

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）

竣工环境保护验收调查报告

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）  
竣工环境保护验收调查报告

建设单位：北京市轨道交通建设管理有限公司



# 北京轨道交通昌平线南延工程 (剩余段)

## 竣工环境保护验收调查报告

建设单位：北京市轨道交通建设管理有限公司

运营公司：北京市地铁运营有限公司

环评单位：中国铁路设计集团有限公司

全过程咨询单位：中铁第五勘察设计院集团有限公司

设计单位：北京城建设计发展集团股份有限公司

施工单位：北京城建道桥建设集团有限公司

                  北京市政路桥股份有限公司

监理单位：中铁华铁工程设计集团有限公司

                  中咨工程管理咨询有限公司

监测单位：北京铁科环保检测技术有限公司

                  谱尼测试集团股份有限公司

                  北京新燕易成环保科技有限公司

调查单位：中国铁道科学研究院集团有限公司

## 目 录

前言 .....	1
1 概述 .....	3
1.1 编制依据 .....	3
1.2 调查目的及原则 .....	8
1.3 调查方法 .....	9
1.4 调查范围、因子 .....	10
1.5 调查重点 .....	11
1.6 验收标准 .....	11
1.7 环境保护目标 .....	14
2 工程调查 .....	17
2.1 环评阶段工程概况 .....	17
2.2 工程实施阶段概况及调整情况 .....	21
2.3 工程重大变动情况识别 .....	30
3 环境影响评价回顾及批复要求 .....	32
3.1 环境影响报告书结论回顾 .....	32
3.2 变化环境影响分析报告书结论回顾 .....	41
3.3 环评批复要求 .....	49
3.4 变化环境影响分析复函要求 .....	51
4 环保措施落实情况调查 .....	53
4.1 环评批复意见落实情况 .....	53
4.2 环保措施落实情况 .....	56
5 验收监测结果及分析 .....	59
5.1 振动环境影响监测 .....	59
5.2 声环境影响监测 .....	67
5.3 废气影响监测 .....	76
5.4 污水环境影响监测 .....	79
6 验收调查结果及分析 .....	82
6.1 固体废物影响调查 .....	82
6.2 生态影响调查 .....	82
6.3 污染物排放总量调查 .....	86
7 环境管理及应急措施落实情况调查 .....	87
7.1 施工期环境管理落实情况 .....	87
7.2 运营期环境管理落实情况 .....	96
8 公众意见调查 .....	100
8.1 目的 .....	100
8.2 调查方法 .....	100
8.3 调查结果统计与分析 .....	100
8.4 行政主管部门意见 .....	103
8.5 小结与建议 .....	103
9 验收结论与建议 .....	104
9.1 结论 .....	104
9.2 建议 .....	108

## 前言

北京轨道交通昌平线南延工程是《北京市城市轨道交通第二期建设规划（2015—2021年）》中的线路，该线路分段建设，2022年已完成北段（西二旗至清河站）验收，2023年已完成中段（清河站至蓟门桥站（不含）区段，其中朱房北站暂缓开通）。本次验收范围为蓟门桥站和站前站后区段以及中段暂缓开通的朱房北站。本工程采用与昌平线相同的B型车6辆编组。不新增车辆基地，利用既有昌平线十三陵景区车辆段段内设施，新增19股道列车停检库。

北京轨道交通昌平线南延工程是北京中心城西部南北方向轨道交通骨干线，是完善线网结构、打通昌平线西二旗站，缓解13号线客流压力的需要；是完善清河综合交通枢纽功能，疏解京张城际铁路客流，弥补学院区轨道交通服务缺失，支持中关村科学城建设的需要。北京轨道交通昌平线南延工程西二旗至蓟门桥段线位走向及敷设方式基本符合《北京市城市轨道交通第二期建设规划（2015-2021年）》。

2016年7月18日，建设单位北京市基础设施投资有限公司委托中国铁路设计集团有限公司承担本工程的环境影响评价工作。2016年8月，评价单位进行了现场踏勘，并进行了资料收集及现状监测工作。2016年11月，环评单位根据工程设计内容对环境敏感目标进行现状调查及监测工作，并对报告书进行修改完善。2017年6月，环评单位编制完成了《北京地铁27号线二期（昌平线南延）工程西二旗至蓟门桥段环境影响报告书》。

2017年7月，北京城建设计研究院有限公司完成《北京地铁27号线二期（昌平线南延）工程西二旗至蓟门桥段初步设计》；2017年9月1日，原北京市环境保护局下达《北京地铁27号线二期（昌平线南延）工程西二旗至蓟门桥段环境影响报告书的批复》（京环审

[2017]163号)；2017年12月，北京轨道交通昌平线南延工程西二旗至蓟门桥段开始施工。2022年9月完成了西二旗至清河区段的竣工环保验收工作。2023年12月，完成了清河至蓟门桥区段的竣工环保验收工作。本次验收范围为昌平线南延(剩余段)，包含蓟门桥站、站前站后区段以及中段暂缓开通的朱房北站。

2020年4月，受北京市轨道交通建设管理有限公司委托，中国铁道科学研究院集团有限公司承担了北京轨道交通昌平线南延工程的竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，项目组收集了项目资料及相关批复，开展了对工程的踏勘，分别就工程实际运行工况、环保措施建设情况、工程运营期的水环境、大气环境、声环境、振动环境等环境要素开展了验收调查，并委托谱尼测试集团股份有限公司对水环境、大气环境开展了环境保护验收监测，委托北京铁科环保检测技术有限公司对环境噪声开展了环境保护验收监测。此外，对工程沿线居民进行了公众意见调查。于2022年9月，完成了《北京轨道交通昌平线南延工程(北段)竣工环境保护验收调查报告》并通过建设单位组织的验收。于2023年12月，完成了《北京轨道交通昌平线南延工程(中段)竣工环境保护验收调查报告》并通过建设单位组织的验收。2025年12月，我单位编制完成了《北京轨道交通昌平线南延工程(剩余段)竣工环境保护验收调查报告》。

本次验收调查工作得到了北京市生态环境局、北京市海淀区生态环境局、建设单位、运营单位、设计单位、环评单位、施工单位、沿线各居委会、其他相关单位等的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

# 1 概述

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正施行）；
- 3、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起实施）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起修正施行）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正施行）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修订施行）；
- 7、《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正施行）；
- 8、《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日修订施行）；
- 9、《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日修订施行）；
- 10、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日修订施行）；
- 11、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订施行）；
- 12、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- 13、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日修订施行）。

### 1.1.2 环境保护法规

#### 1、国务院法规

- (1)《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日修订施行）；

(2) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修订施行）；

(3) 《城镇排水与污水处理条例》（2014年1月1日起施行）。

## 2、地方性法规

(1) 《北京市水污染防治条例》（2019年11月27日修订施行）；

(2) 《北京市大气污染防治条例》（2018年3月30日修正实施）；

(3) 《北京市环境噪声污染防治办法》（2007年1月1日实施）；

(4) 《北京市实施<中华人民共和国文物保护法>办法》（2004年10月1日实施）；

(5) 《北京市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2010年12月23日修正施行）；

(6) 《北京市绿化条例》（2019年7月26日实施）；

(7) 《北京市城乡规划条例》（2019年4月28日实施）。

### 1.1.3 环境保护规章及规范性文件

#### 1、国家生态环境主管部门规章

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部，2021年1月1日施行）；

(2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）

(3) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布 自2024年2月1日起施行）；

(4) 《国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》（国土资发〔2012〕98号）。

#### 2、北京市行政规章

- (1) 《北京市节约用水办法》（2012年7月1实施）；
- (2) 《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定》（2002年11月5日实施）；
- (3) 《北京市城市房屋拆迁施工现场防治扬尘污染管理规定》（1999年9月14日实施）；
- (4) 《北京市建设工程施工现场管理办法》（2013年7月1日实施）；
- (5) 《北京市政府关于印发<北京市空气重污染应急预案（2018年修订）>的通知》（京政发[2018]24号）。

### 3、规范性文件

- (1) 《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）；
- (2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (3) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；
- (4) 《国务院办公厅关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的通知》（国办发[2018]52号）；
- (5) 原环境保护部《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）；
- (6) 原环境保护部《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号）；
- (7) 原环境保护部《关于做好城市轨道交通项目环境影响评价工作的通知》（环办[2014]117号）；
- (8) 原国家环境保护总局《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）；

(9) 生态环境部《关于印发城市轨道交通、水利（灌区工程）两个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评[2018]17号)。

#### 1.1.4 相关规划文件、城市环境功能区划

- 1、《北京城市总体规划（2016年~2035年）》（2017年9月）；
- 2、《北京市地面水环境质量功能区划》（1998年）；
- 3、《北京市环境保护局关于<北京市地面水环境质量功能区划>进行部分调整的通知》（京环发[2006]195号）；
- 4、《北京市人民政府关于实施<北京历史文化名城保护规划>的决定》（京政发[2002]27号）；
- 5、《北京市城市轨道交通第二期建设规划（2015~2021年）》（2015年）；
- 6、北京市海淀区人民政府文件《北京市海淀区人民政府关于印发<北京市海淀区声环境功能区划实施细则（2022年修订）>的通知》（海行规发[2023]1号）。

#### 1.1.5 技术导则与规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 7、《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- 9、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- 10、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 城市轨道交通》（HJ/T403-2007）；
- 11、《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》；
- 12、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- 13、《城市轨道交通环境振动与噪声控制工程技术规范》（HJ2055-2018）；
- 14、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 15、《地铁设计规范》（GB 50157-2013）；
- 16、《地铁噪声与振动控制规范》（DB11/T838-2019）；
- 17、《北京地区城市建设工程地下水控制技术导则》（2010年）。

### 1.1.6 相关批复文件

- 1、《北京市城市轨道交通第二期建设规划（2015~2021年）的批复》（发改基础[2015]2099号）；
- 2、原环境保护部关于《北京市城市轨道交通近期建设规划（2014年-2020年）环境影响报告书》的审查意见（环审[2015]73号）；
- 3、原北京市规划和国土资源管理委员会《关于北京地铁27号线二期（昌平线南延）工程规划方案的批复》（市规划国土函〔2016〕195号）；
- 6、北京市自来水集团《关于征求北京地铁27号线二期（昌平线南延）工程进入水源二厂保护区意见的复函》（京水资[2017]76号）。

### 1.1.7 项目资料

- 1、《北京地铁 27 号线二期（昌平线南延）工程西二旗至蓟门桥段环境影响报告书》，中国铁路设计集团有限公司，2017 年 8 月；
- 2、原北京市环境保护局《关于北京地铁 27 号线二期（昌平线南延）工程西二旗至蓟门桥段环境影响报告书的批复》（京环审[2017]163 号）；
- 3、北京市发展和改革委员会《关于北京地铁 27 号线二期昌平线南延工程（西二旗至蓟门桥段）可行性研究报告的批复》（京发改审[2016]668 号）；
- 4、《北京地铁 27 号线二期（昌平线南延）工程初步设计》，北京城建院，2019 年 8 月；
- 5、北京地铁 27 号线二期（昌平线南延）工程施工图图纸，北京城建院。

## 1.2 调查目的及原则

### 1.2.1 调查目的

(1) 调查在工程设计、施工和试运营阶段对设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施的落实情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况。

(2) 调查工程已采取的生态保护及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

(3) 通过公众意见调查，了解公众对轨道交通建设期及试运营期环境保护工作的意见和要求，对工程沿线居民工作和生活的影响情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议。

(4) 根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

### 1.2.2 调查原则

(1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；

(2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；

(3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；

(4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；

(5) 坚持对轨道交通建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程分析的原则。

### 1.3 调查方法

(1) 原则上按《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 城市轨道交通(HJ/T403-2007)》及《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》中的要求执行，并参照《环境影响评价技术导则》规定的方法；

(2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法；

(3) 线路调查采用“逐点逐段、突出重点、反馈全线”的方法；

(4) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

## 1.4 调查范围、因子

### 1.4.1 调查范围

本次竣工环保验收调查范围是北京轨道交通昌平线南延工程剩余段，即蓟门桥站、站前站后区段以及中段暂缓开通的朱房北站，均为地下段。

生态环境：同工程设计范围。同环评评价范围。

水环境：本次环保验收区段不穿越地下水水源保护区，地表水环境调查范围为车站污水排放口排入城市污水管网的接纳处。同环评评价范围。

大气环境：车站排风亭周围 50m。同环评评价范围。

声环境：地下车站风亭、冷却塔、区间风井周围 50m 以内区域。同环评评价范围。

振动环境：振动环境影响评价范围为距线路中心线两侧 60m 以内区域；室内二次结构噪声影响评价范围为距线路中心线两侧 50m 以内区域，地下线平面圆曲线半径 $\leq 500m$  的室内二次结构噪声评价范围扩大到线路中心线两侧 60m；文物振动影响评价范围为轨道交通线路中心线两侧 60m 以内区域。较原环评，室内二次结构噪声评价范围增加较大。

固体废物：沿线车站的生活垃圾。

公众意见：工程沿线直接受影响的单位和居民。

### 1.4.2 调查因子

生态环境：工程永久占地类型、采取的生态恢复措施；对临时工程迹地的生态恢复状况和采取的措施，防护工程及其效果、绿化工程及其效果、排水工程等的调查。

水环境：调查车站生活污水处理措施、排放去向及排放量，生活污水调查因子为 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N。

声环境：等效连续 A 声级 L<sub>Aeq</sub>。

振动环境：铅垂向 Z 振级。

大气环境：臭气浓度。

## 1.5 调查重点

根据本项目的主要环境影响评价结论和竣工环境保护验收调查的技术要求，确定本次调查的重点为：

- (1) 环境影响报告书及批复、变化环境影响分析报告及复函等要求的环保措施落实情况及实施效果；
- (2) 车站风亭、冷却塔对周边保护目标的噪声影响；
- (3) 工程运营过程对线路两侧保护目标的振动影响；
- (4) 车站污水排放情况；
- (5) 地下车站的排风亭异味影响。

## 1.6 验收标准

原则采用《北京地铁 27 号线二期（昌平线南延）工程西二旗至蓟门桥段环境影响报告书》中所执行评价标准，在环境影响报告书审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准进行校核。

### 1.6.1 声环境

本次环保验收区段保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a、2 类标准，详见表 1.6-1 和表 1.6-2。

表 1.6-1 本工程噪声执行标准 单位：dB(A)

执行标准	标准等级	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	4a类	70	55
	2类	60	50

表 1.6-2 各保护目标噪声标准 单位：dB(A)

声环境保护目标	标准等级	昼间	夜间
小营西路 30 号院 3 号楼	2类	60	50
小营西路 30 号院 4 号楼	2类	60	50
小营西路 32 号院 2 号楼	2类	60	50
交通部科学研究院	4a类	70	/
原交通运输部路网监测与应急处置中心	4a类	70	/
北京邮电大学（3号教学楼）	4a类	70	/

## 1.6.2 振动环境

### (1) 振动

评价范围内各敏感建筑分别执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中的“居民、文教区”标准和“交通干线道路两侧”标准，具体标准限值见表 1.6-3。

表 1.6-3 本工程振动环境执行标准 单位：dB

适用地带范围	昼 间	夜 间	振动环境保护目标
居民、文教区	70dB	67dB	北京邮电大学
交通干线道路两侧	75dB	72dB	交通部水运科学研究院、交通部公路科学研究院、原交通部路网监测与应急处置中心、西土城路 8 号院、北京邮电大学

## (2) 二次结构噪声

执行《城市轨道交通引起建筑物振动与二次结构噪声限值及其测量方法标准》(JGJ/T170-2009)中相应标准，具体标准限值见表 1.6-4。本次验收区段内的二次结构噪声保护目标均在“交通干线两侧”。

表 1.6-4 本工程二次结构噪声执行标准 单位: dB(A)

适用范围	昼间	夜间
交通干线两侧	45	-42

## 1.6.3 文物保护执行标准

本次验收区段不涉及文物保护目标。

## 1.6.4 大气环境

本次验收，风亭排气执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017) 中单位周界无组织排放监控点中臭气浓度相关限值要求，见表 1.6-5。

表 1.6-5 恶臭污染物排放限值

标准名称	控制项目	单位	标准值
DB11/501-2017	臭气浓度	标准值, 无量纲	20

## 1.6.5 水环境

本项目车站运营期的污水排入市政污水管网，最终进入清河再生水厂进行集中处理，排水水质执行《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013) 中“排入公共污水系统的水污染物排放限值”。

表 1.6-6 水污染物排放III类标准 单位: mg/L(pH 除外)

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	PH	SS	氨氮
DB11/307-2013   排入公共污水系统相关限值要求	500	300	6.5~9	400	45

## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 声环境保护目标

本次验收区段内共有 5 处声环境保护目标。

表 1.7-1 车站风亭、冷却塔、区间风井声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	风亭名称	与环境保护目标距离(m)			所在车站
			新风亭	排风亭	冷却塔	
1	小营西路 30 号院 3 号楼	1 号风亭组	16.0	19.5	/	朱房北站
2	小营西路 30 号院 4 号楼	2 号风亭组	40.0	46.5	/	
3	小营西路 32 号院 2 号楼	2 号风亭组	36.8	36.8	/	
4	交通部科学研究院	1 号风亭组	48.5	39.2	47.0	
5	原交通运输部路网监测与应急处置中心	1 号风亭组	32.6	32.0	46.0	蓟门桥站
6	北邮（3 号教学楼）	区间风井		36.0		蓟门桥~终点区间

### 1.7.2 环境振动与二次结构噪声保护目标

本次验收区段内共有 4 处振动环境保护目标，4 处二次结构噪声保护目标。



图 1.7-1 振动保护目标分布图

表 1.7-2 振动环境和二次结构噪声保护目标一览表

序号	敏感建筑名称	使用功能	对应里程	建筑类型	方位	建筑物规模	所在区间	环评阶段		实施阶段		验收阶段		线路形式	变化说明		环境保护目标类型
								距离 (m)	高差 (m)	距离 (m)	高差 m)	(距离 (m)	高差 (m)		环境保护目标变 化情况	线路变化情 况	
1	交通部水运科学研究院、交通部公路科学研究院	办公、科研	K43+487~K43+580	I	左	13 层楼房 1 栋, 10 层楼房 1 栋	蓟门桥站 线路终点	42.8	-27.0	42.8	-33.0	42.8	-33.0	地下	埋深变深	线路无变化	振动、二次结构噪声
2	原交通部路网监测与应急处置中心	办公	K43+490~K43+550	III	左	3 层楼房 1 栋		11.8	-27.0	11.8	-33.0	11.8	-33.0	地下	埋深变深	线路无变化	振动、二次结构噪声
3	西土城路 8 号院	住宅	K43+603~K43+672	I	左	16 层楼房 1 栋		13.1	-27.0	13.1	-33.6	13.1	-33.6	地下	埋深变深	线路无变化	振动、二次结构噪声
4	北京邮电大学	办公、教室、宿舍	K43+720~K44+057	I、II	左	6 层楼房 1 栋, 5 层楼房 5 栋, 15 层楼房 2 栋		10.8	-27.0	12.9	-34.2	12.9	-34.2	地下	线位偏移后, 距环境保护目标变远, 埋深变深	左线向右偏移, 右线不变	振动、二次结构噪声

### 1.7.3 文物保护目标

本次验收区段不涉及文物保护目标。

### 1.7.4 大气环境保护目标

和风亭声环境保护目标一致，见表 1.7-1。

### 1.7.5 生态环境保护目标

本次环保验收区段生态环境保护目标为沿线植被、城市绿地等。

工程沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等重要生态环境保护目标。

### 1.7.6 水环境保护目标

本次验收区段不涉及水环境保护目标。

## 2 工程调查

### 2.1 环评阶段工程概况

#### 2.1.1 工程基本情况

北京轨道交通昌平线南延工程是《北京市城市轨道交通第二期建设规划（2015-2021 年）》中的一条轨道交通线路。西二旗至蓟门桥段北起西二旗站经京新高速、小营西路、京藏高速、学清路、学院路至蓟门桥站。线路长 12.69km，高架及 U 型槽约 0.66km，地下线约 12.03km。工程新建车站 7 座，其中换乘站 5 座，均为地下站。全线最大站间距 2.82km（位于清河站-上清桥站区间），最小站间距 0.82km（位于学院桥站-西土城站），平均站间距约 1.7km。工程采用与昌平线相同的 B 型车 6 辆编组。不新增车辆基地，于既有昌平线十三陵景区车辆段停车库内新建停车列检库，并利用段内设施。

#### 2.1.2 线路走向

北京轨道交通昌平线南延工程西二旗至蓟门桥段线位走向及敷设方式基本符合《北京市城市轨道交通第二期建设规划(2015-2021 年)》。线路起自 13 号线西二旗站，向南于京新高速、轨道交通 13 号线西侧走行，上跨西二旗大街后逐渐转为地下，下穿安宁庄北路及轨道交通 13 号线后至清河火车站，出站后东拐至小营西路，沿小营西路向东走行至清河农副产品批发市场向南，走行至上清桥后至学清路，沿学清路、学院路、西土城路至北京邮电大学至线路终点；工程主体位于海淀区。

#### 2.1.3 主要工程内容

环评阶段线路全长 12.69km，其中高架段 0.22km，U 型槽及地下

线约 12.47km；新建车站 7 座，分别为清河站、上清桥站、学清路站、六道口站、学院桥站、西土城站、蓟门桥站，其中换乘站 5 座，均为地下站；平均站间距 1.75km，最大站间距 2.82km（位于清河路～上清桥站区间），最小站间距 0.8km（位于学院桥站～西土城站区间）。

环保阶段本次环保验收区段均为地下线，包括地下车站 1 座，为蓟门桥站。

#### 2.1.4 主要技术标准

##### （1）车辆选型、列车编组与设计时速

采用标准 B 型车，6 辆编组；设计最高时速 100km/h。

##### （2）线路

①正线数目：双线

②最小曲线半径：正线一般情况为 300m；困难情况为 250m。

③线路纵断面最大坡度：区间正线的最大坡度不大于 30‰，联络线及车辆段出入段线为 35‰。

##### （3）轨道

①轨距 1435mm；

②钢轨 60kg/m 钢轨；

③采用长轨枕整体道床；

④地下线采用弹性分开式 DTVI2 型扣件。

#### 2.1.5 车站

昌平南延工程清河至蓟门桥段设有 7 座车站，均为地下车站。本次环保验收区段涉及车站 1 座，为蓟门桥站。详见表 2.1-1。

表2.1-1 车站表

序号	车站名称	中心里程	主体结构型式	备注
1	蓟门桥站	K43+420	两层三跨拱顶直墙框架	与 12 号线换乘

## 2.1.6 行车组织

### (1) 行车交路

初期高峰 24 对/h，近期、远期根据客流断面规模，高峰分别开行 27 对/h、30 对/h。

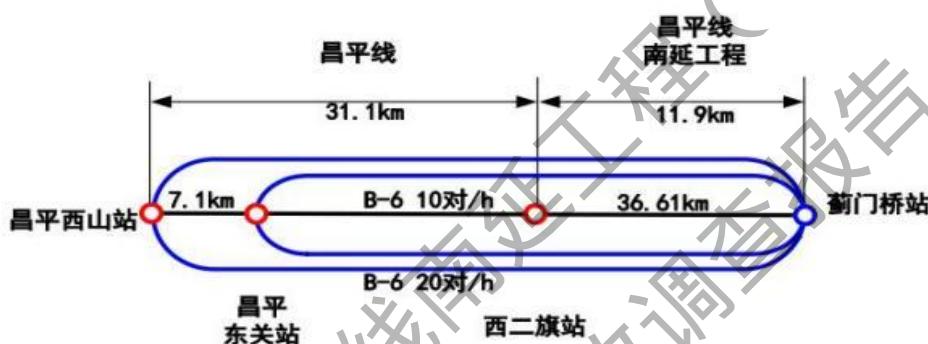


图 2.1-1 初、近期全线运行交路图



图 2.1-2 远期全线运行交路图

### (2) 运营时间

运营时间为 5:00 至 23:00，共 18h。

### (3) 全日行车计划

本线初期、近期、远期全日开行计划见下表。

表 2.1-2 昌平线南延工程全日行车计划表

设计年度 时 段	初期 (2023 年)	近期 (2030 年)	远期 (2045 年)
5:00-6:00	6	6	8
6:00-7:00	12	15	15

设计年度 时 段	初期（2023 年）	近期（2030 年）	远期（2045 年）
7:00-8:00	30	30	30
8:00-9:00	30	30	30
9:00- 10:00	12	15	15
10:00- 11:00	10	12	12
12:00- 13:00	10	12	15
13:00- 14:00	10	12	15
14:00- 15:00	10	12	12
15:00- 16:00	10	12	12
16:00- 17:00	10	12	12
17:00- 18:00	24	24	27
18:00- 19:00	24	24	27
19:00-20:00	12	8	15
20:00-21:00	8	6	10
21:00-22:00	6	6	8
22:00-23:00	6	6	6
合计(对/日)	240	254	284

### 2.1.7 通风与供暖

环评阶段本区段涉及的风亭及冷却塔设置情况见下表 2.1-3。

表 2.1-3 风亭、冷却塔设置参数

序号	车站名称	新风亭(个)	排风亭(个)	区间风井(个)	冷却塔(个)
1	蓟门桥站	1 号风亭组	1	1	0
		2 号风亭组	1	1	1
2	蓟门桥站~终点 (K44+090 区间风井)	/	/	1	/

### 2.1.8 给排水

给水：本次环保验收区段中各站水源采用城市自来水，就近接入市政自来水管网。若车站周边有完善的城市再生水系

统，可引入再生水管用于车站冲厕使用。

排水：车站排水系统采用分类收集，工程沿线具有完善的市政条件，运营期地铁车站及沿线结构渗漏水、冲洗水及消防等废水、车站露天出入口、风亭及隧道洞口内雨水应分类集中，就近排放至城市雨污水管网。车站生活污水经过化粪池处理后排入城市污水系统。

表2.1-4 车站排水去向一览表

序号	车站名称	污水排放去向	采取的标准
1	蓟门桥站	清河再生水厂，日处理规模55万吨，污水处理采用A2/O+砂滤池+超滤膜工艺。	《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)排入公共污水处理系统的水污染物排放限值

## 2.1.9 建设工期及投资

本工程清河至蓟门桥段全线建设期为2017年~2020年底，工期为4年。项目总投资为110.85亿元。

## 2.2 工程实施阶段概况及调整情况

### 2.2.1 工程基本情况

北京轨道交通昌平线南延工程西二旗到蓟门桥段实施阶段线路全长12.67km，其中高架段0.204km，路基、U型槽及地下线约12.466km；新建车站8座，分别为清河站、朱房北站（原名小营西路站）、清河小营桥站（原名上清桥站）、学知园站（原名学清路站）、六道口站、学院桥站、西土城站、蓟门桥站，均为地下站；工程于既有十三陵景区车辆段内预留空地新建停车场列检库。

对比环评阶段，实施阶段线路敷设形式、线路长度等基本未发生变化，车站数量、风亭位置和数量等有所调整。

涉及到本次环保验收区段的主要变化风亭组位置和数量的变化等。

### 2.2.2 线路走向

较环评阶段，北京轨道交通昌平线南延工程西二旗到蓟门桥段工程线路走向不变，但随着设计深化，部分区间线位发生了不同程度的偏移。本次验收区段不涉及区间线位偏移。

### 2.2.3 主要技术标准

本工程实施阶段采用的技术标准与环评一致。

### 2.2.4 车站

本次环保验收区段工程涉及到车站 2 座，为朱房北站（工程名小营西路站）、蓟门桥站。同环评相比，本验收区段新增 1 座车站（朱房北站），1 座车站（蓟门桥站）无变化。具体见表 2.2-1、表 2.2-2 和图 2.2-1~2.2-2。

表 2.2-1 本次验收车站表

车站名称	中心里程	实施阶段主体结构型式	环评阶段主体结构型式	备注
朱房北站	K34+584	地下两层拱顶直墙框架	/	新增车站
蓟门桥站	K43+392	地下两层拱顶直墙框架	地下两层三跨拱顶直墙框架	无变化

表 2.2-2 本次验收区段车站站位调整一览表

序号	车站名称	移动方向	站位移动距离 (m)	变化原因
1	朱房北站	/	/	应部队要求新增车站，其占地为部队用地，部队同意车站建设方案。
2	蓟门桥站	/	/	无变化

### 2.2.5 行车组织

本工程实施阶段行车组织与环评阶段一致。

### （1）行车交路

初期高峰 24 对/h，近期、远期根据客流断面规模，高峰分别开行 27 对/h、30 对/h。

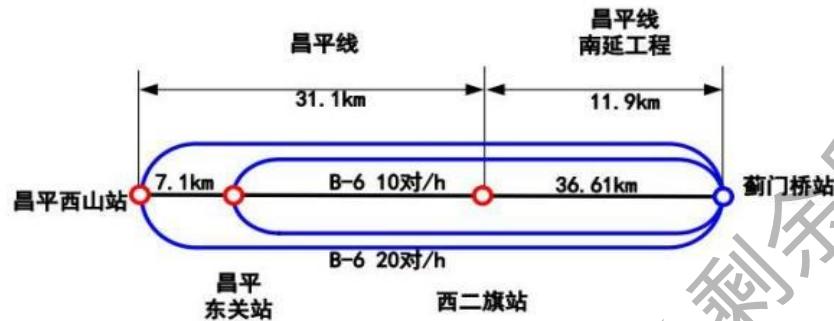


图 2.2-1 初、近期全线运行交路图



图 2.2-2 远期全线运行交路图

### （2）运营时间

运营时间为 5:00 至 23:00，共 18h。

### （3）全日行车计划

本线初期、近期、远期全日开行计划见下表。

表 2.2-3 昌平线南延工程全日行车计划表

设计年度 时段	初期（2023 年）	近期（2030 年）	远期（2045 年）
5:00-6:00	6	6	8
6:00-7:00	12	15	15
7:00-8:00	30	30	30
8:00-9:00	30	30	30
9:00-10:00	12	15	15
10:00-11:00	10	12	12
12:00-13:00	10	12	15
13:00-14:00	10	12	15

设计年度 时 段	初期（2023 年）	近期（2030 年）	远期（2045 年）
14:00-15:00	10	12	12
15:00-16:00	10	12	12
16:00-17:00	10	12	12
17:00-18:00	24	24	27
18:00-19:00	24	24	27
19:00-20:00	12	8	15
20:00-21:00	8	6	10
21:00-22:00	6	6	8
22:00-23:00	6	6	6
合计(对/日)	240	254	284

## 2.2.6 通风与供暖

### 2.2.6.1 风亭、冷却塔变化情况

本次环保验收区段工程变化情况为：

(1) 朱房北站：实施阶段新增车站，新增 1 号、2 号共 2 组风亭。新增小营西路 30 号院 3、4 号楼、小营西路 32 号院 2 号楼等环境保护目标。

(2) 蓟门桥站：风亭、冷却塔数量与环评一致；风亭、冷却塔位置较环评略有变化，其中 2 号风亭组位置基本同环评一致，1 号风亭组位置向西南偏移 31m，冷却塔由 2 号风亭调至 1 号风亭。风亭设置情况变化后，新增交通运输部路网监测与应急处置中心 1 处环境保护目标，且其与既有环境保护目标（交通部科学研究院）的距离有所调整。

各车站风亭和冷却塔位置变化及涉及的环境保护目标情况详见表 2.2-4。

### 2.2.6.2 区间风井变化情况

环评阶段共设置 3 座区间风井。实施阶段，取消 2 处区间风井，仅保留蓟门桥站~终点区间风井 1 处。本次验收区段 1 处区间风井位置发生变化。区间风井具体情况见表 2.2-5 和图 2.2-3。

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）  
竣工环境保护验收调查报告

表 2.2-4 风亭、冷却塔设置对照一览表

车站名称	环评阶段(个)				实施阶段(个)				验收阶段(个)				变化情况说明			
	新风亭	排风亭	冷却塔	环境目标情况	新风亭	排风亭	冷却塔	风亭参数	环境保护目标情况	新风亭	排风亭	冷却塔	风亭参数	环境保护目标情况		
朱房北站	1号风亭组	/	/	/	/	1	1	0	新风亭：高 10.5m 排风亭：高 10.5m	新增小营西路 30 号院 3 号楼，距离 16.0m	1	1	0	新风亭：高 10.5m 排风亭：高 10.5m	新增小营西路 30 号院 3 号楼，距离 16.0m	新增车站，新增 1号、2号共2组风亭。新增2处环境保护目标。风亭位置、类型已征得部队同意。
	2号风亭组	/	/	/	/	1	1	0	新风亭：高 10.5m 排风亭：高 10.5m	新增小营西路 30 号院 4 号楼，距离 40.0m； 新增小营西路 32 号院 5 号楼，距离 36.8m	1	1	0	新风亭：高 10.5m 排风亭：高 10.5m	新增小营西路 30 号院 4 号楼，距离 40.0m； 新增小营西路 32 号院 5 号楼，距离 36.8m	
蓟门桥站	1号风亭组	1	1	0	距交通部科学研究院 46m	1	1	1	新风亭：高 1.2m 排风亭：高 1.2m	距交通部科学研究院 39.2m，新增交通运输部路网监测与应急处置中心，距离 32m	1	1	1	新风亭：高 1.2m 排风亭：高 1.2m	距交通部科学研究院 39.2m，新增交通运输部路网监测与应急处置中心，距离 32m	风亭、冷却塔数量与环评一致；位置较环评略有变化，其中 2号风亭位置基本同环评一致，1号风亭位置向西南偏移 31m，冷却塔由 2号风亭 调至 1号风亭。引起新增环境保护目标 1 处。
	2号风亭组	1	1	1	无	1	1	0	新风亭：高 1.2m 排风亭：高 1.2m	无	1	1	0	新风亭：高 1.2m 排风亭：高 1.2m	无	

表 2.2-5 区间风井设置对照一览表

序号	区间名称	环评阶段		实施阶段		验收阶段		变化说明
		风井情况	环境保护目标情况	风井情况	环境保护目标情况	风井情况	环境保护目标情况	
1	蓟门桥站~终点	K44+090 区间风井	北邮鸿通楼，最近距离为 17m	K44+187 区间风井	北邮 3 号教学楼，最近距离为 36m。	K44+187 区间风井	北邮 3 号教学楼，最近距离为 36m。	风井位置偏移后，环境保护目标变为北邮 3 号教学楼。

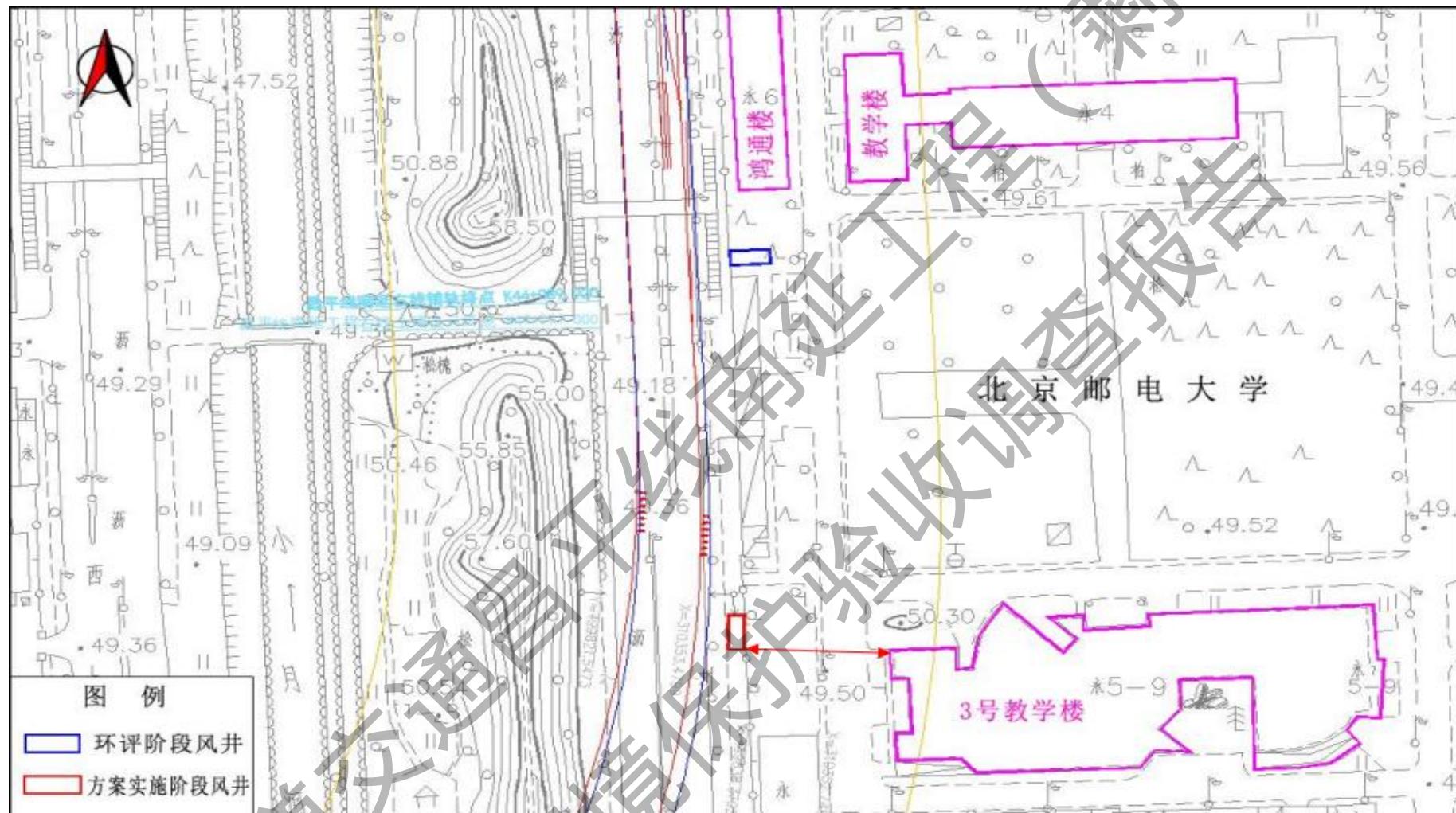


图 2.2-3 本工程区间风井前后位置对照示意图

## 2.2.7 给排水

### 2.2.7.1 给水

实施阶段本工程给水方案与原环评保持一致，各车站给水采用城市自来水，就近接入市政自来水管网。

### 2.2.7.2 排水

实施阶段本工程排水方案与原环评保持一致，车站排水经分类收集后，雨水就近排至城市雨污水管网。车站生活污水经过化粪池处理后就近排入城市污水管网。具体详见下表。

表2.2-6 验收区段各站、段排水去向对照一览表

站段名称	环评阶段		实施阶段		备注
	污水排放去向	采用标准	污水排放去向	采用标准	
朱房北站	市政污水管网，最终进入清河再生水厂	《北京市综合污水污染物排放标准》(DB11/307-2013)排入公共污水处理系统的水污染物排放限值	市政污水管网，最终进入清河再生水厂	《北京市综合污水污染物排放标准》(DB11/307-2013)排入公共污水处理系统的水污染物排放限值	新增车站
蓟门桥站					无变化

## 2.2.8 建设工期及投资

### (1) 建设工期

环评阶段：本工程建设期为 2017 年~2020 年，工期 4 年。

实施阶段：本工程实际开工时间为 2017 年 12 月，采取分段通车运营方案。

### (2) 项目投资

环评阶段：工程总投资 110.85 亿元，单位工程造价指标 87976 万元/正线公里。

实施阶段：总投资为 132.71 亿元，单位工程造价指标 104578 万元/正线公里。

## 2.3 工程重大变动情况识别

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

本次环保验收区段工程性质未改变，从环评阶段到验收阶段均为新建城市轨道交通。

本次环保验收区段工程涉及车站 2 座，为朱房北站、蓟门桥站。因为铺轨终点发生变化，轨道单线长度减少 88m。

在地点变化上，本次验收区段声环境保护目标总数量增加 4 处：因新增朱房北站，增加 3 处声环境保护目标（小营西路 30 号院 3 号楼、小营西路 30 号院 4 号楼、小营西路 32 号院 2 号楼），蓟门桥站因风亭、冷却塔位置调整后新增 1 处声环境保护目标（原交通运输部路网监测与应急处置中心）。因为站位、线位微调和周围地物影响，较原环评新增振动环境保护目标未变化。

在生产工艺方面，本环保验收区段均为地下线，其线路敷设方式未发生变化。

在环境保护措施方面，环评阶段，全线风亭均设置 5m 长消声器，区间风井设置 2m 长消声器；验收阶段，本区段各站的风亭和区间风井设置 5m 长消声器；噪声防治措施同环评阶段有所加强。环评阶段，本区段共设高等减振措施 988 单线延米，特殊减振 614 单线延米；验

收阶段，本区段共设高等减振措施 797 单线延米，特殊减振 633 单线延米，高等减振措施变化原因为铺轨终点发生变化，轨道单线长度减少 88m，减振措施未减弱，设置满足环评和批复要求。

目前，国家及北京市尚没有针对城市轨道交通建设项目重大变动情况识别的相关文件，根据轨道交通的工程特性、建设地域特点，参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52 号文)中的《铁路建设项目重大变动清单(试行)》，经梳理：本工程的性质和生产工艺未发生变化，环境保护措施按环评或环评原则实施未弱化或降低，规模和地点变化均未构成重大变动。综上，本段工程的变化不属于环境影响重大变动。

## 3 环境影响评价回顾及批复要求

### 3.1 环境影响报告书结论回顾

2017年8月，中国铁路设计集团有限公司编制完成《北京地铁27号线工程（昌平线南延）西二旗至蓟门桥段环境影响报告书》，其评价对象为27号线工程西二旗至蓟门桥段全线。本调查报告对本次环保验收区段工程内容进行回顾。

#### 3.1.1 生态与社会经济环境影响评价结论

(1) 评价范围内生态系统具有相对的稳定性及功能完整性，由于人工的有效管理及能量补给，系统可以得到较稳定的维持和发展，具有一定的抗干扰能力。

(2) 工程永久占地对生态环境的影响主要是车站等占用的城市交通用地、绿地等。

本工程对于该区域周围城市绿地的影响相对较小，不仅不会造成城市绿地的减少，采取有效的恢复措施可增加城市公共绿地的数量，提高城市绿化覆盖率。

(3) 车站出入口、风亭及冷却塔等出露地表建筑物在设计时要充分考虑与周围景观的协调和融合。设计得当，不仅不会造成视觉景观污染，还会给城市增添美感。

### 3.1.2 声环境影响评价结论

#### （1）现状评价结论

本次评价范围内环评阶段共有声环境保护目标 1 处，为交通部科学研究院，位于地下区段，执行 4 类区标准，测点昼间达标，夜间不对标。

#### （2）预测评价

昼间运营时段较现状增加均 $<0.1\text{dB(A)}$ ，预测点处昼间达标。

#### （3）噪声污染防治措施及建议

本次验收区段内的 2 处新风亭、2 处排风亭初始设置 5m 长消声器，1 处区间风井初始设置 2m 长消声器。

建设、设计部门应选用声学性能优良的低噪声车辆、设备及轨道结构类型，采取相应的基础减振措施，并在工程实施中认真落实各项噪声污染防治措施。

城市规划及建筑物合理布局对预防轨道交通噪声污染具有重要意义，运营单位应加强轨道交通的运营管理和车辆、设备的维修保养，定期修整车轮踏面、打磨钢轨表面并涂油，以保持其光滑度。

### 3.1.3 振动环境影响评价结论

#### （1）现状评价结论

工程线路大多数地段走行沿既有城市交通干线，道路交通是现有环境振动的主要影响因素；少数地段穿过居民区，以人类社会活动影响为主。

现状监测结果表明，本次验收区段振动保护目标，环境振动  $VL_{zmax}$  值昼间为 61.8dB 至 63.9dB，夜间为 59.0dB 至 59.2dB，均能满足相应标准限值要求。

### （2）预测评价

本次验收区段内工程沿线敏感目标中，建筑物室外 0.5m 内或线路中心线地面处  $VL_{zmax}$  近轨预测值在 67.3~77.7dB 之间，远轨预测值为 63.3~76.7dB 之间。以近轨  $VL_{zmax}$  值计，3 处保护目标预测值昼间超标 2.7~4.2dB，夜间超标 0.7~3.2dB。

### （3）防治措施及建议

全线特殊减振 7471 单线延米，高等减振 10313 单线延米。特殊减振投资暂按钢弹簧浮置板道床价格计列，高等减振投资暂按梯形轨枕价格计列，减振措施总投资 16423 万元。

采取上述减振措施后，预计各敏感点 Z 振级评价量及二次结构噪声均可满足相应标准，同时大大降低地铁运行对居民房屋的振动影响。

#### 3.1.4 地表水环境影响评价结论

本工程建成后各车站产生的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管道，纳入城市污水处理厂统一处理，水质满足《北京市综合污水污染物排放标准》(DB11/307-2013)排入公共污水处理系统的水污染物排放限值的要求。

#### 3.1.5 地下水环境影响评价结论

##### （1）现状评价

昌平线南延工程区间主要修筑在永定河冲洪积扇的第四系松散堆积物中，区间沿线含水层为2-3层砂卵砾石和多层砂卵砾石夹砂结构，颗粒粗、结构简单，含水层富水性好。

线路南部区间评价区地下水现状调查评价结果显示，地下水整体上北高、南低，由北向南从32m下降到25m左右，地下水整体由北流向南；受地形标高变化的影响，评价区地下水位埋深在15-24m；除西部2个监测点总硬度超标外，地下水水质其他监测点及监测指标均符合地下水III类水，地下水水质较好。昌平十三陵车辆段周边地下水位东北部高、西南部低，由31m下降27m，地下水东北流向西南，地下水水质监测指标均符合地下水III类水，地下水水质好。

### （2）预测评价

施工期及运营期正常工况下，昌平线南延工程对地下水水质影响小；非正常情况设定了学院桥站发生污水泄漏事故进行预测计算，在连续泄漏30d、900m<sup>3</sup>的渗漏量的情况下，泄漏污水到达现状地下水位所需的时间约为78.2d；忽略污染物在包气带、含水层的吸附降解作用，污水泄漏4年内造成一定范围的地下水污染，污染质最大运移距离为2540m，事故情况会对学院桥站周边区域地下水水质产生一定影响，但是考虑包气带的吸附降解作用，污染质在地下水中的浓度贡献值、污染范围将进一步减小。

### （3）防治措施

综合施工期与运营期的地下水环境影响评价结论，轨道交通昌平线南延工程建设对地下水环境影响较小，线路的设计、施工及运营应遵守

中华人民共和国水污染防治法及北京市人民政府关于水源保护区的防护要求，北京市对工程施工环保、文明施工的要求，做好地铁结构、设施的防渗设计和施工期防止污染的防护工作。

### 3.1.6 大气环境影响评价结论

#### (1) 现状评价

根据海淀区环保局发布的《2015年环境状况公报》，2015年，全区PM<sub>2.5</sub>年均浓度为80μg/m<sup>3</sup>，超过国家标准1.29倍，SO<sub>2</sub>年平均浓度值为15.2μg/m<sup>3</sup>，达到国家标准；NO<sub>2</sub>年平均浓度值为56.1μg/m<sup>3</sup>，超过国家标准40%；可吸入颗粒物年平均值为102.9μg/m<sup>3</sup>，超过国家标准47%。根据原北京市环境保护局网站2016.9.18-2016.9.24监测数据可知，监测期间北京市空气质量良好，各项指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

#### (2) 预测评价

风亭排放异味气体对环境的影响主要表现在：地铁运营初期地下车站内部装修有一定的异味；随着时间推移，风亭排风异味影响显著减小，下风向0~10m范围，可感觉到异味；10~20m范围异味已不明显；20m以外感觉不到异味。

风亭排放粉尘对环境空气的影响：旅客所携带尘埃对地铁系统内部粉尘浓度影响不大，而施工后的积尘是主要的粉尘污染源。

#### (3) 大气污染防治措施及建议

本次环保验收区段设地下车站1座。各风亭15m范围内均无保护

目标。要求风亭风口背向住宅，并加强周边绿化。车站内部装修材料应选用符合国家标准的环保型材料、运营期适当加大通风量和通风时间，保证排风异味不影响居民的生活环境。

为了有效减少地铁风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响，地铁建设完工后，建设单位应督促施工单位对隧道及站台进行彻底的清理，减少积尘量；同时，运营单位对隧道、车站内的各种可能积尘的表面也必须采取有效的、经常性的清除措施。

本工程建成以后，将减少地面交通车辆，相应地减少各类车辆排出的废气对北京市大气环境的污染，有利于改善北京市大气环境质量状况。

### 3.1.7 固废环境影响评价结论

昌平线南延工程西二旗至蓟门桥段运营期固体废物产生量生活垃圾为 244.55t/a，本次验收区段固体废物产生量生活垃圾为 36.5t/a。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。

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。

### 3.1.8 施工期环境影响评价结论

(1) 本工程施工严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、国家、北京市的有关建筑施工环境管理的法规，并将评价中所提的各项措施、建议落实到施工各个环节，做到文明施工，使施工期环境影响降至最低。

(2) 施工期仅征地拆迁等工程活动对环境的影响属永久性影响，其余均为暂时性影响，通过采取相应的预防和缓解措施后，可使受影响的环境要素得到恢复或影响降至最低程度。

(3) 本工程施工范围广、时间长、不可避免地造成附近居民生活不便，为正确对待和妥善处理群众投诉，最大限度使问题得以顺利解决，施工单位应专门设立“信访办”，接待群众投诉并派专人限时协调解决，宣传、解释工作到位，尽量争取居民谅解，取得市民的支持。

(4) 建议建设单位在施工前委托文物部门对地下文物埋藏区段进行地下文物勘探，必要的时候提前进行抢救性发掘，以保护文物不受破坏。如在施工中发现文物，应立即停工并报文物部门进行处理。

(5) 施工期采取地下水保护措施，并进行地下水环境质量监测，发生异常及时上报主管部门并启动应急预案。

### 3.1.9 环境影响经济损益分析结论

从环境经济角度出发，本工程的建设虽然带来一定的环境损失，其中施工期造成的临时性损失比较突出，但通过采取预防和治理措施，可使对环境的不利影响降至最低程度。

### 3.1.10 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环保总局环发[2006]28号文)的要求，2016年7月19日在北京市基础设施投资有限公司网站(<http://www.bii.com.cn/>)、中国铁设网站(<http://www.tsdig.com/>)、

北京市重大项目建设项目指挥部办公室(<http://www.bjzdb.gov.cn/>)、《北京晚报》《北京日报》发布了工程环境影响评价的第一次信息公示，公示期为10个工作日。

2016年9月29日在中国铁设网站(<http://www.tsdig.com/>)发布进行了第二次信息公示，同时公示了报告书简本。2016年10月9日于北京市重大项目建设项目指挥部办公室网站(<http://www.bjzdb.gov.cn/>)，2016年10月11日于北京市基础设施投资有限公司网站(<http://www.bii.com.cn/>)发布进行了第二次信息公示，同时公示了报告书简本获取地址。2016年10月18日于《北京晚报》《北京日报》发布了工程环境影响评价的第二次信息公示信息，公示期为10个工作日。

工程内容变化后，2016年12月13日在中国铁设网站(<http://www.tsdig.com/>)发布补充信息公示并发布报告书简本，2016年12月23日于北京市重大项目建设项目指挥部办公室网站(<http://www.bjzdb.gov.cn/>)发布补充信息公示。2016年12月20日于《北京晚报》、《北京日报》发布了工程环境影响评价的补充信息公示，公示期为10个工作日。

公众参与调查工作严格按照相关要求进行，公众参与调查的时间为信息公示后10个工作日，大部分被调查公众已通过项目勘察测量、环评现场调查、公众议论等途径对本工程有一定了解，本次公众参与基本能准确反映周边群众对工程的态度。同时，公示内容真实、调查范围具有一定的代表性，因此，本工程环评的公众参与调查结果合理有效。

公众参与的对象基本覆盖了本工程沿线评价范围内居民区，体

现了公众参与调查对象选取的广泛性和全面性，能代表沿线附近大部分群众的意见。调查范围具有一定的代表性。

环评信息公示、现场问卷调查期间，调查人员均严格按照相关要求执行，如实向公众公开工程信息、环境影响和相应环保措施。环评调查表发放的对象均为18岁以上的公民。调查期间，在征得被调查者同意的情况下，被调查公众留下联系方式，个别公众表示保密。公众意见的调查结果真实可靠。

综上所述，本工程的公众参与工作充分体现了合法性、代表性、真实性和有效性。

对于公众提出的意见和要求归类整理后，建设单位表示有关环境保护方面的公众意见基本均能接受，将在工程设计和实施中给予采纳。

针对公众担心的环境方面的影响，报告书均采取了有针对性措施，降低地铁建设带来的各种不利影响。对公众提出减少施工噪声扰民、做好交通疏解和施工安全防护等方面的意见，将在工程建设阶段予以落实。对沿线有条件的个人进行了解释和沟通。

建设单位在招投标合同中要求施工单位专门设立“信访办”，接待群众投诉并派专人限时协调解决，宣传、解释工作到位，争取居民谅解，取得市民的支持和理解。在施工期、运营期建设单位和施工单位还将加强与公众的沟通，对公众提出的合理的环保诉求及时予以解决。

### 3.1.11 总结论

北京地铁 27 号线二期(昌平线南延)工程西二旗至蓟门桥段是《北京市城市轨道交通第二期建设规划（2015-2021 年）》中的一条重要线路，工程建设有利于工程沿线居民的出行，同时也可缓解沿线的交通压力，带动沿线城区的改造和开发，对轨道沿线的经济发展会有较大的促进作用。工程设计线路敷设方式合理，线位走向符合北京市总体规划和轨道交通建设规划。

轨道交通采用电力驱动，沿线无大气污染问题，并由于替代部分公交车辆而减少汽车尾气排放，有利于改善城市环境空气质量。但同时由于工程施工时间较长，工程施工、运营期列车运行和车辆基地生产作业将产生一定程度和范围的振动、噪声、水、大气污染。

评价认为，在设计中严格落实环评报告及批复意见的前提下，工程建设引发的振动、噪声、水、大气等污染均可实现达标排放，工程建设对环境的负面影响可以得到控制和减缓。总体分析，本工程是一项经济效益、社会效益、环境效益相协调统一的城市轨道交通项目，项目建设具有环境可行性。

## 3.2 变化环境影响分析报告书结论回顾

### 3.2.1 工程概况

昌平线南延工程线路起自 13 号线西二旗站，向南于京新高速(G7)、轨道交通 13 号线西侧走行，上跨西二旗大街后逐渐转为地下，

下穿安宁庄北路及轨道交通 13 号线后至清河火车站，出站后东拐至小营西路，沿小营西路向东走行至清河农副产品批发市场向南，走行至上清桥后至学清路，沿学清路、学院路、西土城路至北京邮电大学至线路终点。线路全长 12.67km，其中高架段 0.204km，路基、U 型槽及地下线约 12.466km；新建车站 8 座，分别为清河站、朱房北站、清河小营桥站、学知园站、六道口站、学院桥站、西土城站、蓟门桥站，其中换乘站 5 座，均为地下站；工程于既有十三陵车辆段内预留空地新建停车列检库。

工程于 2017 年 12 月开始分阶段进入土建工程建设，本线采取分段通车运营方案。全线施工总工期 60 个月。

本次环保验收区段为北京轨道交通昌平线南延工程新建的剩余段，即蓟门桥站、站前站后区段以及中段暂缓开通的朱房北站，均为地下段。

### 3.2.2 工程调整情况

本段环保验收区段工程线路走向不变，但随着设计深化，车站数量、风亭位置等有所调整。具体变化如下：

#### (1) 车站

新增车站（朱房北站）1 座。

#### (2) 通风暖通

除蓟门桥站 2 号风亭组位置未发生变化外，其余风亭、冷却塔

位置均发生不同程度的变化。

### 3.2.3 环境保护目标变化情况

#### (1) 声环境

本次环保验收区段评价范围内共有 6 处声环境保护目标。因新增风亭、风亭位置偏移及区间风井位置偏移导致新增 4 处声环境保护目标。

#### (2) 振动环境

实施阶段本区段评价范围内共涉及振动环境保护目标 4 处，较环评阶段，数量无变化。环境保护目标距离、埋深随方案优化有一定变化。

#### (3) 二次结构噪声

与原环评相比，《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》由 HJ453-2008 更新为 HJ453-2018，地下线二次结构噪声评价范围由距外轨中心线 10m 调整为 50m。实施阶段本区段按新导则确定的评价范围内涉及二次结构噪声保护目标 4 处，与环评阶段相比新增 4 处，均为导则变化引起。

### 3.2.4 环境影响分析

#### 3.2.4.1 声环境

##### (1) 现状评价

交通部科学研究院、原交通运输部路网监测与应急处置中心、北邮（3号教学楼）等敏感点位于学院路两侧区域，昼间声环境现状值为57.0~68.4dB(A)，夜间为55.9~57.2dB(A)。对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，昼间声环境现状值均可达标；夜间无需对标。小营西路30号院（3号楼、4号楼）和小营西路32号院5号楼的昼间声环境现状值为50.8~53.8dB(A)，夜间为48.9~51.5dB(A)。对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，昼间均可达标；夜间小营西路32号院2号楼测点受小营西路和朱房北一街交通噪声影响，超过标准1.5dB(A)。

## （2）预测评价

小营西路30号院3号楼、4号楼声环境预测值昼间为50.8~51.7dB(A)，夜间为49.0~49.8dB(A)，较现状值增量为0.1~0.2dB(A)，但工程后噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；其余环境保护目标（小营西路32号院、交通部科学研究院、交通运输部路网监测与应急处置中心、北邮（3号教学楼）噪声预测值较现状值无增量，达标情况与现状相同。因此，本工程风亭在设置环评要求的5m长消声器后，对沿线区域声环境质量基本无影响。

## （3）防治措施

在防治措施方面，本次验收区段，对于线路沿线可能受本工程影响的4处声环境保护目标，按原环评要求落实车站风亭设置5m长消声器措施后，环境保护目标声环境质量可达标或基本维持现状水

平。

考虑到规划建设的不确定性，对于沿线未建空地，在进行该地区规划建设时，建议在车站风亭、冷却塔 15m 范围内，不宜新建、扩建学校、医院、居民区等敏感建筑；确需建设时，应由相应开发商负责采取噪声防护措施。

### 3.2.4.2 振动环境

#### 1) 环境保护目标振动预测

在本次验收区段内的工程沿线预测点中，建筑物室外 0.5m 内或线路中心线地面处  $VL_{zmax}$  近轨预测值在 66.9~77.0dB 之间，远轨预测值在 66.9~75.2dB 之间。

以近轨  $VL_{zmax}$  值计，昼间有 2 个环境保护目标超标 2.0~6.3dB，夜间有 3 个环境保护目标超标，超标量为 2.9~9.3dB。

以远轨  $VL_{zmax}$  值计，昼间有 2 个环境保护目标超标，超标量为 0.2~3.8dB，夜间有 3 个环境保护目标超标，超标量为 1.0~6.8dB。

以上各环境保护目标超标主要是因为环境保护目标位于地铁线路区间内，距离线路近，受地铁运行产生的振动影响。

对照原环评报告，振动预测值(以近轨  $VL_{zmax}$  计) 增加的有 2 个，振动预测值降低的有 2 个预测点。究其原因，主要是：①工程变化后，部分敏感建筑与线路的距离和埋深发生变化；②部分敏感建筑对应路段的车速变化；③预测模型及修正量的变化。

#### 2) 环境保护目标二次结构噪声预测

在本次验收区段内的敏感目标室内二次结构噪声为 23.8~36.5dB(A)，均能满足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》(JGJ/T170-2009)要求。

工程设计对二次结构噪声环境保护目标分别采取高等减振(梯形轨枕、固体阻尼钢弹簧浮置板道床)和特殊减振(液体阻尼钢弹簧浮置板道床)减振措施。

考虑到结构噪声的产生机理，除采取相应减振降噪措施降低二次结构噪声外，设计中避免地铁结构(包括隧道、风井等)与敏感建筑本身或其基础刚性搭接，也应避免与上下水管道、燃气管道等刚性管道类构件搭接，以免形成振动传播途径，增加二次结构噪声的影响。

### (3) 环境保护目标减振措施

评价中对振动环境保护目标结合二次结构噪声环境保护目标超标一并采取减振措施。环评阶段，本区段共设高等减振措施 988 单线延米，特殊减振 614 单线延米；实施阶段，本区段共设高等减振措施 797 单线延米，特殊减振 633 单线延米，高等减振措施变化原因为铺轨终点发生变化，轨道单线长度减少 88m，减振措施未减弱，设置满足环评和批复要求。

各超标环境保护目标在采取措施后均满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中环境振动功能区规定的限值。

### 3.2.4.3 水环境

与环评阶段相比，实施阶段本次验收范围内车站污水性质和排水方案未发生变化。车站产生的生活污水均可就近排入市政污水管网，然后进入清河再生水厂进行处理。

### 3.2.4.4 大气环境

本次环保验收区段工程沿线地下车站排风亭评价范围内有 4 处环境保护目标，距离均在 15m 外，受风亭异味影响不大。施工中要严格落实 15m 的控制距离要求，且排风口均未正对环境保护目标设置。

### 3.2.4.5 固体废物

工程调整后，各车站产生的固体废物来源、性质与原环评一致。关于本项目固体废物影响分析与环保措施同原环评中对生活垃圾的处置一致，即工程运营期产生的生活垃圾由环卫部门统一清运，运营后产生的固体废物对周围环境的影响很小。

## 3.2.5 环保措施调整情况

### 3.2.5.1 降噪措施

环评阶段，全线风亭均设置 5m 长消声器，区间风井设置 2m 长消声器。

实施阶段，新增小营西路站增加 2 组风亭，增加 2 组消声器；全线风亭组均设置 5m 长消声器；区间风设置 5m 长消声器。

### 3.2.5.2 减振措施

环评阶段，本区段共设高等减振措施 988 单线延米，特殊减振 614 单线延米；实施阶段，本区段共设高等减振措施 797 单线延米，特殊减振 633 单线延米，高等减振措施变化原因为铺轨终点发生变化，轨道单线长度减少 88m，减振措施未减弱，设置满足环评和批复要求。

### 3.2.5.3 水环境保护措施

环评阶段，本次环保验收区段 1 座车站污水经化粪池预处理后，排入市政污水管网。

实施阶段，本工程新增朱房北站，共有车站 2 座，车站新增生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网；其余车站排水方案同环评一致。

### 3.2.5.4 大气环境保护措施

环评阶段，沿线各站风亭周边采取绿化措施。实施阶段，风亭周边依据实际情况考虑了绿化措施，各站风亭与环境保护目标的距离均保持在 15m 以上的控制距离。

### 3.2.6 总结论

本工程作为轨道交通骨干线，具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。轨道交通采用电力驱动，沿线无大气污染问题，由于替代部分公交车辆而减少了汽车尾气排放，有利于改善城市的大气环境。但是由于工程沿线均为城市中心区，居民区集中，且施工时间较长，工程施工、运营期列车运行将产生一定程度和范围的噪声、振动、水、大气污染，对周围环境造成一定程度的影响。

本次分析认为，在采取设计文件、原环评及其批复、本报告提出的环保措施以后，工程建设引发的振动、噪声、水、大气、固体废物等污染均满足相关要求，工程产生的环境负面影响可以得到有效控制和减缓。

### 3.3 环评批复要求

2017年9月，原北京市环境保护局对《北京地铁27号线（昌平线南延）工程西二旗至蓟门桥段环境影响报告书》进行了批复。现将批复中与本段工程相关要求摘录如下：

一、该工程位于北京市海淀区、昌平区，北起西二旗站，沿轨道交通13号线西侧、小营西路、学清路、学院路、西土城路等敷设，终点至蓟门桥站，全长约12.69公里(其中，高架0.22公里、U型槽及地下线约12.47公里)，新建车站7座，于十三陵景区车辆段内新建停车列检库。从环境保护角度分析，同意你单位按照环境影响报告书所列建设项目方案及拟采取的环保措施进行建设。

## 二、项目建设与运营管理中应重点做好以下工作：

1.为减缓地铁对沿线振动、噪声环境的影响，对西土城站等16处新排风亭，6处活塞风亭采取消声器措施，对西土城车站风亭，上清桥至学清路区间风亭采取排风口背向敏感点设置措施。振动措施实施后，敏感点处振动须达到《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)相应功能区标准。下一步需进行减振降噪深化设计，根据设计结果实施减振、降噪措施。

2.车辆段内产生的污水依托现有污水处理设施处理后回用，车站污水须经市政污水管线排入当地污水处理厂处理，执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的限值。

3.该工程建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。实施项目“三同时”环境监理，确定监理单位和项目环保负责人，制定分阶段环保措施落实方案，重点是减振降噪措施落实。

4.施工过程执行《北京市建设工程施工现场管理办法》。厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，落实《北京市空气重污染应急预案(试行)》及《关于建设工程施工工地扬尘排污费征收有关工作的通知》(京环发[2015]5号)相关要求。

5.项目建成后，水污染物 COD 排放总量不高于 4.11 吨/年，氨氮排放总量不高于 0.251 吨/年。

## 三、自环评报告书批复之日起五年内项目未能开工建设的，本

批复自动失效。项目性质、规模，地点及环保措施发生重大变化，应重新报批建设项目环评文件。

#### 四、项目竣工后须依法办理环保验收手续。

### 3.4 变化环境影响分析复函要求

2021年11月，北京市生态环境局对《关于北京轨道交通昌平线南延、北京地铁8号线三期工程王府井北站、王府井站和前门站附属设施变化环境影响分析的请示》进行了复函。现将复函中与本段工程相关内容摘录如下：

#### 一、原则同意有关变更内容

昌平线南延(西二旗至蓟门桥)在施工阶段较环评阶段发生部分变更，主要包括：部分路段线位调整，新增小营西路站，4处车站站位微调等。按照来文及所附材料所述，你公司将通过采取相应措施，确保工程运行后环境影响符合相应标准要求。经研究，根据原环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52号)中关于重大变动的判定原则，我局原则同意以上变更内容。

#### 二、有关生态环境保护要求

(一) 你公司须组织落实好所附材料提出的减振、降噪措施，确保减振、降噪效果。

(二) 你公司应积极组织落实新增小营西路站污水排入市政污水管网事宜，确定实施方案，污水排放执行北京市《水污染物综合

排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。

（三）对于变更内容，严格落实所附材料和本复函所提出的各项环境保护措施、要求；其他仍按原建设项目环境影响报告书及我局环评批复执行。

（四）尽快组织开展通车前后敏感点监测工作，按照《建设项目环境保护管理条例》等法规要求开展环保设施验收工作。自主验收报告中应说明本次变更的环境影响。

## 4 环保措施落实情况调查

本章将北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）相关的环境保护措施实际建设情况与环境影响报告书制定的措施、环评批复要求中提出的相关要求进行一一对照，以核实环保措施落实情况。

### 4.1 环评批复意见落实情况

表 4.1-1 列举了环评报告书批复及变化环境影响分析报告复函中与本次验收工程相关的意见落实情况。

表 4.1-1 环评报告批复及变化环境影响分析报告复函意见落实情况

序号	环评报告批复	变化环境影响分析报告复函	落实情况
1	为减缓地铁对沿线振动、噪声环境的影响，须对二炮清河大院等 45 处敏感点段采取钢弹簧浮置板、梯形枕轨或同等效果减振措施，对西土城站等 16 处新排风亭，6 处活塞风亭采取消声器措施。振动措施实施后，敏感点处振动须达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应功能区标准。下一步须进行减振降噪深化设计，根据设计结果实施减振、降噪措施。	落实好所附材料提出的减振、降噪措施，确保减振、降噪效果。尽快组织开展通车前后敏感点监测工作，按照《建设项目环境保护管理条例》等法规要求开展环保设施验收工作。自主验收报告中应说明本次变更的环境影响。	本次环保验收区段工程已落实。 环评阶段，本区段共设高等减振措 988 单线延米，特殊减振措施 614 单线延米；验收阶段，本区段共设高等减振措施 797 单线延米，特殊减振 633 单线延米，高等减振措施变化原因因为铺轨终点发生变化，轨道单线长度减少 88m，减振措施未减弱，设置满足环评和验收要求。本次验收区段对 4 处风亭组和 1 处区间风井均设置了 5m 长消声器。经现场监测，振动措施实施后，保护目标处振动满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应功能区标准要求。各声环境保护目标满足声环境质量标准或者符合控制要求。
2	车站污水须经市政污水管线排入当地污水处理厂处理，执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的限值。车站采暖须使用清洁能源。	/	本次环保验收区段工程已落实。 本次验收区段涉及车站污水已接入市政污水管网，排放污水满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的限值要求。车站采用空调电采暖的方式。

3	<p>该工程建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。实施项目“三同时”环境监理，确定监理单位和项目环保负责人，制定分阶段环保措施落实方案，重点是减振降噪措施落实。</p>		<p>已落实。 2021年8月，中铁五院完成昌南线工程变化环境影响分析报告。本工程环境监理纳入到工程监理中，本次验收区段由中铁华铁工程设计集团有限公司、中咨工程管理咨询有限公司开展施工期环境监理工作；严格执行了环境保护与主体工程同时设计、同时施工、同时投资使用的环境保护“三同时”制度，严格落实了各项环保措施。</p>
4	<p>施工过程执行《北京市建设工程施工现场管理办法》。厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。落实《北京市空气重污染应急预案(试行)及《关于建设工程施工工地扬尘排污费征收有关工作的通知》(京环发(2015]5号)相关要求。</p>		<p>已落实。 合理布置施工场地，使噪声源远离保护目标，施工场地修建隔声围挡。 施工对作业时间进行了妥善安排。 振动影响较大的机械设备远离保护目标布置，施工车辆运输路线避开敏感区。施工前制定了工地扬尘、噪声控制方案。认真执行《北京市建设工程施工现场管理办法》中的相关规定，采取了有效的防尘、降噪措施。</p>
5	<p>自环评报告书批复之日起五年内项目未能开工建设的，本批对于变更内容，严格落实所附材料和本批复自动失效。项目性质、规模，地点及环保措施发生重大变函所提出的各项环境保护措施、要求；其他化，应重新报批建设项目环评文件。项目竣工后须依法办理他仍按原建设项目建设项目环境影响报告书及我局环评批复执行。</p>		<p>本次环保验收区段已按相关要求落实。</p>

## 4.2 环保措施落实情况

表 4.2-1 列举了环评报告书批复及变化环境影响分析报告复函中与本次验收工程相关的环保措施落实情况。图 4.2-1 为本工程施工阶段部分环保措施照片。

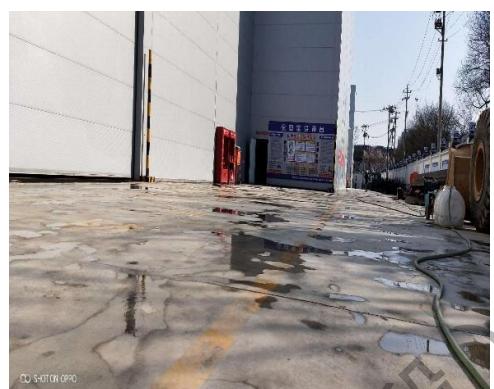
表 4.2-1 环保措施落实情况表

序号	类别	环境影响报告书要求	工程变化环境影响分析报告要求	落实情况
1	生态保护措施	本工程占用一定的既有绿地，在工程完工后应将临时用地及时恢复原功能，绿地复绿；车站风亭及冷却塔附近结合风亭治理等进行适度绿化。	/	在工程施工结束时，沿线植被恢复，渣土得到有效处置。对临时占地进行了恢复。车站、风亭周围因地制宜进行了绿化或恢复相应的使用功能。
2	噪声防治措施	建设、设计部门应选用声学性能优良的低噪声车辆、设备及轨道结构类型，采取相应的基础减振措施，并在工程实施中认真落实各项噪声污染防治措施。 对全线车站 16 处新风亭、排风亭分别设置 5m 长消声器，对剩余 1 处区间风井设置 5m 长消声器。 长消声器，对 3 处区间风井设置 2m 长消声器。	对全线 16 处新风亭、排风亭分别设置 5m 长消声器，取消 2 处区间风井，对剩余 1 处区间风井设置 5m 长消声器。	对本次验收区段内的全部 4 处风亭组和 1 处区间风井均设置了 5m 长消声器。 风亭消声器设置满足环评和批复要求。
3	振动防治措施	全线共采取减振措施 18107 单线延米，其中高等减振(梯形轨枕)10643 单线延米，特殊减振 7464 单线延米。	全线共设减振措施 20353 单线延米（不含道岔渡线），其中高等减振 11495 单线延米（梯形轨枕 9908 单线延米，固体阻尼钢弹簧浮置板 1587 单线延米），特殊减振措施（液体阻尼钢弹簧浮置板）7933 单线延米，中等减振 925 单线延米。	环评阶段，本区段共设高等减振措施 988 单线延米，特殊减振 614 单线延米；验收阶段，本区段共设高等减振措施 797 单线延米，特殊减振 633 单线延米，高等减振措施变化原因为铺轨终点发生变化，轨道单线长度减少 88m，减振措施未减弱，设置满足环评和批复要求。
4	水处理措施	全线各车站会产生生活	/	各车站污水已接入市政污水

序号	类别	环境影响报告书要求	工程变化环境影响分析报告要求	落实情况
		污水、车站设施擦洗污水、粪便污水等，生活污水经化粪池处理后就近排入市政污水管网，经市政污水管线排入当地污水处理厂处理，执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的限值”。		管网，并排入清河再生水厂，经检测所排污水满足北京市《水污染物综合排放标准（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的限值要求。
5	大气污染防治措施	本工程各站风亭均距离各敏感点至少 15m 以上，且风亭主风口应背向居民区，排风口面向道路方向，同时，排风口不能设置在 1.5~2.0m 人体呼吸带高度。在有空间的情况下，风亭周围进行绿化，使之为绿色植物所包围，吸收风亭异味，阻止其向外扩散。	/	各车站风亭与环境保护目标的距离均保持在 15m 以上的控制距离。车站各排风亭臭气浓度满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)单位周界无组织排放控制点中臭气浓度相关限值要求，对周边环境空气的影响很小。排风口均未正对环境保护目标设置，未设置在人体呼吸带高度。
6	固体废物措施	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。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。	/	本次环保验收区段运营期间的固体废物主要来自各车站产生的生活垃圾，经调查朱房北站和蓟门桥站内设置了垃圾回收装置，生活垃圾定期收集后，委托相关公司进行处理。从现场调查情况可知，各车站的固体废物均可得到有效处置，不会对周围环境产生影响。
			 	
噪声、空气质量、风力监测仪显示器			施工现场设置烟尘净化器	



现场建筑垃圾及时进行洒水除尘施工



现场渣土封闭，地面洒水除尘



现场门口设置洗车池



渣土运输现场全程旁站

图 4.2-1 本项目施工期部分环保措施照片

## 5 验收监测结果及分析

### 5.1 振动环境影响监测

#### 5.1.1 调查内容

- (1) 调查振动污染治理措施的落实情况。
- (2) 调查本项目运营过程产生的振动对沿线振动敏感点的影响程度。

#### 5.1.2 环境振动及二次结构噪声调查

- (1) 振动及二次结构噪声环境保护目标变化情况

环评阶段，本段振动环境评价范围内共有环境保护目标4处。

实施阶段，振动环境保护目标共有4处，较环评阶段无变化，其埋深和与线路的距离有较小程度的调整，见表5.1-1。

环评阶段，室内二次结构噪声影响的评价范围为外轨中心线两侧10m以内区域，评价范围内无环境保护目标。

实施阶段，根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)，地铁、轻轨的室内二次结构噪声的评价范围地下线一般为距线路中心线两侧50m(线路圆曲线半径 $\leq 500m$ 时评价范围扩大到线路中心线两侧60m)，本次评价工作中二次结构噪声保护目标4处。

- (2) 振动及二次结构噪声保护目标核查情况

本次验收区段振动环境保护目标全部位于地下段，共有振动环境保护目标4处，二次结构噪声保护目标4处。工程沿线振动及二次结构噪声保护目标分布情况见表1.7-2。

### （3）减振措施情况

表 5.1-1 为环评、实施、验收各阶段减振措施对照一览表，由表可知验收阶段减振措施较环评阶段整体未弱化。

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）  
竣工环境保护验收调查报告

表 5.1-1 轨道减振措施对照一览表

序号	环境保护目标	环评阶段				实施阶段				验收阶段				备注				
		左线		右线		左线		右线		左线		右线						
		起点	终点	长度	减振等级	起点	终点	长度	减振等级	起点	终点	长度	减振措施	起点	终点	长度	减振措施	
1	原交通部路网监测与应急处置中心	K43+381	K43+496	115	高等减振	K43+381	K43+496	115	高等减振	K43+374	K43+474	100	固体阻尼钢弹簧浮置板	K43+374	K43+474	100	固体阻尼钢弹簧浮置板	与环评一致
2	西土城路 8 号院	K43+496	K43+803	307	特殊减振	K43+496	K43+803	307	特殊减振	K43+489	K43+798	309	液体阻尼钢弹簧浮置板	K43+489	K43+798	309	液体阻尼钢弹簧浮置板	据实际布板情况，右线 15m 的高等减振优化为特殊减振。
3	北京邮电大学	K43+803	K44+182	379	高等减振	K43+803	K44+182	379	高等减振	K43+798	K43+985	187	梯形轨枕	K43+798	K43+985	187	梯形轨枕	据实际布板情况，特殊减振优化延长 2m。

### 5.1.3 项目振动影响监测

本次调查对沿线振动保护目标采用实地监测的方式进行环境振动影响调查。

#### 5.1.3.1 环境振动影响监测

##### (1) 监测方案

###### ① 监测点布置原则：

由于本次振动保护目标较少，本次调查对全部4处振动保护目标进行监测。

###### ② 监测点位设置

监测点位设置：在保护目标一层室外0.5m处设置监测点位，本项目沿线振动监测点见表5.1-2，监测布点见图5.1-1。

表 5.1-2 振动监测点位表

序号	保护目标名称	使用功能	距离(m)	埋深(m)
1	交通部水运科学研究院、交通部公路科学研究院	办公、科研	42.8	-33.0
2	原交通部路网监测与应急处置中心	办公	11.8	-33.0
3	西土城路8号院	住宅	13.1	-33.6
4	北京邮电大学	办公、教室、宿舍	12.9	-34.2

监测因子：有列车通过时的 $VL_{z10}$ 、 $VL_{zmax}$ ，无车通过时 $VL_{z10}$ ；

监测时间和频率：监测1天，每天2次，昼间、夜间各监测一次。监测在工作日（周一至周五、不包括节假日）进行，每次监测不少于5对列车通过，采用10次监测数据的算术平均作为测量结果。

监测方法：按照《城市区域环境振动测量方法》（GB/T10071-88）及国家颁布的有关标准和技术规范进行。

1	交通部水运科学研究院、交通部公路科学研究院		<p>交通部水运科学研究院、交通部公路科学研究院</p> <p>42.8m</p> <p>33.0m</p> <p>站台</p>
2	原交通部路网监测与应急处置中心		<p>交通部路网监测与应急处置中心</p> <p>11.8m</p> <p>33.0m</p> <p>站台</p>
3	西土城路8号院		<p>西土城路8号院</p> <p>13.1m</p> <p>33.6m</p> <p>站台</p>

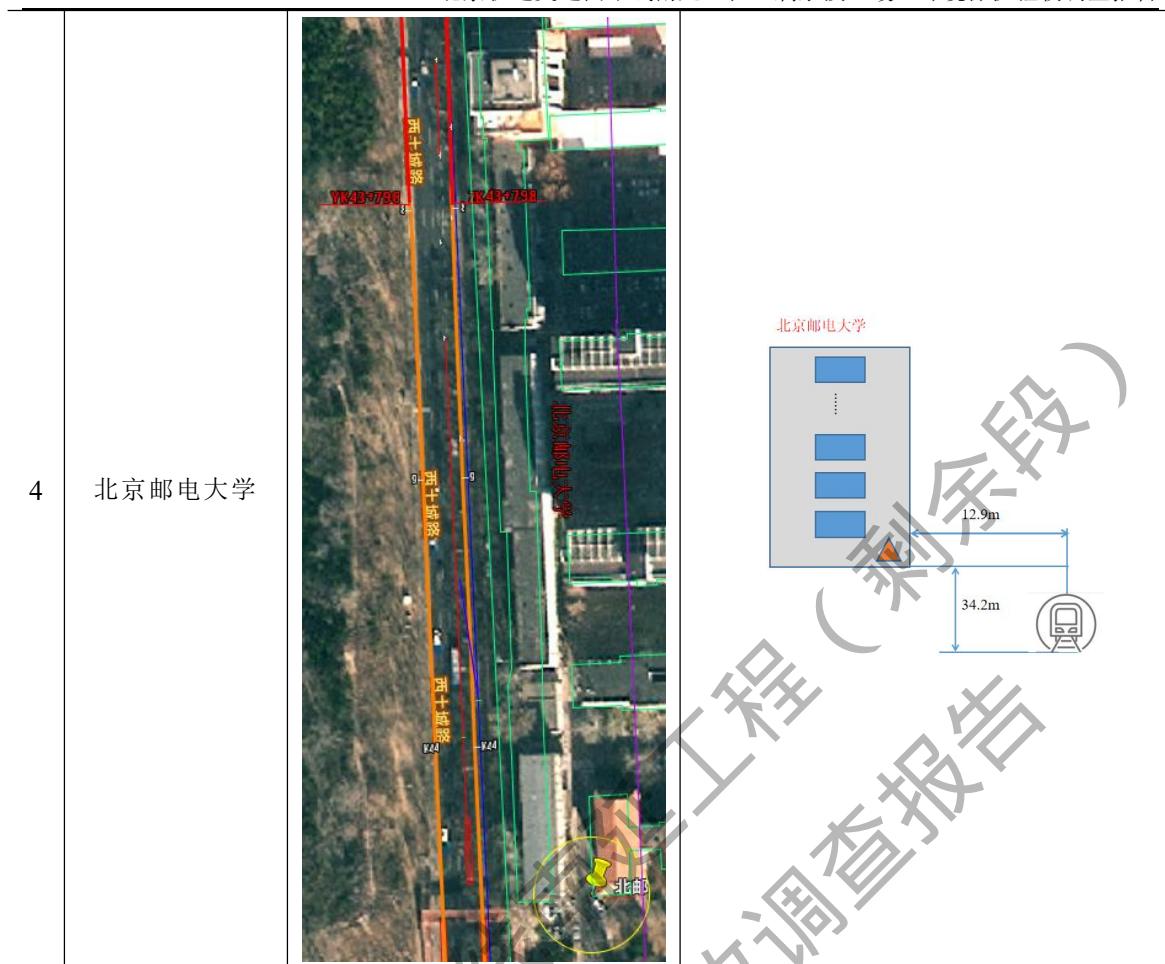


图 5.1-1 振动监测点位图

## (2) 监测结果分析

表5.1-3 振动监测结果

序号	保护目标名称	使用功能	距离(m)	埋深(m)	减振措施	监测时段	监测值(dB)		背景值(dB)	标准值(dB)	达标情况
							VL <sub>zmax</sub>	VL <sub>z10</sub>			
1	交通部水运科学研究院、交通部公路科学研究院	办公、科研	42.8	-33.0	左线固体阻尼钢弹簧浮置板，右线固体阻尼钢弹簧浮置板，液体阻尼钢弹簧浮置板	昼间	61.8	58.0	53.4	75	达标
						夜间	/	/	/	/	/
2	原交通部路网监测与应急处置中心	办公	11.8	-33.0	左、右线均为液体阻尼钢弹簧浮置板	昼间	63.4	61.0	55.8	75	达标
						夜间	/	/	/	/	达标
3	西土城路8号院	住宅	13.1	-33.6	左、右线均为液体阻尼钢弹簧浮置板	昼间	62.5	60.8	49.4	75	达标
						夜间	61.4	59.2	48.5	72	达标
4	北京邮电大学	办公、教室、宿舍	12.9	-34.2	左线梯形轨枕+固体阻尼钢弹簧浮置板，右线固体阻尼钢弹簧浮置板	昼间	61.9	58.2	51.9	70	达标
						夜间	59.5	55.5	51.7	67	达标

由上表可知，各振动保护目标均可满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中相应环境功能区标准要求。

### 5.1.3.2 二次结构噪声监测

#### (1) 监测方案

监测布点原则：根据实际影响范围，对验收调查范围内有代表性的二次结构噪声保护目标进行监测。

监测点位设置：本次验收对1处二次结构噪声进行了监测，监测点位布置在建筑物室内，见表5.1-4，监测布点见图5.1-3。

监测因子：室内二次结构噪声Leq (A)，采用近轨单次列车通过时段的等效声级。

监测时间及频次：监测1天，每天2次，每次不小于1小时，昼间、夜间各监测一次。昼间测量时，选择行车高峰时段；夜间测量时间内通过的列车不少于5列。

监测及分析方法：按照《城市轨道交通引起建筑物振动与二次结构噪声限值及其测量方法标准》(JGJ/T170-2009)中的有关规定进行了监测。



图 5.1-2 二次结构噪声监测布点图

表 5.1-4 二次结构噪声监测情况表

序号	保护目标名称	距离 (m)	埋深 (m)	监测时段	监测值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
1	西土城路 8 号院	12.9	-34.2	昼间	28.7	45	达标
				夜间	26.5	42	达标

根据监测结果，监测点位二次结构噪声能够达到《城市轨道交通引起建筑物振动与二次结构噪声限值及其测量方法标准》(JGJ/T170-2009) 相应限值要求。

## 5.2 声环境影响监测

### 5.2.1 调查内容

- (1) 调查声环境保护目标及主要噪声源；
- (2) 调查北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）运营产生的噪声对沿线声环境保护目标的影响情况。

### 5.2.2 声环境保护目标调查

本次验收区段内共有 6 处声环境保护目标。

表 5.2-1 车站风亭声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	风亭名称	与环境保护目标距离(m)			所在车站
			新风亭	排风亭	冷却塔	
1	小营西 30 号院 3 号楼	1 号风亭组	16.0	19.5	/	朱房北站
2	小营西路 30 号院 4 号楼	2 号风亭组	40.0	46.5	/	
3	小营西路 32 号院 2 号楼	2 号风亭组	36.8	36.8	/	
4	交通部科学研究院	1 号风亭组	48.5	39.2	47.0	蓟门桥站
5	原交通运输部路网监测与应急处置中心	1 号风亭组	32.6	32.0	46.0	
6	北邮（3 号教学楼）	区间风井	36.0			

					间
--	--	--	--	--	---

### 5.2.3 噪声影响监测

#### 5.2.3.1 测试对象概况

本次验收区段正线均采用地下线敷设，其噪声主要为各类附属设施运行噪声，呈现点源影响特性，主要为车站风亭、冷却塔、区间风井噪声。

线路基本沿既有道路敷设，区域噪声包括城市道路交通噪声及社会生活噪声等，其中道路交通噪声是最主要的噪声源。

#### 5.2.3.2 测试内容

##### （1）风亭、冷却塔噪声

###### 1) 监测方案

监测因子：等效连续 A 声级  $Leq(A)$ 。

监测频次：连续监测 2 天，昼夜各 2 次，每次监测 20min，在风亭正常运行期间监测。

监测点布置：本次噪声监测选取了全部声环境保护目标进行了监测，监测点位见表 5.2-2。

表 5.2-2 声环境保护目标监测点布置一览表

序号	环境保护目标名称	风亭名称	与环境保护目标距离 (m)			所在车站	声功能区	标准限值 dB(A)
			新风亭	排风亭	冷却塔			
1	小营西路 30 号院 3 号楼	1 号风亭组	16.0	19.5	/	朱房北站	2 类	昼间 60, 夜间 50
2	小营西路 30 号院 4 号楼	2 号风亭组	40.0	46.5	/		2 类	昼间 60, 夜间 50
3	小营西路 32 号	2 号风亭	36.8	36.8	/		2 类	昼间 60,

	院 2 号楼	组						夜间 50
4	交通部科学研究院	1 号风亭组	48.5	39.2	47.0		4a 类	昼间 70
5	原交通运输部路网监测与应急处置中心	1 号风亭组	32.6	32.0	46.0	蓟门桥站	4a 类	昼间 70
6	北邮（3 号教学楼）	区间风井		36.0		蓟门桥~终点区间	4a 类	昼间 70

监测要求：监测时间为工作日，轨道交通正常运营时，无雨、无雪，风力小于 5m/s，声级计加风罩，传声器距地面的垂直高度不小于 1.2m。

图 5.2-1 噪声监测示意图





### 5.2.3.3 监测结果分析

风亭、冷却塔声环境保护目标监测结果

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）竣工环境保护验收调查报告

表 5.2-3 风亭、冷却塔声环境保护目标监测结果 单位: dB(A)

序号	保护 目标名称	监测时间	监测结果		标准值	达标情况	超标量	增量	备注
1	小营西路 30 号 院 3 号楼	第一天 昼间第一次	监测值	52.4	60	达标	/	/	
		背景值	52.3	达标	/	/			
		第一天 昼间第二次	监测值	51.9	达标	/	/		
		背景值	51.7	达标	/	/			
		第一天 夜间第一次	监测值	49.5	50	达标	/	/	
		背景值	49.4	达标	/	/			
		第一天 夜间第二次	监测值	49.7	达标	/	/		
		背景值	49.6	达标	/	/			
		第二天 昼间第一次	监测值	52.1	60	达标	/	/	
		背景值	52.0	达标	/	/			
		第二天 昼间第二次	监测值	52.0	达标	/	/		
		背景值	51.8	达标	/	/			
		第二天 夜间第一次	监测值	49.4	50	达标	/	/	
		背景值	49.3	达标	/	/			
		第二天 夜间第二次	监测值	49.5	达标	/	/		
		背景值	49.3	达标	/	/			
2	小营西路 30 号 院 4 号楼	第一天 昼间第一次	监测值	51.2	60	达标	/	/	
		背景值	51.0	达标	/	/			
		第一天 昼间第二次	监测值	51.4	达标	/	/		
		背景值	51.2	达标	/	/			
		第一天	监测值	49.4	50	达标	/	/	

序号	保护目标名称	监测时间	监测结果		标准值	达标情况	超标量	增量	备注	
3	小营西路 32 号院 2 号楼	夜间第一次	背景值	49.3	60	达标	/	/		
		第一天	监测值	49.1		达标	/	/		
		夜间第二次	背景值	48.8		达标	/	/		
		第二天	监测值	51.6		达标	/	/		
		昼间第一次	背景值	51.5		达标	/	/		
		第二天	监测值	51.5		达标	/	/		
		昼间第二次	背景值	51.3		达标	/	/		
		第二天	监测值	48.7	50	达标	/	/		
		夜间第一次	背景值	48.5		达标	/	/		
		第二天	监测值	49.1		达标	/	/		
		夜间第二次	背景值	49.0		达标	/	/		
		第一天	监测值	61.6	60	超标	1.6	0.1	小营西路、朱房北一街交通噪声	
		昼间第一次	背景值	61.5		超标	1.5			
		第一天	监测值	61.7		超标	1.7	0		
		昼间第二次	背景值	61.7		超标	1.7			
		第一天	监测值	56.0	50	超标	6.0	0		
		夜间第一次	背景值	56.0		超标	6.0			
		第一天	监测值	56.5		超标	6.5	0.1		
		夜间第二次	背景值	56.4		超标	6.4			
		第二天	监测值	62.2	60	超标	2.2	0.1		
		昼间第一次	背景值	62.1		超标	2.1			
		第二天	监测值	62.6		超标	2.6	0.1		
		昼间第二次	背景值	62.5		超标	2.5			

序号	保护目标名称	监测时间	监测结果		标准值	达标情况	超标量	增量	备注
4	交通部科学研究院	第二天 夜间第一次	监测值	55.9	50	超标	5.9	0.1	
		背景值	55.8			超标	5.8		
		第二天 夜间第二次	监测值	56.1		超标	6.1	0	
		背景值	56.1			超标	6.1		
		第一天 昼间第一次	监测值	60.4	70	达标	/	/	
		背景值	60.4			达标	/	/	
		第一天 昼间第二次	监测值	60.0		达标	/	/	
		背景值	59.9			达标	/	/	
5	原交通运输部路网监测与应急处置中心	第二天 昼间第一次	监测值	60.3	70	达标	/	/	
		背景值	60.2			达标	/	/	
		第一天 昼间第二次	监测值	60.6		达标	/	/	
		背景值	60.5			达标	/	/	
		第一天 昼间第一次	监测值	67.9	70	达标	/	/	
		背景值	67.8			达标	/	/	
		第一天 昼间第二次	监测值	68.4		达标	/	/	
		背景值	68.3			达标	/	/	
6	北邮（3号教学楼）	第二天 昼间第一次	监测值	68.6	70	达标	/	/	
		背景值	68.4			达标	/	/	
		第二天 昼间第二次	监测值	68.0		达标	/	/	
		背景值	67.9			达标	/	/	
		第一天 昼间第一次	监测值	58.2	70	达标	/	/	
		背景值	58.0			达标	/	/	
		第一天	监测值	57.8		达标	/	/	

序号	保护目标名称	监测时间	监测结果		标准值	达标情况	超标量	增量	备注
70		昼间第二次	背景值	57.5		达标	/	/	
		第二天	监测值	58.6		达标	/	/	
		昼间第一次	背景值	58.4		达标	/	/	
		第二天	监测值	57.9		达标	/	/	
		昼间第二次	背景值	57.8		达标	/	/	

由以上表可知：交通部科学研究院、原交通运输部路网监测与应急处置中心、北京邮电大学（3号教学楼）昼间声环境质量监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准要求，夜间不评价。小营西路30号院3号楼、小营西路30号院4号楼昼、夜间声环境质量监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。小营西路32号院2号楼昼、夜间声环境质量监测结果超标，原因是小营西路、朱房北一街交通噪声影响，本工程引起的小营西路32号院2号楼的昼、夜间噪声值相比背景噪声增量总体保持在0.5dB(A)以内，符合控制要求。

## 5.3 废气影响监测

### 5.3.1 调查内容

- (1) 工程主要大气污染源；
- (2) 大气污染防治措施处理效果。

### 5.3.2 主要大气污染源调查

根据现场调查，工程建成后主要大气污染源主要为地下车站排风亭排放带有异味的气体。

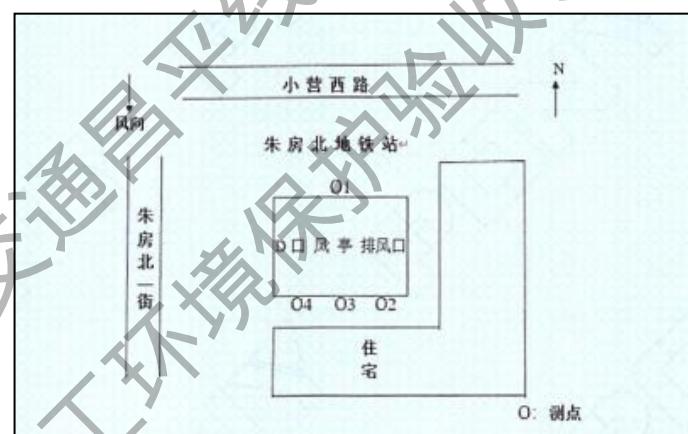
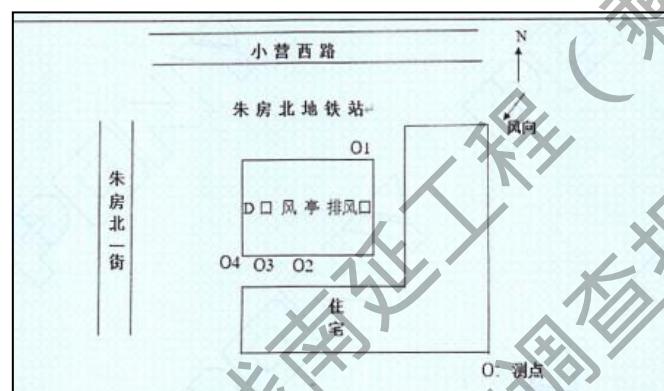
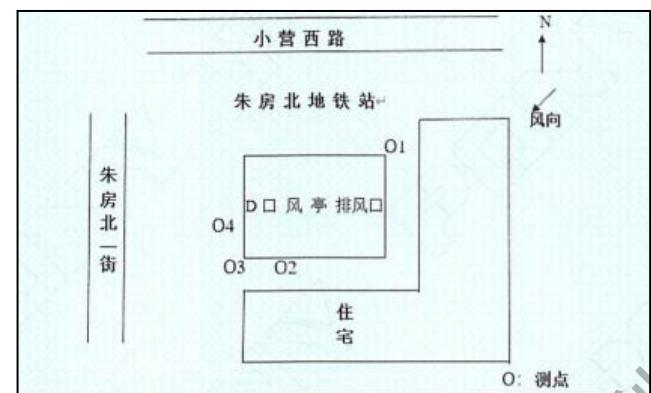
地铁车站排风亭所排气体，因地下车站内长期不见阳光，在阴暗潮湿的环境下会滋生霉菌从而散发出霉味；车辆运行和乘客的进入会给地下车站带进大量的灰尘使其含尘量增高；人群呼出的 CO<sub>2</sub> 气体会使空气中 CO<sub>2</sub> 的浓度增高；车辆受电与接触装置间的高压电火花会在空气中激发产生臭氧；人的汗液挥发、地下车站内部装修工程采用的各种复合材料也会散发多种有害气体等。本次环保验收区段涉及到的地下车站排风亭为蓟门桥站和朱房北站排风亭，周边 50m 评价范围内无保护目标。

### 5.3.3 大气污染监测

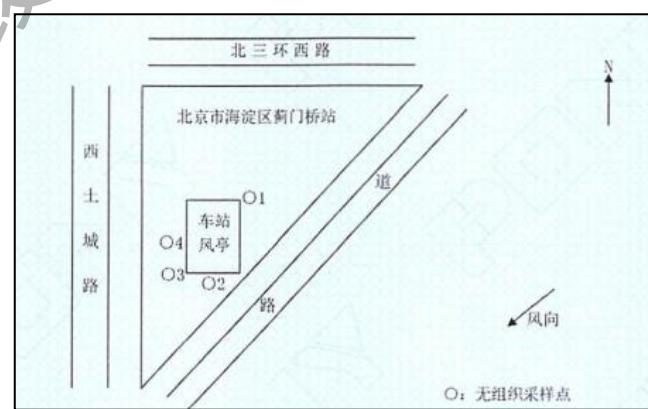
#### (1) 监测方案

①监测点位：本次调查在朱房北站 2 号风亭和蓟门桥站 1 号排风亭出口进行监测，朱房北站 2 号排风亭高 10.5m，蓟门桥站 1 号排风

亭高 1.2m。如图 5.3-1 所示。



朱房北站 2 号风亭



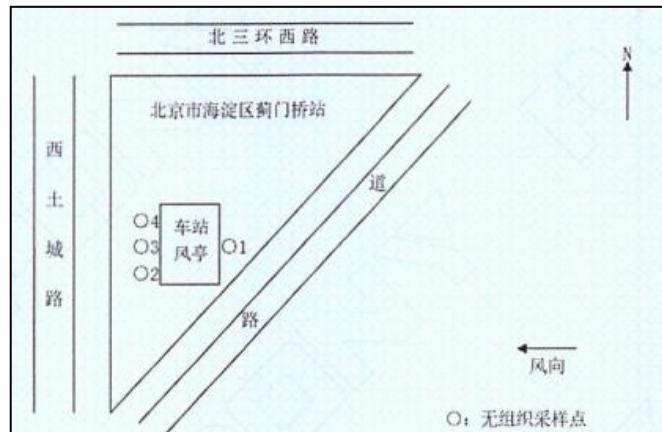


图 5.3-1 监测点位示意图  
Jumenqiao Station 1号风亭

- ②监测项目：臭气浓度。
- ③监测时间及频次：2025年7月31日、8月1日，每个风亭监测1天，每天4次，每2小时1次。

## (2) 监测结果

排风亭废气污染物监测由谱尼测试集团股份有限公司完成，监测期间风亭风机处于正常开启状态，监测结果见表 5.3-1 和表 5.3-2。

表 5.3-1 朱房北站 2号风亭监测结果

采样地点	监测项目	测试时间及结果（无量纲）				标准	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次		
朱房北站 2号风亭	臭气浓度	<10	11	12	11	20	达标

晴，平均风速 1.8-2.6m/s

表 5.3-2 蓼门桥站 1号风亭监测结果

采样地点	监测项目	测试时间及结果（无量纲）				标准	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次		
蓼门桥站 1号风亭	臭气浓度	<10	12	14	12	20	达标

晴，平均风速 1.8-2.0m/s

监测结果表明，朱房北站和蓼门桥站的排风亭臭气浓度满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)单位周界无组织排放控制点中臭气浓度相关限值要求，对周边环境空气的影响很小。

## 5.4 污水环境影响监测

### 5.4.1 调查内容

- (1) 工程主要水污染源；
- (2) 工程运营期污水措施处理效果。

### 5.4.2 污染防治措施调查

根据现场调查，本次环保验收区段工程运营期污水主要来源于车站产生的生活污水。车站污水主要是站台地面冲洗污水，工作人员和乘客的洗手、冲厕水，污水水质单一。在工程通车后，各车站污水管网已经接入市政污水管网。各车站生活污水经化粪池处理后，排入城市排水系统进入清河再生水厂。排水水质执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水系统的水污染物排放限值”。

表 5.4-1 车站与车辆段污水处理方式及去向

车站名称	环评阶段		实施阶段		变化情况
	措施	污水去向	措施	污水去向	
朱房北站	化粪池	市政污水管网	化粪池	市政污水管网	一致
蓟门桥站	化粪池	市政污水管网	化粪池	市政污水管网	一致

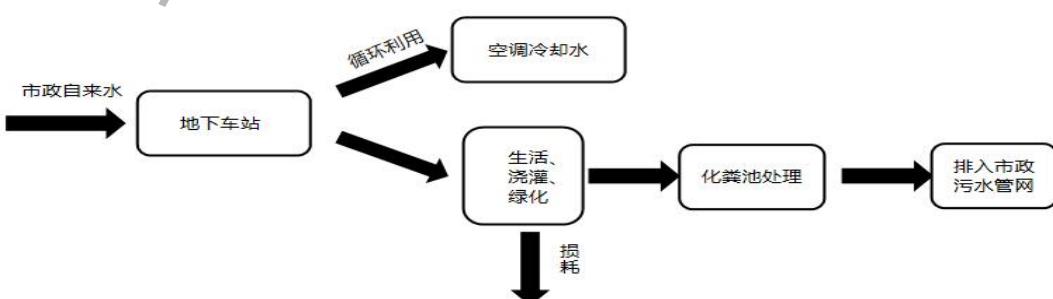


图 5.4-1 车站用水流程

### 5.4.3 水污染源监测

#### 1、监测点位

蓟门桥站生活废水处理设施出口。

#### 2、监测项目及频次

生活污水：pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N。

连续监测 2 天，每天 4 次。

#### 3、监测结果

蓟门桥站车站废水监测由北京新燕易成环保科技有限公司完成，监测时间为 2025 年 9 月 22 日和 9 月 23 日，排入公共污水系统相关限值要求和污水监测结果详见表 5.4-2、5.4-3 和 5.4-4。

表 5.4-2 排入公共污水系统相关限值要求

项目		COD	BOD <sub>5</sub>	pH	SS	氨氮
DB11/307-2013	排入公共污水系统相关限值要求	500	300	6.5~9	400	45

表 5.4-3 蓟门桥站污水第一天监测结果

监测时间	pH(无量纲)	SS (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD (mg/L)	氨氮(mg/L)
2025.9.22 (第一次)	8.0	52	216	480	43.0
2025.9.22 (第二次)	7.9	58	221	475	41.3
2025.9.22 (第三次)	8.1	60	208	469	40.2
2025.9.22 (第四次)	7.9	55	233	488	40.7
均值	8.0	56	220	478	41.3
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.4-4 蓟门桥站污水第二天监测结果

监测时间	pH(无量纲)	SS (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD (mg/L)	氨氮(mg/L)
2025.9.23 (第一次)	7.9	52	234	487	42.8
2025.9.23 (第二次)	8.0	54	232	489	40.9
2025.9.23 (第三次)	8.0	56	240	492	39.6
2025.9.23 (第四次)	7.8	53	225	466	42.0

均值	7.9	54	233	484	41.3
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，蓟门桥站的生活污水处理设施出水口 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub> 和氨氮水质监测结果可以达到北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水系统的水污染物排放限值”的要求。

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）  
竣工环境保护验收调查报告

## 6 验收调查结果及分析

### 6.1 固体废物影响调查

本次环保验收区段运营期间的固体废物主要来自各车站产生的生活垃圾，经调查朱房北站和蓟门桥站内设置了垃圾分类回收装置，生活垃圾定期收集后，委托相关公司进行处理。从现场调查情况可知，各车站的固体废物均可得到有效处置，不会对周围环境产生影响。



朱房北站



蓟门桥站

图 6.1-1 各车站现场回收装置

### 6.2 生态影响调查

本次环保验收区段工程沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等重要生态环境保护目标，工程主要生态环境保护目标为沿线

植被、城市绿地等。

### 6.2.1 永久占地

本次环保验收区段永久用地均位于海淀区，主要包含地下车站出入口、风亭及区间风亭、区间风井占地等，占地类型现状主要为城市建设用地及城市绿地。本次环保验收区段朱房北站为新增车站，应部队要求新增，其占地为部队用地。

表 6.2-1 永久占地统计

序号	车站/区间	永久占地类型( $m^2$ )		小计
		建设用地	城市绿地	
1	蓟门桥站后区间		383.2	383.2
2	蓟门桥站	479.9	2476.3	2956.2

### 6.2.2 临时占地

本次环保验收区段工程临时占地主要为区间、车站施工、施工便道等临时工程占地。施工现场设置在沿线车站周边，工程采用商品混凝土，未设置拌合站。

表 6.2-2 临时占地统计表

序号	车站/区间	施工方法	临时占地( $m^2$ )
1	蓟门桥站	暗挖法	24203

本次环保验收区段工程施工结束后，施工标段的施工单位对临时占地采取了恢复措施，施工现场就地拆除，在施工后按原貌恢复。

通过现场调查，工程沿线范围内的施工临时占地均已恢复，从现场看无明显的施工遗迹和水土流失现象。

### 6.2.3 工程土石方

由于工程施工时序，工程挖方与填方时间间隔较长，不具备移挖作填的条件，故工程挖方全部作为弃方，填方来自商品土。工程土石方调配见下表。

表 6.2-3 土石方工程数量表 单位：万

序号	车站名称	挖方量(m <sup>3</sup> )	填方量(m <sup>3</sup> )
1	蓟门桥站	119764	6333
	合计	119764	6333
序号	区间名称	挖方量(m <sup>3</sup> )	填方量(m <sup>3</sup> )
1	蓟门桥站~一期终点	62812	-
	合计	62812	-
序号	区间风井名称	挖方量(m <sup>3</sup> )	填方量(m <sup>3</sup> )
1	蓟门桥站~一期终点区间风井	3468	484
	合计	3468	484

工程取土、弃土都按规范操作，没有乱取乱弃的现象。全线不设取弃土场，挖方均在指定的地点消纳。经调查，施工场地在施工期间均符合采用北京市文明施工及北京市轨道交通建设管理有限公司要求对施工现场进行围挡封闭，放置雾炮机进行除尘(如图 6.2-1)。弃土由施工方委托北京京恒伟建设工程有限公司、北京星光盛机械施工中心等外运至渣土消纳证上的指定地点消纳，并向相关部门办理消纳手续。渣土运输车辆按照北京市政府有关规定，配备顶部车盖以防止泥土洒漏和飞扬，在运输前进行清洗，如图 6.2-2 所示，杜绝带泥上路，将运输中道路和环境的污染降低到最小。



图 6.2-1 围挡现场放置雾炮机进行除尘



图 6.2-2 现场检查渣土车清洗情况

#### 6.2.4 绿化

本次环保验收区段线路绿化区域主要为车站出入口绿化。各车站多处出入口已开展绿化。具体见图 6.2-3。



朱房北站出入口



朱房北站出入口



蓟门桥站出入口



蓟门桥站出入口

图 6.2-3 车站出入口绿化情况

综上所述，本次环保验收区段工程的建设未对所在区域的生态环境产生不良影响。

### 6.3 污染物排放总量调查

根据《北京地铁 27 号线工程（昌平线南延）西二旗至蓟门桥段环境影响报告书》，列入总量控制指标的因子为水污染物 CODcr、氨氮，工程污水均排入清河再生水厂。根据原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知（京环发【2016】24 号），按照清河再生水厂排入地表水体的标准核算排放总量。

经计算，环评阶段剩余段(蓟门桥站)受控污染物总量控制指标为 CODcr 0.58t/a，氨氮 0.036t/a。

实施阶段剩余段(蓟门桥站、朱房北站)受控污染物总量控制指标经计算污染物总量为 CODcr 1.01t/a，氨氮 0.061/a。

验收阶段剩余段污染物总量为 CODcr 0.37t/a，氨氮 0.022t/a。本次验收区段污染物排放总量满足验收条件。

## 7 环境管理及应急措施落实情况调查

### 7.1 施工期环境管理落实情况

#### 7.1.1 施工期环境管理制度

##### 1、总体情况

本项目施工期环境管理工作由北京市轨道交通建设管理有限公司工程部进行全面地负责，下设环境保护主管，具体负责施工期环境管理计划的实施与管理。

##### 2、环境监理

本项目委托中铁华铁工程设计集团有限公司、中咨工程管理咨询有限公司等单位负责施工期环境监理工作，施工期环境监理重点是对工程施工期环保措施及工程实施情况进行监督检查，对工程建设各部门、各环节的环保工作及时监督检查和协调，及时发现存在或潜在的问题，督促相关方采取措施防范。

主要工作是对工程施工期环境保护、环境污染防治措施的实施情况进行现场监督检查，使环境问题（包括潜在问题）能够及时发现或防范、及时制止、及时得到妥善处理，从而确保工程建设符合有关环境保护法律、法规和标准要求，环境保护工程与主体工程同时施工、同时投入使用；确保建设项目竣工环保工作顺利通过国家环境保护总局等有关环保主管部门的验收，取得建设项目竣工环保验收批文。

施工期环境监理工作制度主要包括：

### （1）设计审核制度

项目开工前，环境监理工程师审查建设单位提供的项目初步设计中的《环境保护篇章》、承建单位报送的施工组织设计中的环境保护内容及施工现场的设置方案，提出审核意见。对工程实施的环保设计变更，环境监理人员根据变更方案进行环境影响复核，当环境保护措施不能满足有关要求和规定时，由环境监理人员提出要求，提交工程总环境监理工程师，必要时，建议建设单位组织专业论证，确保变更方案满足环境保护要求。由于设计方案变更造成的环境保护措施调整而需要增加环境保护投资时，提请建设单位确定费用的解决途径。

### （2）工作记录制度

环境监理工程师每天根据工作情况作出工作记录（环境监理日志），重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况，当时发现的主要环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，环境监理工程师对问题的处理意见。

### （3）函件来往制度

环境监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，通过下发环境监理通知单形式，通知承建单位需要采取的纠错或处理措施；对承建单位某些方面的规定或要求，必须通过书面的形式通知。情况紧急需要口头通知时，随后必须以书面函件形式予以确认。同时，承建单位对环境问题处理结果的答复以及其他方面的问题，也应致函环境监理工程师。

### （4）环境监理例会和报告制度

将环境监理纳入工地例会，环境监理部门将环境监理工作情况进行通报。做好涉及环保事项的协调工作，并将施工过程中的工程进展情况与有关环境问题及采取的防护措施及时上报环保主管部门，一方面把环境监理工作纳入环境行政主管部门的监督之下，另一方面取得环境行政主管部门的支持和帮助。

### 7.1.2 施工期噪声防治措施落实情况

根据环境监理报告，本段工程施工过程中采取了以下噪声防治措施

- 1、施工现场严格按照国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。
- 2、对施工机具设备进行良好维护，从声源上降低噪声。施工过程中设专人定期对施工机械进行检查、维护、保养，如发现有松动、磨损，及时紧固或更换，以降低噪声的同时保证施工过程中处于良好的运行状态。
- 3、施工现场选用能耗低、性能好、技术含量高、噪声小的电动工具。
- 4、打桩施工时不得随意敲打钻杆，施工噪声控制在 85dB 以下，且尽量安排在白天施工。
- 5、机械剔凿作业使用低噪声的破碎炮和风镐等剔凿机械，夜间(22: 00~6: 00)、午休(12: 00~14: 00)不得进行剔凿作业。
- 6、对人为的施工噪声有管理制度和降噪措施，如：施工时严禁

敲打料斗、钢筋，夜间运输材料的车辆，进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料做到轻拿轻放等，最大限度地减少噪声扰民。

7、对混凝土输送泵、振捣棒、木工加工场、钢筋加工场等强噪声设备，采取降噪防护措施：

- (1) 施工中混凝土振捣棒、手动电锤、锯等机具，通过时间安排减少噪声影响；
- (2) 现场混凝土输送泵设置隔音棚遮挡，实行封闭式隔音处理；
- (3) 现场混凝土振捣采用低噪声振捣棒，振捣混凝土时，不得振钢筋和模板，并做到快插慢拔，减少噪声的排放；
- (4) 模板加工的木工棚采用全封闭房间，门口挂降噪屏(工作时放下，起到隔声的作用)，窗户用降噪屏封闭；
- (5) 现场进行钢筋加工及成型时，将钢筋加工机械安放在平整度较高的平台上，下垫木板，并定期检查各种零部件，如发现零部件有松动、磨损，及时紧固或更换；
- (6) 进行夜间施工作业的模板、脚手架支搭、拆除搬运时必须轻拿轻放；
- (7) 施工现场界内设置噪声监控点，监测方法执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，噪声值不应超过国家或地方噪声排放标准。施工噪声一旦超标，要及时采取措施加以控制。

表 7.1-1 建筑施工场界噪声限制标准（参考国家标准 GB12523-2011）

施工阶段	主要噪声源	噪声限值/dB(A)	
		昼夜	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55

8、根据建筑施工场界环保噪声标准日夜施工要求的不同，合理协调安排分项施工的作业时间：

(1) 施工安排在 6: 00~22: 00 时间进行，因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊要求，确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的，要会同建设单位一起向工程所在地区、县建设行政主管部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工；

(2) 必须进行夜间施工作业的，建设单位会同施工单位做好周边居民工作，并公布施工期限；

(3) 在高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准要求对施工现场的噪声进行严格控制外，夜间严禁施工。

### 7.1.3 振动污染控制措施

为了有效控制施工期的振动影响，现场采取了以下措施：

1、要求施工单位制定专项控制措施，对达不到噪声标准的设备及时分析原因，采取有效的降噪措施。

2、组织现场人员进行环保教育，尤其是机械操作人员及施工员。

3、所有机械设备按照“施工设备技术保养规程”要求进行保养，最大限度地减少有形磨损，确保设备在正常状态下使用。

4、新购置设备及修理后设备均达到原机噪声排放标准。

5、施工阶段的噪声控制按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 执行。

(1) 土石方施工阶段

推土机、装载机、平地机、挖掘机等设备严格按照安全操作规程要求使用，杜绝超载超负荷运转现象。

### （2）打桩施工阶段

缩短夜间施工时间，白天施工时，噪声如不达标采取围蔽隔离或其他降噪措施。

### （3）主体结构施工阶段

振捣棒使用环保型，使用完毕后清理干净并保养好，振捣混凝土时，禁止振钢筋或模板。混凝土泵、混凝土罐车在施工围挡中进行施工，及时监测，对超出噪声限值的设备及时修理或更换。模板、脚手架钢管的拆、立、装、卸做到轻拿轻放，上下左右有人传递，严禁抛掷，修理时设立专门的修理场地，四周设围挡。使用电锯、电刨时切割递送速度不能过快。

#### 7.1.4 城市生态环保工程措施

施工期生态保护方面的工程措施包括：

1、对施工场地进行详细测量，编制出详细的场地布置图，合理布置施工场地生产、办公设施布置在征地红线以内，尽量不破坏原有的植被，保护自然环境，并且按图布置的施工场地围挡及临时设施要考虑到同周围环境协调。

2、对施工中可能遇到的各种公共设施，制定可靠的防止损坏和移位的实施措施，向全体施工人员交底。

3、对施工有影响的古树采取必要的保护措施，对要迁移的树木

须报请园林部门确认后及时向业主报告，由业主委托园林部门进行迁移，不得私自移除或破坏。

4、弃渣运至指定的弃渣场，严禁任意弃渣。

5、施工结束后，按要求对施工场地进行平整，对占用道路进行恢复，并由园林绿化部门对裸露部分及周边场地进行绿化。

### 7.1.5 水污染防治措施

施工期水污染防治措施包括：

1、施工现场污水排放标准应符合《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）的要求。对生活污水、工程污水等不同来源的工地污水，采取去除泥沙、去除油污、沉淀过滤、等有针对性的处理方式。严格执行《水污染防治法》和《建设工程施工现场安全防护、场容卫生、环境保护及保卫消防标准》中的相关规定。

2、生活污水排放处理措施：

(1) 施工现场食堂、餐厅设隔油池，生活污水经隔油池沉淀后排入污水管网。隔油池及时清理，并送到指定的地方进行消纳。生活垃圾运出现场前必须覆盖严实，不得出现遗洒。清运单位必须持有相关部门批准的废弃物消纳资质证明和经营许可证；

(2) 工地采用环保移动厕所，定期委托环卫部门及时清理；

3、生产污水排放处理措施：

(1) 混凝土输送泵及运输车辆清洗处设置沉淀池(沉淀池的大小根据工程排污量设置)，经二次沉淀后循环使用或用于施工现场洒水

降尘。废水不得直接排入市政污水管线；

（2）施工现场尽量不设置油料库，若必须存放油料的，对油料存储和使用采取措施，对库房进行防渗漏处理，防止油料泄漏，污染土壤水体。

### 7.1.6 大气污染防治措施

施工期主要是控制和减少扬尘量的产生及施工机械和汽车尾气的排放。采取切实可行的措施，使施工场地及运输线路沿线附近的粉尘等大气污染控制在最低限度。具体措施有：

- 1、优先选用电动机械，尽量减少内燃机械对空气的污染。
- 2、做到施工场地硬地化，要定期向地面洒水，减少灰尘对周围环境的污染。每天安排专人清扫工地和道路，保持工地和所有场地道路的清洁；道路每天洒水四次，施工现场每天洒水两次。
- 3、施工场地内的汽车车速减至 5km/h，推土机的推土速度减至 5km/h。
- 4、砂、石等散状材料在搬运过程中应洒水，装卸前用固定喷管系统喷水湿润。水泥尽量采用散装水泥，从罐车卸载到水泥储存罐塔内，出口设有袋式过滤器。
- 5、运载散体、流体的车辆有防护措施，封闭缝隙，做到沿途不漏洒飞扬，运土车出场前，车体特别是车轮要清扫干净，装载高度符合不遗洒要求。
- 6、砂石料堆放避免敞开存放。

7、在工地不得安装锅炉、炉具，不得使用可能产生烟尘的燃料，不得在工地焚烧残物和废料。禁止在施工现场烧有毒、有害和有恶臭气味的物质。

8、拆除临时设施时，及时洒水，减少扬尘污染。

9、工地出入口设置洗车槽、冲洗台，车辆外出即用水冲洗干净，确认不会对外部环境产生污染后，方可让车辆出门。

10、在喷射混凝土后及时洒水降尘，满足规范要求。隧道内每立方米空气中含 10%以上游离 SiO<sub>2</sub> 粉尘不超过 2mg，有害气体 CO 含量 30mg/m<sup>3</sup>，CO<sub>2</sub> 按体积计不大于 5‰，NO<sub>2</sub> 含量不大于 5mg/m<sup>3</sup>，氧气含量按体积比不小于 20%。

### 7.1.7 固废污染减缓措施

施工期为了减少固体废弃物在堆放和运输过程中对环境的影响，现场采取了如下措施：

1、生活垃圾及建筑垃圾分别设立垃圾站，建立封闭式生活垃圾站。

2、生活垃圾与建筑垃圾分开处理。

3、垃圾进行分类处理，能回收的进行加收处理。

施工过程中，严格按照材料管理办法进行限额领料。对废料、旧料做到每日清理回收。对于施工及生活中产生的不可利用废弃物，项目经理部将设立垃圾临时存放点，并按要求每天清运至指定的垃圾消纳场，严禁现场焚烧垃圾。

制定施工场地废弃物管理计划，对现场堆料场进行统一规划。对不同的进场材料设备进行分类，合理堆放和储存，并挂牌标明标识。重要设备材料利用专门的围栏和库房储存，并设专人管理。施工中减少施工固体废弃物的产生。工程结束后，对施工中产生的固体废弃物必须全部清除。

施工现场设置了封闭式垃圾站，施工垃圾、生活垃圾分类存放，并按规定及时清运消纳。对可回收利用的施工废弃物，将其直接再应用于施工过程中，或通过再生利用厂进行加工处理，再利用。

## 7.2 运营期环境管理落实情况

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）由北京市地铁运营有限公司负责管理运营。为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强对轨道交通工程项目的环境保护工作的领导和管理，北京市轨道交通建设管理有限公司建立了环境管理体制和机构，设立了环境保护管理部门，配备了专职环境保护人员，制定了环境保护管理制度，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

### 7.2.1 运营期环境管理状况

#### 7.2.1.1 环境管理人员的配置

(1) 安全及质量部

设置安全及质量总管 1 名、安全及质量经理 1 名、高级安质环体系管理员 1 名、安质环体系管理员 1 名，负责公司环境管理体系的策划和管理。

### （2）公司各专业

设置各专业专职人员若干名，负责对公司遵守相关环保法律、法规、要求、标准的情况进行评价，将评价结果反馈安全及质量部。

#### 7.2.1.2 环境管理制度

运营公司为规范环境管理，制定了环境保护相关管理制度，主要包括以下几方面：

- （1）《环境、职业健康安全管理手册》；
- （2）《环境因素识别、评价及控制程序》；
- （3）《法律法规管理程序》；
- （4）《安质环培训管理办法》；
- （5）《意外及事故紧急程序手册》。

#### 7.2.2 运营期环境监测计划

根据环评报告，本次环保验收区段工程运营期环境监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 运营期环境监测计划一览表

类别	项目	监测方案
环境噪声	污染物来源	风亭/冷却塔噪声
	监测因子	$L_{Aeq}(dB(A))$
	执行标准	参照沿线各区噪声功能区划执行《声环境质量标准》

	(GB3096-2008)中相应标准
监测点位	噪声保护目标
监测频次	1 次/年
监测设备	噪声监测仪
实施机构	运营公司环保监测部门或其委托具备相应资质的单位
负责机构	地铁运营管理单位
监督机构	环保部门
振动	污染物来源 轨道交通振动
	监测因子 地铁列车经过时VL <sub>zmax</sub> (dB); 振动速度
	执行标准 GB10070-88 《城市区域环境振动标准》 GB10071-88 《城市区域环境振动测量方法》
	监测点位 振动保护目标
	监测频次 1 次/年
	监测设备 噪声监测仪
	实施机构 运营公司环保监测部门或其委托具备相应资质的单位
	负责机构 地铁运营管理单位
	监督机构 环保部门、文物部门
环境空气	污染物来源 风亭排风
	监测因子 臭气浓度
	执行标准 《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)
	监测点位 /
	监测频次 运营初期夏季、冬季各 1 次，运营近期、远期 2 年，冬、夏季各 1 次。
	实施机构 受项目管理公司委托的监测单位
	负责机构 运营单位
地表水环境	监督机构 环保部门
	监测因子 pH、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮
	执行标准 《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)
	监测点位 各车站污水总排放口
	监测频次 1 次/年
	监测单位 运营公司委托具备相应资质的单位
	负责机构 地铁运营管理单位
	监督机构 环保部门

### 7.2.3 运营期环境管理工作建议

由于本工程全线位于城区，与既有城市交通干线并行，交通便利。建议运营管理单位在加强营运期监测外，应配合地方环保、城建、规划等相关部门，避免在线路两侧距外轨中心线两侧 30m 范围内，风亭、冷却塔周边 15m 范围内规划建设居民区、学校、医院等敏感建筑物。

### 7.2.4 运营期应急预案

为规范和强化突发环境污染事故的应急处置工作，建立健全突发环境事件应急处置机制，提高处置突发性环境污染事故应急反应能力，最大限度地预防和减少事故对环境的污染，运营公司制定了《意外及事故紧急程序手册》。此外，运营公司编制了《应急预案》，针对突发事件、紧急事件、自然灾害、列车故障及设备故障等事故状态，针对突发事件可能发生的位置，可能发生的时间，分别确定了责任人。根据事故发生环节，均制定有对应的处理预案。运营公司定期组织消防演练，有效提高了消防应急救援能力和环境事故的应急能力。

### 7.2.5 小结与建议

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）运营以来，线路及车辆段均未发生过环境污染或风险事故。现有环境污染事故应急处置预案较完善。建议日常运营中，进一步通过强化环境管理，避免环境事故的发生，提高整体应急处理能力。

## 8 公众意见调查

### 8.1 目的

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）的建设和运营对当地的公共交通状况和经济发展起到一定的促进与改善作用，同时不可避免地对线路两侧和沿线设施周围的自然环境和社会生活产生一定的影响。为了了解工程施工期及试运营期受影响区域公众的意见和要求，弥补工程在设计、建设过程中的不足，进一步改进和完善该工程的环境保护工作，本次环境影响调查在工程沿线进行了公众意见调查。

### 8.2 调查方法

本次公众意见调查主要在本次环保验收区段沿线周围的影响区域内进行，调查对象主要为附近直接受影响的公众，并考虑不同年龄、文化、职业。本次调查主要采用线下现场调查记录的形式进行。

### 8.3 调查结果统计与分析

本次公众意见调查共收到有效意见 74 份，被调查对象中，男性占比 58%，女性 42%；年龄在 25 岁以下的占 39%，25-50 岁之间的占 34%，50 岁以上的占 27%；初中以下文化水平的占 3%，高中的占 15%，中专/职高的占 13%，大专的占 18%，本科及以上的占 51%，调查表内容及统计结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 公众意见调查统计结果

阶段	调查内容	观点	人数/比例 (%)
施工期间	施工期间的机械噪声对您的影响	严重	8
		一般	11
		轻微	16
		无影响	65
	夜间有无施工现象	经常	5
		偶尔	18
		没有	77
	施工扬尘对您的影响	严重	9
		一般	19
		轻微	18
		无影响	54
运行期间	施工期间废水排放对您的影响	严重	4
		一般	12
		轻微	16
		无影响	68
	施工生活和生产垃圾的堆放对您的影响	严重	8
		一般	18
		轻微	12
		无影响	62
	本工程建成后,您认为对您的出行有无影响	更加方便	81
		造成不便	3
		无影响	16
	工程建设前、后当地的环境状况有无变化	有所改善	62
		基本不变	30
		变差	8
	目前工程已经采取了减振降噪等措施,来降低噪声和振动影响,您对这些措施的效果是否满意	非常满意	50
		比较满意	30
		基本满意	16
		不满意	4
	试运营过程中对您日常生活、工作造成影响的环境问题是	噪声	7
		振动	11
		电磁辐射	5
		其他	9
		无	68

阶段	调查内容	观点	人数/比例 (%)
综合评价	您对该工程的环境保护工作是否满意	满意	80
		基本满意	15
		不满意	5

经过对公众意见调查的分析可知：

- 1、95%被调查者对工程的环境保护工作表示满意或基本满意。  
5%被调查者不满意。
- 2、分别有8%、8%、9%的公众反映施工期间机械噪声、施工生活和生产垃圾的堆放、扬尘对其生活产生了严重影响，其他绝大多数公众认为施工期间上述影响一般、轻微或对其生活没有造成影响，多数公众（77%）反映没有发现施工单位有夜间施工现象，有18%的公众反映施工单位偶尔有夜间施工现象，有5%的公众反映施工单位经常有夜间施工现象。由上述调查结果可以看出，施工期环境管理措施基本有效。
- 3、81%的被调查者认为本工程建成后出行更加方便，3%的被调查者认为本工程建成后导致出行不便，16%的人认为无影响，可见北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）的建设对当地的交通状况起到了一定的改善作用。
- 4、绝大多数被调查者认为工程建设后当地的环境状况有所改善或基本不变，有8%的人认为工程建设后当地的环境状况变差。
- 5、96%的被调查者对本工程采取的减振降噪措施的效果表示很满意、比较满意或基本满意。

## 8.4 行政主管部门意见

本次调查走访了沿线相关部门，了解工程建设对区域环境的影响，经过走访，本工程施工和试运营期间未接到环保投诉。

## 8.5 小结与建议

本次公众调查范围覆盖了可能受本项目影响较大的保护目标区域，主要采用线下现场调查记录的方式获取公众对本项目环境保护方面的信息，体现了公众参与的程序合法性和形式有效性。

95%被调查者对工程的环境保护工作表示满意或基本满意，本工程施工和试运营期间未接到投诉。

## 9 验收结论与建议

### 9.1 结论

#### 9.1.1 工程概况

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）位于北京市海淀区，本次竣工环保验收调查范围是北京轨道交通昌平线南延工程新建的剩余段，即蓟门桥站、站前站后区段以及中段暂缓开通的朱房北站。均为地下段。

本段工程 2017 年 12 月开工建设，2024 年 12 月开始试运营。

本项目采用标准 B 型车，6 辆编组；设计最高时速 100km/h。初期高峰 24 对/h，近期、远期根据客流断面规模，高峰分别开行 27 对/h、30 对/h。运营时间为 5: 00 至 23: 00，共 18h。

#### 9.1.2 工程变化

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）的实际建设情况，与 2017 年 8 月《北京地铁 27 号线工程（昌平线南延）西二旗至蓟门桥段环境影响报告书》阶段相比，工程线路走向不变。本工程的性质和生产工艺未发生变化，环境保护措施按环评或环评原则实施(未弱化或降低)；规模和地点变化均未构成重大变动。工程局部变化的同时未降低减振等措施的等级，编制了变化环境影响分析报告，并取得

了相关主管部门的复函。

### 9.1.3 环保措施落实情况

本项目较好地执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环评及其批复提出的各项环保措施。

在施工期间，落实了各项环保措施，各临时施工场所均设置围挡，施工现场设在车站用地范围内，开挖段弃土弃渣定点存放，并设置苫布遮盖；根据北京市渣土管理规定，清运至指定渣土消纳场所；严格控制夜间高噪声施工；生活污水根据来源采取针对性的方式处理后，排入污水管网或由环卫部门清掏，工程各临时施工场所逐步完成场地恢复。

实施阶段对沿线所有的新风亭、排风亭均设置了消声器，风亭消声器设置满足环评和批复要求。车站风亭与环境保护目标的距离均保持在 15m 以上的控制距离，排风亭臭气浓度满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501 -2017）单位周界无组织排放控制点中臭气浓度相关限值要求，对周边环境空气的影响很小。

车站污水已接入市政污水管网，所排污水满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的限值要求。车站垃圾清理已经签订协议，站内设置了垃圾回收装置，生活垃圾定期收集后，委托给北京骏达民生环卫服务有限公司进行处理。

本次环保验收区段共设高等减振措施 797 单线延米，特殊减振 633 单线延米，高等减振措施变化原因为铺轨终点发生变化，轨道单

线长度减少 88m，减振措施未减弱，设置满足环评和批复要求。

#### 9.1.4 调查监测结果

##### 9.1.4.1 声环境

经现场调查，本次验收区段地下车站风亭、冷却塔、区间风井周围50m以内区域内共6处声环境保护目标。经现场监测，交通部科学研究院、原交通运输部路网监测与应急处置中心、北京邮电大学（3号教学楼）昼间声环境质量监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准要求，夜间不评价。小营西路30号院3号楼、小营西路30号院4号楼昼、夜间声环境质量监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求，小营西路32号院2号楼昼、夜间声环境质量监测结果超标，原因是小营西路、朱房北一街交通噪声影响，本工程引起的小营西路32号院2号楼的夜间噪声值相比背景噪声增量总体保持在0.5dB(A)以内，符合控制要求。

##### 9.1.4.2 振动环境

经现场调查，本次验收区内共有振动环境保护目标 4 处，二次结构噪声保护目标 4 处，各振动保护目标均可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中相应环境功能区标准要求。各监测点位二次结构噪声能够达到《城市轨道交通引起建筑物振动与二次结构噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009）相应限值规定。

#### 9.1.4.3 大气环境

车站风亭与环境保护目标的距离均保持在 15m 以上的控制距离，排风亭臭气浓度满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）单位周界无组织排放控制点中臭气浓度相关限值要求，对周边环境空气的影响很小。

#### 9.1.4.4 水环境

车站污水已接入市政污水管网，蓟门桥站所排污水满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的限值要求。

#### 9.1.4.5 固体废物

车站垃圾清理已经签订协议，站内设置了垃圾回收装置，生活垃圾定期收集后，委托给北京骏达民生环卫服务有限公司进行处理，对周边环境的影响较小。

#### 9.1.4.6 生态环境

本次环保验收区段工程在施工期采取具有景观美化效果的围挡设施，并对临时用地和破坏道路进行了及时恢复。在运营期，对风亭、车站出入口等附属结构进行了美化设计，做到了与周围城市规划的协调。

#### 9.1.4.7 环境风险及应急措施

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）试运营以来，线路及车站均未发生过环境污染或风险事故。现有环境污染事故应急处置预案较完善。

#### 9.1.4.8 公众参与

本次公众调查范围覆盖了可能受本项目影响较大的保护目标区域，对于北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）环保工作的总体态度，95%被调查者表示满意或基本满意。

#### 9.1.5 总结论

对照本工程环评报告及其批复，根据国家和北京市相关环保要求，结合现场检查、监测、公众意见调查等工作，认为本项目从前期筹备、施工建设到投入试运营期间，落实了环评报告及其批复提出的各项环保措施，较好地执行了环境保护“三同时”制度，工程沿线各保护目标环境质量满足相应环保要求。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关规定，本段工程符合工程竣工环境保护验收条件，验收合格。

#### 9.2 建议

建议日常运营中，做好各环保措施的日常维护和管理，确保污染

物长期稳定达标排放；定期开展噪声、振动等监测工作。

北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）  
竣工环境保护验收调查报告

## 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：北京市轨道交通建设管理有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称	北京轨道交通昌平线南延工程（剩余段）					项目代码		建设地点	北京市海淀区			
	行业类别（分类管理名录）	5412 城市轨道交通					建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	项目厂区中心经度/纬度				
	设计生产能力	线路全长 0.945m					实际生产能力	线路全长 0.857km	环评单位	中国铁路设计集团有限公司			
	环评文件审批机关	原北京市环境保护局					审批文号	京环审[2017]163 号	环评文件类型	报告书			
	开工日期	2017 年 12 月					竣工日期	2024 年 12 月	排污许可证申领时间				
	环保设施设计单位	北京城建设计发展集团股份有限公司					环保设施施工单位	北京城建道桥建设集团有限公司、北京市政路桥股份有限公司	本工程排污许可证编号				
	验收单位	中国铁道科学研究院集团有限公司					环保设施监测单位	北京铁科环保检测技术有限公司、谱尼测试集团股份有限公司、北京新燕易成环保科技有限公司	验收监测时工况	正常			
	实际总投资（万元）	113422					实际环保投资（万元）	1492.53	所占比例（%）	1.32%			
	废水治理（万元）	14.50	废气治理（万元）	22.50	噪声治理（万元）	209.07	固体废物治理（万元）	—	绿化及生态（万元）	—	其他（万元）	1246.46	
运营单位	北京市轨道交通建设管理有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			9111000074470641XX	验收时间	2025.12			
污染 物排 放达 标与 总量 控制 （工 程）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水					1.22							
	化学需氧量					0.37	0.58						
	氨氮					0.022	0.036						
	石油类												
	废气												

业 建 设 项 目 详 填 )	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
	与项目有关的 其他特征污染 物												

注: 1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少。2、 $(12) = (6) - (8) - (11)$ ,  $(9) = (4) - (5) - (8) - (11) + (1)$ 。3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排  
放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升