

天堂河（北京段）新机场改线工程 环境影响报告书

建设单位：大兴区水务局

报告编制单位：北京中科尚环境科技有限公司

二〇一四年九月 北京



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：北京中科尚环境科技有限公司
住 所：北京市东城区法华寺街 99 号
法定代表人：侯军
证书等级：乙级
证书编号：国环评证 乙 字第 1063 号
有效期：至 2018 年 1 月 16 日
评价范围：环境影响报告书类别 — 轻工纺织化纤；冶金机电；农林水利；社会区域
 环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表***


 二〇一四年一月二十六日

项目名称： 天堂河（北京段）新机场改线工程

评价机构： 北京中科尚环境科技有限公司 （公 章）

法人代表： 侯 军 （法人章）

文件类型： 环境影响报告书

项目负责人： 郭秀梅

单位地址： 北京市西城区黄寺大街 21 号

邮政编码： 100011

电 话： 010-82230261

传 真： 010-82239391

主编单位：北京中科尚环境科技有限公司

法 人 代 表：侯 军

主管总工程师：吴晓斌

协作单位：中铁第五勘察设计院集团有限公司

环境工程设计院 院 长：李 嘉

环境工程设计院 总工程师：彭胜群

环境工程设计院主管总工程师：吴玉侠

项目负责人：郭秀梅 （环评登记证编号 B10630150700）

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，**郭秀梅**具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：0011842

登记证编号：B10630150700

有效期限：2013年02月04日至2016年02月03日

所在单位：北京中科尚环境科技有限公司

登记类别：农林水利类环境影响评价

再次登记记录

时间	有效期限	签章
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	

仅限天堂河（北京段）新机场改线工程项目环境影响评价报告书专用

2013年02月04日

目 录

1 总 论	1
1.1 前期工作简介	1
1.2 环境影响评价实施过程	3
1.3 评价目的	3
1.4 编制依据	4
1.5 评价因子	5
1.6 环境功能区划和评价标准	6
1.7 评价等级	9
1.8 评价重点	14
1.9 评价范围	14
1.10 环境保护目标	14
1.11 产业政策及规划符合性	16
2 工程概况及工程分析	17
2.1 工程概况	17
2.2 改线方案环境合理性分析	34
2.3 工程分析	41
3 区域环境特征与现状	49
3.1 自然环境概况	49
3.2 社会环境概况	55
4 环境现状调查与评价	57
4.1 环境空气现状评价	57
4.2 地表水环境现状评价	58
4.3 地下水环境现状评价	65
4.4 声环境现状评价	77
4.5 底泥质量现状评价	83
4.6 土壤质量现状评价	83
4.7 生态环境现状调查	84
5 环境影响预测与评价	93
5.1 施工期环境影响分析	93
5.2 营运期环境影响分析	103

6 环境保护措施及投资估算	118
6.1 施工期环境保护措施	118
6.2 营运期环境保护措施	123
6.3 环保投资	124
7 水土保持方案	126
7.1 水土流失现状概述	126
7.2 水土流失防治责任范围及防治分区	126
7.3 水土流失预测	127
7.4 水土流失防治目标及防治措施布设	128
7.5 水土保持监测	131
7.6 投资估算及效益分析	131
8 环境风险分析	132
8.1 概述	132
8.2 环境风险分析	132
8.3 风险防范措施	132
8.4 结论	133
9 环境经济损益分析	134
9.1 概述	134
9.2 环境效益分析	134
9.3 社会效益分析	134
10 环境管理	136
10.1 施工期环境管理	136
10.2 营运期的环境管理	136
10.3 监控计划	137
11 公众参与	138
11.1 公众参与的目的	138
11.2 公众参与的范围和对象	138
11.3 征求公众参与意见的方式	138
11.4 调查结果统计与分析	149
11.5 公众意见采纳及反馈落实情况说明	152
11.6 公众参与“四性”分析	153

11.7 公众参与调查结论.....	154
12 结论与建议.....	155
12.1 项目概况.....	155
12.2 产业政策和规划符合性.....	155
12.3 项目区周围环境质量状况.....	155
12.4 施工期环境影响评价结论.....	157
12.5 营运期环境影响评价结论.....	159
12.6 水土保持方案.....	162
12.7 环境风险分析结论.....	162
12.8 环境经济损益分析结论.....	162
12.9 环保投资.....	163
12.10 公众参与结论.....	163
12.11 环评总结论.....	163

1 总论

1.1 前期工作简介

1.1.1 项目名称

天堂河（北京段）新机场改线工程。

1.1.2 项目地点

起于大兴区内京开高速路跨天堂河桥（榆垓镇孙各庄西北方向约 0.6km），终至天堂河出北京市界处（礼贤镇柏树庄村南侧约 1km）。

1.1.3 建设单位

北京市大兴区水务局。

1.1.4 项目意义

（1）服务北京新机场建设的需要

根据国家环境保护部《关于北京新机场项目环境影响报告书的批复》（环审[2014]148号），拟建北京新机场位于北京市大兴区榆垓镇、礼贤镇和河北省廊坊市广阳区之间，为新建大型国际枢纽机场。由于新机场场址跨北京市大兴区榆垓镇和河北省廊坊市广阳区，绝大部分地处天堂河流域，并且占用天堂河下游河道。新机场近期占据天堂河 5.4km（其中北京段 3.5km），远期占据天堂河 10km（其中北京段 4.6km）。现状天堂河由西向东穿过拟建北京新机场飞行区，既不利于飞行安全及机场日常安全保卫管理，也不利于河道日常维护，需进行改道。

（2）城市与新机场防洪的保障

天堂河全长 37km，是一条跨省市界的排水河道，主要承泄包括大兴新城在内的大兴区西南部排水。天堂河不仅是大兴新城西南片区的重要的防洪、排水河道，肩负上游埝坛引水渠的排水任务，还承担新城地铁以及庞各庄等沿线重要村镇的排水安全，其作为城市重要的基础设施，担负着保障人民生命财产安全的重任。此外，改道后的天堂河右堤将成为新机场北侧的一道防洪屏障，保障新机场的建设与运营安全。

（3）提升周边生态与环境的重要举措

天堂河途径大兴新城、庞各庄产业园区、新机场与新航城等重要区域，本工程在

保障河道防洪安全的同时，将运用拦蓄水面、生态绿化、景观塑造等多种手段全面改善河道周边生态与环境，带动新机场等区域价值的提升，推动区域发展。

1.1.5 项目设计过程

2012年初，为配合北京新机场预可研报告编制，北京新机场建设指挥部委托北京市水利规划设计研究院开展天堂河新机场改线规划研究工作，规划研究报告已于2012年8月通过专家评审。报告主要针对改线线路和规模进行研究分析，其中线路方面提出天堂河改线至机场外部的北线一、北线二、南线和西线四个方案，通过技术、经济、运行管理以及与周边重要设施的协调关系等分析，进行线路方案比选，基于安全、经济、节能和便于实施的原则，推荐采用北线二方案；河道规模方面，考虑到此次改线属新机场占压还建项目，仍维持原河道设计规模。

而后，北京市水利规划设计研究院又根据大兴水务局落实北京新机场建设国家领导小组第一次会议精神的要求，配合新机场可研报告编制，深化天堂河改线方案工作，编制天堂河改线规划方案。再次细化分析天堂河改线各主要线路方案北线（一、二、三）和南线工程特点及经济性，并进行综合比较，确定规划线路（北线二）方案。

根据北京市协调推进新机场建设工作领导小组《关于印发北京市协调推进北京新机场建设年内重点工作安排意见的通知》（京机场[2013]4号），天堂河路由以《天堂河（北京新机场段）改道规划方案》（北京市水利规划设计研究院，2013年7月）中的北线二方案为基础进行优化设计。2014年1月，编制完成《天堂河（北京段）新机场改线项目建议书（代可行性研究报告）》。

天堂河新机场改线工程起点为大兴区内京开高速路跨天堂河桥（榆垓镇孙各庄西北方向约0.6km），终点为天堂河入永定河河口，全长23.36km。根据《北京市大兴区发展和改革委员会关于天堂河（北京段）新机场改线工程环境影响征求意见的函》（京兴发改投资函[2014]9号），天堂河新机场改线工程北京段为起点～天堂河出北京市界（礼贤镇柏树庄村南侧约1km）段，长12.95km。

河北段主要工程内容为：新挖改建河道10.41km，两岸新建巡河路21.46km（路宽6m）；跨河交通桥10座；改建排水泵站1座；沿线主要沟渠交叉建筑5座；新建改建雨水口33座；沿线景观绿化约261万m²。

本次环境影响评价仅针对天堂河新机场改线工程的北京段进行，河北段另立项办理环评手续。

1.2 环境影响评价实施过程

1.2.1 评价任务的由来

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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等的有关规定和要求，北京市大兴区水务局于 2014 年 3 月委托北京中科尚环境科技有限公司、中铁第五勘察设计院集团有限公司编制天堂河新机场改线工程北京段的环境影响报告书，河北段另立项办理环评手续。

1.2.2 环境影响评价过程

评价单位接受委托后，于 2014 年 3 月 11 日进行环境影响评价第一次公示，随后开展了现场调查、资料收集和现场监测工作，在此基础上，编制完成环境影响报告书初稿。2014 年 3 月 24 日，进行环境影响评价第二次公示，公开报告书简本，充分听取公众意见，并开展公众参与调查工作。在此基础上，编制完成《天堂河（北京段）新机场改线工程环境影响报告书》。

2014 年 5 月 13 日，北京大兴区环境保护局主持召开了本工程环境影响报告书技术评审会议。根据专家技术评审意见，修改完成《天堂河（北京段）新机场改线工程环境影响报告书（报批稿）》，报请北京市大兴区环境保护局审批，并作为建设项目的审批依据及建设和营运过程环境管理的重要决策依据。

1.3 评价目的

本次评价通过现场调查、监测，了解该项目所在地环境本底状况及周围环境特征。根据工程建设的内容和目标确定项目产生的主要环境问题，预测和评价项目施工期和运营期，对评价范围内的环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境等的影响程度和范围；提出控制和缓解不利环境影响的对策和建议；为有关部门进行项目决策、工程设计施工、环境管理提供科学的依据，使工程对环境的不良影响降到最低程度，保证区域的协调发展。

1.4 编制依据

1.4.1 法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000年9月1日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005年4月1日）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（2013年5月1日修正施行）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，1998年11月29日）；
- (11) 《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）；
- (12) 《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）；
- (13) 《重点区域大气污染防治“十二五”规划》（环发〔2012〕130号）；
- (14) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）；
- (15) 《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2004）；
- (16) 《北京市水污染防治条例》（2011年3月1日）；
- (17) 《北京市大气污染防治条例》（2014年3月1日）；
- (18) 《北京市环境噪声污染防治办法》（北京市人民政府第181号令，2007年1月1日起施行）；
- (19) 《北京市建设工程施工现场管理办法》（2013年7月1日实施）；
- (20) 《北京市建设工程施工现场环境保护标准》（京建施〔2003〕3号）；
- (21) 《北京城市总体规划修编版》（2004年-2020年）；
- (22) 《北京市土地利用总体规划》（2005年-2020年）；

(23) 《大兴新城规划》（2005 年-2020 年）。

1.4.2 技术规范依据

- (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—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (8) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）。

1.4.3 项目相关文件

- (1) 委托函；
- (2) 北京市大兴区发展和改革委员会《关于天堂河（北京段）新机场改线工程环境影响征求意见的函》（京兴发改投资函[2014]9 号）；
- (3) 《天堂河（北京段）新机场改线项目建议书（代可行性研究报告）》（北京市水利规划设计研究院，2014 年 1 月）。

1.5 评价因子

评价因子详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境评价因子

评价因子	现状评价因子	影响评价因子
地表水环境	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 等	施工期 COD、BOD ₅ 、氨氮、水文情势
地下水环境	pH、高锰酸盐指数、氨氮、细菌总数等	地下水水位、地面沉降
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	施工期 TSP
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
生态环境	水土流失、土地资源、动植物资源、景观	生态系统、动植物资源、景观
社会环境	/	施工活动对沿线交通的影响，工程对社会经济的影响

1.6 环境功能区划和评价标准

1.6.1 区域环境功能区划

大气环境：根据环境空气质量功能区分类，项目所在地区属于环境空气二类区。

声环境：改线段河道起点为京开高速路，于桩号 3+040 处穿越京九铁路。依据《北京市大兴区人民政府关于印发大兴区声环境功能区划实施细则的通知》（京兴政发[2013]42 号），本项目京开高速路东侧 80m 以内区域划分为 4a 类功能区，京九铁路两侧 45m 以内区域划分为 4b 类功能区，其他区域属乡村区域中的乡村村庄以及位于乡村的连片住宅区，未划定声环境功能区，执行 1 类区标准。

地表水：根据《北京市地面水环境质量功能区划》，天堂河为 V 类水体。

地下水：项目区地下水执行 III 类地下水质量标准。

1.6.2 环境质量标准

（1）环境空气

大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 1.6-1 环境空气质量标准二级标准 单位：μg/m³

污染物项目 平均时间	SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}
年平均	≤ 60	≤ 40	/	≤ 70	≤ 35
24 小时平均	≤ 150	≤ 80	≤ 4000	≤ 150	≤ 75
1 小时平均	≤ 500	≤ 200	≤ 10000	/	/

（2）地表水和地下水

天堂河水体功能为 V 类，应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准，具体限值见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水环境质量标准 V 类水质标准 单位：mg/L

项目	DO	pH (无量纲)	挥发酚	氨氮	总磷	COD	BOD ₅	粪大肠菌群 (个/L)	高锰酸盐指数	阴离子表面活性剂	石油类
标准值	2	6~9	0.1	2	0.4	40	10	40000	15	0.3	1

（3）地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的 III 类标准，具体限值见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水环境质量标准（节选） 单位：mg/L

项目	III类标准值	项目	III类标准值
pH 值（无量纲）	6.5-8.5	亚硝酸盐氮	≤0.02
溶解性总固体	≤1000	硝酸盐氮	≤20
硫酸盐	≤250	高锰酸盐指数	≤3.0
氟化物	≤1.0	砷	≤0.05
总硬度	≤450	阴离子表面活性剂	0.3
氨氮	≤0.2	细菌总数(个/L)	≤100
挥发性酚类	0.002	总大肠菌群(个/L)	≤3.0

（4）声环境

项目所在区域为声功能区划中的 1 类区、4a 类区和 4b 类区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类、4b 类标准，具体标准限值见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准限值（节选） 单位：dB（A）

类 别	适用区域	昼间（6:00—22:00）	夜间（22:00—6:00）	适用区域
1	1 类区	55	45	项目其他区域
2	4a 类区	70	55	京开高速路东侧 80m 以内区域
3	4b 类区	70	60	京九铁路两侧 45m 以内区域

（5）底泥

底泥环境质量评价采用《农用污泥中污染控制标准》（GB4284-84），部分指标的标准值见表 1.6-5。

表 1.6-5 底泥质量评价标准（pH>6.5） 单位：mg/kg 干泥

污染物	镉及其化合物 (以 Cd 计)	汞及其化合物 (以 Hg 计)	铅及其化合物 (以 Pb 计)	铬及其化合物 (以 Cr 计)	砷及其化合物 (以 As 计)	铜及其化合物 (以 Cu 计)	锌及其化合物 (以 Zn 计)	镍及其化合物 (以 Ni 计)
标准值	20	15	1000	1000	75	500	1000	

（6）土壤环境

按照国家土壤环境质量分类方法，参照执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。详见表 1.6-6。

表 1.6-6

土壤环境质量标准值

单位: mg/kg

项目	pH	镉	汞	砷		铜		铅	铬		锌	镍
				水田	旱地	农田	果园		水田	旱地		
标准值	<6.5	0.30	0.30	30	40	50	150	250	250	150	200	40
	6.5~7.5	0.30	0.50	25	30	100	200	300	300	200	250	50
	>7.5	0.60	1.0	20	25	100	200	350	350	250	300	60

注: 根据第 4.6 节的监测结果, 本工程土壤环境 pH>7.5

1.6.3 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

施工期大气污染物排放标准执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007) 中无组织排放监控点浓度限值标准; 河道清淤工程执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界标准中的二级排放标准。标准限值见表 1.6-7。

表 1.5-7

施工期大气污染物排放标准

项 目	无组织排放监控点浓度限值(mg/m ³)	执行标准
非甲烷总烃	2.0	北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)
氮氧化物	0.12	
一氧化碳	3.0	
颗粒物	1.0	
臭气	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

(2) 噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间 70 dB(A)、夜间 55 dB(A)。

运营期气盾闸管理房、箱式变电站和新建泵站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类区标准限值, 即昼间 55 dB(A)、夜间 45 dB(A)。

(3) 固废排放标准

河底淤泥及一般土方运至机场建设区, 用于场地平整和绿化覆土; 建筑垃圾及时运往北臧村镇第一渣土消纳场; 生活垃圾由环卫部门统一清运。淤泥、一般土方和建筑垃圾暂存堆放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单的要求, 生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求。

1.7 评价等级

1.7.1 地表水环境

本工程产生的污水主要为河道管理人员生活污水，污水排放总量为 $1.46\text{m}^3/\text{d}$ ，小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ；主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮等非持久性污染物，所需预测的水质参数 <7 个，水质复杂程度定性为“简单”。依据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）的要求，地表水环境评价等级定为三级。

1.7.2 地下水环境

1.7.2.1 项目分类

本项目属于河流改道，新挖改建河道渗漏可能对当地地下水水质和地下水水位造成影响。依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011），本项目属 III 类建设项目。

1.7.2.2 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2011)，III类建设项目应根据建设项目所具有的 I 类和 II 类特征分别进行地下水环境影响评价工作的等级划分，并按所划定的最高等级开展评价工作。

（1）按 I 类项目特征确定评级等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）中 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。详见表 1.7-1～表 1.7-6。

（2）按 II 类项目特征确定评级等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）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。详见表 1.7-7～表 1.7-11。

表 1.7-1 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本工程
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。	粉质粘土厚度约20m，分布稳定，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ 。
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 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	

表 1.7-2 建设项目场地的含水层易污染特征分级

分级	项目场地的含水层易污染特征	本工程
易	潜水含水层且包气带岩性（如粗砂、砾石等）渗透性强的地区；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。	分布有浅层地下水和深层地下水，有一定水力联系，地下水深度约20m左右。
中（√）	多含水层系统且层间水力联系较密切的地区。	
不易	以上情形之外的其他地区。	

表 1.7-3 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	本工程
敏感	集中式饮用水源地（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；除集中式饮用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。	无集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区及补给径流区。
较敏感	集中式饮用水源地（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 1.7-4 污水排放量分级

分级	污水排放总量（ m^3/d ）	本工程
大	≥ 10000	河渠总渗漏量小于 $10000 m^3/d$ 。
中（√）	$1000 \sim 10000$	
小	≤ 1000	

表 1.7-5 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）	本工程
复杂	污染物类型数 ≥ 2	需预测的水质指标 ≥ 6	污染物类型均主要为常规污染，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	

表 1.7-6

I 类建设项目评价工作等级分级

评价 级别	场地包气带 防污性能	场地含水层 易污染特征	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
一级	弱-强	易-不易	敏感	大-小	复杂-简单
	弱	易	较敏感	大-小	复杂-简单
			不敏感	大	复杂-简单
				中	复杂-中等
				小	复杂
		中	较敏感	大-中	复杂-简单
			不敏感	小	复杂-中等
				大	
		不易	较敏感	中	复杂
				大	复杂-中等
			较敏感	中	复杂
	中	易	较敏感	大	复杂-简单
				中	复杂-中等
				小	复杂
		中	不敏感	大	复杂
			较敏感	大	复杂-中等
				中	复杂
	强	易	较敏感	大	复杂
二级	除一级和三级以外的其他组合				
三级 (√)	弱	不易	不敏感	中	简单
				小	中等-简单
	中 (√)	易	不敏感	小	简单
		中 (√)	不敏感 (√)	中 (√)	简单 (√)
				小	中等-简单
		不易	较敏感	中	简单
				小	中等-简单
			不敏感	大	中等-简单
				中-小	复杂-简单
	强	易	较敏感	小	简单
			不敏感	大	中等-简单
				中	中等-简单
				小	复杂-简单
		中	较敏感	中	简单
			不敏感	小	中等-简单
				大	中等-简单
				中-小	复杂-简单
		不易	较敏感	大	中等-简单
			不敏感	中-小	复杂-简单
				大-小	复杂-简单

表 1.7-7 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）	本工程
大	≥1.0	新建河道总渗漏量为9835 m ³ /d。
中（√）	0.2~1.0	
小	≤0.2	

表 1.7-8 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）	本工程
大	≥1.5	新建河道渗漏影响半径小于500m。
中	0.5~1.5	
小（√）	≤0.5	

表 1.7-9 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特征	本工程
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 ¹ ；重要湿地、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区等。	无集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区及补给径流区。
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 ² 。	
不敏感（√）	上述地区之外的其它地区。	

注：1、表中“地质灾害”系指因水文地质条件变化发生的地面沉降、岩溶塌陷等；

2、表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 1.7-10 环境水文地质问题分级

分级	可能造成的环境水文地质问题	本工程
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。	本项目实施不抽取地下水，不会造成地面沉降，河道渗漏补给地下水，有利于地面沉降的控制。
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 1.7-11

II 类建设项目评价工作等级划分

评价等级	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	建设项目造成的 环境 水文地质问题大小
一级	小 -大	小 -大	敏感	弱-强
	中等	中等	较敏感	强
		大	较敏感	中等-强
	大	大	较敏感	弱-强
			不敏感	强
		中	较敏感	中等-强
		小	较敏感	强
二级	除了一级和三级以外的其它组合			
三级 (√)	小-中 (√)	小-中 (√)	较敏感-不敏感 (√)	弱-中 (√)

综上所述，依据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ 610-2011)的划分原则，本项目的地下水环境影响评价等级应为三级评价。

1.7.3 大气环境

本工程大气影响主要是施工期间施工扬尘、施工机械和运输车辆排放的废气、清除河底淤泥时产生的少量臭味、巡河路路面摊铺产生的沥青烟以及施工营地临时食堂燃料废气和油烟废气，以无组织排放为主，且排放量较小，随施工的结束而结束。依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，大气环境影响评价等级定为三级。

1.7.4 声环境

本工程属新建工程，项目所在区的声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区、4a 类区、4b 类区；工程建成后，噪声源主要来自气盾闸管理房空压机、泵站和箱式变电站的设备运行，评价范围内噪声敏感点的噪声增量小于 3dB (A)；受影响人口较少。依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的要求，按较高级别的评价等级评价，本工程噪声影响评价等级定为二级。

1.7.5 生态环境

本次新挖改建河道 12.95km，小于 50km；永久占地面积 2.47km²，小于 20km²；沿线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分

布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。工程所在区域属一般生态区，依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）的规定，本次生态影响评价工作等级确定为三级。

1.8 评价重点

根据对本工程项目的分析和项目所在地环境特征，确定本项目环境影响评价重点：

- （1）施工期对大气、水、声、生态等环境状况的影响。
- （2）重点论证制定施工期扬尘、噪声、污水、固体废物防治对策。
- （3）对河道改线后评价范围内的地表水、地下水、生态等进行环境影响分析。

1.9 评价范围

环境现状调查与环境影响预测的范围相同，包括天堂河河道改线工程规划区域及对周围环境有较显著和直接影响的区域。

1.9.1 水环境

地表水：京开高速路跨天堂河桥（榆垓镇孙各庄西北方向约 0.6km）～天堂河出北京市界处（礼贤镇柏树庄村南侧约 1km）段，河道全长 12.95km。

地下水：河道工程建设引起地下水水位变化的影响区域。

1.9.2 环境空气

施工场地场界及河道两侧 200m 范围。

1.9.3 声环境

施工场地场界及河道两侧 200m 范围。

1.9.4 生态环境

河道及村庄排水工程两侧用地界外 300m 范围内。

1.10 环境保护目标

1.10.1 生态环境保护目标

根据现场调查结果，生态环境敏感保护目标为基本农田，其他保护目标为沿线土地资源和动植物资源。

1.10.2 水环境保护目标

工程建设不涉及水源保护区。地表水环境保护目标为天堂河（V类水体）；地下

水环境保护目标为当地潜水含水层，为灌溉用水取水含水层。

1.10.3 声环境、环境空气保护目标

项目评价范围内声环境和大气环境敏感保护目标主要为天堂河改线段河道两岸村庄，以及新机场以南至永定河区域修建的村庄排水渠道两侧的居民，共 25 处，详见表 1.10-1、表 1.10-2 及附图 3。

表 1.10-1 天堂河改线段声环境、环境空气敏感保护目标一览表

环境要素	序号	敏感保护目标名称	与本工程 方位	与河道上开 口距离 (m)	与河道用地界 最近距离 (m)	影响户 数 (户)	环境功能区划
声环境 环境空气	1	孙各庄村	0+500~ 1+100 南侧	30	1	25	声环境 1 类区 环境空气二类区
	2	西梁各庄	3+200~ 3+900 南侧	100	70	15	
	3	东梁各庄	4+010~ 4+690 南侧	140	110	10	
	4	董各庄	4+960~ 5+420 北侧	150	120	7	
	5	辛家安村	9+050~ 9+450 南侧	160	130	7	
	6	李各庄	9+850~ 10+450 北侧	140	110	20	
	7	荆家务村	10+640~ 11+500 北侧	30	1	15	

表 1.10-2 新机场以南至永定河区域村庄排水工程声环境、环境空气敏感保护目标

环境要素	序号	敏感目标	与河道上开口距离 (m)	影响户数 (户)	环境功能区划
声环境 环境空气	1	东庄营村	58	30	声环境 1 类区 环境空气二类区
	2	朱家务	10	50	
	3	南张华村	30	10	
	4	西张华村	10	30	
	5	东张华村	20	25	
	6	崔庄屯村	160	8	
	7	曹辛庄村	50	10	
	8	南黑伐村	30	10	
	9	西押堤村	10	50	
	10	东押堤村	10	50	
	11	小店村	10	30	
	12	郭家务	45	10	
	13	香营村	10	20	
	14	刘各庄村	10	25	
	15	曹各庄	5	8	
	16	石佛寺村	30	10	
	17	贾家屯村	30	10	
	18	崔指挥营村	10	25	

1.11 产业政策及规划符合性

1.11.1 产业政策符合性分析

依据中华人民共和国国家发展和改革委员会第 9 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》，本项目为河道改线工程，属于鼓励类的江河堤防建设及河道、水库治理工程，符合国家产业政策。

1.11.2 城市规划符合性分析

（1）工程与机场建设规划的符合性分析

为适应北京地区航空业务量增长需要，2012 年 12 月 22 日，国务院、中央军委下发《关于同意建设北京新机场的批复》（国务院函[2012]217 号），同意建设北京新机场，选址在大兴区南各庄。而现状天堂河由西向东穿过拟建北京新机场飞行区，为此对天堂河部分河道进行改线，该工程的实施，既有利于飞行安全及机场日常安全保卫管理，也有利于河道日常维护。

此外，改道后的天堂河右堤将成为新机场北侧的一道防洪屏障，保障新机场的建设与运营安全。

（2）工程与大兴新城规划的符合性分析

根据《大兴新城规划》（2005-2020 年），天堂河不仅承担着大兴新城西南片区的排水和园区景观绿化的功能需求，还肩负着新建地铁大兴线生物医药基地站和天宫院站的排水任务。

本次天堂河改线工程的实施，可改善河道行洪断面较小、排水标准较低的现状，将大大提高河道防洪、行洪、排水能力，为大兴新城的发展提供安全保障。

（3）工程与新航城规划的符合性分析

按照大兴区的初步设想，将围绕新机场建设新航城，主要包括新航城中心区和外围地区。其中，新航城中心区主要包括机场外围生活、制造、物流、金融/商务/信息交流服务等各种设施群，总控制用地规模约 300km²，建设用地规模约为 165km²。

改线后的河道位于规划新航城中心区内，工程充分重视新机场和新航城区域环境和景观的要求，全面改善河道周边生态与环境，使河道形象成为展示大兴新城形象和新航城形象的重要窗口，带动新航城等区域价值的提升，推动区域发展。

综上，工程的建设符合各级规划要求。

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 基本情况

（1）工程范围

天堂河新机场改线工程起点为大兴区内京开高速路（天堂河跨京开高速路桥），终点为天堂河入永定河河口，全长 23.36km。其中北京段为起点（天堂河跨京开高速路桥）～市界（天堂河出北京市界处）段，长 12.95km。

项目地理位置见附图 1。

（2）河道功能

河道功能包括：

1) 排水功能

改线段天堂河承担流域内新机场场址之外区域排水任务。

2) 防洪功能

新机场处于天堂河流域下游，场址受到来自流域上游排泄下来洪水和永定河河水顶托倒灌的影响，因此，该段河道兼有防洪功能。

3) 景观功能

天堂河途径新机场、新航城等重要区域，环境建设尤为重要，因此，该段河道兼有景观功能。

（3）设计标准

1) 防洪标准

本工程按照 20 年一遇洪水设计。经水文分析，现状情况下 20 年一遇洪水时该段河道洪峰流量为 $258\text{m}^3/\text{s}$ ；在遵循海河流域规划和省市协议要求的前提下，天堂河改线规划流量仍采用现状河道设计流量 $120\text{m}^3/\text{s}$ （新机场排水另行安排）。

2) 堤防设计标准

天堂河一般堤防按 20 年一遇洪水设防，为 4 级堤防；新机场侧堤防按 100 年一遇洪水设防，为 1 级堤防；堤顶宽均为 10m。

3) 建筑物设计标准

桩号 4+700 处节制闸为 3 级建筑物，其余闸坝等建筑物为 4 级。

桥梁设计安全等级：2 级。桥梁荷载等级：跨主河道桥采用公路 I 级；堤顶路跨支沟采用公路 II 级。

两岸堤防巡河路级别参照四级公路，采用双车道，路宽 6m。

2.1.2 工程总布置

2.1.2.1 河道走向

天堂河新机场改线工程改线起点为京开高速路跨天堂河桥处，在孙各庄下游新穿京九铁路后，自西向东平行于新机场近期建设红线，沿其北侧穿过，在六间房村处折向南，在新机场东侧红线与廊涿高速之间避让现状村庄穿行，最后穿越现状廊涿高速直至改线终点入永定河口，改线段总长 23.36km，其中北京段 12.95km，河北段 10.41km。天堂河新机场改线工程总平面示意图见图 2.1-1。

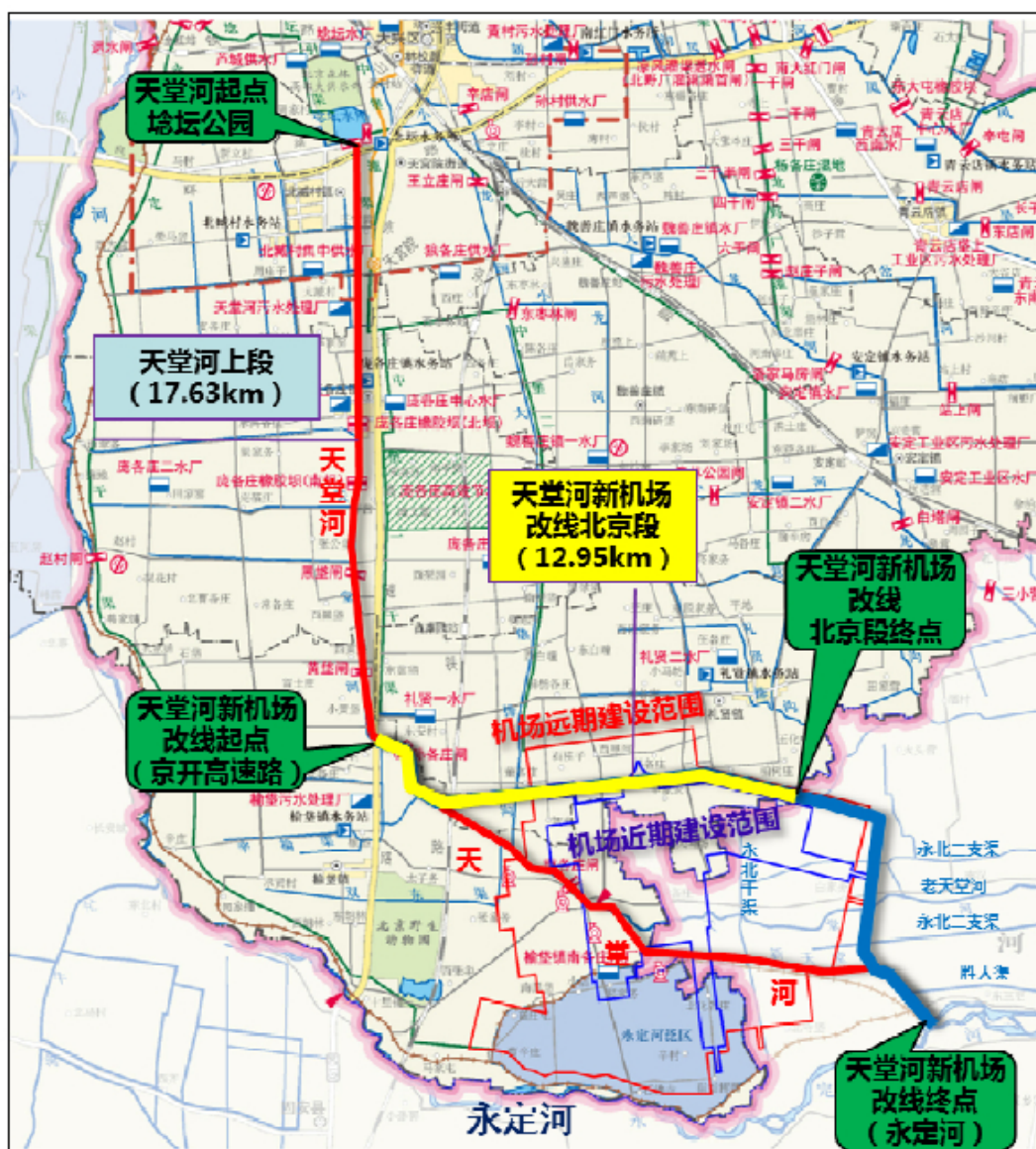


图 2.1-1 天堂河新机场改线工程总平面示意图

其间有辛榆渠、双东渠、大狼堡沟、永北干渠、永北干渠三支渠、老天堂河、永北干渠二支渠、胜天渠八条支流汇入或交叉，其中北京段涉及辛榆渠、双东渠、大狼堡沟三条支渠。

2.1.2.2 工程布置

北京段主要工程内容为：新挖改建河道 12.95km，两岸新建巡河路 25.9km（路宽 6m）；新建穿京九铁路箱涵 1 座；跨河顺堤交通桥 10 座、蓄水建筑物 2 座；沿线主要沟渠交叉建筑 2 座；新建改建雨水口 41 座；沿线景观绿化约 109 万 m²；新机场以南至永定河区域村庄排水工程。

天堂河新机场改线工程北京段平面布置图见附图 2。

工程特性见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	流域面积			
1	京开高速	km ²	152	
2	大狼堡沟汇入前	km ²	188	
3	永定河入河口	km ²	281	
二	洪水标准			
1	20 年一遇洪水	m ³ /s	210	0+000-4+900
		m ³ /s	258	4+900-12+950
2	100 年一遇洪水	m ³ /s	330	0+000-4+900
		m ³ /s	385	4+900-12+950
三	工程规模			
1	改线河道长度	km	23.36	
	其中：北京段	km	12.95	
2	设计洪水（河道）	20 年一遇		
3	校核洪水（跨河建筑物）	100 年一遇		
四	河道			
1	新挖改建河道	km	23.36	
	其中：北京段	km	12.95	天堂河跨京开高速路桥～天堂河出北京市界处
2	巡河路	km	25.9	路宽 6m
3	绿化面积	万 m ²	109	

续表 2.1-1

工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
五	建筑物			
1	新建穿京九铁路箱涵 1 座	座	1	
2	新建跨河顺堤交通桥	座	10	跨河桥 8 座，堤顶路桥 2 座
3	新建节制闸	座	3	桩号 4+700、辛榆渠入河口、 双东渠入河口
4	新建气盾闸	座	1	桩号 12+500
5	新建改建雨水口	座	41	
六	新机场以南至永定河区域村庄排水工程			
1	新挖排水干道	km	12.4	
2	疏挖排水支渠	km	23.6	
3	新建排水泵站 1 座	座	1	
七	工程总投资	万元	288411.89	

2.1.3 建设方案

2.1.3.1 河道工程

(1) 平面布置

天堂河改线工程北京段起点为京开高速路跨天堂河桥（榆垓镇孙各庄西北方向约 0.6km），在孙各庄下游穿京九铁路后，自西向东平行于新机场近期建设红线，沿其北侧穿过，至终点天堂河出北京市界（礼贤镇柏树庄村南侧约 1km），长 12.95km，下游衔接天堂河改线工程河北段河道。

桩号 0+000~2+000 段为现状河道扩挖；桩号 2+000~12+950 段为改线段，均为新挖河道。

北京段河道有辛榆渠、双东渠、大狼垓沟三条支流汇入。

河道中心导线坐标见表 2.1-2。

表 2.1-2

天堂河导线参数表

河道中心线折点坐标				河道上口宽 (m)	河道管理范围(m)	
IP	X	Y	R		左岸	右岸
1	497209.3	264114.2	0	46.5	91	52.5
2	498087.6	263733.9	500	95	52.5	42.5
3	498269.4	262596.6	500	120	40	30
4	502144.4	262572.6	2500	120	40	30
5	506611.9	263121.2	900	120	40	30
6	507277.1	262948.1	900	120	40	30

（2）河道横断面

1）现状河道扩挖段横断面布置

桩号 0+000~2+000 段为在现状河道基础上进行扩挖，与上、下游进行顺接，横断面布置如下：

桩号 0+000~0+080 段：设计河底宽 19m，上开口宽 35.6m，设计河底高程 23.46~23.44m，疏挖深度 0.74~1.39m。河道边坡采用浆砌石护砌，设计河道上开口岸坡进行绿化。河道横断面详见图 2.1-1。

桩号 0+080~0+650 段：为渐变段，设计河底宽 19~65m，上开口宽 35.6~95m，设计河底高程 23.44~23.31m，疏挖深度 1.39~1.01m。河道边坡采用浆砌石护砌，设计河道上开口岸坡进行绿化。河道横断面详见图 2.1-2。

桩号 0+650~1+190 段：设计河底宽 65 m，上开口宽 95m，设计设计有跌水，河底高程 20.80~20.73m，疏挖深度 1.55~6.28m。河道边坡采用浆砌石护砌，设计河道上开口岸坡进行绿化。河道横断面详见图 2.1-3~2.1-4。

桩号 1+190~1+280 段：为渐变段，设计河底宽 65m，上开口宽 95~120m，设计河底高程 20.73~20.71m，疏挖深度 1.55~1.56m。河道边坡采用浆砌石护砌，设计河道上开口岸坡进行绿化。河道横断面详见图 2.1-3~2.1-4。

桩号 1+280~2+000 段：设计河底宽 65m，上开口宽 120m，设计河底高程 20.71~20.62m，疏挖深度 1.15~5.40m。主槽以上左右岸均采用 10m 宽的滩地作为水生植物种植槽。设计河道上开口岸坡进行绿化，河道边坡采用浆砌石护砌，左岸采用仿木桩护岸，右岸采用山石护岸。河道横断面详见图 2.1-5~2.1-6。

2）河道改线段横断面布置

河道横断面形式采用复式断面，规划河底宽 65m，河道上开口宽 120m，河道开挖深度 4m，其中主槽以上左右岸均采用 10m 宽的滩地作为水生植物种植槽。设计河道上开口岸坡进行绿化，河道边坡采用浆砌石护砌，左岸采用仿木桩护岸，右岸采用山石护岸。

左岸堤防按 20 年一遇洪水设防，为 4 级堤防，堤顶安全超高为 0.6m；右岸堤防（新机场侧）按 100 年一遇洪水设防，为 1 级堤防，堤防安全超高为 1.5m。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），1 级堤防堤顶宽度为 8~10m，考虑到机场重要性及巡河路布置，左右岸堤顶宽度均为 10m。

1 级堤防护堤地（护堤地宽度从外堤脚算起）宽度为 10m，右岸护堤地宽度为 20m。

河道筑堤外坡宽度均按 10m 设计，本工程设计左岸上开口至护堤地边线宽度为 30m，右岸上开口至护堤地边线宽度为 40m；护堤地边线同管理范围边线，河道管理范围总宽 190m。

河道左右岸保护范围暂按 30m 考虑，保护范围区域不纳入本工程建设。

河道横断面详见图 2.1-5～2.1-6。

（3）河道纵断面

天堂河改线段设计河底高程受上下游建筑物节点处高程控制；河道纵坡设计考虑辛榆渠、双东渠、大狼堡沟等支沟的接入，故拆除现状孙各庄闸，在桩号 0+660 处设跌水，跌水深 2.5m。河道纵断面参数见表 2.1-3。

表 2.1-3 河道纵断面参数表

桩号	设计纵坡 (i)	设计河底高程 (m)	现状地面高程 (m)
0+000～0+659 (京开高速路～新建跌水)	0.000232	23.46～23.31	30.38～25.30
0+660～12+950 (新建跌水～北京市界)	0.000137	20.80～19.17	25.30～21.50

2.1.3.2 巡河路工程

为方便防汛抢险，两岸堤防均设巡河路，巡河路标准参照四级公路，采用双车道，路宽 6m，总长 25.9km。

巡河路采用沥青路面，路面结构由下到上依次为 400mm 厚的石灰粉煤灰稳定砂砾基层、50mm 厚中粒式沥青砼 AC-16、30mm 厚中粒式沥青砼 AC-16，中间用透层过渡。路缘石采用尺寸为 495×300×120mm 的 C30 预制砼结构，路缘石顶面与设计路面持平。

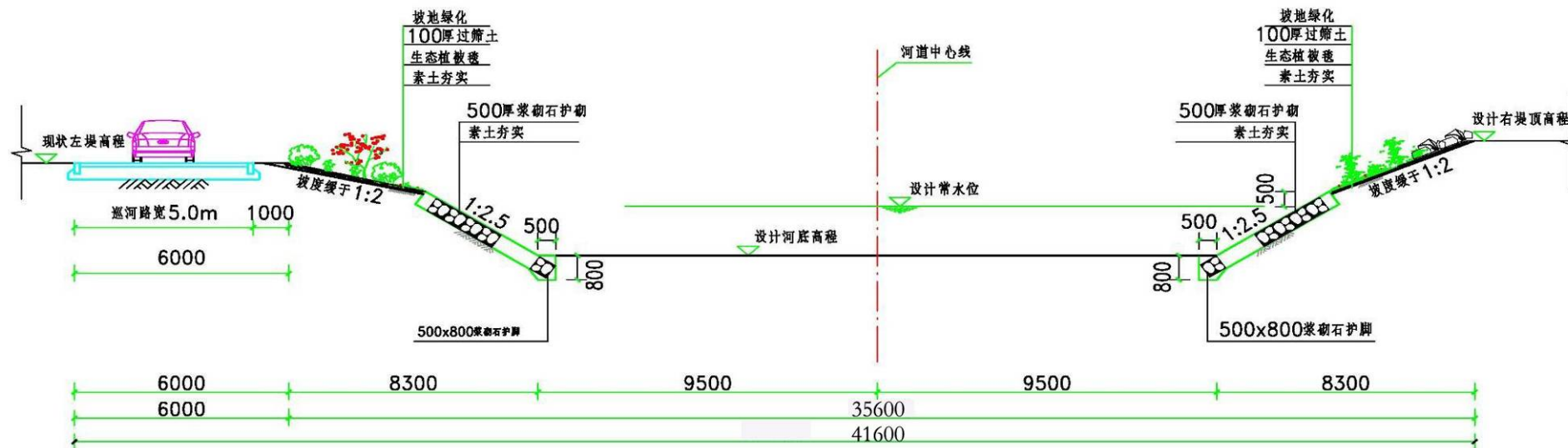


图 2.1-1 0+000~0+080 段河道横断面设计图 单位: mm

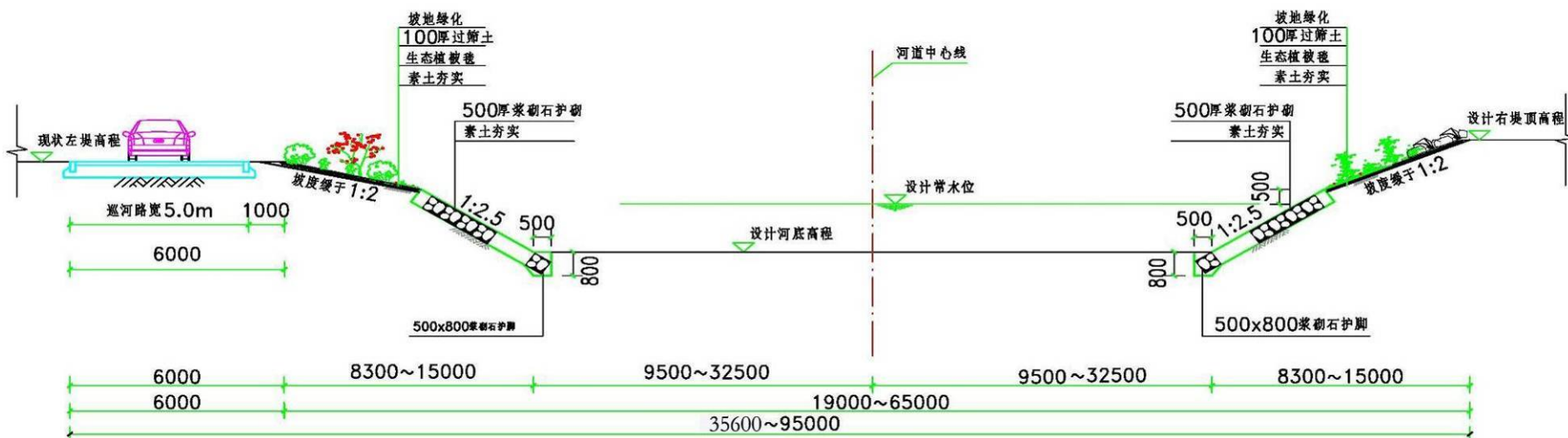


图 2.1-2 0+080~0+650 段（渐变段）河道横断面设计图 单位: mm

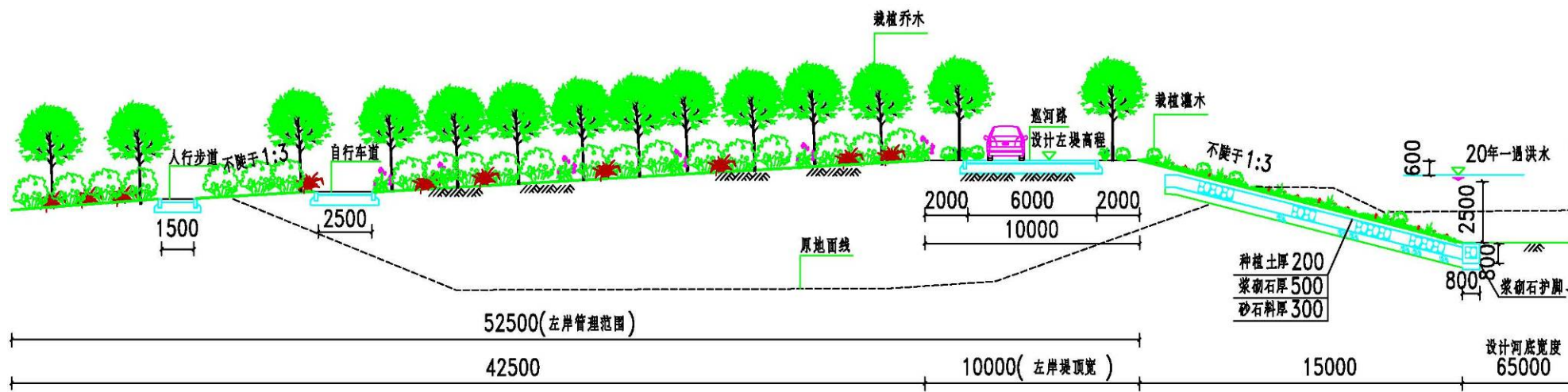


图 2.1-3 0+650~1+190 段河道横断面设计图（左岸部分） 单位：mm

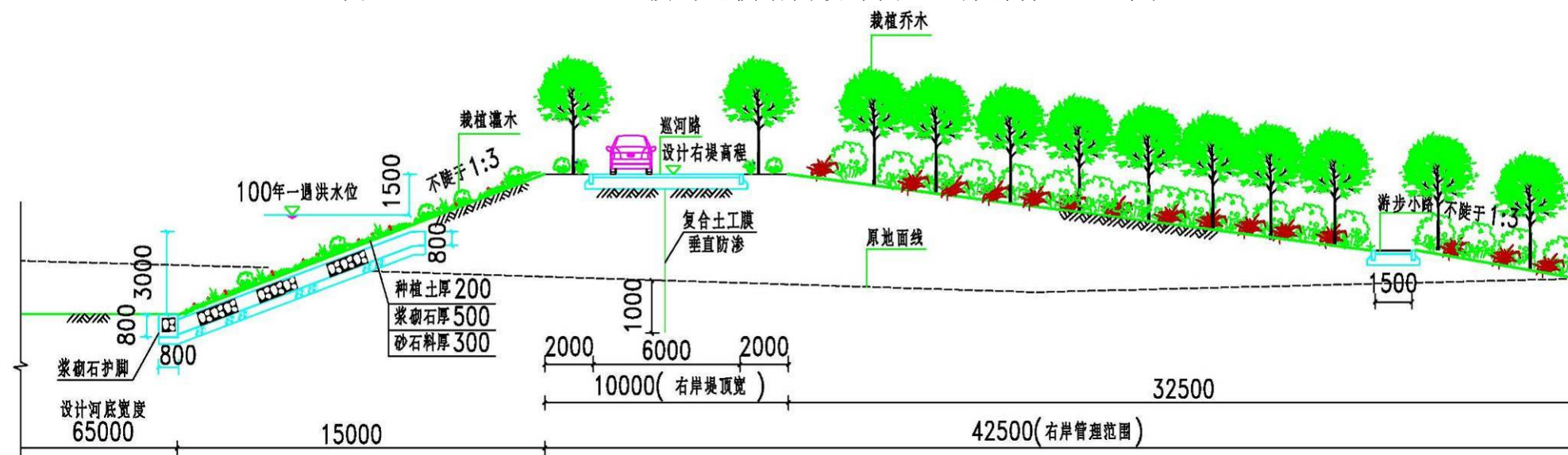


图 2.1-4 0+650~1+190 段河道横断面设计图（右岸部分） 单位：mm

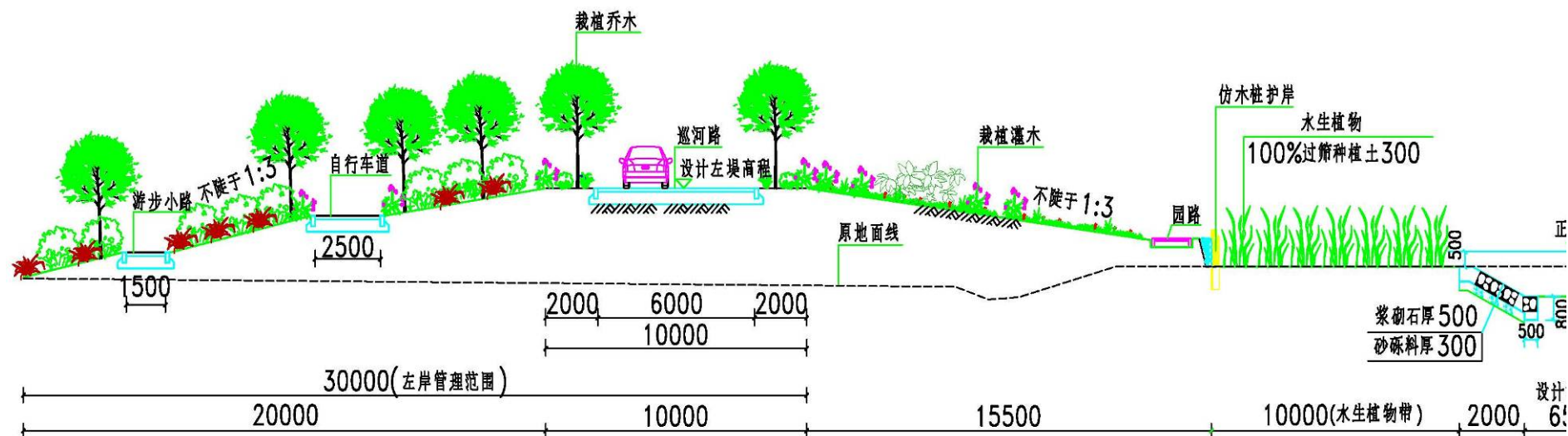


图 2.1-5 1+190~2+000 段河道横断面设计图 (左岸部分) 单位: mm

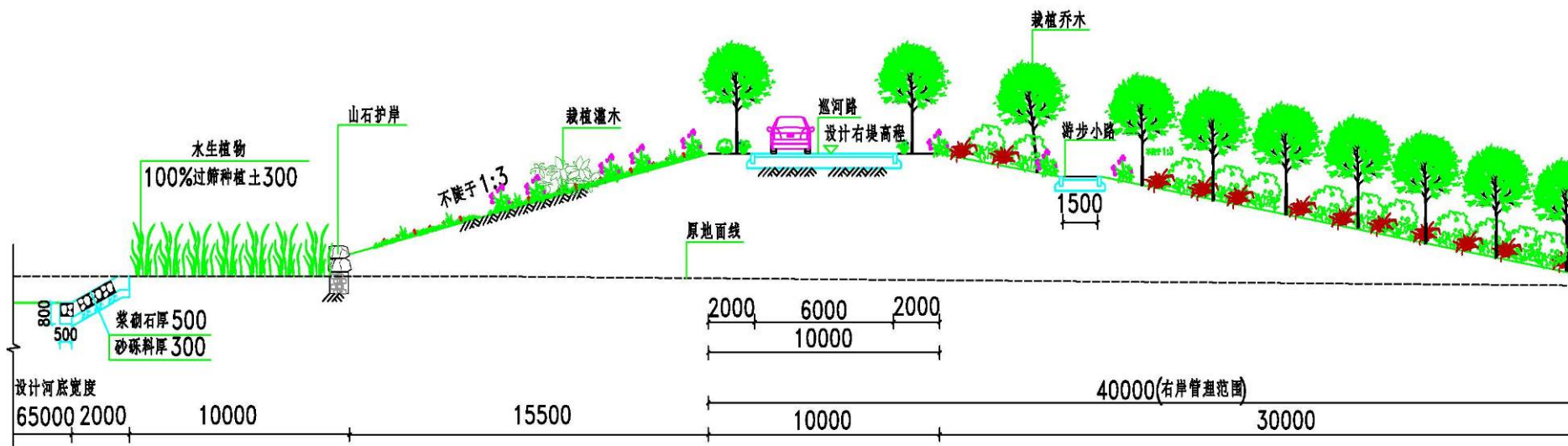


图 2.1-6 1+190~2+000 段河道横断面设计图 (右岸部分) 单位: mm

2.1.3.3 雨水口工程

天堂河改线段两岸地势较低，且由于防洪要求河道需筑堤加高，将影响周边村庄的排水，故在各村庄密集区域设置雨水口，连接村内排水设施，将雨水排入天堂河。在河道左右岸共新建改建雨水口 41 座。

2.1.3.4 河道建筑物工程

（1）新建节制闸

为充分利用水资源和在汛期控制下泄流量，于桩号 4+700 处新建节制闸 1 座，共 11 孔，单孔净宽 6m，总净宽 66m。节制闸由上游防护段、闸室段、消力池段、海漫段组成。闸门由 2×80kN 固定卷扬机控制启闭，一门一机。

新建节制闸管理房 1 座，位于河道北侧，建筑面积 1000m²。

（2）新建气盾闸

为控制上游水位、形成较好的景观效果，于桩号 12+500 处新建气盾闸 1 座。过流断面总净宽为 90m，闸底板高程为 19.20m，常水位为 21.20m，闸门设计水头 2m。气盾闸由闸门系统、空气压缩系统和控制系统三部分组成。

新建气盾闸设备房 1 座，位于河道北侧，建筑面积 100m²，内设 2 台螺杆空压机。

2.1.3.5 新建穿京九铁路箱涵

现状天堂河穿越京九铁路，其改线后，于孙各庄下游由原向东南改道为直向东，需重新穿越京九铁路，于 3+040 处新建穿京九铁路箱涵 1 座，涵底高程为 20.474m，箱涵净宽考虑河道过流断面与两岸巡河路的宽度，拟定尺寸为 100×30×4.5m。

2.1.3.6 新建桥梁工程

工程新建桥梁 10 座，其中跨河桥 8 座，堤顶路桥 2 座，详见表 2.1-4。桥梁设计防洪标准为 100 年一遇洪水频率。桥面铺装面层采用沥青混凝土，桥梁中心上下游各 20m 范围内渠道均采用浆砌块石+砂砾垫层护砌。

表 2.1-4 桥梁设置一览表

序号	名称	桩号	孔数×跨径 (m)	桥梁宽度 (m)	上部结构形式	下部结构形式
1	孙各庄桥	0+715	16+4×20+16	1.5+7+1.5	预应力混凝土简支 T 梁	柱式墩、 钻孔灌注桩
2	孙各庄南桥	1+300	16+4×20+16	1.5+7+1.5	预应力混凝土简支 T 梁	柱式墩、 钻孔灌注桩
3	东安村桥	2+905	16+4×20+16	1.5+7+1.5	预应力混凝土简支 T 梁	柱式墩、 钻孔灌注桩

续表 2.1-4

桥梁设置一览表

序号	名称	桩号	孔数×跨径 (m)	桥梁宽度 (m)	上部结构形式	下部结构形式
4	西梁各庄村桥	3+632	16+4×20+16	1.5+7+1.5	预应力混凝土简支 T 梁	柱式墩、 钻孔灌注桩
5	贺良路桥	4+445	16+4×20+16	1.5+7+1.5	预应力混凝土简支 T 梁	柱式墩、 钻孔灌注桩
6	杨贺路桥	5+804	16+4×20+16	1.5+7+1.5	预应力混凝土简支 T 梁	柱式墩、 钻孔灌注桩
7	魏石路桥	7+375	16+4×20+16	1.5+7+1.5	预应力混凝土简支 T 梁	柱式墩、 钻孔灌注桩
8	磁大路桥	9+825	16+4×20+16	1.5+12+1.5	预应力混凝土简支 T 梁	柱式墩、 钻孔灌注桩
9	堤顶路双东 渠入河口桥	4+900	3×13	2+6+2	预应力混凝土简支 T 梁	柱式墩、 钻孔灌注桩
10	堤顶路大狼 堡沟入河口桥	4+910	3×13	2+6+2	预应力混凝土简支 T 梁	柱式墩、 钻孔灌注桩

2.1.3.7 支沟入河和交叉建筑物工程

新机场建设及天堂河改线后，部分支沟排水出路受到影响，需要调整。北京段涉及改造的主要沟渠有辛榆渠、双东渠、大狼堡沟。

(1) 辛榆渠

辛榆渠为榆垓镇西部排水沟，流域范围跨京开高速，其自西向东横穿榆垓镇北部区域，过京开高速后折向东北进入天堂河。

天堂河改线后，辛榆渠入河口位置不变。为防止主河道水倒灌到辛榆渠，本次在辛榆渠入河口设置节制闸 1 座，尺寸为 2 孔 4m×3m。选用直联式螺杆启闭机，正常运用时为电动操作，停电状况可采用手动操作。

(2) 双东渠

双东渠为榆垓镇南部排水沟，流域范围跨京九铁路，双东渠经榆垓镇南部穿越京九铁路后，于东庄营村西侧折向北进入天堂河。

天堂河改线后，需将现状双东渠北延，利用天堂河改线以南段大狼堡沟，汇入天堂河。

为防止主河道水倒灌到双东渠，本次在双东渠入河口设置节制闸 1 座，尺寸为 2 孔 4m×3m。选用直联式螺杆启闭机，正常运用时为电动操作，停电状况可采用手动操作。于桩号 4+900 处河道南侧新建堤顶路双东渠入河口桥 1 座，详见表 2.1-4。

(3) 大狼堡沟

大狼堡沟位于京九铁路东侧，由北向南平行于京九铁路，于东梁各庄村东汇入天

天堂河，全长约 16km。天堂河改线未对大狼垡沟造成影响，大狼垡沟来水可自排入天堂河。

本工程在桩号 4+910 处河道北侧堤顶路大狼垡沟入河口处，新增一座交通桥，详见表 2.1-4。

2.1.3.8 景观绿化工程

本工程通过沿线景观绿化，打造城市生态绿廊。景观绿化工程范围为河道两侧主槽水生植物种植平台以上～管理范围边线之间的区域，主要由天堂河景观生态林构成。左岸面向城市景观，重点处理景观效果，增设绿道、驿站以及其他休闲服务设施；右岸即面向新机场一侧，简单绿化处理，不设绿道及驿站等设施。共分为三个主要景观区和五个重要节点，由此构成整个天堂河改线段的河道风景林带。

本段景观绿化工程主要包括绿化工程和基础设施工程。

（1）绿化工程

绿化面积约 109hm²，种植常绿乔木 15502 株、落叶乔木 34880 株、花灌木 121111 株、花卉和地被 17.4hm²、水生植物 87584m²。

（2）基础设施工程

1) 道路铺装工程

道路系统共分三级：一级园路宽 6m，为巡河路，详见第 2.2.2 节；二级园路宽 2.5m，为自行车通道，采用水泥混凝土路面，总长 18.2km；三级园路宽 1.5m，为林间步行小路，采用透水砖铺装，长 27.3km。

铺装混凝土透水砖 600m²，木栈道铺装广场 600m²，卵石铺装 300m²，停车场 400m²。

2) 配套设施工程

建设用地内设立驿站、垃圾桶、座椅、指示牌等服务设施，方便行人使用。

2.1.3.9 测流断面工程

本工程拟在大狼垡沟入河口下游新建一测流断面（5+090-5+210），采用平底宽顶堰的形式，测验断面采用全断面浆砌石护砌，全长 120m。

2.1.3.10 电气工程

工程新增 13 座箱式变电站，各变电站就近接入 10kV 电源网络。详见表 2.1-5。

表 2.1-5 变电站设置一览表

序号	安装位置	变压器容量 (kVA)	负荷点
1	桩号 0+500	30	巡河路照明(0+000~1+000)
2	桩号 1+500	30	巡河路照明(1+000~2+000)
3	桩号 2+130	50	辛榆渠节制闸(2+130)、巡河路照明(2+000~3+000)
4	桩号 3+500	30	巡河路照明(3+000~4+000)
5	桩号 4+700	200	双东渠节制闸(4+920)、管理房、巡河路照明(4+000~5+000)
6	桩号 5+500	30	巡河路照明(5+000~6+000)
7	桩号 6+500	30	巡河路照明(6+000~7+000)
8	桩号 7+500	30	巡河路照明(7+000~8+000)
9	桩号 8+500	30	巡河路照明(8+000~9+000)
10	桩号 9+500	30	巡河路照明(9+000~10+000)
11	桩号 10+500	30	巡河路照明(10+000~11+000)
12	桩号 11+500	30	巡河路照明(11+000~12+000)
13	桩号 12+500	80	气盾闸（12+500）、巡河路照明(12+000~13+000)

2.1.3.11 新机场以南至永定河区域村庄排水工程

现状天堂河右岸，双东渠以东、永北干渠以西、永定河以北区域，地势低洼。两岸排水依靠沿线既有的 4 座排水泵站（东庄营、南各庄、公各庄和小押堤排水泵站）提升排入天堂河。由于新机场场址占用该区域中间部位，使得现状天堂河改线，周边排水均被隔断，该区域支沟排水出路受到影响，需调整。

工程涉及新挖排水干道 12.4km，疏挖排水支渠 23.6km，新建排水泵站 1 座。以机场远期用地范围线为界，将排水区域分为机场远期外和机场远期内两部分，排水方案如下：

（1）机场远期外区域

防洪标准为 20 年一遇。排水方案为：扩挖现状辛榆渠，自流接入改线天堂河；扩挖现状双东渠及其支沟，取消现有东庄营排水站，自流接入改线天堂河。对原南各庄排水泵站流域内的排水支沟进行扩挖，在朱家务村新建泵站一座，并新挖排水支沟汇入双东渠。

（2）机场远期内区域

防洪标准为 10 年一遇。排水方案为：扩挖现状排水干道及其支沟，通过新挖排水沟接入机场东侧永北干渠，对永北干渠（河北境内）进行扩挖，最终接入机场调蓄池。

新机场以南至永定河区域村庄排水工程平面布置图详见附图 3。

2.1.4 工程施工

2.1.4.1 施工条件

（1）交通

工程沿线有贺梁路、杨贺路、魏石路、磁石路等多条社会道路，同时河道沿线周边村镇网路或沿河或横穿河道，对外交通条件较为便利，施工机械及材料可通过以上道路运抵现场。

（2）施工材料

工程堤防填筑、回填及种植土所需要的土料全部利用河道开挖土料，其他块石料、混凝土骨料及砂砾石料可由大兴区建筑材料市场采购。

（3）施工供水供电

工程沿线靠近城区公共设施、企事业单位及村庄民房，有相对完善的供水及供电设施，施工水电可就近接引。

2.1.4.2 施工导流

（1）导流方案

桩号 0+000~2+000 段为现状河道扩挖，拟安排在非汛期施工，天堂河非汛期主要为两岸及上游排放的污水，施工期需进行导流。本段河道内主要工程内容为扩挖河道、坡脚及边坡护砌等，采用在河道中部开挖子槽进行过流的导流方案；建筑物包括新建孙各庄桥和孙各庄南桥以及辛榆渠顺接段，施工采用一次拦断河床、涵管过流的导流方式。

本工程涉及的主要排水支沟辛榆渠、双东渠、大狼垡沟，在非汛期河道均干枯没有径流。

（2）导流建筑物

挡水围堰主要采用编织袋填土围堰，堰顶宽 2m，堰高 1m，边坡 1: 1；上游挡水围堰考虑结合施工期沟通两岸交通路修建，采用草袋填土围堰，堰顶宽 6m，堰高 3.5m，边坡 1: 1；导流涵管采用混凝土管。施工结束后，拆除的围堰土方用于筑堤。

（3）施工降水

依据地勘水文地质资料，改线段地下水埋深大，对河道施工无影响。

2.1.4.3 施工工艺

项目整体施工时序：河道开挖、堤防填筑→建筑物施工（桥涵、闸）→道路施工→景观绿化。

（1）河道工程

原结构拆除：拆除项目包括既有孙村闸和河道护砌等，主要为混凝土结构及砌石结构拆除。混凝土拆除采用液压岩石破碎机拆除，砌体拆除采用风镐撬解，挖掘机装运，由载重汽车运至渣土消纳场。

土方开挖：河道开挖深度 0.5~3m，使用挖掘机开挖，用于本段筑堤及回填的土料由载重汽车运至绿化带范围内堆存，用于本段外筑堤及回填的土料由载重汽车运至填筑区堆存。

堤防填筑：利用河道开挖土料，由推土机摊铺，振动碾分层压实，压实不到的边脚处，采用小型打夯机夯实。

土方回填：主要为挡墙后背回填，利用开挖土料，挖掘机倒土，下部采用人工摊铺，蛙夯夯实，上部位采用推土机摊铺，振动碾压实。

沙砾料垫层铺筑：外购沙砾料，胶轮车场内转运至工作面，人工摊铺，蛙夯夯实。

浆砌块石：主要为护坡、雨水口等部位砌筑，购块石料，砂浆现场拌制，胶轮车场内转运，人工采用坐浆法分层砌筑。

干砌石：主要为险工段护坡、入河口等部位砌筑，购块石料，胶轮车场内转运，人工选石并砌筑。

混凝土浇筑：主要浇筑部位为河道护坡垫层、仿木桩机基础等，采用预拌混凝土，由混凝土搅拌运输车运至现场，机动斗车转运入仓，振捣器振捣密实，人工洒水养护。

生态植被毯护岸：坡面清理→液压喷播草→挂外层椰纤地衣→无纺布覆盖。

绿化施工：人工种植灌木、乔木和撒播草籽。

（2）桥梁施工

新建桥梁下部为桩式盖梁结构，上部为预制 T 梁，桥梁上、下游 30m 范围内的河道使用浆砌片石护砌。

桩基础施工：使用冲击钻进行打桩施工，钢筋笼由现场的综合加工厂制作，载重汽车运至桩位附近，汽车起重机吊装入位。使用预拌混凝土，由混凝土搅拌运输车运至现场，导管法自下而上灌注混凝土。

墩柱及盖梁施工：墩柱浇筑采用组合钢模板，盖梁选用木模板，使用预拌混凝土，

混凝土泵车输送入仓，振捣密实并养护。

吊装 T 梁：在预制构件厂制作完成后运至现场，汽车起重机吊装。

桥面找平层浇筑：采用预拌混凝土，混凝土泵车输送入仓，振动器振捣密实。

沥青混凝土面层：采用预拌沥青混凝土，摊铺机摊平，压路机压实。

（3）闸施工

闸主体结构按底板、边墙、闸墩等分部位进行施工，并结合永久伸缩缝进行施工仓面布置，钢筋及模板采用人工安装，采用预拌混凝土，混凝土泵车输送入仓。

2.1.4.4 施工布置

（1）施工生产生活区

本次河道改线工程北京段拟分 3 段组织施工，各施工段分别布置施工临时用房、仓库和综合加工厂等施工生产生活设施。施工生产生活区总占地 17680m²，均布置在河道两侧绿化区内。施工生产生活区设置详见表 2.1-6。

（2）施工临时道路

场内交通运输主要利用巡河路路基作为运输道路。施工前期结合新机场建设另修 1 条施工临时道路，布置在两岸绿化带边线内，西接大礼路至京开高速，东连磁大路，设计路面宽 9m，路基宽 12m，总长 10.4km，采用简易沥青路面。

（3）表土堆放区

工程剥离表土 32.7 万 m³，集中堆存于河道两侧绿化区，用作绿化覆土，表土堆放区占地 12.0hm²。

表 2.1-6 施工生产生活区设置一览表

序号	项目	建筑面积（m ² ）	占地面积（m ² ）
一	第一段（0+000~4+445）		
1	河道治理施工区	1000	2720
2	桥梁施工区（5 处）	1000	2800
3	穿京九铁路箱涵施工区	300	880
4	辛榆渠入河口施工区	200	560
5	小计	2500	6960
二	第二段（4+445~8+500）		
1	河道治理施工区	1000	2720
2	桥梁施工区（2 处）	400	1120
3	双东渠和大狼垡沟入河口施工区（包括入河口桥 2 座、入河口节制闸 1 座）	500	1520

续表 2.1-6

施工生产生活区设置一览表

序号	项目	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)
二	第二段 (4+445~8+500)		
4	新建节制闸 (4+700) 施工区	200	560
5	小计	2100	5920
三	第三段 (8+500~12+950)		
1	河道治理施工区	1000	2720
2	桥梁施工区 (1 处)	200	560
3	新建气盾闸 (12+500) 施工区	500	1520
4	小计	1700	4800
合计		6300	17680

2.1.4.5 施工进度及工期

工程计划于 2014 年 9 月开工，2016 年 6 月完工，总工期 22 个月。项目施工进度安排如下：

- (1) 施工准备：2014 年 9 月；
- (2) 河道开挖、堤防填筑：2014 年 10 月~2015 年 12 月；
- (3) 桥涵施工：2016 年 1 月~4 月；
- (4) 道路施工：2015 年 10 月~2016 年 4 月；
- (5) 景观绿化：2015 年 9 月~11 月；
- (6) 竣工验收：2016 年 5 月~6 月。

2.1.5 拆迁安置

本工程涉及征地范围内的居民住宅、企业用房等建筑物的拆除，共计 63369m²。拆迁安置采用货币补偿方式，具体拆迁与安置由政府统一组织实施，妥善安排安置居民的生产生活。

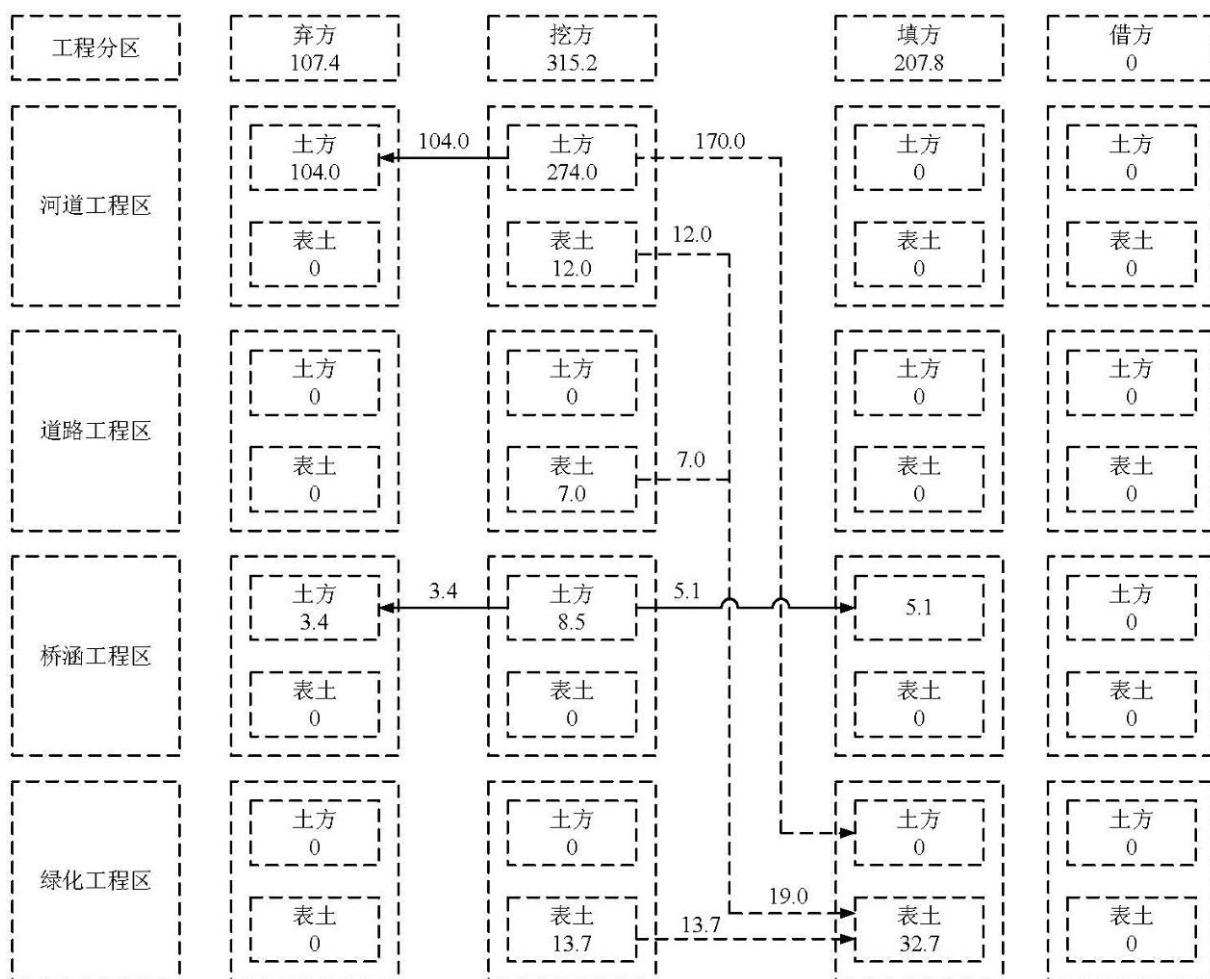
2.1.6 项目占地及土石方

2.1.6.1 项目占地

项目总用地 246.70hm²，全部为永久用地，其中农用地 229.61hm²（含耕地 207.23hm²），建设用地 3.95hm²，未利用地 13.14hm²。

2.1.6.2 土石方

本次河道改线工程土石方总量 523.0 万 m³，其中挖方 315.2 万 m³，填方 207.8 万 m³；工程无借方；弃方 107.4 万 m³。



2.1.7 定员

2.1.8 工程投资

2.2 改线方案环境合理性分析

根据项目前期开展的两次规划研究报告，共对现状改造、北线一、北线二、北线三、西线、南线、以及组合方案(相对新机场场址位置)等 8 个改线方案进行了比选。

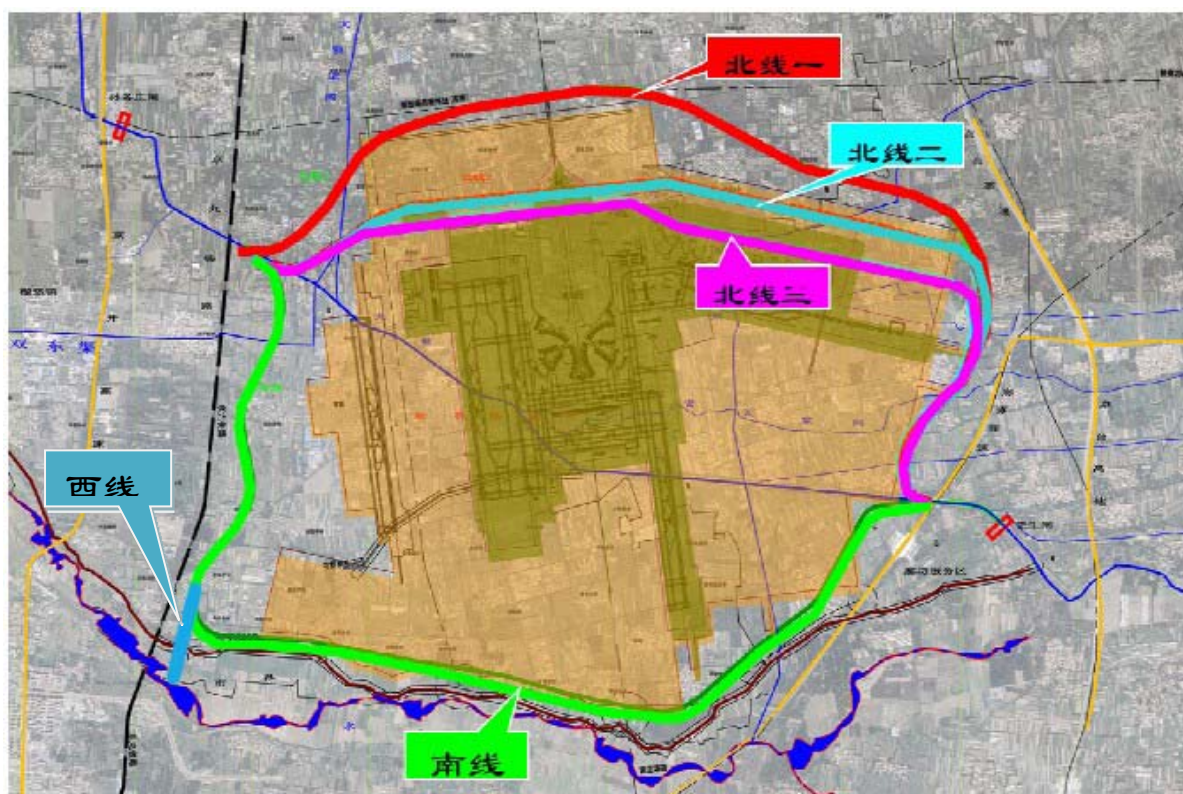


图 2.2-1 改线路由方案示意图

2.2.1.1 方案说明

(1) 现状改造方案

现状改造方案维持现状河道，将天堂河改造成暗涵，暗涵工程将高出地面 1-2m，可能对河道两岸地形和机场建设方案有影响。工程投资约 24 亿元。

(2) 北线一方案

北线一方案大致沿新机场场址远期规划红线北侧和东侧绕行，上、下游均与现状天堂河衔接。该方案起点为京九铁路桥下，线路东西向沿新机场场址远期规划红线以北和大礼路之间布置，之间与大狼堡沟交叉；在王化庄东北角向东南下行，在新机场东侧红线与廊涿高速之间穿行，至终点廊涿高速公路桥，长约 19km。河道平均纵坡为 0.00015。河道横断面优先考虑明渠方式，占地宽 110~165m。

(3) 北线二方案

北线二方案从新机场规划远期红线内、近期建设红线以北穿过，上、下游均与现状天堂河衔接。线路上游与京九铁路桥下河道衔接，之后东行；基本与机场近期工程红线平行，西行至安辛庄村东向南下行，在孙家场东、廊涿高速公路桥上与现状天堂河衔接，长约 17km。河道平均纵坡为 0.00016。河道横断面型式采用单式梯形断面，

工程占地宽 118~155m。

（4）北线三方案

北线三方案线路上游与京九铁路桥下河道衔接，之后东行；与大狼垡沟交叉后，进入新机场近期工程红线内，与机场内北排水沟平行西行至安辛庄村东向南下行，在孙家场东、廊涿高速公路桥上与现状天堂河衔接，长 16.4km。河道平均纵坡为 0.00017。河道横断面型式采用单式梯形断面，工程占地宽 120~155m。

（5）南线方案

南线方案沿新机场红线与京九铁路、永定河左堤和北小埝间夹道布置。线路上游与京九铁路桥下河道衔接，之后沿京九铁路和机场西侧红线之间夹道南行至机场的西南角（现状马家屯村西）转向西，再沿机场南侧红线与永定河左堤和北小埝之间夹道东行至机场的东南角，然后折向东北，在廊涿高速公路桥上游与现状天堂河衔接，长约 21km。河道平均纵坡为 0.00014。河道横断面型式采用单式梯形断面，河道及堤防占地宽 110~155m。

（6）西线方案

西线方案上游从京九铁路桥下与现状天堂河衔接，向南沿京九铁路与机场场址间夹道南行至马家屯，于马家屯西南入永定河，长约 8km。西线方案将原天堂河入永定河河口上移约 16km，河口条件有较大变化，永定河河底高程和设计洪水位均高于天堂河，天堂河洪水无法自流入永定河，需建泵站提水外排。河道横断面采用梯形型式，河道总宽约 210m。

（7）现状线路+北线一

该方案天堂河分两路排水。一路为现状天堂河线位，河道规模占总排水规模的 1/3，为 40m³/s，规划采用矩形断面，河道宽 15 m；另一路为北线一线路，河道规模占总排水规模的 2/3，为 80 m³/s，规划断面型式同北线一方案。工程占地宽 90~145m。

（8）现状线路+南线

该方案天堂河分两路排水。一路为现状天堂河线位，河道规模占总排水规模的 1/3，为 40m³/s，规划采用矩形断面，河道宽 15 m；另一路为南线线路，河道规模占总排水规模的 2/3，为 80 m³/s，断面型式同南线方案。工程占地宽 90~115m。

2.2.1.2 方案比较

各线路方案比较见表 2.2-1。

2.2.1.3 研究结论

从工程技术经济角度比选，各线路方案技术上均可行，工程投资差别不大。南线方案线路较长，水流较为不畅，且距永定河左堤较近，可能会有影响；西线方案采用水泵排水，排水不畅，工程运行安全风险相对较大；从防洪排水安全角度考虑，北线方案更优。北线方案中，北线一方案位于机场规划红线范围外，河道与新机场都相对独立，利于河道运行管理，但其线路最长，河底纵坡缓，相对不利于排水，且占地最大，投资最高；北线三由于从机场规划红线内穿过，河道防汛抢险及日常管理维护不方便，河道扩挖受到限制不利于将来大兴区排水安排，同时还会增加新机场防洪风险；相对而言，北线二与其占地和投资基本相当，亦可满足管理要求，因此推荐采用北线二方案。

从环境角度比选而言，西线方案占地面积最小，对基本农田影响较小，但由于入河口上移 16km，由原入永定河泛区将调整为入永定河干流河道，对河口生态系统影响较大，且工程运行安全风险相对较大，与城市规划的河道功能相冲突；由于排水不畅，河道沿线需布设排水泵站，泵站即消耗能源又在运行时会产生噪声，不利于节能减排。北线二方案入河口位置不变，与城市规划协调一致，占地面积较小，对生态环境影响相对较小，因此为推荐方案。

综上分析，北线二方案满足城市规划要求，排水流畅，线路长度较短，基本农田占用量较小，投资较省，工程推荐北线二方案。

表 2.2-1

天堂河改线各线路方案比较

比选因素		单位	线路方案								
			现状		北线一	北线二	北线三	南线	西线	现状+北线一	现状+南线
工程比选	河道长度(其中北京段)	km	10（4.6）		19（12）	17(10)	16(8)	21(17)	8	29(16)	31(22)
	工程型式		梯形	暗涵	梯形	梯形	梯形	梯形	梯形	盖板+明渠	盖板+明渠
	规划河宽/工程占地宽	m	/	45	210-265/ 110-165	218-255/ 118-155	220-255/ 120-155	210-255/ 110-155	210	15+190-245/ 15+90-145	15+190-235/ 15+90-135
	占地面积(其中北京段)	亩	/	/	4155 (2445)	3645 (2010)	3630 (1740)	4305 (3465)	1640	3825(2181)	3915(3051)
	总投资	万元	/	23.6	37.6	32.8	31.8	42.5	17.9	39.4	45.3
	技术	1、各方案所采取的河道、堤防及闸泵（站）等均为常规水利工程，技术条件成熟，各方案差别很小。 2、天堂河为平原排水河道，排水能力主要受河底纵坡和下游控制水位影响。西线方案采用水泵排水，排水不畅，工程一旦出险将对新机场防洪安全造成较大影响。其他方案上下游河底高程已确定，线路愈短，河底纵坡愈陡，愈有利于排水，其中：现状河道线路最短，更有利于排水；其次是北线方案。北线方案中，北线三最短，排水条件较好；其次是北线二、北线一。									
	运行管理	1、北线一方案位于机场规划红线范围外，河道与新机场都相对独立，易分清管理范围、责任和权力，利于河道运行管理。 2、西线方案采用水泵排水，运行维护费用较高，工程运行安全风险相对较大，工程一旦出险将对新机场防洪安全造成较大影响。 3、其它各方案均不同程度和机场规划红线范围交叉，河道及堤防运行管理和加固维修不方便，同时也不利于机场安全管理。									
	对永定河防洪安全影响	1、南线方案沿机场场址与永定河左堤间夹道建设，南线方案天堂河排水安全和永定河防洪安全难以兼顾。 2、西线方案由于入河口上移 16km，由原入永定河泛区将调整为入永定河干流河道，相对而言，永定河干流河道由于过流断面小、调蓄洪水能力低，对天堂河入河流量较为敏感，同时可能导致新入河口附近河道流势发生较大变化。 3、北线方案河道远离永定河河道及堤防，对永定河影响相对较小。									
	结论	各线路方案技术上均可行，工程投资差别不大。西线方案采用水泵排水，排水不畅；南线方案线路较长，水流较为不畅，且距永定河左堤较近；从防洪排水安全角度考虑，北线方案更优。北线方案中，北线三方案占地最小，投资最省，但由于其从机场近期建设红线内穿过，河道防汛抢险及日常管理维护不方便，同时还会增加新机场防洪风险；相对而言，北线二占地和投资居中，亦可满足要求，因此推荐采用北线二方案。									

比选因素		单位	线路方案						
			现状	北线一	北线二	北线三	南线	西线	现状+北线一
环境比选	对基本农田的影响		方案比选阶段未能确定基本农田数量，但考虑工程所在区域占地性质类似，从占地数量来看，西线方案最少，北线三和北线二次之，相差不大。						
	与城市规划相容性		根据大兴新城规划，天堂河主要功能为防洪排水。北线方案中，北线三最短，排水条件较好，北线二次之，相差不大；但北线三方案从机场近期建设红线内穿过，河道防汛抢险及日常管理维护不方便，同时还会增加新机场防洪风险。						
	对生态环境的影响		各方案所经区域生态环境特征相差不大。西线占地面积最小，但由于入河口上移 16km，由原入永定河泛区将调整为入永定河干流河道，对河口生态系统影响较大。北线二、三方案占地面积次之，基本相当，故北线二、三方案对生态环境的影响较小。						
	对地下水环境的影响		各方案规划河宽相差不大，北线二、三方案线路长度基本相当，线路较短，渗漏量较小，对地下水环境的影响较小。						
	结论		推荐北线二方案。						
综合比选结论			北线二方案满足技术要求，基本农田占用量小，投资较省、线路长度较短，推荐北线二方案。						

2.2.2 河道横断面环境合理性分析

2.2.2.1 断面形式优缺点比较

根据规划断面，满足河道防洪、排水的要求，尊重河道自然原有的格局，以恢复、保护为主，以改造、建设为辅，设计具有自然景观的河道断面。对河道横断面型式进行三个方案的比较，详见表 2.2-2。

表 2.2-2 河道横断面型式优缺点表

序号	断面形式	优点	缺点
1	梯形断面	1、造价较低； 2、依贴传统河道断面，护砌完的梯形断面较为稳定，防冲刷安全系数高。	1、形式较为单一； 2、河道整治宽度一定时，影响绿化带宽度。
2	复式断面	下部采用矩形断面，上部采用梯形断面，两断面之间采用一定宽度的平台衔接。在枯水期流量较小或常蓄水位的情况下，能够建造一种人水亲近的环境，易满足人们亲水、戏水的要求，造价介于梯形断面和矩形断面之间。	
3	矩形断面	1、占地少。	1、需建直高的挡土墙来维持两岸的稳定，工程造价较高。 2、不易满足人们亲水要求。

2.2.2.2 断面形式的确定

河道设计断面尺寸依据以下条件确定：(1)实用经济断面；(2)20 年一遇洪水标准水面线在京开高速路处与规划水位衔接；(3)新机场段水位尽量低于现状地面高程，以确保机场安全；(4)为周边地区预留一定的自排条件。

经计算，实用经济断面底宽仅为 18m，水深约为 6.5m，水位远超现状地面高程，在京开高速路处亦不能与上游河道规划水面线相接，故不能采用实用经济断面。

为保证新航城的防洪安全，河道规模按 20 年洪水不控泄设计，堤防标准左岸按 20 年洪水标准筑堤，右岸按 100 年洪水标准筑堤。

天堂河新机场改线后，河道长度较原河道延长约 4km，相应河底纵坡减小，并考虑改线段天堂河支沟辛榆渠、双东渠、大狼堡沟等沟渠的低标准自排，确定河道断面及纵坡。

经多方案水面线试算，并兼顾河道景观及水质净化，采用底宽 65m、上开口宽 120m 的复式断面时，能满足上述条件要求。既能保证新机场航站楼（桩号 10+000）以上段天堂河 20 年一遇洪水不高于现状地面，且在京开高速路处与规划水位基本衔接。

综上，河道横断面型式采用复式断面，规划河底宽 65m，河道上开口宽 120m，其中主槽以上左右岸均采用 10m 宽的滩地作为水生植物种植槽。

左岸堤防按 20 年一遇洪水设防，为 4 级堤防；右岸堤防（新机场侧）按 100 年一遇洪水设防，为 1 级堤防。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），1 级堤防堤顶宽度为 8~10m，考虑到机场重要性及巡河路布置，左右岸堤顶宽度均为 10m。

1 级堤防护堤地（护堤地宽度从外堤脚算起）宽度为 10m，右岸护堤地宽度为 20m；河道筑堤外坡宽度均按 10m 设计；故本工程设计左岸上开口至护堤地边线宽度为 30m，右岸上开口至护堤地边线宽度为 40m；护堤地边线同管理范围边线，河道管理范围总宽 190m。

本工程将堤防外坡结合护堤地宽度设计成微地形，既节约河道建设用地，又免于高陡筑堤将河道与周边环境的隔离，便于景观的衔接与游人的观赏。

2.2.2.3 研究结论

从环境角度，矩形断面占地最小，但存在岸坡不稳定、不易满足人们亲水要求等缺点。复式断面占地居中，在枯水期流量较小或常蓄水位的情况下，能够建造一种人水亲近的环境，是一种环境友好型断面；工程将堤防外坡结合护堤地宽度设计成微地形，既节约河道建设用地，又免于高陡筑堤将河道与周边环境隔离，为推荐方案。

评价认为，工程选用复式断面、河道管理范围总宽 190m 的横断面布置是合理的。

2.3 工程分析

2.3.1 环境影响要素识别和筛选

（1）环境影响的识别与筛选

本工程主要内容为新挖改建河道及巡河路、河道建筑物、桥涵、绿化工程等，对环境造成的不利影响主要是在施工期间产生，兼具生态环境影响和污染影响；运营期主要表现为有利影响，主要的污染源为空压机、箱式变电站噪声和管理人员生活污水、生活垃圾。主要工程项目环境影响筛选矩阵表见表 2.3-1。

表 2.3-1

环境影响筛选矩阵表

工程阶段	环境要素 工程项目	自然环境					生态环境				社会环境					
		声环境	地表水环境	地下水环境	大气环境	固体废物	陆生植被	水生生物	水土保持	城市景观	工农业生产	交通运输	就业	人口迁移	社会安定	生活质量
施工期	征地拆迁	-○			-○	-○	-○		-○	-○	-○		-○	-●	-○	-○
	土石方工程	-○	-○	-○	-○	-○	-○	-○	-●	-○		-△	+●			
	巡河路工程	-○	-△		-○	-△			-○	-○		-△	+●			
	桥涵工程	-○	-○	-△		-△			-○	-○		-△	+●			
	河道建筑物	-○	-△	-△		-△	-△	-△	-△	-○			+●			
	景观绿化工程	-△	+○			+○	+○	+○	+●	+●			+●			
	材料运输	-○										-○	+○			
	施工机械	-○				-△										
	施工营地便道	-○				-△	-△		-△	-△		-△				
运营期	河道管理	-△	+○	+○	+○	-△	+○	+○	+●	+●		+○			+○	+○

注：●较大影响，○一般性影响，△轻度影响，+有利，-不利

（2）环境影响识别与筛选结果

1) 施工期仅征地等工程活动对环境的影响属永久性的影响，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和降低，受施工活动影响的环境要素主要是生态环境、环境空气、声环境等。

2) 工程运营期对环境的影响主要为噪声、污水影响，对地下水环境基本无影响。

3) 通过对本项目环境影响的初步分析、判别和筛选，结合沿线区域环境敏感性分析，确定本工程环境影响评价的要素为：生态环境、声环境、水环境、环境空气、固体废物。

2.3.2 工程环境影响分析

（1）施工期环境影响分析

本工程主要内容为河道新挖改建，生态保护和水土流失防治是施工过程中环境保护的重点。施工期环境影响主要表现在工程拆迁永久占地、临时占地和土石方工程引起的生态环境影响，施工过程中产生的噪声、扬尘和废水对局部环境的暂时性影响，施工期对当地居民正常生产生活及交通环境产生一定的社会环境影响。

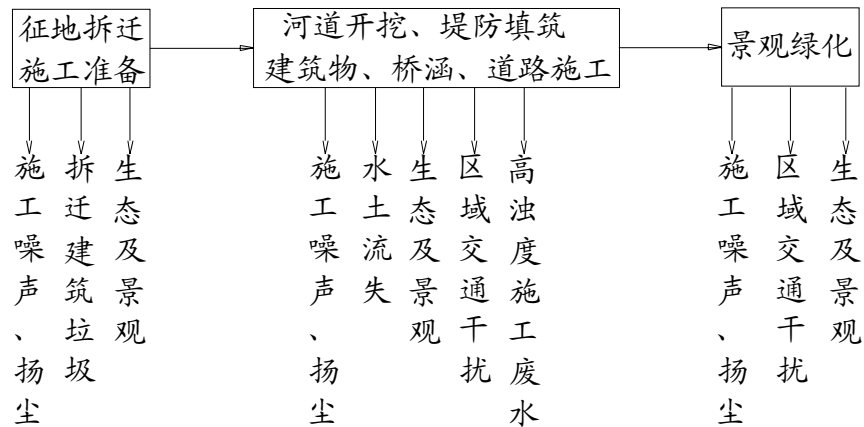


图 2.3-1 施工期主要环境影响特性分析

（2）运营期环境影响特征分析

运营期环境影响具有长期性和持续性的特点。工程实施之后，河道扩宽、过流能力增大、治涝能力提高，具有良好的防洪排水和生态环境效益，不利影响主要为气盾闸管理房空压机和箱式变电站运行产生的噪声以及河道管理工作人员产生的生活污水、生活垃圾等对周边环境将产生一定程度的影响。

2.3.3 主要污染源

2.3.3.1 施工期主要污染源

（1）环境空气

施工期影响环境空气质量的工程活动主要有：施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙、石、灰料等装卸以及车辆运输过程中引起的扬尘污染等；以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，导致废气排放量的相应增加；现状河道扩挖段（0+000～2+000段）疏挖淤泥时将产生少量臭味；巡河路路面摊铺时会排放少量的沥青烟；施工营地临时食堂燃料废气和油烟废气。随着施工的结束，污染也会随之消失。

（2）地表水环境

工程施工期，桩号 0+000～2+000 段为现状河道扩挖，拟安排在非汛期施工，天堂

河非汛期主要为两岸及上游排放的污水，施工期需采用在河道中部开挖子槽进行过流的导流方案；建筑物包括新建孙各庄桥和孙各庄南桥以及辛榆渠顺接段，施工采用一次拦断河床、涵管过流的导流方式，因此不会影响既有河道内的排水。

施工期产生的废水主要为施工人员生活污水、施工废水和桥梁桩基施工产生的泥浆水，另外河道扩挖和淤泥晾晒区排水会对地表水质产生一定的影响。

1) 施工人员生活污水

施工人员生活污水包括施工人员的洗涤废水、食堂废水和粪便污水，主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS 等。本项目施工人员约 200 人，按每人每天用水 0.04m³/d 计算，生活污水按用水量的 85% 计，则施工人员生活污水排放量为 6.8m³/d，施工期为 19 个月，以 570 个施工日计，则施工期共排放生活污水 3876m³，生活污水水质为 COD 400mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS220 mg/L。

2) 施工废水

本项目不设制梁场、混凝土拌合站和砂浆拌合站，施工期废水主要为施工机械设备和运输车辆在进行养护时产生冲洗废水，道路混凝土浇注环节产生灰浆废水，主要污染物为 SS、石油类等。

3) 桥梁施工废水

本工程共设 10 座桥梁，桥梁基础采用钻孔灌注桩，基础施工对地表水环境的影响主要表现在桥墩基础开挖和钻孔产生的沉沙、泥浆，主要含 SS。

4) 河道扩挖会对地表水质的影响

河道开挖工程以机械开挖为主，造成河道内局部悬浮物浓度增加，对地表水质产生短期影响。

5) 淤泥晾晒区排水

淤泥晾晒区排水悬浮物浓度较高，直接排放将使附近局部水域悬浮物含量和 SS 浓度增加。

施工期污水产生量虽然不大，但工程施工期较长，若不采取措施，施工期产生的污水对其周围区域的水环境将产生负面影响。

(3) 声环境

本工程施工期噪声主要来自施工机械，如推土机、挖掘机、打桩机等固定源，以及混凝土搅拌运输车、压路机、各种运输车辆等流动源产生噪声影响。主要施工机械及运输车辆产生的噪声源强，见表 2.3-2。

表 2.3-2

主要施工机械噪声源强表

名称	测点与声源距离（m）	A 声级值	平均值
推土机	10	78~96	88
挖掘机	10	76~84	80
装载机	10	81~84	82
载重汽车	10	75~95	85
液压破碎锤	10	80~100	90
打桩机	10	93~112	105
平地机	10	78~86	82
摊铺机	10	78~86	81
压路机	10	75~90	83
振捣器	10	70~82	76
搅拌机	10	75~88	82
压实机械	10	80~90	85
混凝土罐车	10	80~85	83
起重机	10	82~90	85

（4）固体废物

施工期产生的固体废弃物主要为：①施工人员的生活垃圾；②建筑垃圾；③河道清除的淤泥和一般土石方等弃方。

1) 施工人员生活垃圾

施工期的生活垃圾以人均每天产生 0.75kg 计算，施工人数 200 人/天，则施工期产生的生活垃圾约 85.5t。对该部分生活垃圾在各工区设置垃圾桶，集中收集后交由地方环卫部门统一处理，以免乱丢乱弃，进入河道及施工场地。

2) 建筑垃圾

本工程涉及征地范围内的居民住宅、企业用房等建筑物的拆除，以及原有河道两侧混凝土结构及砌石结构的拆除，共产生建筑垃圾 9 万 m³，运至北臧村镇第一渣土消纳场处理。

3) 淤泥和一般土石方等弃方

淤泥和一般土石方等弃方共计 107.4 万 m³。其中一般土石方运往新机场建设区，用于场地平整；根据本次评价委托北京市理化分析测试中心于 2014 年 5 月 26 日对天堂河底泥的监测结果可知，天堂河河道底泥的金属含量很低，各项指标均满足《农用

污泥中污染控制标准》（GB4284-84）的要求（见表 2.3-3），河道淤泥运往新机场建设区，用于绿化覆土。

表2.3-3 底泥监测结果 单位：mg/kg, pH除外

监测点	pH (无量纲)	Cu	Zn	Cd	总铬	Hg	As	Pb	Ni
辛榆渠汇入口上游 500m	8.52	15.2	54.5	0.042	37.8	0.024	6.38	24.0	21.2
辛榆渠汇入口下游 500m	8.64	17.5	58.0	0.022	50.0	0.037	7.24	28.7	23.4
标准值	-	500	1000	20	1000	15	75	1000	200

2.3.3.2 运营期主要污染源

（1）地表水环境

工程实施后，天堂河主要供水水源不变，主要是本工程河段上游埝坛水库、天堂河污水处理厂、庞各庄污水处理厂的退水，本工程河段内榆垓污水处理厂的退水，河道两岸暗排的生活污水以及天堂河流域内的降水径流量。拟建北京新机场内污水经处理后部分回用，其余储于明渠和调节池中，在降雨前达到安全水位时将储水排入改道后的新天堂河（河北省境内），设计排水流量为 30m³/s。

运营期产生的废水主要为河道管理人员生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 等。本项目新增管理人员 43 人，每人每天按 0.04m³/d 计算，生活污水按用水量的 85%计，则生活污水排放量为 1.46m³/d，生活污水水质为 COD：400mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：220 mg/L、氨氮：20mg/L。

（2）地下水环境

本项目运营期河流地表水的渗漏，可能对当地地下水水质和地下水水位造成影响。

（3）声环境

运营期，噪声源主要来自气盾闸管理房空压机、箱式变电站和新建泵站的设备运行，噪声源强值见下表：

表 2.3-3 运营期噪声污染源一览表

声源	位置	声级范围 dB(A)
气盾闸管理房空压机	桩号 12+500，河道北侧	80-85
箱式变电站	桩号 0+500、桩号 1+500、桩号 2+130、桩号 3+500、桩号 4+700、桩号 5+500、桩号 6+500、桩号 7+500、桩号 8+500、桩号 9+500、桩号 10+500、桩号 11+500、桩号 12+500	68-75 (低频噪声为主)
新建泵站	朱家务村附近	80-85

（4）固体废物

运营期产生的固体废物主要为河道管理人员生活垃圾。以人均每天产生 0.45kg 生活垃圾计算，新增管理人员 43 人，则产生的生活垃圾约 19.35kg/d。

（5）电磁环境

本项目沿河道两岸新建 13 座 10KV/0.4KV 箱式变电站，额定容量为 30~200KVA。根据参考文献《10KV 配电站电磁场对周围环境的影响分析》（黄恒，深圳市环境监测中心站），距离 10KV 变压器 4~5m 处，电磁场已对周围环境敏感点无影响；本阶段设计未确定箱式变电站位置，但其均位于河道管理范围内，且河道左右岸拟设置 30m 宽的保护范围，因此箱式变电站距最近的居民住宅距离大于 30m，电磁不会对周围居民造成影响。

2.3.4 影响生态环境的工程活动概述

本次工程对生态环境影响主要表现为土地占用、植被破坏、土石方工程扰动地表等施工活动对地表植被的破坏和对地表的扰动影响；填挖后的地表裸露产生的水土流失对周围生态环境产生的影响。

（1）对生态系统的影响分析

项目所在地位于城市郊区，其生态系统属城市生态系统和农田生态系统的结合区，人工作用明显。工程建设不可避免占用绿化带及环境设施，对原有城市生态系统中涉及城市居民社会、经济、环境及文化活动等各个方面带来一定扰动，但因动迁数量有限，人为干预可控；因本工程占用农用地 229.61hm²，将使用地范围内以农田为主的生态系统转变为河道生态系统，对其产生一定的影响；工程实施后，将使改线段原有河道水量减小，对其产生影响，但同时会重塑新的河道生态系统。

（2）对土地资源的影响分析

项目总用地 246.70hm²，全部为永久用地，占地类型为农用地、建设用地和未利用地。施工生产生活区、临时表土堆放区布置于绿化区，施工便道利用巡河路，施工过程不新增临时用地。从占地空间分布来看，工程占地呈条带状散布在沿线，工程征地将不可避免地会对当地的农业产生一定的影响。

（3）水土流失的影响分析

工程建设扰动原生地表、破坏水土保持设施面积 246.70hm²，工程弃方 107.4 万 m³，运往新机场建设区，用于场地平整或绿化覆土，水土流失防治责任由用土单位承担。工程建设期水土流失总量为 9701.7t，其中新增水土流失总量 8545.2t，原地表水土

流失总量 1156.5t；施工期是造成水土流失的重点时段，河道工程防治区、绿化工程防治区是造成水土流失的重点区域。水土保持工作是本工程生态保护的重点工作内容。

（4）对植物资源的影响分析

工程建设会占用部分植被资源，但由于占地面积较小，且呈线性分布，因此，工程建设不会造成沿线区域植物种类的减少，更不会使植物区系发生改变。通过景观绿化工程，在一定程度上可弥补工程建设对沿线植被生产力的影响。

（5）对野生动物的影响分析

由于本工程位于城镇郊区，评价范围内野生动物资源极为稀少，故工程建设不会对野生动物产生较大影响。

（6）对景观环境的影响分析

项目区景观类型主要是以农业生态系统、村镇景观等相间组成的半自然景观。本工程设计充分考虑了沿河两侧景观提升方案，在河道两侧设置了绿化带，采取乔、灌、花、草相结合的绿化措施，绿化面积共计 109.0hm²，绿化及景观措施落实后，将形成一道靓丽的河道景观带，极大提升区域景观效果，因此工程建设对区域景观的影响为正向。

3 区域环境特征与现状

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本次天堂河新机场改线工程北京段起点为京开高速路（ $116^{\circ} 19'8''E$ ， $39^{\circ} 32'34''N$ ），在孙各庄下游穿京九铁路后，自西向东沿新机场近期建设红线北侧至北京市界（ $116^{\circ} 26'53''E$ ， $39^{\circ} 31'48''N$ ），线路总长 12.95km。

项目所在地行政区划上属大兴区榆垓镇和礼贤镇。榆垓镇位于大兴区最南端，距北京市区 35 公里，隔永定河与河北省交界，京九铁路和京开公路分东西横贯南北。礼贤镇座落于京郊南部，西部紧邻京开高速公路，中有魏礼北路与京津塘高速公路相连，南与河北廊坊市接壤。

3.1.2 地形地貌

大兴区地处永定河冲洪积平原，地势自西北向东南缓倾，地面高程 14~45m，坡降 0.5‰~1‰。受永定河决口及河床摆动影响，大兴全境分为三个地貌单元：北部属永定河洪冲积扇下缘、泉线及扇缘洼地；东部凤河沿岸地势较高，为冲积平原带状微高地；西部、西南部为永定河洪冲积形成的条状沙带，东南部沙带残存少量风积沙丘，西部沿永定河一线属现代河漫滩，自北而南沉积物质由粗变细，堤外缘洼地多盐碱土。

改线工程北京段京开高速路~北京市界段为新挖河道，全长 12.95km，地势北西高南东低，地面高程 20~27m。

3.1.3 地层岩性

工程区地层岩性自上而下具体描述如下：

①素填土：为人工堆积层，普遍分布于整个场区表层，以粉土和粉细砂为主，含耕表土、碎石、砖块和灰渣。厚度 0.30~2.0m。

②粉土：中密~密实，含云母、氧化铁，层厚 1.0~8.0m。

③粉细砂：中密，含石英、长石、云母，层厚 1.0~8.7m。

④粉土：密实，含云母、氧化铁，此层大部分未钻穿，层厚 0.8~11.0m。

⑤粉细砂：中密，含石英、长石、云母，层厚 0.6~5.3m。

3.1.4 水文

大兴区境内有永定河、凤河、新凤河、大龙河、小龙河、天堂河、凉水河等大小 14 条河流，自西北向东南流经全境，分属于北运河、永定河水系。全区河流除永定河外，均为排灌两用河道，与永定河灌渠、中堡灌渠、凉凤灌渠等主干渠道及众多的田间沟渠纵横交错，形成排灌系统网络。目前，北运河水系作为北京市的主要排水河道，水质为劣 V 类，重度污染；永定河随着官厅水库的枯竭，常年无水，近几年依托永定河生态恢复工程建设，部分河段有再生水补水，形成水面景观。

天堂河是大兴区南部的一条重要排水河道，途径大兴区和河北省廊坊市广阳区，属永定河支流。天堂河北起埝坛水库，向南流经生物医药基地，沿京开高速路向南，出大兴区界后进入河北省廊坊市，于廊坊市广阳区南寺堡村汇入永定河。河道现状全长 37km，总流域面积 326km²。天堂河主要支流有魏永河、辛榆渠、大狼堡沟、双东渠等，改线工程北京段涉及的主要为辛榆渠、大狼堡沟、双东渠。

3.1.5 水文地质

3.1.5.1 浅层地下水概况

（1）浅层含水层组岩性及分布特征

大兴地区第四系埋藏深度在 100m 以内的松散沉积物主要是永定河的冲积、洪积物。地貌位置属永定河冲积扇的上部至中部的过渡带，西北部的芦城、黄村以北，东磁各庄—建新庄一线以西以及东广德庄以北地区为卵石分布区，含水层以卵石、砾石为主，卵石直径 3~5cm，鹅房一带达 10cm，呈滚圆状，厚度在 5~25m。往南至孔家铺—钥匙头—半壁店—枣林村一线以北地区过渡为砾石分布区，含水层以砾石、粗砂为主，砾石层厚度在 5~20m。再向南至南部边界，以及佟家务—河南辛庄—沙河村—采育镇—北辛店—凤河营以西、以北、北东一带为粗砂分布区，含水层主要为粗砂和细砂层，粗砂层厚度在 10~20m 左右。安定、长子营朱庄南部地区、采育东部地区及采育大皮营为细砂分布区，主要含水层为细砂、粉砂层，细砂层厚度在 20~40m 左右。含水层的颗粒大小，在平面上的分布明显受到永定河冲积、洪积层的地貌位置及基底构造的控制。卵石层分布区(即黄村、芦城一带)位于靠近永定河冲积、洪积扇的上部部位，砾石层分布在平面上呈三条舌状突出形态，一条是南园子—东白疃，另一条是陈各庄—刘家场，最后一条是东磁各庄—永和庄，这反应出第四系全新统地质年代中，永定河迁徙的途径。

浅层含水层在垂直方向上的分布，主要可分为三层：第一层顶板埋深 10~20m，岩性在北部地区以粗砂、中砂为主，局部为砂砾石层；南部地区以中砂、细砂为主，局部为粗砂。该含水层厚度在 5~10m 左右，为潜水含水层，由于接近地表，易受污染，水质较差。第二层在北部地区顶板埋深 25~35m，该层为主要含水层，岩性以砂卵石和砂砾石为主，厚度 10~25m，南部地区分多层含水层，夹有薄层隔水层，顶板埋深在 30~40m，岩性以中粗砂或细砂为主，厚度在 10~15m。第三层北部地区顶板埋深在 40~50m，厚度 10~15m，岩性以砾石、中粗砂为主，南部地区该层分为多层，主要为中粗砂和细砂层，厚度在 10~15m。

（2）浅层含水层组厚度分布特征

含水层厚度分布具有很强的规律性，总的分布是北部厚南部薄。北部桑马房—李家窑—岳家务—吴庄—团河农场以北以西地区，以及南海子—石太庄以北以东地区，百米以内含水层厚度大于 40m，局部地方最厚可达 60m。中部及东部地区含水层厚度在 35~40m 之间，而南部留民庄—西黑堡—半壁店—西芦各庄以南地区，含水层厚度小于 35m，局部地区含水层厚度仅 20m 左右。这也反映出永定河冲积、洪积扇中含水层的分布规律。

（3）浅层含水层富水性特征

根据 100m 以内含水层的岩性、结构及富水性，划分为五个不同的富水区。

I 区：富水性大于 $2400\text{m}^3/\text{d}$ 。分布于大兴西北部，包括永定河以东、南苑—建新庄—一线以西，北臧村以北地区，为卵石分布区，渗透系数可达 $80\text{--}150\text{m}/\text{d}$ ，是该区域地下水资源最丰富的地区。地下水类型为潜水，地下水主要接受大气降水及永定河的补给，主要消耗于集中开采和径流。

II 区：富水性 $1800\text{--}2400\text{m}^3/\text{d}$ 。分布在 I 区外围，呈线状分布在北臧村—天官院—南宫一带，以及新风河以北地区，含水层以砾石为主，渗透系数 $50\text{--}80\text{m}/\text{d}$ 。地下水类型为潜水向承压水过渡，地下水主要接受大气降水、河流及灌溉回归补给，主要消耗于开采和径流。

III 区：富水性 $1200\text{--}1800\text{m}^3/\text{d}$ 。西南到东北呈线状分布在定福庄—魏善庄—岱上一—马驹桥—一次渠一带，含水层以粗砂为主，含少量砾石，渗透系数 $30\text{--}50\text{m}/\text{d}$ 。地下水类型为承压水，地下水主要接受大气降水、河流及灌溉回归补给，主要消耗于开采。

IV 区：富水性 $600\text{--}1200\text{m}^3/\text{d}$ 。分布在该区域大部分地区，包括榆垓镇、礼贤镇西部、魏善庄、青云店、长子营、大杜社、廊坊的九州镇西北部。含水层以细砂含粗砂

为主，地下水类型为承压水，地下水主要接受大气降水及灌溉回归补给，主要消耗于农业开采。

V区：富水性小于 600m³/d。分布在礼贤一白家务一管家务一线，以及采育、方庄与九州西部地区，含水层以细砂为主，渗透系数小于 10m/d。地下水类型为承压水，地下水主要接受大气降水及灌溉回归补给，主要消耗于农业开采。

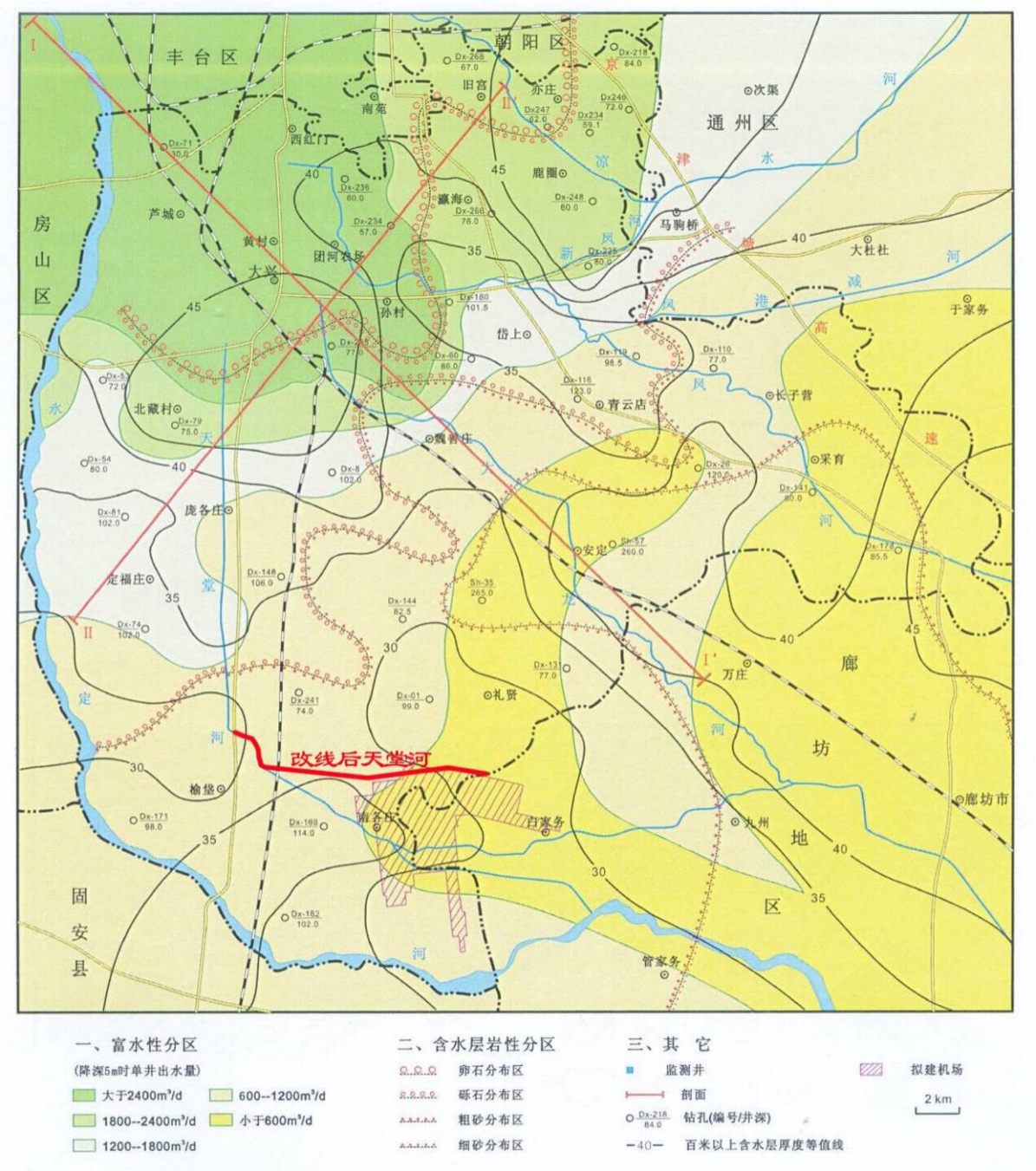


图 3.1-1 区域浅层地下水水文地质图

（4）浅层地下水补径排条件

浅层地下水的补给来源主要是大气降水入渗补给，其它还有上游的侧向补给以及灌溉水(田间和渠道)的回归和地表水的入渗补给等。大气降水是浅层地下水的主要补给来源，降水与地下水水位回升具有明显的相关性，北部黄村前高米店观测井 1998 年 1~5 月降水与地下水水位变化的关系见图 3.1-2。图中 1 月 13、14 日降水量仅 2mm，水位下降可能是附近抽水的影响；2 月 18、19 日有 25.6mm 的降水，水位有一定的回升；而 4 月 21 日~30 日降水 52mm，使地下水水位迅速回升了 0.5m，以后水位下降可能是抽水的影响。从图可知，降水后地下水水位迅速回升，而且二者基本同步。

由于天堂河、龙河等河流从 80 年代至今基本干枯无水，因此大兴地区河流入渗补给主要是三条排污河道的入渗，即新凤河、凉水河及凤河。其中凤河的入渗补给比较明显，新凤河补给不太明显，而凉水河由于其附近地下水观测点较少，也不甚明显。

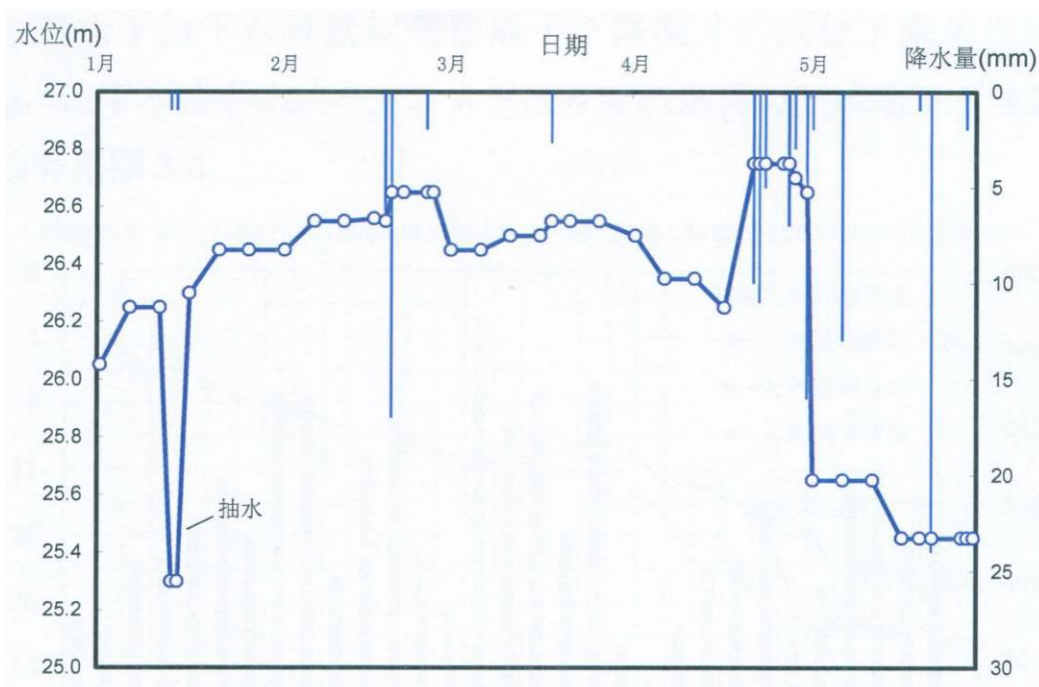


图 3.1-2 黄村前高米店观测孔地下水水位与降水关系图

大兴区西北部一带为潜水区，到黄村以南逐渐过渡到承压水区，潜水区的水力坡降在 1.5~2.0‰，东南部承压水区为 0.6~1.0‰ (青云店—凤河营一带)。东部地区地下径流相对减缓。

地下水排泄主要为地下水的开采和侧向流出。

3.1.5.2 深层地下水概况

大兴区南部庞各庄、魏善庄、青云店、长子营以及南各庄等地区，面积约 700 余

km²，这些地区第四系松散层厚度大于 200-300m。100m 以下到 300m 之间，含水层以粗中砂或中细砂为主，南部地区有一定厚度的砂砾石层分布，主要含水层在 200m 以下。100-300m 内含水层厚度普遍大于 50m，单井出水量一般 1000-1500m³/d。

3.1.5.3 地下水动态

大兴区自 1980 年以来，地下水水位总体呈下降趋势，到 2000 年初，地下水总下降幅度约 8m，年均下降 0.4m。21 世纪以来，北京遭遇连年干旱，大兴区年均超采地下水 3000 万 m³，地下水位由 2000 年初的 11.1m，下降到 2011 年末的 19m，年均下降 0.7m，地下水资源量减少约 12 亿 m³。建设项目周边大兴区东南部礼贤一带由于地下水持续超采形成了下降漏斗，水位下降最深超过 20m，地下水超采比较严重。

3.1.6 气候气象

大兴区属温带半湿润季风气候，春季少雨多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。本区全年主导风向是 NNW，年平均风速为 2.4m/s；全年无霜期约 200 天；年均气温为 11.5℃，7 月最热，月平均最高气温为 30.8℃，1 月最冷，月平均最低气温为-10℃；多年平均相对湿度为 60.2%，7、8 月份最高为 70-80%。

区域多年平均地面蒸发量为 450mm/a，水面蒸发量为 2204.3mm/a。最大冻土层厚度约 70cm。多年平均降水量约为 580mm/a，年降水量的 80%以上集中在 6-9 月。

3.1.7 地震烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001），场地动峰值加速度为 0.20g，地震基本烈度为Ⅷ度。

3.1.8 土壤植被

大兴区土壤类型以潮土为主，占全区面积的 95%以上；其次为褐土，主要分布于西南平原地区。项目区土壤属于潮土类型，该土类受黄土性母质影响，矿物养分丰富，但有机质、氮素及速效磷较低。

项目区植被主要为农作物，以及道路两旁的绿化带和行道树、企业内部绿地等，植物种类以常见的杨树、槐树、柳树、松树、柏树等乔木及灌丛、草坪为主，植被覆盖率 35%。

3.2 社会环境概况

3.2.1 行政区划及人口分布

大兴区辖区总面积 1036 km²，辖 14 个镇，5 个街道办事处，527 个行政村。2011 年底，新区常住人口 142.9 万人，其中，开发区 8 万人，大兴区 134.9 万人；新区户籍人口 61 万人，其中开发区 0.9 万人，大兴区 60.1 万人。

拟建项目在行政区划上属于榆垓镇和礼贤镇。榆垓镇辖域面积 136km²，辖 58 个行政村，人口 7 万。礼贤镇全镇总面积 93.84km²，辖 45 个行政村，人口 3.5 万余人。

3.2.2 经济概况

2012 年大兴区地区生产总值实现 391.7 亿元，比上年增长 11.7%；实现农林牧渔业总产值 49.8 亿元，比上年下降 3.5%；规模以上工业总产值完成 560.1 亿元，比上年增长 11.1%；建筑业总产值 280.0 亿元，比上年增长 24.3%；服务业预计实现收入 430.4 亿元，比上年增长 1.2%；文化创意产业预计实现收入 56.0 亿元，比上年增长 25.9%。

3.2.3 农业概况

全区耕地面积 63.68 万亩，已形成了蔬菜、西甜瓜、果品、甘薯、花卉五大种植业主导产业和生猪、奶牛、肉羊、禽类四大养殖业主导产业。其中，蔬菜 10 万亩，西甜瓜 6.8 万亩，甘薯 4.6 万亩，果树占地面积 16 万亩。2011 年，大兴区粮食总产达到 23.5 万 t，被评选为“全国粮食生产先进单位”；全区蔬菜产量 85.8 万 t，西瓜产量 21.2 万 t；鲜果产量 11.9 万 t；牛奶产量 15.0 万 t，生猪出栏 55.8 万头。设施农业面积达到 10.4 万亩，居京郊首位。

3.2.4 教育卫生

全区共有各类学校 195 所，在校学生 80264 人。其中，中等职业学校 2 所，在校生 7101 人；普通中学 36 所，在校生 29188 人；小学 101 所，在校生 40403 人；幼儿园 55 所，在园人数 13079 人；特殊教育 1 所，在校生 44 人。

截至 2009 年底，全区共有卫生机构 725 家，其中医院 27 家，卫生院 17 家。卫生机构共有床位 3981 张，其中医院 3373 张。每千人口(常住人口)拥有医院床位 6.8 张。全区卫生技术人员达到 6440 人，同比增长 3.8%，其中执业(助理)医师 2551 人，注册护士 2000 人。

3.2.5 物产资源

大兴区主要矿产资源有黏土、砂石、泥炭、石油、天然气和地热。黏土主要分布在庞各庄、榆垓及采育等镇。砂石沉积面积广、储量丰富。泥炭主要埋藏在旧宫、亦庄一带，属平原洼地湖沼型泥炭。地热零星分布在南部榆垓-礼贤-安定-采育一带。石油、天然气主要分布在采育一带。

3.2.6 旅游资源

大兴区旅游资源丰富，重点风景名胜区 10 余处，如北京野生动物园、北普陀影视基地、半壁店森林公园、麋鹿生态实验中心、濒危动物驯养繁殖中心等。永定河观光休闲走廊和庞安路田园休闲大道组成的“T”型休闲旅游产业带、庞各庄 U 型观光带、梨花大道、采育葡萄大世界、北臧村魏永路观光带、榆垓旅游观光大道等一批旅游观光带（区）已经成为广大游客喜爱的度假目的地，形成了大兴休闲旅游的特色。西瓜节、春华秋实系列活动、梨花节、桑椹节、葡萄节等已成为节庆旅游品牌。春赏花，夏品瓜，八月葡萄挂满架，十月冬枣惹人夸。大兴拥有种类齐全的中外名优果品，庞各庄西瓜、安定桑椹、采育葡萄、长子营冬枣、魏善庄精品梨的观光采摘已成为京郊旅游知名品牌。休闲旅游、观光采摘和品尝传统特色美食等已经成为大兴旅游观光中一道靓丽的风景。

4 环境现状调查与评价

4.1 环境空气现状评价

本次评价引用已批复的《北京新机场项目环境影响报告书》中 2013 年 7 月 19 日～25 日(非采暖期)和 2014 年 3 月 10 日～17 日(采暖期)的环境空气质量现状监测资料。

监测点位位于东梁各庄和辛村，详见附图 3；监测因子为 SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}。监测结果统计详见表 4.1-1～表 4.1-6。

表 4.1-1 SO₂ 现状监测统计结果表 单位：μg/m³

时段	监测点 位	一小时平均值				日均值			
		浓度范围	标准值	评价指数	超标情况	浓度范围	标准值	评价指数	超标情况
非采暖期	东梁各庄	14~24	500	0.028~0.048	达标	19~23	150	0.127~0.153	达标
	辛村	15~24	500	0.030~0.048	达标	19~23	150	0.127~0.153	达标
采暖期	东梁各庄	9~48	500	0.018~0.096	达标	12~42	150	0.080~0.280	达标
	辛村	9~48	500	0.018~0.096	达标	10~44	150	0.067~0.293	达标

表 4.1-2 NO₂ 现状监测统计结果表 单位：μg/m³

时段	监测点 位	一小时平均值				日均值			
		浓度范围	标准值	评价指数	超标情况	浓度范围	标准值	评价指数	超标情况
非采暖期	东梁各庄	25~35	200	0.125~0.175	达标	27~29	80	0.338~0.363	达标
	辛村	25~35	200	0.125~0.175	达标	27~30	80	0.338~0.375	达标
采暖期	东梁各庄	18~82	200	0.090~0.410	达标	25~73	80	0.313~0.913	达标
	辛村	18~76	200	0.090~0.380	达标	23~71	80	0.288~0.888	达标

表 4.1-3 CO 现状监测统计结果表 单位：mg/m³

时段	监测点 位	一小时平均值				日均值			
		浓度范围	标准值	评价指数	超标情况	浓度范围	标准值	评价指数	超标情况
非采暖期	东梁各庄	0.40~1.10	10	0.040~0.110	达标	0.78~0.80	4	0.195~0.200	达标
	辛村	0.35~0.99	10	0.035~0.099	达标	0.71~0.74	4	0.178~0.185	达标
采暖期	东梁各庄	0.42~0.64	10	0.042~0.064	达标	0.50~0.53	4	0.125~0.133	达标
	辛村	0.41~0.69	10	0.041~0.069	达标	0.52~0.55	4	0.130~0.138	达标

表 4.1-4 TSP 现状监测统计结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

时段	监测点位	日均值			
		浓度范围	标准值	评价指数	超标情况
非采暖期	东梁各庄	134~165	300	0.447~0.550	达标
	辛村	145~180	300	0.483~0.600	达标
采暖期	东梁各庄	33~279	300	0.110~0.930	达标
	辛村	33~274	300	0.110~0.913	达标

表 4.1-5 PM_{10} 现状监测统计结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

时段	监测点位	日均值			
		浓度范围	标准值	评价指数	超标情况
非采暖期	东梁各庄	81~94	150	0.540~0.627	达标
	辛村	69~89	150	0.460~0.593	达标
采暖期	东梁各庄	25~216	150	0.167~1.440	不达标
	辛村	25~206	150	0.167~1.373	不达标

表 4.1-6 $\text{PM}_{2.5}$ 现状监测统计结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

时段	监测点位	日均值			
		浓度范围	标准值	评价指数	超标情况
非采暖期	东梁各庄	32~46	75	0.423~0.613	达标
	辛村	32~52	75	0.423~0.693	达标
采暖期	东梁各庄	18~168	75	0.240~2.240	不达标
	辛村	19~171	75	0.253~2.280	不达标

注: 标准指数=污染因子的浓度值/环境质量标准值

由表 4.1-1~表 4.1-6 可知, 非采暖期各监测点位 SO_2 、 NO_2 、CO 小时浓度、日均浓度监测值和 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度监测值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准; 采暖期各监测点位 SO_2 、 NO_2 、CO 小时浓度、日均浓度监测值和 TSP 日均浓度监测值可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求, PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度监测值均出现超标现象。超标的原因主要是: 北京市地区 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 普遍超标, 采暖期供暖锅炉排放烟尘, 导致颗粒物增多。

4.2 地表水环境现状评价

4.2.1 水文调查

(1) 天堂河

天堂河是大兴区南部的一条重要排水河道，途径大兴区和河北省廊坊市广阳区，属永定河支流。天堂河北起埝坛水库，向南流经生物医药基地，沿京开高速路向南，出大兴区界后进入河北省廊坊市，于廊坊市广阳区南寺垓村汇入永定河。河道现状全长 37km，总流域面积 326km²。

天堂河河道纵坡较缓，排水不顺畅，且河道水位高致使天堂河以南、永定河以北约 60km²的地区待机排水，建有多座排水泵站。此外，结合防洪排涝，沿河建有 4 座河道节制闸蓄水灌溉、1 座防永定河洪水防洪闸。1991 年北京市对天堂河全线按 20 年一遇排水标准进行疏挖治理（设计流量 36~120m³/s），其中孙各庄闸至新机场场址西界段河道上开口宽 40~70m，新机场场址段上开口宽 70~120m。天堂河新机场段现状河道上口宽约 60~120m，底宽约 42~50m，纵坡为 0.22‰，其中上游段为梯形断面，下游段为复式断面（滩地宽 10~30m），河道管理范围为上口外 25~30m。现状河道流量约为 1~2m³/s。

据天堂河南各庄水文站的流量资料，天堂河最大洪水发生在 2012 年 7 月 21 日，最大洪峰流量调查为 144m³/s，流域降雨量约 200mm。

（2）天堂河支沟

天堂河主要支流有魏永河、辛榆渠、大狼垓沟、双东渠等。北京段涉及的主要为辛榆渠、双东渠、大狼垓沟。

1) 辛榆渠

辛榆渠为榆垓镇西部排水沟，流域范围跨京开高速，其自西向东横穿越榆垓镇北部区域，过京开高速后折向东北进入天堂河，流域面积 25km²。现状河道宽约 20m，深约 3.5m，入河口断面处 20 年一遇洪峰流量为 30m³/s。

2) 双东渠

双东渠为榆垓镇南部排水沟，流域范围跨京九铁路，双东渠经榆垓镇南部穿越京九铁路后，于东庄营村西侧折向北进入天堂河，流域面积约 22km²。现状河道宽约 20m，深约 3.5m，入河口断面处 20 年一遇洪峰流量为 20m³/s。

3) 大狼垓沟

大狼垓沟位于京九铁路东侧，由北向南平行于京九铁路，于东梁各庄村东汇入天堂河，全长约 16km，承担京开高速路以东区域的排水任务，流域面积约 52km²。现状河道宽约 20m，深约 3.5m，入河口断面处 20 年一遇洪峰流量为 40m³/s。

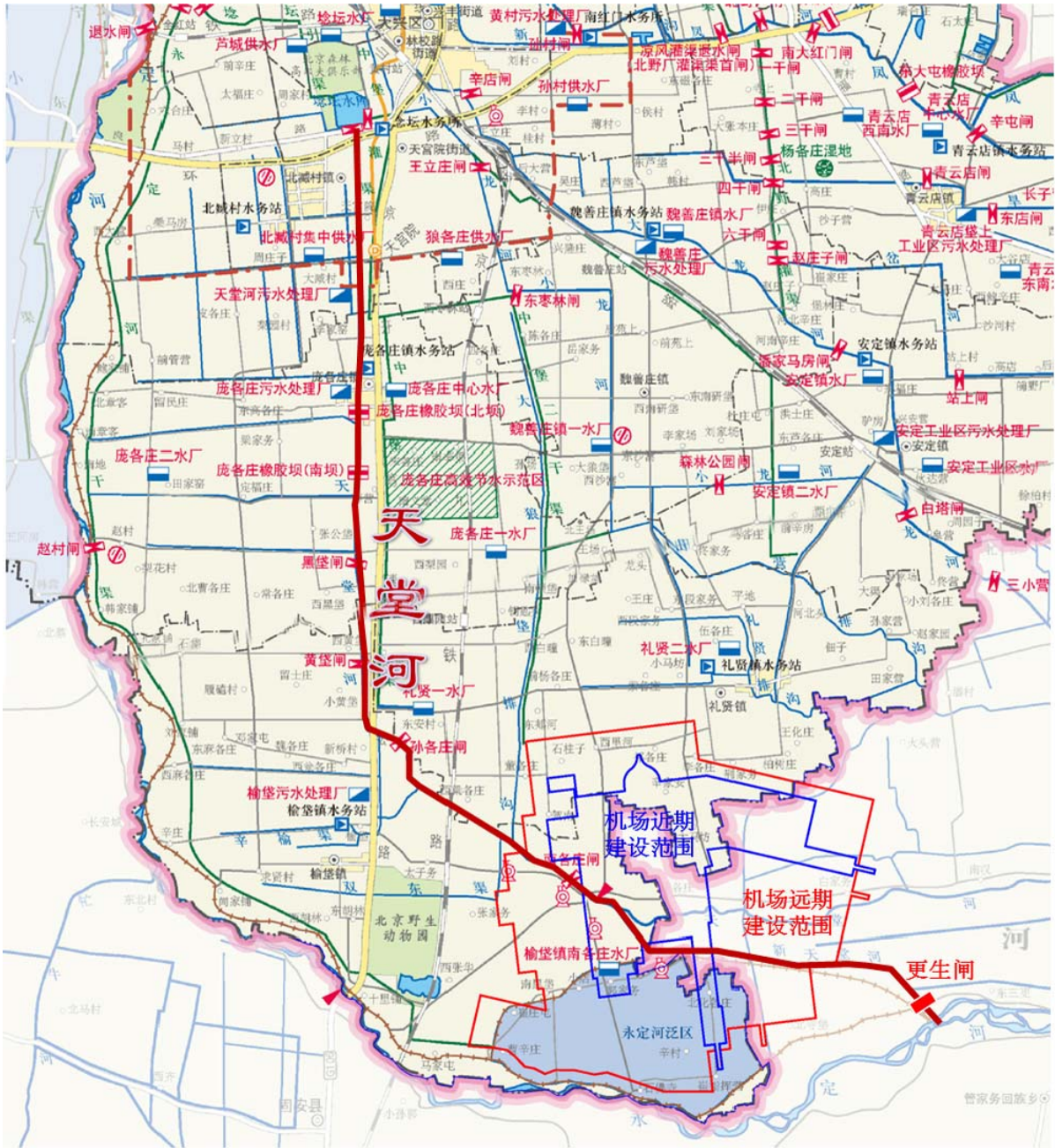


图 4.2-1 天堂河及其周边水系图

4.2.2 现状污染源调查

(1) 天堂河排污口调查

天堂河既有水源主要是埝坛水库、天堂河污水处理厂、庞各庄污水处理厂、榆垓污水处理厂的退水和两岸暗排的生活污水及降雨。

天堂河污水处理厂采用 A²/O 生化工艺，庞各庄污水处理厂采用微曝氧化沟工艺，出水水质均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 标准；

榆垓污水处理厂采用循环式活性污泥法(C-TECH)+三级物化深度处理的工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。

根据大兴区水务局近期对天堂河的污染源排查情况（见表 4.2-1）及现场调查情况，天堂河生活污水的主要排污单位分别位于黄村镇、生物医药基地、天宫院街道、庞各庄镇、榆垓镇，均位于本工程河段上游；本段河道沿线主要分布有南各庄桥上游 100m 右岸的排污口，为南各庄电镀园排放的工业废水。该电镀园位于本工程利用既有河道段的下游，属新机场近期工程范围内，将被机场拆迁。

（2）沿线村庄污水排除现状调查

沿线村庄均无污水处理设施，居民排水基本在庭院内入渗地下，未能入渗的污水进入各排干，最终汇入天堂河。

4.2.3 地表水水质现状

本次评价引用已批复的《北京新机场项目环境影响报告书》中 2013 年 9 月 2 日、3 日、6 日的天堂河水质现状监测资料。

共布设 3 个监测断面，详见表 4.2-2 和附图 3。地表水环境质量监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-2 地表水监测布点

断面编号	监测点位置	与本工程位置关系
1#	天堂河（京九铁路和天堂河交叉地下游）	本工程河段
2#	天堂河（南各庄桥拦水坝下游）	
3#	天堂河（天堂河、永定河交汇处上游 1km 处永定河更生闸）	

由表 4.2-3 可知，三个监测断面 DO 未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。2013 年 9 月 6 日 3#断面的 BOD₅ 未达标，其余各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。超标原因主要是天堂河沿线有生活污水排入，水质较差。

表 4.2-1

天堂河污染源排查情况一览表

编号	相对位置	排污口名称	左右岸	方涵	暗管	生活污水	养殖业污水	工业污水	混合类污水	间歇	连续	排污口接纳的主要排污单位	所属镇域	备注
1	上游	华佗路桥南	左	1m×2m		√					√		黄村镇	
2		天宫院地铁站桥南	右		100cm	√					√		生物医药基地	
3		永兴路桥南	右	1m×2m		√					√		生物医药基地	
4		二职排污口	左		80cm	√					√	二职	天宫院街道	
5		二职桥北	左	1m×2m		√				√		云立方	天宫院街道	
6		永旺路桥南	右		80cm	√				√		云立方	天宫院街道	
7		永兴路桥北	左	1m×2m		√					√	龙湖时代	天宫院街道	
8		永大路桥南	左	1m×2m		√				√		龙湖时代	天宫院街道	
9		魏永路桥北	左	1m×2m		√					√		天宫院街道	
10		薛营桥北	左	0.7m×1m		√					√		庞各庄镇	
11		薛营桥南	左		10-40cm	√				√		居民(居民自建 11 处)	庞各庄镇	
12		黑垡闸南	左		8-30cm	√				√		居民(居民自建 8 处)	庞各庄镇	
13		西黄垡村桥北	左		80cm				√		√	居民	榆垡镇	
14		三鑫联众彩钢制品公司	左		20cm	√				√		三鑫联众彩钢制品公司	榆垡镇	
15	本段工程	南各庄桥上游 100m	右		30cm			√			√	南各庄电镀园	榆垡镇	位于机场范围内,将拆迁

表 4.2-3

地表水监测统计与评价结果

单位: mg/L; 粪大肠菌群, 个/L; pH 除外

项目			DO	pH	挥发酚	氨氮	总磷	COD	BOD ₅	粪大肠菌群	高锰酸盐指数	阴离子表面活性剂	石油类
1#断面	2013.9.2	平均值	1.75	8.07	0.0003L	0.337	0.12	33.4	8.65	1985	2.7	0.062	0.01L
		标准指数	2.125	0.53	未检出	0.169	0.29	0.8	0.87	0.050	0.2	0.205	未检出
		达标情况	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2013.9.3	平均值	1.5	8.14	0.0003L	0.343	0.13	32.1	8.13	1370	2.8	0.062	0.01L
		标准指数	3.25	0.57	未检出	0.172	0.31	0.8	0.81	0.034	0.2	0.205	未检出
		达标情况	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2013.9.6	平均值	1.46	8.08	0.0003L	0.120	0.12	32.2	8.26	1075	5.0	0.05L	0.012
		标准指数	3.43	0.54	未检出	0.060	0.30	0.8	0.83	0.027	0.3	未检出	0.012
		达标情况	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#断面	2013.9.2	平均值	1.82	8.34	0.0003L	0.194	0.10	29.7	7.74	430	3.6	0.05L	0.01L
		标准指数	1.81	0.67	未检出	0.097	0.24	0.7	0.77	0.011	0.2	未检出	未检出
		达标情况	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2013.9.3	平均值	1.62	8.37	0.0003L	0.170	0.09	29.4	7.47	420	4.1	0.05L	0.01L
		标准指数	2.71	0.68	未检出	0.085	0.23	0.7	0.75	0.011	0.3	未检出	未检出
		达标情况	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2013.9.6	平均值	1.61	8.35	0.0003L	0.164	0.12	28.3	7.21	390	5.7	0.05L	0.01L
		标准指数	2.76	0.67	未检出	0.082	0.29	0.7	0.72	0.010	0.4	未检出	未检出
		达标情况	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 4.2-3

地表水监测统计与评价结果

单位：mg/L；粪大肠菌群，个/L；pH 除外

项目			DO	pH	挥发酚	氨氮	总磷	COD	BOD ₅	粪大肠菌群	高锰酸盐指数	阴离子表面活性剂	石油类
3#断面	2013.9.2	平均值	1.93	8.13	0.0003L	0.238	0.10	36.4	8.93	435	3.6	0.076	0.025
		标准指数	1.32	0.56	未检出	0.119	0.25	0.9	0.89	0.011	0.2	0.253	0.025
		达标情况	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2013.9.3	平均值	1.73	8.10	0.0003L	0.193	0.10	34.9	8.87	430	4.0	0.083	0.02
		标准指数	2.22	0.55	未检出	0.097	0.25	0.9	0.89	0.011	0.3	0.277	0.02
		达标情况	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2013.9.6	平均值	1.98	8.11	0.0003L	0.226	0.10	40.0	10.30	390	5.9	0.05L	0.01L
		标准指数	1.11	0.55	未检出	0.113	0.25	1.0	1.03	0.010	0.4	未检出	未检出
		达标情况	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	不达标	达标	达标	达标	达标
标准值			2	6~9	0.1	2	0.4	40	10	40000	15	0.3	1

注：标准指数=污染因子的浓度值/环境质量标准值

4.3 地下水环境现状评价

4.3.1 水文地质条件调查

4.3.1.1 含水层结构与类型

（1）第Ⅰ含水层（潜水含水层）

该组为潜水，含水层岩性为冲湖积及湖沼相沉积的粉质粘土、粉土及淤泥质粘土夹薄层细、粉砂。含水层主要是永定河泛滥或改道所沉积的砂层，其分布呈不连续片状或带状。底界埋深 20-31m，含水层主要岩性为细粉砂，单层厚度 2-6m，局部大于 10m，单位涌水量一般为 $1-5\text{m}^3/\text{h.m}$ 。近几年由于地下水位下降，该含水组已失去单独成井条件，一般与下伏第Ⅱ含水组上段混合成井。

（2）第Ⅱ含水层

该组属第一承压含水层，为半承压一承压水。岩性为一套冲洪、洪积及湖相沉积粉质粘土粉土夹中、细砂和粉砂。底界埋深 140-160m，含水层厚度 20-48m，单层后 2-5m，岩性以中、细砂为主。单位涌水量一般为 $5-10\text{m}^3/\text{h.m}$ 。

该含水组与第Ⅰ含水组间无稳定隔水层，水力联系较密切。

（3）第Ⅲ含水层

该组属第二承压含水层，为深层承压水，是水源井开采层位。含水层岩性为一套冲洪、洪积及湖相沉积的粉土、粉质粘土和粗砂、中砂（含卵、砾石）互层。底界埋深 335-355m，自西北向东南逐渐变深，含水层累积厚度 50-70m。王小寨、白家务西北部，岩性以中砂、卵砾石为主，单层厚度一般 5-9m，最大达 16.5m。单位涌水量一般为 $15-20\text{m}^3/\text{h.m}$ 。白家务以东及以南地段，含水层单层厚度 2-7m，岩性以中砂为主，单位涌水量一般为 $10-15\text{m}^3/\text{h.m}$ 。

本组与第Ⅱ含水组之间有稳定、且连续分布的粘土隔水层，厚度 10-25m，二者水力联系很差。

（4）第Ⅳ含水层

该层为第三承压含水层，岩性为冲积、湖积及冰水沉积的粘土及粉质粘土夹中细砂及泥砾层。该组底界埋深为 500-520m，含水层以中、细砂、砾石为主，含泥质较多，厚度 20-40m。该含水组埋藏深，勘探资料少。

第Ⅲ、Ⅳ含水层间分布有稳定且连续分布的粘土层，厚度 10-15m，水力联系很差。

水文地质平面图、剖面图见图 4.3-1、图 4.3-2。



图 4.3-1 项目建设区水文地质平面图

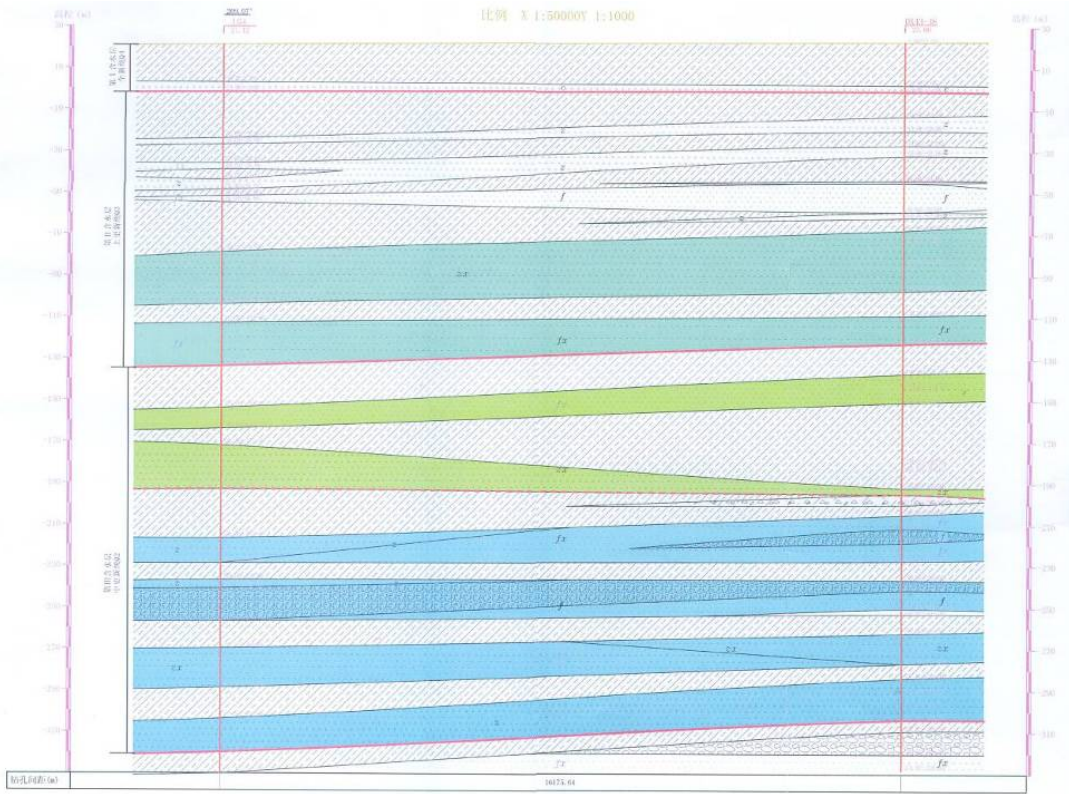


图 4.3-2 项目建设区水文地质剖面图

4.3.1.2 地下水补、径、排条件

评价区属于永定河冲洪积扇中下游，其第四系潜水和承压水有着不同的补给、径流和排泄条件，由于受到人工开采的影响，在集中开采形成地下水漏斗的地区，地下水径流方向与强度有着不同程度改变。

（1）补给条件

第Ⅰ含水层因埋深浅，且浅部多为粉土、细砂，大气降水是本组地下水的主要补给来源，另外灌溉入渗也是重要的补给来源。

第Ⅱ含水层，上部含水层埋深小于 30m，也可间接接受大气降水入渗补给，灌溉补给也是主要来源，径流补给量较小。

第Ⅲ含水层，深埋于 150m 以下，与上覆第Ⅱ含水组、与下伏第Ⅳ含水组之间，均有厚度 10-25m，且分布稳定的粘土层阻隔，主要靠自西向东的侧向径流补给，无越流补给。第Ⅳ含水组同样以侧向径流补给为主。

（2）径流条件

第Ⅰ、Ⅱ含水层，地下水自本区西南、西北向东径流，流场平缓，水力坡度 0.59-1.0‰，水流缓慢，径流条件较差。

第Ⅲ含水层，地下水由评价区西、西北方向向区内径流，流场较平缓，水力坡度 0.8-1.12‰；中部流向为自西向东径流，水力坡度 1.1-1.5‰；评价区东部，因受廊坊市区水源地地下水为降落漏斗影响，地下水水力坡度逐渐增大为 2.17-2.46‰，形成由四周向市区补给的径流特征。

（3）排泄条件

第Ⅰ含水层，在天然状态下以蒸发、蒸腾排泄为主，径流排泄较弱，随着人工开采量增加，地下水水位埋深增大，改变了原来的排泄条件，目前以人工开采为主。

第Ⅱ、Ⅲ含水层以人工开采为主，径流排泄量较小。

第Ⅳ含水层开采程度相对较低，以侧向径流排泄为主。

项目区域浅层地下水流场图见图 4.3-3。

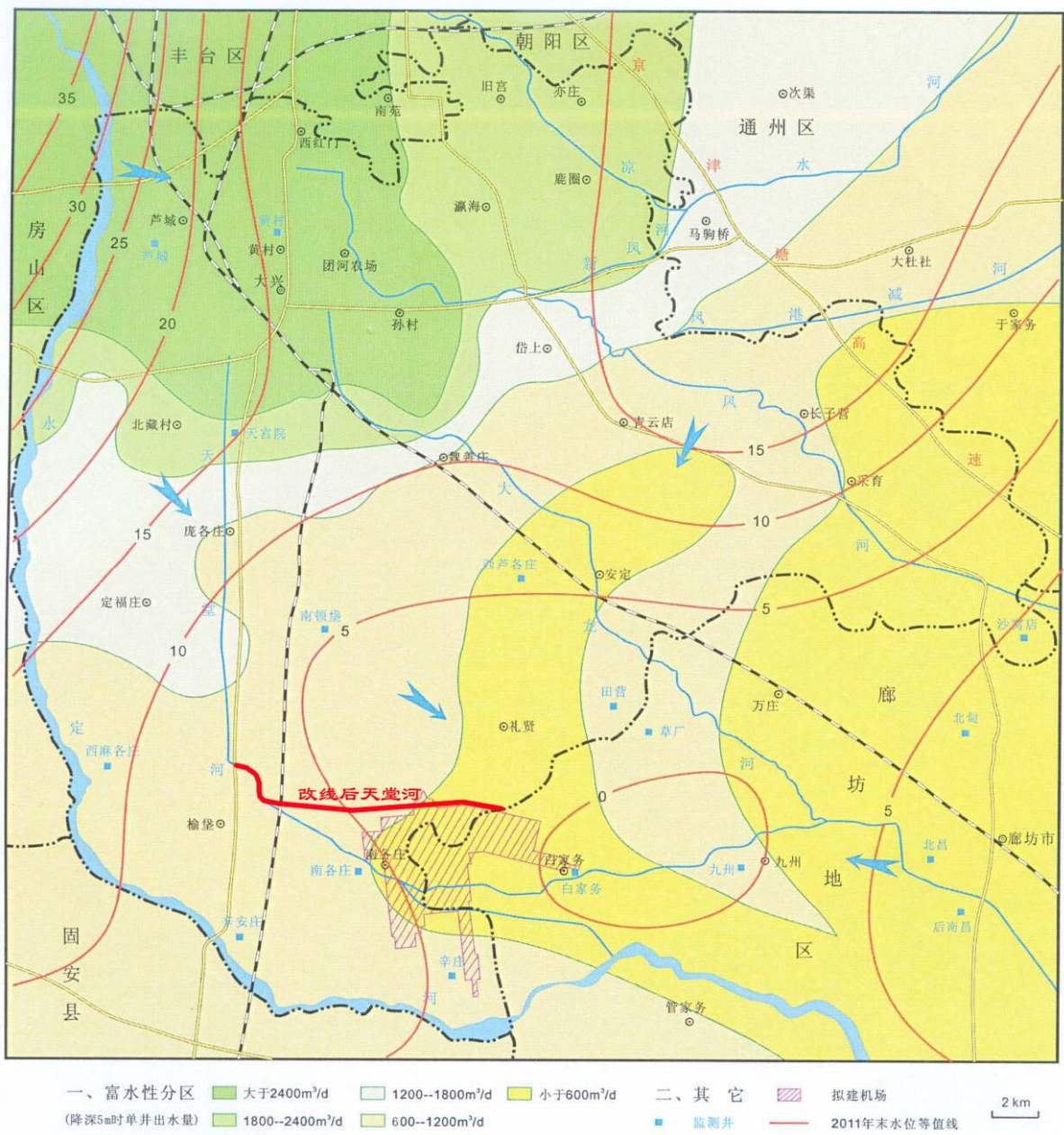


图 4.3-3 项目区域浅层地下水流场图

4.3.1.3 地下水动态特征

(1) 浅层地下水

浅层地下水水位的动态变化与降水量的变化、开采量的变化密切相关（图 4.3-4）。随降水量的减少而下降，随开采量的增加而下降。21 世纪以来，海河流域遭遇连续干旱，建设项目所在区域受降水和地下水超采影响，地下水位持续下降。

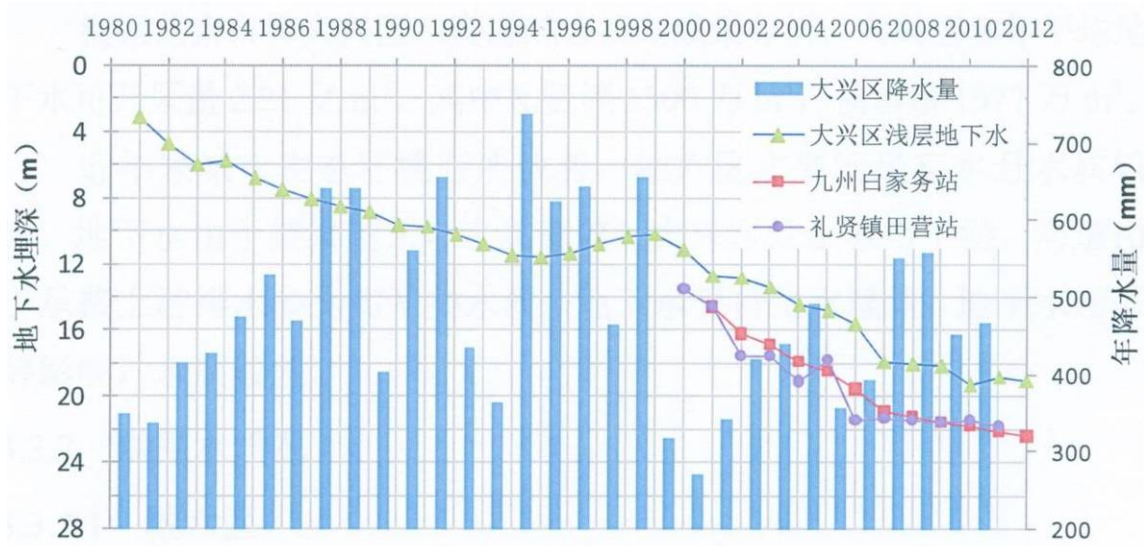


图 4.3-4 大兴区及项目周边区域地下水埋深变化趋势图

大兴区地下水位由 2000 年初的 11.1m，下降到 2011 年末的 19m，年均下降 0.7m；榆垓镇和礼贤镇的辛村站、辛安庄站、田营站、西麻各庄站几个代表测站的地下水位年均下降约 0.9m，相对全区水位下降幅度更明显。区域近年来浅层地下水埋深变化如图 4.3-5 所示。

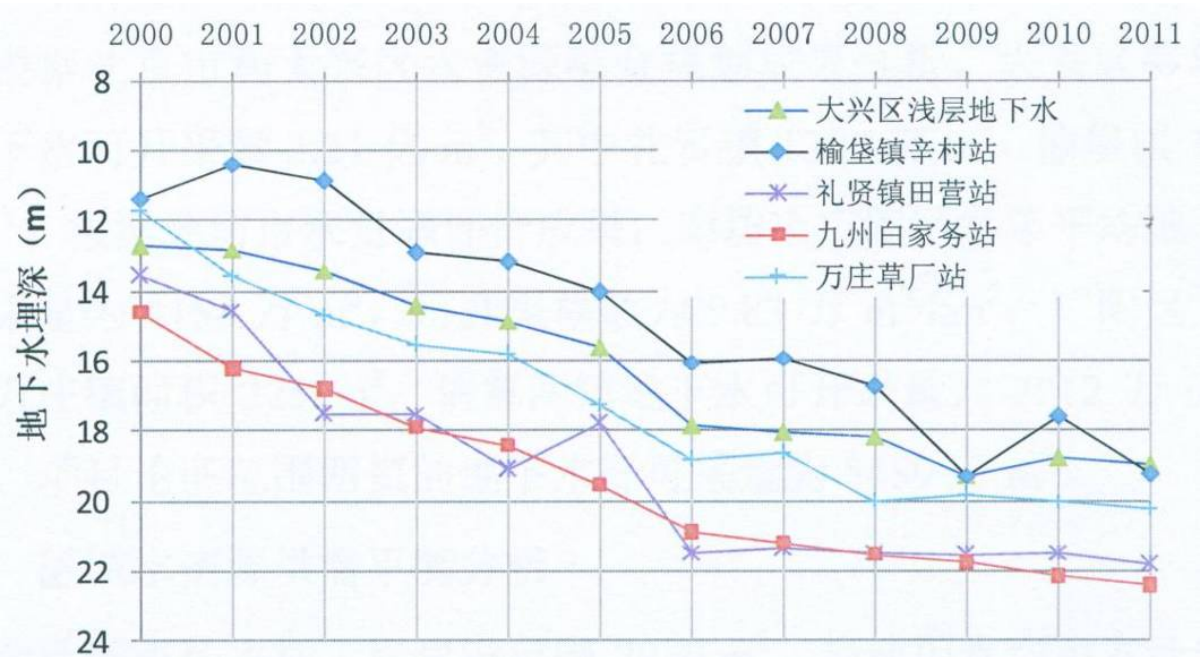


图 4.3-5 项目区域浅层地下水埋深变化图

(2) 深层地下水

深层地下水水位变化主要受地下水开采影响。区域多年来地下水持续超采，超采水量主要来自深层地下水，因此深层地下水水位持续下降。本项目所在的榆垓镇、礼贤镇地下水超采较严重，超采程度达到 150%~250%。礼贤地区近几年年均下降约

1.3m。区域近年来深层地下水埋深变化如图 4.3-6 所示。



图 4.3-6 项目区域深层地下水埋深变化图

4.3.1.4 地下水化学特征

(1) 第 I、II 含水层

评价区第四系浅层地下水水化学类型主要分为三种： $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{—Mg} \cdot \text{Na}$ 以及 $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Na}$ 。其中以 $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Mg}$ 型地下水分布最广，分布于庞各庄、魏善庄、长子营以北地区；其次为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{—Mg} \cdot \text{Na}$ ，主要分布于大兴区南部榆垓、安定、采育的绝大部分区域； $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Na}$ 型地下水分布范围最少，主要集中于榆垓镇的西南部，礼贤镇的东北部以及安定镇的西南部。

(2) 第III含水层

评价区深层地下水水化学类型主要分为两种： $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Na}$ 以及 $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Na}$ 。其中以 $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Na}$ 型地下水分布较广，整个大兴区西部以及廊坊地区具有分布；而 $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Na}$ 型地下水分布范围较为集中，主要分布于大兴区中部及南部的部分乡镇。

(3) 垂向特征

地下水水化学类型从浅至深为： $\text{HCO}_3\text{—Na} \cdot \text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{—Mg} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Na}$ ，渐变为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{—Na}$ ，再变为 $\text{HCO}_3\text{—Na} \cdot \text{Ca}$ 型水。

4.3.2 地面沉降现状

根据历史测量资料，北京市早在 1935 年就已经发生了地面沉降。当时地面沉降仅发生在西单到东单一带。1935~1952 年局部地面沉降量最大值仅为 58mm。解放后，沉降区逐步扩展到平原地区。北京平原区地面沉降按其发展过程可划分为 4 个阶段，即形成阶段（1955~1973 年）、发展阶段（1973~1983 年）、扩展阶段（1987~1999 年）和加速发展阶段（1999~至今）。大兴榆垓-礼贤沉降区于地面沉降发展阶段逐渐形成。

上世纪 90 年代中后期，由于连年的干旱少雨，使得地下水位普遍下降，地下水漏斗范围进一步扩大。地面沉降面积迅速扩大，沉降区向郊区迁移。大兴榆垓-礼贤沉降区以 24.2~34.5mm/a 速率快速发展，形成了较大沉降区，沉降中心累计沉降量达到了 661mm。

截至 2005 年，北京市老的沉降区持续发展，新的沉降区逐渐形成，沉降区面积不断扩大。地面沉降分布呈南北两个大区。南区主要分布于大兴区南部的庞各庄、榆垓、礼贤等地，累计最大沉降量达 813mm。至 2009 年，和项目有关的大兴榆垓-礼贤沉降区的中心沉降达到 900mm。

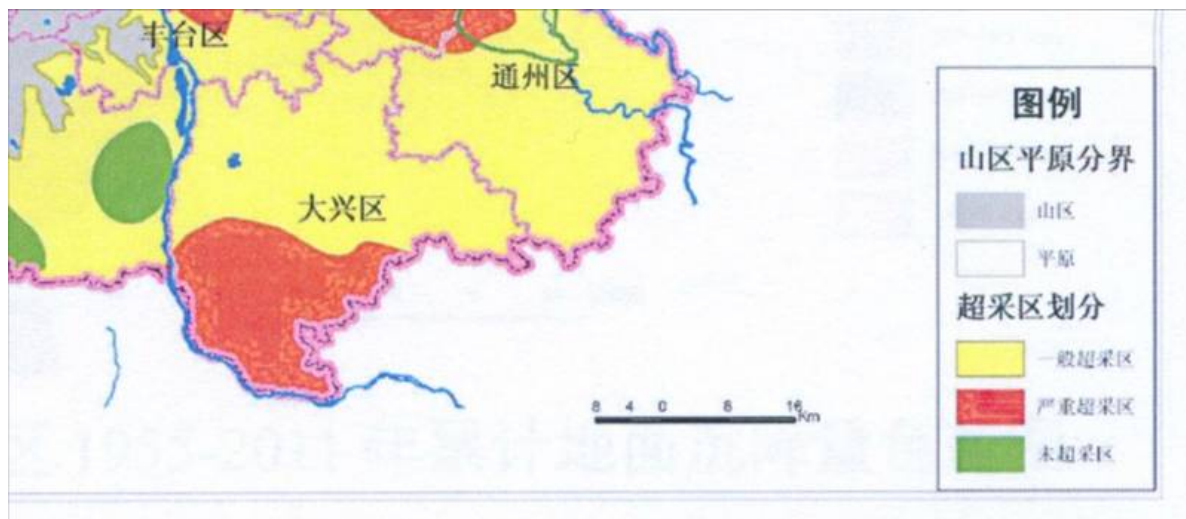


图 4.3-7 大兴区地下水超采区分布图（2001-2010 年）

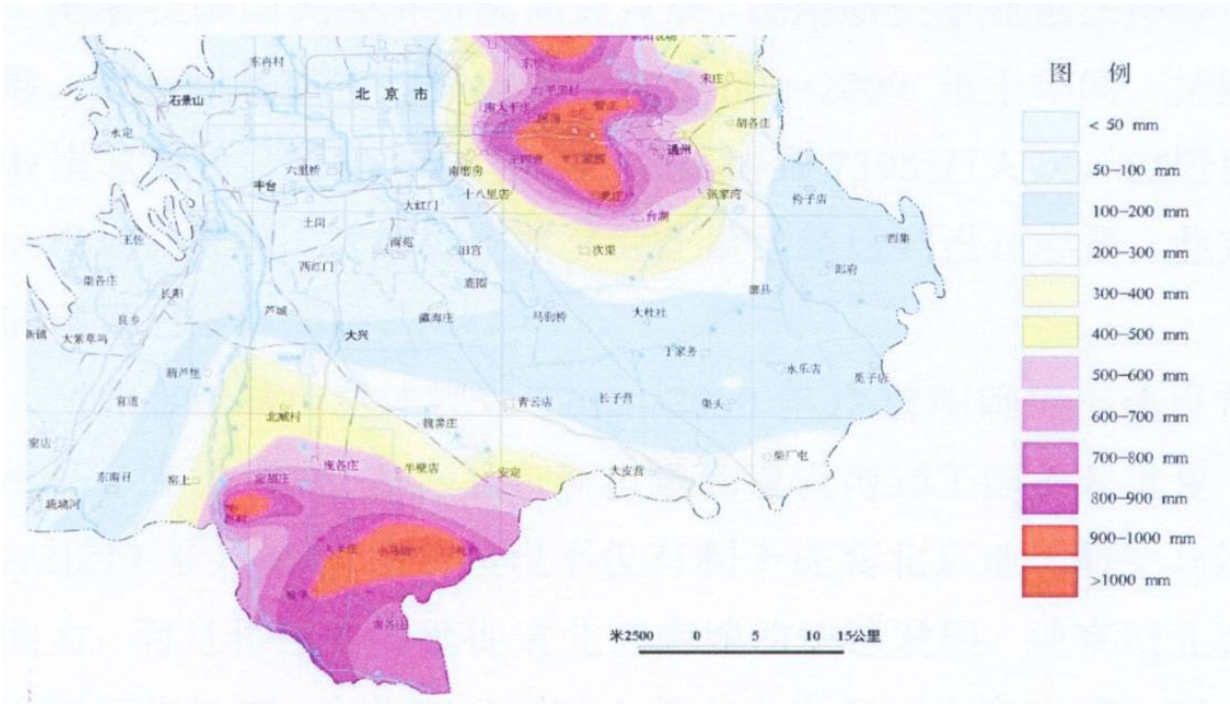


图 4.3-8 大兴区 1955-2011 年累计地面沉降量色斑图

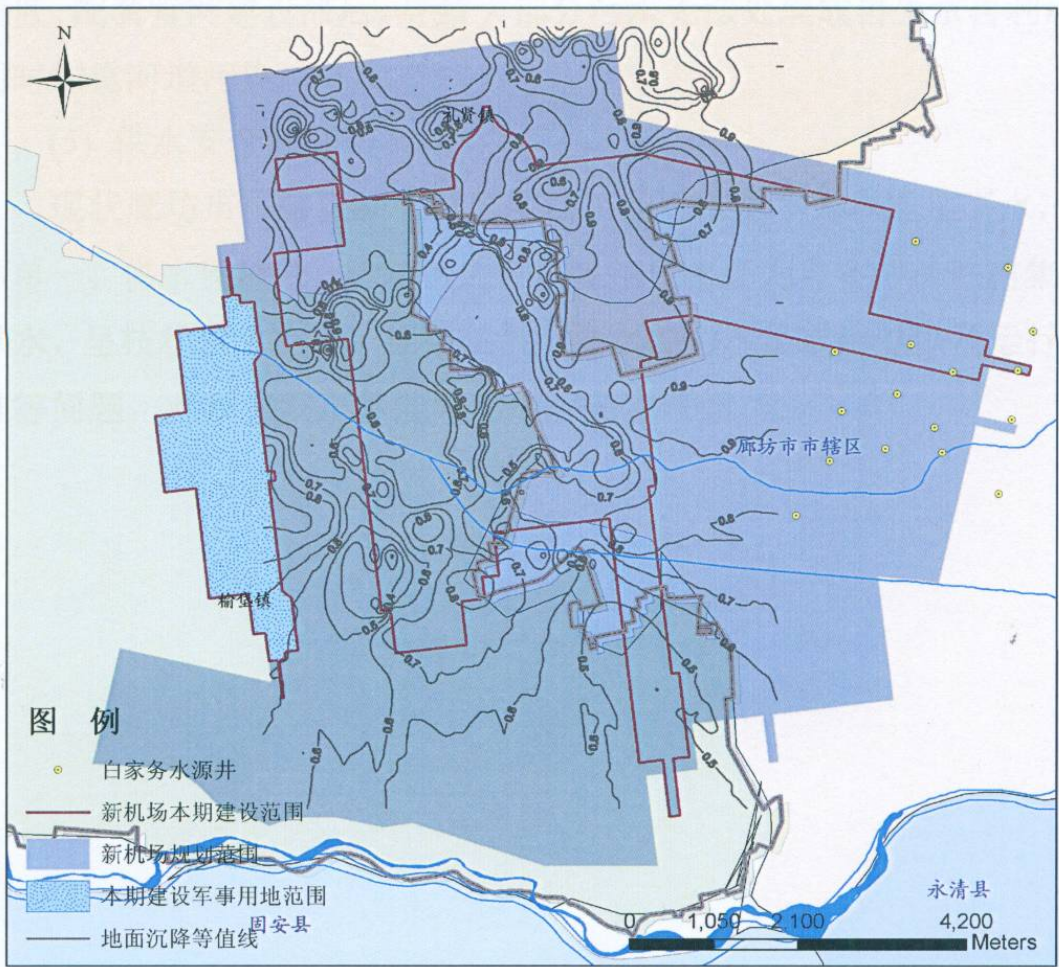


图 4.3-9 北京新机场区域地面沉降等值线

4.3.3 地下水污染源调查

（1）农用化学物质

大兴区实有耕地面积 74.98 万亩，农作物播种面积 132.3 万亩，共施用化肥 11.6 万 t，有效成分折为氮计为 4.07 万 t，有效成分折为磷计为 3.49 万 t；施用农药 901t，有效成分折为有机氯计为 108.2t，有效成分折为有机磷计为 405.5t。

大兴区施用化肥较多的镇有采育、黄村、礼贤等镇，施用农药较多的镇有庞各庄镇、榆垓镇等。

（2）污废水

大兴区各类工业企业基本都落户在黄村镇工业区、埝坛民营科技工业区、庞各庄镇工业小区、垡上乡工业小区等一批各具特色的工业小区中。2000 年大兴区工业废水总排放量 292.96 万 t。区境内的工业企业中，中央、市属及多数区属工业企业集中在黄村卫星城附近的工业小区，污水多经市政管网排入新凤河，乡镇工业废水中 60%左右排放去向是当地沟渠和坑塘，就地入渗约 36%，排入河流农田的约占 4%。

大兴区每年生活污水产生量约为 1162.72 万 t，除部分生活污水经市政管道进入污水处理厂外，其余均通过排水沟就近排入河道或就地入渗。

（3）畜禽粪尿

大兴区内有较多的规模化养猪场、肉牛场、奶牛场、养鸡场等。大量的畜禽粪尿流入水体环境造成了严重的有机污染和生物污染，同时粪尿中的大肠杆菌和其他致病性病原体进入水体后，成为危害人类健康的一大隐患，伴随着水体的严重污染，随意排放也使含有大量的植物营养素的粪尿中大量的氮磷钾流失。

（4）固体废弃物

大兴区年产生垃圾约 15.82 万 t，其中农村地区约 9.29 万 t，城镇垃圾约 6.53 万 t。区内虽有安定和南宫两个垃圾处理厂，但主要消纳北京市区垃圾。大量垃圾露天堆放，造成对地下水环境的影响。

（5）过境污水

大兴区境内各河道处凉水河外，基本都发源于境内，因此，天然地表水的入境量几乎为零，主要是人为的过境污水，水量 2.3-3.5 亿 m³。进入大兴境内的污水水质较差，主要超标物为 COD、SS、BOD₅、氨氮等，通过河道渗漏和农业灌溉渗入地下，造成对地下水水质的影响。

4.3.4 地下水水质

4.3.4.1 区域地下水水质状况

（1）浅层地下水水质状况

根据 2007 年《北京市地下水资源普查及水环境评价》，评价区域榆垓镇、礼贤镇浅层地下水水质基本为Ⅳ～Ⅴ类，其中氨氮、铁、锰含量较高，综合评价水质较差。

（2）深层地下水水质状况

根据 2007 年《北京市地下水资源普查及水环境评价》，评估区域榆垓镇、礼贤镇深层地下水水质基本为Ⅲ类，其中与广阳区九州镇交界带部分为Ⅳ类，主要为氨氮、铁、锰含量略高，与浅层地下水情况相符，综合评价区域水质较好，礼贤镇城区及周边水质较差，见图 4.3-11。

近些年，根据两镇代表性测站的监测结果表明，两镇地下水铁、锰含量略有减少，水质基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类水标准，总大肠菌群偶有检出。简单处理后可以满足生活饮用水卫生标准。

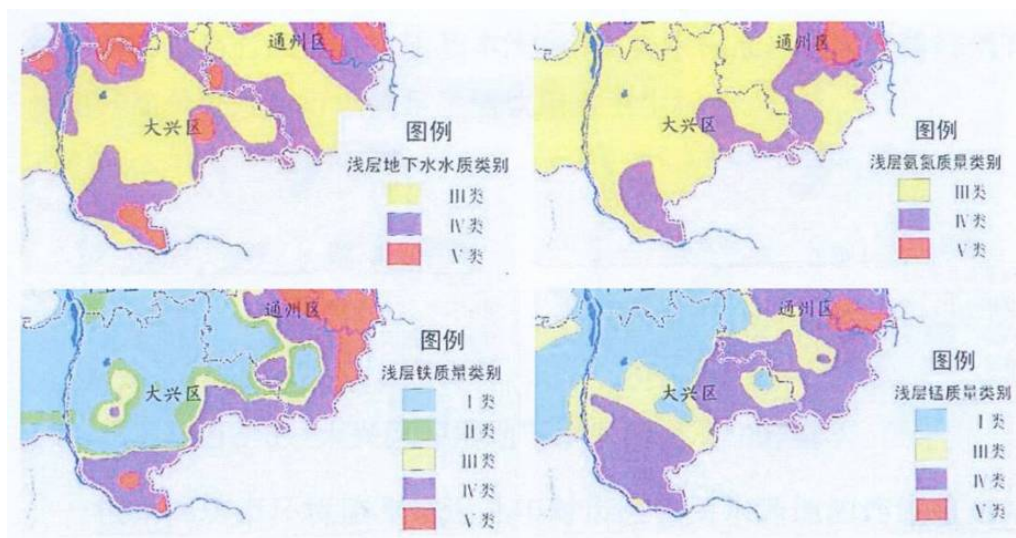


图 4.3-10 大兴区浅层地下水水质情况（2007 年）

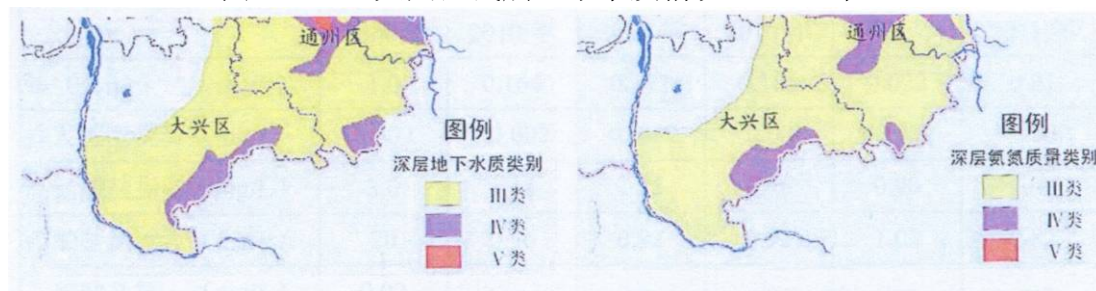


图 4.3-11 大兴区深层地下水水质情况（2007 年）

4.3.4.2 地下水水质监测与评价

本次评价引用已批复的《北京新机场项目环境影响报告书》中枯水期（2013 年 4 月）的区域地下水水质现状监测资料。浅层水采样 3 个，深层水采样 3 个，具体位置见图 4.3-12 和表 4.3-1。

根据监测数据（表 4.3-1）可知：

枯水期浅层水：各监测点浅层地下水水质相对较差，有 2 个监测点总硬度超出水质标准，主要是评价区处于平原区，以蒸发浓缩作用为主，天然背景值较高引起的。区内大部分点位的离子浓度未出现超标，符合Ⅲ类水标准。

枯水期深层水：各监测点深层地下水水质相对较好，各点位的离子浓度均未出现超标，符合Ⅲ类水标准。

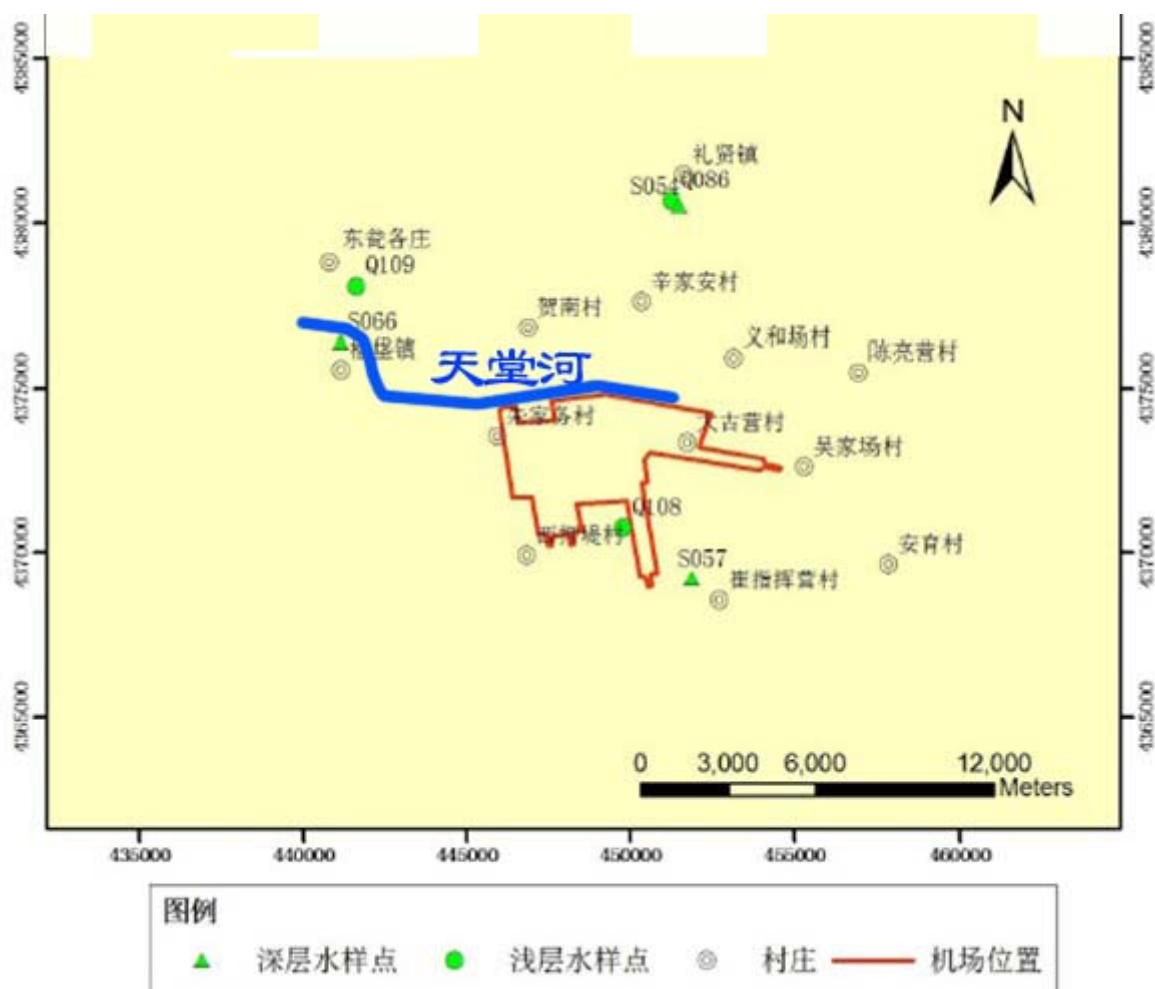


图 4.3-12 枯水期地下水监测点分布图

表 4.3-1

枯水期地下水水质监测结果

单位: mg/L

编号	监测点	pH(无量纲)	溶解性总固体	总硬度	挥发酚	氨氮 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	细菌总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (个/L)	高锰酸盐指数	阴离子表面活性剂	氟化物	氯化物	硝酸盐 (以 N 计)	硫酸盐	砷
浅层地下水																
Q086	礼贤	7.7	372	192	<0.002	<0.02	<0.001	0	未检出	0.77	<0.050	0.3	12.2	0.62	53.2	0.001
Q108	曹各庄	7.5	962	526	<0.002	<0.02	<0.001	0	未检出	1.25	<0.050	0.8	78.2	<0.15	103	0.001
Q109	东翁各庄	7.5	802	535	<0.002	<0.02	0.007	42	未检出	1.09	<0.050	0.7	72.6	0.58	75.7	0.001
标准值		6.5-8.5	1000	450	0.002	0.2	0.02	100	3.0	3.0	0.3	1.0	250	20	250	0.05
达标情况		达标	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
深层地下水																
S054	原礼贤镇政府	7.7	387	201	<0.002	<0.02	<0.001	2	未检出	0.66	<0.050	1.0	29.7	0.77	67.1	0.001
S057	崔指挥营	7.8	431	166	<0.002	<0.02	0.001	1	未检出	0.78	<0.050	0.6	48.3	0.19	69.7	0.003
S066	榆堡	7.5	344	218	<0.002	<0.02	<0.001	0	未检出	0.68	<0.050	0.5	13.2	1.10	26.2	0.001
标准值		6.5-8.5	1000	450	0.002	0.2	0.02	100	3.0	3.0	0.3	1.0	250	20	250	0.05
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.4 声环境现状评价

4.4.1 监测点位

本项目共涉及 25 个声环境敏感点，本次监测共布设 25 个噪声监测点位，各监测点位情况及其与项目位置关系详见表 4.4-1，附图 3。

4.4.2 监测因子

等效连续 A 声级 L_{eq} 。

4.4.3 监测单位、时间及频率

监测单位：中铁第五勘察设计院集团有限公司试验检测中心。

监测时间：2014 年 3 月 13 日-3 月 14 日，连续监测 2 天。

监测频率：分为昼间、夜间，各监测 2 次，每次连续监测 10 分钟。

4.4.4 监测技术方法

声环境现状噪声测量按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。采用 AWA6218B 型噪声统计分析仪。所有使用的测量仪器，各项技术指标均满足国家监测技术规范要求，每次测量前都经过校准。

4.4.5 监测结果及评价

监测结果见表 4.4-1。由表 4.4-1 可以看出，各监测点位的噪声监测值昼、夜间均能满足相应标准的要求，声环境质量良好。

表 4.4-1

拟建项目各监测点环境噪声监测结果一览表

单位: dB(A)

序号	敏感点 名称	测点 位置	监测日期	Leq				执行 标准	超标情况		噪声来源
				昼间		夜间			昼间	夜间	
				上午	下午	上半夜	下半夜				
1#	孙各庄	临河第一排房屋北侧	3月13日	52.0	52.2	43.3	43.0	1类	达标	达标	①②
			3月14日	52.1	52.2	43.1	43.0				
			平均值	52.1		43.1					
2#	西梁各庄	临河第一排房屋北侧	3月13日	53.5	53.8	44.2	44.1	1类	达标	达标	①②
			3月14日	53.4	53.5	44.1	44.0				
			平均值	53.6		44.1					
3#	东梁各庄	临河第一排房屋北侧	3月13日	50.5	50.8	41.2	41.2	1类	达标	达标	①
			3月14日	50.4	50.6	41.3	41.4				
			平均值	50.6		41.2					
4#	董各庄	临河第一排房屋南侧	3月13日	50.4	50.6	41.3	41.2	1类	达标	达标	①
			3月14日	50.5	50.5	41.4	41.4				
			平均值	50.5		41.3					
5#	辛家安村	临河第一排房屋北侧	3月13日	51.4	51.7	41.5	41.5	1类	达标	达标	①
			3月14日	51.4	51.5	41.4	41.5				
			平均值	51.5		41.5					
6#	李各庄	临河第一排房屋南侧	3月13日	51.6	51.7	41.6	41.5	1类	达标	达标	①
			3月14日	51.2	51.7	41.5	41.6				
			平均值	51.6		41.6					

序号	敏感点 名称	测点 位置	监测日期	Leq				执行 标准	超标情况		噪声来源
				昼间		夜间			昼间	夜间	
				上午	下午	上半夜	下半夜				
7#	荆家务	临河第一排房屋南侧	3月13日	51.1	51.3	41.5	41.5	1类	达标	达标	①
			3月14日	50.4	50.9	41.4	41.6				
			平均值	50.9		41.5					
8#	东庄营村	临河第一排房屋西侧	3月13日	51.0	51.1	41.4	41.4	1类	达标	达标	①
			3月14日	50.4	50.8	41.3	41.5				
			平均值	50.8		41.4					
9#	朱家务村	临河第一排房屋南侧	3月13日	52.8	52.9	43.3	43.5	1类	达标	达标	①②
			3月14日	52.5	52.4	43.3	43.0				
			平均值	52.7		43.3					
10#	南张华村	临河第一排房屋北侧	3月13日	52.9	52.9	43.5	43.5	1类	达标	达标	①②
			3月14日	53.5	53.4	43.3	43.1				
			平均值	53.2		43.4					
11#	西张华村	临河第一排房屋南侧	3月13日	52.8	52.9	43.5	43.6	1类	达标	达标	①②
			3月14日	53.5	53.3	43.4	43.5				
			平均值	53.1		43.5					
12#	东张华村	临河第一排房屋北侧	3月13日	53.8	53.2	43.5	43.7	1类	达标	达标	①②
			3月14日	53.4	53.3	43.4	43.4				
			平均值	53.4		43.5					

序号	敏感点名称	测点位置	监测日期	Leq				执行标准	超标情况		噪声来源
				昼间		夜间			昼间	夜间	
				上午	下午	上半夜	下半夜				
13#	崔庄屯村	临河第一排房屋南侧	3月13日	52.6	52.5	43.0	43.1	1类	达标	达标	①②
			3月14日	52.4	52.3	43.1	43.2				
			平均值	52.5		43.1					
14#	曹辛庄村	临河第一排房屋东侧	3月13日	51.2	51.1	41.3	41.4	1类	达标	达标	①
			3月14日	50.4	50.8	41.3	41.3				
			平均值	50.9		41.3					
15#	南黑伐村	临河第一排房屋南侧	3月13日	52.2	52.1	41.8	41.4	1类	达标	达标	①
			3月14日	51.5	50.9	41.7	41.6				
			平均值	51.7		41.6					
12#	东张华村	临河第一排房屋北侧	3月13日	53.8	53.2	43.5	43.7	1类	达标	达标	①②
			3月14日	53.4	53.3	43.4	43.4				
			平均值	53.4		43.5					
13#	崔庄屯村	临河第一排房屋南侧	3月13日	52.6	52.5	43.0	43.1	1类	达标	达标	①②
			3月14日	52.4	52.3	43.1	43.2				
			平均值	52.5		43.1					
14#	曹辛庄村	临河第一排房屋东侧	3月13日	51.2	51.1	41.3	41.4	1类	达标	达标	①
			3月14日	50.4	50.8	41.3	41.3				
			平均值	50.9		41.3					

序号	敏感点名称	测点位置	监测日期	Leq				执行标准	超标情况		噪声来源
				昼间		夜间			昼间	夜间	
				上午	下午	上半夜	下半夜				
15#	南黑伐村	临河第一排房屋南侧	3月13日	52.2	52.1	41.8	41.4	1类	达标	达标	①
			3月14日	51.5	50.9	41.7	41.6				
			平均值	51.7		41.6					
16#	西押堤村	临河第一排房屋北侧	3月13日	54.2	54.1	43.8	42.4	1类	达标	达标	①②
			3月14日	54.5	54.9	43.7	42.6				
			平均值	54.4		43.1					
17#	东押堤村	临河第一排房屋北侧	3月13日	54.0	54.1	43.6	42.4	1类	达标	达标	①②
			3月14日	54.4	54.8	43.7	42.4				
			平均值	54.2		43.0					
18#	小店村	临河第一排房屋北侧	3月13日	51.2	51.1	41.3	41.0	1类	达标	达标	①
			3月14日	50.2	50.9	41.4	41.0				
			平均值	50.9		41.2					
19#	郭家务村	临河第一排房屋南侧	3月13日	52.9	53.1	43.3	42.0	1类	达标	达标	①②
			3月14日	53.2	53.9	43.4	41.6				
			平均值	53.3		42.6					
20#	香营村	临河第一排房屋东侧	3月13日	52.7	53.1	43.0	43.0	1类	达标	达标	①②
			3月14日	53.8	53.9	43.4	42.6				
			平均值	53.4		43.0					

序号	敏感点名称	测点位置	监测日期	Leq				执行标准	超标情况		噪声来源
				昼间		夜间			昼间	夜间	
				上午	下午	上半夜	下半夜				
21#	刘各庄村	临河第一排房屋南侧	3月13日	52.8	53.1	43.1	43.1	1类	达标	达标	①②
			3月14日	52.8	53.4	43.4	42.2				
			平均值	53.0		43.0					
22#	曹各庄村	临河第一排房屋西侧	3月13日	52.8	53.3	43.5	42.2	1类	达标	达标	①②
			3月14日	52.9	53.4	43.4	42.3				
			平均值	53.1		42.9					
23#	石佛寺	临河第一排房屋西侧	3月13日	51.1	51.1	41.5	41.1	1类	达标	达标	①
			3月14日	50.2	50.5	41.6	41.0				
			平均值	50.7		41.3					
24#	贾家屯	临河第一排房屋北侧	3月13日	51.2	51.4	41.7	41.3	1类	达标	达标	①
			3月14日	51.3	50.7	41.6	41.1				
			平均值	51.2		41.4					
25#	崔指挥营村	临河第一排房屋北侧	3月13日	51.3	51.4	41.6	41.2	1类	达标	达标	①
			3月14日	51.4	51.9	41.9	41.1				
			平均值	51.5		41.5					

注：噪声来源：①社会生活②交通噪声

4.5 底泥质量现状评价

4.5.1 监测点位

本次底泥监测针对既有与原河道水源相近的河段进行监测，因南各庄电镀园位于本工程利用既有河道段的下游，未在其下游设监测断面。共布设 2 个监测点位，详见表 4.5-1。

表 4.5-1 地表水监测布点

序号	监测点位置	设置原则
1#	辛榆渠汇入口上游 500m	利用现状河道段
2#	辛榆渠汇入口下游 500m	改线段既有河道

4.5.2 监测因子

pH、Cu、Zn、Cd、Hg、As、Pb 共 8 个项目。

4.5.3 监测单位、时间及频率

监测单位：北京市理化分析测试中心。

监测时间：2014 年 5 月 26 日，监测 1 天。

监测频率：采用 1 次。

4.5.4 采样分析方法

按《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中规定的分析方法进行分析。

4.5.5 监测结果及评价

底泥现状监测结果见表 4.5-2。由监测结果可知，天堂河河道底泥的金属含量很低，各项指标均满足《农用污泥中污染控制标准》（GB4284-84）的要求，表明河道没有受到重金属的污染。

表4.5-2 底泥监测结果 单位：mg/kg, pH除外

监测点	pH (无量纲)	Cu	Zn	Cd	总铬	Hg	As	Pb	Ni
1#	8.52	15.2	54.5	0.042	37.8	0.024	6.38	24.0	21.2
2#	8.64	17.5	58.0	0.022	50.0	0.037	7.24	28.7	23.4
标准值	-	500	1000	20	1000	15	75	1000	200

4.6 土壤质量现状评价

本次评价引用已批复的《北京新机场项目环境影响报告书》中 2013 年 8 月 30 日

的土壤质量现状监测资料。

监测点位详见表 4.6-1；监测因子为 pH、石油类、铅、铜、锌、镉、砷、铬、镍。监测结果统计详见表 4.6-2。

表 4.6-1 土壤质量监测布点

监测点位	取样地点	与本工程位置关系
1#	石柱子	改线河道 K6+400 左侧约 490m
2#	贺南村	改线河道 K5+800 右侧约 500m
3#	李各庄	本工程敏感点
4#	公各庄	现状天堂河河道右侧，紧邻河道

表 4.6-2 土壤环境质量现状监测与评价结果

点位 因子		1#	2#	3#	4#	标准值 (pH>7.5)
pH	监测值	8.01	8.11	8.09	8.35	
铅	监测值 (mg/kg)	20.9	19.4	18.8	19.7	350
	标准指数	0.06	0.06	0.05	0.06	
铜	监测值 (mg/kg)	22	17	19	20	100
	标准指数	0.22	0.17	0.19	0.20	
锌	监测值 (mg/kg)	54	45.1	18.8	48.2	300
	标准指数	0.18	0.15	0.16	0.16	
镉	监测值 (mg/kg)	0.11	0.09	0.09	0.10	0.6
	标准指数	0.18	0.15	0.15	0.17	
砷	监测值 (mg/kg)	9.36	7.33	8.00	7.03	25
	标准指数	0.37	0.29	0.32	0.28	
铬	监测值 (mg/kg)	62	63	57	63	250
	标准指数	0.25	0.25	0.23	0.25	
镍	监测值 (mg/kg)	28	24	26	27	60
	标准指数	0.47	0.40	0.43	0.45	

由表 4.6-2 可知，各土壤监测点的各项评价因子均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求，评价区域内土壤质量良好。

4.7 生态环境现状调查

4.7.1 生态环境现状概述

本工程所在的榆垓镇和礼贤镇生态类型简单，生态敏感性低。植被以主要为农

田防护林、四旁绿化植被和人工栽培农作物为主，未发现古树名木分布，亦不涉及珍稀植物。野生动物以啮齿类、爬行类及鸟类为主，受人为活动影响，数量较少。土地资源中农用地数量所占比例较大，项目区水土流失类型为微度水力侵蚀，景观质量一般。

4.7.2 生态功能区划现状评价

本工程位于北京市大兴区榆垓镇和礼贤镇境内，根据《全国生态功能区划》和《北京市生态功能区划》，项目区位于全国人居保障一级区——大都市群二级区——京津冀大都市群人居保障三级功能区；北京市的农业发展功能区。详见图 4.7-1。

工程所在地区属于一般性生态功能区，植被以农田防护林及四旁绿化树木为主，无大面积天然林植被，生态系统类型简单，生态敏感性低。

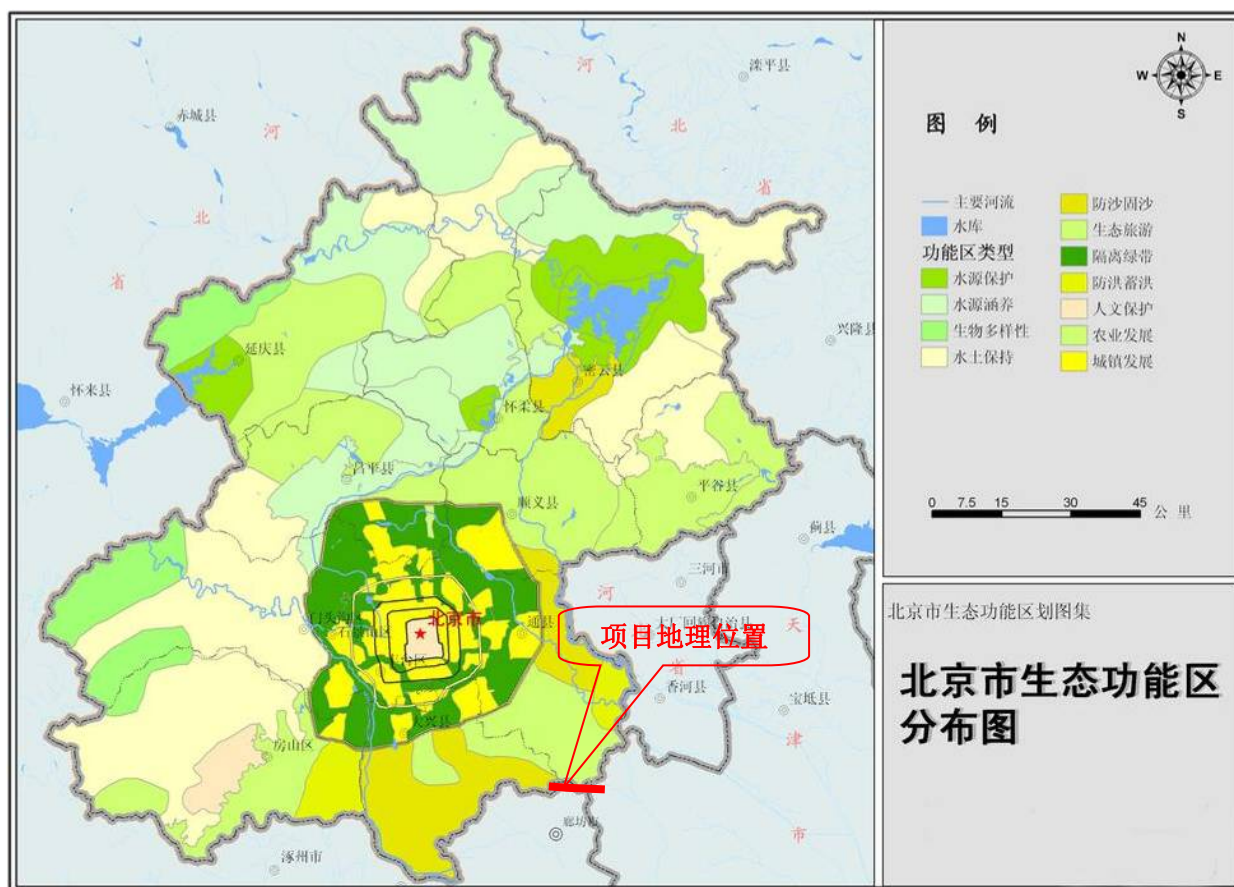


图 4.7-1 项目区生态功能区划图

4.7.3 动植物资源现状评价

(1) 植被资源现状

大兴区植被属于温带落叶阔叶林区、华北植物区系。全区 2011 年底有林地面积 24054 hm²，新区林木绿化率达到 25.5%，森林覆盖率达到 23.21%。评价区属平原地貌，

地势平坦，属暖温带半湿润大陆性季风气候。良好的土壤和气候条件，使区域开发程度极高，已无天然植被分布。天堂河河岸有人工防护林。根据区域调查资料，其中陆生和湿地植物 43 科 106 属 143 种，分别占北京市植物科、属、种的 25.44%、12.06% 和 6.68%，该区域植物种类较少且相对单一。植物类型中种类最多的是菊科（*Compositae*）和豆科（*Leguminosae*），分别为 16 属 21 种和 12 属 13 种，其次为禾本科（*Gramineae*）和蔷薇科（*Rosaceae*），分别为 10 属 12 种和 6 属 12 种。

项目区分别面积最广的植被类型主要为农业植被，以种植的小麦、玉米为主，占项目区植被总面积的 60%以上；其次为经济林，主要为梨、桃等，占项目区植被面积的 20%；再次为小面积分布的生态防护林，包括农田防护林、道路防护林及河岸防护林，以加拿大杨（*Populus canadensis*）和青杨（*Populus cathayana*）为主。林下草本层植被覆盖度为 27~70%左右，生物量为 32~58g/m²，群落多样性指数为 1.4~1.8，优势度指数为 0.74~0.84 之间，丰富度指数为 7.3~9.6。

评价范围内未发现有古树名木分布，亦不涉及珍稀植物。



四旁绿化树木



农田防护林网



冬小麦



玉米

图 4.7-2 植被资源现状

（2）动物资源现状

大兴区野生动物有 120 余种，根据大兴区园林绿化局等部门提供的野生动物资料，并结合实地调查，评价范围内野生动物以啮齿类、爬行类及鸟类为主，受人为活动影响，数量较少。

天堂河发源于大兴区北天堂村和立垡村附近，流经黄村、定福庄、榆垓、礼贤等 9 个乡镇和天堂河农场，在河北省安次区境内汇入永定河，是大兴区的一条主要排水河道，受周边环境等影响，天堂河水生生物数量稀少，除少量的藻类和挺水植物外，主要水生动物以河螺、河蚌、贝类等为主，无其他保护性物种。

评价范围无珍稀濒危野生动分布，主要野生动物详见表 4.7-1。

表 4.7-1

评价范围主要野生动物资源名录表

序号	科名	种名	学名	生活习性	保护级别	分布范围	数量
一	食虫目						
1	猬科 <i>Erinaceidae</i>	刺猬	<i>Erinaceus europaeus</i>	刺猬是杂食性动物，在野外主要靠捕食各种无脊椎动物和小型脊椎动物以及草根、果、瓜等植物为生。刺猬扒洞为窝，白天隐匿在巢内，黄昏后才出来活动，嗅觉灵敏。刺猬每年 4 月开始婚配生育，一年一胎。入冬后，进入冬眠，要足足睡上 5 个月，才肯重新出来活动。	省级	广布	++
二	啮齿目						
1	鼠科 <i>muridae</i>	仓鼠	<i>Cricetidae</i>	仓鼠体长 5~12cm，面颊有皮囊，分布范围广，属夜行性动物，善于挖掘洞穴。每年产多胎。每胎产 1~20 仔。寿命为 2 年~3 年。	/	广布	+++
		田鼠	<i>Microtus oeconomus</i>	田鼠的体型较结实，尾巴较短，多为地栖种类，昼夜均有活动。多数以植物性食物为食，偶食昆虫。喜群居，不冬眠。每年繁殖 2~4 次，每胎产仔 5~14 只，寿命约 2 年。	/	广布	+++

续表 4.5-1

评价范围主要野生动物资源名录表

序号	科名	种名	学名	生活习性	保护级别	分布范围	数量
三	雀形目						
1	鸦科 <i>Corvidae</i>	灰喜鹊	<i>Azure-winged Magpie</i>	外形酷似喜鹊，但稍小，栖息于农田、果园和城镇居民区。杂食性，繁殖期 5~7 月，每窝产卵 4~9 枚，多为 6~7 枚。	/	广布	+++
2	文鸟科 <i>Ploceidea</i>	麻雀	<i>Passer rutilans</i>	麻雀属杂食性鸟类，主要以植物性食物和昆虫为食。栖息于绿化林地、住宅区等，性喜结群，繁殖期 4~8 月，每窝产卵 4~6 枚，1 年繁殖 2~3 窝。	/	广布	+++
四	无尾目						
1	蟾蜍科 <i>Bufo</i>	中华大蟾蜍	<i>bufogargarizans</i>	体粗壮，长约 10cm 以上，全体皮肤极粗糙，除头顶外全身均满布大小不同的圆形瘰疣。分布广泛，以农业害虫为食，3 月下旬到 4 月下旬是其产卵盛期。	/	广布	+++
		花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i>	雄性皮肤粗糙，头部、上眼睑及背面密布不等大的疣粒，分布广泛，一般白昼多匿居于草石下或土洞内，黄昏时出外寻食。3 月下旬到 4 月下旬是其产卵盛期。	/	广布	+++
五	蜥蜴目						
1	蜥蜴科 <i>Lacertian</i>	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>	喜欢阳光充足的田埂、河边等地环境中，分布广泛，是一种昼行性动物，喜欢在晴天外出活动，以农田昆虫等为食，5~7 月是丽斑麻蜥的繁殖期，每次产卵 6~8 枚。	/	山丘区	+

续表 4.5-1

评价范围主要野生动物资源名录表

序号	科名	种名	学名	生活习性	保护级别	分布范围	数量
十二	蛇目						
1	游蛇科 <i>Megapodiidae</i>	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>	生活于田间地头或河床等开阔地带，吃蜥蜴，饥饿时也食蜥蜴卵、蛇卵和其它幼蛇。卵生，无毒。	/	广布	+
		白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>	活于田间地头或河床等，晴天白天和傍晚都出来活动，捕食壁虎、蜥蜴、鼠类、小鸟和鸟卵，幼体亦吞食昆虫。卵生，于 7~8 月间产卵，每次产卵 10 个左右。	/	广布	+

注：+++表示当地优势种，在调查中出现频率较高；++表示当地普通种，在调查中出现频率一般；+表示当地稀有种，调查中出现频率稀少。

(3) 水生生态现状

现状天堂河水生植物主要有浮萍、菖蒲、芦苇、水葱以及蓝藻、绿藻、硅藻等藻类；水生动物主要为河螺、河蚌、贝类等，河道水生生物结构单一，无重点保护野生动植物。

4.7.4 土地资源现状评价

大兴区土地总面积为 1035.95km²，其中耕地占用地总量的 40.95%，所占比例最大；其次为住宅用地，占 28.09%。大兴区土地利用现状详见表 4.7-1。项目区土地利用现状图详见图 4.7-1。

表 4.7-1 大兴区土地利用现状 单位：hm²

地区	耕地	园地	林地	住宅用地	工矿仓储用地	交通运输	水域及水利设施用地	其他土地	总面积
大兴区	42425.97	8863.53	7974.7	29103.9	1461.54	2930.14	3898.99	6936.62	103595.39
占百分比 (%)	40.95	8.56	7.70	28.09	1.41	2.83	3.76	6.70	100.00

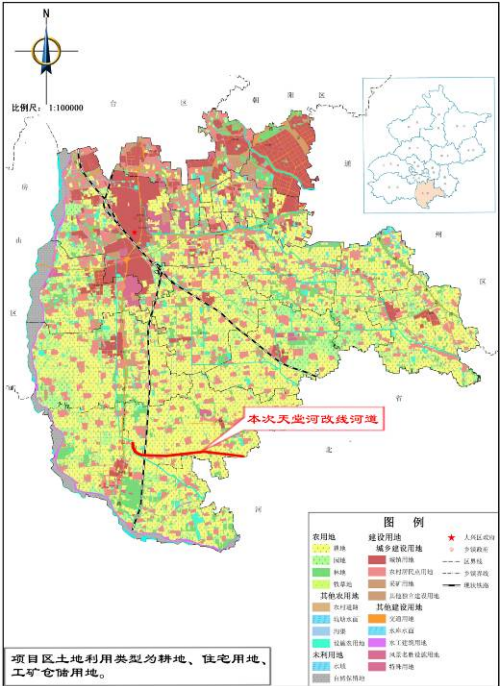


图 4.7-1 项目区土地利用现状图



图 4.7-2 项目区土壤流失现状图

4.7.5 水土流失现状评价

项目区地处北方土石山区，依据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和《北京市人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》（2000 年），项目区不属于全国水土流失重点防治区，但属于北京市重点预防保护区。根据全国第三次土壤侵蚀遥感调查结果及《北京市水土保持公报》（2012），项目区水土流失类型为微度水

力侵蚀,土壤侵蚀模数在 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区土壤流失现状图详见图 4.7-2。

4.7.6 景观环境现状评价

(1) 景观环境现状

本次评价采用植被类型和土地利用类型等作为生态景观体系的基本单元,项目区景观类型主要是以农业生态系统、村镇景观等相间组成的半自然景观。

1) 农业生态景观:工程沿线农业生产发达,农田片状相间分布于村舍周边,景观连续较好。

2) 村镇景观:本工程经过榆垓镇和礼贤镇的孙各庄村、东西梁各庄村、董各庄村、辛安家、李各庄、荆家务村等,区域内交通便利。

(2) 景观质量评价

通过对景观敏感性和景观阈值进行调查分析,本工程所经地区景观敏感性较低分、景观阈值较高,属于轻度脆弱区,对外界干扰(特别是人为干扰)的忍受能力、同化能力和遭受到破坏后的自我恢复能力较高,工程建设对景观的破坏作用较小。工程实施后,项目区景观敏感性和阈值变化较小,主要表现在主体工程区域,随着绿化等措施的落实,对景观的影响不大。



农业生态景观



村镇景观

图 4.7-3 景观环境现状

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

工程施工期的主要污染物是施工扬尘，其次为施工机械和运输车辆产生的废气污染物、淤泥产生的少量恶臭、巡河路路面摊铺产生沥青烟以及施工营地临时食堂燃料废气和油烟废气。

（1）施工扬尘

由于北京气候干燥，风沙较大，施工阶段预防措施不当，极易对周边的大气环境造成影响。因此，在施工过程中要重视扬尘问题，采取适当措施加以控制。

施工期起尘量的多少会随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素发生较大的变化。根据同类工程类比，在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以内不超过 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ 。如果采取的防尘措施不得力，250m 以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m 的浓度贡献可达 $1.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，350m 以外可以减少到 $0.69\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，450m 以外可以减少到 $0.44\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。工程施工沿线主要分布的环境空气敏感点为孙各庄、荆家务村等 7 处村庄，距施工边界最近距离仅 1m，在该段施工时必须加强开挖扬尘的控制措施，以降低对周围空气环境 and 环境空气敏感点的影响。

（2）尾气

尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 $2.5\text{m}/\text{s}$ 时，建筑工地的 NO_2 、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4-6.0 倍，其 NO_2 、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_2 、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 $0.216\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $10.03\text{mg}/\text{Nm}^3$ 和 $1.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。 NO_2 、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准值的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，即影响范围为 70m。通过加强施工机械设备的维修保养，施工机械和运输车辆的运转废气排放量较少，不会对周围大气环境产生明显影响。

（3）淤泥产生的恶臭

天堂河目前水质较差，属污染性河流，表层底泥在厌氧条件下会形成恶臭气体。本项目 0+000~2+000 段对既有河道进行扩挖。河道疏浚方式采用干式清淤，施工导流后，河道施工面晾晒数日，尽量减少了带水作业，然后进行机械开挖，装车运至位于机场建设区。

清淤过程污泥产生的臭味对周围环境有一定的影响，根据类比分析，河道扩挖及堆存过程中河底淤泥在该段河道岸边将会有较明显的臭味，30m 之外有轻微臭味，80m 之外基本无气味。现状扩挖段沿线分布的主要环境空气敏感点为孙各庄，距河道上开口最近距离为 30m，会受到一定影响。淤泥分段清挖，在河道晾晒后运至机场建设区，晾晒区周边 200m 范围内无环境空气敏感点。且工程采用干式清淤可配置较多的机械，加大同时开工面，缩短作业工期，清理工程直观彻底，清淤产生的污泥含水率低，减少淤泥量，可减轻臭味对敏感目标和周围环境的影响。另外通过强化疏挖作业管理，保证疏挖设备运行稳定，可减少疏挖过程臭气的产生。如发现部分疏挖点有明显臭气产生时，采取两岸建挡板、加强对施工工人的保护，把受影响人群降至最少。通过以上措施，将大大减轻臭味对空气环境的影响，且这种影响是暂时的，随着施工期的结束影响也随之消失。

（4）施工沥青烟

沥青烟主要产生在沥青混凝土搅拌站沥青的熬制和搅拌过程中。本项目不新建沥青混凝土拌合站，均采用商品混凝土和沥青拌合料。拌合料采用罐车密闭运至施工现场，只在现场拌合铺设时有少量的沥青烟产生，但产生量很小，时间很短，同时采取水冷措施，可使沥青烟的产生量明显减少。因此沥青烟对环境的影响较小，而且随施工期的结束而消失。

（5）施工营地临时食堂燃料废气和油烟废气

施工营地设置临时食堂，燃料拟采用石油天然气，油烟经净化后排放，临时食堂燃料废气和油烟废气较小，对周边环境不会造成明显影响。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

（1）施工人员生活污水

施工人员生活污水包括施工人员的洗涤废水、食堂废水和粪便污水，排放量为 $6.8\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期共排放生活污水 3876m^3 ，主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS 等。

由于本工程施工营地生活污水排放是暂时性的，随着施工的结束而终止。施工人员生活区设置旱厕、隔油池和沉淀池，餐饮废水经隔油池处理后排入沉淀池，其他生活污水直接排入沉淀池沉淀处理，处理后的上层清液用于场内洒水降尘。旱厕由环卫部门定期清掏，减少蚊虫、细菌滋生。

（2）施工废水

本项目施工废水主要有施工机械设备和运输车辆在维修养护时产生冲洗废水，以及道路混凝土浇注环节产生灰浆废水。施工机械和运输车辆冲洗维修废水中的污染物主要为悬浮物和少量油类物质，灰浆废水是含有大量微细颗粒的悬浮混浊液体。机械设备和施工车辆冲洗应设集中地点，冲洗废水经临时隔油沉淀池处理后可用于施工场地的洒水降尘；道路混凝土浇注环节产生灰浆废水集中收集后，经临时沉砂池处理后用于施工场地的洒水降尘；沉淀物集中收集，与建筑垃圾一同清运，对环境的影响较小。

（3）桥梁施工对水环境的影响

本工程桥梁拟采用钻孔灌注桩方式施工。0+000~2+000 段利用既有河道段，涉及新建孙各庄桥、孙各庄南桥 2 座桥梁，施工采用一次拦断河床、涵管过流的导流方式，以保证干场作业。挡水围堰主要采用编织袋填土围堰，钻孔泥浆经泥浆沉淀池沉淀后用于施工现场的洒水降尘。

工程桥梁基础施工拟安排在枯水期进行，在施工导流和设置围堰、泥浆污水妥善处理的前提下，工程施工对河流水体水质影响轻微，且随着施工的结束，这些影响将随之消失。

（4）河道扩挖对水环境的影响

河道扩挖工程以机械开挖为主，要创造陆地施工条件，需要实施导流工程，按导流途径分类，导流方案可分为原河道导流和不同河道导流两大类，本项目利用原河道导流，相对于不同河道导流对地表水环境产生的不利影响小。河道施工面晾晒数日，再进行开挖，相对于湿式疏挖，对河底沉积物的扰动扩散程度和扰动范围相对较小，造成河道内局部悬浮物浓度增加的程度也小的多。扩挖引起的悬浮物扩散的影响将随施工结束而消失。

（5）淤泥晾晒区排水

干法清淤产生的淤泥含水率较低，淤泥干化过程较快，一般两三个月后即可作为种植土。淤泥晾晒区排水以SS为主，直接排放将使附近局部水域悬浮物含量和浓度增加。工程在淤泥晾晒区可配套修建淤泥坝、粘土防渗层、沉淀池等，排水经充分沉淀

处理后排至天堂河。由于本工程清淤河道短，淤泥量小，产生的排水量小，对地表水水质影响轻微。

5.1.3 施工期地下水环境影响分析

5.1.3.1 对地下水水位的影响分析

本项目属于河道改线项目，不涉及地下水的开采；工程设计河道高程为 19.17~23.46m，现状河道扩挖段最大开挖深度约 6.28m，改线段河道开挖深度约 4m，根据地质水文地质资料，工程所在区域地下水埋深大，基本对河道施工无影响，故本工程河道开挖不会对地下水的水位、补给、流向等产生影响。其他地下工程为路面开挖、管线敷设、桥梁桩基施工等作业，对地表的扰动不大，不会造成地下水水位变化。

5.1.3.2 对地下水水质的影响分析

施工期废水来源主要有：施工人员生活污水和桥梁基础钻孔桩产生的泥浆水。

（1）施工人员生活污水

本工程营地厕所利用旱厕，粪便污水定期清运，由当地居民用于肥田；营地食堂含油污水设置泔水池，由附近居民用作牲畜养殖；洗涤用水成分简单，经集中收集后用于洒水降尘。

（2）桥梁桩基钻孔泥浆水

桥梁桩基础钻孔泥浆用于钻孔护壁，不外排，施工过程不产生地下水位下降，且地下水流动缓慢，钻孔对地下水的影响半径仅限于钻孔范围内。

钻孔泥浆护壁的泥浆成分中除膨润土和水外，一般添加有两种添加剂，即 CMC 和纯碱。其中 CMC 是一种纤维素醚，由天然纤维经化学改性后获得，属于一种水溶性好的聚阴离子纤维化合物，无色、无味、无毒，广泛应用于食品、医药、牙膏等行业，起到增稠、保水、助悬浮的作用。

泥浆中无重金属、剧毒类、有机类污染物，其无毒添加剂含量较低，且泥浆使用的时段较短（钻孔过程中），一般不会对地下水水质产生污染。

5.1.4 施工期声环境影响分析

（1）施工期噪声源分析

本工程施工中，主要施工机械情况见表 5.1-1。主要施工机械噪声源强值见表 2.3-2。

表 5.1-1 本工程主要施工机械一览表

序号	施工阶段	工程内容	施工机械
1	土石方工程	土方开挖、拆除闸和护砌	挖掘机、推土机、装载机、载重汽车、 液压破碎锤
2	打桩	新建桥梁、闸	打桩机
3	结构	桥面路面铺设	平地机、摊铺机、压路机、混凝土罐车
		新建桥梁、闸	混凝土罐车、振捣器、起重机
		浆砌石施工	搅拌机
		土方回填、干砌石施工	压实机械

(2) 噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用A声级进行预测时，其计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_1 + A_2 + A_3 + A_4) \quad (\text{式 5.1-1})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB (A)；

A_1 —声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB (A)；

A_2 —声屏障引起的 A 声级衰减量，dB (A)；

A_3 —空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB (A)；

A_4 —附加衰减量，dB (A)。

在计算中主要考虑 A_1 声波几何发散引起的 A 声级衰减量，点源其计算式为：

$$A_1 = 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{式 5.1-2})$$

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{式 5.1-3})$$

多个声源的噪声对同一点的声级公式：

$$L_{A\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10} \right) \quad (\text{式 5.1-4})$$

式中 L_{Ai} 为第 i 个噪声源声级， n 为声源数。

(3) 机械噪声预测结果

根据点声源噪声衰减模式，估算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果见表5.1-2。

表 5.1-2 各施工点主要设备噪声随距离的衰减

序号	机械名称	不同距离处的噪声预测值[dB (A)]									
		5m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	500m
1	推土机	94	82	78	76	74	68	64	62	58	54
2	挖掘机	86	74	70	68	66	60	56	54	50	46
3	装载机	88	76	72	70	68	62	58	56	52	48
4	载重汽车	91	79	75	73	71	65	61	59	55	51
5	液压破碎锤	96	84	80	78	76	70	66	64	60	56
6	打桩机	111	99	95	93	91	85	81	79	75	71
7	平地机	88	76	72	70	68	62	58	56	52	48
8	摊铺机	87	75	71	69	67	61	57	55	51	47
9	压路机	89	77	73	71	69	63	59	57	53	49
10	振捣器	82	70	66	64	62	56	52	50	46	42
11	搅拌机	88	76	72	70	68	62	58	56	52	48
12	压实机械	91	79	75	73	71	65	61	59	55	51
13	混凝土罐车	89	77	73	71	69	63	59	57	53	49
14	起重机	91	79	75	73	71	65	61	59	55	51

（4）噪声影响评价

从表 5.1-2 的预测结果可知，如果使用单台施工机械，昼间在距施工场地 100m 左右可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，夜间在 500m 左右可达到标准限值。但在实际施工过程中，往往是多种机械同时使用，其噪声影响范围会更大。

本工程的噪声敏感目标共 25 处，均为村庄，距河道上开口距离为 5~160m，敏感点附近施工内容主要是新挖改建河道、巡河路、河道建筑物和桥梁工程，各噪声敏感点会在一定程度上受到施工噪声污染的影响，短期内将处于超标环境中，若夜间施工，超标情况更为严重。建设单位需采取适当的措施来减轻其噪声带来的影响。

5.1.5 施工期固体废物影响分析

项目施工期固体废弃物主要是淤泥、一般土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）淤泥

本项目施工过程中清淤底泥预计约 3 万 m³。在对河道底泥处置上，既要考虑对河

道底泥进行综合利用，又必须避免对环境和人群健康造成危害。河道淤泥在满足《农用污泥中污染物控制标准》的前提下，也可以回用于景观区域的种植土。

根据 2014 年 5 月 26 日对现状河道底泥的采样监测结果，各项监测因子均满足《农用污泥中污染物控制标准》要求，底泥属一般废弃物，不属于危险废物，满足农用污泥施用标准要求。由于采用干法清淤，淤泥含水率低，在经两三个月堆放晒干后，可用于景观绿化区域的种植土。

按照尽可能减少占地、尽可能减少排距、相对集中、减少围堰填筑工程量的原则，项目淤泥晾晒区位于河道内，靠近河道清淤地点。在底泥堆放前采用粘土垫底夯实，并在四周建有围堰，同时对淤泥晾晒区做好水土保持措施。

（2）一般土石方

为了节约工程造价，同时为了减少弃土排放量，工程的开挖土方尽量就地回填使用。回填土石方全部采用开挖方，土石方利用率高达 100%。剥离的表土全部用于本区域的绿化。其余弃土运至机场建设区，用于回填既有天堂河河道。

（3）建筑垃圾

本工程涉及征地范围内的居民住宅、企业用房等建筑物的拆除，以及原有河道两侧混凝土结构及砌石结构的拆除，共产生建筑垃圾 9 万 m³，运至北臧村镇第一渣土消纳场处理。

（4）施工人员生活垃圾

施工期的生活垃圾以人均每天产生 0.75kg 计算，施工人数 200 人/天，则施工期产生的生活垃圾约 85.5t。对该部分生活垃圾在各工区设置垃圾桶，集中收集后交由地方环卫部门统一处理，以免乱丢乱弃，进入河道及施工场地。

综上，本工程淤泥、一般土石方、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾经妥善处置后不会产生二次污染，对环境的影响很小。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

5.1.6.1 对动植物资源的影响分析

（1）对植物资源的影响分析

1) 对植物种类和区系影响分析

工程施工过程既有河道的疏挖、新开河道的建设以及施工营地、施工场地等的设置会占用和破坏部分植被资源，但所经区域植物种类均为区域内常见种，分布范围广，

工程建设将会造成评价范围内植物面积减少，但不会造成评价区域植物种类减少，更不会造成区域植物区系发生改变。

2) 对自然体系生产力及植被生物量影响分析

工程建成后，由于各种拼块类型的面积发生变化，从而导致评价范围自然体系生产力及植被生物量发生相应改变。据测算，项目总用地 246.70hm²，其中耕地 239.79 hm²，因工程对农业植被的占用，将会使评价范围内的生产力减少 1453.1tC/a，生物量减少 5371.3t，对平均区域整体自然体系生产力的影响作用轻微。主体工程对河道两侧绿化区栽植裸根乔木 34880 株、裸根灌木 121111 株、常绿乔木 15502 株、攀缘植物 6432 株、草皮 174000 m²；坡底栽植水生植物 87584m²，不仅能够弥补工程建设带来的影响，而且能够在一定范围内提高林草植被覆盖率。

表 5.1-3 评价范围植被生产力及生物量变化统计表

植被类型变化	占用面积 (hm ²)	平均生产力 gC/ (m ² .a)	平均生物量 (t/hm ²)	生产力变化 (tC)	生物量变化 (t)
农业植被	239.79	606	22.4	-1453.1	-5371.3
合计	239.79			-1453.1	-5371.3

注：*暂不计工程完工后植被恢复措施带来的植被面积补充；各植被类型平均生物量取值参考中国生态系统网络研究中心、中国科学院地理科学与资源研究所、中国科学院大气物理研究所黄玫、季劲钧、曹明奎、李克让等人的研究成果--《中国区域植被地上与地下生物量模拟》（生态学报，2006 年，第 26 卷、第 12 期）。

3) 对植被生长的影响

施工中土石方的挖掘和填筑，造成地表裸露，在旱季容易引起大量扬尘，对于附近的农作物和树木将产生一定影响。扬尘会影响光合作用，导致农作物减产，影响树木生长。扬尘附着物可经雨水冲刷得以清洗，随着施工结束，这些不良影响也将逐步消失。

(2) 对动物资源的影响分析

施工期人员及施工机械产生的噪声、振动、灯光等可影响沿线野生动物的觅食、栖息等行为，迫使其远离施工区域；工程占地在一定范围内缩小了野生动物的栖息空间，切割了部分陆生动物的栖息区域和觅食区域等。由于本工程位于城镇郊区，评价范围内野生动物资源极为稀少，故工程建设不会对野生动物产生较大影响。

(3) 对水生生物的影响分析

本工程桩号 0+000~2+000 段为现状河道扩挖；桩号 2+000~12+950 段为改线段新开河道。扩挖段施工时考虑在河道中部开挖子槽进行过流的导流方案，由于河流过流断面和流速等的变化，将对该段河道的水生和底栖生物带来较大影响。但影响长度

较短，其水域水生和底栖生物群落简单，因此影响程度有限；其他原有河道因水流等不会发生显著变化，因此其影响较小；改线段落为新开河道，施工期不通水，工程建设不会对水生生态系统产生影响。

原有河道截流后，其水生生态系统将随着河道断流及回填而完全被破坏或被陆地生态系统所取代，其影响具有不可逆性。但随着新开河道的通水，将逐步塑造一个新的水生生态系统，能够最大限度缓解工程对原河道水生生态系统的影响。

5.1.6.2 对土地资源的影响分析

（1）工程占地概况

项目总用地 246.70hm²，全部为永久用地，其中农用地 229.61hm²（含耕地 207.23hm²），建设用地 3.95hm²，未利用地 13.14hm²；施工生产生活区、临时表土堆放区布置于绿化区，施工便道利用巡河路，施工过程不新增临时用地。

（2）对沿线农业生产的影响

本工程永久性占用耕地 207.23hm²，根据沿线统计资料分析，沿线农用地粮食年均亩产按 500kg 计算，工程建设使区域粮食产量每年将减少 1554.23t。区域规划已考虑了本工程改线对农业生产的影响，对其影响在可承受的范围内。

（3）对沿线农田水利设施的影响

工程所经区域农业生产均抽取地下水灌溉，新开河道不截断大型灌溉沟渠，工程本身为农田水利建设工程，对进一步完善灌排工程将起到积极的促进作用。

（4）对基本农田的影响

根据河道路由方案比选可知，项目建设不可避免的要占用部分耕地资源，推荐方案占用基本农田约 205.34hm²，将对区域基本农田产生一定的影响。根据基本农田的保护要求，需对占用的基本农田进行“占一补一”。由于本次河道改线工程为北京新机场工程相关工程，根据《北京市国土资源局关于北京新机场本期项目用地预审的初步审查意见》（京国土规[2014]229 号），天堂河改线用地规模纳入机场整体用地范围，报请国家统筹解决耕地占补平衡和基本农田划补问题。根据《国土资源部关于北京新机场项目建设用地预审意见的复函》（国土资源审字[2014]77 号），原则同意通过土地预审，但考虑到建设项目占用耕地多、补充耕地任务重，两地特别是北京市耕地后备资源不足，机场建设主体工程用地以及北京市域范围内配套工程用地的补充耕地任务，在项目可行性研究报告报批时，提请国务院同意由国家统筹解决。

5.1.6.3 水土流失影响分析

河道基槽开挖等施工活动将会使得地表疏松，致使水蚀的潜在危险增加。若防护措施不到位，有可能造成边坡失稳，影响主体工程安全。另一方面，施工开挖的扰动、土砂石料运输、土砂石料堆放、临时作业场地的碾压等，都将会破坏土壤结构，改变土质，加剧区域水土流失。

由于施工建设过程中破坏了原地貌状态和地表植被，扰动了原土层，造成地表裸露，为溅蚀、面蚀、沟蚀等土壤侵蚀的产生创造了条件；同时，施工中弃土若得不到及时有效的防护治理，在径流作用下，泥沙直接汇入河流，将会加大河道的含沙量，导致河流过流断面缩小，洪水位增高，灌排渠道淤塞，影响工程效益的发挥。

详见水土流失章节。

5.1.7 施工期对社会环境的影响

5.1.7.1 对交通环境的影响分析

施工期对道路交通的影响主要表现在河道开挖、施工建材物料运输对交通环境的影响。工程沿线有贺梁路、杨贺路、魏石路、磁石路等多条社会道路，同时河道沿线周边村镇网路或沿河或横穿河道，对外交通条件较为便利。施工期间，为保证当地交通运输正常运行，考虑结合上游挡水围堰修建导行路。

通过布置导行路，合理布置施工工期，物料运输尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，并加强驾驶员的职业道德教育和管理等措施后，可减轻施工期对交通运输的影响。

5.1.7.2 征地、拆迁影响分析

本工程征地范围涉及河道两岸 17 座村落，转非人数 767 人。征地拆迁涉及的民宅共 47 户，建筑面积 17096m²，主要分布在孙各庄村；非住宅建筑面积 46273m²，主要分布在孙各庄村、贺南村、辛家安村及荆家务村等 4 个村落范围内；其他地上物 3597 亩，主要包括农作物、大棚、树木等。工程拆迁的主要环境污染物为建筑垃圾，拆迁后按照市政管理要求运至指定建筑垃圾堆放场，不会对环境产生较大影响。征地和房屋拆迁将给居民的生活带来暂时困难，只要在征地、拆迁过程中合理补偿或安排安置房源，不会使居民生活环境质量较现状降低。

对于征用的耕地，建设单位将按照“占多少、垦多少”的原则，负责开垦与所占耕地的数量和质量相当的耕地，没有条件开垦，将按照国家 and 北京市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。采取补偿措施后，可以确保被占用的耕地数量不

减少，被征地居民生活质量不下降。

拆迁安置采用货币补偿方式，具体拆迁与安置由政府统一组织实施。房屋拆迁将给被拆迁居民的生活带来暂时困难，只要在拆迁过程中合理补偿或安排安置房源，被拆迁居民的生活环境质量不会较现状降低。

5.1.7.3 施工期人群健康、安全影响分析

施工人员大量进入工区，造成工区人口密度急剧上升，同时由于施工场地卫生条件相对较差，而且劳动强度也会很大，给各种传染性疾病提供了传播途径。受影响的主要人群为施工人员，也可能对附近人群产生一定的影响。

工地施工中产生的废水、各种施工垃圾和工人日常生活中的垃圾如不及时清理会使得各种病菌孳生，传播疾病。施工中产生的扬尘会随着工人的呼吸进入到人体，滞留量过多则会危害人体健康。施工过程中的各种机械产生的噪声有超标现象，因此会对施工人员造成危害。施工机械在运转过程中都带有一定的危险，施工中一定要严格按照操作规范进行操作，严禁违章操作或者酒后操作机械。扩挖过程使底泥暴露在空气中，会有臭气产生，同时底泥易滋长苍蝇蚊虫，容易导致疟疾等虫媒传染病的发病和流行，因此需避免施工人员直接接触污染底泥，对施工人员采取防护措施，在污染较重的河段两岸设置挡板，减少疏浚排放的少量臭气直接影响人群。

因此施工单位必须密切注意工程施工对施工人员及附近居民健康所带来的不利影响，采取必要的预防措施，杜绝疾病的传播和流行。另外，由于施工期各项活动在地面上都带有暂时性，因此对人体健康的危害也带有阶段性，施工结束后危害就会消失。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 河流水文影响分析

5.2.1.1 河流水文情势、水流形态的影响

本工程建设后，河流的水文情势在水位、流向和流量等因素上均有较大变化，这种变化可提高河道的防洪、排水能力。

工程实施前，河道行洪断面较小，排水标准较低，不能满足规划建设区的防洪排水要求。经可研复核，天堂河现状过流能力不能满足规划流量的要求，沿线排水得不到保障，一旦发生洪水，将会出现较大灾情。

改线段河道承担流域内新机场场址之外区域的排水任务，为防止流域上游洪水、

永定河河水顶托倒灌洪水对新机场场址的影响，本次改线工程按照 20 年一遇洪水设计，其右堤承担新机场 100 年一遇防洪任务，河道防洪、行洪、排水能力大大提高。

天堂河改线后水力情况如表 5.2-1 所示。

5.2.1.2 对防洪抢险影响分析

根据《防洪法》规定，工程建成后，在河段范围内严禁堆放有阻碍行洪和抗洪抢险交通的障碍物。本工程建设在河堤两侧设计中考虑有 6m 宽的抢险道路，在紧急防汛期可保证抗洪抢险物资运输的通畅。

工程建成后，河道扩宽、过流能力过大、治涝能力提高，防洪治涝能力满足，岸坡稳定，对防汛抢险有利。

5.2.1.3 对河势稳定影响分析

本工程以新挖改建河道为主，流速、流向等经可研设计演算确定，河道经过河堤护坡工程建设，设计有防冲措施，其冲刷不大，河势稳定。

5.2.1.4 对行洪安全影响分析

项目新挖改建河道，工程建设引起的水文情势、水流形态的影响是有利的。设计防洪标准为 20 年一遇，河道以防洪排水为主。本次改线工程，天堂河入永定河口位置不变，并对各支渠的入河口进行改造，新建闸坝等水位控制工程，并重建河道既有的控制性水力枢纽工程——更生闸（河北段），可在永定河泛区启用滞洪时阻挡泛区洪水倒灌天堂河，有利于行洪安全。

5.2.1.5 对下游河道的影响分析

天堂河新机场改线工程起点为大兴区内京开高速路跨天堂河桥（榆垓镇孙各庄西北方向约 0.6km），终点为天堂河入永定河河口，全长 23.36km。本次环境影响评价仅针对天堂河新机场改线工程的北京段进行。但在可研中，对河道改线起点（京开高速路跨天堂河桥）至终点（天堂河入永定河河口）段进行了整体设计，流速、流向等均经演算确定（详见表 5.2-1），本次评价范围内的北京段河道不会对下游河道的行洪等造成影响。

表 5.2-1

天堂河新机场改线段水力要素表

段落	规划流量 (m ³ /s)		河底 宽	边坡	纵坡	河底高程		水位 (m)						流速 (m ³ /s)					
						起点	终点	起点	终点	起点	终点	起点	终点	起 点	终 点	起 点	终 点	起 点	终 点
	Q20	Q100	(m)	m	‰	(m)		H20		H50		H100		V20		V50		V100	
0+000-0+080	210	330	19	2.5	0.232	23.46	23.44	26.23	25.58	26.55	25.86	26.97	26.25	3.23	4.38	3.49	4.68	3.78	4.99
0+650-1+190	210	330	65	3.0	0.137	23.31	20.73	24.44	24.41	25.13	24.15	25.61	25.59	2.49	0.59	1.76	0.57	1.69	0.63
1+280-4+900	210	330	65	2.0	0.137	20.72	20.22	24.40	24.01	25.14	24.70	24.15	25.08	0.68	0.85	0.66	0.76	0.64	0.78
4+900-12+950	258	385	65	2.0	0.137	20.22	19.17	24.01	23.36	24.70	24.15	25.08	24.47	0.85	0.68	0.76	0.65	0.78	0.69
12+950-20+485	258	385	65	2.0	0.137	19.17	18.08	23.36	22.88	24.15	23.66	24.47	23.84	0.68	0.61	0.65	0.61	0.69	0.70
20+485-21+680	258	385	65	2.5	0.137	18.08	17.92	22.88	22.84	23.66	23.62	23.84	23.80	0.61	0.61	0.61	0.60	0.70	0.69
21+680-23+358	258	385	65	2.0	0.548	17.92	17.00	22.84	22.42	23.62	23.18	23.80	23.18	0.61	0.60	0.60	0.62	0.69	0.77

5.2.2 地表水环境影响分析

天堂河改线工程实施后，机场建设范围内的河道将因机场建设被填平，利用既有河道扩挖段下游～建设范围外的河道属于新航城规划范围内，由新航城统一规划，填平后用于新航城建设。天堂河改线工程北京段下游衔接河北段改线河道，另外办理环评手续。本次主要针对改线后天堂河北京段的环境影响进行分析。

5.2.2.1 污染源分析

（1）河道管理人员生活污水

运营期产生的废水主要为河道管理人员生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 等，生活污水排放量为 1.46m³/d。经化粪池处理后，定期清掏，运至榆垓污水处理厂进行处理。排水水质为 COD：340mg/L、BOD₅：182mg/L、SS：220mg/L，可满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表 3 “排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求，对环境无影响。

（2）天堂河现状排污口

根据大兴区水务局近期对天堂河的污染源排查情况（见表 4.2-1）及现场调查情况，天堂河生活污水的主要排污单位均位于本工程河段上游，本次工程不涉及；本段河道沿线主要分布有南各庄桥上游 100m 右岸的排污口，为南各庄电镀园排放的工业废水，将被机场建设拆迁。

（3）沿线村庄污水

现状天堂河两岸沿线村庄均无污水处理设施，居民排水基本在庭院内入渗地下，未能入渗的污水进入各排干，最终汇入天堂河。

河道改线后，根据《北京市大兴区村镇集约化排水规划》（2008 年 4 月），规划建设礼贤镇污水处理厂，污水收集范围包括改线河道沿线的李各庄村、荆家务村等村庄；礼贤镇规划建设贺南污水处理站，污水收集范围包括改线河道沿线的东梁各庄、西梁各庄等村庄；辛家安村位于机场近期建设范围内，机场建设时进行拆迁。综上，两岸村庄污水不会直排入河，经处理后排入各排干，用于农田灌溉或进入天堂河河道。

5.2.2.2 天堂河水源分析

天堂河既有水源主要是本工程河段上游埝坛水库、天堂河污水处理厂、庞各庄污水处理厂的退水，本工程河段内榆垓污水处理厂的退水，河道两岸暗排的生活污水以及天堂河流域内的降水径流量。工程实施后，天堂河主要来水水源不变。目前大兴区

内地下水水位较低，不考虑地下水对天堂河的补给。拟建北京新机场内污水经处理后部分回用，其余储于明渠和调节池中，在降雨前达到安全水位时将储水排入改道后的新天堂河（河北省境内），设计排水流量为 $30\text{m}^3/\text{s}$ 。

（1）水量

1) 污水厂退水

天堂河污水处理厂设计处理规模 $4\text{万 m}^3/\text{d}$ ，目前处理水量约 $2\text{万 m}^3/\text{d}$ ，即退水约为 $2\text{万 m}^3/\text{d}$ ，其管网收集系统完善后，退水量可达到 $4\text{万 m}^3/\text{d}$ ；庞各庄污水处理厂处理水量约 $1.1\text{万 m}^3/\text{d}$ ，榆垓污水处理厂处理水量约 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ；各污水厂退水量每年可达 2040万 m^3 。

远期埝坛水库的退水可达到 $1.0\text{万 m}^3/\text{d}$ ，在天堂河起端进入河道；天堂河污水厂规划设计总规模 $8\text{万 m}^3/\text{d}$ ；庞各庄和榆垓污水处理厂设计处理水量分别为 $2.5\text{万 m}^3/\text{d}$ 和 $1.4\text{万 m}^3/\text{d}$ ；全部排入天堂河后，每年约 4700万 m^3 。

2) 天堂河流域降水径流量

天堂河流域降水径流量根据多年平均降雨量、流域面积、径流系数等参数计算。根据 2006 年《北京市地表水资源调查评价》，大兴区多年平均降雨量为 544.2mm （1959-2000 年）；根据项目可研，改线后天堂河北京段的流域面积为 281km^2 ；径流系数按照北京市《建筑、小区及市政雨水利用工程设计规范》（已通过专家审查）的方法计算（式 5.2-1）。

$$\varphi_{av} = \frac{\sum F_i \varphi_i}{F} \quad (\text{式 5.2-1})$$

式中： φ_{av} 为平均径流系数； F 为汇水区域总面积（ m^2 ）； F_i 为汇水面上各类下垫面面积（ m^2 ）； φ_i 为相应各种下垫面的径流系数（见表 5.2-2）。

本工程魏永路以上流域属城市建设开发区，按硬化面考虑；魏永路以下流域多为农田区，按绿地考虑，径流系数具体计算见表 5.2-3。

表 5.2-2 径流系数表

地面种类	雨量径流系数	地面种类	雨量径流系数
硬屋面、没铺石子的平屋面、沥青屋面	0.8-0.9	非铺砌的土路面	0.3
铺石子的平屋面	0.6-0.7	绿地	0.15
绿化屋面	0.3-0.4	水面	1
混凝土和沥青路面	0.8-0.9	地下室覆土绿地($\geq 50\text{cm}$)	0.15
块石等铺砌路面	0.5-0.6	地下室覆土绿地($< 50\text{cm}$)	0.3-0.4
干砌砖、石及碎石路面	0.4		

表 5.2-3 天堂河河道蒸发渗漏损失水量计算表

断面位置	流域面积(km^2)	总流域面积(km^2)	径流系数 ϕ_i	平均径流系数
起点-魏永路	51	281	0.85	0.3
魏永路-北京市界	230	281	0.15	

经计算，天堂河流域降水径流量为 $4587.61 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，考虑各污水厂退水量和天堂河流域内的降水径流量，近期天堂河总水量约为 $6627.61 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，远期天堂河总水量约为 $9287.61 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。随着大兴新城和北京新机场周边新航城区域的开发建设，天堂河流域内的城市建设开发区面积增大，相应的综合径流系数也将增大，排入天堂河的降雨径流量增多。

（2）水质

埝坛水库利用再生水作为景观用水，满足《城市污水再生利用-景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）观赏性景观环境用水湖泊类水质指标，即 $\text{BOD}_5 6 \text{mg/L}$ ， $\text{SS} 10 \text{mg/L}$ ，氨氮 5mg/L 。

天堂河污水处理厂采用 A2/O 生化工艺，庞各庄污水处理厂采用微曝氧化沟工艺，出水水质均达到 GB18918-2002 中一级 B 标准。根据《北京市人民政府关于印发北京市加快污水处理和再生水利用设施建设三年行动方案（2013-2015）的通知》，至 2015 年，大兴区将完成天堂河污水处理厂升级改造工程，规模为再生水生产能力 $4 \text{万 m}^3/\text{d}$ ；天堂河污水处理厂进行升级改造后，再生水厂主要出水指标可达到《地表水环境质量标准》的 IV 类标准，优于天堂河规划水质。

榆垓污水处理厂采用循环式活性污泥法(C-TECH)+三级物化深度处理的工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。

5.2.2.3 生态需水量分析

通过对天堂河河道水体的生态需水量计算分析，给出河道最小环境用水量及保证其水质不恶化的生态需水量。生态需水量主要包括蒸发渗漏损失的补给量与维持其水质的换水量。且考虑北京气候等自然因素，冬季在不换水的情况下，水质基本可以保持现状，所以不考虑除4月中旬-10月中旬的换水量。

计算公式如下所示：

$$Q = Q_{\text{损}} + Q_{\text{换}} = 3.65 \cdot k \cdot S + 1555.2 \cdot v_1 \cdot A \quad (\text{式 5.2-2})$$

式中： $Q_{\text{损}}$ 河道损失水量（ $10^4\text{m}^3/\text{a}$ ）； k 为蒸发渗漏系数 cm/d ； S 为水面面积（ 10^4m^2 ）； $Q_{\text{换}}$ 为维持水质的换水量（ $10^4\text{m}^3/\text{a}$ ）； v_1 为夏季维持水质流速 m/s ； A 为河道横断面积（ m^2 ）。

（1）河道蒸发渗漏水量

根据《北京市生态需水预测》及天堂河河道实际情况， k 取值 2.0cm/d ；蒸发渗漏损失水计算结果如表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 天堂河河道蒸发渗漏损失水量计算表

河段	河长(km)	平均水面宽(m)	水面面积 (10^4m^2)	蒸发渗漏水量 ($10^4\text{m}^3/\text{a}$)
天堂河上段（坛坨公园-京开高速路）	17.6	40	70.40	513.92
天堂河改线北京段（京开高速路-北京市界）	12.95	90	116.55	850.82
合计			186.95	1364.74

近期考虑到北京市生态环境用水紧张，没有足够的水量使水流动起来，需要用闸坝维持水面，生态水量主要是蒸发渗漏损失的补给与换水量，河流实际使用的生态水量只有蒸发渗漏损失的部分，因此，蒸发渗漏水量为 $1364.74 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）维持水质的换水量

根据《北京市生态需水预测》，要保证河道不发生水华，水质不变坏，河道生态需水需要保持夏季流速不能少于 0.05m/s ，所以按每年 180 天（4 月中旬~10 月中旬）能够保证流速保持不低于 0.05m/s 进行计算，不考虑其他月份的换水量。详见表 5.2-5。

表 5.2-5 天堂河维持水质的换水量计算表

河段	平均水深(m)	河道典型横截面面积(m ²)	维持水质换水量 (10 ⁴ m ³ /a)
天堂河上段 (埝坛公园-京开高速路)	1.35	43.13	3353.79
天堂河改线北京段 (京开高速路-北京市界)	1.30	110.92	8625.14

由于天堂河上下段联通，上段河道补充的生态水量也通过下段河段，所以天堂河河道维持水质换水量应取各河段中最大值。所以，天堂河河道位置水质换水量为 $8625.14 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

由河道水体蒸发渗漏损失量和维持水质水量可知，河道生态需水量为 $9989.88 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。综合考虑近远期天堂河水源供给情况和生态需水量，天堂河水源水量距河道生态需水量还有一定的差距，工程中需配备一定的水质改善措施以维持水体水质，预防水质恶化。

5.2.2.4 天堂河水质分析

(1) 现状河道段扩挖对天堂河水质的影响分析

本工程桩号 0+000~2+000 段利用现状河道段进行扩挖，富含有机物的底泥被清除，减少了底泥向水体中释放污染物的数量；桩号 2+000~12+950 段为改线段，均为新挖河道，不再受原有河道底泥的影响，有利于地表水环境质量的改善。

(2) 河道水源对天堂河水质的影响分析

根据计算，天堂河生态需水量为 $9989.88 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，近期河道总水量约为 $6627.61 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，远期河道总水量约为 $9287.61 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。综合考虑近远期天堂河水源供给情况和生态需水量，近期天堂河水源水量距河道生态需水量还有一定的差距，远期差距较小。但随着天堂河流域内大兴新城和北京新机场周边新航城区域的开发建设，排入天堂河的降雨径流量将增多，将进一步缩小河道水量与生态需水量的差距。

工程实施后，污水厂退水量、退水水质均与现状天堂河相同，类比现状天堂河的水质监测资料，北京段现状天堂河水质基本可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准。天堂河污水厂进行升级改造后，其退水水质进一步提升，优于天堂河规划水质；远期污水厂退水量、天堂河流域降雨径流量均将增大，河道水量可接近其生态需水量。天堂河水源水量增大、水质变好，均有利于天堂河水质得到进一步改善。

（3）污染源对天堂河水质的影响分析

工程运营期河道管理人员生活污水和沿线村庄排水不会直排入河，不会对天堂河水质产生明显影响。

《北京市大兴区村镇集约化排水规划》实施前，沿线村庄排水排入各排干，可能进入天堂河河道，与现状天堂河情况相同。类比现状天堂河的水质监测资料，由于天堂河沿线有生活污水排入，DO 和个别断面 BOD₅ 超标，但现状水质基本可满足 GB3838-2002 V 类水质标准。因此规划实施前，天堂河水质不会较现状恶化。

（4）水质改善措施对天堂河水质的影响分析

工程在桩号 0+660 处设有 2.5m 深的跌水，河道主槽以上左右岸均采用 10m 宽的滩地作为水生植物种植槽，均可加速水体复氧过程，充分弥补河流天然复氧的不足部分，提高河流自净能力。评价建议，根据天堂河水质情况，适时向水中投加生物制剂，防治和改善水体水华现象。

根据上述分析，工程实施后，近期天堂河水质总体可保持稳定，并得到一定程度的改善，不会对下游河道水质产生明显影响。远期天堂河水源水质提升、水量增大，更有利于天堂河水环境的进一步改善。

5.2.3 地下水环境影响分析

天堂河改线工程北京段不涉及地下水水源保护区。天堂河改线工程实施后，机场建设范围内的河道将因机场建设被填平，利用既有河道扩挖段下游～建设范围外的河道属于新航城规划范围内，由新航城统一规划，填平后用于新航城建设；既有天堂河河道两侧的村庄排水不再排入现状天堂河，该区域支沟经新建扩挖后，机场远期外区域村庄排水通过支渠最终排入改线后天堂河，机场远期内区域村庄排水通过支渠接入机场东侧永北干渠，最终接入机场调蓄池。既有河道填平后，将不再对地下水产生渗漏影响，改由改线后的天堂河河道对地下水产生影响。

5.2.3.1 对地下水水位的影响分析

项目现有河道河底及两岸底层均以粉土、粉细砂为主，新挖河底土层以粉土、粉质粘土及粉细砂为主，属中等透水性，因此运营期对地下水的影响主要是由于河流地表水的渗漏，可能对当地地下水水质和地下水水位造成影响。根据现状调查，区内发育四个含水层组。第一含水层组和第二承压含水层水力联系紧密，是区内工农业灌溉和分散式居民饮用水来源，该层地下水水位多年动态呈下降趋势；第三含水层组是廊

坊市白家务供水水源地的开采层位，该层地下水多年亦呈负均衡状态，且其与第二含水层之间发育有稳定连续的厚度较大的粘土层作为隔水层，因此，二含水层间水力联系很差；第四含水层开采程度相对较低。因此本工程对地下水的影响主要表现在河水渗漏对浅层地下水的影响。

（1）地表水渗漏量的计算

河渠行水初期，渗漏水首先湿润渠底以下土层。随着湿润深度逐渐增加，渗漏量逐渐减小，渗漏水体的湿润锋面向下层推移速度逐渐变小，地下水的运动呈不稳定状态。从水流状态来看，湿润锋面附近为非饱和运动状态，锋面以上逐渐变为饱和运动状态。这一阶段持续时间不长，取决于渠床土质的透水性和地下水位埋深。当渗漏水到达地下水以后，使地下水位升高，形成水峰，并逐渐向两侧扩展。初期，由于地下水向两侧出流的坡度较小，渠底渗漏量 q 大于地下水向两侧扩散的出流量，使水峰不断上升；水峰的上升也加大了地下水侧向出流的坡度和向两侧扩散的出流量，当出流量等于 q （ q 基本保持稳定）时，水峰不再上升，此时在渠床与地下水位间形成大体处于稳定状态的饱和流动区域。由于地下水位与渠水位并无直接水力联系，渗漏量基本保持稳定，属于自由渗流过程。此阶段持续时间长短取决于地下水位埋深、出流条件、河渠渗漏量大小。当地下水峰上升至渠底以后，地下水与渠水连成一体，河渠的渗流将受到地下水的顶托，故称为顶托渗流阶段。顶托的影响使渗漏水水力坡度减小，渠道渗漏量也随之降低。

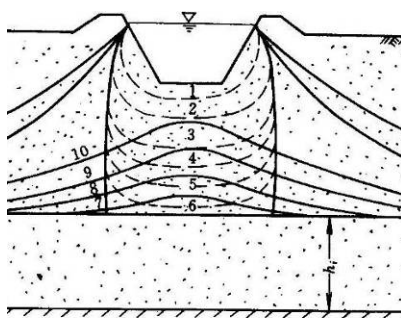


图 5.2-1 河渠渗漏计算模型

根据张蔚榛《地下水与土壤水动力学》P35~45 式（见式 5.2-3）计算河渠的渗漏量。

$$q = k (B + Ah) \quad (\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})) \quad (\text{式 5.2-3})$$

式中： q ——每米渠长的渗漏量；

k ——渠床渗透系数（根据附近钻孔水文地质资料，取 $0.01 \text{ m}^3/\text{d}$ ）；

B ——河渠水面宽， $b + 2mh$ ；

A——与宽深比 B/h 和边坡系数 m 有关，查横断面图得 3.3。

经计算，新建河道总渗漏量为 $9835 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

（2）对地下水水位的影响

浅层地下水水位的动态变化与降水量的变化、开采量的变化密切相关。近年来，建设项目所在区域受降水和地下水超采影响，地下水位持续下降。河道渗漏补给地下水，有利于缓解区域地下水水位下降。

（3）对地下水流场的影响

本工程河道改线为机场建设配套项目之一。在已批复的北京新机场环评报告书中，以较易被污染的第一、第二含水层为模拟目的含水层，采用数值法完成地下水流场变化及污染物溶质运输模拟预测，分析对区域浅层地下水流场的影响。通过预测结果表明，机场在项目建设期间及运营 5 年内，区域流场趋势受天堂河改线、机场路面硬化及灌溉开采量减少等因素影响略有变化；但运营后 30 年后地下水流场受区域流场影响趋势整体不变，呈下降趋势。因此机场场地硬化及天堂河改线对区域地下水环境影响较小。

5.2.3.2 对地下水水质的影响分析

榆垓镇地下水取水井合计 1596 眼，礼贤镇地下水取水井合计 1736 眼，两镇农业用水和生活用水均取自本地地下水，其中农业用水基本通过机井取用浅层地下水，生活用水约 66% 通过集中水厂供水，其余为自备水源井取水，多取用深层地下水。

工程实施后，天堂河主要供水水源不变，河水水质可得到一定改善；运营期新增废水主要为河道管理人员生活污水，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS 等，生活污水经化粪池处理后，定期清掏，运至榆垓污水处理厂进行处理，不会影响河流水质。因此运营期不会对地下水水质和周边居民饮水产生影响。

5.2.3.3 对地面沉降影响分析

本项目实施不抽取地下水，不会造成地面沉降。工程实施后，廊坊白家务水源地将迁建，不再抽采地下水，且河道渗漏补给地下水，有利于地面沉降的缓解和控制。

5.2.4 生态环境影响分析

5.2.4.1 对生态系统的影响分析

（1）对城市生态系统的影响

本工程地处郊区，工程建设会涉及部分动迁、占用人工绿地，对现有以人工为主

的城市生态系统造成一定干扰，但作为生态系统的一部分，项目建设会将重塑新的城市生态，形成新的结构功能体现，不会对城市生态系统产生负面影响。

（2）对农业生态系统的影响

因本工程占用农田 229.61hm²，因此将不可避免的对原有以农业生产为主的农业生态系统产生一定影响，使原有农业生态系统转变为河道水生生态系统，但其人工主导的性质未发生变化。

（3）对河道生态系统的影响

河道开挖通水后，原有机场段天堂河局部河道将会被填筑，其他部分随着规划的实施逐步转变为城市建设用地等非河道用地，生态系统也将彻底被改变。水量减少或断流后，由自然演替而来的水生生态系统将彻底改变，环境变化会直接影响到水生生物的生存，其改变具有不可逆性。

1) 水生植物：新河道通水后，既有河道将局部被回填，该段落内原有的水生植物将会被陆生植物所取代，使现有的挺水植物等消失。未被填筑的既有河道随着水位和水质变化，原有生物量较高的水生植物将会被污染浮游植物所取代，生物量将发生根本变化。

2) 底栖动物：多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通常没有或者很少有回避能力。河道突然水量的减少和断流将会使该河段内生存的底栖动物大部分或全部死亡。

3) 贝类等其他动物：由于天堂河主要为天堂河污水处理厂尾水等的排水和行洪河道，动物主要以贝类为主，河道基本无鱼类生存。但河道路径的变化将会使原河道内的贝类等死亡。该段河道无保护性水生动植物，虽然其影响具有不可逆性，但影响范围有限。

本工程建设仅是整条河道的一小部分，改线不会影响其水量等，不会对整条河道生态系统产生影响。天堂河改线工程实施后，将在新开河道则将重塑一个新的河道生态系统，但新段落水生生态系统和物种多样性的建立需要相对较长的过程才能形成适应区域环境特点的水生生态系统。

5.2.4.2 对动植物资源影响分析

（1）对植物资源的影响

河道入渗补给有利于两岸植被的生长，特别是趋水性强的树种，如柳树、杨树等

作用明显；区域水面增加，能在一定程度上改变小气候，为沿河植物生长创造良好的条件。

（2）对动物资源的影响分析

河道通水后，将形成一道壑沟，分割野生动物的生境，对沿河的啮齿类、爬行类等野生动物的觅食、交配等产生一定影响，但其数量少，活动范围小，沿线生境一致性较好，可替代生境较多，河道工程对其影响较小；河道两岸景观绿化带的建设能为鸟类提供良好的栖息地，对区域鸟类的种群繁殖等有积极的促进作用；河道通水后两栖类动物将有所增多，在一定程度上能提高野生动物的多样性。

（3）对水生生物的影响分析

由于改线段既有河道将被填平，其现有水生生物将被陆生植被所代替，新挖河道施工结束后放水引流，将改变原有河道内的底栖生物的栖息环境和活动路线。

本工程河道景观绿化过程将种植芦苇，千屈菜，菖蒲，水葱等水生植物，有利于净化水体，恢复水体生物多样性，但需要较长的过程。

5.2.4.3 对土地资源的影响分析

因工程建设的时效性，河道建成通水后将不再对区域土地资源占用和扰动，因此运营期对土地资源无影响。

5.2.4.4 水土流失影响分析

随着土石方工程完工，各种工程措施、植物措施落实到位，水土流失进入自然恢复阶段，经过 1~2 年的时间，水土流失基本可恢复至原有水平。

5.2.4.5 对景观的影响分析

本工程设计充分考虑了沿河两侧景观提升方案，在河道两侧设置了绿化带，采取乔灌草相结合的绿化措施，河道常水位至洪水位线间布设 12m 宽的浅水湾绿化带，并由堤岸向外，布设 15.5m 宽堤内绿化带，左岸布设 30m、右岸 40m 宽的堤外景观绿化带，尽可能扩大景观绿化的面积。本工程两岸绿化面积共计 109.0hm²，栽植裸根乔木 34880 株、裸根灌木 121111 株，常绿乔木 15502 株，攀缘植物 6432 株，草皮 174000 m²，水生植物 87584m²。

运营期各种景观设施落实到位，形成一条景观长廊，随着植物生长，呈现绿树成荫、花丛掩映、绿水环绕的景观效果，将形成一道靓丽的河道景观带，极大提升区域景观效果，因此工程建设对区域景观的影响为正向。左右岸景观绿化效果详见图 5.2-2、

图 5.2-3。

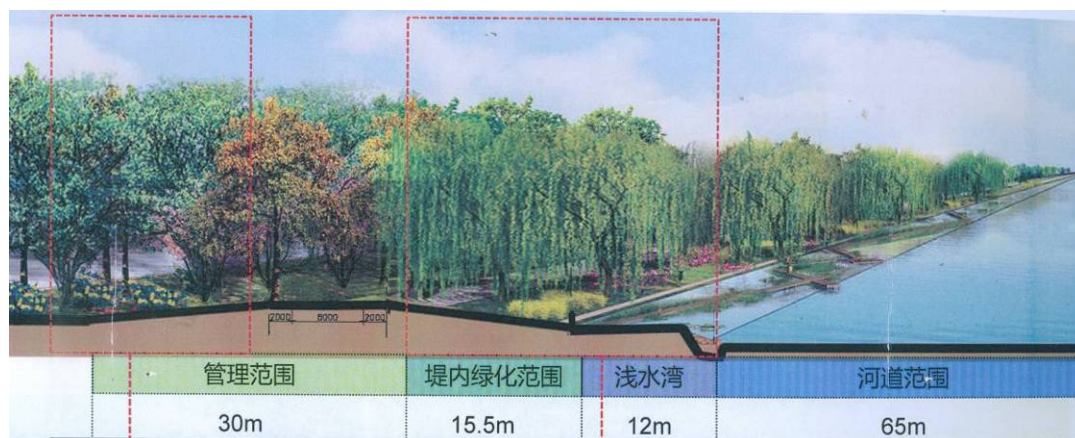


图 5.2-2 左岸景观绿化效果图



图 5.2-3 右岸景观绿化效果图

5.2.5 声环境影响预测与分析

该工程完成后，无特殊噪声源，巡河路主要用于水务部门巡河、防洪抢险，噪声污染源主要为 1 处气盾闸设备房空压机、13 处箱式变电站和 1 处新建泵站的设备运转噪声，噪声值为 68-85dB(A)，见表 2.2-3。

气盾闸设备房位于桩号 12+500 河道北侧，空压机噪声值为 80-85dB(A)，周边 200m 范围内无噪声敏感点。采用地上式砖混结构，平均隔声量可达到 55dB，设备房外噪声值小于 30dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值要求，不会对工程周边声环境产生显著影响。

新机场以南至永定河区域村庄排水工程拟新建泵站 1 座，位于朱家务村附近，水泵噪声值为 80-85dB(A)。本阶段设计未确定泵站位置。泵站拟采用地上式砖混结构，平均隔声量可达到 55dB，泵站外噪声值小于 30dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值要求，不会对工程周边声环境产生显著影响。评价建议尽量将泵站布置在远离村庄的一侧，选用噪声较低的水泵设备，有条

件的情况下可考虑采用地下泵房，减轻泵站噪声对工程周边和敏感点的声环境影响。

本工程共设置 13 处箱式变电站，其噪声主要是变压器运行时产生的噪声，噪声值为 68-75（低频噪声为主）。本阶段设计未确定箱式变电站位置，但其均位于河道管理范围内，由于河道左右岸管理范围外拟设置 30m 宽的保护范围，因此箱式变电站距最近的居民住宅距离大于 30m。评价建议尽量将箱式变电站布置在远离村庄的一侧，选用噪声较低的电气设备（如油冷却变压器等），河道两岸的景观绿化工程亦对箱式变电站隔声降噪有一定的作用，箱式变电站室外噪声不会对工程周边和敏感点的声环境产生显著影响。

5.2.6 空气环境影响分析

本工程建成后，天堂河河流水质改善，沿河空气环境将变得更为洁净、清新。

5.2.7 固体废物影响分析

运营期产生的固体废物主要为河道管理人员生活垃圾。以人均每天产生 0.45kg 生活垃圾计算，新增管理人员 43 人，则产生的生活垃圾约 19.35kg/d。生活垃圾收集后交由环卫统一清运处置。

5.2.8 社会环境影响分析

工程实施后，提高了河道的行洪能力，可保障城市及新机场的防洪安全，避免因洪水给社会、人民造成的生命财产损失，以及因洪水带来的生态环境恶化等问题，有利于社会的稳定持续发展。安全的河道和良好的河岸面貌，一方面能够提升城市及新机场等区域的品味及价值，改善当地的投资环境，提高周边的土地价值，拉动大兴地区的经济增长，提高当地居民经济收入；另一方面还可服务北京新机场建设，解决下段河道与新机场建设的矛盾，满足城市建设发展的需求，与大兴新城、新航城规划相协调，具有显著的社会效益。

6 环境保护措施及投资估算

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 废气环境保护措施

施工期对大气造成污染的主要是扬尘、尾气、淤泥产生的少量恶臭和巡河路路面摊铺产生的沥青烟，建设单位在施工期间采取了如下措施对大气环境进行保护：

6.1.1.1 扬尘

为减缓施工扬尘对周围环境的影响，建设单位在施工期间按照《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）、《北京市建设工程施工现场环境保护标准》（京建施[2003]3 号）的要求加强对施工场地的管理，采取了以下主要措施减少施工扬尘的产生：

（1）在施工过程中，作业场地采取围挡、围护以减少扬尘扩散。

（2）在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气时适当增加洒水次数。

（3）对运输建筑材料及物资的车辆加盖篷布减少洒落。同时，车辆进入施工场地低速行驶，出场时用水将轮胎冲洗干净。

（4）施工现场易扬尘物料加盖苫布；开挖产生的土方临时存放于河道内，采取覆盖措施；对施工弃土及时处理，以减少占地，防止扬尘污染。

（5）遇有四级风以上天气暂停土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。

6.1.1.2 尾气

施工期间尽量减少运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速。另外，建设单位在施工时加强设备的维修保养，尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，燃油燃气设备推荐使用国家鼓励的清洁能源。

6.1.1.3 恶臭

为避免河道晾晒和疏浚时可能产生的臭气对周围环境的影响，通过强化疏浚作业管理，保证疏浚设备运行稳定，可减少疏浚过程臭气的产生。如发现部分疏点有明显臭气产生时，采取两岸建挡板、加强对施工工人的保护、把受影响人群降至最少。淤泥清挖后直接运走，在清运过程中，应对车辆进行苫盖，降低臭味对周围空气的影响。

6.1.1.4 沥青烟

本项目不设沥青混凝土拌和站，沥青混合料用罐车密闭运至现场灌注点，同时采取水冷措施，可使沥青烟的产生量明显减少。

6.1.1.5 临时食堂燃料废气和油烟

施工营地临时食堂燃料拟采用石油天然气，油烟经净化后排放。

综上所述，施工单位通过加强对施工场地的管理，设有专人负责保洁工作，及时洒水，对临时堆放的土石方采取覆盖措施，加强设备的维修保养，燃油燃气设备推荐使用国家鼓励的清洁能源，强化疏浚和晾晒作业管理，采用外购沥青混合料铺设路面并采取水冷等措施，施工营地临时食堂燃料拟采用石油天然气，油烟经净化后排放等措施后，可减少施工扬尘、施工机械废气、淤泥恶臭、沥青烟和临时食堂燃料废气、油烟对周围环境的影响。

6.1.2 水环境保护措施

（1）施工人员生活区设置旱厕、隔油池和沉淀池，餐饮废水经隔油池处理后排入沉淀池，其他生活污水直接排入沉淀池沉淀处理，处理后的上层清液用于场内洒水降尘。旱厕由环卫部门定期清掏，减少蚊虫、细菌滋生。

（2）机械设备和施工车辆冲洗应设集中地点，冲洗废水经临时隔油沉淀池处理后可用于施工场地的洒水降尘；道路混凝土浇筑环节产生灰浆废水集中收集后，经临时沉砂池处理后用于施工场地的洒水降尘；沉淀物集中收集，与建筑垃圾一同清运。

（3）桥梁基础施工尽量安排在枯水期，设置编织袋或草袋围堰将河流水体导流，并设置泥浆沉淀池，将泥浆污水引至岸边沉淀池经沉淀处理后排放，污泥经晾干后运至指定地点填埋处理。同时沉淀池应做好防渗处理，防止池内污水下渗，以免对土壤和地下水造成影响。

（4）在开挖过程中发现渗透系数较大的砂层，应停止取土，并在出露处覆盖粘土进行封闭，防止地表水侧渗影响河堤稳定。

本项目施工过程中通过采取以上环保措施，对水环境的影响不大。

6.1.3 噪声环境保护措施

为最大限度避免和减轻施工和交通噪声对外环境的影响，本评价对施工噪声的控制提出以下要求和建议：

（1）根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、

三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工现场界噪声限值；在开工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况等。

（2）施工单位要加强施工现场管理，科学合理地安排施工时间，禁止夜间施工，依据《北京市建设工程施工现场环境保护标准》，因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要，确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的，建设单位和施工单位应当在施工前到工程所在地的区、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；进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声，可选用低噪声施工设施，高噪声设备采用隔音布等方法；承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

（3）根据《北京市环境噪声污染防治办法》第十七条规定，中考、高考期间及市人民政府规定的其他特殊时段内，除抢修抢险外禁止在噪声敏感建筑物集中区域内从事产生噪声的施工作业。

（4）合理选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，严格按操作规程使用各类机械，以减少机械运行振动噪声；整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

（5）运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点。

（6）在声敏感保护目标周边施工时，施工边界处应设置高标准围挡，围挡可采用具有消声、吸声功能的材料，如：加气砖、泡沫陶瓷、石棉材料或废旧轮胎等，可降低 10-15dB(A)左右。

（7）加强施工期施工噪声监测监理，及时增补施工期降噪措施，减少施工期噪声对环境敏感点的影响。

采取上述措施后可将施工噪声的影响控制在一定范围内，另外施工期影响是暂时的，将随施工期的结束而消失。

6.1.4 固废环境保护措施

为最大限度避免固体废物对外环境的影响，建设单位在施工过程中采取了如下措施：

（1）淤泥和一般土石方运往新机场建设区，用于场地平整和绿化覆土。

(2) 施工期建筑垃圾运往北臧村镇第一渣土消纳场。

(3) 施工人员生活垃圾集中收集后，交由地方环卫部门统一处理。

因此，本工程施工期产生的淤泥及一般土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾经有效处理处置后不会产生二次污染。

6.1.5 生态环境保护措施

6.1.5.1 动植物保护措施

(1) 植物保护措施

1) 制定合理的施工方案，加强管理，施工过程中对征占用的园林绿化苗木进行移植；临时设施应进行整体部署，不得随意修建，施工结束后应及时拆除临时建筑，清理平整场地，并采取绿化措施恢复植被。

2) 进场道路利用农村机耕道，减少对植被等的扰动和破坏。

(2) 动物保护措施

建议开工前开展科普知识讲座、法律法规宣传，提高施工人员的动物保护意识。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》；做好施工规划，加强施工管理，避免生活污水随意直接排放对动物生境造成污染。

6.1.5.2 土地资源保护措施

(1) 在设计中，本着“十分珍惜，合理利用和切实保护耕地，提高土地的综合效益，确保土地资源”的原则；对失地农民给予相应的补偿。

(2) 加强施工管理，临时弃土按设计要求指定地点堆放，施工结束后恢复施工场地；严格控制施工临时用地，做到永临结合；工程材料、机械定点堆放，运输车辆按照指定线路行驶，将施工期对土地影响降到最低程度。

(3) 对于占用的农业用地，在施工中应保存好表层土壤，分层堆放，用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

(4) 根据河道路由方案比选可知，项目建设不可避免的要占用部分耕地资源，推荐方案占用基本农田约 205.34hm²，将对区域基本农田产生一定的影响。根据基本农田的保护要求，需对占用的基本农田进行“占一补一”。由于本次河道改线工程为北京新机场工程相关工程，根据《北京市国土资源局关于北京新机场本期项目用地预审的初步审查意见》（京国土规[2014]229号），天堂河改线用地规模纳入机场整体用地范围，报请国家统筹解决耕地占补平衡和基本农田划补问题。根据《国土资源部关于北

京新机场项目建设用地预审意见的复函》（国土资源审字[2014]77号），原则同意通过土地预审，但考虑到建设项目占用耕地多、补充耕地任务重，两地特别是北京市耕地后备资源不足，机场建设主体工程用地以及北京市域范围内配套工程用地的补充耕地任务，在项目可行性研究报告报批时，提请国务院同意由国家统筹解决。

6.1.5.3 景观保护措施

施工区域采取高围挡作业，施工场地洒水抑尘，施工单位对附近道路实行保洁制度，制订切实可行的建筑垃圾处置和运输计划，避免在交通高峰期时清运建筑垃圾和土石方；按规定路线运输，按规定地点处置建筑垃圾，杜绝随意乱倒等措施减少施工建设对周边景观影响。

严格按照主体工程设计的景观绿化方案施工，使本工程沿河景观带成为大兴南部地区的一道靓丽风景线。

6.1.6 社会环境保护措施

6.1.6.1 交通环境保护措施

为保障交通环境，施工期间建设单位采取了如下措施：

（1）建设单位制定合理的运输路线和时间，运输车辆避开交通高峰期，或在夜间进行，并采取篷布覆盖等措施后，以减少施工期对道路交通的影响。

（2）桥梁施工期间，为保证当地交通运输正常运行，考虑在桥梁上游布置导行路，导行路结合上游挡水围堰修建。

通过布置导行路，合理布置施工工期，物料运输尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，并加强驾驶员的职业道德教育和管理等措施后，可减轻施工期对交通运输的影响。

6.1.6.2 征地拆迁影响防治措施

拆迁安置采用货币补偿方式，具体拆迁与安置由政府统一组织实施。征地拆迁和居民安置须按照国家有关的法律、法规进行，居民安置的主要目标是在短时间内恢复受影响人的收入及生活标准，将对其在经济和社会上的影响减至最小，确保他们在得到协助后，至少不低于工程建设前的水平。充分做好项目前期的准备工作，通过及时沟通，得到沿线政府和居民对项目的大力支持，使得项目施工期影响降至最小。

6.2 营运期环境保护措施

6.2.1 水环境保护措施

（1）河道两岸安排专人巡查，加强水环境保护的宣传力度，同时环境保护主管部门督促对沿岸排污口进行规范化建设，严格禁止污水直接排入河道。

（2）运营期河道管理人员生活污水经化粪池处理后，定期清掏，运至榆垓污水处理厂进行处理。

（3）运营过程中加强地表水和地下水水质监测工作，防止对河道附近浅层地下水造成影响。

（4）建议尽快实施《北京市大兴区村镇集约化排水规划》中的村庄污水处理工程，防止沿线村庄污水排入天堂河。

（5）建议根据天堂河水质情况，适时向水中投加生物制剂，防治和改善水体水华现象。

6.2.2 声环境保护措施

（1）首先应选用振动小、噪声低的空压机、箱式变电站、水泵及其它配套设备。

（2）空压机采取建筑隔声，设置在建筑物内。

（3）评价建议尽量将箱式变电站布置在远离村庄的一侧，选用噪声较低的电气设备（如油冷却变压器等），利用河道两岸的景观绿化工程对箱式变电站起到一定的隔声降噪作用。

（4）评价建议尽量将泵站布置在远离村庄的一侧，选用噪声较低的水泵设备，有条件的情况下可考虑采用地下泵房，减轻泵站噪声对工程周边和敏感点的声环境影响。

（5）加强对气盾闸管理房、箱式变电站和泵站等设备的维护和管理等，减少设备非正常运行所产生的噪声对周边居民的影响。同时加强对工作人员的技术培训，避免因工作人员操作不当、或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

6.2.3 固废处置措施

（1）河道管理人员产生的少量生活垃圾，集中收集后，由环卫部门统一处理。

（2）工程建成后，设立明显标志，严禁在河道及两侧范围内倾倒垃圾，防止造成水质污染和阻塞河道行洪。

6.2.4 生态环境保护措施

（1）陆生生态

1) 在施工后期和营运初期，应按工程绿化美化设计，实施征地范围内的绿化工程。根据“适地适树”的原则，栽植适宜的乔、灌、草植物，用于岸坡防护和景观绿化带建设。本工程在河道两侧绿化区栽植裸根乔木 34880 株，植物种选择金丝垂柳、洋槐、红花洋槐、国槐、千头椿、小叶白蜡、泡桐、法桐、紫叶李、元宝枫、银杏、栎树、垂枝榆、金枝国槐等；裸根灌木 121111 株，植物种选用碧桃、榆叶梅、连翘、丁香、红瑞木、紫珠、花石榴、天目琼花、西府海棠、垂丝海棠、木槿、太平花、大花溲疏、紫叶矮樱、金叶接骨木等；常绿乔木 15502 株，植物种选择油松、桧柏、侧柏、沙地柏；攀缘植物 6432 株，植物种选择爬藤月季（三年生）、地锦（三年生）等；草皮 174000 m²，植物种选择石竹、马蔺、菖蒲、玉簪等。

2) 及时开展植被等的施肥、灌溉、修剪等养管工作。

（2）水生生态

1) 主槽以上左右岸均采用 10m 宽的滩地作为水生植物种植槽，共种植水生植物 87584m²，植物种选择千屈菜、芦苇、菖蒲、水葱、荷花等。

2) 项目施工造成水生生物死亡，对水生生态系统将产生破坏，为加速受损生态系统的重建，可往河道中投放各种水生生物（如各种鱼虾、沉水植物等），但投放的数量和比例必须控制得当，应投放本地区常见的淡水水生生物。

3) 加强项目完工后对河流环境的管理工作。未经处理的废水不得排入河道，以防止毒害水生生物和水体富营养化。

6.3 环保投资

根据拟建项目环境状况、工程特点及本报告中所提出的施工与营运阶段应采取的各种环境保护措施，考虑当地物价水平，对该项目环境保护投资进行估算。拟建项目总投资约 288411.89 万元，环境保护投资为 10413.22 万元，占到总投资的 3.6%，具体的环境保护投资见表 6.3-1。

表 6.3-1 “三同时”环保工程措施及投资估算表 单位：万元

项目		环保措施	环保投资
施工期环境监测		大气监测、噪声监测	13
环境保护临时措施	污水处理	泔水池、隔油沉淀池、泥浆沉淀池、临时沉砂池等	25
	噪声防治	消声、吸声功能的围挡	15
	大气质量控制	洒水车、手推式洒水车	10
	人群健康保护	施工区消毒费、健康检查、垃圾箱、垃圾清运	10
水土保持工程			10340.22
合计			10413.22

7 水土保持方案

7.1 水土流失现状概述

依据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部公告，2006年第2号）、《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《北京市人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》（京政发〔2000〕11号），项目区不属于全国水土流失重点防治区，但属于北京市重点预防保护区。

项目区地处北方土石山区，根据全国第三次土壤侵蚀遥感调查结果及《北京市水土保持公报》（2012），水土流失类型为微度水力侵蚀，土壤侵蚀模数在 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

7.2 水土流失防治责任范围及防治分区

7.2.1 防治责任范围

依据防治责任划分原则和依据，确定本工程水土流失防治责任范围 251.90hm^2 ，其中项目建设区 246.70hm^2 、直接影响区 5.20hm^2 。根据本工程设计资料 and 实际特点分析，结合现场调查，确定本项目建设的直接影响区为河道两岸征地红线外侧 2m 。

7.2.2 水土流失防治分区

根据工程特点，将项目区划分为河道工程防治区、道路工程防治区、桥涵工程防治区、绿化工程防治区、临时堆土防治区、施工生产生活防治区等6个水土流失防治分区。各防治分区情况见表7.2-1。

表 7.2-1 水土流失防治分区表

序号	防治分区	占地面积 (hm^2)	分区概况	水土流失特点
1	河道工程防治区	112.49	河道开挖范围	河道开挖破坏原地貌，使表土破损、地面裸露，易产生水土流失。
2	道路工程防治区	25.21	项目区道路用地范围	开挖、填筑扰动地表，产生水土流失。
3	桥涵工程防治区	(0.13)	桥梁、箱涵施工区	桥涵施工破坏原地貌，使表土破损、地面裸露，易产生水土流失。
4	绿化工程防治区	109.00	项目区绿化范围	人为扰动较大，易产生水土流失。
5	临时堆土防治区	(12.0)	土方临时堆防区	堆土表面较为松散，易产生水土流失。

续表 7.2-1

水土流失防治分区表

序号	防治分区	占地面积 (hm ²)	分区概况	水土流失特点
6	施工生产生活防治区	(1.77)	施工营地、建筑材料临时堆存范围	施工期人为活动频繁，对地表扰动较大。
7	合计	246.70		

注：桥涵工程位于河道工程内，临时堆土区、施工生产生活区位于永久用地范围内，占地面积均不再重复计列。

7.3 水土流失预测

7.3.1 扰动原生地表面积预测

扰动原生地表面积 246.70hm²。

7.3.2 损坏水土保持设施的数量预测

损坏的水土保持设施面积为 246.70hm²。

7.3.3 弃土量预测

工程弃方 107.4 万 m³，运往新机场建设区，用于场地平整，水土流失防治责任由用土单位承担。

7.3.4 水土流失量预测

施工期水土流失总量 8720.7t，其中新增水土流失量 8000.2t，原地表土壤流失量 720.4t。自然恢复期水土流失总量 981.0t，其中新增水土流失量 545.0t，原地表土壤流失量 436.0t。经预测，工程建设期水土流失总量为 9701.7t，其中新增水土流失总量 8545.2t，原地表水土流失总量 1156.5t，详见表 7.3-1。施工期是造成水土流失的重点时段。河道工程防治区、绿化工程防治区是造成水土流失的重点区域。

表 7.3-1

土壤流失量预测结果汇总表

单位：t

预测单元	预测时段	预测面积 (hm ²)	原地貌侵蚀模数 (t/km ² ·a)	施工期侵蚀模数 (t/km ² ·a)		预测时段 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
				第一年	第二年				
河道工程防治区	施工期	112.49	200	2500		2	450.0	5624.5	5174.5
道路工程防治区	施工期	25.21	200	2500		1.5	75.6	945.4	869.7
桥涵工程防治区	施工期	0.13	200	2500		1	0.3	3.3	3.0
绿化工程防治区	施工期	109.00	200	2100		0.75	163.5	1716.8	1553.3
	自然恢复期	109.00	200	700	200	2			

续表 7.3-1

土壤流失量预测结果汇总表

单位: t

预测单元	预测时段	预测面积 (hm ²)	原地貌侵蚀模数 (t/km ² ·a)	施工期侵蚀模数 (t/km ² ·a)		预测时段 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
				第一年	第二年				
临时堆土防治区	施工期	12.0	200	3000		1	24.0	360.0	336.0
施工生产生活防治区	施工期	1.77	200	2000		2	7.1	70.8	63.7
小计	施工期						720.4	8720.6	8000.0
	自然恢复期						436.0	981.0	545.0
合计							1156.4	9701.7	8545.2

7.3.5 水土流失危害分析

(1) 影响工程本身，加剧水土流失

河道疏挖、扩挖等施工活动将会使得原有较为稳定的侵蚀面得以破坏，形成新的侵蚀面，导致地表疏松，加剧土壤侵蚀。若防护措施不到位，有可能造成边坡失稳，影响主体工程安全。

另一方面，施工扰动、土砂石料运输、土砂石料堆放、临时作业场地的碾压等，都将会破坏土壤结构，改变土质，加剧区域水土流失。

(2) 增加河道淤积，影响排灌及行洪

由于施工建设过程中破坏了原地貌状态和地表植被，扰动了原土层，造成地表裸露，为溅蚀、面蚀、沟蚀等土壤侵蚀的产生创造了条件；同时，施工中弃土若得不到及时有效的防护治理，在径流作用下，泥沙直接汇入河流，将会加大河道的含沙量，导致河流过流断面缩小，洪水位增高，灌排渠道淤塞，影响工程效益的发挥。

7.4 水土流失防治目标及防治措施布设

7.4.1 水土流失防治目标

本工程水土保持方案设计水平年防治目标值：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率为 95%，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率为 25%。

7.4.2 水土流失防治措施体系

本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施和临时措施组成。各防治分

区的防治措施布局及工程量如下：

7.4.2.1 河道工程防治区

（1）工程措施

1) 表土剥离

河道工程区剥离表土 12.0 万 m^3 ，分段集中堆存于河道两侧绿化区，用作绿化覆土。

2) 土地整治

河道边坡护砌前需进行土地整治，整治面积 7.80hm^2 。

（2）临时措施

1) 苫盖密目网

在土方开挖过程中，施工裸露面铺设密目网，共计 150000.0m^2 。

2) 围堰拆除

施工结束后，拆除围堰土方共计 4849.0m^3 ，用于筑堤。

7.4.2.2 道路工程防治区

（1）工程措施

1) 表土剥离

道路工程区剥离表土 7.0 万 m^3 ，分段集中堆存于河道两侧绿化区，用作绿化覆土。

2) 人行步道铺装透水砖

人行步道采用透水砖铺装，铺装面积 4.10hm^2 。结构设计为：面层采用普通型混凝土透水砖；为了保证透水路面的强度要求，基层采用透水性良好的级配碎石，面层和基层间铺设中砂垫层。

（2）临时措施

1) 苫盖密目网

施工裸露面铺设密目网，共计 20000.0m^2 。

2) 施工场地洒水

施工期间，配备手推式洒水车 4 辆，对施工场地及时洒水抑尘。

7.4.2.3 桥涵工程防治区

（1）工程措施

桥涵工程施工结束后，对施工区进行土地整治，整治面积 0.10hm^2 。

（2）临时措施

跨河交通桥施工区共设置泥浆沉淀池 10 座，开挖土方 240.0 m³；临时排水沟 1000m，开挖土方 600.0 m³。

7.4.2.4 绿化工程防治区

（1）工程措施

1) 表土剥离

绿化工程区剥离表土 13.7 万 m³，分段集中堆存于河道两侧绿化区，用作绿化覆土。

2) 表土回覆

绿化区回覆表土 32.7 万 m³。

（2）植物措施

主体设计在河道两侧绿化区栽植裸根乔木 34880 株，植物种选择金丝垂柳、洋槐、红花洋槐、国槐、千头椿、小叶白蜡、泡桐、法桐、紫叶李、元宝枫、银杏、栎树、垂枝榆、金枝国槐等；裸根灌木 121111 株，植物种选用碧桃、榆叶梅、连翘、丁香、红瑞木、紫珠、花石榴、天目琼花、西府海棠、垂丝海棠、木槿、太平花、大花溲疏、紫叶矮樱、金叶接骨木等；常绿乔木 15502 株，植物种选择油松、桧柏、侧柏、沙地柏；攀缘植物 6432 株，植物种选择爬藤月季（三年生）、地锦（三年生）等；草皮 174000 m²，植物种选择石竹、马蔺、菖蒲、玉簪等；水生植物 87584m²，植物种选择千屈菜、芦苇、菖蒲、水葱、荷花等。

（3）临时措施

施工裸露面苫盖密目网 200000.0m²。

7.4.2.5 道路工程防治区

（1）工程措施

1) 土地整治

土方调运结束后，及时对临时堆土区进行清理平整，共计 12.0hm²。

（2）临时措施

1) 拦挡、苫盖

临时堆土区四周设置填土编织袋挡墙 8700.0m，装填土方 8700.0m³，土方来源于临时堆土；堆土表面苫盖密目网 150000.0m²；施工结束后拆除编织袋挡墙 8700.0m³，用于绿化区域场地平整。

2) 排水

表土堆放区周边共设置排水沟 8700m，开挖土方 1218.0m³。配套设置沉沙池 6 座，开挖土方 45.6m³。

7.4.2.6 施工生产生活防治区

（1）工程措施

1) 土地整治

施工结束后，对施工生产生活区占地范围内的建筑垃圾、杂物等进行全面清理，场地清理面积共计 1.77hm²。

（2）临时措施

1) 苫盖

砂石料堆放区苫盖防雨布共计 5000.0m²。

2) 车辆清洗槽

各处施工生产生活区出入口均设置 1 座长 10.54m、宽 5m 的车辆清洗槽，配套设置 1m×1m×2m 砖砌结构临时沉沙池。本工程共设车辆清洗槽 18 座、配套设置临时沉沙池 18 座。

7.5 水土保持监测

本项目建设期间建设单位需委托有资质的监测单位开展水土保持监测工作。监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，即自 2014 年 3 月至 2016 年，因此本项目的水土保持监测期为 3 年。设置建筑物基础施工部位、管沟开挖区、桩基础施工区、绿化区、临时堆土区和施工营地、材料堆放场等 6 处监测点位。

7.6 投资估算及效益分析

本项目水土保持总投资 10340.22 万元，其中工程措施投资 667.73 万元，植物措施投资 8968.54 万元，临时措施投资 366.06 万元，独立费用 278.10 万元（其中水土保持监理费 12.00 万元，水土保持监测费 18.73 万元），基本预备费 59.80 万元。

水土保持措施实施后，项目建设区范围内植物措施面积达到 109.0hm²，林草植被恢复率达到 97%。各项林草措施的实施，不仅增加了项目区内的林草覆盖度，而且通过集中绿化区域各种灌草种的搭配组合，能够形成良好的景观效果。项目区平均土壤侵蚀模数可以控制在 200t/km²·a 以内，水土保持措施减蚀量为 8545.2t，水土流失治理度达到 98%。

8 环境风险分析

8.1 概述

环境风险评价的目的是通过对本项目物质危险性识别、风险分析和对事故影响进行简要分析，提出减少风险和事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据。

环境风险评价技术导则所指的新建、改建、扩建和技术改造项目主要系指原国家环境保护总局颁布的《建设项目环境保护管理目录》中化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与炼制、信息化学品制造、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等新建、改建、扩建和技术改造项目。

本工程属于典型的非污染生态影响型建设项目，不属于环境风险评价技术导则界定的项目类型。

8.2 环境风险分析

本工程为河道改线工程，项目不涉及有毒物质、易燃物质和易爆物质等危险物质及危险功能单元，主要风险为运营期出现超标准（20 年一遇以上标准）洪水时，对评价范围内的居民生命财产安全及河道附属建筑物造成损害。

本工程按照 20 年一遇洪水设计。天堂河一般堤防按 20 年一遇洪水设防，为 4 级堤防；新机场侧堤防按 100 年一遇洪水设防，为 1 级堤防。河道两侧主要为村庄和耕地等。因此出现超过 20 年一遇洪水时，河道两侧的村庄和耕地等仍将面临洪水淹没风险。

8.3 风险防范措施

工程实施后，为防止发生超标准洪水，需采取如下措施：

（1）可研设计中已考虑设计蓄滞洪区，用于消减超出天堂河河道设计流量 $120\text{m}^3/\text{s}$ 的洪峰流量，不纳入本工程建设范围。评价建议，核算蓄滞洪区库容，尽快完善蓄滞洪区手续，推进其建设进度，加强蓄滞洪区与河道的防洪调度运行管理，确保行洪安全。

（2）建立预警机制，加强水文预报，当预报有超标准洪水时，及时通报河道运行管理部门及地方政府有关部门，对上、下游河段一定范围内进行相应级别的警戒，必要时撤退工程影响区内的村民，确保人民生命、财产安全。

（3）在行洪期间应派专人监测排洪设施的排洪情况，发现排水桥梁、涵洞等存在可能阻碍建筑物行洪的漂浮物应及时排除。

（4）天堂河纳入大兴区全区防汛应急预案，与大兴区的防汛应急管理系统相协调。

8.4 结论

本工程实施后，通过建立预警机制，加强水文预报和防洪调度，出现超标准（20 年一遇以上标准）洪水时及时采取措施，本项目造成的环境风险较小。

9 环境经济损益分析

9.1 概述

本工程是一项基础性、公益性的水利建设项目，不属于赢利性项目，具有十分积极的社会效益和环境效益，虽然本工程建设期间，也会给周边环境带来一些不利的影响，但随着施工期的结束，影响也会随之消失。该项目所带来的经济效益、社会效益和环境效益为非量化值，工程环境损失主要为保护环境而采取的治理及防护费，项目产生的效益远大于环境损失。本次对工程实施后的环境经济损益分析，主要对工程的环境效益和社会效益进行分析。

9.2 环境效益分析

该工程的实施，在保障河道防洪安全的同时，将运用拦蓄水面、生态绿化、景观塑造等多种手段全面改善河道周边生态与环境，实现河岸绿化、美化，调节局部小气候，实现水清、岸绿的景观河道功能。

首先，工程通过新挖改建河道，保障河道清洁、畅通，增加生物多样性，恢复河道的天然生态功能，对水环境起到一定的改善作用；另外，工程通过河道堤岸绿化建设，绿化面积约 109hm²，绿化、美化两岸环境，丰富沿河景观，实现河道景观功能；而且，还可以调节局部小气候，为沿岸居民提供亲水平台，提高周边人们的生活质量，具有显著的环境效益。

9.3 社会效益分析

本项目的实施可改善天堂河河道的防洪排水能力和生态景观环境，社会效益显著。该项目的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）防洪排水效益

天堂河是一条跨省市界的排水河道，承担着大兴区西南部地区、新城地铁以及庞各庄等沿线重要村镇的排水任务。现状淤积严重，行洪断面较小，排水标准较低，不能满足规划区的防洪排水要求。工程实施后，提高了河道的行洪能力，可保障城市及新机场的防洪安全，避免由于洪水给社会、人民造成的生命财产损失，以及因洪水带来的生态环境恶化等问题，有利于社会的稳定持续发展。

另外，通过巡河路建设，可保障沿岸道路畅通无阻，为河道日常管理及防汛抢险工

作创造便利条件，提高防汛调度应急能力。

（2）社会效益

工程实施后，安全的河道和良好的河岸面貌，一方面能够提升城市及新机场等区域的品味及价值，改善当地的投资环境，提高周边的土地价值，推动区域发展，拉动大兴地区的经济增长，提高当地居民经济收入；另一方面还可服务北京新机场建设，解决下段河道与新机场建设的矛盾，满足城市建设发展的需求，与大兴新城、新航城规划相协调，具有显著的社会效益。同时，巡河路与现状社会道路连通，还能较大程度的改善周围居民的出行条件。

10 环境管理

10.1 施工期环境管理

为了有效地保护本项目所在地的环境质量，减轻本项目施工期外排污染物对周围环境质量的影响，在施工期间，建设单位应建立和健全环境管理制度。

（1）建设单位应与本项目施工单位协商，将施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行。

（2）施工单位应按照工程合同的要求，并遵照国家和地方政府制定的各项环保法规组织施工，并切实落实本报告建议的各项环境保护措施和对策，真正做到科学文明施工。

（3）委托具有相应的资质的监理单位，设专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

（4）施工单位应在各施工场地配环境管理人员，负责各类污染源现场控制与管理，尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间，并采取一定防治措施。

（5）做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了污染控制措施，施工时带来的环境污染仍是无法避免的，因此要向施工场地周围受影响对象做好宣传工作，以提高人们对不利环境影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利完成施工任务。

10.2 营运期的环境管理

10.2.1 管理范围

天堂河京开高速路～北京市界段设计河道上开口宽 120m，设计左岸上开口至护堤地边线宽度为 30m，右岸上开口至护堤地边线宽度为 40m；护堤地边线同管理范围边线，河道管理范围总宽 190m。

10.2.2 管理机构

天堂河现由北京市大兴区水务局河道管理所负责维护管理，本工程完成后交由大兴区河道管理所管理。

10.2.3 管理计划

根据《防洪法》、《河道管理条例》等国家有关的政策、法规等，对河道工程进行

巡查和安全检查，并维修和养护，确保工程安全，同时配合防汛部门进行防汛工作。

（1）河道及堤防保护范围内不准随意取土、倾倒垃圾，未经批准，不准修建永久性建筑物，不得任意侵占行洪河道。

（2）闸等蓄水建筑物应设专门管理人员，日常维护工程的安全运行，汛期服从统一调度。

（3）工程建成后，将形成水清、岸绿的生态河道。为了保护河道水环境，应加强管理，加强对沿岸雨水排放口的监管，避免雨污合流进入河道；定期检查两岸的排污口，防止污水排入河道污染环境，及时恢复损毁的绿化成果。

10.3 监控计划

施工期及营运期的环境监测由建设和运营管理单位委托有资质的环境监测单位按已制定的计划监测。监控计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境监控计划表

阶段	监测项目	监测点位	监测频次	实施机构	监督机构
施工期	征地拆迁和居民安置	沿线地区	2 次/年	建设单位	征地拆迁与移民安置部门
	天堂河水质（DO、pH、COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N）	3 个施工生产生活区下游 50m 内河道断面	2 次/年	建设单位委托有资质的单位	大兴区环保局
	施工扬尘（TSP）	工程两侧的敏感点	2 次/年	建设单位委托有资质的单位	大兴区环保局
	施工噪声（昼间、夜间等效 A 声级）	工程两侧的敏感点	2 次/年		
营运期	环境噪声（昼间、夜间等效 A 声级）	气盾闸管理房空压机、箱式变电站和新建泵站周边的敏感点	1 次/年	河道管理机构委托有资质的单位	大兴区环保局
	天堂河水质（DO、pH、COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N）	京开高速路跨天堂河桥、辛榆渠入天堂河下游、双东渠入天堂河下游、天堂河出北京市界处	2 次/年	建设单位委托有资质的单位	大兴区环保局

11 公众参与

11.1 公众参与的目的

在建设项目环境影响评价的过程中引入公众参与，目的是通过公众参与，从环保角度了解公众对项目的意见、要求和看法，使环境影响评价工作能够全面综合考虑公众的意见，吸取有益的建议，项目的规划设计更加完善与合理，制定的环保措施更符合环境保护和经济协调发展的要求。

本次公众参与的目的包括以下几点：(1)让公众了解建设项目概况，并提高公众的环境意识。介绍项目的由来、概况以及项目带来的环境效益、可能引起的环境问题、解决这些问题的措施等。(2)由公众确认项目引起的环境问题，增强项目环保措施的可行性和社会可接受性。

11.2 公众参与的范围和对象

11.2.1 公众参与的范围

拟建项目征求意见的范围为可能受项目建设影响的区域，主要限定于评价范围内。

11.2.2 公众参与的对象

本次公众参与的对象为项目附近村庄等敏感目标以及相关的政府机关、企事业单位和人员，也包括其他关心本项目的单位和群众；年龄主要在 18 岁以上，涵盖不同职业、文化程度、年龄结构；并兼顾妇女同志在环境保护中的作用。

11.3 征求公众参与意见的方式

为尽可能广泛征求公众意见，本次公众参与采取媒体公示、问卷调查、随机走访等方式。

11.3.1 媒体公示

(1) 第一次公示

本项目第一次公示采用互联网公示的方式，于 2014 年 3 月 11 日在大兴信息网网站上进行了环境影响评价第一次公示，将项目的有关情况向公众告知。详见图 11.3-1。

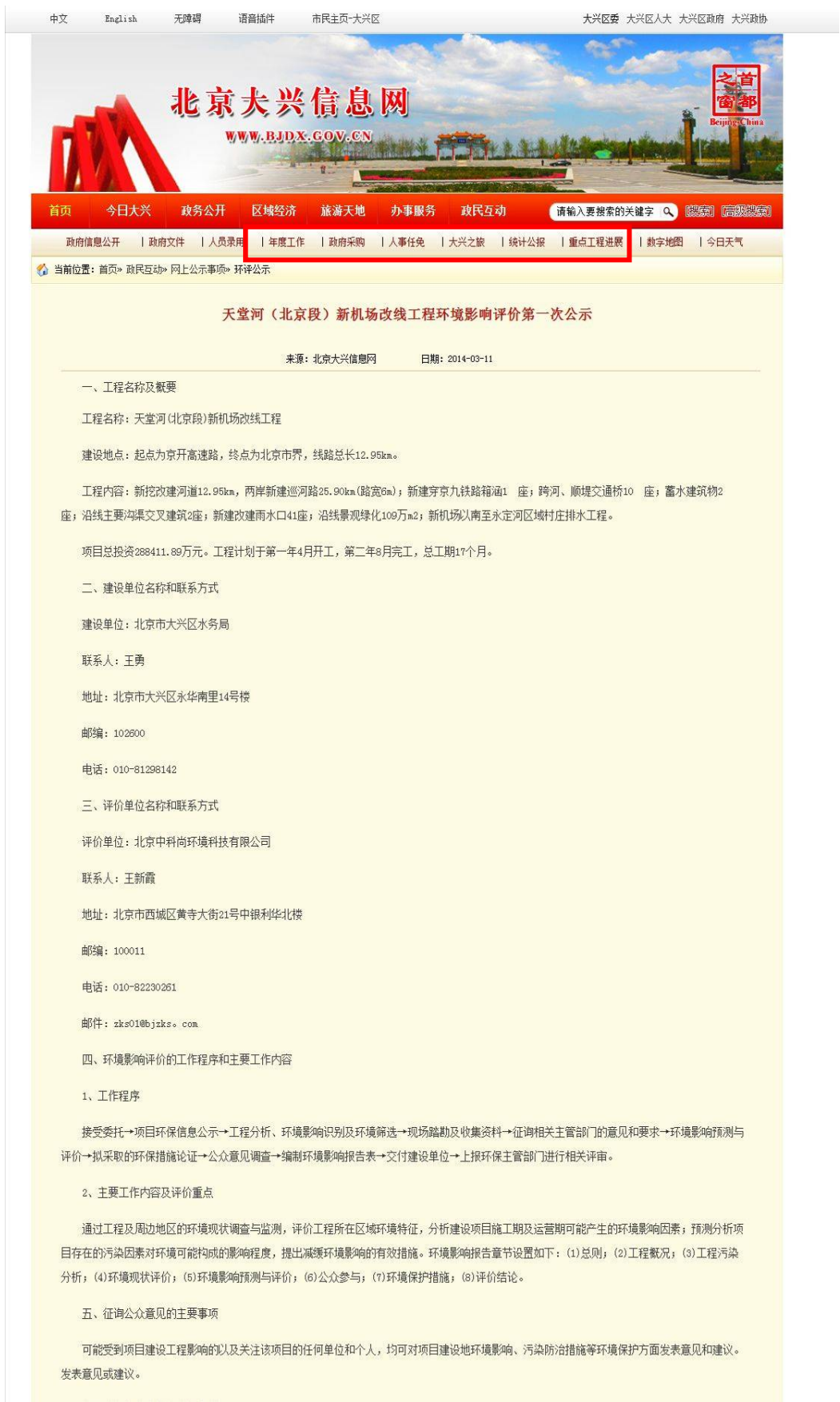


图 11.3-1 第一次网站公示

（2）第二次公示

在本环评报告书完成后，于 2014 年 3 月 24 日~4 月 4 日在大兴信息网网站（网址 <http://www.bjdx.gov.cn/zmhd/wsgssx/hpgs/584014.htm>）进行为期 10 个工作日的环境影响评价报告书简本公示，并收集公众对项目建设和环评的意见和建议。



图 11.3-2 第二次网站公示

11.3.2 问卷调查

在本次公众参与调查过程中，首先较详细地向被访人员介绍新建工程基本情况，包括项目概况、工程内容、可能产生的污染以及污染防治措施等，选择与公众关系最为密切的问题作为主要调查内容，其次侧重征询公众的建议。公众参与调查表的内容见表 11.3-1，公参调查人员情况见表 11.3-2。

表 11.3-1 天堂河（北京段）新机场改线工程环境影响评价公众参与调查问卷

受访者基本情况	姓 名：_____ 性别： ☐ 男 ☐ 女 家庭住址：_____ 联系电话：_____ 年 龄： ☐ 18—35 岁 ☐ 36—50 岁 ☐ 50 岁以上 职 业： ☐ 农民 ☐ 工人 ☐ 商业、服务业人员 ☐ 公务员 ☐ 专业技术人员 ☐ 教师 其他：_____ 文化程度： ☐ 大专及以上 ☐ 高中 ☐ 初中 ☐ 小学及以下								
建设项目概况	<table border="1"> <tr> <td>项目名称</td> <td colspan="2">天堂河（北京段）新机场改线工程</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> 由于天堂河现状位置由西向东横穿北京新机场用地，新机场建设将占压现状天堂河部分河道，因此需要进行改道。工程西起京开高速路，东至北京市界，工程内容主要包括新挖改建河道 12.95km，两岸新建巡河路 25.9km（路宽 6m）；新建穿京九铁路箱涵 1 座；跨河顺堤交通桥 10 座、蓄水建筑物 2 座；沿线主要沟渠交叉建筑 2 座；新建改建雨水口 41 座；沿线景观绿化约 109 万 m²；新机场以南至永定河区域村庄排水工程。 总投资：288411.89 万元。项目建设期限：2014 年 3 月—2015 年 12 月。 </td> </tr> </table>			项目名称	天堂河（北京段）新机场改线工程		由于天堂河现状位置由西向东横穿北京新机场用地，新机场建设将占压现状天堂河部分河道，因此需要进行改道。工程西起京开高速路，东至北京市界，工程内容主要包括新挖改建河道 12.95km，两岸新建巡河路 25.9km（路宽 6m）；新建穿京九铁路箱涵 1 座；跨河顺堤交通桥 10 座、蓄水建筑物 2 座；沿线主要沟渠交叉建筑 2 座；新建改建雨水口 41 座；沿线景观绿化约 109 万 m ² ；新机场以南至永定河区域村庄排水工程。 总投资：288411.89 万元。项目建设期限：2014 年 3 月—2015 年 12 月。		
项目名称	天堂河（北京段）新机场改线工程								
由于天堂河现状位置由西向东横穿北京新机场用地，新机场建设将占压现状天堂河部分河道，因此需要进行改道。工程西起京开高速路，东至北京市界，工程内容主要包括新挖改建河道 12.95km，两岸新建巡河路 25.9km（路宽 6m）；新建穿京九铁路箱涵 1 座；跨河顺堤交通桥 10 座、蓄水建筑物 2 座；沿线主要沟渠交叉建筑 2 座；新建改建雨水口 41 座；沿线景观绿化约 109 万 m ² ；新机场以南至永定河区域村庄排水工程。 总投资：288411.89 万元。项目建设期限：2014 年 3 月—2015 年 12 月。									
调查内容	1	您认为目前居住区的环境状况如何？	☐ 良好 ☐ 一般 ☐ 较差						
	2	您认为目前区域存在的最明显的环境问题是什么？	☐ 生态环境恶化 ☐ 水体污染 ☐ 空气污染 ☐ 固体垃圾污染 ☐ 其他：_____						
	3	您对现状周边交通状况的满意程度如何？	☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意						
	4	您对本项目是否了解？	☐ 了解 ☐ 基本了解 ☐ 不了解						
	5	您认为项目建设期所造成的主要环境问题是什么？	☐ 施工期出行困难 ☐ 施工期扬尘影响 ☐ 施工期噪声影响 ☐ 施工期固体废物影响 ☐ 其他：_____						
	6	您认为工程后对环境的改善程度如何？	☐ 好 ☐ 一般 ☐ 无改善						
	7	您认为工程后对环境质量的改善主要体现在哪些方面？	☐ 生态环境 ☐ 水环境 ☐ 空气环境 ☐ 声环境 ☐ 社会环境 ☐ 其他						
	8	您对本项目建设持何种态度？	☐ 支持 ☐ 反对 ☐ 无所谓						
	9	您认为该项目还会受哪些环境因素的影响？							
	10	针对本项目，您还有何意见或建议？							

为保护环境，根据国家有关法规进行公众意见征询。请将您同意的项目在[]处划√，并望您提出更宝贵的看法和意见，谢谢您的参与。

11.4 调查结果统计与分析

（1）统计方法

本次公众调查问卷共发放 265 份，收回问卷 261 份，回收率 98.5%，其中合格问卷 261 份，合格率 100%。

（2）公众问卷调查对象统计

公众问卷调查对象基本组成结构见表 11.4-1。

表 11.4-1 公众问卷调查对象基本组成结构表

调查对象基本情况		人数（人）	比例（%）
性别	男	190	73
	女	71	27
年龄	18-35 岁	27	10
	36-50 岁	124	48
	50 岁以上	110	42
职业	农民	222	85
	工人	15	6
	商业、服务人员	4	2
	公务员	10	4
	专业技术人员	3	1
	教师	1	1
	其他	6	2
文化程度	大专及以上	16	6
	高中	73	28
	初中	152	58
	小学及以下	20	8

（3）公众问卷的调查结果统计

对合格问卷的统计结果见表 11.4-2。

表 11.4-2 公众问卷统计结果表

调查内容统计	选项	人数	比例%
1、您认为目前居住区的环境状况如何？	良好	156	60
	一般	97	37
	较差	8	3
2、您认为目前区域存在的最明显的环境问题是	生态环境恶化	66	25

	水体污染	74	28
	空气污染	124	48
	固体垃圾污染	4	2
	其他	1	1
3、您对现状周边交通状况的满意程度如何？	满意	153	59
	一般	104	40
	不满意	4	2

续表 11.4-2

公众问卷统计结果表

调查内容统计	选项	人数	比例%
4、您对本项目是否了解？	了解	135	52
	基本了解	116	44
	不了解	10	4
5、您认为项目建设期所造成的主要环境问题是什么？	施工期出行困难	86	33
	施工期扬尘影响	111	43
	施工期噪声影响	69	26
	施工期固体废物影响	23	9
	其他	11	4
6、您认为工程后对环境的改善程度如何？	好	222	85
	一般	39	15
	无改善	0	0
7、您认为工程后对环境质量的改善主要体现在哪些方面？	生态环境	206	79
	水环境	63	24
	空气环境	23	9
	声环境	8	3
	社会环境	31	12
	其他	0	0
8、您对本项目建设持何种态度？	支持	261	100
	反对	0	0
	无所谓	0	0

公众问卷调查统计表明：

（1）调查人群中，大部分认为目前居住区域的的环境状况一般和良好，分别占到总人数的 37%、60%；

（2）认为区域最明显的环境问题为空气污染、水体污染、生态环境恶化的占大多数，分别占到总人数的 48%、28%、25%；

（3）被调查群众中 59%对现有交通状态的满意，40%不满意；

（4）对本项目基本了解的受访者占 44%，了解的占 52.0%，不知道的占 4%。通过本次公众参与调查使公众对项目有了了解；

（5）认为对于项目建设期，主要环境问题是施工扬尘和出行困难的分别占 43%、33%，认为是施工噪声影响的占到 26%，认为固废影响占到 9%，；

（6）被调查群众中 85%认为项目投入运营后对环境质量的改善变好；

（7）认为项目投入运营后对环境质量的改善主要体现在生态环境、水环境、社会环境、空气环境，分别占 79%、24%、12%、9%；

（8）对拟建项目的建设持支持态度的有 261 人，占总人数的 100%，没有人持反对态度；

（9）公众意见及建议

公众对本工程表示支持，同时部分群众提出了意见和建议，希望尽快实施，保障工程质量。

11.5 公众意见采纳及反馈落实情况说明

公众参与调查结果总体上可以概括为以下几条主要意见：

（1）公众对该项目表示支持

在调查过程中，公众已对本项目的建设有所了解，普遍认为本工程建设具有重要的意义，公众对本项目的建设表示支持和赞成。

（2）要求采取措施减缓环境影响

工程沿线居民希望设计中所采取的环境保护措施落实到位，做好施工期的环境管理工作，将工程对环境破坏减小到最低程度。

（3）要求落实施工期环保措施

多数被调查者认为运输施工原料及取土的车辆产生的噪声难以忍受，并产生扬尘，造成道路泥泞，对日常生活及出行造成不便；被调查者认为施工扬尘附着在农作物上会影响其生长，施工时可能会占用农田，对当地的农业生产带来影响。

对于施工期间的各种环境影响，公众要求施工单位制定文明施工岗位责任制，做好施工人员的宣传教育工作，提倡文明施工，规范施工操作。施工时应尽量顾及沿线居民的利益，尽可能地降低施工期噪声和扬尘的产生，减少对居民的正常生活、工作和学习的干扰。同时要求作业时间尽量避免与夜间居民休息的时间发生冲突，做好宣传及安民工作，尽量减少施工扰民事件的发生。

总之，本次评价通过调查现场问卷调查，公开联系方式，通过电话、传真及邮件等方式收集到沿线公众提出的许多宝贵的意见和建议，并归类整理向建设单位和设计单位反馈，并在编制本环境影响报告书过程中充分考虑公众意见，加强噪声等的污染防治措施。评价将主要公众意见采纳与否及反馈落实情况汇总于表 11.5-1 中。公众意见和环境评价提出的措施建议还将随《天堂河（北京段）新机场改线工程环境影响报告书》一起送建设单位和设计单位，建设单位已采纳，并组织在工程实施各阶段予以落实，对于本环境影响报告书中的环保措施经大兴环保局审批后应严格执行。本次评价采纳公众同意本项目建设的意见。

表 11.5-1 主要公众意见落实情况表

序号	公众意见	反馈落实情况说明
1	在调查过程中，公众已对本项目的建设有所了解，普遍认为本工程建设具有重要的意义，公众对本项目的建设表示支持和赞成，工程应尽快开工。	目前各部门抓紧项目前期的各项工作，争取早日开工，下阶段合理确定施工计划，在保证工程质量的前提下，加快施工进度，早日建成。
2	工程沿线居民希望设计中所采取的环境保护措施落实到位，将工程对环境破坏减小到最低程度。	评价单位建议建设单位严格按照报告书经审批后的环保措施。
3	运输施工原料及弃土的车辆产生的噪声难以忍受，并产生扬尘，对日常生活及出行造成不便。	施工作业尽量安排在白天，减少运输施工原料及弃土的车辆产生的噪声对居民的影响；建设工程施工现场主要道路必须进行泥结碎石硬化处理，以减少施工造成的道路泥泞，且应当有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫，减少施工扬尘。
4	其它环保措施	设计及环境评价已提出系列环境保护措施，工程设计、施工等各阶段严格执行落实。

11.6 公众参与“四性”分析

（1）合法性分析

2014 年 3 月 10 日接受建设单位委托，评价单位于 2014 年 3 月 11 日在大兴信息网网站进行第一次信息公示；在环评报告书初稿完成后，2014 年 3 月 24 日在网站进行第二次公示。环境影响报告书的简本公开后，评价单位通过发放公众参与调查表征求公众意见。所以本次公众参与程序符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006【28】号）和《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）。

（2）有效性分析

形式有效性分析：本次环评在大兴信息网网站进行了公告，并且通过公众意见调查、居民走访等形式，公开征求了公众意见，公众参与形式符合规定要求。

时间有效性分析：建设单位在确定了环境影响评价机构 7 个工作日内，进行了第一次公示；在第二次公示期满后，才进行了公众参与问卷调查，公示时间符合规定要求。

公示内容有效性分析：第一次公示包括建设项目名称及概要、建设单位名称和联系方式等八项内容；第二次公示包括建设项目对环境可能造成影响的概述，预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点等七项内容，公示内容符合规定要求。

（3）代表性分析

本次受访对象包括不同职业、年龄阶段、文化程度，对周围环境敏感保护目标的居民采取了随机调查。本次公众参与活动覆盖面广，被调查对象为直接受影响人群，受访对象具有较高代表性，调查意见能够在最大程度上代表社会不同阶层、不同方面诉求。

（4）真实性分析

为保证公众参与质量，本次调查公众对象广泛并有重点，共发出 265 份调查问卷，收回 261 份，所有问卷均为建设单位和环评单位如实调查，回收问卷均为受访对象真实填写，是其意见的真实反馈。

综上所述，本次环评报告公众参与的合法性、有效性、代表性、真实性均符合相关规定要求。

11.7 公众参与调查结论

本次公众参与采取了多种形式，包括环境信息公示、发放公众调查表、现场咨询、走访征询沿线地方和管理部门意见、通过互联网上发布本工程的信息等，调查对象包括沿线政府和管理部门、沿线直接受影响人群、关注本项目的人群等。对不同的调查对象采用了不同的调查方式，保证了公众参与的质量，因此本次公众调查的结果可以客观的反映公众对工程的意见。

大多数被调查者都认识到了环境的重要性，公众认为施工期扬尘和出行困难是本工程主要的环境问题。通过公众参与调查，沿线公众支持本工程的建设，无反对意见；绝大多数公众认为本工程的建设将有利于改善当地的环境，只要落实有关环境保护的政策、做好工程环境影响评价、落实环保防治措施，工程建设对环境的影响可以降到最低，环境可以接受。

通过本次公众参与活动，获取了大量有关工程建设的公众信息，对指导工程建设与环境保护协调起到了一定的积极作用，同时加深了工程所在地区公众对工程的理解和支持，为工程顺利实施打下了坚实基础。

12 结论与建议

12.1 项目概况

本工程建设地址起于区内京开高速路，终至市界。主要建设内容：新挖改建河道 12.95km，两岸新建巡河路 25.9km（路宽 6m）；新建穿京九铁路箱涵 1 座；跨河顺堤交通桥 10 座、蓄水建筑物 2 座；沿线主要沟渠交叉建筑 2 座；新建改建雨水口 41 座；沿线景观绿化约 109 万 m^2 ；新机场以南至永定河区域村庄排水工程。工程总投资 288411.89 万元人民币。总工期 22 个月。

12.2 产业政策和规划符合性

（1）依据《产业结构调整指导目录(2011 年本)（修正）》，本项目为河道改线工程，属于鼓励类的江河堤防建设及河道、水库治理工程，符合国家产业政策。

（2）现状天堂河由西向东穿过拟建北京新机场飞行区，本次河道改线工程的实施，既有利于飞行安全及机场日常安全保卫管理，也有利于河道日常维护。此外，改道后的天堂河右堤将成为新机场北侧的一道防洪屏障，保障新机场的建设与运营安全。

（3）本段河道位于大兴新城西南片区段河道的下游和规划新航城中心区内，工程以防洪排水为主导，充分重视区域环境和景观的要求，全面改善河道周边生态与环境，作为城市重要的基础设施，既可保障人民生命财产安全，又使河道形象成为展示大兴新城形象和新航城形象的重要窗口。工程的建设符合各级规划要求。

12.3 项目区周围环境质量状况

（1）环境空气质量状况

本项目所在区域属大气环境 II 类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据已批复的《北京新机场项目环境影响报告书》中 2013 年 7 月 19 日～25 日（非采暖期）和 2014 年 3 月 10 日～17 日（采暖期）在东梁各庄和辛村的环境空气质量现状监测资料，非采暖期各监测点位 SO_2 、 NO_2 、CO 小时浓度、日均浓度监测值和 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度监测值均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；采暖期各监测点位 SO_2 、 NO_2 、CO 小时浓度、日均浓度监测值和 TSP 日均浓度监测值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度监测值均出现超标现象。

（2）地表水环境质量现状

天堂河属永定河水系，水质类别为 V 类。现状天堂河由西向东穿过拟建北京新机场飞行区，目前河道内防洪排水能力不足，行洪标准低。天堂河既有水源主要是埝坛水库、天堂河污水处理厂、庞各庄污水处理厂、榆垓污水处理厂的退水和两岸暗排的生活污水及降雨。根据大兴区水务局近期对天堂河的污染源排查情况及现场调查情况，天堂河生活污水的主要排污单位分别位于黄村镇、生物医药基地、天宫院街道、庞各庄镇、榆垓镇，均位于本工程河段上游；本段河道沿线主要分布有南各庄桥上游 100m 右岸的排污口，为南各庄电镀园排放的工业废水。

根据已批复的《北京新机场项目环境影响报告书》中 2013 年 9 月 2 日、3 日、6 日的天堂河水质现状监测资料，三个监测断面 DO 未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。2013 年 9 月 6 日 3#断面的 BOD₅ 未达标，其余各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。

（3）地下水环境质量现状

本次评价引用已批复的《北京新机场项目环境影响报告书》中枯水期（2013 年 4 月）的区域地下水水质现状监测资料。浅层水采样 3 个，深层水采样 3 个。根据监测数据可知：各监测点浅层地下水水质相对较差，有 2 个监测点总硬度超出水质标准，主要是评价区处于平原区，以蒸发浓缩作用为主，天然背景值较高引起的；区内大部分点位的离子浓度未出现超标，符合 III 类水标准。各监测点深层地下水水质相对较好，各点位的离子浓度均未出现超标，符合 III 类水标准。

（4）声环境质量现状

项目各监测点位的噪声监测值昼、夜间均能满足相应标准的要求，项目区声环境质量良好。

（5）底泥质量现状

根据监测，天堂河河道底泥的金属含量很低，各项指标均满足《农用污泥中污染控制标准》（GB4284-84）的要求，表明河道没有受到重金属的污染。

（6）土壤环境质量现状

根据已批复的《北京新机场项目环境影响报告书》中 2013 年 8 月 30 日的土壤质量现状监测资料，项目周边各土壤监测点的各项评价因子均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求，评价区域内土壤质量良好。

（7）生态环境现状

工程所在地区属于一般性生态功能区，植被以农田防护林及四旁绿化树木为主，无大面积天然林植被，生态系统类型简单，生态敏感性低。评价范围内未发现有古树名木分布，不涉及珍稀植物，亦无珍稀濒危野生动物集中分区和栖息地。

项目区地处北方土石山区，不属于全国水土流失重点防治区，但属于北京市重点预防保护区。水土流失类型为微度水力侵蚀，土壤侵蚀模数在 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下。容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本次评价采用植被类型和土地利用类型等作为生态景观体系的基本单元，项目区景观类型主要是以农业生态系统、村镇景观等相间组成的半自然景观。

12.4 施工期环境影响评价结论

（1）空气环境

施工单位通过加强对施工场地的管理，设有专人负责保洁工作，及时洒水，对临时堆放的土石方采取覆盖措施，加强设备的维修保养，燃油燃气设备推荐使用国家鼓励的清洁能源，采用干式清淤方式、强化疏浚和晾晒作业管理，采用外购沥青混合料铺设路面并采取水冷等措施，施工营地临时食堂燃料拟采用石油天然气，油烟经净化后排放等措施后，可减少施工扬尘、施工机械废气、淤泥恶臭、沥青烟和临时食堂燃料废气、油烟对周围环境的影响。

（2）地表水环境

施工人员生活区设置旱厕，由环卫部门定期清掏；生活洗漱及餐饮废水经隔油池、沉淀池处理后，上清液用于场内洒水降尘。所有污水不外排，对水环境的影响较小。

施工场地生产废水主要来自机械设备和施工车辆冲洗废水以及道路混凝土浇筑等环节产生的灰浆废水。机械设备和施工车辆冲洗应设集中地点，冲洗废水经临时隔油沉淀池处理后可用于施工场地的洒水降尘；道路混凝土浇筑环节产生灰浆废水集中收集后，经临时沉砂池处理后用于施工场地的洒水降尘；沉淀物集中收集，与建筑垃圾一同清运，对环境影响较小。

本工程桥梁拟采用钻孔灌注桩方式施工。工程桥梁基础施工拟安排在枯水期进行，在施工导流和设置围堰、泥浆污水妥善处理的前提下，工程施工对河流水体水质影响轻微，且随着施工的结束，这些影响将随之消失。

河道扩挖工程以机械开挖为主，本项目利用原河道导流，采用干式开挖，对河底沉积物的扰动扩散程度和扰动范围相对较小，扩挖引起的悬浮物扩散的影响将随施工

结束而消失。

干法清淤产生的淤泥含水率较低，干化过程较快，一般两三个月后即可作为种植土。淤泥晾晒区排水以SS为主，工程在淤泥晾晒区可配套修建淤泥坝、粘土防渗层、沉淀池等，排水经充分沉淀处理后排至天堂河。由于清淤河道短，淤泥量小，产生的排水量小，对地表水水质影响轻微。

（3）地下水环境

本项目属于河道改线项目，不涉及地下水的开采；现状河道扩挖段最大开挖深度约 6.28m，改线段河道开挖深度约 4m，根据地勘水文地质资料，工程所在区域地下水埋深大，基本对河道施工无影响，故本工程河道开挖不会对地下水的水位、补给、流向等产生影响。其他地下工程为路面开挖、管线敷设、桥梁桩基施工等作业，对地表的扰动不大，不会造成地下水水位变化。施工期废水来源主要为施工人员生活污水和桥梁基础钻孔桩产生的泥浆水，废水排放量小，污水水质简单，且均进行了妥善处置，严禁随意排放，因此对地下水水质无影响。

（4）声环境

本工程施工期噪声主要来自施工机械和混凝土搅拌运输车、压路机、各种运输车辆等流动源。由预测结果可知，如果使用单台施工机械，昼间在距施工场地 100m 左右可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，夜间在 500m 左右可达到标准限值。工程周边的噪声敏感目标共 25 处，均为村庄，会在一定程度上受到施工噪声污染的影响，短期内将处于超标环境中，若夜间施工，超标情况更为严重。

施工期间通过采取科学合理地安排施工时间，选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，运载建筑材料及建筑垃圾的车辆选择合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，施工边界处设置高标准围挡等措施，可将施工期间噪声的影响控制在一定范围内。由于施工期间影响是暂时的，施工噪声随施工期的结束而消失。

（5）固体废物

本项目施工期固体废弃物主要是淤泥和一般土石方等弃方、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。淤泥和一般土石方等弃方运往新机场建设区，用于场地平整和绿化覆土。建筑垃圾运至北臧村第一渣土消纳场。施工人员生活垃圾收集后交由地方环卫部门统一处理。本工程施工期固体废物经妥善处置后不会产生二次污染，对环境的影响很小。

（6）生态环境

1) 工程建设将会造成评价范围内植物面积减少，使评价范围内的生产力减少 1453.1tC/a，生物量减少 5371.3t；扬尘会影响植物的光合作用，但随雨水淋洗和施工结束，其影响也将逐步消失；本工程对河道两侧绿化区采取乔、灌、花、草相结合的景观绿化措施，不仅能够弥补工程建设带来的影响，而且能够提高区域林草植被覆盖率。故施工期对植物资源影响轻微。

2) 由于本工程位于城镇郊区，评价范围内野生动物资源极为稀少，工程建设不会对野生动物产生较大影响。

3) 本工程永久性占用耕地 207.23hm²，基本农田约 205.34hm²。由于本次河道改线工程为北京新机场建设的相关工程。根据《国土资源部关于北京新机场项目建设用地预审意见的复函》（国土资源审字[2014]77 号），机场建设主体工程用地以及北京市域范围内配套工程用地的补充耕地任务，在项目可行性研究报告报批时，提请国务院同意由国家统筹解决。

4) 工程建设扰动原生地表、破坏水土保持设施面积 246.70hm²，工程弃方 321.4 万 m³，工程建设期水土流失总量为 9701.7t，其中新增水土流失总量 8545.2t，原地表水土流失总量 1156.5t；施工期是造成水土流失的重点时段，河道工程防治区、绿化工程防治区是造成水土流失的重点区域。

（7）社会环境

施工期对道路交通的影响主要表现在河道开挖、施工建材物料运输对交通环境的影响。通过布置导行路，合理布置施工工期，物料运输尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，并加强驾驶员的职业道德教育和管理等措施后，可减轻施工期对交通运输的影响。

本工程征地范围涉及河道两岸 17 座村落，转非人数 767 人。征地拆迁涉及的民宅共 47 户，建筑面积 17096m²，非住宅建筑面积 46273m²，其他地上物 3597 亩。工程拆迁的主要环境污染物为建筑垃圾，拆迁后按照市政管理要求运至指定建筑垃圾堆放场，不会对环境产生较大影响。拆迁安置采用货币补偿方式，具体拆迁与安置由政府统一组织实施。

12.5 营运期环境影响评价结论

（1）河流水文影响分析

本工程建设后，河流的水文情势在水位和流量等因素上均有较大变化，可提高河道的防洪、排水能力，对防汛抢险有利。本工程以新挖改建河道为主，流速、流向等经可研设计演算确定，河道经过河堤护坡工程建设，设计有防冲措施，其冲刷不大，河势稳定。

（2）地表水环境

工程实施后，天堂河主要供水水源不变，主要是本工程河段上游埝坛水库、天堂河污水处理厂、庞各庄污水处理厂的退水，本工程河段内榆垓污水处理厂的退水，河道两岸暗排的生活污水以及天堂河流域内的降水径流量。综合考虑近远期天堂河水源供给情况和生态需水量，近期天堂河水源水量距河道生态需水量还有一定的差距，远期差距较小。且随着天堂河流域内大兴新城和北京新机场周边新航城区域的开发建设，排入天堂河的降雨径流量将增多，将进一步缩小河道水量与生态需水量的差距。

既有河道段富含有机物的底泥被清除，减少了底泥向水体中释放污染物的数量；工程运营期河道管理人员生活污水和沿线村庄排水不会直排入河，不会对天堂河水质产生明显影响；随着城市开发建设和规划实施，污水厂退水量和天堂河的降雨径流量均将增大、退水水质变好；工程设计有跌水和水生植物种植槽，可加速水体复氧过程，提高河流自净能力，均有利于天堂河水环境得到进一步改善。

综上，近期天堂河水质总体可保持稳定，并得到一定程度的改善，不会对下游河道水质产生明显影响。远期天堂河水源水质提升、水量增大，更有利于天堂河水环境的进一步改善。

（3）地下水环境

本项目运营期对地下水的影响主要是河水渗漏对浅层地下水的影响。工程实施后，天堂河水环境得到一定改善，不会影响地下水水质。经计算，新建河道总渗漏量为 9835 m³/d。河道渗漏补给地下水，有利于缓解区域地下水水位下降和地面沉降的控制。根据机场环评预测结果表明，机场在项目建设期间及运营 5 年内，区域流场趋势受天堂河改线、机场路面硬化及灌溉开采量减少等因素影响略有变化；但运营后 30 年后地下水流场受区域流场影响趋势整体不变，呈下降趋势，机场场地硬化及天堂河改线对区域地下水环境影响较小。

（4）生态环境

1) 工程建设对现有以人工为主的城市生态系统造成一定干扰，但项目建设会将重塑新的城市生态，形成新的结构功能体现，不会对城市生态系统产生负面影响。工程

占用农田，使原有农业生态系统转变为河道水生生态系统，但其人工主导的性质未发生变化。工程建成后，改线段原有天堂河的水量将减小或断流，从而影响既有河道的生态系统，人为终止了其演替的自然特性，而新开河道则将重塑一个新的河道生态系统。

2) 河道入渗补给有利于两岸植被的生长，特别是趋水性强的树种，为沿河植物生长创造良好的条件。

3) 河道通水后，将形成一道壑沟，对沿河的啮齿类、爬行类等野生动物的觅食、交配等产生一定影响，但其数量少，活动范围小，沿线生境一致性较好，可替代生境较多，河道工程对其影响较小；河道两岸景观绿化带的建设对区域鸟类的种群繁殖等有积极的促进作用；使河道两侧两栖类动物将有所增多，在一定程度上能提高野生动物的多样性。

4) 新挖河道施工结束后放水引流，将改变原有底栖生物的栖息环境和活动路线，彻底改变原河段的生态系统。河道景观绿化过程将种植芦苇、千屈菜、菖蒲、水葱等水生植物，有利于净化水体，恢复水体生物多样性，达到生态平衡的效果。工程营运期对改线段既有水生生物的影响较大。

5) 本工程设计充分考虑了沿河两侧景观提升方案，在河道两侧设置了绿化带，采取乔、灌、花、草相结合的绿化措施，绿化面积共计 109.0hm²，绿化及景观措施落实后，将形成一道靓丽的河道景观带，极大提升区域景观效果，因此工程建设对区域景观的影响为正向。

（5）声环境

该工程完成后，无特殊噪声源，巡河路主要用于水务部门巡河、防洪抢险，噪声污染源主要为 1 处气盾闸设备房空压机、13 处箱式变电站和 1 处新建泵站的设备运转噪声，噪声值为 68-85dB(A)。

气盾闸设备房位于桩号 12+500 河道北侧，周边 200m 范围内无噪声敏感点。经建筑隔声后，厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类标准限值要求，不会对工程周边声环境产生显著影响。

新机场以南至永定河区域村庄排水工程拟新建泵站 1 座，位于朱家务村附近。本阶段设计未确定泵站位置。经建筑隔声后，厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类标准限值要求，不会对工程周边声环境产生显著影响。评价建议尽量将泵站布置在远离村庄的一侧，选用噪声较低的水泵设备，

有条件的情况下可考虑采用地下泵房，减轻泵站噪声对工程周边和敏感点的声环境影响。

箱式变电站噪声主要是变压器运行时产生的噪声，噪声值为 68-75（低频噪声为主）。本阶段设计未确定箱式变电站位置，但箱式变电站距最近的居民住宅距离均大于 30m。评价建议尽量将箱式变电站布置在远离村庄的一侧，选用噪声较低的电气设备（如油冷却变压器等），河道两岸的景观绿化工程亦对箱式变电站隔声降噪有一定的作用，箱式变电站室外噪声不会对工程周边和敏感点的声环境产生显著影响。

（6）固体废物

运营期产生的固体废物主要为河道管理人员生活垃圾，收集后交由环卫统一清运处置。

（7）社会环境

工程实施后，提高了河道的行洪能力，可保障城市及新机场的防洪安全。安全的河道和良好的河岸面貌，一方面能够提升城市及新机场等区域的品味及价值，提高周边的土地价值，另一方面还可服务北京新机场建设，解决下段河道与新机场建设的矛盾，与大兴新城、新航城规划相协调。

12.6 水土保持方案

本项目虽不存在水土保持限制性因素，但工程建设不可避免加剧项目区水土流失，通过落实各项水保措施，项目区扰动地表面积将得到有效治理，新增水土流失可得到有效控制，水土流失程度可大为降低。随着地面硬化、水保措施的实施和完善，将形成工程与植物措施相结合的综合防护体系，水土保持功能日益显现。本工程建设不会对当地的水土保持产生长期的不利影响。

12.7 环境风险分析结论

本工程实施后，通过建立预警机制，加强水文预报和防洪调度，出现超标准（20 年一遇以上标准）洪水时及时采取措施，本项目造成的环境风险较小。

12.8 环境经济损益分析结论

本工程是一项基础性、公益性的水利建设项目，具有十分积极的社会效益和环境效益。该项目所带来的经济效益、社会效益和环境效益为非量化值，工程环境损失主要为保护环境而采取的治理及防护费，项目产生的效益远大于环境损失。

12.9 环保投资

拟建项目总投资约 288411.89 万元，环境保护投资为 10413.22 万元，占到总投资的 3.6%。

12.10 公众参与结论

本次公众参与采取了环境公示、发放公众调查表、现场咨询等方式，调查对象包括专家、沿线政府和管理部门、沿线直接受影响人群、关注本项目的人群。对不同的调查对象采用了不同的调查方式，保证了公众参与的质量，因此本次公众调查的结果可以客观的反映公众对工程的意见。

100%的被调查者支持本项目的建设，无反对意见。

综上，沿线公众认为只要落实好有关环境保护的政策、做好项目环境影响评价、落实环保防治措施的工作，工程建设对环境的影响可以降到最低程度，可以接受。

12.11 环评结论

综合上述分析，项目建设符合国家产业政策，符合北京市城市总体规划和大兴区相关规划。虽然项目建设将不可避免地对环境产生一定的负面影响，只要采用的环保治理措施恰当，工程建设对环境造成的影响和污染可得到有效控制和减缓。

总之，本项目在全面落实本报告及工程设计提出的各项环保措施的基础上，严格遵守“三同时”制度，项目建设可同时为项目所在区域带来明显的社会、经济和环境效益。由此可见，本项目的建设从环保角度来看是可行的。