声	①尽量减少噪声，不要有大的噪音污染 ②希望按国家环境标准施工 ③噪声太大，工程希望提前完工 ④建议工程建设方向线路沿线居民支付噪音污染扰民补偿金 ⑤6号线工程是利国惠民的工程，但是车辆段距离居民住宅非常近，施工中噪声很大，严重影响了居民的正常生活，建议夜间和午休时间禁止施工以减轻对居民的噪音污染 ⑥噪声振动扬尘太严重，植树种草添加绿化带 ⑦公路要宽阔绿化要多些，尽量减少噪音 ⑧在保质的前提下加快施工进度减少环境污染降低给居民出行带来的交通影响针对严重影响居民生活的假条给予补偿。 ⑨夜间的噪声和振动太大，不要夜间施工。

	⑩建地铁过程中给我们造成的损失应给我们补偿
扬尘	①控制扬尘,加强洒水 ②希望土堤周边路面硬化防止扬尘污染 ③尽量控制扬尘污染,减少交通阻塞 ④及时清扫尘土,路面及时清理 ⑤主要是拉土车带来的灰尘太大 ⑥六号线机务段施工车辆工地上的泥土使过往车辆带来的扬尘太脏,加强施工管理,采取措施
生态与景观	①本工程建设环境方面应为广大居民百姓着想尽快改善对破坏性的环境进行解决 ②希望不要破坏绿色植物
污水、垃圾	①减少垃圾、污水排放等各方面对村民生活的污染 ②运河污水处理需改善尤其污水不能排放入河 ③加快速度,质量保证要首位,地铁票价别涨价
交通疏导	①施工期间出行太不方便,望改进 ②进行交通疏导,减少路面泥泞 ③尽快恢复道路环境,方便市民 ④地面下沉,门前十字路口存水无人管理
其他	①担心施工会影响房屋安全 ②离住宅近,担心楼梯安全 ③安全行驶,保住我们的楼体安全让我们安居 ④周边不得允许非政府承认违法商铺存在 ⑤群策群力,施工严谨,注意个人环境安全,建设一个完美通州城,我们更舒适

(4) 反对意见详细情况

调查中,有 8 人表示反对本项目的建设,反对人员分布及具体意见见表 12.3-5。

反对主要集中在司空小区、富河园小区和中上园小区。司空小区居民反对主要为认为项目破坏古城环境;项目已经在建,此时征求意见时间滞后;小区拆迁款一直未落实;施工期对自己造成了影响;富河园小区居民担心线路距离自己近,对自己的生活造成影响;中上园小区居民担心离住宅近,担心生活质量受到影响。

(5) 有条件支持

调查中,有 12 人表示有条件支持本项目的建设,人员分布及具体意见见表 12.3-5。

(6) 郝家府村

现场调查期间，运河东大街北侧下穿的郝家府村村民反应，施工期严重影响了居民的生活。该处拟实施搬迁，据居民反映，拆迁办已经进行过一次入户调查。

评价建议加快该处居民的搬迁工作。

12.3.3.3 团体问卷调查

(1) 被调查者信息

被调查单位及所处线路区间的工程变更及环境影响变化情况见表 12.3-6。

表 12.3-6 被调查单位及所处线路区间的工程变更及环境影响变化情况

单位名称	单位性质	单位地址
通州区中巨街道滨河北区	居委会	运河明珠 2 号楼 4 层
山西东方物业管理有限公司北京分公司	私营企业	北京市通州区玉带河东街 2 号院
西上园社区居委会	居委会	西上园一区甲 13 号 1 层
通州区新华街道司空社区居委会	居委会	通州区司空小区 9 号楼前
通州区司空分署街小学	事业单位	通州区司空小区 10 号楼
北京市通州区天赐良缘社区居委会	居委会	北京市通州区西富河园 2 号院
北京市通州区永顺镇富河园社区居委会	居委会	北京市通州区富河园小区甲 2 号院
北京市通州区产品质量监督检测所	事业单位	北京市通州区运河东大街东小营村北
北京市通州区潞城镇郝家府村村民委员会	居委会	北京市通州区潞城镇郝家府村
北京市通州区潞城镇杨坨村村民委员会	居委会	北京市通州区潞城镇杨坨村
北京市通州区教师研修中心	事业单位	通州区东关上园 175
北京通州区国际医疗服务区建设管理委员会	科研	北京市通州区潞城镇庙上路口东 600 米
通州区中仓街道中上园社区居委会	居委会	通州区玉带河东街 145 号
庙上村委会	村委会	庙上村

(2) 被调查单位意见统计

被调查单位对调查表中各项问题的选择情况统计结果见表 12.3-7。

表 12.3-7 被调查意见统计

序号	项目	调查内容	人数	比例 (%)
1	您认为通州区目前的交通状况如何？【单选】	很好	1	7.7
		尚可	1	7.7
		急需改善	11	84.6
2	贵单位认为本工程修建后对居民/学生的出行有何意义？【单选】	方便很多	9	69.2
		出行更具选择性	4	30.8
		帮助不大	0	0.0
3	贵单位认为本工程施工期的主要环境影响是什么？【可多选】	噪声、振动	9	69.2
		扬尘污染	9	69.2
		污水泥浆	2	15.4
		出行不便	4	30.8
		交通阻塞	4	30.8

4	贵单位对本工程施工期环保措施的态度是什么？【单选】	赞成，满意	6	46.2
		尚需改进和加强	4	30.8
		提不出意见	3	23.1
5	本工程建成后贵单位最关心的环境问题是什么？【可多选】	噪声	10	76.9
		振动	9	69.2
		风亭异味	2	15.4
		景观影响	0	0.0
		其它	2	15.4
6	贵单位对本工程拟采取的污染防治措施是否满意？【单选】	满意	12	92.3
		无所谓	1	7.7
		不满意	0	0.0
7	贵单位认为该项目选线及选址是否合理？【单选】	合理	11	84.6
		无所谓	1	7.7
		不合理	1	7.7
8	贵单位对本工程建设所持态度和理由？【单选】	支持	11	84.6
		无所谓	1	7.7
		有条件支持	1	7.7
		不支持	0	0

由上表统计结果可知，公众意见主要统计结果如下：

- ①被调查单位普遍认为通州区交通急需改善，少部分公众满意或认为尚可。
- ②被调查单位普遍认为本工程修建后对居民/学生的出行方便很多或出行更具有选择性。

③对于施工阶段的环保问题，被调查单位普遍认为是噪声振动污染，其次为施工导致的交通阻塞和出行不便和扬尘影响。

对于施工期间采取的环保措施，46.2%被调查单位表示满意，30.8%被调查单位表示尚需改进和加强，23.1%的被调查单位未提出意见。

④本项目建成后，被调查单位最关心的是噪声、振动问题，其次是风亭异味。同时，大部分被调查单位对于施工期和运营期拟采取的环保措施表示满意，部分被调查单位认为无所谓。

⑤大部分被调查单位认为该项目选线合理，少数单位认为不合理，认为太偏僻。

⑥对于项目建设的总体态度，有84.6%被调查单位支持项目建设；7.7%认为无所谓；有条件支持的占7.7%，其主要条件包括不影响居民正常生活情况下支持。

由此可知，被调查单位支持本项目的建设。

(3) 被调查单位其他意见统计

在调查过程中，各被调查单位除回答了问卷设置的有关问题外，还提出了其他意见和意见。主要如下：

通州区教师研修中心：继续加强周围环境的治理，减少对市民出行的干扰，为城镇交通做贡献。

北京通州区国际医疗服务区建设管理委员会：为更有利于北京通州区国际医疗服务区建设管理委员会开展项目引进、招商引资等工作，加快园区建设进展，配合通州新城发展，建议将地铁站名东小营改为国际医疗服务区。

通州区中仓街道中上园社区居委会：应加强对周边居民的宣传和引导，并严格遵守政府相关的环保标准，如对居民生活有影响应及时解决。

12.4 公众意见采纳情况

12.4.1 个人意见

针对调查中收集到的公众环境保护有关意见及建议，本环评建议建设单位及施工单位采取以下途径予以落实，具体落实情况见表 12.4-1。同时对持反对意见的被调查者进行了回访，回访情况见表 12.4-2。

反对意见回访结果如下：经回访，居民普遍支持项目建设，但建议项目征求意见时间应尽量提前；施工期加大洒水次数，减轻扬尘影响；避免夜间施工影响休息，避免夜间运输。对于因拆迁款未落实的，不属于本项目环保原因，本次评价不予采纳。

表 12.4-1 被调查者提出的其它意见及建议汇总

项目	主要意见	实施单位
线路	①公交应与地铁站一致，加快通车 ②站点名称应参考公交站点最好达到一致，换乘方便 ③保证广大群众出行方便 ④建议在北关设站	设计单位优化方案
噪声	①尽量减少噪声，不要有大的噪音污染 ②希望按国家环境标准施工 ③噪声太大，工程希望提前完工 ④建议工程建设方向线路沿线居民支付噪音污染扰民补偿金 ⑤6号线工程是利国惠民的工程，但是车辆段距离居民住宅	建设单位组织 施工单位落实 监理单位督查

	非常近施工中噪声很大严重影响了居民的正常生活,建议夜间和午休时间禁止施工以减轻对居民的噪音污染 ⑥噪声振动扬尘太严重,植树种草添加绿化带 ⑦公路要宽阔绿化要多些,尽量减少噪音 ⑧在保质的前提下加快施工进度,减少环境污染,降低给居民出行带来的交通影响,针对严重影响居民生活的给予补偿。 ⑨夜间的噪声和振动太大,不要夜间施工。 ⑩建地铁过程中给我们造成的损失应给我们补偿。	
扬尘	①控制扬尘,加强洒水 ②希望土堤周边路面硬化防止扬尘污染 ③尽量控制扬尘污染,减少交通阻塞 ④及时清扫尘土,路面及时清理 ⑤主要是拉土车带来的灰尘太大 ⑥六号线机务段施工车辆工地上的泥土使过往车辆带超的扬尘太脏,加强施工管理,采取措施	建设单位组织 施工单位落实 监理单位督查
生态与景观	①本工程建设环境方面应为广大居民百姓着想尽快改善对破坏性的环境进行解决 ②希望不要破坏绿色植物	建设单位组织 施工单位落实 监理单位督查
污水、垃圾	①减少垃圾、污水排放等各方面对村民生活的污染 ②运河污水处理需改善尤其污水不能排放入河 ③加快速度,质量保证要首位,地铁票价别涨价	建设单位组织 施工单位落实 监理单位督查
交通疏导	①施工期间出行太不方便,望改进 ②进行交通疏导,减少路面泥泞 ③尽快恢复道路环境方便市民 ④地面下沉,门前十字路口存水无人管理	建设单位组织 施工单位落实
其他	①担心施工会影响房屋安全 ②离住宅近,担心楼梯安全 ③安全行驶,保住我们的楼体安全让我们安居 ④周边不得允许非政府承认违法商铺存在 ⑤群策群力,施工严谨,注意个人环境安全,建设一个完美通州城,我们更舒适	设计单位提出安全 施工方案 建设单位组织 施工单位落实

12.4.2 团体意见

针对调查中收集到的有关单位的环境保护有关意见及建议,本环评建议建设单位及施工单位采取以下途径予以落实。具体落实情况见表 12.4-3。

表 12.4-3 被调查单位提出的其他意见及建议汇总

项目	主要意见	实施单位
通州区教师研修中心	继续加强周围环境的治理,减少对市民出行的干扰,为城镇交通做贡献。	建设单位组织 施工单位落实 监理单位督查

北京通州区国际医疗服务区建设管理委员会	为更有利于北京通州区国际医疗服务区建设管理委员会开展项目引进、招商引资等工作，加快园区建设进展，配合通州新城发展，建议将地铁站名东小营改为国际医疗服务区。	建设单位协商
通州区中仓街道中上园社区居委会	应加强对周边居民的宣传和引导，并严格遵守政府相关的环保标准，如对居民生活有影响应及时解决。	建设单位组织 施工单位落实 监理单位督查

12.5 小结

报告书采用网络公示、媒体公示、发放公众参与调查表等形式征求公众意见。在公示期间收到居民反应施工扬尘影响，已经反馈建设单位，建设单位和施工单位及时进行了整改。

本次共收回公众参与调查表 618 份，其中有效问卷 613 份，回收率 99.2%。同时对工程变更段沿线的 13 个有关单位进行了团体意见调查，被调查单位均进行了反馈。

对于个人问卷调查，有 81.4%被调查者支持项目建设；14.8%认为无所谓；有条件支持的占 2.28%，其主要条件包括不要影响居民生活，保证居民生活质量，发放扰民费、施工期保证周围居民及房屋安全、解决噪声振动问题等；对地铁建设持反对意见的仅有 1.31%（8 人）。经回访，上述公众在听取了建设单位和评价单位的解释后均表示支持项目建设。由此可知，大部分群众表示支持本项目的建设。

对于团体问卷，大部分被调查单位表示选线选址合理，其中有 1 家单位表示选址选线不合理，原因主要为认为太偏僻。有 1 家单位表示在不影响居民生活的情况下支持本项目建设。全部被调查者支持或有条件支持项目建设，无反对单位。

13 环境保护措施及投资

13.1 环境保护措施

13.1.1 噪声治理措施

(1) 风亭、冷却塔降噪措施

设计中,对风亭已采取 4m 长消声器并采用低噪音冷却塔等措施。在选用低噪音冷却塔、安装 4m 长消声器后,风亭、冷却塔对周围环境影响较小。

另虽然目前其他车站风亭周围无声环境敏感目标,设计上对所有风亭排放口均加装了 4m 长消声器,八个车站共 16 组消声器,投资约 320 万元。

(2) 车辆段

① 车辆段西厂界设置 2.5m 高的砖混围墙,并预留设置长 400m,高度不小于 2.5m 的声屏障条件的基础。采取上述措施后,运营期车辆段噪声对周围声环境影响较小。

② 严格控制车辆进入维修车间的时间,调度控制在昼间,尽量避免列车在夜间出入靠近东小营村的维修间。

13.1.2 振动防护措施

(1) 基础减振措施

①本工程全线均铺设跨区间无缝线路,道岔内钢轨接头、道岔与两端无缝线路全部焊接或冻接,降低因钢轨接头产生的振动;

②小半径地段外股钢轨侧面安装自动涂油器;

③严格控制轨道设备如扣件、道岔等制造公差,确保铺设高质量的轨道系统;

④执行严格的施工技术标准,确保轨道结构质量优良;

⑤线路开通前进行动态轨检、精调及预防性钢轨打磨,运营期对轨顶进行打磨,使轨面平顺。

(2) 振动污染防治措施

结合工程及敏感点特征,对于超标 10dB 以上的敏感点(本项目超标超过 10dB 的敏感点为下穿的司空小区、司空小学)及富河园、中上园小区附近采用钢弹簧浮置板道床措施,超标量小于 10dB 的敏感点采取梯形轨枕措施或具有同等减振效果的减振措施。

其中在线路上采用钢弹簧浮置板道床 2938.4m，梯形轨枕 10991.882m，区减振垫 80.918m；车辆段减振措施 880m，可选用减震垫或梯形轨枕减振措施。经预测采取上述措施后各敏感点能够满足相应的功能区标准。减振措施投资合计 16689.92 万元。

（3）规划控制要求

对于本工程沿线未开发地块，在进行规划和开发时，依据《关于北京市城市轨道交通近期建设规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2009]193 号）相关要求，建议线路两侧距外轨中心线 30m 振动防护距离范围内，不宜规划建设住宅、医院、学校等振动敏感建筑。

（4）运营期管理建议

① 定期修整车轮踏面

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

② 保持钢轨表面光滑

在运营期要加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，对小半径曲线段涂油防护，以保证其良好的运行状态，减少振动。

本项目采取减振措施可将地铁列车的振动影响控制在标准规定的范围之内。

13.1.3 水污染防治措施

（1）物资学院站污水经市政污水管网进入碧水污水处理厂处理；北关站、新华大街站及玉带河大街站各车站在 2015 年 5 月市政污水管网铺设完成前，设立防渗池对污水暂存，定期委托相关部门清运至污水处理厂。会展中心站污水经沿线市政排水管网进入河东再生水厂进行处理。郝家府站、东部新城站和东小营站污水近期设立防渗池，委托相关部门定期清运至污水处理厂，远期待市政污水管网铺设完成后，接入市政污水管网，排入河东再生水厂。

（2）车辆段生活污水经处理达标后回用于段内绿化、冲厕和道路喷洒，部分外排。车辆段含油生产污水经隔油沉淀、气浮处理后进入生活污水处理站进一步处理，出水水质可达到 DB11/307-2013《水污染物排放标准》排入公共污水处理系统的排放标准，最终入城市污水处理厂。

(3) 工程对化粪池、排水管线均采取防渗措施,不会对地下水环境质量造成不良影响。

防渗化粪池平均每座投资约 30 万元,本项目 8 个车站共 9 个防渗池,投资约 270 万元。

13.1.4 大气污染防治措施

(1) 物资学院站风亭距离居民点最近距离 15m (侧对),与风亭距离大于 10m,对周边环境的影响较小。

(2) 新建车站装修应选用符合国家标准环保型材料、运营期适当加大通风量和通风时间,并结合周边情况,采取乔灌结合措施进行绿化设计,确保排风异味不对居民的生活环境产生影响。

(3) 敏感建筑(住宅、学校、医院等)规划时应在风亭周边留出至少 15m 的限建距离。

13.1.5 固体废物处置措施

新增会展中心站生活垃圾和其他车站及车辆段生活垃圾均委托当地环卫部门定期清运、统一处置,不会对周围环境造成不利影响。

污水处理站污泥须与市政环卫部门签定协议定期清运安全处置,废油签订协议由有资质的危险废物处置单位进行处理;金属屑可回收或再利用,废蓄电池送专业厂家回收。在采取以上措施后车辆段固体废物对周围环境不会造成不良影响。

13.2 投资估算

6 号线二期工程总投资为 131 亿元,本次工程变更后环保措施投资共 17712.92 万元,占总投资的 1.35%,具体情况见表 13.2-1。

本次变更环评环保投资较原环评减少了 3555.08 万元,主要原因为减振措施及声屏障投资减少。

表 13.2-1 工程环保措施投资汇总表

环境要素	原环评		变更环评		备注
	治理方案	投资估算(万元)	治理方案	投资估算(万元)	
振动	梯形/纵形轨枕	1502	梯形/纵形轨枕	11152.36	原环评投资 20625

	减振垫浮置板	—	减振垫浮置板	76.90	万元。变更环评投资 16689.92 万元（其中线路 15790.92 万元，车辆段 899 万元），较原来减少 3935.08 万元。
	钢弹簧浮置板	14003	钢弹簧浮置板	4561.66	
	一般道床地段	5120	一般道床地段	0	
	车辆段减震措施		东小营车辆段减震措施	899	
噪声	风亭、冷却塔降噪	165	风亭、冷却塔降噪	320	+155 万元
	声屏障	—	东小营村附近围墙加高	30	围墙加高
污水	化粪池防渗及管道防渗，处理设备。	155	化粪池防渗及管道防渗，处理设备。	270	新增会展中心站和其他车站防渗暂存池+115
	隔油沉淀池、气浮设备	240	隔油沉淀池、气浮设备	240	不变
	接触氧化处理工艺	90	接触氧化	90	不变
	增加过滤、消毒设备	60	增加过滤、消毒设备	60	不变
环境空气	风亭治理	10	同原环评	10	不变
	车辆段食堂油烟	3	同原环评	3	不变
合计		21348	—	17712.92	-3555.08 万元

14 工程变更环境合理性分析

14.1 规划的符合性分析

14.1.1 北京市十二五交通发展规划

《北京市“十二五”时期交通发展规划》规划实施期限为 2011-2015 年，发展目标为：十二五时期，交通发展要确保首都交通整体安全顺畅，确保中心城特别是核心区交通运行状况不恶化并逐步得到改善，为首都经济社会发展提供有力的交通支持。

十二五时期的主要任务及重点项目之一为着力推进公共城市建设，大力发展轨道交通。十二五交通规划提出：十二五时期建设完成 6 号线、8 号线二期、9 号线、10 号线二期、7 号线、14 号线、西郊线、S1 线、昌平线二期等 10 条线路全面完成 2015 年轨道交通 561 公里近期线网建设规划。

由此可见，6 号线被列入北京市“十二五”时期交通建设的主要任务和重点项目，6 号线二期工程符合《北京市“十二五”时期交通建设规划》。

14.1.2 北京市城市快速轨道交通近期建设规划（2007-2015 年）

《北京市城市快速轨道交通近期建设规划》（2007-2015 年）包括 19 个建设项目，其中续建项目 4 个，新建项目 15 个。北京地铁 6 号线是《北京市城市快速轨道交通近期建设规划》（2007-2015 年）中规划建设快速轨道工程之一，西自五路站，东至通州河东片区。根据该规划，M6 号线分为一期工程和二程进行建设。

北京地铁 6 号线二期工程符合《北京市城市快速轨道交通近期建设规划（2007-2015 年）》。

14.2 线路与车站

14.2.1 线路

北京地铁 6 号线二期变更前后部分路段线路变化较大，本节主要针对线路变更部分与通州新城土地利用规划的符合性进行分析，线路主要变化部分有：物资学院站-新华大街站段线路和玉带河大街站前后区间段线路

线路变更前后走向与通州新城规划（控规）图位置关系见图 14.2-1。

由图 14.2-1 可知，线路变化后，从环境保护方面来看是有利的，主要如下：

(1) 路线基本沿规划的道路敷设，尽量避免了下穿规划中的各类功能地块，地铁沿线规划的用地功能有居住用地、多功能用地以及公共绿地等，而原有线路则对规划中的居住用地、多功能用地等均有不同程度下穿。

(2) 从远期来看，线路变化后可减少地铁运行过程中对沿线建筑、居民的振动影响，此变化更加有利环境保护，同时也有利于沿线各地块进行充分合理的开发和城市建设。

14.2.2 新增车站

在玉带河大街站与郝家府站间增加会展中心站，从环境保护来看，增加会展中心站是合理的：

(1) 从地区所处规划区位看，在规划实现后，该地区存在大量的客流出行，而该地区却受北侧京秦铁路及规划京唐城际铁路、六环防护带、北运河的三面控制，客流出行不便，阻隔现象十分明显。见图 14.2-2。

因此，结合该区位的规划及交通情况，该区域需要轨道交通与外界交通实行连接。

(2) 目前该地块居民去往城区出行方式需绕行地块南侧的运河东大街；根据通州区控规情况，该功能定位为：“积极推进综合会展区建设，形成集国际会展中心、博物馆、艺术展览馆、商务会馆等为一体的会展综合体。”因此，待规划落实后，该区块人口数量会迅速增加，显然会增加周边地面交通的压力，增加汽车尾气排放。新增会展中心站，可吸引该区域大部分客流采用地铁方式出行，减少大气污染物排放。

(3) 杨坨村现状排水条件较差，现场调查发现村中居民生活污水、生活垃圾乱排乱放现象比较普遍，对周边环境存在较大污染，且雨季，存在垃圾、污水岁暴雨汇入北运河的可能。目前，会展中心站所处杨坨村正在拆迁，杨坨村安置房已建成。会展中心站的建设，可以加快该区域城市化进程，改变目前污水乱排、垃圾乱丢的问题，对于保护北运河沿线的环境十分有利。



图 14.2-2 新增会展中心站所在地块现状及杨坨村拆迁情况

车辆段位置发生调整后,从占地面积及平面布置与周边敏感点的关系对环境都是有利的,具体表现在以下几个方面。

原环评阶段东小营车辆段占地 31.7 m²，变更后占地面积 24.2 万 m²，占地面积较原来减少 24%，减少了土地资源的占用量。

（2）与周边敏感点关系

车辆段位置变更后，在与周边敏感点的位置关系上发生了一定变化。原车辆段距离西堡村 10m，距离七级村 1m，距离东小营村 40m。车辆段作业噪声对七级村和西堡村影响较大。调整后距离西堡村民房 150m，且中间有村中厂房相隔，距离七级村已超过 150m。距离东小营村变近，为 15m。从上述关系上来看，车辆段位置调整后，对周边敏感点的总体影响变小。

（3）平面布置

车辆段平面布置与周边关系见图 14.3-1。由图可以看出，车辆段在靠近东小营村一侧主要布置办公区及生活区，车辆段出入试车线及试车线布置于远离东小营村一侧，减小了运行过程中列车噪声对居民的影响。

（4）降噪措施

为了减少列车进出检修区过程中产生的噪声对东小营村的影响，评价建议在靠近东小营村一侧加高围墙，并预留声屏障基础条件，见 6.4 节。另外，从管理上，要求列车进出检修库的时间控制在昼间，避免夜间进出检修库对东小营村产生噪声影响。

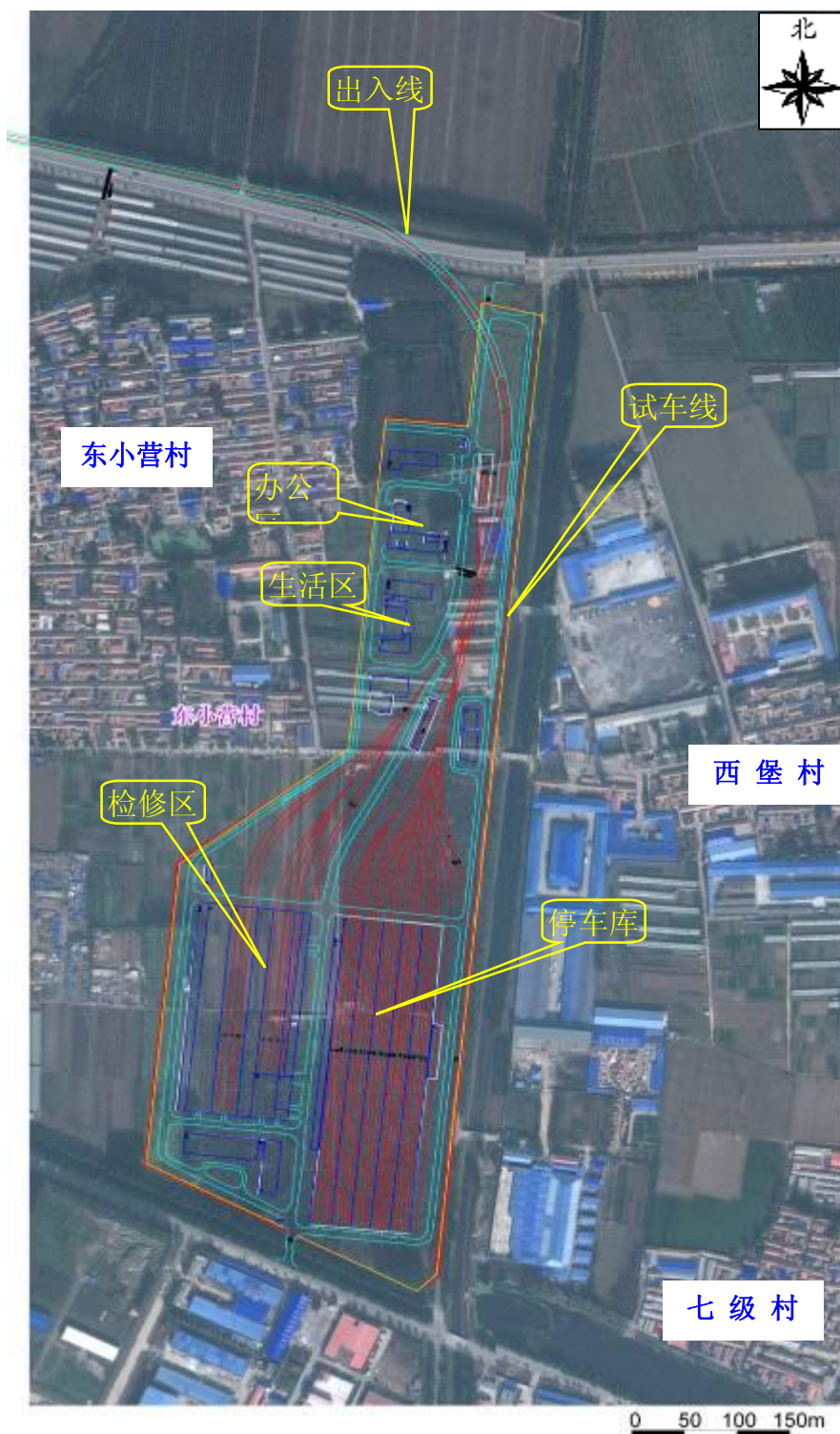


图 14.3-1 变更后东小营车辆段平面布置与周边关系图

15 环境经济损益分析

建设项目环境影响分析的两个基本目标是：一是要预测分析建设项目所引起的环境影响，协调与环境目标一致；二是要科学地评价建设项目所造成的经济和社会影响。

在工程影响评价工作中，应将环境影响、社会效益和经济效益统筹考虑，选择合理的开发和保护措施，一方面尽可能做到在近期和远期有显著经济、社会效益，另一方面对周围的环境影响要小。力求取得经济效益、社会效益和环境效益的协调与统一。

15.1 社会效益分析

（1）带动沿线经济发展

本线的开工建设，可与沿线的开发建设协调，相互促进。为这些地区提供快捷的公共交通服务，从而吸引乘客优先选用公共交通进入这些区域，支持城市交通发展规划目标和城市规划目标的实现。可促进沿线的城市改造的力度，带动线路起、终点点段地区基础设施建设的步伐。

（2）方便居民出行

6 号线二期的实施，给通州地区居民出行带来巨大便利；同时，轨道交通快速、安全、便捷的交通条件，将促进市民的远距离就业，改变人民受距离限制的就业状况。

（3）增加就业人员

轨道工程建设周期较长，建设期间，设计、监理、施工等单位为了顺利、按时完成本工程的建设，必将扩大职工队伍；地铁建成运营后，电力部门为满足本工程的大用电量需要，也要扩大人员编制；随项目启动，在沿线开发的生产和服务项目也需要专门人员经营管理，以上都属于本工程创造的间接就业机会。

15.2 环境效益分析

15.2.1 收益分析

（1）缓解市区地面交通拥挤状况，改善交通环境

地铁运营后将很大程度上分流地面客流，缓解地面交通拥挤状况，这对减少道路阻塞，提高车速，改善中心区的交通环境将起到积极的作用。

(2) 节省城市用地

地铁建成后吸引大量客流转入地下,减轻了城市地面公共交通的压力,缓解了地面人群流动的拥挤,节省了为扩大公共运力而增加场、站、拓宽路面、扩建道路而引起的大量拆迁安置费用,并且伴随地铁建设,还可开发部分地下空间,充分发展立体空间,节省城市用地。

(3) 节约能源费用,减少环境污染

地铁运营后,将会替代一部分公共汽车及私家车,减少了尾气排放,有助于改善城市环境空气质量,并且也可降低能源资源的消耗,据目前以运营的地铁统计,轨道交通用电比采用其它燃料节约费用 30-40%左右。

15.2.2 损失分析

(1) 工程建设投资

地铁 6 号线二期建设投资主要包括基础设施的建设和设备的购置,根据初步设计统计,二期工程基础设施建设和设备购置总投资为 71.3 亿元。

(2) 环保投资

环保工程投资主要是指工程投资中用于环境污染控制的费用,本项目的环保投资主要包括轨道减振,风亭噪声治理、大气污染防治、车辆段污水处理设施、隔声等,共计环保投资 17712.92 万元,占总投资的 1.35%。

通过以上环保治理后,能使工程建设产生环境影响降到最小水平,噪声、振动、污水、大气等各项指标达到国家及北京市规定的环境标准。

(3) 环境受损方面

本项目虽然采用噪声、振动控制措施及废气、废水处理措施来控制污染,且各项污染物都能达到排放标准的要求,但在施工期及运营期对距离车站及线路较近的人群仍会产生一定的噪声及振动的影响。

① 施工期对沿线城市环境的损失

施工期间施工机械、运输车辆产生的噪声、振动,影响沿线居民生活;土方工程在弃土和运输过程中产生的扬尘,对沿线环境空气造成一定的污染和影响,特别是 6 号线二期除物资学院站以外,各车站均采用明挖法施工,增加了扬尘污染以及对城市景观的影响;由于施工占用部分道路,沿线地面交通将受到一定影响,部分地段需改道绕行,不当耗能而且增加出行时间;施工期间工程排水、施

工人员生活污水、施工垃圾将会对沿线生态环境造成一定的破坏和损失，这些损失是不易量化的。

② 征地拆迁造成的损失

工程建设将临时占用或永久征用车站、地下施工、停车场等设施占用的土地，同时对用地界内或影响施工的房屋建筑进行拆迁，并对拆迁居民重新安置，在拆迁安置过程中还可能对环境造成二次污染和损失。

15.3 环境影响经济损益分析

15.3.1 环保投资与基建投资比较分析

6 号线二期工程总投资为 131 亿元，本次变更工程环保措施投资共 17712.92 万元，环保投资占总投资的 1.35%。

15.3.2 总收益与环境效益分析

地铁 6 号线二期工程运营后产生的经济效益、社会效益和环境效益见表 15.3-1。

表 15.3-1 北京地铁 6 号线二期工程运营后的经济、社会、环境效益

类型	效益
经济效益	(1)运输营业收入。 (2)广告收入。 (3)带动沿线土地开发，改善沿线地区的投资环境、居住环境，促进地区经济的发展；沿线房产及商业开发，从而带动沿线的土地增值效益。 (4)车站卖报亭、小超市等收入。
社会效益	(1)诱发客流效益。 (2)节约出行时间效益。 (3)减少疲劳效益。 (4)减少交通事故效益。 (5)其他效益。
环境效益	(1)缓解市区地面交通拥挤状况，改善交通环境。 (2)节省城市用地。 (3)节约能源费用，减少环境污染。

轨道交通工程对沿线环境造成的损失一般为施工期和运营期两部分，大部分属于不易量化的损失，详见表 15.3-2。

表 15.3-2 北京地铁 6 号线二期工程环境损失分析表

项目阶段	工程行为	环境损失内容与程度	环境损失分析
施工期	占用土地和城市道路	车辆改道绕行，增加出行里程、时间及能耗，破坏沿线生态环境，影响城市景观。	在施工期内采取措施，可将影响控制在最低

	工程弃土	取弃土作业与运输过程产生大量扬尘，影响城市景观	程度。部分因施工影响造成的损失，竣工后须恢复原状。运行期落实减振、降噪设施及措施后噪声及振动环境达标。环保治理工程与主体工程执行“三同时”制度，把环境影响损失降低至最低。
	降低地下水位	影响地下水资源。	
	占压、破坏各种市政管线	引起市政管道拆改重铺，影响当地居民正常使用。	
	排放施工废水和生活污水	影响沿线环境卫生，污染受纳水体。	
	施工机械和运输车辆产生噪声、振动	影响沿线声环境、振动环境	
	施工扬尘、机械车辆尾气	影响空气环境质量	
	拆迁沿线居民、单位	改变沿线生态环境现状，造成二次污染。	
运营期	轨道交通及风亭、冷却塔噪声	影响沿线敏感点居民正常的学习、生活、休息环境。	
	轨道交通振动	影响沿线敏感点居民正常的学习、生活、休息环境。	
	风亭异味	对风亭周围的过往行人产生一定影响	

由表 15.3-1 和表 15.3-2 分析可知，北京地铁 6 号线二期工程工程建设带来一定的环境问题，尤其施工期造成的临时性环境问题比较突出，但施工期的环境影响是暂时的，并且可通过采取预防和治理措施，使其对环境的不利影响降低至最低程度；

工程运营后产生的经济效益、社会效益和环境效益是长期、巨大的。

15.4 小结

综上所述，只要本项目严格采取各项污染控制措施，认真执行污染物达标排放、污染物排放总量控制等环保政策和“三同时”制度，工程建设在社会和环境方面均能取得良好效益，并可将对环境的影响降低到最小。

16 环境管理与监测计划

目前,6 号线二期工程已经开始施工,因此本章重点对施工期环境管理、监理及运营期环境管理与监测进行论述。

16.1 施工期环境管理

16.1.1 施工期环境管理内容及计划

根据国家和北京市有关施工环境保护的法律、法规以及本工程施工期环境影响分析结果,本工程施工期环境管理的主要内容如下:

(1) 玉带河大街站、新华大街站、北关站周边目前多为城市规划中拆迁后空地,地面没有硬化,排水条件差,植被覆盖率低,需特别做好施工现场水土流失、扬尘的防治工作。

(2) 在施工期间做好文物保护工作,特别是北关站至新华大街站区间文物较多,施工时发现文物应立即停止施工,并及时向主管部门报告。

(3) 按市、区房屋主管部门确定的拆迁补偿价格、拆迁补偿系数和各类补助费用同被拆迁户签订书面的拆迁补偿安置协议,并跟踪协议的实施情况;同时特别关注“住房困难户”的拆迁补偿政策落实情况。

(4) 在房屋拆迁活动中,认真落实各项扬尘污染防治措施,大风天气禁止拆迁作业。施工渣土须按照北京市渣土管理规定,及时清运至指定地点。

(4) 通州区地下水埋藏较浅,应加强施工期地下水赋存情况的观测、预报工作,实时监控,对可能发生涌水的地带应及时采取有效措施进行治理,以防涌水等突发性事件发生。

(5) 对每一个车站周围的敏感点在施工时要安排专人检查是否按照环评要求施工、风亭、冷却塔设置是否符合标准。

(6) 施工期盥洗废水用于场地泼洒抑尘,工人如厕可以就近选择施工场地周围的公共卫生间,没有条件的,设置环保厕所。

调查发现,6 号线二期各个施工单位均制定了关于缓解扬尘、污水、生活垃圾、固废等污染的施工管理规定,见图 16.1-1。



图 16.1-1 施工期污染控制有关规定（摄于新华大街站施工单位项目部）



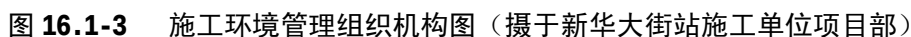
施工环境保护管理制度

扬尘治理、垃圾处置责任公示牌

图 16.1-2 施工期环境管理制度

16.1.2 施工期环境管理组织结构及职责

现场调查可知，各施工单位均制定了环境管理组织机构，负责项目施工期的环保问题并且张贴于施工单位办公室，见图 16.1-3。施工期环境管理机构职责见表 16.1-1。



岗位设置	人员编制	岗位职责
组长	1 名	组织小组成员解决施工过程的环保问题，定期向上级汇报环境管理检查成果，遇到重大环境事故第一时间向上级汇报
水监督员	1 名	监督施工期生产废水、生活污水等是否按照项目环境影响评价及设计要求执行
大气监督员	2 名	监督施工期扬尘、施工机械车辆尾气排放等是否按照项目环境影响评价及设计要求执行，如不符合规定应指导施工单位立即进行整改
生态环境及水土保持监督员	2 名	监督施工期占压绿地情况、砂石料、及弃土堆放是否设置拦挡设施、移植树木的存活情况等，如不符合项目环境影响评价及设计要求执行合规定应指导施工单位立即进行整改
噪声监督员	2 名	监督施工机械及运输车辆是否按照项目环境影响评价及设计要求进行管理，夜间施工是否符合相关规定，如不符合规定应指导施工单位立即进行整改
固体废弃物监督员	1 名	监督施工期弃土弃渣、施工人员生活垃圾、机修油布等固体废物是否按照项目环境影响评价及设计要求进行管理，如不符合规定应指导施工单位立即进行整改
社会环境影响监督员	1 名	监督施工期拆迁、占地带来的社会环境影响问题
投诉热线工作人员	2 名	负责投诉电话的记录、整理，向组长汇报，并负责向公众解答处理结果。

207

根据交通部文件交环发[2004]314 号《关于开展交通工程环境监理工作的通知》精神及原环评批复，施工期建设单位开展了环境监理工作，并作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。

施工期环境监理包括生态、绿化、噪声、振动、污水等污染防治措施的所有方面。本项目全线共分为 10 个标段分别委托北京双圆工程咨询监理有限公司、华铁工程咨询有限责任公司和中咨工程建设监理公司三个监理公司开展了环境监理工作。

在施工过程中，环境监理人员结合环评中提出的各项环保措施，对施工过程中环境污染防治措施的落实情况巡查，并定期编制环境监理月报和季报。监理组织机构如图 16.1-4 所示：

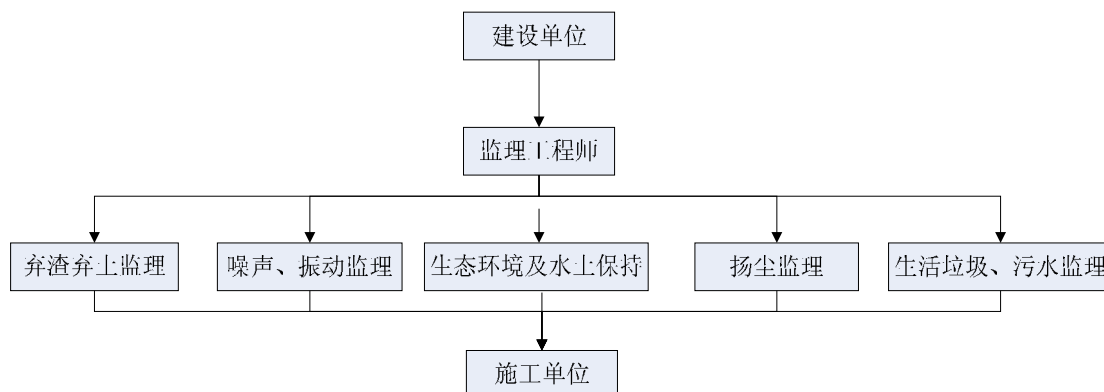


图 16.1-4 施工期环境监理组织机构框架图

根据本工程专项环境监理的特殊性和复杂程度，以及其专业要求，监理站配备经过环境保护专业培训监理工程师 1 人，同时配备数位工作人员协助其进行扬尘、废水、噪声、振动、弃渣弃土、生态环境等方面的监理工作。根据调查，各施工单位均开展了环境监理工作，环境监理开展情况见图 16.1-5。

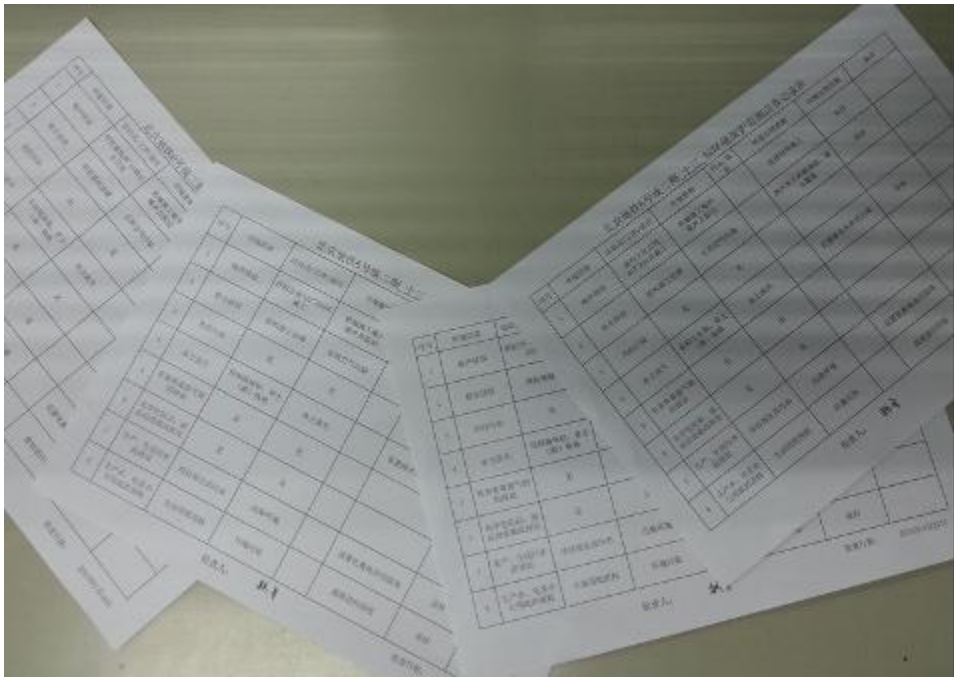


图 16.1-5 环境监理巡查记录表（摄于东部新城站项目部）

16.2 运营期环境管理

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

16.2.1 运营期的管理机构及职责

运营期的环境管理是长期、复杂的工作，因此要求以建设单位的最高管理者授权的环境管理代表为主组成环境管理机构，负责北京地铁 6 号线二期工程线路及其它车站、车辆段日常的环境管理工作。建议该机构由下列人员组成(可兼职)，见表 16.2-1。

表 16.2-1 施工期环境管理组织结构及职责

岗位要求	人员编制	职责
组长	1 名	组织小组成员解决运行过程的环保问题，定期向上级汇报环境管理检查成果
水监督员	1 名	监督车站及车辆段污水排放是否按照项目环境影响评价及设计要求执行
噪声及振动监督员	2 名	监督地铁行进过程及车辆段噪声、振动是否按照项目环境影响评价及设计要求执行
固体废弃物监督员	1 名	监督车站、车辆段生活垃圾、机修油布等固体废物是否按照项目环境影响评价及设计要求进行管理，如不符合规定应指导施工单位立即进行整改
投诉热线工作人员	1 名	负责投诉电话的记录、整理，向组长汇报，并负责向公众解答处理结果。

由于本项目的环境管理涉及面广,有些环境问题不是地铁运营管理部门一家所能控制的,其管理可能须环保局、环卫局、市政局等多家协作完成,因此,组长还应负责多个部门的关系协调、信息沟通,如果有必要可由更高一级的政府机构负责出面协调。

16.2.2 运营期环境管理的重点

根据地铁工程环境影响特征和本次环评价结果,工程在运营期环境管理的重点为:

- (1) 对沿线振动环境质量的监控和管理;
- (2) 车站风亭、冷却塔等环控设备噪声的监控和管理;
- (3) 车辆段调车、试车、检修等噪声的监控和管理;车辆段排水设施的管理和处理效果的监控。

上述三方面亦是容易产生污染事故和环境纠纷的领域,应给予特别关注。

16.2.3 环境监测

环境监测计划的目的是评价各项减缓措施的有效性,以及对运营过程中未预测到的环境问题及早作出反应,根据监测数据制定政策,改进或补充环保措施。

运营期环境监测项目、频率和时间汇总见表 16.3-1。

表 16.3-1 运营期环境监测计划

监测项目	监测参数	监测点	采样频率	监测时间	监测单位
废水	COD、BOD ₅ 、SS、pH、石油类	车辆段、各车站污水排放总口	每季一次	连续采样 2 天	地方环境监测站或有监测资质的单位
废气	恶臭	物资学院 1 号和 2 号排风亭排风口	第一年每季度一次,以后不定期监测	连续采样 2 天	
噪声	等效 A 声级	风亭、冷却塔、车辆段及距其 50m 范围内的敏感点	不定期抽样监测	每次分昼夜 2 个时段进行,监测连续时间为 2 天以上	
振动	振速及振动加速度	监测距离线路 30m 范围内的敏感点	不定期抽样监测;运营方案如对数、车速发生调整后	每次分昼夜 2 个时段进行,监测连续时间为 2 天以上	
		加速基面	不定期抽样监测;运营方案如对数、车速	每次分昼夜 2 个时段进行,监测连续时间为 2 天以上	

发生调整后

16.3 竣工环保验收

本项目竣工验收环境保护三同时验收一览表见 16.3-2。

表 16.3-2 工程环保措施“三同时”验收一览表

时段	环境要素	污染产生或治理环节	环保措施	治理效果
施工期	噪声	各类施工场地	合理安排施工时间、方式，采用低噪声机械车辆	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 要求，对居民生活、生产影响降至最低。
	振动		合理安排施工时间、方式	
	大气环境		采用尾气排放标准高的机械，渣土及时覆盖、清运，定期洒水	满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/507-2007)
	水环境		污水不得乱排，处理后排入市政管网	不对周边水体产生污染
	固体废物		集中收集，统一处理	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
	生态		减少占地、及时恢复补偿	满足景观美化及水土保持要求
运营期	振动	超标敏感点	梯形轨枕 11026.682 延米	满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 标准
			减振垫 80.918 延米	
			钢弹簧浮置板式道床 2938.4 延米	
	噪声	车站风亭、冷却塔	4m 长消声器、消声百叶等、排风口背向敏感点；低噪声冷却塔；车辆段东小营一侧实体围墙加高至 2.5m	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准
	大气	车站风亭	绿化覆盖	无明显异味
	污水处理	车辆段、停车场	隔油、沉淀、气浮等工艺	满足《污水综合排放标准》
			施工废水沉淀池	
		车站	污水管道	
	固体废物	车站、车辆段	集中收集，统一处理；机修废物、废旧蓄电池外委有资质单位处理	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
	生态景观	车辆段绿化	绿化采取草、灌、乔木相结合的方式绿化	满足《中华人民共和国水土保持法》，满足景观美化要求
其他	开展施工期环境监，编制环境监理报告，进行环境环境监测。			

17 结论

17.1 工程概况及变更情况

北京地铁 6 号线是一条贯穿北京城市中心、东西方向敷设的地铁线。全线分两期工程，一期工程西起海淀五路居站，东至草房站，二期工程西接一期工程，东至东小营站，线路全长 42.8km，全部为地下线。全线共设 27 座车站，其中一期工程 20 座、二期工程 7 座。全线设五路停车场、五里桥车辆段和东小营车辆段。其中五路停车场和五里桥车辆段为一期工程建设内容，五里桥车辆段同时承担全线的综合维修任务，预留与二期工程连接的出入线位置；东小营车辆段和与五里桥车辆段连接的出入线为二期建设内容。北京地铁 6 号线工程环境影响报告书于 2009 年 1 月取得环境保护部批复（环审[2009]48 号文）。

目前，北京地铁 6 号线一期工程已经建成并投入试运行。二期工程西接一期工程，东至东小营站，目前正在建设过程中。根据通州区规划，为配合通州区核心区建设及工程实际建设需要，二期工程发生局部调整。主要变更如下：

(1) 线路

线路起止点没有变化，较大变更主要在物资学院站-新华大街站段、玉带河大街站前后区间段、东小营出入段线路和五里桥第三条出入段线；变更后二期工程全长 12.451km，较原环评阶段（12.205km）增加约 0.246km。

(2) 车站

配合线路调整和通州新城规划，北关站和新华大街站位置发生变化，在玉带河大街站和郝家府站之间增加会展中心站。二期工程由原环评阶段的 7 站增加至 8 站。

(3) 车辆和车辆段

二期工程初近期车辆均由原环评时的 6 辆编组增加为 8 辆编组；远期为 8 辆编组，与原环评相比不变。

东小营车辆段位置位置在原来基础上向西侧平移约 200m，减少了拆迁量，同时结合现有用地情况，结构更加紧凑，现占地面积 24.2hm²，较原来减少 24%。

(4) 投资

6 号线二期工程总投资为 131 亿元，本次变更工程环保措施投资共 17712.92 万元，环保投资占总投资的 1.35%。本次变更环评环保投资较原环评减少了 3555.08 万元，主要原因为减振措施及声屏障投资减少。

17.2 环境质量现状

(1) 声环境

东小营村昼间、夜间声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求，同时东小营车辆段各厂界亦可满足标准要求，声环境质量较好。

西富河园 3 号院和 2 号院各监测点由于受到地面交通和飞机噪声的影响夜间出现不同程度的超标，昼间能够达标。

(2) 振动环境

本项目沿线各监测点昼间的 V_{Lz10} 监测值为 49.23~68.19dB，夜间的 V_{Lz10} 监测值为 48.23~58.99dB，均符合《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中不同功能区规定的昼夜间限值。

(3) 环境空气

2013 年，全市空气中 $PM_{2.5}$ 年平均浓度值为 $89.5mg/m^3$ ，超过国家标准 156%； SO_2 年平均浓度值为 $26.5mg/m^3$ ，达到国家标准； NO_2 年平均浓度值为 $56.0mg/m^3$ ，超过国家标准 40%；可吸入颗粒物 PM_{10} 年平均浓度值为 $108.1mg/m^3$ ，超过国家标准 54%。

(4) 地表水

2013 年 12 月-2014 年 5 月，北运河、通惠河和玉带河均为劣 V 类水体。低于 V 类水质标准。

(5) 地下水

工程沿线深层地下水水质均可以满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准限值要求，地下水水质较好。工程沿线各车站地下水新华大街站硝酸盐氮、郝家府自备井中氨氮和总大肠菌群超标，主要原因为新华大街站原为通州老城平房区，居民生活排水条件差，污水下渗对地下水水质有一定影响；郝家府车站紧邻郝家府村，该村庄居民日常生活污水无序排放情况对地下水有一定影响。

17.3 施工期环境影响回顾

6 号线二期工程目前已开工建设，施工期的环境影响已经发生，本环评对施工期环境影响及采取的措施进行了回顾，经现场调查，沿线各施工单位具有严格的环保组织管理机构，开展了环境监理工作，在施工过程中基本落实了环评及批复要求的措施。在下一步施工过程中需要做好以下工作。

(1) 由建设单位、施工单位和监理单位组成生态恢复建设小组，成立专门的机构，并落实专职人员进行此项工作，负责监督落实各项生态环境保护和恢复措施的实施情况，特别是明挖施工车站，施工场地占地面积较大，施工时可能对周围的农田、景观绿化带造成影响，积极做好生态恢复或补偿工作。

(2) 车辆段占地范围内及周边树木较多，在施工前因对占地范围内以及周边可能影响到的区域的树木进行移植，不得随意砍伐树木。

(3) 加强施工期运输车辆管理，加大洒水次数，尽量避免夜间施工或运输物料，如必须夜间施工或运输，应提前告知周围居民，取得居民谅解。如对居民确实造成不利影响，应发放扰民费。

17.4 运营期主要环境影响及措施

17.4.1 噪声

(1) 风亭、冷却塔声环境影响

受现状夜间超标影响，4a 类区的 4 栋住宅楼昼间可以达标，夜间超标，夜间噪声增量为 0.3~1.1 dB(A)；1 类区西富河园 3 号院 2 栋住户昼、夜间均超标，昼间噪声增量为 0.2 dB(A)、夜间噪声增量为 0.2~0.3 dB(A)。

(2) 车辆段噪声影响

东小营车辆段西北侧敏感点东小营村昼夜间噪声预测值分别为 53.2dB(A)、45.6dB(A)，昼间达标，夜间超标 0.6 dB(A)。

无试车时，东小营车辆段各厂界噪声预测值昼夜间分别为 37.8~53.9dB(A) 和 28.2~43.4dB(A)，各厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中 1 类标准。试车只在白天进行，试车时，东小营车辆段各厂界噪声预测值昼夜间分别为 52.4~67.7dB(A)，各厂界昼间除西厂界贡献值达标

外，其它厂界贡献值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。

(3) 降噪措施

设计中，对风亭已采取加长消声器并采用低噪音冷却塔等措施。车辆段内固定声源如污水处理站、变电所等均位于室内，运用库、检修库等均位于室内，评价要求车辆段西厂界设置 2.5m 高的砖混围墙，并预留设置长 400m、高度不小于 2.5m 的声屏障条件的基础。采取上述措施后，本工程运营期风亭、冷却塔及车辆段噪声对周围声环境影响较小。

17.4.2 振动

(1) 振动影响

根据振动预测结果，在仅采用基础减振措施条件下大多敏感点均出现不同程度的超标现象。结合工程及敏感点特征，对于下穿敏感点（的司空小区、司空小学）以及距离线路较近的富河园小区、中上园、西上园等小区采用钢弹簧浮置板道床减振措施，其他超标量小于 10dB 的敏感点采取梯形轨枕和减振垫浮置板措施。

正线线路采用钢弹簧浮置板道床长度 2938.4m，梯形轨枕长度 10991.882m，减振垫长度 80.918m；车辆段检修库入库线采取减振措施长度 880m，可采用梯形轨枕或减振垫等措施。采取上述措施后各敏感点振动能够满足相应的功能区标准。

(2) 规划控制要求

对于本工程沿线未开发地块，在进行规划和开发时，依据《关于北京市城市轨道交通近期建设规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2009]193 号）相关要求，建议线路两侧距外轨中心线 30m 振动防护距离范围内，不宜规划建设住宅、医院、学校等振动敏感建筑。

17.4.3 废水

(1) 物资学院站站污水进入碧水污水处理厂；北关站、新华大街站和玉带河大街站污水在市政管网建成之前设立防渗池，委托相关部门定期清运，不外排。待 2015 年 5 月市政管网铺设完成后，车站污水全部接入市政污水管网，进入碧水污水处理厂。

(2) 会展中心站-东小营站污水在河东再生水厂纳污范围内。近期会展中心站生活污水可以经市政管网进入河东再生水厂；郝家府站、东部新城站和东小营站附近规划的市政污水管尚未建成，在市政污水管建成前，三车站设立防渗化粪池委托市政环卫部门定期清运，不外排。在市政污水管建成后，车站污水接入市政污水管网，进入河东再生水厂。

(2) 本工程建成后，东小营车辆段生活污水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》标准后回用于绿化、喷洒、冲厕，其余排入市政管网，不会对周围水环境造成不利影响。车辆段含油生产废水经隔油气浮处理后进入生活污水处理设施处理达到再生水回用标准后小部分回用，多余的排入市政管网。

采取上述措施，运营期车站及车辆段污水均能达标排放或回用，不会对周边地表水造成不利影响。

17.4.4 地下水

6 号线二期工程穿越通州地下饮用水源二级保护区，市政基础设施完善，可充分利用现有污水管网和处理厂，能有效防止地下水的污染。具体措施如下：

(1) 施工营地尽量利用现有建筑，将所有的生产废水和生活污水全部纳入市政污水管网。生活垃圾存放于指定的垃圾箱内，由当地环卫部门收集处置。

(2) 应对基坑排水进行全面综合利用，优先用于工地钢筋混凝土的养护、除尘、冲厕和施工车辆的洗刷，多余部分可与当地的园林、环卫部门联系，用于绿化灌溉、景观及环境卫生。

(3) 严禁利用渗井、渗坑排放污水和基坑向下层排水，临时厕所也必须采取严格的防渗漏措施，定期清运，防止下渗污染地下水。

在严格采取以上措施后，可使本工程建设对地下的污染影响减小到最低限度。

线路两侧 2km 范围内通州地下水源防护区范围内水源井井深均在 250m 以上，6 号线二期工程揭露地下水为 33m 范围内的地下水，该层地下水非饮用水含水层，6 号线二期工程施工不会影响当地饮用水开采水层。

17.4.5 大气

(1) 物资学院站风亭距离居民点最近距离 15m（侧对），对周边环境的影响较小。

(2) 新建车站装修应选用符合国家标准环保型材料、运营期适当加大通风量和通风时间,并结合周边情况,采取乔灌结合措施进行绿化设计,确保排风异味不对居民的生活环境产生影响。

(3) 敏感建筑(住宅、学校、医院等)规划时应在风亭周边留出至少 15m 的限建距离。

17.4.6 固体废物

新增会展中心站固废委托当地环卫部门定期清运、统一处置,不会对周围环境造成不利影响。其他车站和车辆段固体废物严格按原环评要求落实所提措施后,固体废物产生对周围环境不会造成不利影响。

17.5 公众参与

报告书采用网络公示、现场张贴公告、报纸公示、发放公众参与调查表等形式征求公众意见。

评价期间共收回公众参与调查表 618 份,其中有效问卷 613 份,回收率 99.2%。同时对工程变更段沿线的 13 个有关单位进行了团体意见调查,被调查单位均进行了反馈。

对于个人问卷调查,有 81.4%被调查者支持项目建设;14.8%认为无所谓;有条件支持的占 2.28%,其主要条件包括不要影响居民生活,保证居民生活质量,发放扰民费、施工期保证周围居民及房屋安全、解决噪声振动问题等;对地铁建设持反对意见的仅有 1.31%(8 人)。经回访,上述公众在听取了建设单位和评价单位的解释后均表示支持项目建设。由此可知,大部分群众表示支持本项目的建设。对于团体问卷,大部分被调查单位表示选线选址合理,其中有 1 家单位表示选址选线不合理,原因主要为认为太偏僻。有 1 家单位表示在不影响居民生活的情况下支持本项目建设。全部被调查者支持或有条件支持项目建设,无反对单位。

17.6 总结论

北京地铁 6 号线是北京城市快速轨道交通规划中的一条重要线路,目前一期工程已开通试运行,二期工程正在建设。二期工程建设可有效加强通州主城区及东部规划区与北京中心城区的联系,有利于缓解北京东部郊区居民进入北京主城

区而形成的地面交通压力，减少汽车尾气的排放，同时也有助于带动通州发展。

6 号线二期工程是符合社会效益、经济效益和环境效益协调统一的工程。

在切实贯彻环境保护“三同时”制度的基础上，严格履行国家和北京市及通州区的环境保护要求，6 号线二期工程变更后在全面落实本环评提出的各项措施条件下，工程因变更带来的环境影响能够得到有效缓解，对环境的影响是可以接受的。从环境保护角度出发，本工程变更是合理可行的。

17.7 建议

(1) 建议加快运河东大街北侧郝家府村十四户居民的搬迁工作。

(2) 工程穿越水源防护区段做好防渗工作，对防渗池污水及时进行清运。

(3) 待各车站附近市政污水管网建成后，及时做好污水的接管工作，将污水接入市政污水处理厂。

