

首都医科大学附属北京朝阳医院
东院建设工程
环境影响报告书

北京市环境保护科学研究院

2017年5月



目 录

前 言.....	III
1 总则.....	1
1.1 报告书编制依据	1
1.2 评价目的、原则及重点	4
1.3 评价工作等级及评价范围	5
1.4 评价因子与评价标准	9
1.5 环境保护目标	16
2 现有工程概况及污染源调查	18
2.1 现有医院总体概况	18
2.2 本部现状及污染源	21
2.3 京西院区现状及污染源	29
3 拟建工程概况及污染源分析	37
3.1 拟建工程概况	37
3.2 拟建项目工程污染源分析	47
4 环境现状调查	61
4.1 地理位置	61
4.2 自然环境现状	61
4.3 拟建用地现状	65
4.4 环境质量现状	69
5 施工期环境影响分析	83
5.1 施工期大气环境影响分析及防治措施	83
5.2 施工期噪声环境影响分析及防治措施	85
5.3 施工期水环境影响分析及防治措施	89
5.4 施工期固体废物环境影响分析及防治措施	91
5.5 施工期环境监管	92
6 环境影响预测与评价	93
6.1 大气环境影响预测与评价	93
6.2 地表水环境影响分析	99
6.3 地下水环境影响分析	102
6.4 噪声环境影响预测与评价	104
6.5 固体废物环境影响分析	110
6.6 环境风险分析	112
7 运营期环境保护措施及经济技术论证	125
7.1 大气污染防治措施及经济技术论证	125
7.2 水污染防治措施及经济技术论证	127
7.3 地下水污染防治措施及经济技术论证	128
7.4 噪声污染防治措施及经济技术论证	128
7.5 固体废物污染防治措施及经济技术论证	129
8 规划相符性及适宜性分析	132
8.1 规划相容性分析	132
8.2 市政配套完善性分析	134



8.3 与产业政策相符性分析	134
8.4 土地规划符合性分析	134
8.5 总图布置与环保设施位置的合理性分析.....	135
9 环境经济损益分析及总量控制	138
9.1 环境保护投资估算	138
9.2 环境经济损益分析	139
9.3 总量控制	141
10 环境管理和竣工验收	145
10.1 环境管理	145
10.2 环境监控计划	146
10.3 环保设施“三同时”竣工验收表.....	148
11 结论和建议	150
11.1 结论	150
11.2 建议	156
11.3 总结论	156



前言

一、项目背景

首都医科大学附属北京朝阳医院始建于 1958 年 2 月 24 日，直属于北京市卫生局、北京市医院管理局，是集医疗、教学、科研、预防为一体的大型综合性三级甲等医院，是首都医科大学第三临床医学院。朝阳医院本部位于朝阳区工人体育场南路 8 号。2005 年，医院响应北京市委和市政府“名院办分院”的号召，在北京市卫生局的支持下，将原中国铁道建筑总公司总医院正式接收，建立朝阳医院的京西院区（以下简称“西院”）。为解决东部地区百姓看病难的问题，朝阳医院拟在朝阳区常营实施首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程（以下简称“本项目”）。

2013 年 11 月，本项目取得了北京市朝阳区人民政府《关于同意在常营地区卫生规划用地设置朝阳医院东院区的函》（朝政函字[2013]187 号），正式批复同意朝阳医院在常营地区用地新建院区。2013 年，本项目取得了北京市卫生局《关于原则同意首都医科大学附属北京朝阳医院建立东院区的批复》（京卫医字[2013]189 号）。2014 年 9 月，本项目取得了北京市规划委员会选址意见（2014 规选字 0023 号），该意见确定了本项目主要经济技术指标、项目四至和建设用地性质。2015 年 12 月，本项目取得了北京市发展和改革委员会《北京市发展和改革委员会关于批准首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程项目建议书的批复》（京发改（审）[2015]56 号），批复中确认了本项目的用地及主要建设内容。

本项目选址位于北京市朝阳区常营定福庄规划医疗用地内，总用地面积 72189.566 m²，其中：建设用地面积 61208.069 m²，代征绿地面积 10981.497 m²。项目四至范围：东至规划辛庄路（东十里堡路）、南至规划常营南路、西至规划双桥东路、北至规划常营中街。

本项目规划编制床位 1000 张，本项目新建总建筑面积 198432m²（其中，地上建筑面积 110174.524 m²，地下建筑面积 88257.476 m²），由四座建筑组成。其中，医疗综合楼地下三层、地上十二层、裙房五层，总建筑面积 197372m²（其中，地上建筑面积 110114.524m²，地下建筑面积 87257.476m²）；锅炉房地下一层，建筑面积 500m²；污水处理站地下二层，建筑面积 500m²；液氧站地上一层，建筑面积 60m²。

本次环评不包含辐射环境影响评价，辐射环境影响由建设单位在最终确定辐射



设备购买数量和型号后，另行根据北京市环境保护局的辐射管理规定进行申报审批。

二、环境影响评价工作过程

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关环境保护法律、法规的要求，根据国家建设项目环境影响评价分类管理的有关规定，受首都医科大学附属北京朝阳医院的委托，北京市环境保护科学研究院承担了“首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程”环境影响报告书的编制工作。

接受委托后，组织技术人员先后多次前往朝阳医院本部及拟建东院工程场址进行现场踏勘、调研，结合朝阳医院现有污染情况调查以及拟建东院场址的环境质量现状监测等，掌握了项目污染物排放情况以及拟建东院场址的环境现状。基于现状问题及工程建设内容，在环境影响评价工作中重点关注运营期大气环境、水环境、噪声以及固体废物产生的环境影响问题，提出相应的环保措施。

2017年4月建设单位在广泛听取周边群众意见的基础上，调整了本项目规划建设方案，在总体建设体量不变的情况下，主要将原住院部高度由15层（63.9m）降低至11层（47.7m）。本报告根据上述调整情况进行了相应的修改，按照有关要求，进行了全本公开。

三、项目特点及主要环境问题

朝阳医院根据北京市和朝阳区区域性卫生规划，以“三级综合性医院规模、专科设置结构基本完整、专科建设实行二级分科、突出特色专科优势”为原则，对东院进行整体规划。东院编制床位1000张，开设包括内、外、妇、儿科在内的全部学科的门诊、急诊急救以及住院，同时配套建设科研及教学用房。因此，开展评价工作时，充分考虑医院自身也是环境保护目标的特点，既要考虑项目在建设和运营期对外环境的影响，也要考虑外环境对项目自身的影响。本次环境影响评价关注的主要环境问题如下：

- (1) 施工期施工噪声、扬尘、废水、建筑垃圾、生活垃圾对周边环境的影响；
- (2) 项目建成后所排放的医疗废水、锅炉房烟气、地下车库废气、新建地下污水处理站废气、医疗废物等各类污染物对周边环境的影响；
- (3) 项目运营期设备噪声对外环境的影响以及周边道路交通噪声对项目的噪声影响。

四、公众参与调查情况



建设单位采取了网上公示、现场张贴公告、召开环评沟通说明会、发放调查问卷及居民议事会等形式收集公众意见。

建设单位于 2016 年 7 月 21 日至 26 日共发放 80 份调查问卷，收回有效问卷 75 份，调查问卷结果显示，89.3% 的被调查者支持或有条件支持拟建工程，1.3% 的人认为“无所谓”，9.4% 的人持反对意见。

建设单位于 2017 年 3 月采取居民议事会的形式对项目建设展开广泛调查，本项目所在常营地区 11 个社区等召开居民议事会，共计 922 名代表参加，通过民主议事协商程序，征集居民群众对该项目建设的民意需求，并就居民反映的项目建设是否会带来交通压力、水污染等问题进行了解释，居民一致表示理解认可。最后，经民主决议，与会人员均表示愿意并希望尽快建设大型综合性三甲医院，解决周边群众看病难的实际问题。

五、报告书主要结论

本项目符合国家产业政策、北京市相关规划的要求。项目冬季采暖、日常生活热水均采用市政热力，拟新建一座锅炉房，主要提供加湿、手术中心供应消毒蒸气和市政热力每年检修期间的生活热水和消毒蒸汽；食堂采用市政天然气；废水经隔油池、化粪池和新建污水处理站处理后排入定福庄再生水厂；主要噪声设备置于地下室或独立机房内并采取消声减振措施，生活垃圾日产日清，医疗垃圾和污水处理站污泥委托有资质单位进行处理。在切实落实各项环保措施的基础上，能够满足达标排放和总量控制的要求，项目建成后评价区域内环境影响可接受，大部分周边公众支持本项目的建设。本项目具有较好的社会效益、经济效益和环境效益，在严格落实本环境影响评价报告中提出的各项环境保护措施后，从环境保护角度论证，本项目的建设是可行的。



1 总则

1.1 报告书编制依据

1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，国务院令第 284 号，2000 年 3 月 20 日施行；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015 年 4 月 1 日实施；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (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 日施行；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 33 号，2015 年 6 月 1 日施行；
- (12) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部令第 5 号，2009 年 3 月 1 日施行；
- (13) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》，国家发展和改革委员会令第 21 号；
- (14) 环境保护部办公厅关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知，环发[2013]103 号；
- (15) 《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；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17 号；
- (17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》环办[2014]30 号；
- (18) 《医疗废物管理条例》，中华人民共和国国务院令第 380 号，2003 年 6 月



16 日施行；

(19)《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，中华人民共和国卫生部令第 36 号，2003 年 10 月 15 日执行；

(20)《医疗废物分类目录》卫医发[2003]287 号；

(21)《国家危险废物名录》(2016 版)，2016 年 8 月 1 日施行。

1.1.2 北京市法律法规

(1)《北京市大气污染防治条例》，2014 年 3 月 1 日实施；

(2)《北京市环境保护局关于转发环境保护部办公厅<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，京环发[2013]215 号；

(3)《北京市水污染防治条例》，2011 年 3 月 1 日实施；

(4)《北京市环境噪声污染防治办法》，2007 年 1 月 1 日施行；

(5)《北京市绿化条例》，2010 年 3 月 1 日执行；

(6)《北京市建设工程施工现场管理办法》，北京市人民政府令第 247 号，2013；

(7)《北京市城市房屋拆迁施工现场防止扬尘污染管理规定》，北京市人民政府令第 37 号，1999 年 9 月 14 日；

(8)《关于加强中水设施建设管理的通知》，2001 年 7 月 3 日颁布；

(9)《关于加强建设项目节约用水设施管理的通知》，京水务节[2005]29 号；

(10)《北京市节约用水办法》，北京市人民政府令第 244 号，2012 年 7 月 1 日施行；

(11)《北京市医疗卫生机构医疗废物管理规定》（2009 年 12 月 1 日起施行）；

(12)《北京市生活垃圾管理条例》2012 年 3 月 1 日实施；

(13)《北京市建设工程施工现场环境保护标准》（DBJ01-83-2003）；

(14)《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定》，2002 年 11 月 18 日北京市人民政府第 115 号令修改；

(15)《北京市人民政府关于禁止车辆运输泄漏遗洒的规定》，2010 年 11 月 16 日施行；

(16)北京市朝阳区环境保护局《北京市朝阳区人民政府关于调整朝阳区声环境功能区划的通告》（朝政发[2014]3 号）；

(17)《北京市清洁空气行动计划（2013~2017）》，京政发[2013]27 号；



(18)《北京市人民政府办公厅关于印发市发展改革委等部门制定的<北京市新增产业的禁止和限制目录(2015年版)>的通知》(京政办发[2015]42号), 2015年8月17日;

(19)《北京市空气重污染应急预案》, 京政发[2015]11号, 2015年3月16日;

(20)北京市环境保护局关于转发环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知, 京环发[2015]19号;

(21)《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》, 2016年9月1日实施。

1.1.3 技术导则、规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008);
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004);
- (8)《医院污水处理设计规范》(CECS07-2004);
- (9)《医疗废物集中处置技术规范(试行)》, (环发[2003]206号);
- (10)《危险废物贮存污染控制标准》, (GB 18597-2001);
- (11)《医院消毒卫生标准》(GB15982-1995)。

1.1.4 相关规划

- (1)《北京市城市总体规划(2004-2020年)》;
- (2)《北京市“十三五”卫生事业发展规划》。

1.1.5 相关技术资料

(1)《首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程项目建议书》, 2015年7月;

(2)北京市朝阳区人民政府《关于同意在常营地区卫生规划用地设置朝阳医院东院区的函》(朝政函字[2013]187号);

(3)北京市卫生局《关于原则同意首都医科大学附属北京朝阳医院建立东院区



的批复》（京卫医字[2013]189号）；

（4）北京市规划委员会选址意见附件（2014规选字0023号）；

（5）北京市发展和改革委员会《北京市发展和改革委员会关于批准首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程项目建议书的批复》（京发改（审）[2015]56号）；

（6）首都医科大学附属北京朝阳医院提供的其他有关资料。

1.2 评价目的、原则及重点

1.2.1 评价目的

（1）通过实地调查、现场监测和类比分析，了解本项目所在地区的自然环境和环境质量现状，为分析工程的环境影响提供依据；

（2）通过工程分析，确定本项目污染源的种类、源强、排放方式，拟采取的污染防治措施，分析污染物达标排放的可行性，预测和分析本项目建成投产后对当地环境可能造成影响的程度与范围；

（3）对本项目的污染防治措施的可行性、可靠性进行技术经济论证；

（4）按照污染物排放总量控制要求，分析本项目建成投入运营后污染物排放总量控制水平。

通过上述分析和评价，从环境保护的角度，论述本项目建设的可行性，为主管部门和环境管理部门的决策、建设单位进行环境管理以及设计单位优化设计提供科学依据。

1.2.2 评价原则

根据项目的特点，确定本环评工作的评价原则为：

（1）评价工作要认真贯彻国家和北京市的环境保护法规、北京市城市总体规划、节能节水政策、污染物达标排放和污染物总量控制等有关政策、法规和要求；

（2）要根据建设项目的性质、特点和周围环境状况，针对其对有关环境要素可能产生的主要环境问题进行分析、评价，突出重点、兼顾全面；

（3）充分利用已有资料，缩短环评周期。

（4）一般环境现状、环境质量现状调查与评价尽量利用已有资料。

（5）工程分析源强数据：天然气燃烧废气排放、汽车尾气、生活污水、医疗废水、生活垃圾、医疗垃圾和噪声等利用建设单位提供的资料和类比资料确定。



1.2.3 评价内容及重点

根据环境影响因素识别和评价因子筛选，结合拟建工程工程情况，本次环境影响评价工作的主要内容包括：

(1) 本次环评对北京朝阳医院（本院、西院）现有运行情况进行回顾，分析现有环境问题。

(2) 对拟建工程用地周围的自然环境及城市建设规划进行调查分析，对环境质量现状进行调查、监测及评价。

(3) 水污染源评价包括医疗废水和生活污水两部分，其中医疗废水是重点评价对象。

(4) 大气环境评价部分重点放在燃气锅炉废气、食堂油烟废气及地下车库废气的环境影响上。

(5) 拟建工程建成后产生的固体废物包括医疗垃圾、废药品、污水处理站污泥、普通生活垃圾，需对其储存方式、最终去向、产生的影响进行评价。

(6) 拟建工程的噪声源主要为锅炉房、泵房、冷却塔等，需预测其对环境保护目标的影响。

本次环评内容不包含辐射评价，辐射环评由建设单位在最终确定购买辐射设备数量和型号后，另行根据北京市环境保护局的辐射管理规定单独进行报批手续。

1.3 评价工作等级及评价范围

1.3.1 评价等级

1.3.1.1 大气环境影响评价工作等级

拟建项目大气污染源主要为燃气锅炉废气、食堂产生的炊事废气、汽车尾气等，大气污染物以锅炉房烟气为主，因此本次环评大气环境影响评价工作等级将以燃气锅炉房排放的大气污染物作为分级的依据指标。

本项目冬季采暖、日常生活热水均采用市政热力，本次拟新建一座锅炉房，主要提供加湿、手术中心供应消毒蒸气和市政热力每年检修期间的生活热水和消毒蒸汽，根据建设方案，锅炉房位于院区西侧，为地下一层建筑，设置三台 4t/h 蒸汽锅炉，两用一备。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的有关要求，选择推荐模式中的估算模式对本项目的大气环境影响评价工作进行分级。结合项目的初步



工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准； mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

表 1.3-1 SCREEN3 估算模式计算参数汇总表

参数名称	单位	取值		
		CO	NO _x	SO ₂
污染源类型	-	点源		
排放速率	g/s	0.058	0.293	0.008
排气筒高度	m	54.2		
排气筒出口内径	m	1.4		
烟气温度	K	433		
环境温度	K	293		
计算点高度	m	0		
城市/乡村选项	-	城市		
是否选择全部的稳定度和风速组合	-	1		
是否使用计算点的自动间距	-	Y		
最小和最大计算点的距离	m	10-2500		

表 1.3-2 锅炉房大气污染物估算结果表

序号	项目	CO	NO _x	SO ₂
1	最大地面浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.521	7.68	0.21
2	最大地面浓度距离 (m)	277	277	277
3	标准值 C_{0i} (mg/m^3)	10	0.25	0.5
4	最大地面浓度占标率 P_i (%)	0.02	3.07	0.04

由以上分析可知，本项目锅炉房气中的 CO、NO_x 和 SO₂，各污染物最大地面浓度 P_{max} 的占标率均小于 10%，因此确定本项目大气评价等级为三级。



1.3.1.2 地表水环境影响评价工作等级

拟建工程完成后，排放的污水主要为医疗废水和生活污水，污染物以 COD_{Cr}、BOD₅ 等有机污染物为主。拟建工程建设完成后总排水量为 1258.6m³/d，集中排入医院新建的污水处理站，污水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网，最终进入定福庄再生水厂处理。

拟建工程污水排放量小于 5000m³/d，按照《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）中地面水环境影响分级判据的有关规定拟建工程水环境影响评价按三级考虑。

1.3.1.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“新建三甲类医院”，因此，地下水环境影响评价类别为 III 类。

并且本项目不属于地下水环境的敏感区和较敏感区，因此，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中 6.2.2 建设项目评价工作等级划分，拟建工程地下水环境评价工作等级为三级。

1.3.1.4 噪声环境影响评价工作等级

拟建工程源强较大的噪声源主要是空调机组冷却塔、锅炉房噪声、地下车库风机、水泵等。除冷却塔外，这些设备均位于地下，并将采取消声减噪措施。拟本项目所在地属于声环境功能区1类和4a类区，建设前后评价范围内敏感点噪声级增量在 3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的有关规定，确定本次声环境影响评价工作等级为二级。

1.3.1.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169 -2004）规定，拟建工程所涉及物质不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）规定的重大危险源，工程不涉及环境敏感区，确定拟建工程风险评价等级为二级。见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价工作级别(一、二级)

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

1.3.2 评价范围

(1) 大气评价范围

拟建工程大气环境评价的范围为：以项目所在地为中心，边长为 5km 的矩形区域。大气评价范围见图 1.3-1。

(2) 水环境影响评价范围

评价范围定为工程排水口至接纳下水管网有关管段。

(3) 地下水评价范围

拟建工程地下水环境评价的范围为项目所在地的地下水水文地质单元。

(4) 噪声评价范围

项目拟建地及其厂界外延 200m 的区域。

(5) 环境风险评价范围

以拟建项目为中心 3km 范围内。

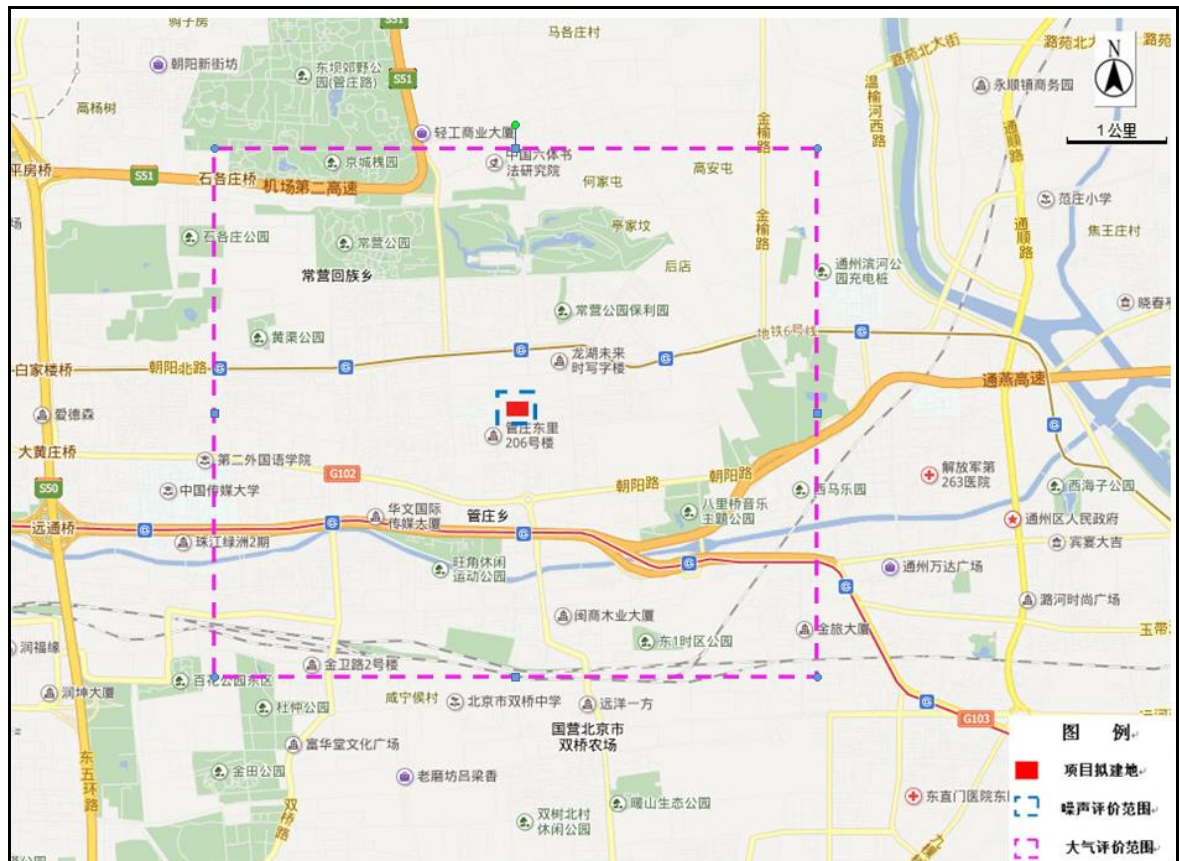


图 1.3-1 拟建工程大气、噪声评价范围



1.4 评价因子与评价标准

1.4.1 评价因子

根据本项目污染物排放情况及项目所在地环境特点，确定评价因子见表 1.4-1。

表 1.4-1 拟建项目评价因子一览表

评价要素	评价类型	评价因子
大气	环境质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和O ₃
	环境影响预测	NO _x 、CO、THC、SO ₂ 、油烟
	总量控制	NO _x 、SO ₂ 和烟尘
地表水	环境质量现状	氟化物、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、阴离子表面活性剂、石油类、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、锌、总磷、总氮、硒、硫化物
	环境影响预测	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群数、总余氯
	总量控制	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
地下水	环境质量现状	pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、砷、铬(六价)
噪声	环境质量现状	等效连续 A 声级 Leq: dB(A)
	环境影响预测	等效连续 A 声级 Leq: dB(A)
固体废物	环境质量现状	危险废物(医疗垃圾、废化学试剂及药品、污水处理系统污泥)、生活垃圾
	环境影响预测	危险废物(医疗垃圾、废化学试剂及药品、污水处理系统污泥)、生活垃圾

1.4.2 评价标准

1.4.2.1 大气环境评价标准

1、大气环境质量标准

拟建工程所在区域执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，其标准限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气质量标准浓度限值 单位: mg/Nm³

污染物名称	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	O ₃	NO ₂	CO
取值时间						
年平均	0.07	0.035	0.06	-	0.04	—
24 小时平均	0.15	0.075	0.15	0.16	0.08	4
1 小时平均	—	—	0.5	0.2	0.2	10
采用标准名称	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级					

2、大气污染物排放标准

(1) 锅炉大气污染排放标准



拟建工程冬季采暖热源由市政热力提供，本次拟新建一座锅炉房，设置三台 4t/h 的蒸汽锅炉，供应院区加湿、中心供应，锅炉燃料使用天然气，废气通过管道和排烟井排至高层屋面，高度为 54.2m。本项目锅炉废气排放执行北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）“表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值中 2017 年 4 月 1 日起新建锅炉”，其标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 锅炉大气污染物排放浓度限值（摘录）

项目名称	最高允许排放浓度
颗粒物 (mg/m ³)	5
二氧化硫 (mg/m ³)	10
氮氧化物 (mg/m ³)	30
汞及其化合物 (μg/m ³)	0.5
烟气黑度 (林格曼, 级)	I 级

(2) 食堂炊事燃烧废气

拟建项目将在医疗综合楼地下二层新建一座营养厨房，在地下一层建设一座职工食堂餐厅，两个厨房均属于“大型”规模。餐饮油烟排放标准执行国家《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）中的规定，饮食业单位的油烟净化设施最低去除效率限值按规模分为大、中、小三级；饮食业单位的规模按基准灶头数划分，基准灶头数按灶的总发热功率或排气罩灶面投影总面积折算。饮食业单位的规模划分参数见表 1.4-4，饮食业单位油烟的最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率见表 1.4-5。

表 1.4-4 饮食业单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (10 ⁸ J/h)	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积 (m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6

表 1.4-5 饮食业油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85



(3) 地下车库废气

本项目全部为地下停车位，拟在医疗综合楼地下一层至地下三层设置地下车库，地下停车位共计 966 辆，其中地下一层停车 86 辆；地下二层停车 400 辆，地下三层停车 480 辆，均采用机械通风，地下车库的污染物排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中 II 时段大气污染物排放限值的有关规定，详见表 1.4-6。

表 1.4-6 地下车库大气污染物排放标准

项目	最高允许排放浓度 (无组织排放浓度 5 倍)	与排气筒高度对应的最高允许排放速率			
		高度 m	速率 kg/h	高度 m	速率 kg/h
单位	mg/m ³				
非甲烷总烃	10	15	6.3	3.39	0.322
氮氧化物	0.60	15	0.47	3.39	0.0024
一氧化碳	15	15	11	3.39	0.562

排风口设于医疗综合楼侧墙，建议排风口设计高度为 3.39m。根据北京市大气污染物综合排放标准 (DB11/501-2017) 第 7 条规定：排放速率在外推法计算的排放速率的限值基础上再严格 50% 执行，同时，排气筒高度未能满足高于周围 200m 范围内的建筑 5m 以上，因此，再严格 50%。

(4) 医疗污水站废气的排放标准

本项目拟在院区西侧、燃气锅炉房北侧新建一座地下污水处理站，污水处理站废气排放执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中的“污水处理站周边环境大气污染物最高允许浓度”。具体标准值列于表 1.4-7 中。

表 1.4-7 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度

序号	控制项目	标准值
1	氨 (mg/m ³)	1.0
2	硫化氢 (mg/m ³)	0.03
3	臭气浓度 (无量纲)	10

(5) 备用发电机排气

本项目拟在医疗综合楼北侧地下一层和南侧地下二层各设置 1 台 1000kW 柴油发电机组作为备用应急电源。当两路市电均断电时，柴油发电机组投入，保证医院正常运行。柴油发电机排气执行国家《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014) 中第三阶段的排放限值要求，



见表 1.4-8。

表 1.4-8 非道路用柴油发电机排气污染物限值

柴油机净功率 P	污染物排放限值 (g/kw h)		
	CO	HC+NO _x	PM
P>560kw	3.5	6.4	0.20

(6) 实验室挥发性废气

拟建工程在医疗综合楼地上五层分别设置病理独立实验室和毒化实验室。实验室有时会使用到极少量挥发性有机试剂，如甲醇、乙醇、异丙醇等，但此类操作均在带有活性炭的通风橱内进行，实验室排放的大气污染物（挥发性有机物）执行《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中的“大气污染物最高允许排放浓度和最高允许排放速率”的第Ⅱ时段中的相应限值，见表 1.4-9。

表 1.4-9 实验室挥发性废气排放限值

项目污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)			
		20m	30m	24m	最终执行 (严格 50%)
非甲烷总烃	50	6	20	6.4	3.2

注：排放速率以企业为单位核算，若不能高出周围 200 m 半径范围内的建筑物 5 m 以上最高允许排放速率应在确定的排放速率限值基础上严格 50% 执行。

1.4.2.2 水环境评价标准**(1) 地表水环境质量标准**

距拟建工程最近的地表水体为项目地块南侧 1.6 公里处的通惠河（下段），根据《北京市五大水系各河流、水库水体功能划分和水质分类》的规定，拟建工程所处的通惠河下段水体功能为一般景观要求水域，属于 V 类功能水体。按水体功能划分执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的 V 类标准值。详见表 1.4-10。

表 1.4-10 地表水环境质量标准 (mg/L, pH 值除外)

序号	项 目	V 类标准值
1	pH	6~9
2	溶解氧	≥2
3	高锰酸盐指数	≤15
4	氨氮	≤2.0
5	总磷(以 P 计)	≤10
6	COD	≤40
7	BOD ₅	≤10
8	粪大肠菌群 (个/L)	≤40000



9	石油类	≤1.0
10	硫化物	≤1.0

项目所在区地下水环境执行《地下水质量标准》(GB14848—93)中Ⅲ类标准, 详见表 1.4-11。

表 1.4-11 地下水质量标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	项 目	Ⅲ类标准
1	pH	6.5-8.5
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	≤250
5	氯化物(Cl ⁻)	≤250
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.1
8	高锰酸盐指数	≤3
9	硝酸盐(以 N 计)	≤20
10	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.02
11	氟化物	≤1.0
12	砷	≤0.05
13	铬 (六价)	≤0.05

(2) 水污染物排放标准

拟建工程产生的污水主要为医疗废水和生活污水。污废水经室外化粪池处理后(停留时间 36 小时)排入院区污水管网, 含放射性同位素排水经衰减池处理后排入院区污水管网, 厨房污水经隔油池处理后排入院区废水管网, 中心供应、锅炉房高温热水经排污降温池降温后排入院区废水管网, 最终集中排入医院新建的污水处理站, 污水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

因此拟建项目排水水质执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 中的预处理标准, 氨氮执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的要求。具体标准限值见表 1.4-12。

表 1.4-12 拟建项目排水水质执行标准 (摘录) 单位: mg/L

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	余氯	粪大肠菌群数(MPN/L)	氨氮	动植物油
排放限值	6~9	250	100	60	2~8 (接触时间 ≥1h)	5000	45	20



1.4.2.3 噪声评价标准

(1) 声环境质量标准

根据《北京市朝阳区人民政府关于调整朝阳区声环境功能区划的通告》(朝政发[2014]3号),本项目所在区域属于居住区,声环境功能区为1类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准,即昼间55dB(A),夜间45dB(A)。根据《北京市朝阳区人民政府关于调整朝阳区声环境功能区划的通告》(朝政发[2014]3号)中表1中规定,“城市次干路相邻功能区类型为1类区时,城市次干路两侧50m范围内为4a类功能区”。拟建项目用地西侧临规划双桥东路;东侧临规划辛庄路;南侧临规划常营南路,为城市次干路,上述3条道路均为城市次干路;北侧临规划常营中街,为城市支路。因此,上述规划道路实现前执行1类区标准,规划道路实现后项目东侧、南侧、西侧距道路50m处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准,即昼间70dB(A),夜间55dB(A)。本项目执行的声环境质量标准限值见表1.4-13。

表 1.4-13 环境噪声标准限值 单位: dB(A)

适用标准	昼间	夜间	适用范围
1类	55	45	居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能,需要保持安静的区域
4a	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路等两侧

(2) 厂界噪声排放标准

拟建项目北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的“1类”标准,东厂界、南厂界、西厂界噪声执行“4类”标准。具体见表1.4-14。

表 1.4-14 厂界噪声标准限值 单位: dB(A)

厂界	级别	时段	
		昼间	夜间
北厂界	1类	55	45
东、南、西厂界	4类	70	55

(3) 施工噪声评价标准

施工期的噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12535-2011)的有关规定,标准限值见表1.4-15。



表 1.4-15 施工期噪声执行标准限值 等效声级：dB(A)

时段	昼间	夜间
标准值	70	55

(4) 其他标准

①室内声环境标准

拟建项目为医院，其室内环境执行《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中医院建筑主要房间室内允许噪声级，具体见表 1.4-16。

表 1.4-16 医院建筑主要房间室内允许噪声级

房间名称	允许噪声级(A声级, dB)			
	高要求标准		低限标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间
医护人员休息室	≤40	≤35	≤45	≤40
各类重症监护室	≤40	≤35	≤45	≤40
诊室	≤40		≤45	
手术室、分娩室	≤40		≤45	
洁净手术室	--		≤50	
听力测听室	--		≤40	
化验室、分析化验室	--		≤40	
入口大厅、候诊厅	≤50		≤55	

②建筑物门窗隔声标准

建筑物门窗隔声标准执行《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中医院建筑 6.2.3 节“外墙、外窗和门的空气声隔声性能应符合表 6.2.3 的规定”。具体见表 1.4-17。

表 1.4-17 外墙、外窗和门的空气声隔声标准

构建名称	空气声隔声单值评价量+频谱增减量 (dB)	
外墙	计权隔声量+交通噪声频谱增加量 R_w+C_{tr}	≥45
外窗	计权隔声量+交通噪声频谱增加量 R_w+C_{tr}	≥30 (临街一侧病房)
		≥25 (其他)
门	计权隔声量+交通噪声频谱增加量 R_w+C	≥30 (听力测听室)
		≥20 (其他)

1.4.2.4 固体废物评价标准

生活垃圾属于一般固体废物，执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2004.12.29 修改)及北京市的有关规定。

医疗垃圾、废药品及化学试剂和污水处理系统污泥属于危险废物，执行《关于危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》及北京市环境保护局



“关于执行《危险废物转移联单管理办法》的通知”中的有关规定。

另外，污水处理站污泥清淘前应进行监测和并进行消毒，污泥排放还需执行《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中“表 4”中的标准，具体见表 1.4-18。

表 1.4-18 医疗机构污泥控制标准

医疗机构类别	粪大肠菌群数（MPN/g）	蛔虫卵死亡率（%）
综合医疗机构	≤100	>95

1.5 环境保护目标

结合项目性质及其周边环境特点，根据现场调查，评价区域内无重点保护文物古迹和珍贵动植物，本次评价将该项目和评价范围内的居民区及学校作为主要环境保护目标，具体见表 1.5-1，主要环境敏感目标分布情况见图 1.5-1。

表 1.5-1 拟建工程周边主要环境保护目标

序号	敏感点名称	方位	性质	距建设 用地红 线（m）	保护类别	功能区类别
1	龙湖长楹天街东区	北	住宅	88	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
2	龙湖长楹天街西区	西北	住宅	102	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
3	北辰福第南区	北	住宅	380	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
4	万象新天三区	西北	住宅	505	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
5	富力阳光美园	东北	住宅	420	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
6	首开畅心园	东北	住宅	450	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
7	金隅丽景园	东北	住宅	540	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
8	住欣家园西区	东	住宅	375	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
9	连心园小区	东南	住宅	103	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
10	北京新天地一区	东南	住宅	375	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
11	北京新天地三区	东南	住宅	480	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
12	中国医科大学管庄校区	南	学校	340	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
13	沁园	南	住宅	167	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
14	管庄东里(建材院宿舍)	南	住宅	49	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
15	众亿嘉园	南	住宅	480	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类
16	常楹公元	西	住宅	250	噪声、大气	噪声：1类，大气：二类

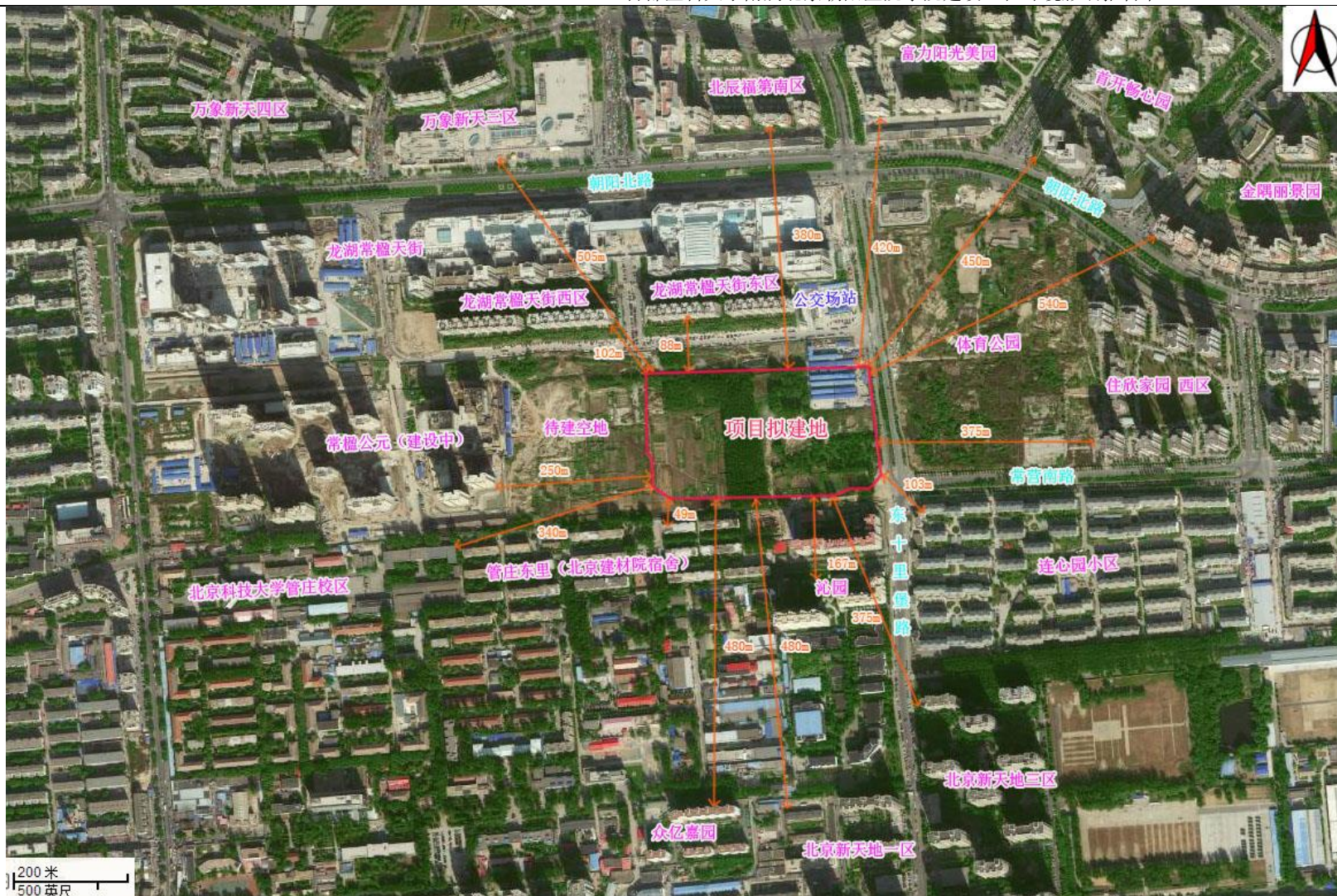


图 1.5-1 拟建项目周边现状分布图



2 现有工程概况及污染源调查

2.1 现有医院总体概况

首都医科大学附属北京朝阳医院（以下简称“朝阳医院”）始建于 1958 年 2 月 24 日，直属于北京市卫生局、北京市医院管理局，是集医疗、教学、科研、预防为一体的大型综合性三级甲等医院。

北京朝阳医院现状目前分为本部、西院两个院址。朝阳医院本部位于朝阳区工人体育场南路 8 号；西院位于石景山区京原路 5 号。总占地面积 10.28 万 m²（本部 5.08 万 m²、西院 5.2 万 m²），总建筑面积 19 万 m²（本部 15 万 m²、西院 4 万 m²）。

医院现状编制床位 1880 张（本部 1380 张、西院 500 张），2014 年实际开放病床 1871 张（其中，本部 1397 张、西院 474 张）。现有职工 5177 人，副高及以上相应职称者 492 人（本部 417 人、西院 75 人）。2014 年，两院区门急诊总量达到 386.6 万人次（其中，本部门急诊总量为 287.8 万人次，西院门急诊总量为 98.8 万人次），日均门急诊量 12842 人次（其中，本部日均门急诊量为 9566 人次，西院日均门急诊量为 3276 人次）。

本次拟建设工程即为朝阳医院东院，位于朝阳区常营定福庄规划医疗用地内。规划建设用地面积 61208.069m²，编制床位 1000 张。

项目建成后，朝阳医院将形成本部、西院和东院三个院区，各院区具体功能定位如下所述：

本部：本部地处核心城区，建设用地狭小，未来将主要面向疑难重症诊疗、高端医疗技术以及国际化医疗，主要以解决疑难重症、发展尖端医疗技术、提供国际医疗服务、促进国际学术交流、打造国家级医学中心为目标，在此基础上，结合具体的临床科室设置，承担三级甲等综合医院和首都医科大学第三临床医学院所应有的科研和教学任务，以此不断强化学科建设、传承优良的医疗技术和理念、持续提高医院的整体学科影响力。同时，由于本部地处北京 CBD 核心区域，毗邻三大使馆区，是北京作为国际交往中心的前沿阵地，经济发达，流动人口和常住人口数量巨大，本部将继续承担面向本地区常住居民和特殊群体的医疗服务需求，继续为其提供了便捷、高效的医疗服务。

西院：西院地处北京市西郊，依据西院所在地区的实际情况，加之与本部距离



较远，其功能主要承载本部医疗工作的异地延伸，体现出科室设置齐全、学科综合性强、可提供全方位医疗服务的特点，服务于京城西部百姓，重点突出对多发病、常见病的专科诊治。科研和教学功能与本部和东院相比有所弱化。

东院：东院地处北京市东部，为本部院区在医疗、科研、教学、管理等方面功能的直接延伸，其功能既可解决东部地区百姓看病难的问题，并为通州副中心地区提供高质量医疗服务；又能承担疏解北京非首都功能的任务。学科设置突出体现与本部互补的特征，立足综合、突出专科，使朝阳医院的优质医疗资源得到更合理的分布和配置，同时打造区域性急诊抢救中心，重点提高应对突发公共卫生事件的能力。科研和教学方面，将着力发展与东院医疗工作相匹配的科研和教学工作，为优秀人才搭建快速发展的平台。

各院区地理位置和功能定位如表 2.1-1 和图 2-1 所示。

表 2.1-1 北京朝阳医院各院区情况概览

朝阳医院	地理位置	功能定位	编制床位 (张)	占地面积 (万 m ²)
本部	朝阳区工人体育场南路 8 号	面向疑难重症和高端医疗技术，同时承担科研教学任务	1380	5.08
西院	石景山区京原路 5 号	服务京西百姓，提供基本医疗服务	500	5.2
东院	朝阳区常营	与本部形成互补，为东部和通州副中心地区提供高质量的基本医疗服务，并承担科研教学任务	1000	6.12
合计			2880	16.40

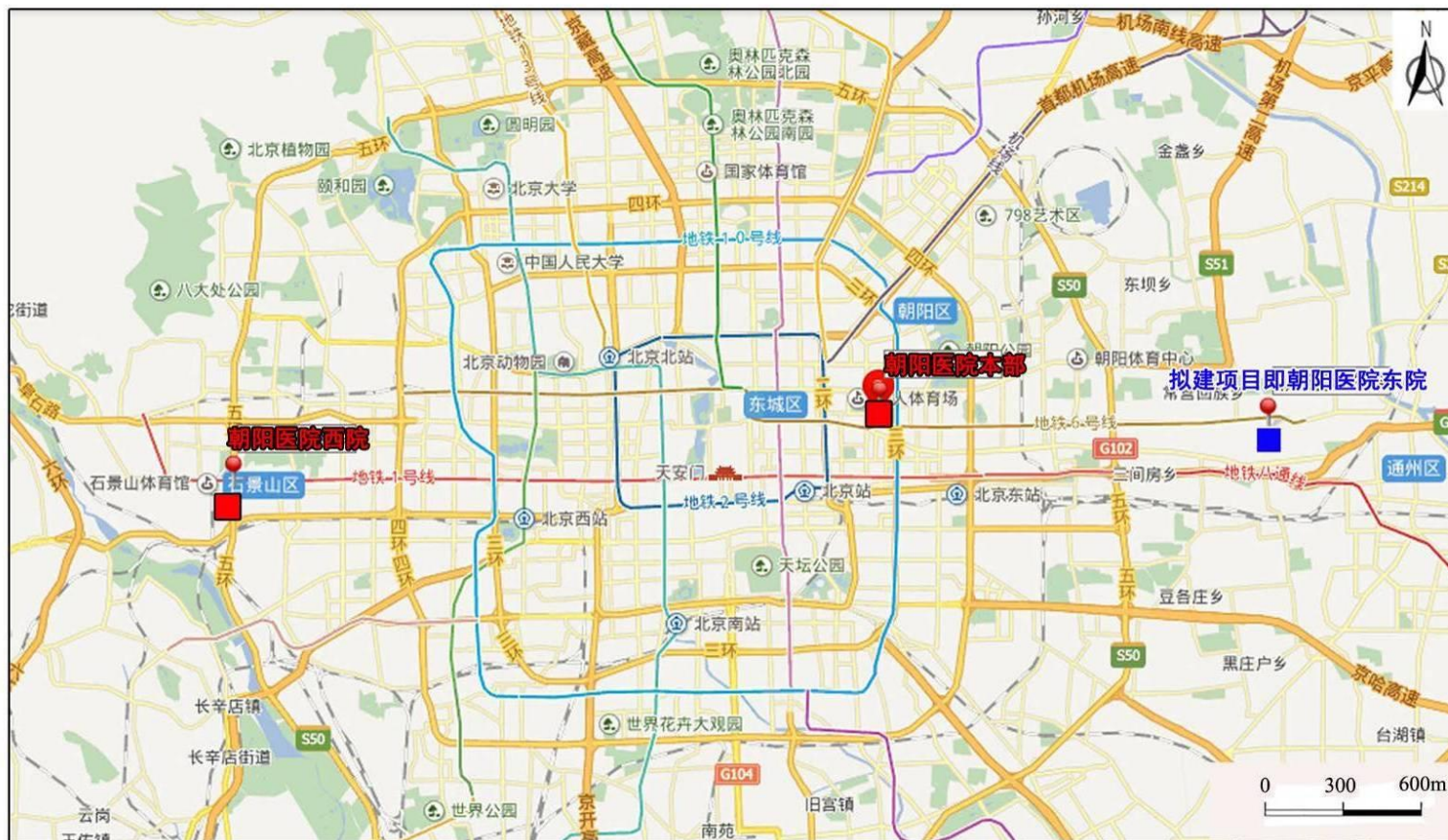


图2-1 朝阳医院各院区地理位置示意图

2.2 本部现状及污染源

2.2.1 基本情况

朝阳医院本部位于朝阳区工人体育场南路8号，院区主要建筑有急诊/门诊楼、病房楼、综合办公楼、医技楼等，本部现有院区平面布置图详见图 2.2-1 所示。

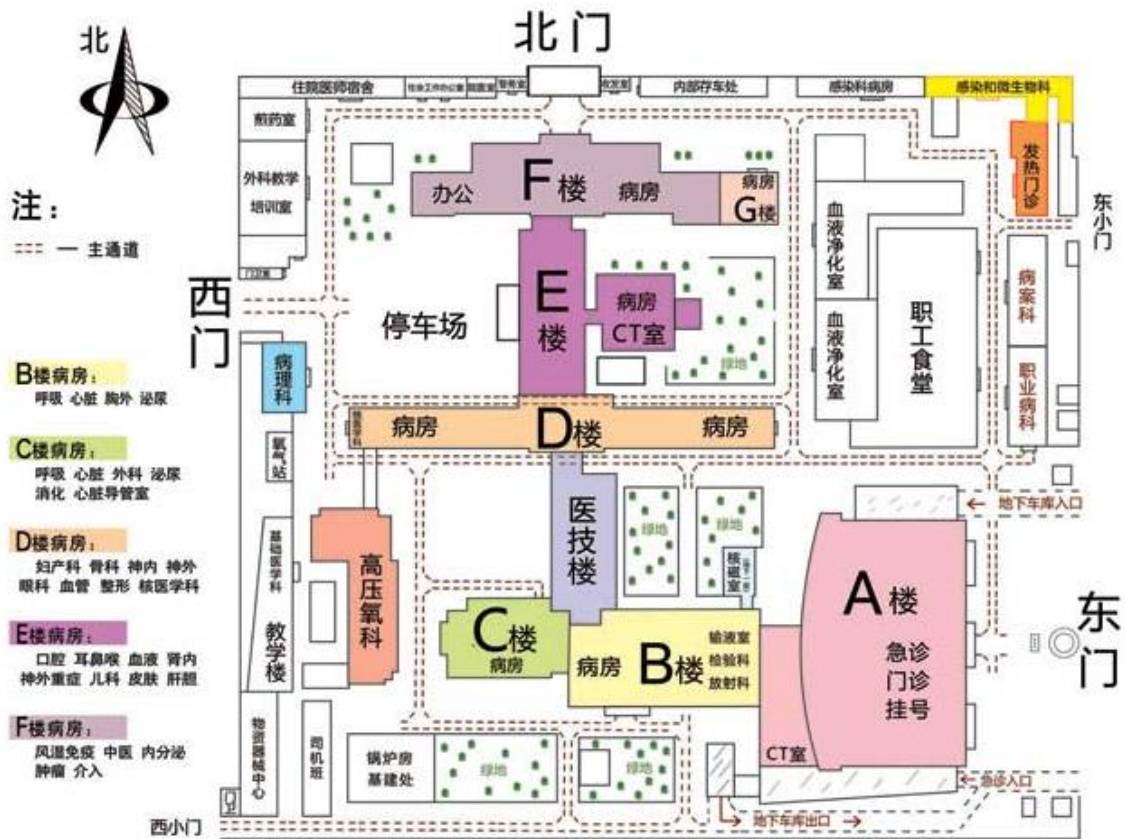


图 2.2-1 朝阳医院本部平面布置图

2.2.2 依托及附属设施

朝阳医院本部现状依托设施详见表 2.2-1。

表 2.2-1 附属及依托设施一览表

类别	名称	位置、规模
依托设施	锅炉房	院区西南侧，2台 6t/h 的燃气蒸汽锅炉。
	食堂	有职工食堂和营养食堂各一个
	医疗污水处理站	地下污水处理站，设计处理规模 1500m ³ /d。
	危废暂存间	位于氧气站西侧
	医疗垃圾、生活垃圾暂存间	位于院区北侧

2.2.3 主要污染源及治理措施

朝阳医院本部院区内现有大气污染源主要包括：自备燃气锅炉房排放的烟气、食堂、餐厅燃烧天然气排放的废气以及地下车库排放的汽车尾气等。

现状废水主要有生活污水，医疗废水和放射性废水。其中生活污水主要来自办公楼、教学楼等的排水；医疗废水主要来自诊疗室、化验室、病房、X光照像洗印、手术室等的排水；放射性废水来自核医学科室诊断、治疗过程中患者服用或注射放射性同位素后所产生的排泄物，分装同位素的容器、杯皿和实验室的清洗水，标记化合物等排放的放射性废水。

噪声污染源主要为各种设备噪声。

固体废物污染源主要有医疗垃圾、生活垃圾、危险化学品以及污水处理站产生的污泥等。

1、现状大气污染源分析

(1) 燃气锅炉房燃烧废气

朝阳医院本部现有燃气锅炉房位于院区西南侧，配有 2 台 6t/h 的蒸汽锅炉，平时运行 1 台，仅供应院内各科室的消毒蒸气，院区供暖、热水均采用市政热力。天然气年耗量为 124800Nm³。经计算，朝阳医院本部燃气锅炉主要大气污染物排放量为：SO₂：0.006t/a；NO_x：0.220t/a；烟尘：0.009 t/a。锅炉的污染物产生浓度 SO₂ 为 3.439mg/m³，NO_x 为 126.096mg/m³，烟尘为 5 mg/m³。



燃气锅炉房内景



燃气锅炉房外景

图 2.2-2 朝阳医院本部燃气锅炉房

(2) 食堂油烟

朝阳医院本部现有营养食堂和职工食堂各一个，其中：营养食堂 16 个灶台，就餐人数 2000 人；职工食堂 8 个灶台，就餐人数 5600 人。每个灶头排风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，食堂年工作日 360 天，日工作时间约 5h，根据调查，食堂烹饪间烹饪时油烟的产生浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟经油烟净化器净化处理后排放，油烟净化器的净化效率大于 85%，油烟的排放浓度约为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的有关规定。

上述两个食堂年使用天然气量为 323609m^3 ，根据天然气组成成分及燃烧的排放因子计算，朝阳医院本部现有两个食堂（营养食堂和职工食堂）燃烧天然气排放大气污染物为 NO_x : $0.569\text{t}/\text{a}$ ； SO_2 : $0.016\text{t}/\text{a}$ ； 油烟: $0.788\text{t}/\text{a}$ 。



营养食堂内景



营养食堂油烟排放口



职工食堂内景



职工食堂油烟排放口

图 2.2-3 朝阳医院本部营养及职工食堂

(3) 地下车库汽车尾气

朝阳医院本部地下停车库位于院区门急诊楼地下，见图 2.2-4 所示，共设有 329



个地下停车位。汽车尾气中的主要成分为 CO、NO_x 和总碳氢化合物(THC)。经计算朝阳医院本部地下停车库排放大气污染物的量为 CO: 0.048t/a, NO_x : 0.003t/a, THC : 0.005 t/a。



地下车库出入口

地下车库排风亭

图 2.2-4 朝阳医院本部地下车库

(4) 实验室挥发性废气

实验室在实验过程中会用到的化学试剂有乙醇、甲醇、丙酮等。在进行试剂配制、实验样品前处理、实验反应及分析测试等操作时不可避免会有各种无机、有机化学试剂挥发,构成实验室外排废气。由于目前朝阳医院本部实验室规模面积较小,上述挥发性试剂的使用量较小,产生的挥发性气体量极其微小,本次环评只做分析,不进行统计。

(5) 污水站臭气

朝阳医院本部设置有 1 座地下污水处理站,位于院区西北侧,见图 2.2-5 所示。本次环评于 2016.6.1 委托北京新奥环标理化分析测试中心对朝阳医院本部污水处理站周边(厂界北侧即上风向和厂界南侧即下风向共布设两个废气监测点),监测结果见表 2.2-2 所示,监测点位置图见图 2.2-6。上述监测结果显示:两个监测点硫化氢的小时平均浓度均 < 0.005mg/Nm³,氨的小时浓度在 0.013~0.020mg/Nm³,臭气浓度均 < 10,上述三个监测指标均满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中的“污水处理站周边环境大气污染物最高允许浓度”中 0.03mg/Nm³、1.0mg/Nm³ 和 10 的标准限值要求。

表 2.2-2 朝阳医院本部污水处理站周边废气监测情况分析

监测时间	监测点位置	监测项目		
		硫化氢 (H ₂ S) /(mg/m ³)	氨 (NH ₃) /(mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
2016.6.1	厂界北侧 (上风向)	< 0.005	0.013	< 10
	厂界南侧 (下风向)	< 0.005	0.020	< 10
标准限值		0.03	1.0	10



污水处理站外部



污水处理站内部

图 2.2-5 朝阳医院本部污水处理站



图 2.2-6 朝阳医院本部污水处理站废气监测点位置图



(6) 现有医院大气污染物排放总量

朝阳医院本部现状大气污染物排放总量，见下表 2.2-3。

表 2.2-3 朝阳医院本部现有大气污染物排放总量 (单位: t/a)

污染源名称	SO ₂	NO _x	CO	THC	油烟	烟尘
燃气锅炉房	0.006	0.220	-	-	-	0.009
食堂炊事	0.016	0.569	-	-	0.788	-
地下车库	-	0.003	0.048	0.005	-	-
合计	0.022	0.792	0.048	0.005	0.788	0.009

2、现状水污染源分析

朝阳医院本部现有 1 座地下式污水处理站，位于医技楼西侧，设计处理规模 1500m³/d，实际处理水量 1200m³/d，污水站采用“均质调节+接触氧化+沉淀+气浮+次氯酸钠消毒”处理工艺，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值”的预处理标准后排入市政管网。本次评价委托北京新奥环标理化分析测试中心于 2016 年 6 月 1 日对朝阳医院本部废水处理站排口进行了水质监测，结果详见表 2.2-4。由表可知，朝阳医院本部污水站排水各主要污染物浓度能够满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)及《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中相关标准要求。

表 2.2-4 朝阳医院本部污水处理站排口监测结果 (单位: mg/l, pH 除外)

监测时间	主要指标	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	粪大肠菌群数(个/L)	总余氯	氨氮
2016.6.1	日均值或范围	7.56	9	40.6	11.4	220	2.44	36.4
标注限值		6-9	60	250	100	5000	2-8	45
执行标准值		《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 中的预处理标准，氨氮执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表 3 “排入公共污水处理系统的污水”的标准要求。						

根据建设单位提供的数据，朝阳医院本部排水量约 1200m³/d，由此计算出朝阳医院本部水污染物排放量，详见表 2.2-5。

2.2-5 朝阳医院本部现有水污染物排放量

院区	排水量	COD	BOD ₅	SS	N-NH ₃
	(万 t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
朝阳医院本部	43.8	17.783	4.993	3.942	15.943

3、现状固废污染源分析



朝阳医院本部固体废物主要有医疗垃圾、污水处理站产生的污泥、生活垃圾、废药品及废化学试剂等。

(1) 医疗废物

朝阳医院本部产生的医疗废弃物主要是临床感染性废物，包括病人手术产生的废物（如组织、受污染材料和仪器等）以及被血液或人体体液污染的医疗材料、医疗仪器以及其它废物（如废敷料、废医用手套、废注射器、废输液器、有毒棉球、废输血器等）等，属于《国家危险废物名录》中的危险废物。

根据医院的实际情况，年产医疗废弃物 730t/a。目前医院建各科室分类收集本单元产生的医疗垃圾，各类医疗废物，储存在专用的医疗废储存桶内，运到朝阳医院本部医疗垃圾暂存处后，定期由北京市环境卫生工程集团有限公司第一分公司进行转移处置。

(2) 污水处理站污泥

朝阳医院本部污水处理站产生的污泥属危险废物，年污泥产生量约为 18t/a（含水率 97%），经消毒处理后，委托北京金隅红树林环保科技有限公司进行处理。

(3) 生活垃圾

朝阳医院本部现状年产生生活垃圾量 1095t/a，生活垃圾集中定点暂存，统一由当地环卫部门消纳处理，固废无外排，不产生二次污染，对环境不会造成污染影响。

(4) 废药品及化学试剂

危险废物暂存间位于氧气站西侧，主要存放过期药品等，年堆存量约 8t/a。定期由北京鼎泰鹏宇环保科技有限公司进行转移处置。

朝阳医院本部固体废物暂存现状见图 2.2-7 所示。



医疗垃圾暂存点



医疗垃圾暂存点内景



废药品及废化学试剂暂存间

图 2.2-7 朝阳医院本部固体废物暂存设施现状

4、现状噪声污染源分析

工程噪声源主要来自空调、通风、泵、鼓风机等机械设备，噪声源强在 70dB(A)~100dB(A)之间。

针对上述噪声源，院区采取的降噪措施为：

- (1) 尽可能优先选用低噪声的先进工艺和设备，设备基础采取隔振措施。
- (2) 高噪音设备全部安装于设备层室内或地下室内，围护结构做隔声设计，设隔声门、隔声窗、吸声顶棚、吸声墙面等。
- (3) 进、出风管（水管）设计避振喉和弹性吊、支架，穿墙和楼板的管道进行隔振、密缝安装，高噪声管道进行隔声包扎，进、排风口设计消声器或消声风道。
- (4) 空调系统应适当控制风管流速，防止气流噪声对环境产生影响，空调系统的室外新风口采取消声措施。

通过采取以上措施，院区厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应的限值要求。

5、现状辐射污染源分析

北京朝阳医院本部口腔科、放射科、碎石室、放疗室、核医学科、手术室导管室等医疗科室使用医用 X 线 CT 机、高频乳腺医用诊断 X 射线机、医用 DRX 线机、CT 机、移动式 X 线机电子胃镜、体外碎石机、X 线泌尿检查床、牙科 X 射线机等放射性、辐射性设施。按照《中华人民共和国环境放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的要求，已经取得了辐射安全许可证。



现状放射污染源为贯穿性辐射，根据 GBZ130-2002《医用 X 射线诊断卫生防护标准》中有关医用诊断 X 线防护设施标准的要求，DR、CT 装置等机房四面墙壁均按照《医用 X 射线诊断卫生防护标准》设置了符合标准铅当量的防护厚度，符合射线防护标准。

2.3 京西院区现状及污染源

2.3.1 基本情况

北京朝阳医院京西院区的前身是中铁建总医院，建于上世纪八十年代，属二级甲等医院。京西院区位于石景山区西五环西侧（松林公园南侧），院区四至为：北至西引力小区，南至天龙达置业公司，西至中铁化局，东至西五环路。

医院业务用地内现有总建筑面积 32706.8m²，现有业务用房建构筑物见表 2.3-1。医院现状总平面布置图见附图 2.3-1。

2.3-1 京西医院现状构筑物使用功能一览表

序号	建筑名称	规模 (m ²)	层数	建筑类型
1	门诊楼	7265	4	砖混结构
2	辅诊楼	10711.7	4	砖混结构
3	核 磁	334.10	1	砖混结构
4	住院楼	11415.00	9	砖混结构
5	太平间	116.30	1	—
6	发烧门诊	430.51	1	砖混结构
7	门诊大厅	729.10	—	砖混结构
8	行政办公楼	1594.70	4	砖混结构
9	配电站	187.70	1	—
10	污水站	96.8	-1	—
11	锅炉房	617.80	1	—
12	职工食堂及营养食堂	1082.80	1	—
13	合计	32706.8	—	—

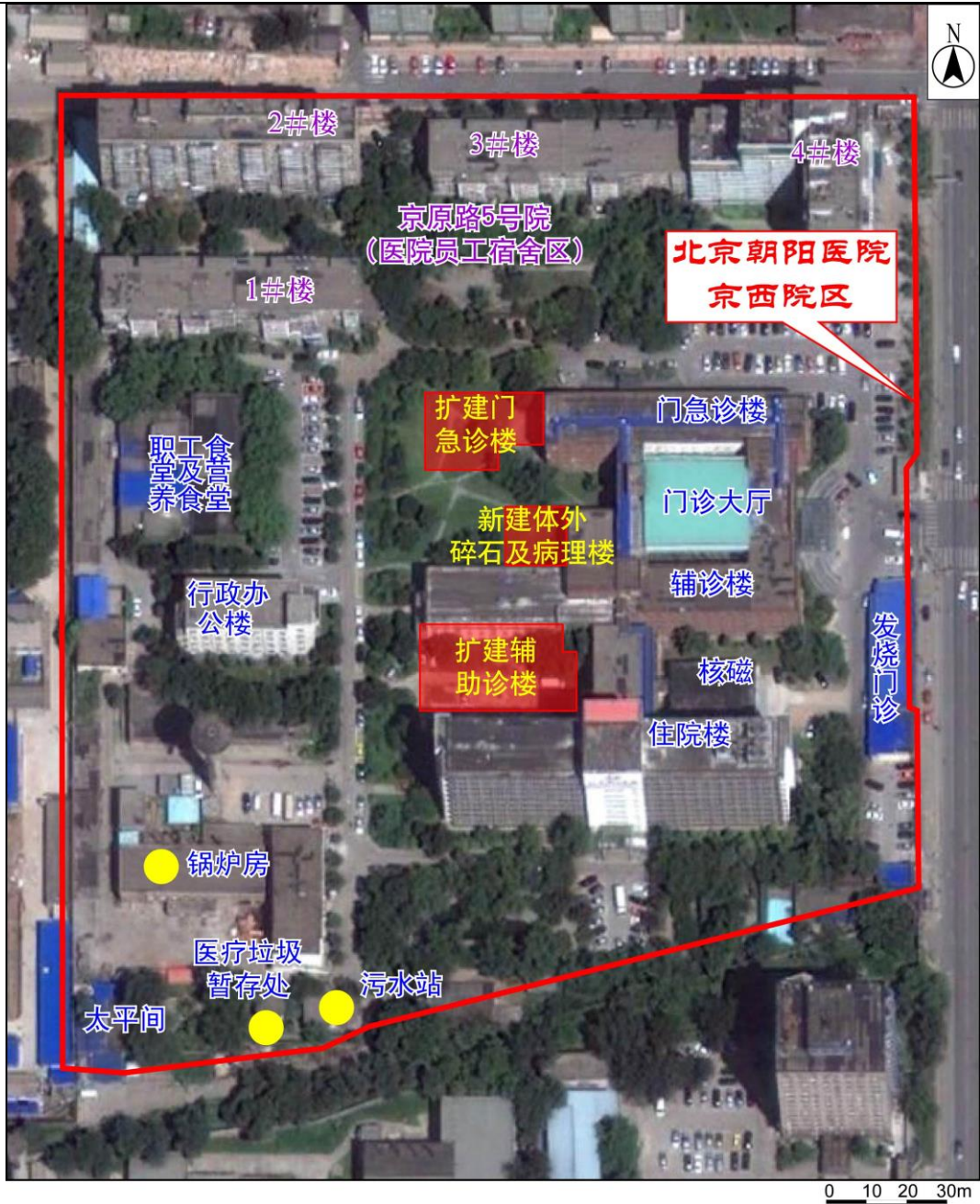


图 2.3-1 朝阳医院京西院区平面布置图

2.3.2 依托及附属设施

朝阳医院京西院区依托及附属设施详见表 2.3-2。

表 2.3-2 朝阳医院京西院区依托及附属设施一览表

类别	名称	位置、规模
依托设施	锅炉房	位于院区西南侧，设有 4 台锅炉：1 台 1.4MW（停用），1 台 2.8MW、2 台 4.2MW。冬季 2 开 2 备、夏季 1 开 3 备。



	食堂	有食堂一个，位于院区西侧，就餐人数约 700 人，基准灶台数为 8 个
	医疗污水处理站	地理式污水处理站，位于院区南侧，设计处理规模 720 m ³ /d，实际处理水量 580m ³ /d，采用二级生化处理工艺
	生活垃圾暂存点	位于院区南侧，生活垃圾集中定点暂存，统一由当地环卫部门消纳处理
	医疗垃圾、污水处理站污泥暂存处	位于院区南侧，均委托资质单位进行统一安全处置
附属设施	氧气站	院区西门附近

2.3.3 主要污染源及治理措施

2.3.3.1、现状大气污染源分析

(1) 燃气锅炉房燃烧废气

京西院区燃气锅炉房位于院区西侧，见图 2.3-2 所示。锅炉房内设有 4 台锅炉：1 台 1.4MW（停用），1 台 2.8MW、2 台 4.2MW，冬季 2 用 2 备，夏季 1 用 3 备，提供京西院区现状冬季供暖、全年热水，供热面积 53706.8m²。锅炉天然气年用量 11.8×10⁵m³。经计算，京西院区燃气锅炉房主要大气污染物排放量为：SO₂0.058t/a、NO_x2.077t/a、烟尘 0.082t/a。锅炉的污染物产生浓度 SO₂ 为 3.516mg/m³，NO₂ 为 125.906mg/m³，烟尘 5mg/m³。



燃气锅炉房内景



燃气锅炉房外景

图 2.3-2 朝阳医院京西院区燃气锅炉房

(2) 食堂油烟

京西院区现有一个职工及营养食堂，位于院区西侧行政楼北侧，见图 2.3-3 所示。食堂内就餐人次职工约 700 人次/天，食堂基准灶头数为 8 个，属于大型食堂，每个灶头排风量 2000m³/h，食堂年工作日 360 天，日工作时间约 5h，根据调查，食堂烹饪间烹饪时油烟的产生浓度约为 12mg/m³，油烟经油烟净化器净化处理后排放，油



烟净化器的净化效率大于 85%，油烟的排放浓度约为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的有关规定。年油烟排放量为 0.052t。

食堂年使用天然气量为 29810m^3 ，根据天然气组成成分及燃烧的排放因子计算，食堂燃烧天然气排放大气污染物 SO_2 0.002t/a、 NO_x 0.052 t/a。



图 2.3-3 朝阳医院京西院区职工及营养食堂

(3) 污水处理站臭气

京西院区设置 1 座埋地式污水处理站，位于院区南侧，见图 2.3-4 所示。污水处理站设计处理规模 $720\text{ m}^3/\text{d}$ ，实际处理水量 $580\text{m}^3/\text{d}$ ，采用二级生化处理工艺，类比得到 NH_3 年排放量为 0.256t/a， H_2S 年排放量为 0.0008t/a。





消毒设备 1

消毒设备 2

图 2.3-4 朝阳医院京西院区污水处理站现状

(4) 朝阳医院京西院区大气污染物排放总量

朝阳医院京西院区现状大气污染物排放总量，见下表 2.3-3。

表 2.3-3 京西院区现有大气污染物排放总量（单位：t/a）

污染源名称	SO ₂	NO _x	CO	NH ₃	H ₂ S	油烟	烟尘
燃气锅炉房	0.058	2.077	-	-		-	0.082
食堂炊事	0.002	0.052	-	-		0.052	-
污水处理站	-	-	-	0.256	0.0008	-	-
合计	0.060	2.129	0.423	0.256	0.0008	0.052	0.082

2.3.3.2、现状水污染源分析

京西院区设置 1 座埋地式污水处理站，位于院区南侧，设计处理规模 720 m³/d，实际处理水量 580m³/d，污水站采用“均值净化调节+水解酸化+生物接触氧化+竖流沉淀+消毒”处理工艺，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值”的预处理标准后排入市政管网，最终进入吴家村污水处理厂。根据北京市城市排水监测总站于 2015 年 3 月、6 月、9 月、12 月对京西院区污水总排口的监测数据，详见表 2.3-4。本次评价以各因子监测数据最大值计算京西院区水污染物排放量见表 2.3-5。

表 2.3-4 京西院区污水总排口监测结果（单位：mg/l，pH 除外）

监测时间	主要指标	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	粪大肠菌群数（个/L）	总余氯
2015 年 3 月 11 日	日均值或范围	8.10	20	56.1	22.4	12.6	未检出	4.11
2015 年 6 月 9 日	日均值或范围	8.08	11	29.8	11.9	5.62	未检出	3.97



2015年9月17日	日均值或范围	7.94	45	156.4	62.6	4.54	未检出	3.67
2015年12月15日	日均值或范围	8.30	18	80.8	32.3	14.0	未检出	5.01
标注限值		6-9	60	250	100	45	5000	2-8
执行标准值		《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表2中的预处理标准,氨氮执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表3“排入公共污水处理系统的污水”						

2.3-5 京西院区现有水污染物排放量

院区	排水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
	(万 t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
京西院区	20.075	31.397	12.567	9.034	2.529

2.3.3.3 现状固废污染源分析

朝阳医院京西院区固体废物主要有医疗垃圾、医药废物、污水处理站产生的污泥、生活垃圾等。

(1) 医疗废物

京西院区产生的医疗废弃物主要是临床感染性废物,包括病人手术产生的废物(如组织、受污染材料和仪器等)以及被血液或人体体液污染的医疗材料、医疗仪器以及其它废物(如废敷料、废医用手套、废注射器、废输液器、有毒棉球、废输血器等)等,属于《国家危险废物名录》中的危险废物。

根据医院的实际情况,年产医疗废弃物 113.65t/a。目前医院建各科室分类收集本单元产生的医疗垃圾,各类医疗废物储存在专用的医疗废物储存桶内,运到京西院区南侧医疗垃圾暂存处后,定期由北京市环境卫生工程集团有限公司二清分公司进行转移处置。

(2) 医药废物

京西院区固体废物中的废药品及化学试剂年产生量约 6.7t/a,属于《国家危险废物名录》中的危险废物。由北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行转移处置。

(3) 污水处理站污泥

京西院区现状污水处理站产生的污泥属危险废物,年污泥产生量约为 18t/a(含水率 97%),经消毒处理后,与医疗垃圾废物一同委托北京市环境卫生工程集团有限公司二清分公司进行转移处置。

(4) 生活垃圾



京西院区目前生活垃圾产生量 25t/a，生活垃圾集中定点暂存，统一由当地环卫部门消纳处理；院区生活污水化粪池污泥委托北京市顺帆环卫服务有限责任公司定期清掏，固废无外排，不产生二次污染，对环境不会造成污染影响。

朝阳医院京西院区医疗垃圾暂存点、生活垃圾暂存点现状见图 2.3-5 所示。



医疗垃圾专用储运桶



医疗垃圾暂存点

医疗垃圾暂存点内垃圾分类堆放情况



医疗垃圾暂存点内消毒设备



生活垃圾临时堆放点

图 2.3-5 朝阳医院京西院区固体废物暂存现状



4、现状噪声污染源分析

工程噪声源主要来自空调、通风、泵、鼓风机等机械设备，噪声源强在70dB(A)~100dB(A)之间。

针对上述噪声源，院区采取的降噪措施为：

- (1) 尽可能优先选用低噪声的先进工艺和设备，设备基础采取隔振措施。
- (2) 高噪音设备全部安装于设备层室内或地下室内，围护结构做隔声设计，设隔声门、隔声窗、吸声顶棚、吸声墙面等。
- (3) 进、出风管（水管）设计避振喉和弹性吊、支架，穿墙和楼板的管道进行隔振、密缝安装，高噪声管道进行隔声包扎，进、排风口设计消声器或消声风道。
- (4) 空调系统应适当控制风管流速，防止气流噪声对环境产生影响，空调系统的室外新风口采取消声措施。

京西院区环保验收监测结果显示，厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应的限值要求。

5、现状辐射污染源分析

北京朝阳医院京西院区口腔科、放射科、碎石室、手术室导管室等医疗科室使用医用 X 线机、高频乳腺医用诊断 X 射线机、医用 DRX 线机、CT 机、移动式 X 线机电子胃镜、数字化牙片机系统等放射性、辐射性设施。按照《中华人民共和国环境放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的要求，已经取得了辐射安全许可证。

现状放射污染源为贯穿性辐射，根据 GBZ130-2002《医用 X 射线诊断卫生防护标准》中有关医用诊断 X 线防护设施标准的要求，DR、CT 装置等机房四面墙壁均按照《医用 X 射线诊断卫生防护标准》设置了符合标准铅当量的防护厚度，符合射线防护标准。



3 拟建工程概况及污染源分析

3.1 拟建工程概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程

建设单位：首都医科大学附属北京朝阳医院

建设地点：北京市朝阳区常营定福庄规划医疗用地内

具体四至：东至规划辛庄路（东十里堡路）、南至规划常营南路、西至规划双桥东路、北至规划常营中街。

总投资：工程总投资为 20.05 亿元。

建设性质：新建

项目建设周期：本项目计划 2017 年 12 月开工，2020 年 10 月竣工。

床位及门急诊量：拟建项目共设置病床 1000 张，日均门急诊量 6000 人次。

拟建工程地理位置图见图 3.1-1。



图 3.1-1 拟建项目地理位置图



3.1.2 工程建设内容及规模

拟建项目总用地面积 72189.566 m²，其中：建设用地面积 61208.069 m²，代征绿地面积 10981.497 m²。项目建设内容及规模包括：

(1) 总建筑面积 198432m²，其中，地上建筑面积 110174.524m²，地下建筑面积 88257.476m²。项目由四座建筑组成，其中，医疗综合楼地下 3 层、地上 12 层、裙房 5 层，总建筑面积 197372m²（其中，地上建筑面积 110114.524m²，地下建筑面积 87257.476m²）；锅炉房地下 1 层，建筑面积 500m²；污水处理站地下 2 层，建筑面积 500m²；液氧站地上 1 层，建筑面积 60m²。

(2) 配套建设给水、中水、雨污水、热力、电力、天然气、医疗氧气等室外管线和室外绿化、道路广场、围墙大门等红线内室外工程和市政给水、中水、雨污水、热力、外电源、天然气、通讯等红线外工程。

本项目主要技术指标详见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目主要经济技术指标一览表

序号	名称		单位	指标	备注
一	总用地面积		m ²	72189.566	
1	其中	建设用地面积	m ²	61208.069	
2		代征绿地面积	m ²	10981.497	
二	本项目总建筑面积		m ²	198432	
	其中	地上建筑面积	m ²	110174.524	
		地下建筑面积	m ²	88257.476	
1	医疗综合楼		m ²	197372	
1.1	地上建筑面积		m ²	110114.524	地上 12 层
1.2	地下建筑面积		m ²	87257.476	地下 3 层
2	锅炉房		m ²	500	地下 1 层
3	污水处理站		m ²	500	地下 2 层
4	液氧站		m ²	60	地上 1 层
三	容积率		m ²	1.8	
四	绿地面积		m ²	17200	含屋顶绿化面积 3922 m ²
五	绿地率			28%	
六	建筑基底面积		m ²	17200	
七	建筑密度			28.1%	
八	建筑高度		米	51.6	
九	机动车位		个	966	
1	地下停车位		个	966	含 5 个急救车停车位
十	本项目总投资		万元	200500	



3.1.3 项目总平面设计方案

3.1.3.1 总平面设计

本项目设计以简洁清晰的公共空间与医疗主街，将复杂的功能科室组合在一起，组织疏导各种流程，使之成为高效运转的医院综合体。

根据项目用地形态分析，以贯穿东西的中心轴线将门诊、医技、病房等主要医疗功能，以及行政、后勤等结合在一起。设计中将庭院景观结合主街布置，使功能与景观相互呼应，形成主线突出的医院整体规划。设计考虑将各种功能紧凑布局，于用地西北角留出了完整的一块绿地，亦作预留发展用地。

总平面布局充分考虑各种因素，设计结合功能需求，采用高低错落、疏密相宜、明快舒展、既分散独立又相对集中的布局方式，在保证功能实用的同时，寻求建筑造型和空间上的变化，采用现代、简洁、活泼的建筑形象，丰富的绿化园林景观，活跃区域空间氛围。

主医疗区布置于场地东侧，便于城市车辆出入、塑造城市形象。内、外科住院楼及行政科研教学综合楼分列于建筑综合体西部的南北两侧，通过对场地景观的巧妙处理，营造安静的医院环境。门诊大厅是一个三层通高的共享空间，轻透的玻璃体成为自然光和景观的容器，向西延伸至下沉的景观庭院及远处的疗养花园，景观轴线两侧设置住院部、医技部、行政教学科研用房等。南北两侧通过景观连廊相互联通，达到医疗资源共享。各部门都拥有良好的采光与朝向。简洁的几何体量为门诊科室布置提供了较大的灵活性，并减少了不必要的交通路径，通过水平和垂直交通有效运转，展现出医院的高效、安全。

3.1.3.2 交通组织设计

1、出入口设计

在交通流线组织上，本项目充分利用项目用地四面环路的交通优势，在四个方向分别设置出入口：

东侧医院形象主入口，作为主要人流及车流主入口，设置门诊主广场及门诊、急诊主入口。

北侧设置急救、住院出入口，同时作为乘地铁、公交的外来患者步行出入口，在就诊高峰时帮助缓解院区交通。设置住院广场及住院部、急救入口。

西侧后勤出入口，作为后勤出入口及污物、尸体出口，为医院辅助出入口。



南侧次要出入口作为体检、儿科门诊与行政科研教学出入口。

医院主环路将各出入口串联起来，合理组织门诊、急诊、急救、住院入口，组织人、车、物流。各流线系统高效便捷，方便患者就医和医院组织管理。

2、交通流线组织

本项目对医院交通进行统一规划，合理组织各种流线。大量车辆进入医院后可以就近驶入地下停车场，必要时可在地面广场临时泊车，控制医院地面汽车流量，营造安静的医院环境，做到人车分流。

医疗综合楼周围形成汽车环道，环道及门诊入口广场兼作消防车道，满足消防扑救的要求，车道与建筑物之间无高大乔木等遮挡。

车流分析：

门诊车流：考虑到高峰期门诊车流量大，在门诊主入口广场下面设汽车临时泊车卸客的广场，人们从地下泊车广场通过专用电梯、扶梯进入首层门诊大厅。不卸客的车辆也可直接驶入地下停车场。

急诊急救车流：急诊车流于东侧到达，急救从东侧、北侧均可驶入。急诊、急救车在地下就医广场有各自的泊车区域。

住院部车流：在医院北侧出入口驶入住院广场后可直接进入地下停车场。

物流分析：

医院洁物由后勤出入口就近驶入地下二层车库，分配到各功能区。废弃物品流程主要利用各部门的污物电梯和垃圾回收系统，送到地下三层，经专用污物通道集中后，由密封车辆经坡道运送到指定地点。

供应车流：定期、定时、定路线作业，并驶入地下二层卸货。

废弃物车流：专用车辆夜间作业，在地下室搜集集中处理后，由西侧汽车坡道运出。大大降低了污物对整个院区环境的影响，提高了物流效率和质量。

3、停车设计

本项目停车位根据项目用地状况和建筑功能布局采用全部地下停车方式，所有车辆在进入院区后全部经设置在院区入口附近的汽车坡道进入地下车库，在地下一层地下就医广场前设置急诊临时泊车和急救车停车，社会车辆可在地下一层卸客后可经汽车坡道直接驶出院区或者下至地下二层进行泊车，患者或来访客也可直接通过坡道行至地下二层进行泊车，然后患者专用电梯去往地上各层诊疗区。医院内部



员工车辆可经泊车坡道直接行至地下三层泊车后经员工专用电梯去往地上各层工作区。本项目建成后，地下停车位共计 966 辆，地下一层停车 86 辆，其中 5 辆急救车停车位，81 辆普通小汽车停车位；地下二层停车 400 辆；地下三层停车 480 辆。

拟建项目总平面布置图见图 3.1-2。

3.1.4 功能布局

东院设置病床 1000 张，设计诊床比为 6: 1，即日均门诊量 6000 人次。院区总体规划、一次建成，规划总建筑面积 198432m²，主要包括医疗综合楼、锅炉房、污水处理站和液氧站。

医疗区建筑布局采用相对集中的组合式建筑群，各个功能分区之间通过地上地下水平通道及垂直交通便捷联系。项目建筑各层功能设置及建筑面积详见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目建筑各层功能一览表

序号	建筑楼层	功能设置	建筑面积 (m ²)
一	医疗综合楼		197372.00
(一)	地下建筑面积		87257.476
1	地下三层	设置地下车库、太平间、医疗垃圾暂存间、生活垃圾暂存间、冷冻机房、空调热交换站、真空吸引机房、空压机房、标本库、人防 5 级中心医院(含固定电站)、6 级人员掩蔽、6 级物资库、实验动物室等。	31600
2	地下二层	设置地下车库、分变电所、营养厨房(含工作人员更衣淋浴)、物资器械中心、实验室、一站式后勤服务中心、病案室、生活水泵房、消防水泵房、消防水池、药库、物业用房、保安用房等。	30700
3	地下一层	设置地下车库、地下就医大厅、急诊急救和急诊影像科、门急诊输液、血透、感染门诊、配电室(含发电机房)、职工食堂餐厅、高压氧舱夹层、员工活动室、核医学等。	24957.476
(二)	地上建筑面积		110114.524
1	首层	出入院大厅、高压氧舱、影像科、康复理疗、门诊大厅、住院药房、输液配置、门诊药房、儿科门诊、体检中心、消防安防、电话总机房等。	16804.524
2	二层	设置内镜中心、中心供应、综合检查区(B 超、心超、功能检查)、中心检验、门诊单元、信息中心等。	15050
3	三层	设置 SICU、中心手术部、血库、DSA、CCU、日间手术及病房(手术室 8 间，留观 20 床)、门诊单元、报告厅、会议室等。	15260
4	四层	设置儿科护理单元及 NICU、手术室设备夹层、日间手术、日间病房、综合治疗、血液科移植病房及护理单元、妇产科门诊、眼科门诊、耳鼻喉科门诊、行政办公等。	13550
5	五层	分娩待产、护理单元、病理科、毒化实验室、检验	10370



序号	建筑楼层	功能设置	建筑面积 (m ²)
		科、VIP 门诊、干部门诊、口腔科门诊、行政办公等。	
6	六层	设置 3 个护理单元，教学用房等。	5980
7	七层	设置 3 个护理单元，教学用房等。	5980
8	八层	设置 3 个护理单元，教学用房等。	5980
9	九层	设置 3 个护理单元，教学用房等。	5980
10	十层	设置 3 个护理单元，教学用房等。	5980
11	十一层	设置 3 个护理单元，教学用房等。	5980
12	十二层	设置 RICU。	1700
13	屋顶层	设置消防水箱间、太阳能水箱间、楼电梯间等。	1500
二		锅炉房（地下一层）	500
三		污水处理站（地下二层）	500
四		液氧站（地上一层）	60
五		建筑面积合计	198432

拟建项目在医疗综合楼地下一层设置感染门诊。

3.1.5 项目依托的市政设施

拟建工程位于北京市朝阳区常营定福庄，项目建设用地四面环路，周边各种市政设施接口完善。

1、给水

项目建设用地东侧辛庄路现有 DN400 的给水管线，南侧常营南路规划有 DN400 的给水管线。本项目拟从项目用地东侧和南侧给水管线各引入一路 DN250 给水管线在项目用地内形成环路，满足本项目给水和消防用水需求。

2、中水

根据北京城市排水集团有限责任公司《首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程项目再生水供水方案（编号：2016-J-002）》（2016年5月），本项目中水水源来自酒仙桥再生水厂，项目建设用地东侧辛庄路现有 DN100 的中水管线，南侧常营南路规划有 DN200 的中水管线，北侧朝阳北路现有 DN400 的中水管线。本项目拟从辛庄路现有 DN100 的中水管线开口引入一路 DN100 中水管线，满足本项目中水用水需求。

3、排水

拟建工程排水系统采用雨、污分流制。

（1）雨水系统

本项目屋面雨水采用内排水方式排至室外地面；在院区内设置两座雨水调蓄池，总调蓄容积约 1950m³。初期雨水弃流排入市政污水管网，调蓄池内设排空泵，排空



泵需保证 12h 内排空池内雨水，调蓄池溢流雨水排入市政雨水管网。

室外雨水经地面或绿地渗透、径流汇集到院区雨水检查井、雨水排水管网，就近排入市政雨水排水管网。室外场地、道路、硬化地面等应采用渗水材料铺装，绿化地面应采用下凹式绿地。以增加室外场地的综合渗水性能。

项目建设用地东侧辛庄路现有 DN1100 的雨水管线，南侧常营南路规划有 DN500-DN1400 的雨水管线。本项目雨水拟排入项目用地东侧和南侧雨水管线，满足本项目雨水排放需求。

(2) 污、废水系统

室内排水：采用污、废水分流制排水系统。地上各层污、废水直接排入室外污水管道，地下污、废水排水先排入污水池或集水坑，由潜水排水泵提升排入室外污水管道。楼内排水立管采用双立管系统。门诊排水设辅助通气管，高层病房设专用通气排水管系统。

室外排水：采用雨、污分流制排水系统。污水排水经室外化粪池处理后（停留时间 36 小时）排入院区污水管网，厨房污水经隔油池处理后排入院区废水管网，中心供应、锅炉房高温热水经排污降温池降温后排入院区废水管网、放射性废水经过衰变池处理后，最终集中排入医院新建的污水处理站，污水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网，根据《首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程外部排水工程咨询方案》，本项目污废水最终进入定福庄再生水厂。

本项目新建的污水处理站设计执行《医院污水处理设计规范》(CECS 07: 2004)。污水处理站设计处理能力为 1500m³/d，污水处理站采用接触氧化处理工艺，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)和北京市地方标准《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中相应标准后排入市政管网要求。

项目建设用地东侧辛庄路现有 DN1000 的污水管线，南侧常营南路规划有 DN500 的污水管线。本项目污水经化粪池、污水处理站处理达标后拟排入南侧常营南路污水管线，满足本项目污水排放需求。

4、供热

本项目采用市政热力为生活热水热源，太阳能热水系统作为辅助热源，预加热生活热水。在院区西侧设置锅炉房（上为草坪），设置三台 4t/h 的蒸汽锅炉，两用一备，供应院区加湿、中心供应及市政热力检修期生活热水用蒸汽。



根据北京市热力工程设计有限责任公司《北京朝阳医院东院供热规划咨询方案（报装号：朝阳（新）15-029）》（2016年6月），本项目拟从常营中街现状 DN500 热力管线向东采用暗挖敷设方式敷设 DN500 热力干线约 790 米，双桥东路预留 DN500 管线约 40 米，本项目预留道路位置预留 DN300 约 40 米；然后向南采用不通行地沟敷设方式敷设 DN300 热力管线约 50 米接入本项目规划热力站，满足本项目供热需求。

5、制冷

空调冷源采用离心式冷水机组两台 CEF-600*3 型($Q=1800\text{m}^3/\text{h}$)和一台 CEF-600 型($Q=600\text{m}^3/\text{h}$)超低噪声型不锈钢逆流冷却塔，以满足不同使用工况的运行。冷冻机房位于医院综合楼地下三层。拟建工程配置 3 台中央空调冷却塔，位于外科住院楼的楼顶(47.7m)。

6、供电

根据北京华电兴成工程设计有限责任公司《朝阳区新建朝阳医院东院工程电网接入系统方案》（2016年5月），本项目从楼梓庄变电站和正在建设中的东小井变电站接入。

另在医疗综合楼北侧地下一层和南侧地下二层各设置 1 台 1000kW 柴油发电机组作为备用应急电源。当两路市电均断电时，柴油发电机组投入，保证医院正常运行。

7、天然气

根据北京市燃气集团有限责任公司《北京朝阳医院东院项目供气咨询意见函》（2014年10月27日），项目建设用地东侧辛庄路现有 DN400 的中压天然气管线，并预留了 DN200 中压接口。本项目拟由 DN200 中压接口继续引 DN200 中压天然气管线至本项目建设用地内，并通过燃气调压站调压后满足本项目天然气需求。

8、周边道路

拟建项目用地西侧临规划双桥东路，道路红线宽 45m，为城市次干路；东侧临辛庄路，道路红线宽 40m，为城市次干路；南侧临规划常营南路，道路红线宽 40m，为城市次干路；北侧临规划常营中街，道路红线宽 35m，为城市支路。拟建工程周边道路基本情况见表 3.1-3 所示。

表 3.1-3 拟建工程周边道路基本情况



道路名称	与项目位置关系	红线宽度(m)	道路级别	车道设置	年车流量 pcu/h
辛庄路	东侧	40	次干路	2上2下	1049
常营南路	南侧	40	次干路	2上2下	518
规划双桥东路	西侧	45	次干路	2上2下	907
常营中街	北侧	35	支路	1上1下	375

拟建项目市政管线布置图见图 3.1-3 所示。

3.1.6 医疗设备

根据《北京市<大型医用设备配置与使用管理办法>实施细则》（以下简称《实施细则》），并参考本部大型医用设备利用情况，配置东院 1000 床的大型医用设备，具体详见表 3.1-4。

表 3.1-4 大型医用设备配置表

序号	名称	东院需求数量（台/床/套）
1	MRI（医用磁共振成像装置）	5
2	CT（X 线电子计算机断层扫描装置）	8
3	DSA（数字减影血管造影 X 线机）	5
4	血液透析室	150
5	高压氧舱（大型）	2
6	体外碎石	2
7	SPECT	1
8	核医学治疗病房	4
9	洁净病房	10

本次环评不包含放射性医疗设备的辐射评价，放射性部分由建设单位另行根据北京市环境保护局的辐射管理规定另行申报审批。

3.1.7 主要化学品种类及用量

医院常用的化学品有医院使用的试剂、试剂盒、试剂包，属于《危险化学品重大危险源辨识 GB18218-2009》中的危险化学品有二甲苯、环氧乙烷、乙醇等，见表 3.1-5。属于危险化学品的试剂根据工作需要数量采购，采购后由使用科室领走。环氧乙烷主要用于低温消毒锅，现在环氧乙烷低温消毒锅大多数被低温等离子消毒柜替代。医院检验科不使用重铬酸钾等含铬试剂，不使用氰化钾、氰化钠等含氰试剂。实验室中产生的废试剂均置于废液缸中，作为危险废物处理，定期由北京鼎泰鹏宇环保科技有限公司处理。拟建工程存储的化学试剂见表 3.1-6。

表 3.1-5 拟建工程使用的危险化学品



名称	类别	年用量	最大存储量	临界存储量(t)
环氧乙烷	毒性气体	15480ml	84 支 (170ml/支+12 支 100 ml/支)	10
乙醇	易燃液体	860L	43 桶 (20L/桶)	500
甲醇	易燃液体	1000mL	2 瓶(500ml/瓶)	500
二甲苯	有毒物质	1170000ml	468 瓶(2500ml /瓶)	——

表 3.1-6 拟建工程存储的化学试剂

名称	最大存储量	名称	最大存储量
无水乙醇	30 瓶(500ml/瓶)	过氧化氢	50 瓶 (3%*500ML) 100 瓶 (3%*100ML)
冰醋酸	6 瓶(500ml/瓶)	液氮	50 公斤
10%福尔马林固定液	35 瓶(500ml/瓶)	医用氧	98 瓶(40L/瓶)
硝酸 AR	20 瓶(500g/瓶)	高纯 CO2	16 瓶(40L/瓶)
硫酸 AR	21 瓶(500g/瓶)	高纯氩	9 瓶(40L/瓶)
盐酸优级 GR	10 瓶(500g/瓶)	二氧化碳	4 瓶(40L/瓶)
氢氧化钠溶液(碱性洗液)	50 瓶 (3%*500ML) 100 (3%*100ML)	高纯氮	8 瓶(40L/瓶)
盐酸	10 瓶(500g/瓶)	液氧	102 吨

3.2 拟建项目工程污染源分析

3.2.1 大气污染源分析

拟建工程大气污染源主要为：燃气锅炉燃烧废气、食堂油烟、汽车尾气、实验过程中产生的易挥发性有机气体。

1、锅炉房燃烧天然气废气

本项目采用市政热力为生活热水热源，太阳能热水系统作为辅助热源，预加热生活热水。在院区西侧设置锅炉房（上为草坪），设置三台 4t/h 的蒸汽锅炉，两用一备，供应院区加湿、中心供应及市政热力检修期生活热水用蒸汽。锅炉产生废气由楼顶排放，烟囱高度 54.2m。锅炉年运行小时数 8760h，天然气耗用量为 2803200 m³/a。

天然气是一种清洁燃料，在完全燃烧条件下，烟气中的主要污染物为 NO_x 和少



量 SO₂ 和烟尘。

拟建工程燃气锅炉每小时最大用气量为 320Nm³/h，烟气量 4474Nm³/h。根据每小时燃烧的天然气量计算出 SO₂、NO_x、烟尘的产生量，除以烟气量即为排放浓度。根据《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)的要求，本项目锅炉采取低氮燃烧技术，采用“FGR 型低氮燃烧器+烟气再循环”的低氮燃烧技术路线，脱氮效率在 80% 左右。

根据天然气排放因子，即燃烧 1000Nm³ 天然气 NO_x 的排放量为 1.76kg，SO₂ 排放系数引用“北京市环保局关于燃气设施二氧化硫排污系数的通知”中给出的数据，即二氧化硫排污系数为 49mg/m³，燃气锅炉正常运行情况下，几乎不产生烟尘，因此烟尘按照满足《锅炉大气污染物排放标准》中颗粒物最高允许排放浓度 (5mg/m³) 计算，本项目投入使用后采取措施前天然气燃烧大气污染物的产生量分别为：NO_x4.934t/a；SO₂ 0.137 t/a；烟尘 0.196 t/a，经采取低氮燃烧后排放量分别为：NO_x0.986t/a；SO₂ 0.137 t/a；烟尘 0.196 t/a。锅炉烟气中污染物排放浓度为：NO_x : 25mg/m³、SO₂: 3.5mg/m³、烟尘: 5mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中 2017 年 4 月 1 日起新建工业锅炉 NO_x≤30mg/m³、SO₂≤10mg/m³、颗粒物≤5mg/m³ 的排放要求。

2、食堂油烟废气

(1)油烟

拟建工程在医疗综合楼地下二层设置营养厨房，建筑面积 1470m²；拟在医疗综合楼地下一层设置职工食堂餐厅，建筑面积 1700m²，上述两个厨房服务人数为 5200 人次/天，按照每人每餐食用油用量约为 15g 计算，总用油量为 78kg/d，28470kg/a。烹饪过程中油的挥发量与炒作工况有关，一般在 2%~5%之间，按 5%计算，则油烟的产生量为 3.9kg/d(即 1.424t/a)。

根据《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)，拟建工程厨房餐厅灶头总数大于 6 个，属于大型餐饮规模。拟建工程在厨房排油烟机的进风口加装油烟净化器，净化率约 90%，风量为 100000m³/h。油烟排放口分别设于内科住院楼楼顶(51.1m)和行政科研教学综合楼楼顶(47.2m)，该厨房餐厅加装油烟净化器后，油烟排放量为 0.39kg/d、0.142t/a，油烟排放浓度 0.98mg/m³，小于 2.0mg/m³，可以达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)标准的要求。



表 3.2-1 食堂油烟大气污染物排放情况表

项目	排放浓度 (mg/Nm ³)	烟囱几何高度(m)	标准值 (mg/m ³)	油烟净化器效率	执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
厨房餐厅	0.98	63.9	2.0	90%	

(2)燃气废气

拟建工程在医疗综合楼地下二层设置营养厨房，建筑面积 1470m²；拟在医疗综合楼地下一层设置职工食堂餐厅，建筑面积 1700m²，上述两个厨房服务人数为 5200 人次/天，厨房炊事采用天然气，类比一般餐厅的平日用气量，可按每人 0.2 m³/d 计算，则上述两个厨房使用天然气量为 1040m³/d，379600m³/a。参照天然气的用量和污染物排放因子，大气污染物排放总量为 NO_x: 0.668t/a、SO₂: 0.019t/a。

3、汽车尾气

本项目全部设置为地下停车，共有地下停车位 966 个，位于医疗综合楼地下一层至地下三层：其中地下一层停车 86 辆；地下二层停车 400 辆；地下三层停车 480 辆。

汽车需要在地下停车场内进行启动、低速行驶和爬坡等操作，这些恰恰都是机动车污染物排放最严重的工况，将有大量污染物排出。地下停车场的废气会先在地下停车场内聚积，而通过通风的方式经排风竖井和排风口排入大气环境中。

机动车尾气中所含主要污染物是 CO、NO_x 和 THC。CO 是汽油不完全燃料的产物；NO_x 主要是汽油燃烧时空气中的氮与氧化合的产物；THC 是汽油蒸发和不完全燃烧的产物。

表 3.2-2 汽车尾气中含各组份浓度与行驶速度的关系

汽车尾气组份	空 档	低 速	高 速
NO _x	0-50ppm	1000ppm	4947.9ppm
CO ₂	6.5~8%	7~11%	12~13%
H ₂ O	7~10%	9~11%	10~11%
O ₂	1.0~1.5%	0.5~2.0%	0.1~0.4%
CO	3~10%	3~8%	1~5%
H ₂	0.5~4.0%	0.2~1.0%	0.1~0.2%
THC	300~8000ppm	200~500ppm	100~300ppm

汽车尾气中所含污染物的多少与汽车行驶条件关系很大。表 3.2-2 列出了汽车在



不同行驶速度时污染物排放状况。由表 3.2-2“汽车尾气中含各组份浓度与行驶速度的关系表”看出：汽车在空档时 THC 和 CO 浓度最高；低速时 THC 和 CO 浓度较高；高速时 NO_x 浓度最高，CO 和 THC 浓度较低。汽车在进、出停车场时一般是低速行驶，因此 THC 和 CO 排放量较大。

根据类比，小客车低速行驶时的大气污染物平均排放系数为 NO_x: 1.3g/km; CO: 26.7g/km; THC: 3.7g/km。在停车场内每辆汽车发动机的运行时间通常为 2min，行驶速度通常为 10km/h。假定每天车辆出入的时间主要集中在早 6:00 至晚 8:00 的 14 个小时内，每个停车位的车辆按每天进出停车场 2 次进行计算。根据以上数据可计算出拟建工程地下车库的污染物排放量，见表 3.2-3。

表 3.2-3 拟建工程机动车污染物排放

停车位 (个)	NO _x 排放量		CO 排放量		THC 排放量	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
966	0.060	0.31	1.23	6.28	0.17	0.87

拟建工程地下停车位 966 个，地下车库高度 5.0m，地下车库面积约 38640m²，地下车库按每小时换风 6 次计算，换风量 1112832Nm³/h，地下车库废气中污染物的浓度分别为 NO_x: 0.054mg/Nm³、CO: 1.11mg/Nm³、THC: 0.153mg/Nm³。地下车库大气污染物排放浓度均低于《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中的无组织排放监控点浓度 5 倍限值 NO_x: 0.6mg/Nm³、CO: 15.0mg/Nm³、THC: 5.0mg/Nm³ 要求。因此拟建地下车库废气中大气污染物排放量为 NO_x: 0.31t/a，CO: 6.28t/a，THC: 0.87 t/a。

4、柴油发电机废气

考虑到供电可靠性和医院负荷的特殊性，本项目另在医疗综合楼北侧地下一层和南侧地下二层各设置 1 台 1000kW 柴油发电机组作为备用应急电源。平时不使用，只有在停电应急的情况下使用。

上述每台柴油发电机的额定功率为 1000kw，使用时平均小时耗油量 165L/h，140kg/h，为保证发电机处于良好备用状态，需要定期进行检测，检测规律：每月运行 1 次，每次 5~10min，全年累计运行 2h，总耗油量约 660L/a，560kg/a。

发电机燃料采用柴油，柴油燃烧排放废气中的污染物主要是烟尘、SO₂、NO_x、CO、总烃。参考《环评工程师注册培训教材（社会区域）》中柴油的排污系数，燃烧 1kg 柴油排放的污染物为：总烃 2.13g、CO0.78g、NO_x2.92g、SO₂2.24g、PM0.31g，



本项目发电机运行污染物排放量为： NO_x : 1.635kg/a、 CO : 0.437kg/a、 SO_2 : 1.254kg/a、总烃: 1.193kg/a、 PM : 0.174kg/a。柴油发电机废气排风口位于医疗综合楼的楼顶(63.9m)。

柴油发电机自带 1 个 1000L 的储油罐。除此之外，不另设柴油储罐。

柴油发电机 1000kw，每小时耗油量 140kg，经计算，发电机发电 1kwh 排放的污染物为： NO_x 0.409g、 CO 0.109g、总烃:0.298g、 PM 0.043g。本项目柴油发电机组排放污染物统计见表 3.2-4，完全符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014) 中第三阶段的排放限值要求。

柴油发电机废气排放属于非正常工况排放，发生的概率相对较小，排放后持续时间也较短，在采取通风换气等措施后，对环境影响较小。

表 3.2-4 柴油发电机废气排放情况表

项目	污染物排放限值(g/kwh)			《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014) 中第三阶段的排放限值要求。
	CO	HC+ NO_x	PM	
排放值	0.109	0.707	0.043	
标准值	3.5	6.4	0.20	

5、实验室试剂挥发废气

拟建工程在医疗综合楼地上五层分别设置病理独立实验室和毒化实验室。

上述实验过程中会用到的化学试剂有乙醇、甲醇、丙酮等。在进行试剂配制、实验样品前处理、实验反应及分析测试等操作时不可避免会有各种无机、有机化学试剂挥发，构成实验室外排废气。

由于上述实验操作均为间断性操作，每次操作的时间均很短，排放量很少且进行挥发性化学物质的操作一般均在带活性炭的通风橱内进行，并通过通风管道高空排放。

实验室排放的极少量挥发性有机物（以非甲烷总烃计）气体经活性炭过滤装置过滤后排放浓度极低，排放浓度类比 2006 年 1 月北京市环境保护监测中心对博奥生物有限公司生物实验室的非甲烷总烃的竣工验收监测结果。现场监测结果表明，实验室进行实验操作时，实验废气经活性炭过滤装置处理后，其排放的非甲烷总烃浓度为 1.55 mg/m^3 。本项目上述实验室与该实验室同属于生物实验室，实验室所用试剂种类与使用量基本类似，实验室均配备 1.2m 通风橱，常温下操作，与本项目大气



污染物排放情况基本类似，因此采用上述现场监测数据进行类比。本项目排放非甲烷总烃的浓度约为 1.55 mg/m^3 ，最大排放速率为 $4.6 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ ，排气筒位于医技部楼顶，排气筒高度约 24m，符合符合《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中 II 时段“排放浓度 50 mg/m^3 ”和“排放速率 3.2 kg/h ”的限值要求。

6、污水处理站废气

本项目拟在院区西侧、锅炉房北侧，新建 1 座地下污水处理站，设计处理能力为 $1500 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污水处理站采用接触氧化处理工艺。污水处理站运行时，由于微生物对污水中有机污染物的分解，会产生一定量的废气（其中主要污染因子为 NH_3 和 H_2S ），污水处理站建成后，拟对臭气收集，采用活性炭处理后排放，排气筒高度约 4m。

由于项目污水处理站处理规模和工艺与朝阳医院本部类似，因此，本次评价拟建污水处理站臭气浓度类比北京新奥环标理化分析测试中心于 2016 年 6 月 1 日对朝阳医院本部现有污水处理站周边的监测数据，其臭气浓度监测结果见下表。

表 3.2-5 特征大气污染物监测结果一览表

监测时间	监测点位置	监测项目		
		硫化氢 (H_2S) /(mg/m^3)	氨 (NH_3) /(mg/m^3)	臭气浓度 (无量纲)
2016.6.1	厂界北侧 (上风向)	< 0.005	0.013	< 10
	厂界南侧 (下风向)	< 0.005	0.020	< 10
标准限值		0.03	1.0	10

由表 3.2-5 可见，本次监测的上下风向厂界附近的硫化氢和氨浓度均较低，硫化氢浓度 $< 0.005 \text{ mg/m}^3$ ，氨浓度在 $0.013\text{--}0.020 \text{ mg/m}^3$ 之间，臭气浓度 < 10 ，均满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的“污水处理站周边环境大气污染物最高允许浓度”中硫化氢浓度 0.03 mg/Nm^3 、氨浓度 1.0 mg/Nm^3 以及臭气浓度 10 的限值要求。

7、拟建工程大气污染物排放总量

根据上述分析，拟建工程大气污染物排放量如表 3.2-6 所示。

表 3.2-6 拟建工程新增大气污染物年排放总量

单位：t/a

污染物	SO_2	NO_x	CO	THC	油烟	烟尘
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
锅炉房	0.137	0.987	-	-	-	0.196



食堂废气	0.019	0.668	-	-	0.142	-
汽车尾气	-	0.31	6.28	0.87	-	-
发电机废气	0.001	0.002	0	0.001	-	-
合计	0.157	1.967	6.280	0.871	0.142	0.196

3.2.2 水污染源分析

1、用水量分析

(1) 新鲜水用水量

拟建工程新增病床 1000 张，新增门急诊量约 6000 人次/d，新增医护人员 1700 人。《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）对项目用水量和排放量进行估算，用水量估算见表 3.2-7。

表 3.2-7 拟建工程用水量（夏季）估算表

序号	用水名称	用水定额	单位	数量	单位	日用水量 (m ³ /d)
1	病房	300	L/床·d	1000	床	300.00
2	医护人员	160	L/人·班	1700	人	272.00
3	厨房（营养厨房和职工厨房）	20	L/人·餐	5200	人	104
4	门诊	10	L/人·次	6000	人	60
5	中心供应	100	L/床·d	1000	床	100.00
6	门诊陪护	10	L/人·d	3000	人	30.00
7	住院陪护	50	L/人·d	1000	人	50.00
8	手术	800	L/人·次	150	人	120.00
9	血透	240	L/人·次	300	人	72
	小计					1108
10	空调冷却补水	1.50%	循环水量	6000	m ³ /h	1440.00
11	冷冻水补水	5.00%	系统容量	100	m ³	5.00
	小计					1445.00
	合计					2553
	未预见水量	小计 10%				255.3
	总计					2808.3

备注：因锅炉房高温热水只在非正常情况下发生，本次计算不计入正常用水量中，也不计入正常排放量中。

(2) 中水用水量

本项目中水由市政中水管网提供，主要用于院区冲厕、绿化及道路冲洗等方面。本项目中水用量计算考虑医院总体规划实现后所需最大用水量，日用水量约为 193.18m³/d，具体详见表 3.2-8。



表 3.2-8 本项目中水用水量（夏季）计算表

序号	用水名称	用水定额	单位	数量	单位	日用水量(m ³ /d)
1	医护人员	40	L/人·班	1700	人	68.00
2	门诊	2.4	L/人·次	6000	人	14.40
3	门诊陪护	2	L/人·d	3000	人	7.20
	小计					89.60
4	绿化及道路冲洗用水	2.0	L/m ² ·d	43008	m ²	86.02
	小计					175.62
	未预见水量	小计 10%				17.56
	总计					193.18

(3) 排水量估算

通过对拟建项目用水量和排放量进行估算，本项目夏季新鲜水用量为 2808.3m³/d，中水用量为 193.18m³/d，中水主要用于院区冲厕、绿化及道路冲洗等。拟建项目污水排放量按用水总量的 85% 计算(其中冷却塔补水、绿地灌溉及道路冲洗用水蒸发或渗入地下，不排入市政管网，中水冲厕按 90% 排放)。则拟建项目估算出污水排放量为 1258.62m³/d (459396.665m³/a)。

(4) 拟建工程污染物排放量

拟建工程水平衡见图 3.2-1。

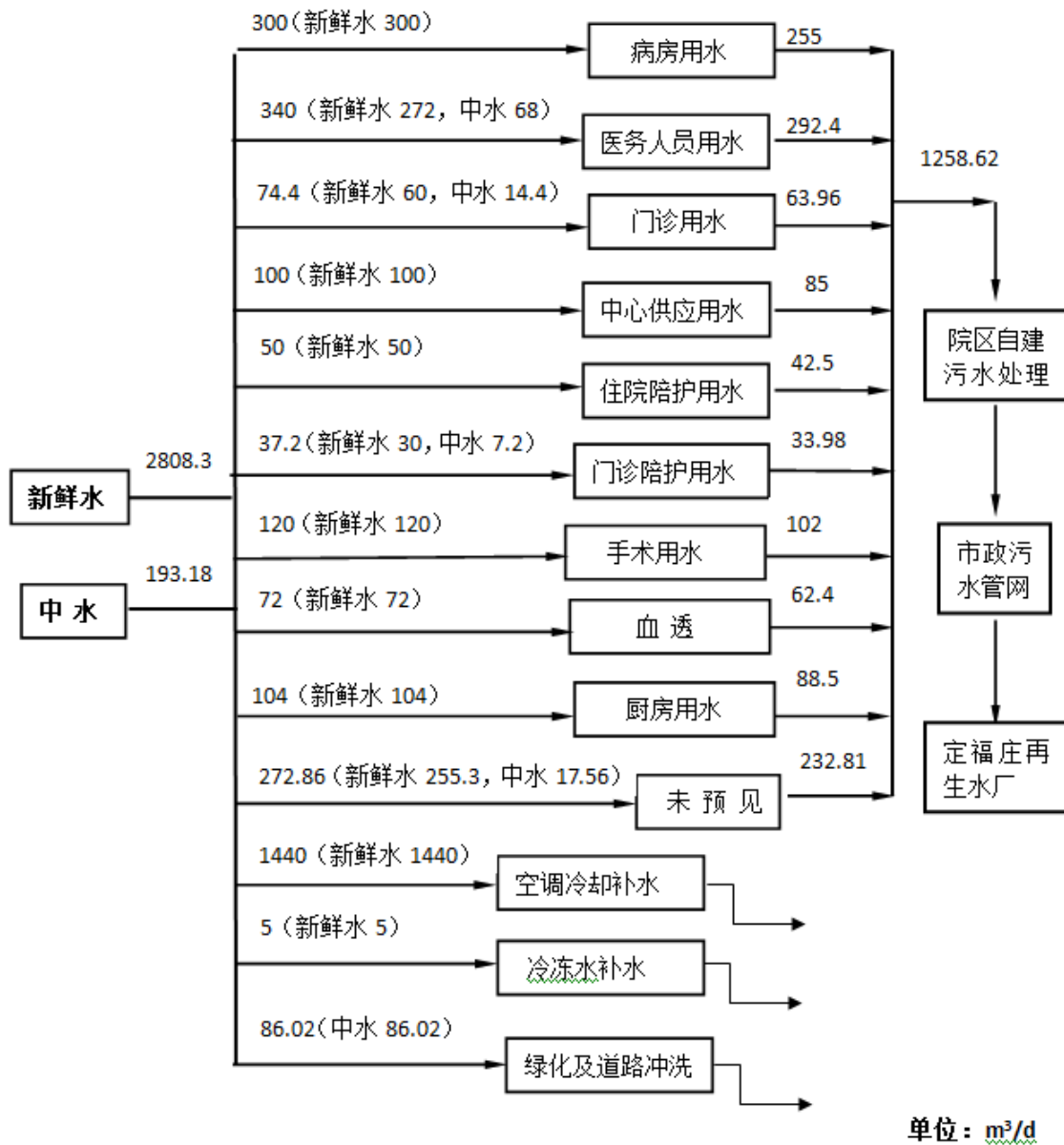


图 3.2-1 拟建工程用水平衡图 (夏季)

拟建项目产生的废水主要为生活污水和医疗废水。污废水经室外化粪池处理后 (停留时间 36 小时)、含放射性同位素排水经衰减池处理后排入院区污水管网, 厨房污水经隔油池处理后排入院区废水管网, 中心供应排水经排污降温池降温后排入院区废水管网, 最终集中排入医院新建的地下污水处理站, 污水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网, 最终进入定福庄再生水厂。

拟建项目自建污水处理站设计处理能力约为 1500m³/d, 污水处理站采用接触氧化处理工艺。



由于拟建项目污水处理站处理规模和工艺与朝阳医院本部污水处理站相似，因此评价类比朝阳医院本部污水处理站监测结果进行分析。根据北京新奥环标理化分析测试中心于2016年6月1日对朝阳医院本部废水处理站排口进行的水质监测，可知拟建项目排水中各主要污染物浓度能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求、北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）标准限值要求。

表 3.2-9 朝阳医院本部污水处理站排口监测结果（单位：mg/l，pH 除外）

监测时间	主要指标	pH	SS	CODcr	BOD ₅	粪大肠菌群数 (个/L)	总余氯	氨氮
2016.6.1	日均值	7.56	9	40.6	11.4	220	2.44	36.4
标准限值或范围		6-9	60	250	100	5000	2-8	45
执行标准值		《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2中的预处理标准，氨氮执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表3“排入公共污水处理系统的污水”的标准要求						

拟建项目主要水污染物排放量，见表 3.2-10 所示。

表 3.2-10 拟建工程水污染物排放量

项目	水量(m ³ /a)	COD _{Cr} (t/a)	BOD ₅ (t/a)	SS(t/a)	NH ₃ -N(t/a)
总排水	459396.665	18.651	5.237	4.135	16.722

3.2.3 噪声污染源分析

拟建工程建成后的噪声源主要是地下停车场风机系统噪声、水泵设备、锅炉房设备噪声、冷却塔噪声等，具体见表 3.2-11。

3.2-11 主要噪声污染源一览表 单位：dB(A)

序号	污染源名称	位置	源强
1	风机	地下车库、通风口	85dB(A)左右
	通风口		65dB(A)左右
2	生活供水泵	地下2层	80dB(A)左右
3	锅炉房水泵噪声	地下1层	75dB(A)左右
4	污水处理站污水泵	地埋式污水站	85dB(A)左右
5	冷却塔	外科住院楼楼顶	单台 65dB(A)左右
6	冷冻机组	地下3层	90dB(A)左右

(1)、地下车库通风机噪声



拟建工程建有地下车库，车库内安装了换气风机，定时换气以保证地下车库的空气质量。风机的噪声一般由两部分组成，其一是风机在工作时由叶片转动引起的噪声，称为机械噪声，声压级一般在 85dB(A)左右，其二是由空气在风机内高速流动，与管道内壁摩擦、撞击产生的噪声，称为空气动力性噪声(也称气流噪声)，其声压级一般在 90dB(A)左右，有时可高达 100dB(A)。另外，换气风机一般安装在地下车库的顶部，距离地面的排风口较近，其通过风管传至风口的噪声也可达到 65dB(A)左右。

(2)、给水泵、污水泵、冷却塔噪声

拟建工程有给水泵、污水泵、潜水泵，它们都分布在地下，这些水泵的功率均比较大，其源强在 90~95dB(A)左右。水泵在运行时的噪声通过泵房的门窗向外界传播，有可能会对医院内的声环境造成影响，另外，水泵在运行时产生的振动还会通过基础、管道和墙壁向建筑内部传播，在建筑室内引发固体声，从而对医院工作人员和病房病人产生影响。拟建工程配置 3 台中央空调冷却塔，位于外科住院楼的楼顶(47.7m)。拟建工程运营后，冷却塔运行产生一定噪声，单台噪声声级为 65dB(A)。

水泵等高噪声设备均位于地下，置于独立房间内，采用隔声、减振等降噪措施后，封闭的机房隔声效果为 30 dB(A)左右，各种设备在地面处噪声即可达标。项目夏季制冷采用中央空调，冷却塔位于外科住院楼的楼顶(47.7m)。冷却塔的噪声值约为 65dB(A)，冷却塔与北厂界的最近距离为 65 米，其噪声值经距离衰减后，厂界噪声达标。因此，运营后设备噪声不会对环境敏感点造成明显的不利影响。

(3)、锅炉房和发电机房噪声

拟建项目在院区西侧设置锅炉房(上为草坪)，设置三台 4t/h 的蒸汽锅炉，供应院区加湿、中心供应及市政热力检修期生活热水用蒸汽。锅炉房运行产生一定噪声。锅炉房的高噪声设备主要有：鼓风机、引风机、循环水泵、水箱蒸汽加热等。鼓风机、引风机噪声值为 80~90dB(A)，循环水泵噪声在 85~89dB(A)，水箱蒸汽加热噪声值在 85~89dB(A)。燃气锅炉房组合噪声源强为 80~90dB(A)。由于锅炉房为地下锅炉房，封闭的机房隔声效果为 30 dB(A)左右，锅炉房噪声不会对周围造成明显影响。

拟建项目在医疗综合楼北侧地下一层和南侧地下二层各设置 1 台 1000kW 柴油发电机组作为备用应急电源。发电机组噪声源强为 80~90dB(A)，由于位于地下，封闭的机房隔声效果为 30 dB(A)左右，偶尔使用时不会对周围声环境造成明显影响。



3.2.4 固体废物污染源分析

拟建工程在运营期产生的固体废弃物主要有医疗垃圾、废化学试剂和药品、生活垃圾、无害化包装材料以及污水处理站产生的污泥等。

(1)、医疗垃圾

拟建工程新增床位为 1000 张。医院主要医疗废物产生在门诊、急诊、住院部、手术室、检验室等部门。医疗废物为危险废物，类别为《国家危险废物名录》中 HW01。

为了估算拟建工程医疗废物产生量，评价单位类比调查了北京市二清环卫工程集团有限责任公司。该公司日前负责收集 20 多家北京市三级甲等医院(床位在 500 张以上)的医疗废物，包括北京协和医院、中日友好医院、北京友谊医院等。这些综合医院每床位产生的医疗废物量为 0.4~0.8 公斤，平均值为 0.6 公斤/床·日。本环评取 0.6 公斤/床·日计算，拟建工程新增床位数 1000 张，每日产生的医疗垃圾总量为 600 公斤，年均产生 219.0t，由资质单位北京润泰环保科技有限公司进行清运并处理。

(2)、废药物、药品

医院常用的化学品有医院使用的试剂、试剂盒、试剂包，根据现有工程废化学试剂量，估算拟建工程产生失效的化学试剂和实验药品量为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》中 HW02；实验室使用后的废化学试剂等废药物、药品约 0.2t/a，类别为《国家危险废物名录》中 HW03。上述废物由资质单位北京鼎泰鹏宇环保科技有限公司进行清运并处理。

(3)、含重金属废物

医院检验科、实验室不使用重铬酸钾等含铬试剂，不使用氰化钾、氰化钠等含氰试剂。经和北京口腔医院了解，补牙材料汞银已经淘汰。医院设有口腔科，但口腔科治疗不使用含汞材料。

因此本拟建工程不产生含重金属的固体废物。

(4)、生活办公垃圾

拟建工程完成后设置病床 1000 张，日均门诊量 6000 人次，职工人数新增 1700 人。住院病人按每病床每日产生生活垃圾按 1.0kg 计，则住院病人每日产生生活垃圾 1000kg/d；门诊垃圾按每日每人产生 0.2kg 计，则门诊产生生活垃圾 1200kg/d；医院员工每人每日产生生活垃圾按 0.1kg 计，则医院员工每日产生生活垃圾 170kg/d，全院生活垃圾产生量为 2370kg/d，约 865.05t/a。



(5)、污水处理站污泥

在医疗废水处理过程中，污水中所含的 80% 以上的病菌和 90% 以上的寄生虫卵被集中在污泥中。根据《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)的要求，化粪池和污水处理站污泥均属于危险废物，类别为《国家危险废物名录》中 HW49。拟建工程化粪池和污水处理站污泥将由北京金隅红树林环保技术有限公司负责清运处理，污泥年产生量约为 59.5t/a(含水率 90%)。

(备注：2015 年 5 月，朝阳医院与北京蓝源恒基环保科技有限公司签订了为期 3 年的《朝阳医院污水处理站运营托管服务合同》，由北京蓝源恒基环保科技有限公司负责朝阳医院污水处理站的日常运营、维护、污泥清运处理等工作。2016 年 11 月，北京蓝源恒基环保科技有限公司与北京金隅红树林环保技术有限公司签订《危险废物无害化处置技术服务合同》，委托北京金隅红树林环保技术有限公司负责朝阳医院污水处理系统污泥、栅渣的无害化处置。)

(6)、拟建工程固废产生情况汇总

拟建工程固体废物排放情况见表 3.2-12。

表3.2-12 拟建工程固体废物排放量 单位：t/a

来源	垃圾种类	性质		拟建工程排放量
办公生活	普通生活办公垃圾	生活垃圾		865.05
医疗垃圾	医疗废物(感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物)	HW01	危险废物	219.00
医疗废水处理站	栅渣、污水站污泥、化粪池污泥	HW49		59.5
科研实验室	使用后的废化学试剂、药品	HW03		0.2
	失效化学试剂和实验药品	HW02		0.1
合计				1143.85

3.2.5 拟建项目完成后“三本账”分析

根据以上分析可以得出项目完成后总的污染物排放量，本项目与现有朝阳医院（包括朝阳医院本部和西院）的污染物排放情况三本账，具体见表 3.2-13。



表 3.2-13 本项目污染物排放情况三本帐 (t/a)

类别	污染物	现状总排放量			消减量	拟建项目排放量	项目建成后排放量	增减量变化
		本部	西院	合计				
大气	NO _x	0.792	2.129	2.921	0	1.967	4.888	+1.967
	SO ₂	0.022	0.060	0.082	0	0.157	0.239	+0.157
	CO	0.048	0.423	0.471	0	6.280	6.751	+6.28
	THC	0.005	-	-	0	0.871	-	+0.871
	油烟	0.788	0.052	0.84	0	0.142	0.982	+0.142
	烟尘	0.009	0.082	0.091	0	0.196	0.287	+0.196
水	废水量	438000	200750	638750	0	459396.665	1098147	+459396.665
	COD _{Cr}	17.783	31.397	49.18	0	18.651	67.831	+18.651
	BOD ₅	4.993	12.567	17.56	0	5.237	22.797	+5.237
	SS	3.942	9.034	12.976	0	4.135	17.111	+4.135
	NH ₃ -N	15.943	2.529	18.472	0	16.722	35.194	+16.722
固体废物	生活垃圾	1095	25	1120	0	865.05	1985.05	+865.05
	危险废物	756	138.25	894.25	0	278.8	1173.05	+278.8



4 环境现状调查

4.1 地理位置

拟建项目选址在北京市朝阳区常营定福庄规划医疗用地内。朝阳区位于北京市主城区的东部和东北部，介于北纬 39°48' 至 40°09'、东经 116°21' 至 116°42' 之间。东与通州区接壤，西与海淀、西城、东城区毗邻，南连丰台、大兴两区，北接顺义、昌平两区。朝阳区南北长 28km，东西宽 17km，土地总面积 470.8 km²，其中建成区面积 177.2 km²。

4.2 自然环境现状

4.2.1 气候与气象

拟建项目所在朝阳区属于暖温带大陆性半湿润半干旱季风气候。一年四季分明，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴爽，冬季寒冷干燥。据北京气象台朝阳站的观测资料，年平均气温 11℃~12℃，7 月份平均气温 25℃~26℃，1 月份平均气温 -4℃~-5℃；场地位于季风区，风向有明显的季节变化，冬季以北和西北风为主，夏季多偏南风，春秋为南北风向转换季节；年最大风速约 22m/s，7 月份最大风速 14m/s，1 月份最大风速 20m/s；年降雨量一般在 550mm~660mm 之间，降水季节性变化大，年降水量 80% 以上集中在汛期（6~9 月份），夏季降水量可达 400mm~450mm，冬季降水量 10mm 左右。日照数约 2700 小时，年总辐射约 5350 兆焦耳/平方米·年。该地区多年平均水面蒸发量为 843.8mm。季节性冻土标准冻深为 0.8m。

4.2.2 地形、地貌特征

拟建项目所在地位于北京冲洪积平原中部，地形平坦开阔。平均海拔高度为 34m，最高海拔 46m，位于城北德清路附近大屯至洼里关西一带；最低海拔 20m，位于东部楼梓庄沙窝村西坝河下游，高低相差 26m。整体地势呈西北高东南低，地面坡度为千分之一。地貌有洪积、冲积扇平原、扇缘洼地和河流冲积平原三种类型，地带性土壤为褐土与潮土。

项目位于永定河冲洪积扇的中部，地形总体较为平坦，地面标高在 33~46m 之间，西北高、东南低。

4.2.3 地表水系

朝阳区河湖水系众多。区内地表水属海河流域北运河水系，境内有温榆河、坝



河、通惠河、凉水河、清河五条干流，以及土城沟、亮马河、北小河、二道沟、管道沟、头道沟、地表水体、大洋坊沟、大柳树沟、观音堂沟、仰山大沟、清河导流渠等十二条支流。

北运河水系是唯一发源于北京的水系，其上游有温榆河、通惠河、凉水河等支流。朝阳区北部大致以清河为界，东北部大致以温榆河为界。坝河与南来的亮马河、北来的北小河相交后汇入温榆河。凉水河、肖太后河等局部河段流经朝阳区南部。朝阳区内河流总长度为 151km，另有 110 条中、小排水沟，总长度 320km。区内有朝阳公园湖、窑洼湖、红领巾湖、高碑店湖等湖泊以及鱼塘、水池洼地共约 70 多处，总面积 980 公顷。

4.2.4 地下水

(1) 水文地质条件

朝阳区地下水主要为第四系地下水，第四系堆积过程中受到不同规模的冰期作用，造成该区的水文地质条件复杂，总体上第四系松散沉积物厚度由西向东逐渐加厚，根据钻孔资料，西部含水层岩性主要为砂砾石，而东部以砂层为主，厚度为 20~70m，各地段富水性相差悬殊。潜水含水层主要接受大气降水灌溉入渗及河流侧向补给。承压含水层由数层厚度不等的砂、砂砾石组成，主要接受永定河冲洪积扇前部及潮白河冲洪积扇侧向径流补给、潜水含水层越流补给。朝阳区的地下水水流方向的总体趋势为自西南向东北，局部地段存在降落漏斗，西侧和南侧接受邻区的地下水侧向补给，东侧有少量流出。朝阳区地下水水位等值线详见图 4.2-1。

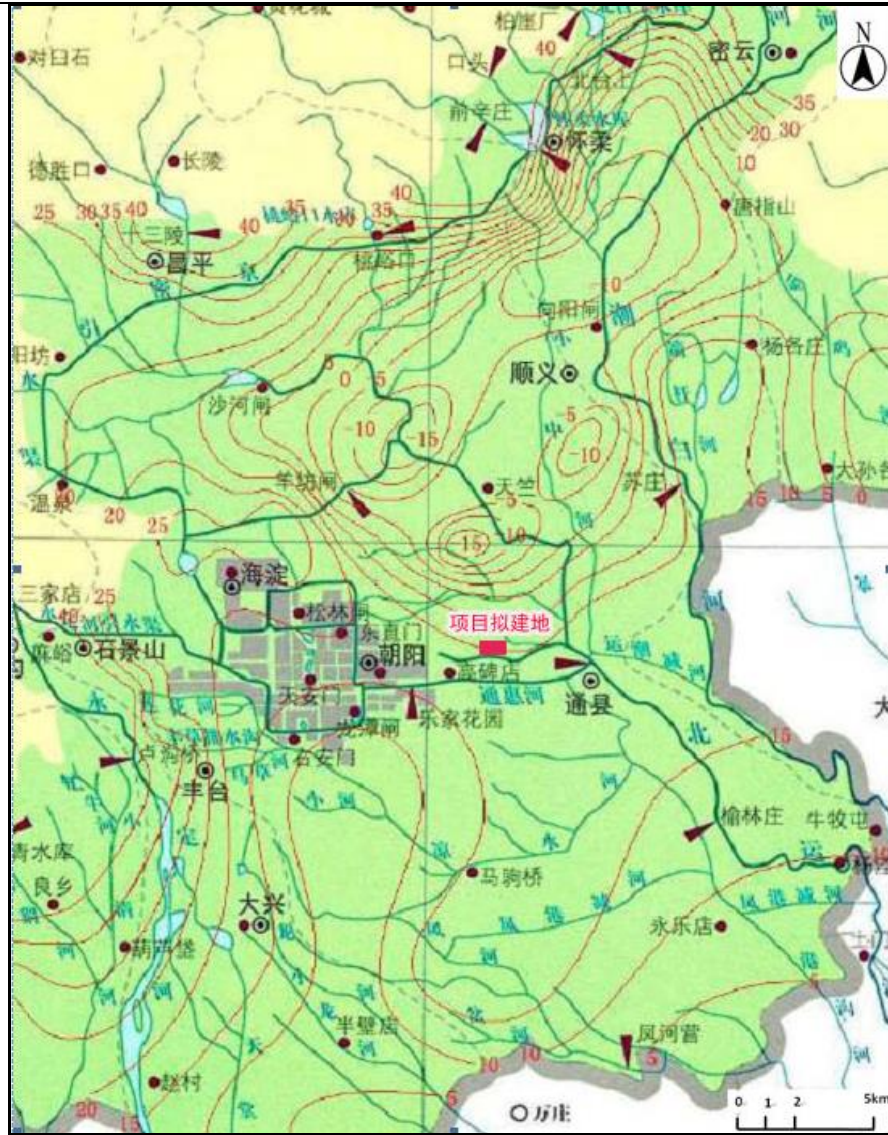


图 4.2-1 朝阳区地下水水位等值线图

(2) 朝阳区潜水-承压水分布



图 4.2-2 朝阳区潜水-承压水分布图

(3) 地下水水质状况

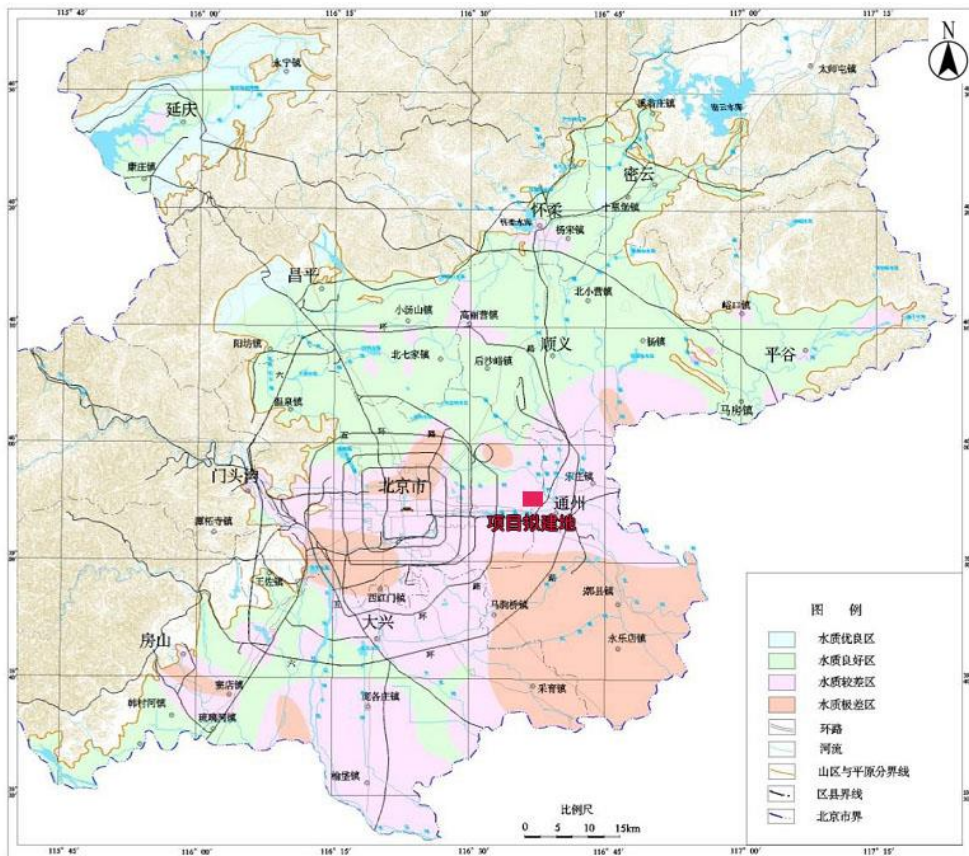


图 4.2-3 北京平原区浅层地下水水质分布图

4.2.5 土壤、植被

朝阳区地带性植被为半湿润落叶阔叶林。原生乔木物种主要有旱柳、杨树、槭树、紫椴、糠椴、水曲柳、榆树、臭椿、桦树、楸树、国槐、灯台树、朴树等；原生灌木物种有虎榛、毛榛、榛、胡枝子、北京忍冬、黄栌、酸枣等；藤本有猕猴桃、山葡萄等；草本植物有白羊草、荆条、小针茅、苔草、芦苇、香蒲、黄背草、天南星等。

4.3 拟建用地现状

根据北京市规划委员会《建设项目选址意见书附件（城镇建筑工程）》（2014 规选字 0023 号），本项目选址在北京市朝阳区常营定福庄规划医疗用地内，建设用地面积 61208.069 m²。项目四至范围：东至规划辛庄路（东十里堡路）、南至规划常营南路、西至规划双桥东路、北至规划常营中街。项目用地所在位置位于首都机场航线下方。

（1）、用地现状

项目用地范围内主要分布有周围农民种植的菜地、玉米地，及一片树林，经统计共有树木 1033 棵，其中毛白杨 825 棵，胸径在 14-72cm，柳树 165 棵，胸径在 17-58cm，其余为加杨和刺槐等树种，项目占地内现状见图 4.3-1 所示。



占地内菜地



占地内树林

图 4.3-1 拟建工程占地内土地利用现状照片

（2）、用地周边现状

项目用地南侧为一条土路，现状宽约 2 米左右，为规划中的常营南路，道路红线宽 40 米，为城市次干路。土路南侧自东向西依次为管庄东里小区（即北京建材院宿舍）、私人的建材库房、北京科技大学管庄校区。

用地东侧为东十里堡路（规划辛庄路），道路宽 40 米，为城市次干路，道路以东为体育公园，再往东为住欣家园西区；用地东南侧隔东十里堡路为连心园小区，连心园小区南侧为北京新天地三区。

项目用地西侧为待建空地，在往西为常楹公元小区（正在建设，还未完工）；常楹公元西侧为管庄路，管庄路再往西为柏林爱乐小区。

项目用地北侧为龙湖长楹天街，建筑性质为商住两用，长楹天街北侧为朝阳北路，朝阳北路以北，自西向东依次为万象新天 3 区、北辰福地、富力阳光美园、首开畅心园、金隅丽景园、中弘北京像素等小区。

周边道路规划图见图 4.3-2 所示，周边环境关系见图 4.3-3 所示。

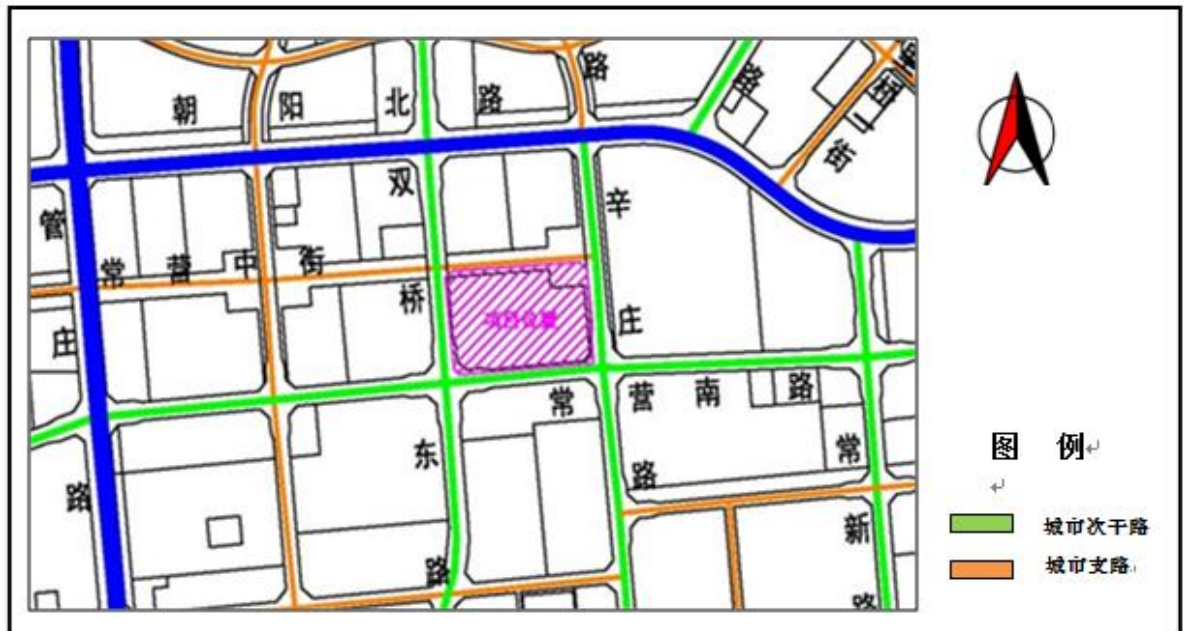


图 4.3-2 拟建工程周边道路规划图



南侧 拟建常营南路（土路）



南侧 管庄东里（建材院宿舍 高层钢混）



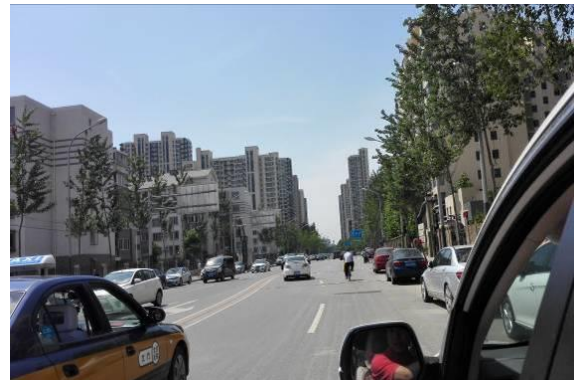
南侧 管庄东里（6层砖混）



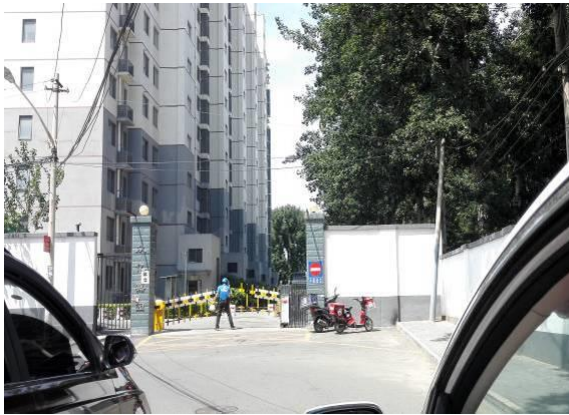
南侧 私人建材库房



南侧 沁园小区



东侧 现状东十里堡路



南侧 众忆嘉园



东侧 住欣家园西区



东南侧 连心园小区



东南侧 北京新天地三区



西侧 常楹公元（建设中）



西侧 柏林爱乐



北侧 常营中街



北侧 长楹天街



北侧 朝阳北路



北侧 万象新天地



北侧 北辰福第



北侧 金隅嘉园

图 4.3-3 拟建工程周边关系图

4.4 环境质量现状

4.4.1 大气环境质量现状

4.4.4.1、常规大气环境监测分析

为了说明拟建工程所在地的大气环境质量现状，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》中对三级评价现状监测的要求，本次评价委托北京新奥环标理化分析测试中心于2016年5月25日—2016年5月31日对项目所在地进行了连续7天的大气环境质量监测，监测点布置在拟建项目厂界西北侧和东南侧，分别标记为1#和2#监测点，具体位置见图4.4-1。

监测时间：2016年5月25日—5月31日，共进行了7天的监测。常规污染物监测时段分别为：2:00-3:00、8:00-9:00、14:00-15:00、20:00-21:00。

监测因子： NO_2 、 SO_2 、 O_3 、 CO 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。并同时监测风向、风速、温度、大气压、云量、相对湿度等气象数据条件。

采样和分析方法：均按照《环境监测技术规范》(大气部分)执行。

设备：风速仪、综合智能大气采样器、可见分光光度计、电子天平



图 4.4-1 常规大气环境监测点位置图

气象监测结果见表 4.4-1，常规大气污染物监测结果见表 4.4-2~表 4.4-5。



表 4.4-1 气象监测结果一览表

日期	时间	风向	风速 (m/s)	湿度 (%)	气温 (°C)	气温日 均值 (°C)	气压 (kPa)	气压日 均值 (kPa)	总 云 量	低 云 量
2016.05.25	2:00-3:00	SW	1.6	43	20.1	23.85	100.3	100.3	3	2
	8:00-9:00	SW	3.7	28	23.7		100.3			
	14:00-15:00	N	1.3	24	26.8		100.3			
	20:00-21:00	SW	2.7	28	24.8		100.3			
2016.05.26	2:00-3:00	N	1.8	53	19.5	24.7	100.4	100.6	1	1
	8:00-9:00	SW	1.2	26	24.8		100.7			
	14:00-15:00	NW	3.3	16	29.0		100.6			
	20:00-21:00	SW	1.9	23	25.5		100.7			
2016.05.27	2:00-3:00	SW	1.8	40	21.3	24.4	100.7	100.575	2	1
	8:00-9:00	SW	1.0	34	24.5		100.6			
	14:00-15:00	SW	4.6	27	27.9		100.5			
	20:00-21:00	SW	3.7	40	23.9		100.5			
2016.05.28	2:00-3:00	W	1.8	48	19.6	24.55	100.4	100.325	1	1
	8:00-9:00	SW	2.8	44	22.5		100.4			
	14:00-15:00	SW	2.5	27	29.9		100.1			
	20:00-21:00	SE	2.6	34	26.2		100.4			
2016.05.29	2:00-3:00	SW	2.1	38	20.8	25.525	100.7	100.425	1	0
	8:00-9:00	NE	4.1	16	24.8		100.6			
	14:00-15:00	S	1.8	12	29.7		100.3			
	20:00-21:00	S	3.0	33	26.8		100.1			
2016.05.30	2:00-3:00	SE	1.1	54	20.6	27.625	100.1	99.9	5	3
	8:00-9:00	N	0.6	45	24.2		100.1			
	14:00-15:00	S	3.0	36	33.9		99.7			
	20:00-21:00	SW	1.5	41	31.8		99.7			
2016.05.31	2:00-3:00	SW	1.8	53	26.4	25.225	99.8	100.475	6	2
	8:00-9:00	SE	2.6	27	23.6		100.6			
	14:00-15:00	S	1.6	25	26.3		100.7			
	20:00-21:00	SE	1.1	34	24.6		100.8			

表 4.4-2 1#监测点大气环境现状监测结果统计 (一)

1# 厂界西北侧监测点 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
测量日期	测量时间	NO ₂		SO ₂		O ₃	
		1 小时平 均浓度	日平均浓 度	1 小时平 均浓度	日平均 浓度	1 小时平 均浓度	最大八小 时均值
2016.5.25	02:00-03:00	45	49	<7	<4	78	188
	08:00-09:00	65		<7		84	
	14:00-15:00	54		<7		192	
	20:00-21:00	63		<7		134	
2016.5.26	02:00-03:00	31	36	<7	<4	79	142
	08:00-09:00	58		<7		90	
	14:00-15:00	35		<7		146	



	20:00-21:00	46		<7		115	
2016.5.27	02:00-03:00	23	28	<7	<4	75	155
	08:00-09:00	47		<7		92	
	14:00-15:00	33		<7		156	
	20:00-21:00	30		<7		127	
2016.5.28	02:00-03:00	20	32	<7	<4	68	177
	08:00-09:00	50		<7		83	
	14:00-15:00	37		<7		187	
	20:00-21:00	45		<7		121	
2016.5.29	02:00-03:00	31	39	<7	<4	67	184
	08:00-09:00	55		<7		94	
	14:00-15:00	38		<7		185	
	20:00-21:00	17		<7		139	
2016.5.30	02:00-03:00	53	53	<7	<4	66	211
	08:00-09:00	67		<7		98	
	14:00-15:00	48		<7		216	
	20:00-21:00	62		<7		139	
2016.5.31	02:00-03:00	49	42	<7	<4	65	128
	08:00-09:00	54		<7		81	
	14:00-15:00	38		<7		139	
	20:00-21:00	46		<7		103	

表 4.4-3 1#监测点大气环境现状监测结果统计（二）

1# 厂界西北侧监测点 (单位:μg/m ³ , CO: mg/m ³)					
测量日期	测量时间	CO		PM ₁₀	PM _{2.5}
		1 小时平均浓度	日平均浓度	日平均浓度	日平均浓度
2016.5.25	02:00-03:00	1.1	0.9	149	86
	08:00-09:00	0.9			
	14:00-15:00	1.2			
	20:00-21:00	1.3			
2016.5.26	02:00-03:00	0.7	0.8	108	60
	08:00-09:00	1.3			
	14:00-15:00	1.2			



	20:00-21:00	0.9			
2016.5.27	02:00-03:00	0.5	0.6	80	45
	08:00-09:00	0.8			
	14:00-15:00	0.6			
	20:00-21:00	0.9			
2016.5.28	02:00-03:00	0.6	0.4	119	67
	08:00-09:00	0.7			
	14:00-15:00	0.4			
	20:00-21:00	0.8			
2016.5.29	02:00-03:00	1.2	1.0	132	78
	08:00-09:00	0.8			
	14:00-15:00	0.9			
	20:00-21:00	1.1			
2016.5.30	02:00-03:00	1.2	0.7	142	91
	08:00-09:00	0.8			
	14:00-15:00	1.0			
	20:00-21:00	0.9			
2016.5.31	02:00-03:00	0.7	0.6	97	54
	08:00-09:00	0.9			
	14:00-15:00	0.4			
	20:00-21:00	0.6			

表 4.4-4 2#监测点大气环境现状监测结果统计（一）

2#厂界东南侧监测结果(单位:μg/m ³)							
测量日期	测量时间	NO ₂		SO ₂		O ₃	
		1 小时 平均 浓度	日平均浓度	1 小时 平均 浓度	日平均浓度	1 小时 平均 浓度	最大 八小时 均值
2016.5.25	02:00-03:00	48	53	<7	<4	74	189
	08:00-09:00	70		<7		86	
	14:00-15:00	61		<7		191	
	20:00-21:00	68		<7		138	
2016.5.26	02:00-03:00	35	40	<7	<4	75	148
	08:00-09:00	62		<7		93	



	14:00-15:00	39		<7		155	
	20:00-21:00	50		<7		120	
2016.5.27	02:00-03:00	20	24	<7	<4	70	164
	08:00-09:00	44		<7		94	
	14:00-15:00	28		<7		165	
	20:00-21:00	26		<7		124	
2016.5.28	02:00-03:00	18	30	<7	<4	63	175
	08:00-09:00	48		<7		88	
	14:00-15:00	35		<7		182	
	20:00-21:00	42		<7		124	
2016.5.29	02:00-03:00	35	42	<7	<4	63	175
	08:00-09:00	58		<7		96	
	14:00-15:00	43		<7		176	
	20:00-21:00	16		<7		130	
2016.5.30	02:00-03:00	59	59	<7	<4	61	213
	08:00-09:00	73		<7		97	
	14:00-15:00	54		<7		214	
	20:00-21:00	67		<7		143	
2016.5.31	02:00-03:00	53	48	<7	<4	62	125
	08:00-09:00	60		<7		86	
	14:00-15:00	44		<7		142	
	20:00-21:00	51		<7		97	

表 4.4-5 2#监测点大气环境现状监测结果统计（二）

2#厂界东南侧监测结果(单位:μg/m ³ , CO: mg/m ³)					
测量日期	测量时间	CO		PM ₁₀	PM _{2.5}
		1 小时平均浓度	日平均浓度	日平均浓度	日平均浓度
2016.5.25	02:00-03:00	1.2	1.0	162	92
	08:00-09:00	1.1			
	14:00-15:00	0.9			
	20:00-21:00	1.5			
2016.5.26	02:00-03:00	0.8	0.8	119	67



	08:00-09:00	1.0			
	14:00-15:00	1.1			
	20:00-21:00	0.7			
2016.5.27	02:00-03:00	0.4	0.7	72	38
	08:00-09:00	1.1			
	14:00-15:00	0.9			
	20:00-21:00	0.8			
2016.5.28	02:00-03:00	0.5	0.6	108	61
	08:00-09:00	0.9			
	14:00-15:00	0.6			
	20:00-21:00	0.7			
2016.5.29	02:00-03:00	1.4	1.1	145	84
	08:00-09:00	0.9			
	14:00-15:00	1.2			
	20:00-21:00	0.8			
2016.5.30	02:00-03:00	1.3	0.9	153	97
	08:00-09:00	1.0			
	14:00-15:00	1.1			
	20:00-21:00	1.2			
2016.5.31	02:00-03:00	0.5	0.7	89	48
	08:00-09:00	0.8			
	14:00-15:00	0.6			
	20:00-21:00	0.9			

本次大气环境现状监测结果统计如表表 4.4-6~表 4.4-10 所示

表 4.4-6 大气环境中 NO₂ 监测结果统计 单位: mg/m³

监测项目	NO ₂	
	1#	2#
小时浓度范围	0.017~0.067	0.016~0.073
小时浓度超标率	0	0
日均浓度范围	0.028~0.053	0.024~0.059
日均浓度超标率	0	0
小时浓度标准	0.2	



日均浓度标准	0.08
--------	------

表 4.4-7 大气环境中 SO₂ 监测结果统计 单位: mg/m³

监测项目	SO ₂	
监测点	1#	2#
小时浓度范围	<0.007	<0.007
小时浓度超标率	0	0
日均浓度范围	<0.004	<0.004
日均浓度超标率	0	0
小时浓度标准	0.5	
日均浓度标准	0.15	

表 4.4-8 大气环境中 O₃ 监测结果统计 单位: mg/m³

监测项目	O ₃	
监测点	1#	2#
小时浓度范围	0.065~0.216	0.061~0.214
小时浓度超标率	3.57%	3.57%
日均浓度范围	0.128~0.211	0.148~0.213
日均浓度超标率	57.1%	71.4%
小时浓度标准	0.20	
日均浓度标准	0.16	

表 4.4-9 大气环境中 CO 监测结果统计 单位: mg/m³

监测项	CO	
监测点	1#	2#
小时浓度范围	0.4~1.3	0.4~1.5
小时浓度超标率	0	0
日均浓度范围	0.4~1.0	0.6~1.1
日均浓度超标率	0	0
小时浓度标准	10	
日均浓度标准	4	

表 4.4-10 大气环境中 PM₁₀ 、 PM_{2.5} 监测结果统计 单位: mg/m³

监测项目	PM ₁₀	
监测点	1#	2#



日均浓度范围	0.080~0.149	0.072~0.162
日均浓度超标率	0	28.6%
日均浓度标准	0.15	
监测项目	PM _{2.5}	
监测点	1#	2#
日均浓度范围	0.045~0.091	0.038~0.097
日均浓度超标率	42.9%	42.9%
日均浓度标准	0.075	

通过上述监测结果统计，各监测点各个污染物分析如下：

NO₂、SO₂、CO：各监测点小时及日平均浓度值均未超标；O₃：1#和2#监测点小时及日平均浓度值均出现不同程度的超标；PM₁₀：1#监测点日均浓度值未超标，2#监测点日均浓度值出现超标；PM_{2.5}：1#和2#监测点日平均浓度值均出现不同程度的超标。

NO₂最大小时均值为0.073mg/Nm³，为二级标准限值的36.5%，出现在2#监测点；最大日均值为0.059mg/Nm³，为二级标准限值的73.75%，出现在2#监测点。

各监测点SO₂最大小时均值均小于0.007mg/Nm³，均小于二级标准限值的1.4%；各监测点最大日均值均小于0.004mg/Nm³，均小于二级标准限值的2.67%。

CO最大小时均值为1.5mg/Nm³，为二级标准限值的15%，出现在2#监测点；最大日均值为1.1mg/Nm³，为二级标准限值的27.5%，出现在2#监测点。

O₃1#和2#监测点小时及日平均浓度值均出现不同程度的超标；两个监测点小时浓度超标率均为3.57%；1#监测点日均值超标率达到57.1%，2#监测点日均值超标率达到71.4%。臭氧超标的原因主要在于，监测期间正值夏季，机动车排放的氮氧化物、挥发性有机物在紫外线照射下发生二次光化学反应形成。

PM₁₀、PM_{2.5}：评价区各监测点日均浓度监测值存在不同程度的超标，其中PM₁₀两个监测点超标率均在42.9%，1#监测点PM_{2.5}超标率为42.9%，2#监测点PM_{2.5}超标率为57.1%。由于本地区周边毗邻交通要道，车流量较大，同时西侧存在施工工地，因此导致颗粒物超标严重。

通过上述分析可以看出，拟建工程所在地的主要大气污染物为：O₃、PM₁₀和PM_{2.5}，超标率在3.57%~71.4%之间，超标原因主要受到周边道路交通和施工工地影响，其余指标均达到大气环境质量二级标准限值要求，整体来看评价区现状空气质



量一般。

4.4.2 地表水环境质量现状

项目距离最近的地标水体为南侧 1.6km 处的通惠河下段。根据北京市地面水环境质量功能区划，主要水体功能为一般景观要求水域，按水体功能划分应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准限值。

根据北京市环境保护局公布的 2016 年 1 月-2016 年 6 月河流水质状况，通惠河下段水质状况见表 4.4-12。

表 4.4-12 2016 年 1 月-2016 年 6 月通惠河下段水质状况

时间	现状水质状况
2016 年 1 月	V ₁
2016 年 2 月	V ₁
2016 年 3 月	V
2016 年 4 月	V
2016 年 5 月	V ₁
2016 年 6 月	V ₁

由上表可知，2016 年 1 月、2 月，通惠河下段水质状况均为 V₁ 类水质，至 2016 年 3 月、4 月，水质有所改善，能够达到 V 类水质，2016 年 5 月、6 月，通惠河下段水质状况仍为 V₁ 类水质。从 2016 年 1 月至 2016 年 6 月近半年水质情况来看，项目所在地的地表水环境质量现状较差，绝大多数情况下不能满足水体功能的需要。

4.4.3 地下水环境质量现状

1、当地工程地质、水文地质条件

（1）当地工程地质条件

根据本次现场勘察及室内土工试验成果，并根据各地层岩性及工程性质指标将本次勘探深度（50.0m）范围内的地层划分为 9 大类及若干亚层，其中第①层为人工填土层，第②、③层为新近沉积层，其下为一般第四系沉积层。现就场区主要地基土岩性从上至下依次描述如下：

1) 人工填土层

第①层：杂填土，杂色，稍湿，松散~稍密，主要由砖块、石块等建筑垃圾组成。本层夹①1 层粘质粉土/粉质粘土，素填土、①2 层粉细砂素填土及①3 层砂质粉土素填土。①1 层粘质粉土/粉质粘土，素填土，黄褐色，稍湿，稍密，主要成分以粘质粉土/粉质粘土为主，含砖渣、灰渣等。场区人工填土厚度、成分变化较大。①



2 层粉细砂素填土：杂色，稍湿，松散~稍密，以粉细砂素为主，含砖渣、灰渣等。

①3 层砂质粉土素填土：黄褐色，稍湿，稍密，主要成分以砂质粉土为主，含砖渣、灰渣等。

本层及夹层厚 0.4~8.2m，层底标高 24.14~32.53m 之间。

2) 新近沉积层

第②层：砂质粉土/粘质粉土，褐黄色，湿，稍密，含有云母、氧化铁等。本层夹②1 层粉质粘土、②2 层重粉质粘土/粘土及②3 层粉砂。第②1 层粉质粘土：褐黄色，湿~饱和，可塑，含云母、氧化铁等。第②2 层重粉质粘土/粘土：褐黄色，湿，可塑，含云母、氧化铁等。②3 层粉砂：褐黄色，稍密~中密，饱和，含云母、有机质等。

本层局部缺失，可见层厚 0.7~7.0m，层底标高介于 23.25~27.93m 之间。

第③层：粉细砂，褐黄色~黄灰色，湿~饱和，稍密~中密，含云母等。

本次勘察部份钻孔未钻穿，可见层厚 0.7~5.0m，层底标高介于 20.01~26.73m 之间。

3) 一般第四纪沉积层

第④层：粉细砂：灰色，湿，中密，含云母、有机质等。本层夹④1 层粉质粘土。④1 层：粉质粘土，灰色，湿，中密，含云母、氧化铁等。

本次勘察部份钻孔未钻穿，可见层厚 0.7~6.4m，层底标高介于 16.25~21.28m 之间。

第⑤层：粘质粉土/粉质粘土，灰黄色~灰色，湿，中密，含云母、石英、姜石等。本层夹⑤1 层砂质粉土、⑤2 层粘土/重粉质粘土及⑤3 层粉砂。⑤1 层砂质粉土：灰黄色~灰色，中密~密实，饱和，含云母等。⑤2 层粘土/重粉质粘土：褐黄色，湿，硬塑，含云母、氧化铁等。⑤3 层粉砂，灰色，湿，中密，含云母、有机质等。

本次勘察部份钻孔未钻穿，可见层厚 0.7~7.9m，层底标高介于 9.72~19.23m 之间。

第⑥层：粉质粘土/粘质粉土，褐黄色，湿，中密，含云母、有机质等。本层夹⑥1 层砂质粉土、⑥2 层重粉质粘土/粘土。⑥1 层砂质粉土：褐黄色，中密，湿，含云母、有机质等。⑥2 层重粉质粘土/粘土：褐黄色，湿，硬塑，含云母、有机质

等。

本次勘察部份钻孔未钻穿，可见层厚 1.7~9.6m，层底标高介于 3.22~11.54m 之间。

第⑦层：粉质粘土/粉质粘土，灰色~灰黄色，湿，硬塑，含云母、有机质等。本层夹⑦1 层重粉质粘土/粘土，黄灰~灰，湿，硬塑，含云母、有机质等。

⑦2 层砂质粉土，褐黄色，中密~密实，湿，含云母、有机质等。

本次勘察部份钻孔未钻穿，可见层厚 1.8~6.7m，层底标高介于-0.60~4.07m 之间。

第⑧层：细中砂，褐黄色~灰黄色，饱和，含云母、氧化铁等。本层夹⑧1 层圆砾，密实，饱和，砂含量占 20%，含云母等

本次勘察部份钻孔未钻穿，可见层厚 1.0~16.0m，层底标高介于-14.28~-0.10m 之间。

以上各层土的分布见图 4.4-2 工程地质剖面图。

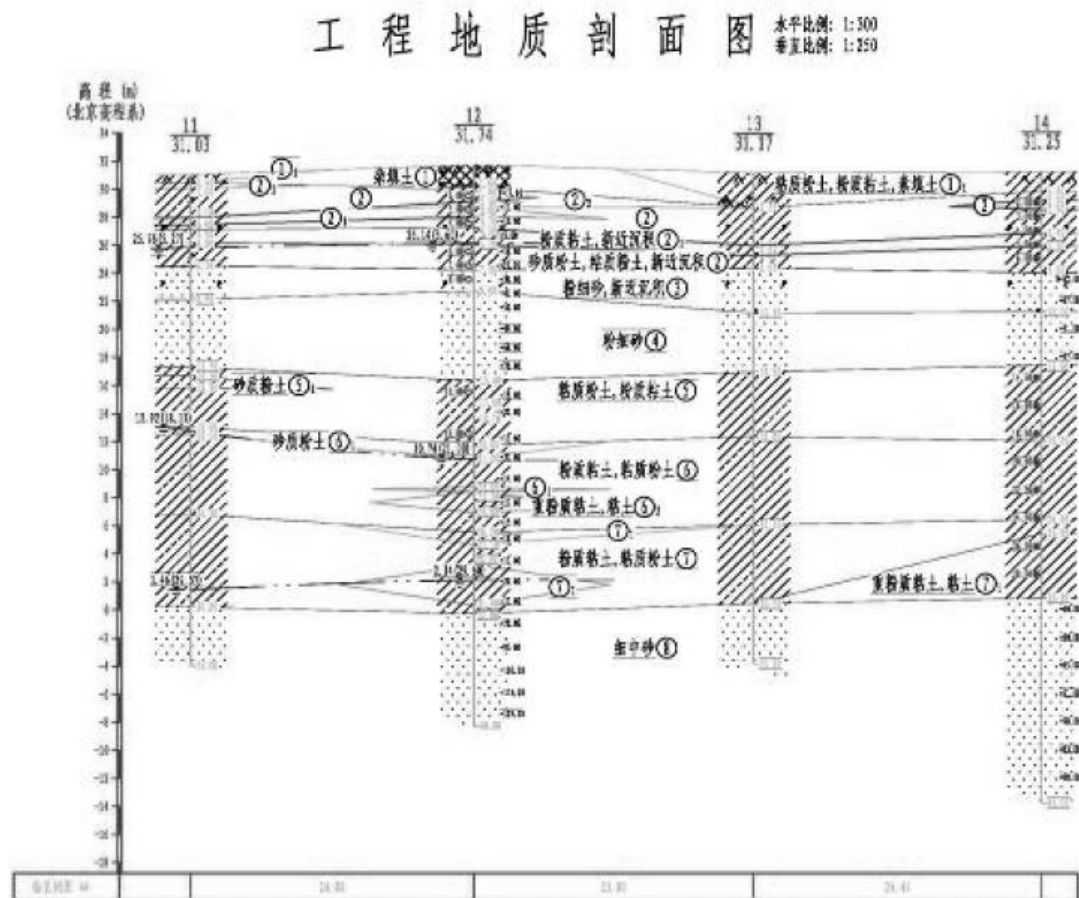


图 4.4-2 本项目所在地工程地质剖面图



2、当地水文地质条件

(1) 地下水分布特征

本次勘察钻孔揭露 45.0m 深度范围内见二层地下水，第一层地下水初见水位埋深 13.7~22.7m，初见水位标高介于 8.04~17.44m；静止水位埋深 12.7~21.7m，静止水位标高介于 9.22~18.84m，地下水类型为潜水，主要受大气降水及地下迳流补给。第二层地下水初见水位埋深 24.0~32.8m，初见水位标高介于-0.44~6.47m；静止水位埋深 21.8~31.2m，静止水位标高介于 0.56~8.67m，地下水类型为潜水，具有承压性。

(2) 地下水、土腐蚀性

根据水质分析结果判定地下水对混凝土结构有微腐蚀性，在干湿交替作用下地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋有弱腐蚀性。

根据《土的易溶盐分析报告》，场区土对混凝土结构有弱腐蚀性，土对混凝土结构中钢筋有微腐蚀性。

(3) 历年最高水位及近 3~5 年最高水位场区历年最高水位：根据《1959 年北京丰水期潜水等水位线图及埋藏深度图（1：100000）》，拟建场区水位在 1959 年最高水位接近地表。根据我院在该场区附近的地质资料，近 3~5 年该场区附近地下水最高水位按 28.0m 考虑。本项目地块水位图见图 2.3-1。

(4) 地下水设防水位

拟建场区地下水的动态变化易对拟建地下结构造成较大影响，根据本次勘察及掌握资料分析，场区工程设计、工程建设应考虑地下水对拟建建筑地下结构的影响，建议区域建筑工程抗渗水位标高、抗浮水位标高按 28.0m 考虑。

3、地下水环境质量现状监测

(1) 监测点位与监测项目

①监测点位

为了解项目所在地区的地下水现状，本次评价搜集了项目西北侧醉公村(距离项目地 6.8 公里)、拔萃双语学校北侧（距离项目地 6.0km）、北侧东小井村（距离项目地 2.4 公里）附近的地下水水质监测数据。地下水监测点位地理位置关系图见图 4.4-3。

②监测因子

监测因子包括：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁（Fe）、锰



(Mn)、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、砷 (As)、铬 (六价) (Cr⁶⁺)。

(2) 地下水环境质量评价

①评价方法

a、地下水评价采用单项评价标准指数法，公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中：P_i——i 污染物的单项评价标准指数

C_i ——i 污染物的实测值，mg/L

C_{oi}——i 污染物的评价标准，mg/L

b、pH 的评价指数为：

$$P_i = \frac{7.0 - C_i}{7.0 - C_{sd}} \quad (C_i \leq 7.0)$$

$$P_i = \frac{C_i - 7.0}{C_{su} - 7.0} \quad (C_i > 7.0)$$

C_{sd}——评价标准规定的下限值

C_{su}——评价标准规定的上限值

②评价标准

地下水现状评价采用《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) 中III级标准。

③评价结果

采用单项评价标准指数法评价，评价结果见表 4.4-13。

表 4.4-13 拟建工程评价区地下水水质评价结果表

项目	1#测点监测结果	2#测点监测结果	3#测点监测结果	III 类标准
pH	7.6	8.0	7.88	6.5-8.5
总硬度(以CaCO ₃ 计), mg/L	435	338	74	≤450
溶解性总固体, mg/L	938	565	157	≤1000
硫酸盐, mg/L	118.8	50.9	11	≤250
氯化物, mg/L	137.1	53.6	8.3	≤250
铁, mg/L	≤0.3	≤0.3	2.57	≤0.3
锰, mg/L	≤0.1	≤0.1	0.018	≤0.1
高锰酸盐指数 (COD _{Mn}), mg/L	0.9	0.8	2.09	≤3.0
硝酸盐 (以 N 计), mg/L	0.56	0.22	7.8	≤20
亚硝酸盐 (以 N 计), mg/L	≤0.003	≤0.003	2.87	≤0.02



氟化物, mg/L	0.60	0.70	0.09	≤1.0
砷, mg/L	≤0.007	≤0.007	<0.001	≤0.005
铬(六价)(Cr ⁶⁺), mg/L	<0.004	<0.004	<0.001	≤0.05

由上表可以看出, 本项目所在地区地下水本项目所在区域地下水各监测项目均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-93) 表 1 III类限值的要求。

4.4.4 声环境质量现状

1、监测点位

为了全面地了解本区用地范围内的环境噪声质量现状, 经过现场踏勘, 在拟建项目周边共设置了 4 个监测点, 现状环境噪声监测点的具体位置见图 4.4-1。

2、监测因子

监测因子: Leq。

3、监测时间与频次

监测时间为 2016 年 5 月 9 日-10 日连续监测 2 天, 监测时间分昼间(上午、下午)、夜间(上半夜、下半夜)一天监测 4 次, 每次监测时间为 20min。

4、监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中环境噪声监测方法进行监测。

5、监测结果统计与分析

声环境质量现状监测结果见表 4.4-14。

表 4.4-14 区域现状环境噪声监测结果 单位: dB(A)

点位		Leq(dB (A))							
		2016年5月9日		2016年5月10日		均值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	1#	67.6	53.1	68.1	52.8	67.9	53.0	70	55
南厂界	2#	62.8	51.9	62.0	51.3	62.4	51.6	70	55
西厂界	3#	59.6	50.8	59.4	50.6	59.5	50.7	70	55
北厂界	4#	52.2	42.6	51.8	43.1	52.0	42.9	55	45

由表 4.4-14 可知, 拟建项目各边界昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值的要求, 说明该区域声环境质量较好。



5 施工期环境影响分析

本项目施工范围同项目拟建地，施工区面积 72189m²。建设内容包新建总建筑面积 198432m²，其中：地上建筑面积 110174.524m²，地下建筑面积 88257.476m²。施工过程包括土方挖掘、主体结构和内外装修三个主要阶段。

5.1 施工期大气环境影响分析及防治措施

5.1.1 施工期大气污染源分析

本项目施工期包括土地平整、地基开挖、基础建设、楼房砌筑、室内外装修、动力设备安装等，施工量大，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。本次评价采用类比法，利用现有的施工场地实测资料进行分析。

我院曾通过对 7 个建筑工程施工工地的扬尘情况进行了测定，测定时风速为 2.4m/s，结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 建筑工程施工工地扬尘污染情况

工程名称	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	工地上风向	工地内	工地下风向		
	50m		50m	100m	150m
侨办工地	328	759	502	367	336
金属材料部公司工地	325	618	472	356	332
广播电视部工地	311	596	434	1679	309
劲松小区 5#楼 11#楼、12 楼工地	303	5#楼 409	11#楼 538	12#楼 465	314
平均值	316.7	595.5	486.5	390	322

根据表 5.1-1 对建筑等施工扬尘的影响范围和大小，作如下分析：

(1) 建筑施工扬尘严重，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.36~2.53 倍，平均 1.99 倍。

(2) 建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 491 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，为上风向对照的 1.5 倍，相当于大气环境标准的 1.64 倍。

(3) 施工期对大气环境影响最大的是施工扬尘，其次为运输及一些动力设备运行产生的 NO_x、CO 和 THC。

(4) 施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，该阶段裸露浮土较多。施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如管理措施得当，扬尘量将降低 50~70%，大大



减少对环境的影响。运输车辆及设备在现场产生的 NO_x 、 CO 、 THC 也会对大气产生不同程度的污染。

(5) 洒水后扬尘量可大大降低，详见表 5.1-2，由表可以看出，施工现场洒水可以明显降低施工场地及其周围大气环境中的扬尘，而且随着与施工现场之间距离的增大，扬尘浓度逐渐降低。当风速低于 1.5m/s 时，距施工现场 50m 外扬尘对大气环境的影响已经很低。

表 5.1-2 施工现场洒水降尘情况

与工地距离 (m)	10	20	30	40	50	100
未洒水时 (mg/m^3)	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330
洒水时 (mg/m^3)	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238

根据现场调查可知，距离拟建工程距离较近的环境保护目标有项目南侧的管庄东里小区（建材院宿舍）、沁园小区，其距离拟建工程用地红线最近距离分别为 49m 和 167m ；项目东南侧的连心园小区，其距离拟建工程用地红线最近距离 103m ；项目北侧的龙湖长楹天街东区，其距离项目用地红线最近距离为 88m ；项目西北侧的龙湖长楹天街西区，其距离拟建工程用地红线最近距离为 102m ，其余环境保护目标与用地红线均大于 200m ，施工扬尘对敏感目标的影响很小。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

针对施工期扬尘污染问题，本次评价对施工提出以下防尘措施及要求：

①围挡：建筑施工时，用网布将施工工地与人们活动区域分开，使挖掘出的泥土不进入行车道路，避免人为扰动产生扬尘；据监测结果表明，围挡可减少扬尘 10% ；

②道路硬化：施工现场道路要坚实路面，经常清扫、干旱季节要洒水，保持湿润，监测结果表明，道路硬化可减少扬尘 $15\sim 20\%$ ；

③覆盖：指在裸土或堆料表面采用苫盖织物、化学覆盖剂、洒水等方式或在存留时间较长的裸土上简易绿化以抑制大风扬尘；

④细颗粒散体材料要严密保存，搬运时轻拿轻放，避免破裂造成扬尘；

⑤运输白灰、水泥、土方、施工垃圾等易扬尘物车辆要严密苫盖，工地内部铺洒水草袋防尘，车厢覆盖帆布防尘；车辆进出工地的车辆要清洗或清扫车轮，避免把泥土带入城市道路；

⑥施工现场只存放用于回填的土方量，多余的土方要及时运走，干燥季节要适



时地对现场存放的土方洒水，保持其表面潮湿，以避免扬尘；

⑦施工期间应加强环境管理、贯彻边施工、边防护原则，合理规划施工时间和施工程序，四级风以上的天气停止土方作业并作好遮掩工作。

⑧本项目在施工期须严格执行北京市政府 2013 年 10 月 21 日发布的《北京市空气重污染应急预案》相关要求，遇空气重污染预警四级（蓝色）时，建议增加施工工地洒水降尘频次，加强施工扬尘管理。遇空气重污染预警三级（黄色）时，建议增加施工工地洒水降尘频次，加强施工扬尘管理；强制执行减少土石方施工开挖规模，建筑拆除等施工必须采取有效的覆盖、洒水等扬尘控制措施。遇空气重污染预警二级（橙色）以上时，建议增加施工工地洒水降尘频次，加强施工扬尘管理；强制执行施工工地停止土石方和建筑拆除施工，停止渣土车、砂石车等易扬尘车辆运输。

根据《北京市 2013-2017 年清洁空气行动计划》，建设单位须严格控制施工扬尘污染。推行绿色文明施工管理模式，建设单位、施工单位在合同中依法明确扬尘污染治理实施方案和责任，并将防治费用列入工程成本，单独列支，专款专用。

通过上述各项措施，可基本控制建筑施工扬尘的产生，降低施工扬尘对周围环境的影响。

5.2 施工期噪声环境影响分析及防治措施

5.2.1 噪声污染源分析

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、物料运输造成的交通噪声及施工人员的人为噪声。各施工阶段主要声源及声级见表 5.2-1。



表 5.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表

施工阶段	声源	声级 (dB(A))
拆除阶段	推土机	78~96
	铲车	78~96
土石方阶段	挖土机	78~96
	冲击机	95
	空压机	75~85
	打桩机	95~105
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100
	振捣器	100~105
	电锯	100~110
	电焊机	90~95
	空压机	75~85
装修、安装阶段	电钻	100~115
	电锤	100~105
	手工钻	100~105
	无齿锯	105
	多功能木工刨	90~100
	云石机	100~110
	角向磨光机	100~115

因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故传播较远，受影响面比较大，施工各阶段声源及其影响分析如下：

(1) 施工现场场界噪声环境影响分析

由工程污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单体设备声源声级一般均高于 90dB(A)，部分设备声源高达 115dB(A)。

由于施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有波动，因此很难确切地预测施工场地各场界噪声值。各阶段昼间场界噪声值大约为：土石方阶段：110~115dB(A)；结构阶段：105~115dB(A)；装修阶段：90~95dB(A)。结构、装修阶段交叉期，由于人多，施工机械设备多，声级可能达到 100~115dB(A)。

由于拟建工程施工期必然会对项目周边距离较近敏感点产生影响，鉴于拟建工程噪声的评价范围为项目红线外 200m，因此，确定拟建工程施工期噪声保护目标如表 5.2-2。



表 5.2-2 施工期噪声环境保护目标

序号	敏感目标	方位	距项目红线最近距离	性质	影响因素
1	管庄东里（建材院宿舍）	南	49m	住宅	噪声
2	沁园	南	167m	住宅	噪声
3	连心园	东南	103m	住宅	噪声
4	龙湖长楹天街东区	北	88m	商业、住宅	噪声
5	龙湖长楹天街西区	西北	102m	商业、住宅	噪声

(2) 施工期噪声环境影响预测

由工程污染源分析可知，施工噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设施在现场运行，施工期间多种机械噪声声级值达 100dB(A)。如果建设项目要加快进度，则可能增加夜间施工，因此夜间噪音量基本等同白天。因此，整个施工过程各阶段昼、夜场界声级均很难达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)所规定的噪声标准的要求。施工阶段后期，施工噪声昼间声级满足标准要求，但夜间声级受运输车辆影响仍有超标。

采用点声源模式预测其影响，声源噪声衰减的计算公式如下：

$$L_2=L_1-20\log_{10}(r_2/r_1)+\Delta L$$

式中： r_2 、 r_1 为距声源的距离 (m)；

L_2 、 L_1 为 r_2 、 r_1 距离处的噪声级 (dB(A))；

ΔL 为房屋、树木等对噪声的影响值 (dB(A))。

根据上述公式可计算施工时使用的各种挖掘机、推土机等施工机械产生的噪声，运输建筑材料和渣土车辆的交通噪声，对不同距离处的噪声贡献值。单台施工机械和车辆在周围环境的噪声贡献值见表 5.2-3。

表 5.2-3 距声源不同距离处的噪声值 dB(A)

序号	施工机械	X(m)处声压级 dB(A)					评价标准 dB(A)	
		50	100	200	300	400	昼间	夜间
1	液压挖掘机	66.0	60.0	54.0	50.4	47.9	70	55
2	电动挖掘机	63.0	57.0	51.0	47.4	44.9		
3	轮式装载机	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9		
4	推土机	66.0	60.0	54.0	50.4	47.9		
5	打桩机	85.0	79.0	73.0	69.4	66.9		
6	静力压桩机	53.0	47.0	41.0	37.4	34.9		
7	混凝土输送泵	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9		
8	混凝土振捣器	64.0	58.0	52.0	48.4	45.9		
9	商砼搅拌车	67.0	61.0	55.0	51.4	48.9		



10	重型运输车	64.0	60.0	54.0	50.4	47.9		
11	空压机	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9		
12	木工电锯	76.0	70.0	64.0	60.4	57.9		

由表 5.2-3 可知：昼夜间很难达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的噪声标准的要求。在施工过程中，施工机械噪声将成为主要噪声源，在不计房屋、树木、空气等的影响下，距施工场地边界 100m 处，其最大影响声级可达 58dB(A)，超过 1 类区昼间区域环境标准。距施工场地边界 300m 处，其最大影响声级可达 48dB(A)，也超过居住区夜间环境标准。因此，本项目严禁夜间使用高噪声设备施工，昼间施工时应尽可能使施工设备远离厂界。

项目在施工过程中，应加强施工管理和合理布置施工区位置，如施工场地应在远离项目南侧的管庄东里、沁园小区、项目东南侧的连心园小区、项目北侧的长楹天街东区和西北侧的长楹天街西区，施工运输道路应设置在厂界的东侧、西侧。

5.2.2 施工现场采取的噪声污染防治措施

建议项目建设和施工单位采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少噪声对环境的影响。

1、合理安排施工时间

首先，制订施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在日间，减少夜间施工量。

2、合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

3、降低设备声级

设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。固定机械设备与挖土、运土机构，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。对动力机械设备进行定期的维修、养护。闲置不用的设备立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

4、降低人为噪音

按规定操作机械设备模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而代以对讲机等现代化通讯设备指挥。

5、建立临时声障

对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，



可适当建立单面声障。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施外，还要与周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪音采取的措施，求得大家的共同理解。对受施工影响较大的居民或单位，给予适当补偿。此外，施工期间设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或更严格地限制作业时间。

5.3 施工期水环境影响分析及防治措施

5.3.1 施工期水污染源分析

施工期水污染源主要是施工行为产生的生活污水和生产废水。

施工期生活污水：本项目按施工现场最大施工人员为 200 人，人均用水定额 50L/d·人，污水产生系数按 0.85 计算，则施工人员生活污水产生量为 8.5m³/d，整个施工期污水产生量为 9307.5m³。施工期的生活污水集中收集，排入周边的市政污水管网，最终进入定福庄再生水厂。拟建项目计划 2017 年 12 月开工，定福庄再生水厂已于 2016 年年底试运行，因此，拟建项目施工期产生的污水可以最终进入定福庄再生水厂进行处理。

拟建项目施工期生活污水中的污染物指标主要有 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和氨氮等，COD_{Cr} 浓度在 250~400mg/L，BOD₅ 浓度在 150~200mg/L，SS 浓度为 150~200mg/L，氨氮浓度为 35~45mg/L，污染物浓度均可满足北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的要求。

施工期的生产废水：施工过程中的生产废水主要有清洗车辆、道路的污水等。其主要来源见表 5.3-1。

表 5.3-1 各施工阶段废水来源

施工阶段	废水来源
土方阶段	降水井排水、洗车
底板及结构阶段	混凝土养护、道路清洗、洗车
装修阶段	洗车、清洗道路

5.3.2 施工期废水影响分析

本项目施工期使用商业混凝土，废水主要来自混凝土养护过程，主要污染物浓度为 SS；动力、运输设备的清洗废水主要含石油类和悬浮物。施工废水采用分类收



集，分质处理。施工场地设置简易沉淀池，混凝土养护废水经沉淀后上层清水回用于建筑材料及临时堆土的喷洒用水或施工场地喷洒用水；施工含油废水收集后可交由环卫部门处置。本项目施工废水不外排，不会对地表水环境产生影响。

施工期对地下水环境可能造成的影响主要为各类施工废水、清洗废水和生活污水，以及临时堆料区降雨淋滤液的下渗。主要影响源及影响程度分析如下：

(1) 施工废水：主要为混凝土养护过程中的废水，主要污染物为 SS，经沉淀后，对地下水环境的影响很小；

(2) 清洗废水：主要含石油类和 SS，清洗废水在做好统一收集，避免随意洒工作的基础上，基本不会对地下水环境产生影响。

(3) 生活污水：主要为施工人员的生活污水，本项目拟采取环保移动厕所，定期清运，不会对地下水环境造成影响。

5.3.3 施工期水污染防治措施

1、施工期地表水环境保护措施

施工工地临时存放的土方要有相应的水土保持措施；在雨季的时候采取必要的防护水污染措施。这些措施包括：

- (1) 临时暴露的斜坡表面都将覆盖焦油帆布或采用其它合适方法；
- (2) 临时道路都将用水泥固化加以保护；
- (3) 在挖掘现场将设截断槽，以防止雨水从暴露的土壤表面流出；
- (4) 将采取围挡加防水油毡隔离措施；
- (5) 注意天气预报，在有降雨预报时对露天堆放的施工材料、土堆、沙堆和回填料将尽量保持遮挡，确保所有的斜坡和土堆得到临时覆盖；
- (6) 本项目施工期的生活污水集中收集，经化粪池处理后排入周边市政管网，最终进入城市污水处理厂处理。

2、施工期地下水污染防治措施

为使施工期污废水对地下水环境的影响降低到最低限度，施工单位采取如下措施：

- (1) 对各种废水检漏沟（管沟），采用自防水混凝土进行筑砌。
- (2) 对化粪池、沉淀池采取防渗处理，以水泥混凝土做基础，同时内层要涂覆 2mm 厚的高密度聚乙烯或其他人工材料（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s）。



经过采取上述有效措施后，本项目施工期对地下水不会产生明显影响。

5.4 施工期固体废物环境影响分析及防治措施

5.4.1 施工期固体废物污染源分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾：主要成份为废弃的沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、废纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。按照每 100m² 的建筑面积平均产生 2t 的建筑垃圾计算，则本项目建筑垃圾产生总量约为 1984t。施工单位运输至当地渣土消纳场处理。

拟建工程施工期人员为 200 人，生活垃圾按照产生系数 1kg/人 d，则施工期产生的生活垃圾量约 219t。生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

5.4.2 施工期固体废物影响分析

1、建筑垃圾

建筑垃圾的主要是施工渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料等，在其转运过程中如果运输设备破损或不注意文明施工，容易引起道路堵塞和环境空气污染；若处置不当，遇暴雨会被冲刷流失到水环境中造成水体污染。因此，施工过程中产生的建筑垃圾要运至指定地点堆放，不得随便丢弃于施工现场。施工期土方渣土虽不含有毒有害物质，但渣土运输及堆存易引起二次扬尘污染。因此，渣土应按有关管理部门的指定地点堆存，渣土运输过程中做好覆盖，防止遗洒。

2、生活垃圾

生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫、苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。施工期生活垃圾可按环卫部门要求与该区域的生活垃圾同样消纳处置。

5.4.3 施工期固体废物影响防治措施

此外，施工单位在工程实施过程中须遵守如下规定和污染控制措施：

(1) 产生的垃圾渣土，按照规定的时间、路线和要求自行清运，也可以委托环境卫生专业作业企业清运。

(2) 运输垃圾、渣土的车辆实行密闭运输，不得车轮带泥行驶，不得沿途泄漏、遗撒。



(3) 凡在本市从事渣土、砂石运输的车辆，均须取得市市政管理委员会核发的“北京市渣土、砂石运输车辆准运证”。运输车辆须将“北京市渣土、砂石运输车辆准运证”放置在车内明显位置，并加强车辆的日常维护保养，确保尾气排放达标。

5.5 施工期环境监管

施工期环境监管由以下六级责任制：负责施工管理的执行董事、合同经理、项目经理、现场代表、环境工程师、工长。

施工单位须做到：每月要召开施工期环境问题讨论会，重点解决施工现场的环境问题、提交上月环境监管报告、环境对策建议、现场检查。每周要进行各工区的环境管理措施检查：施工区的水沉淀池是否有效利用、噪声防护措施是否到位、防施工扬尘的措施是否落实、是否按照经环境管理部门同意的施工计划进行施工。每天要进行天气预报的收集工作，安排不同气象条件下的施工环境保护措施。

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

拟建工程大气污染源主要为：燃气锅炉燃烧废气、食堂油烟、汽车尾气、实验过程中产生的易挥发性有机气体。

6.1.1 污染气象分析

北京属于典型的温带半湿润半干旱季风气候区，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，春季少雨多风沙，秋季天高气爽。近 20 年平均气温 12.8℃，极端最高气温 41.4℃，极端最低气温-16.7℃。夏季炎热潮湿，相对湿度较高，一般维持在 70-80%，而冬季相对湿度只有 5%左右，年平均相对湿度为 58%。近 20 年平均降水量为 509.2mm，最大降水量为 713.0mm（1998 年），最小降水量为 293.0mm（1999 年），四季平均降水量的比例是春季 8%，夏季 77%，秋季 13%，冬季仅占 2%。多年平均蒸发量为 1936.4mm，最大蒸发量（1962 年）为 2293mm，最小蒸发量为 1556.4mm（1977 年），4、5 月份的蒸发量最大，占全年蒸发量的 45.7%。常年风向以偏北风、偏西北风为主，冬季盛行西北风，夏季盛行东南风，年平均风速 2.2m/s，最大风速 18m/s。

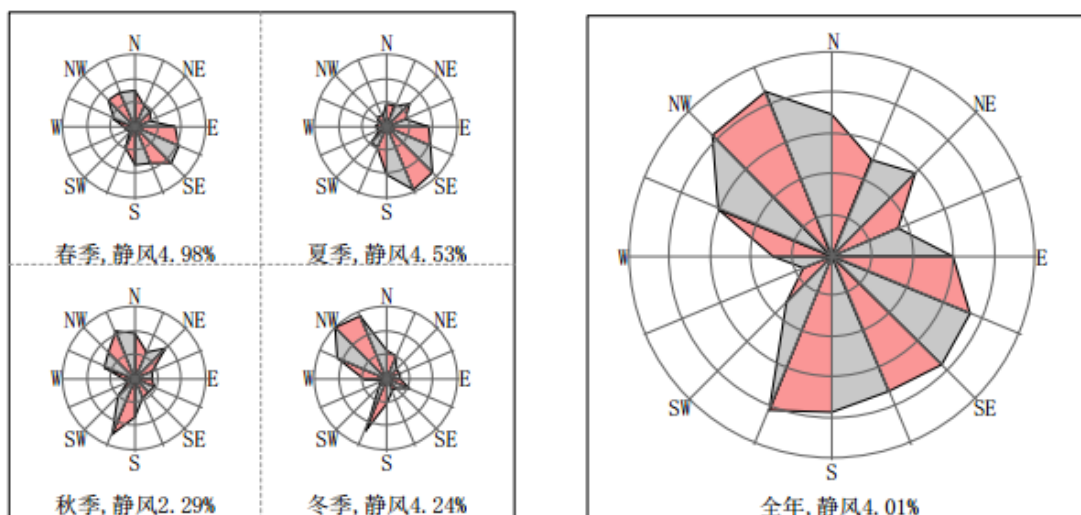


图 6.1-1 风向频率玫瑰图

6.1.2 燃气锅炉房废气

1、预测因子

本项目采用市政热力为生活热水热源，太阳能热水系统作为辅助热源，预加热生活热水。在院区西侧设置锅炉房（上为草坪），设置三台 4t/h 的蒸汽锅炉，两用一



备，供应院区加湿、中心供应及市政热力检修期生活热水用蒸汽。锅炉燃料使用天然气，废气通过管道和排烟井排至高层屋面，高度为 54.2m。

拟以燃气锅炉排放量最大的 NO_x 为主要预测因子。这些污染物预测源强采用工程污染源分析部分未采取措施前的产生量。拟建工程锅炉房污染源排放参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 锅炉房相关估算参数

污染物	排放速率 g/s	烟囱几何高度 (m)	烟囱出口内 径 (m)	烟气量 (m^3/h)	烟囱出口处烟气温度 (K)
NO_x	0.293	54.2	1.4	4474	433

2、预测内容

项目运营期，正常排放条件下，锅炉房烟囱排放的 NO_x ，在一般气象条件下地面最大一小时浓度贡献值及出现距离。

3、预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐的估算模式。估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件。

4、锅炉房大气预测结果

根据估算模式计算出 NO_x 轴线浓度如表 6.1-2、表 6.1-3 所示。

表 6.1-2 锅炉房烟囱排放 NO_x 轴线浓度表

距源中心下风向距离 (m)	NO_x	
	预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi (%)
10	0	0.00%
100	1.788	0.72%
200	6.947	2.78%
277	7.684	3.07%
300	7.600	3.04%
400	6.971	2.79%
500	6.511	2.60%
600	5.649	2.26%
700	4.808	1.92%
800	4.093	1.64%
900	3.568	1.43%



1000	3.642	1.46%
1100	3.632	1.45%
1200	3.568	1.43%
1300	3.473	1.39%
1400	3.36	1.34%
1500	3.238	1.30%
1600	3.114	1.25%
1700	2.991	1.20%
1800	2.872	1.15%
1900	2.757	1.10%
2000	2.647	1.06%
2100	2.543	1.02%
2200	2.445	0.98%
2300	2.352	0.94%
2400	2.265	0.91%
2500	2.183	0.87%

表 6.1-3 各大气污染源最大地面浓度占标率 Pi 值表

项目	最大地面浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 距离 (m)	小时标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占标 率 P_i (%)
NO _x	7.68	277	250	3.07

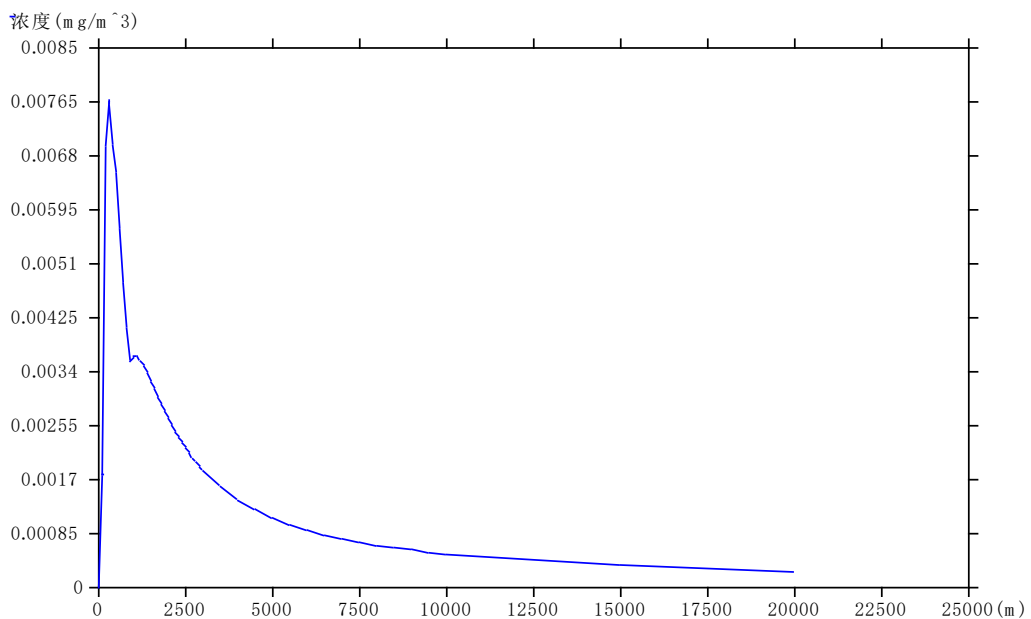


图 6.1-2 拟建工程锅炉房 NO_x 落地浓度与距离位置关系曲线

从表 6.1-2、表 6.1-3 及图 6.1-2 可以看出，拟建工程锅炉房燃烧废气中 NO_x 在下风向 250m 处的地面浓度最大，为 7.68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其最大地面浓度占标率 P_i 为 3.07%。

综上所述，拟建工程锅炉仅供加湿、手术中心供应消毒蒸气以及市政热力检修期的医院临时热水供应，锅炉房运行期排放的 NO_x 在锅炉烟气中污染物浓度低于《锅



炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中 2017 年 4 月 1 日起新建工业锅炉 $\text{NO}_x \leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放要求。烟囱高度为 54.2m, 符合《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中新建工业锅炉大气污染物排放限值和排放高度要求, 对周围环境的影响较小。

6.1.3 地下车库排气口高度合理性分析

本项目全部设置为地下停车, 共有地下停车位 966 个, 位于医疗综合楼地下一层至地下三层: 其中地下一层停车 86 辆; 地下二层停车 400 辆; 地下三层停车 480 辆。地下车库采用机械通风换气, 每小时换风 6 次, 地下车库高度 5.0m, 地下车库面积约 38640m^2 , 换风量 $1112832\text{Nm}^3/\text{h}$, 地下车库废气中污染物的浓度分别为 NO_x : $0.054\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 CO : $1.11\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 THC : $0.153\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。地下车库大气污染物排放浓度均低于《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中的无组织排放监控点浓度 5 倍限值 NO_x : $0.6\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 CO : $15.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 THC : $5.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 要求。

根据北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中的规定, 地下车库污染物要做到达标排放, 不仅要排放浓度达标, 而且排放速率也要符合要求。

由于排风口高度小于 15m, 根据北京市大气污染物综合排放标准 (DB11/501-2007) 规定: 按外推法计算其最高允许排放速率并严格 50% 执行。

外推法计算最高允许排放速率公式:

$$Q=Q_c(h/h_c)^2$$

式中:

Q —某排气筒的最高允许排放速率(kg/h);

Q_c —表列排气筒最低高度对应的最高允许排放速率(kg/h);

NO_x : $0.47(\text{kg}/\text{h})$ THC : $6.3(\text{kg}/\text{h})$ CO : $11(\text{kg}/\text{h})$

h ——某排气筒的高度(m);

h_c ——表列排气筒的最低高度 (15m)。

在已知污染物排放速率的条件下, 可以根据外推法反算出排气口的最低允许高度。

$$h = h_c \times \sqrt{Q/Q_c}$$

其中 $Q \times 50\% = \frac{Q_{\text{本项目}}}{\text{排气口个数}}$



在已知污染物排放速率的条件下，可以根据外推法反算出排气口的最低允许高度，计算结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 新建地下车库排风亭个数与允许高度关系

排风亭个数	NO _x		THC		CO	
	单个排风亭排放速率(Kg/h)	排气口允许高度(m)	单个排风亭排放速率(Kg/h)	排气口允许高度(m)	单个排风亭排放速率(Kg/h)	排气口允许高度(m)
1	0.0600	10.72	0.1700	4.93	1.230	10.03
2	0.0300	7.58	0.6150	9.37	0.615	7.09
3	0.0200	6.19	0.0567	2.85	0.410	5.79
4	0.0150	5.36	0.0425	2.46	0.308	5.02
5	0.0120	4.79	0.0340	2.20	0.246	4.49
6	0.0100	4.38	0.0283	2.01	0.205	4.10
7	0.0086	4.05	0.0243	1.86	0.176	3.79
8	0.0075	3.79	0.0213	1.74	0.154	3.55
9	0.0067	3.57	0.0189	1.64	0.137	3.34
10	0.0060	3.39	0.0170	1.56	0.123	3.17
11	0.0055	3.23	0.0155	1.49	0.112	3.02

由表 6.1-4 可知，从 NO_x、THC 和 CO 考虑排气口的允许高度是不一样的，建设单位按照本环评的计算结果按照最严格的要求即 NO_x 的排放速率要求，建议设置 10 个排风亭、单个排风亭高度为 3.39m。

6.1.4 餐饮油烟废气

拟建工程在医疗综合楼地下二层设置营养厨房，建筑面积 1470m²；在医疗综合楼地下一层设置职工食堂餐厅，建筑面积 1700m²，上述两个厨房服务人数为 5200 人次/天。上述两处新建食堂属于大型餐饮规模。拟建工程在上述两处厨房排油烟机的进风口均加装油烟净化器，净化率约 90%。分别设于内科住院楼楼顶(51.1m)和行政科研教学综合楼楼顶(47.2m)，该厨房餐厅加装油烟净化器后，油烟排放量为 0.39kg/d、0.142t/a，油烟排放浓度小于 2.0mg/m³，可以达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)标准的要求。

分别设于内科住院楼楼顶和行政科研教学综合楼楼顶，距离北侧长楹天街东区最近建筑物距离为 240m，距离南边管庄东里(建材院宿舍)住宅楼最近距离 92m，均大于《饮食业环境保护技术规范》(HJ 554-2010)标准中的与周边敏感目标距离不小于 20m 的规定。因此，综上所述油烟排放不会对周围敏感目标产生影响。



6.1.5 试剂挥发废气分析

拟建工程在医疗综合楼地上五层分别设置病理独立实验室和毒化实验室。

上述实验室在实验过程中会用到的化学试剂有乙醇、甲醇、丙酮等。在进行试剂配制、实验样品前处理、实验反应及分析测试等操作时不可避免会有各种无机、有机化学试剂挥发，构成实验室外排废气。

上述实验室的操作均为间断性操作，每次操作的时间均很短，排放量很少且进行挥发性化学物质的操作一般均在带活性炭的通风橱内进行，并通过通风管道高空排放（排气筒高度 24m）。

实验室排放的极少量挥发性有机物（以非甲烷总烃计）气体经活性炭过滤装置过滤后排放浓度极低，排放浓度类比 2006 年 1 月北京市环境保护监测中心对博奥生物有限公司生物实验室的非甲烷总烃的竣工验收监测结果。现场监测结果表明，实验室进行实验操作时，实验废气经活性炭过滤装置处理后，其排放的非甲烷总烃浓度为 1.55 mg/m^3 。本项目普通实验室与该实验室同属于生物实验室，实验室所用试剂种类与使用量基本类似，实验室均配备 1.2m 通风橱，常温下操作，与本项目大气污染物排放情况基本类似，因此采用上述现场监测数据进行类比。本项目排放非甲烷总烃的浓度约为 1.55 mg/m^3 ，最大排放速率为 $4.6 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ ，排气筒位于医技部楼顶，排气筒高度约 24m，符合《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中 II 时段“排放浓度 50 mg/m^3 ”和“排放速率 3.2 kg/h ”的限值要求。

综上所述，拟建项目的挥发性有机废气排放量较小，且不连续排放，每次排放的时间较短，经活性炭过滤后可保证废气排放达标，且远低于《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中排放限值的要求。因此普通实验室排放的少量挥发性化学试剂的废气不会对项目周围环境及敏感点造成明显影响。

6.1.6 污水处理站废气影响分析

本项目拟在院区西侧，锅炉房北侧，新建 1 座地下污水处理站，设计处理能力为 $1500 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污水处理站采用接触氧化处理工艺。污水处理站运行时，由于微生物对污水中有机污染物的分解，会产生一定量的恶臭气体（其中主要污染因子为 NH_3 和 H_2S ）。臭气为无组织排放，污水处理站建成后，将对臭气收集，采用活性炭处理后排放，排气筒高度 4m。

由于拟建项目污水处理规模和处理工艺与朝阳医院本部类似，因此，本次评价

污水处理站臭气浓度类比北京新奥环标理化分析测试中心于 2016 年 6 月 1 日对朝阳医院污水处理站周边的监测数据，其臭气浓度监测结果见表 3.2-5。

由表 3.2-5 可见，本次监测的上下风向厂界附近的硫化氢和氨浓度均较低，硫化氢浓度 $<0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨浓度在 $0.013\text{--}0.020\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，臭气浓度 <10 ，均满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的“污水处理站周边环境大气污染物最高允许浓度”中硫化氢浓度 $0.03\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氨浓度 $1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、以及臭气浓度 10 的限值要求。

6.2 地表水环境影响分析

本项目产生的废水主要为生活污水和医疗废水。污废水经室外化粪池处理后（停留时间 36 小时）、含放射性同位素排水经衰减池处理后排入院区污水管网，厨房污水经隔油池处理后排入院区废水管网，中心供应排水经排污降温池降温后排入院区废水管网，最终集中排入医院新建的污水处理站，污水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网，根据《首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程外部排水工程咨询方案》，本项目污废水最终进入定福庄再生水厂。

6.2.1 医疗废水处理工艺和达标的可行性分析

污水处理站设计处理能力为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站采用二级接触氧化+消毒处理工艺，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）和北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的预处理标准后排入市政管网要求。拟建项目新建的污水处理站处理工艺流程如下：

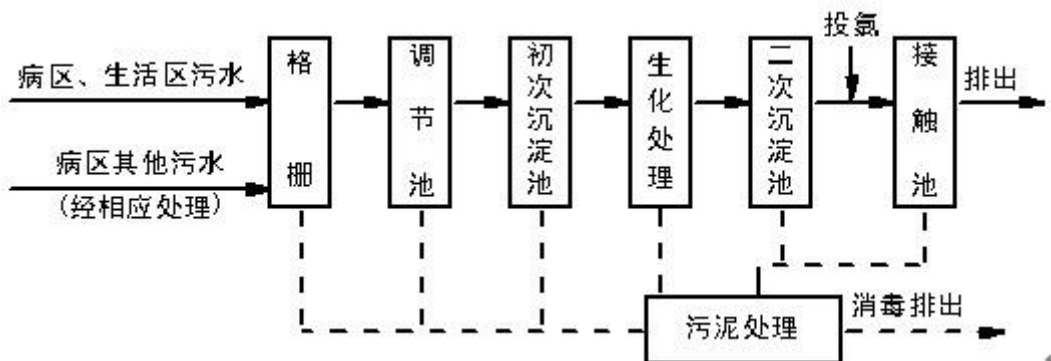


图 6.2-1 拟建项目污水处理工艺流程图

医疗废水进入污水处理站，经格栅去除杂物后进入调节池，然后进入计量池（一级沉淀池），然后进入生化接触池进行生化处理，处理结束后进入二次沉淀池，二次



沉淀池出水在接触池中由二氧化氯发生器自动加入二氧化氯。在高峰时接触池停留时间为 1.5h，平时停留时间也可达到 2h 以上，二氧化氯为氧化剂，与污水在接触池充分接触、反应，利用自身的氧化作用将污水中的病菌、病毒等病原体氧化分解，杀死病原体达到消毒的目的。消毒后的污水含有一定量的余氯，排入南侧常营南路的市政污水管网。该新建的污水处理站处理出水水质可以满足进入定福庄再生水厂的水质要求，该处理工艺可行。新建的污水处理站将与医院同步建设并投入使用。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的医院污水水质结果如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 医院污水水质统计

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	粪大肠杆菌
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/L
浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~50	$1.0 \times 10^6 \sim 3.0 \times 10^8$
平均值	250	100	80	30	1.6×10^8

拟建项目医疗污水处理站采用二级生化处理，经过自建污水处理站处理后，本项目最终的排水达标情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 拟建项目最终排水情况汇总分析表

类别	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	粪大肠杆菌
医疗废水产生浓度(mg/L)	250	100	80	30	1.6×10^8
二级处理后出水浓度	100	30	30	20	5000
医疗机构水污染物排放限值(mg/L)	250	100	60	45	1000
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

注：氨氮参照执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的要求

从表 6.2-2 中可以看出，拟建项目排水中各主要污染物浓度能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求，氨氮也能满足北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的要求。

6.2.2 城市污水处理厂接纳拟建工程排水的可行性

北京市定福庄再生水厂位于定福庄集团东南，京哈高速公路和双桥东路交叉口东北侧，规划总占地面积 37 万平米，厂区总建筑面积 1.14 万平米，设计处理规模



30万 m³/d，采用“预处理+A²/O+沙滤”处理工艺，污泥处理采用“机械浓缩脱水”处理工艺，出水水质之行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）B标准。该水厂总流域面积约72平方公里，汇水范围包括三间房乡、管庄乡全部以及常营乡、平房乡、高碑店乡、黑庄户乡、豆各庄乡大部分区域，处理出水作为景观河道补水排入南大沟，再汇入萧太后河、凉水河。



图 6.2-2 定福庄再生水厂施工进度现场照片



图 6.2-3 定福庄再生水厂配套管线施工现场照片



拟建项目计划 2017 年 12 月开工, 2020 年 10 月竣工, 定福庄再生水厂已于 2016 年年底试运行, 因此, 在拟建工程竣工投入运行后, 产生的医疗污水完全可以排入定福庄再生水厂。

拟建项目新增污水排放量为 $1258.6\text{m}^3/\text{d}$, 定福庄再生水厂设计处理量为 30 万 m^3/d , 完全有能力接纳本项目排放的污水, 因此拟建工程污水排入定福庄再生水厂是可行的。

综上所述, 可以看出本项目产生的废水经新建污水处理站处理达标后再通过市政排污管网排入定福庄再生水厂是合理可行的。

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径, 拟建项目地下水污染途径可以概括为 3 个方面:

- (1) 污水管线发生泄漏或化粪池、隔油池、医疗污水处理站地面未做好防渗, 污水渗漏, 经饱气带地层连续渗入地下水水面, 对地下水造成影响;
- (2) 柴油发电机房的日用油箱地面未做好防渗渗入地下对地下水造成影响;
- (3) 项目生活垃圾未及时清运, 大气降水淋滤垃圾集中箱放置场地产生的浸出液通过包气带地层断续的渗入地下水水面。

6.3.2 地下水环境影响分析

本项目周边市政设施完善, 建成后将使用市政管网提供的自来水, 不就地取用地下水。因此, 本项目的建设不会引起地下水流场或地下水水位变化。

从污染源方面分析, 本项目可能对地下水造成影响的地下建筑包括: 隔油池、化粪池、污水管道、污水处理站、柴油发电机房自带储油罐及输油管。

(1) 对浅层地下水的污染影响

正常情况下, 对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。拟建项目场地岩土层厚度 $\geq 1.0\text{m}$, 且岩土层主要为粘质粉土和砂质粉土, 渗透系数 K 为 $1.16 \times 10^{-6}\text{cm/s} \sim 2.31 \times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。包气带防污性能为中级, 说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏, 污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水, 对浅层地下水的污染很小。

(2) 对深层地下水的污染影响



判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，区内第Ⅱ含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

综合以上分析，本项目建成后处理达标的污水通过市政排污管网进入定福庄再生水厂；医疗废物集中暂存于地下三层的危险废物暂存间，生活垃圾设置密封垃圾箱，均不在露天堆放，地面采取防渗措施，并及时外运处理，采用上述处理措施后，不会对项目所在地下水环境造成污染影响。

6.3.3 地下水污染防渗措施

(1) 加强实验室管理，严防“跑冒滴漏”现象

为避免本项目医疗废水渗漏地下，对地下水水环境造成不利影响，应加强环境管理，对楼内污水输送管线的堵塞、腐蚀和渗漏要有防治措施，发现问题及时解决。并加强试剂药品保管室、危险品保管室及危险废物暂存间等地防渗处理，严防“跑冒滴漏”现象。

(2) 拟建项目重点污染区防渗措施

1) 底层实验室地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；

2) 医疗污水处理站所用水池、事故池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗；

3) 危险品保管室及危险废物暂存间等地进行防渗处理，通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

4) 加强发电机房的防渗漏措施，储油罐外围设置围油池，对池底、池壁内衬六胶三布防腐防渗和外做防水处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(3) 拟建一般污染区防渗措施

医院园区路面、垃圾集中箱放置地、仓库地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和院区环境管理的前提下，



可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

6.4 噪声环境影响预测与评价

项目本身产生的噪声污染源主要是配套公用设备运行噪声，包括天然气锅炉房、地下车库风机、中央空调系统、冷却塔、餐饮风机和各类水泵房等。

拟建工程安装有潜水泵、污水泵、供水泵，这些水泵的功率均比较大，其源强在 90~95dB(A) 左右，但水泵、地下车库风机等高噪声设备都位于地下；冷却塔采用超低噪声冷却塔，位于住院部 11 层楼顶。在采取必要的消声减噪措施后，对所在地区的声环境影响很小。

6.4.1 地下车库通风机噪声

地下车库安装有换气风机，噪声值约为 90-100dB(A)。换气风机一般安装在地下车库的顶部，距离地面的排风口较近，其通过风管传至风口的噪声也可达到 65dB(A) 左右。为减少排烟风机噪声对周围环境的影响，该项目地下车库排烟风机安装在地下风机房内，风机做消声处理，风机房内墙壁与顶棚做吸声处理，风机噪声可以降至 55dB(A) 以下，对周围环境影响较小。

6.4.2 动力机组的设备噪声预测

动力机组常用设备主要有风机、给水泵和污水泵等。在选用低噪声设备的同时，各种高噪声设备要建独立、封闭的设备间。一般封闭的机房隔声效果为 30 dB(A) 左右，由于上述设备均为高噪声设备，为减少噪声对内外环境的影响，在建封闭机房的同时，水泵、循环泵等动力机组必须进行减振处理，设备本体还要进行消音减噪处理，各设备间还要安装双层隔声窗和隔声门等。采取上述措施后，地下设备噪声在地上一层楼梯口处满足昼夜区域环境噪声要求。

燃气锅炉房和发电机房噪声源强为 80~90dB(A)。由于均位于地下，封闭的机房隔声效果为 30 dB(A) 以上，偶尔使用时不会对周围声环境造成明显影响。

拟建工程夏季制冷采用中央空调，冷却塔位于住院部 11 层楼顶。采用超低噪声冷却塔，单台冷却塔的噪声值约为 65dB(A)，共有 3 台冷却塔，当量直径 3m，其噪声值经距离衰减后，厂界噪声预测值见表 6.4-1。



表 6.4-1 厂界噪声预测结果

冷却塔位置	与厂界距离 (m)		厂界噪声预测值	执行标准 (dB(A))		达标分析	
			(dB(A))	昼间	夜间	昼间	夜间
住院部楼顶 (47.7m)	东	163	35.3	70	55	达标	达标
	南	114	28.9	70	55	达标	达标
	西	167	25.5	70	55	达标	达标
	北	63	34.0	55	45	达标	达标

综合上述分析，冷却塔噪声对厂界噪声的贡献值很小，东厂界、南厂界、西厂界处可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 22337-2008) 4 类标准限值，北厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 22337-2008) 1类厂界标准，因此项目自身的噪声源对项目区外环境影响较小。

6.4.3 交通噪声环境影响分析

拟建工程南侧为现状常营南路（城市次干路），项目西侧为规划双桥东路（城市次干路，项目北侧为规划常营中街（城市支路），东侧为现状辛庄路（城市次干路），具体详见表 6.4-2。

(1)、交通噪声预测模型

在预测交通噪声对拟建工程影响时，根据中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 中推荐的预测方法，确定选用线声源衰减模式：

$$L_p = L_{p0} - 10 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p ——线声源在预测点产生的声级（倍频带声压级或 A 声级）

L_{p0} ——线声源参考位置 r_0 处的声级

r ——预测点与线声源之间的垂直距离，m

r_0 ——测量参考声级处与线声源之间的垂直距离，m

ΔL ——各种衰减量，包括空气吸收、声屏障或遮挡特面效应等引起的衰减量。

(2)、建设用地与现状道路的相对关系

建设用地与现状道路的相对关系见表 6.4-2。



表 6.4-2 道路与建设用地位置关系表

道路名称	红线宽度(m)	道路级别	距离楼座最近距离 (m)	车流量pcu/h	是否实现规划
辛庄路	40	次干路	77.6	1049	部分实现
常营南路	40	次干路	33.3	518	未实现
规划双桥东路	45	次干路	62.2	907	未实现
常营中街	35	支路	58.5	375	部分实现

(3)、噪声预测结果及分析

各道路的交通噪声源强参见第三章中道路噪声污染源部分，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)推荐的噪声预测模型预测，背景噪声取项目地块内部的实测值，即昼间 52.3 dB(A)，夜间 42.7 dB(A)，现状道路和规划道路实现后交通噪声叠加区域背景噪声后对拟建工程的影响见表 6.4-3 和 6.4-4。

表 6.4-3 项目地内临路楼座达标情况

序号	项目自身建筑	昼间 (dB(A))				夜间 (dB(A))			
		贡献值	预测值	标准值	达标情况	贡献值	预测值	标准值	达标情况
1	医技部东侧	46.19	53.3	55	达标	38.08	44.0	45	达标
2	门诊部东侧	46.79	53.4	55	达标	38.63	44.1	45	达标
3	门诊部南侧	47.34	53.5	70	达标	39.05	44.3	55	达标
4	行政与教学科研部南侧	50.64	54.6	70	达标	42.52	45.6	55	达标
5	医技部北侧	41.55	52.7	55	达标	33.44	43.2	45	达标

表 6.4-4 外科住院楼垂直噪声预测达标情况

序号	预测点位置	白天 (dB(A))				夜晚 (dB(A))			
		贡献值	预测值	标准值	达标情况	贡献值	预测值	标准值	达标情况
1	外科住院楼西侧1层	43.64	52.9	55	达标	35.54	43.5	45	达标
2	外科住院楼西侧3层	44.96	53.0	55	达标	36.86	43.7	45	达标
3	外科住院楼西侧5层	46.26	53.3	55	达标	38.15	44.0	45	达标
	外科住院楼西侧7层	47.47	53.5	55	达标	39.37	44.4	45	达标
	外科住院楼西侧9层	47.77	53.6	55	达标	39.67	44.5	45	达标
	外科住院楼西侧11层	47.71	53.6	55	达标	39.60	44.4	45	达标
4	外科住院楼南侧1层	41.03	52.6	55	达标	32.92	43.1	45	达标
5	外科住院楼南侧3层	42.17	52.7	55	达标	34.06	43.2	45	达标
6	外科住院楼南侧5层	43.31	52.8	55	达标	35.21	43.4	45	达标



外科住院楼南侧7层	44.45	53.0	55	达标	36.35	43.6	45	达标
外科住院楼南侧9层	45.02	53.0	55	达标	36.91	43.7	45	达标
外科住院楼南侧11层	45.42	53.1	55	达标	37.30	43.8	45	达标

表 6.4-5 内科住院楼垂直噪声预测达标情况

序号	预测点位置	白天 (dB(A))				夜晚 (dB(A))			
		贡献值	预测值	标准值	达标情况	贡献值	预测值	标准值	达标情况
1	内科住院楼南侧1层	48.05	53.7	55	达标	39.75	44.5	45	达标
2	内科住院楼南侧3层	51.51	54.9	55	达标	43.20	46.0	45	超标
3	内科住院楼南侧5层	51.28	54.8	55	达标	42.99	45.9	45	超标
4	内科住院楼南侧7层	50.98	54.7	55	达标	42.68	45.7	45	超标
5	内科住院楼南侧9层	50.64	54.6	55	达标	42.35	45.5	45	超标
6	内科住院楼南侧11层	50.26	54.4	55	达标	41.98	45.3	45	超标

从表 6.3-3、表 6.4-4 和表 6.4-5 可以看出，以上预测点运营期昼间噪声预测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准“昼间 55dB (A)”限值要求，夜间内科住院楼 3 层以上略有超标，超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准“夜间 45dB (A)”限值 1.0dB (A)。

由于病房对声环境要求较高，根据《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中医院建筑 6.2.3 节“外窗（临街一侧病房）≥30 dB”和“其它建筑≥25 dB”的要求，住院楼临街一侧安装隔声窗，隔声量应不低于 30dB(A)，其余建筑隔声量不低于 25 dB(A)。本次环评认为，在采取隔声窗措施后，能有效地降低周边交通噪声对拟建工程的影响。



6.4.4 噪声敏感点影响分析

拟建工程为医院类项目，除冷却塔外，医院本身无大的噪声源，项目的给水泵、污水泵、潜水泵均布置在封闭的地下设备空间内，并通过基础减振、加装消声器等措施，外排噪声不超过 50dB(A)，对周围环境影响较小。

利用 NOISESYSTEM 3.0 软件，结合项目道路交通评价给出的车流量数据，预测项目周边规划道路建成，拟建项目营运后主要噪声源冷却塔对项目周边环境敏感点的声环境影响，预测结果详见表 6.4-5。

表 6.4-5 主要敏感点垂直噪声预测结果

序号	预测点位置	白天 (dB(A))				夜晚 (dB(A))			
		贡献值	预测值	标准值	达标情况	贡献值	预测值	标准值	达标情况
1	长楹天街东区 2#楼 1 层	44.77	53.0	55	达标	36.64	43.7	45	达标
2	长楹天街东区 2#楼 3 层	47.09	53.4	55	达标	38.95	44.2	45	达标
3	长楹天街东区 2#楼 5 层	47.29	53.5	55	达标	39.15	44.3	45	达标
4	长楹天街东区 2#楼 7 层	47.33	53.5	55	达标	39.19	44.3	45	达标
5	长楹天街东区 2#楼 9 层	47.37	53.5	55	达标	39.24	44.3	45	达标
6	长楹天街东区 2#楼 11 层	47.44	53.5	55	达标	39.31	44.3	45	达标
7	长楹天街东区 2#楼 13 层	47.53	53.5	55	达标	39.41	44.4	45	达标
8	长楹天街东区 2#楼 15 层	47.67	53.6	55	达标	39.55	44.4	45	达标
9	长楹天街东区 2#楼 17 层	47.79	53.6	55	达标	39.69	44.5	45	达标
10	建材院宿舍 63#楼 1 层	50.84	54.6	55	达标	42.54	45.6	45	达标
11	建材院宿舍 63#楼 3 层	53.54	56.0	55	超标	45.23	47.1	45	超标
12	建材院宿舍 63#楼 5 层	53.26	56.0	55	超标	44.96	47.0	45	超标

拟建项目采用超低噪声冷却塔，设置于外科住院楼（11 层）楼顶，距离其最近敏感点是项目北侧的长楹天街东区最近建筑，距离约 153m，冷却塔位于外科住院楼楼顶，高度为 47.7m，根据预测，噪声贡献值为 35.6dB (A)，叠加噪声现状值后，昼间增加值约 0.1 dB (A)，夜间增加值约 0.7 dB (A)，在采取降噪和隔声措施后对周边敏感点噪声影响较小。

建材院宿舍 63#楼，为紧邻城市次干路—常营南路的第一排住宅，根据预测，常营南路和本项目建成营运后，该楼 3 层以上昼、夜间噪声超标，昼间最大超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准“夜间 55dB (A)”限值 1.0dB (A)，夜间最大超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准“夜间 45dB (A)”限值 2.1dB (A)。本项目主要噪声源冷却塔距离该楼最近距离为 170m，声传播路径上有内科



住院楼（层高 12 层，总高 51.1m）阻挡，对建材院宿舍影响很小，主要影响的噪声源为常营南路交通噪声。因此本次建设对周边敏感目标的噪声环境产生影响很小。



6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 固废的影响途径

固体废物如处置不当，将会产生有毒有害气体，污染周围大气环境；若废物经雨水淋溶，其淋滤液中所含的有毒有害物质将会随淋滤液迁移，污染附近地表水体及地下水。

6.5.2 固体废物产生及其分类

根据工程分析，拟建工程运营期产生的主要固体废物为医疗垃圾（包括废液），其他固体废物有来自医务人员及病患和家属日常生活和工作垃圾等。

1、医疗垃圾

按《国家危险废物名录》医院临床废物和废药物、药品等属危险废物。从医院医疗服务和医疗科研中产生的临床废物的来源有：手术、包扎残余物；生物培养残余物；化验检查残余物；传染性废物、废水处理污泥等。这些固体废物中多含有病原体。废药物、药品的来源有：过期、报废的无标签的及多种混杂的药物、药品，包括药品生产中产生的报废药品(含药品废原料和中间体反应物)；使用单位(医疗、科研、化验、监测等单位)积压或报废的药品(物)；经营部门过期的报废药品(物)。这些固体废物（废液）中包括一些化学类有毒废物。

2、办公和生活垃圾

医务人员、工作人员、行政人员及学生等日常工作和生活产生的未受污染的生活垃圾（包括食堂、餐饮垃圾），其性质和一般生活垃圾相同。垃圾中的无害包装物经分类后，回收加以综合利用，边角料卖废品，基本上无排污问题。

3、污水处理过程中的污泥

病区化粪池及医院污水处理站在医疗废水处理过程中，会有化粪池污泥、格栅渣、沉淀池污泥及剩余污泥等产生。

4、含重金属废物

医院检验科、实验室不使用重铬酸钾等含铬试剂，不使用氰化钾、氰化钠等含氰试剂。由于使用体温计、血压计，会有少量含汞废物产生。经北京朝阳医院提供材料，补牙材料汞银已经淘汰。



6.5.3 固体废物的处理、处置

医院产生的固体废物，其类别和性质各有不同，有的属于国家规定为危险废物的医院临床废物、废药物、污水站污泥等；有的属于一般性生活垃圾和杂物。危险废物中的临床废物多是受病原体感染的，按其组份不同，大部分是可燃的，有小部分是不可燃的。医院内未受病原体污染的生活垃圾和杂物等可作为一般固体废物进行处理，对所含的有用资源可回收利用。

因此，拟建工程对各类固体废物分类收集、严格管理，按国家有关环保法规分别妥善进行处理、处置，实现固体废物的资源化、无害化和减量化回收利用。

医疗垃圾：一般采用焚烧法，它不仅可以彻底杀灭所有微生物，而且使大部分有机物焚化燃烧，转变成无机灰分，拟建工程无焚烧设施和资质，因此委托有资质的单位（北京润泰环保科技有限公司）运出处理。

感染科医疗垃圾：感染科产生的医疗废物一律经高温灭活后，与医疗垃圾一同处理。

化粪池污泥及污水处理站污泥：污水中所含的 80% 以上的病菌和 90% 以上的寄生虫卵被附集在污泥中，使该部分固废也划归为危险固体废物。因此，拟建工程对病区化粪池污泥及污水处理站各类污泥进行投石灰消毒处理，经过消毒处理后的污泥作为危险废物需委托资质单位北京金隅红树林环保科技有限公司进行清运处置。

废化学试剂和废药品：医院实验室和化验室产生的废化学试剂和废药品也属于危险固体废物，经统一收集后委托资质单位北京鼎泰鹏宇环保科技有限公司进行清运处置。

一般生活垃圾：生活和办公垃圾等一般固体废物，由区域环卫局统一清运；无害包装物属于有用资源可回收利用。

本次拟在医疗综合楼地下三层设置医疗垃圾存储站，由单独的出入口进出。建筑面积约 200 平米，医疗废物暂时贮存的时间不超过 2 天。远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识。地面和四周墙壁采取防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂等安全措施。医疗废物的时贮存设施、设备定期消毒和清洁，危废暂存间室内设置集水坑，冲洗水由潜污泵排至污水站，不随意排放。



6.6 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)的有关要求，本次环境影响评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)对拟建工程进行环境风险评价，以达到降低风险性、减少危害程度之目的。

6.6.1 风险识别与评价等级

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

1、物质危险性识别

拟建工程常用的化学品有医院使用的试剂、试剂盒、试剂包，大约有 400 多种，其中属于《危险化学品名录》和《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 中的危险化学品有二甲苯、环氧乙烷、甲醇、乙醇。危险物质理化性质及危险特性分别见表 6.6-1 至表 6.6-4。

表 6.6-1 二甲苯的危险有害特性及安全技术表

标识	英文名	Xylene		分子式	C ₈ H ₁₀	分子量	106.17
	危险货物编号	33535		UN 编号	1307		
	IMDG 规则页码	3292		CAS 号	95-47-6		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似甲苯的气味。					
	熔点℃	-25.5	相对密度(空气=1)		3.66		
	沸点℃	144.4	临界温度℃		357.2		
	相对密度(水=1)	0.88	临界压力 MPa		3.70		
	饱和蒸汽压 KPa	1.33(32℃)	燃烧热 Kj/mol		4563.3		
	最小引燃能量 mJ	—					
溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂。						



毒性与危害	接触限值	中国 MAC: 100mg / m ³ 苏联 MAC: 50mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 100ppm, 434mg / m ³ ; ACGIH 100ppm, 434mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 150ppm, 651mg / m ³		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用, 对中枢神经系统有麻醉作用; 长期作用可影响肝、肾功能。急性中毒: 病人有咳嗽、流泪、结膜充血等重症者有幻觉、神志不清等, 有时有癔病样发作。慢性中毒: 病人有神经衰弱综合征的表现, 女工有月经异常, 工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点℃	25
	自燃温度℃	463	爆炸极限%	下限 1.0, 上限 7.0
	危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。流速过快, 容易产生和积聚静电。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	强氧化剂		
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土, 用水灭火无效。		

表 6.6-2 环氧乙烷的危险有害特性及安全技术表

标识	英文名: 1, 2-Epoxyethane	分子式: C ₂ H ₄ O		
	CAS 号: 75-21-8	UN 编号: 3051	危险货物编号: 21039	
	RTECS 号: KX2450000	IMDG 规则编码: 2139		
理化性质	外观与性状	常温常压下为无色易燃气体, 低温时是无色易流动液体。香气: 有乙醚气味, 高浓度有刺激臭味。具有温和麻醉性。		
	沸点 (℃)	10.73	相对密度 (空气=1)	1.52
	相对密度 (水=1)	0.87		
	溶解性	易溶于水和有机溶剂		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC: 5mg / m ³	美国 TWA: ACGIH 1ppm, 1.8mg / m ³	
		前苏联 MAC: 1mg / m ³	美国 TLV-STEL: 未制定	
	侵入途径	吸入、经皮吸收	毒性	中等毒类
健康危害	是一种中枢神经抑制剂、刺激剂和原浆毒物。急性中毒: 患者有剧烈的搏动性头痛、头晕、恶心和呕吐、流泪、呛咳、胸闷、呼吸困难; 重者全身肌肉颤动、言语障碍、共济失调、出汗、神志不清, 以致昏迷。还可见心肌损害和肝功能异常。慢性影响: 长期少量接触, 可见有神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。			
燃	燃烧性	易燃	建规火险分类: 甲	闪点 (℃): <-17.8



烧 爆 炸 危 险 性	自燃温度 (°C)	429	爆炸下限 (V%): 3.0	爆炸上限 (V%): 100	
	危 险 特 性	其蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。若遇高热可发生剧烈分解,引起容器破裂或爆炸事故。接触碱金属、氢氧化物或高活性催化剂如铁、锡和铝的无水氯化物及铁和铝的氧化物可大量放热,并可能引起爆炸。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。			
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳、	稳定性	不稳定	
	聚合危险	能出现	禁忌物	酸类、碱、醇、氨、铜	
	灭火方法	迅速切断气源,然后根据情况灭火。			
储 存 注 意 事 项	安瓿或气瓶密封阴凉干燥保存。远离热源、火种,贮于阴凉通风处。与氧气、压缩空气、氧化剂分储。				
泄 漏 处 置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即隔离 150m,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方,防止气体进入。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。				

表 6.6-3 乙醇的危险有害特性及安全技术表

标 识	中文名	乙醇;酒精	危险货物编号	32061
	分子式	C ₂ H ₆ O	CAS No.	64-17-5
	分子量	46.07	UN编号	1170
理 化 特 性	熔点 (°C)	-114.1	相对密度 (水=1)	0.79
	沸点 (°C)	78.3	相对蒸汽密度 (空气=1)	1.59
	闪点 (°C)	12	爆炸极限 (V)	3.3~19.0
	稳定性	稳定		
	溶解性	与水混溶,可混溶于醚、氯仿、甘油、等大多数有机溶剂。		
	外观与性状	无色液体,有酒香。		
	主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。		
危 险 性 概 述	危险性类别	第3.2类 中闪点液体		
	燃爆危险	易燃,其蒸气与空气混合,能形成爆炸性混合物。		
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋,随后抑制。急性中毒:主要见于过量饮酒者,职业中毒者少见。慢性中毒:长期酗酒者可见面部毛细血管扩张,皮肤营养障碍,慢性胃炎,胃溃疡,肝炎,肝硬化,肝功能衰竭,心肌损害,肌病,多发性神经病等。皮肤长期反复接触乙醇液体,可引起局部干燥、脱屑、皲裂和皮炎。		
急 救 措 施	皮肤接触	脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感,就医。		
	眼睛接触	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感,就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。		
	食入	饮足量温水,催吐。就医。		
消	危险特性	易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆		



防 措 施		炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
泄 漏 应 急 处 理	应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。		
储 存	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
过 程 控 制/ 个 体 防 护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具(半面罩)		
	眼睛防护	一般不需特殊防护。		
	身体防护	穿防静电工作服。		
	手防护	戴一般作业防护手套。		
	其他防护	工作现场严禁吸烟。		
废 弃 处 置	废弃处理方法	建议用焚烧法处置。处置前应参阅国家和地方有关法规。		
储 运 信 息	包装标志	易燃液体	包装类别	II类包装
	包装方法	小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		

表 6.6-4 甲醇的危险有害特性及安全技术表

物质名称	甲醇	分子式	CH ₄ O
危险货物编号	32058	分类及标志	第 3.2 类中闪点易燃液体
物化特性			
沸点 (°C)	64.8	相对密度 (水=1)	0.79
饱和蒸气压 (kPa)	13.33 (21.2°C)	熔点 (°C)	-97.8
蒸气密度 (空气)	1.11	溶解性	溶于水、醇，醚等多种有机溶剂



=1)						
外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味					
主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。					
火灾爆炸危险数据	本品易燃，具刺激性。					
闪点 (°C)	11	爆炸极限%	5.5%—44.0%	引燃温度 (°C)	385	
灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土					
灭火方法	喷水保持火场容器冷却，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。					
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触能发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。					
反应活性数据						
稳定性	稳定	√	不稳定		避免条件	
聚合危险性	可能存在		不存在	√	避免条件	
禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属		燃烧（分解）产物		一氧化碳、二氧化碳。	
健康危害数据						
侵入途径	吸入	√	皮肤		口	√
急性毒性	LD50	5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮)		LC50	83776mg/m3, 4 小时(大鼠吸入)	
健康危害：对中枢神经系统有麻痹作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。						
<p>泄漏紧急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制型空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>						
<p>储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。存储间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s）且有接地装置，防止静电积累。</p>						
防护措施：						
职业接触限值	(MAC) mg/m ³		未制定			
	(PC-TWA) mg/m ³		25			
	(PC-STEL) mg/m ³		50			
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。					
呼吸系统防护	可能接触其蒸汽时，应该佩戴过滤式防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。			身体防护	穿防静电工作服	
手防护	戴橡胶手套			眼防护	戴化学安全防护眼镜	
其他	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。					



2、生产设施风险性识别

根据拟建工程的生产特征和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的要求,结合物质危险性识别,拟建工程存在环境风险的功能单元主要为实验室、污水处理站、医疗废物暂存间、液氧站和柴油发电机房。

3、重大危险源识别

参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009),长期或者临时生产、加工、使用或者储存危险化学品,当危险化学品的数量等于或超过化学品临界量时即判定为重大危险源,拟建工程涉及到的危险物质临界量见表 6.6-5。拟建工程涉及到的危险化学品最大存储量见表 6.6-6。

表 6.6-5 与项目可能有关危险化学品及临界量

序号	类别	危险化学品名称或说明	临界量(t)
1	易燃液体: 23℃≤闪点<61℃的液体	二甲苯	5000
2	毒性气体	环氧乙烷	10
3	易燃液体	乙醇	500
4	易燃液体	甲醇	500

表 6.6-6 拟建工程使用的危险化学品储存量

名称	环氧乙烷	乙醇	甲醇	二甲苯
最大存储量	15480mL	860000mL	2 瓶(500ml/瓶)	117000mL

由表 6.6-5 和表 6.6-6 可知,拟建工程危险化学品储存量均远远小于临界值,不属于重大危险源。因此,本拟建工程无重大危险源。

4、评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》确定评价等级表,见表 6.6-7。

表 6.6-7 评价工作级别(一、二级)

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

拟建工程所涉及物质不属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)规定的危险物质,无重大危险源,工程不涉及环境敏感区,确定拟建工程风险评价等级为二级。



6.6.2 风险事故分析

1、医院化学品风险分析及对策

根据国家环保总局环发〔2005〕152号《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的精神，针对拟建工程的工程特点，依据 HJ/T 169—2004《建设项目环境风险评价技术导则》的要求，对拟建工程的主要危险化学品风险，及医院所涉及的设备与容器可能发生事故的风险进行分析，力求将环境风险降至最低。拟建医院常用的化学品有医院使用的试剂、试剂盒、试剂包，大约有 400 多种，其中属于《危险化学品名录》和《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 中的危险化学品有二甲苯、环氧乙烷等。检验科、实验室产生的废化学试剂和废药品委托北京鼎泰鹏宇环保科技有限公司进行处理。

拟建工程不单独设置化学品存储库，常用试剂分别存放在检验科、实验室内。甲醇、环氧乙烷等危险化学品的试剂根据工作需要数量采购，采购后由使用科室领走。拟建工程化学品存储试剂主要为乙醇、无水乙醇、碘酒、冰醋酸等，血球检测试剂、乙肝五项检测试剂、酶免试剂等各种仪器专用的试剂包。乙醇、甲醇属于易燃物质，但其储存量均远远小于临界值，不属于重大危险源。为保证化学品的存储安全，化学品存储间有专人进行管理，门口有标识。配备灭火器等安全防火措施，并制定了安全应急预案，预防火灾的发生。

2、医院生物安全风险分析

拟建工程作为综合医院，不可避免的将带来一定的病源和细菌。

①拟建工程将采取严格的环保设施，全部污水进入污水站处理，污水站污泥均进行消毒后由资质单位北京金隅红树林环保科技有限公司清运处理；医疗垃圾密闭储存，定期由有资质的单位北京润泰环保科技有限公司统一清运。因此不会产生医疗垃圾中可能存在的病原微生物外泄等情况。

②拟建工程在医疗综合楼地下一层设有感染门诊，不可避免会遇到疑似传染病病人。感染门诊产生的废气集中收集，经高效微粒空气过滤器（HEPA）对气溶胶废气进行过滤吸附处理后排放。高效微粒空气过滤器（HEPA）定期由厂家更换，更换后过滤器经消毒后由厂家回收。感染科废水经过消毒后，再排入医院污水处理站处理。固体废物均经过高温消毒后，再与医疗废物统一处理。根据国外的大量统计，医院附近的人群并没有因此增加患病的概率。因此，本次环评认为，项目有可能扩散到



大气中的病原、细菌对于人群、对于周边大气环境是可接受的。

3、污水站风险分析

为满足拟建项目医疗废水的预处理要求，本项目拟在院区西侧、锅炉房北侧，新建污水处理站，设计处理能力为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站采用接触氧化处理工艺。为防止污水站设备事故时造成医疗废水得不到有效处理的环境风险，拟建工程将设置事故池，将事故池和调节池合建，调节池大小为 $11.4\text{m}\times 9.5\text{m}\times 7.8\text{m}=825\text{m}^3$ ，项目建成运行后污水排放量为 $1258.62\text{m}^3/\text{d}$ ，调节池平时运行水位为 4m ，留有 411m^3 的余量，大于 $1258.62\text{m}^3\times 30\%=377.59\text{m}^3$ ，完全可以满足容纳日排放医疗废水总量 30% 以上的要求。

当污水处理站出现故障不能正常工作时，立即关闭调节池的出口，将污水处理站的废水在调节池中暂时存储，待污水处理站恢复正常，废水重新返回到污水处理站进行处理并达标排放。此外，医院污水处理站二氧化氯发生器为一用一备，污水处理站接触池容积保证停留时间为 2 小时左右，出水余氯保持在 $2-8\text{mg/L}$ 。在运行过程中，当消毒设备发生故障时，启动备用设备，保证污水处理站的正常运行，将医院污水对外环境的影响程度降到最低。

4、医疗废物存储风险分析

拟建工程危废暂存间位于医疗综合楼的地下三层，为密闭空间，门口有标识，医疗垃圾包装等按照规定存放，并设有专人管理。依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。医疗废物暂时贮存的时间不超过 2 天。地面和四周墙面采取防渗措施。由专门外运通道进行清运。拟建工程医疗垃圾最终由有资质单位进行运输处理，最终进行安全处置，不会对周边环境产生影响。

5、液氧站的风险分析

(1) 风险识别

拟建工程设有氧气站，氧源为液氧，储存于氧气钢瓶中，钢瓶的一般工作压力都在 $12\sim 15\text{MPa}$ 左右。供氧系统由计算机自动控制。拟建工程氧气使用量为 $10\text{t}/\text{月}$ 。

氧气通常条件下是呈无色、无臭和无味的气体，密度 $1.429\text{克}/\text{升}$ ， $1.419\text{克}/\text{立方厘米}$ （液）， $1.426\text{克}/\text{立方厘米}$ （固），熔点 -218.4°C ，沸点 -183°C ，在 -183°C 时液化成淡蓝色液体，在 -218.4°C 时凝固成雪状淡蓝色。氧是不可燃的，它和燃料接触通常



也不能自燃，但它能助燃，火灾危险性为乙类。氧气不属于（GB18218-2009）《危险化学品重大危险源辨识》中危险化学品重大危险源。但氧有强烈的助燃性，如与易燃物质混合在一起易引起火灾。同时，常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能引发氧中毒，吸入 40%~60%的氧浓度的混合气体时，会出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷，胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧。氧气站为压力容器，还存在爆炸的可能性。

（2）液氧站风险管理防范措施

为减少氧气泄露或爆炸带了的的环境影响，建设单位制定了以下风险管理措施：

- ①根据《气瓶安全监察规程》规定，氧气站必须距明火 10 米以外。
- ②氧气钢瓶储存期间不得曝晒。
- ③安装警报器，当氧气发生泄露时，自动报警。
- ④安排专门安全员，落实岗位责任制，定期检查氧气站及各连接处密封性。
- ⑤对操作人员详细讲解有关供氧装置的安全运行和管理的相关知识，使之对各个部分清楚了解。

6、柴油发电机的风险分析

本项目另在医疗综合楼北侧地下一层和南侧地下二层各设置 1 台 1000kW 柴油发电机组作为备用应急电源。并且自带一个 1000L 的储油罐，不另设其他储油罐。拟建工程将柴油发电机设置在地下密闭房间内，储油罐悬空设置，房间面积约为 25m²，地面先用粘土铺底，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化，用环氧树脂漆做防渗处理，柴油储罐四周设置长宽为 2m×1.5m 围堰，围堰高度 0.35m，可以临时储存全部泄露的柴油。围堰内用粘土铺底、水泥硬化和环氧树脂防渗处理，使柴油发电机房的地面渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。储油桶一旦发生泄漏，可以通过周边围堰完全收集。通过采取上述措施，可以将柴油发电机的风险降至最低，防止了柴油泄露造成的风险。

6.6.3 风险防范措施及应急预案

1、风险防范措施

（1）污水处理站风险防范措施

污水处理站日常运行时设专人管理，并制定突发事故应急预案。明确应急和事故灾害控制的组织、责任、授权人；制定应急响应程序和人员调动系统和程序；配



备应急设备、设施、材料；制定应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材；提供应急医疗救护与公众健康保证的系统 and 程序；制定应急状态终止与事故影响的恢复措施；进行应急人员培训、演练和试验应急系统的程序；建立事故的记录和报告程序以及污水处理站运行监察体制。

（2）医疗垃圾存储风险防范措施

拟建工程的医疗垃圾存储站位于医疗综合地下三层，建筑面积 200 平米，医疗废物暂时贮存的时间不超过 2 天。为密闭空间，门口有标识，室内有防渗措施，医疗垃圾包装等按照规定存放，并设有专人管理，做到符合相关规定存储。拟建工程医疗垃圾最终由有资质单位进行运输处理，最终进行安全处置，不会对周边环境产生影响。

医疗垃圾存放站严格按照中华人民共和国国务院令第 380 号《医疗废物管理条例》及北京市《医疗废物管理条例》实施细则中的各项规定执行，同时制定医疗垃圾泄露风险防范预案。依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。加强员工的思想、道德教育，提高员工的责任心和主观能动性，完善并严格遵守相关的操作规程，加强岗位培训，落实岗位责任制；加强药品及化学品管理，特别是对易产生泄漏物品加强检查。建立事故预防、监测、检验、报警系统，当发生泄漏事故时能及时报警，及时处理。配备应急设备、设施、材料，制定应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材，提供应急医疗救护与公众健康保证的系统 and 程序。对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。

（3）化学品存储风险防范措施

拟建工程不单独设置化学品存储库，常用试剂分别存放在检验科、实验室内。乙醇属于易燃物质，但其储存量均远远小于临界值，不属于重大危险源。为保证化学品的存储安全，化学品间有专人进行管理，门口有标识。配备灭火器等安全防护措施，并制定了安全应急预案，预防火灾的发生。

（4）拟建工程其他风险防范措施

①医院建立、健全医疗废物管理责任制，其法定代表人为第一责任人，切实履行职责，防止因医疗废物导致传染病传播和环境污染事故。

②医院制定与医疗废物安全处置有关的规章制度和在发生意外事故时的应急方



案；设置监控部门或者专（兼）职人员，负责检查、督促、落实本单位医疗废物的管理工作，防止违反本条例的行为发生。

③医院对本单位从事医疗废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训。

④医院采取有效的职业卫生防护措施，为从事医疗废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员，配备必要的防护用品，定期进行健康检查；必要时，对有关人员进行免疫接种，防止其受到健康损害。

⑤医院依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。

⑥医疗卫生机构和医疗废物集中处置单位，须对医疗废物进行登记，登记内容包括医疗废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料至少保存 3 年。

⑦医院采取有效措施，防止医疗废物流失、泄漏、扩散。发生医疗废物流失、泄漏、扩散时，医疗卫生机构和医疗废物集中处置单位采取减少危害的紧急处理措施，对致病人员提供医疗救护和现场救援；同时向所在地的县级人民政府卫生行政主管部门、环境保护行政主管部门报告，并向可能受到危害的单位和居民通报。

⑧禁止任何单位和个人转让、买卖医疗废物。禁止在运送过程中丢弃医疗废物；禁止在非贮存地点倾倒、堆放医疗废物或者将医疗废物混入其他废物和生活垃圾。

⑨禁止邮寄医疗废物。禁止通过铁路、航空运输医疗废物。有陆路通道的，禁止通过水路运输医疗废物；没有陆路通道必需经水路运输医疗废物的，经设区的市级以上人民政府环境保护行政主管部门批准，并采取严格的环境保护措施后，方可通过水路运输。禁止将医疗废物与旅客在同一运输工具上载运。禁止在饮用水源保护区的水体上运输医疗废物。

⑩医院须使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本单位确定的内部医疗废物运送时间、路线，将医疗废物收集、运送至暂时贮存地点。运送工具使用后在医疗卫生机构内指定的地点及时消毒和清洁。

⑪医疗卫生机构根据就近集中处置的原则，及时将医疗废物交由医疗废物集中处置单位处置。医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，在交医疗废物集中处置单位处置前就地消毒。



②医疗卫生机构产生的污水按照国家规定严格消毒；达到国家规定的排放标准后，方可排入污水处理系统。

2、应急预案

主要应急对象为：污水处理站、氧气站、医疗垃圾，编制应急预案并定期进行演练。

项目风险事故处理要有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。事故应急组织机构框图见图 6.6-1。

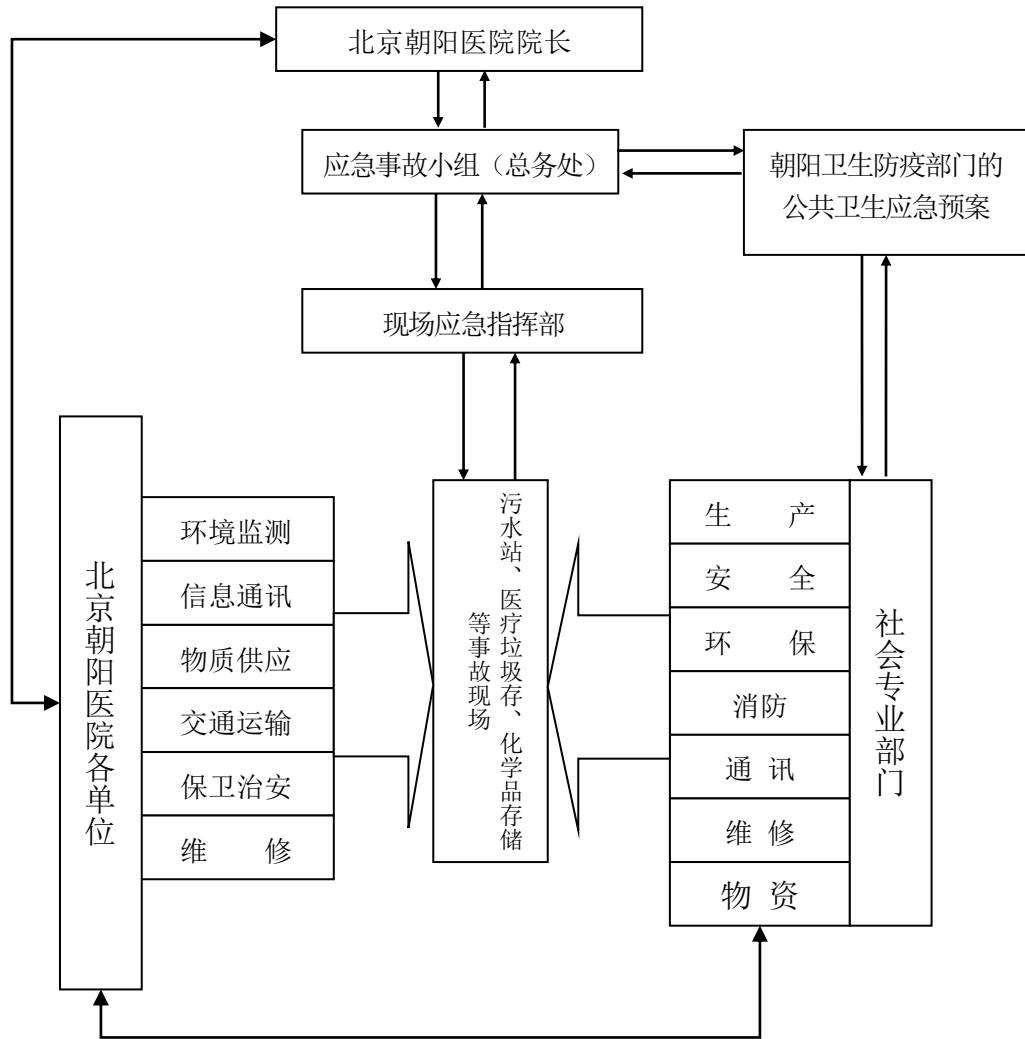


图 6.6-1 事故应急组织机构框图

项目建成后应制定风险事故应急预案：

(1) 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少



事故造成的损失。

(2) 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

(3) 风险事故处理程序

项目风险事故处理有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。

(4) 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，须有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。



7 运营期环境保护措施及经济技术论证

7.1 大气污染防治措施及经济技术论证

7.1.1 燃气锅炉房

本项目锅炉房采用以天然气为清洁燃料的燃气锅炉，并安装低氮燃烧装置，经预测，锅炉房运行期排放的 NO_x 在锅炉烟气中污染物浓度低于《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中 2017 年 4 月 1 日起新建工业锅炉 $\text{NO}_x \leq 30\text{mg/m}^3$ 的排放要求。废气通过管道和排烟井排至楼顶屋面，烟囱高度为 54.2m，符合《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中新建工业锅炉大气污染物排放限值和排放高度要求。

7.1.2 地下车库尾气

本项目全部设置为地下停车，共有地下停车位 966 个，位于医疗综合楼地下一层至地下三层：其中地下一层停车 86 辆；地下二层停车 400 辆；地下三层停车 480 辆。地下车库采用机械通风换气，每小时换风 6 次。地下车库废气中污染物的浓度分别为 NO_x : 0.054mg/Nm^3 、 CO : 1.11mg/Nm^3 、 THC : 0.153mg/Nm^3 。地下车库大气污染物排放浓度均低于《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中的无组织排放监控点浓度 5 倍限值 NO_x : 0.6mg/Nm^3 、 CO : 15.0mg/Nm^3 、 THC : 5.0mg/Nm^3 要求。

根据北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中的规定，地下车库污染物要做到达标排放，不仅要排放浓度达标，而且排放速率也要符合要求。

经计算，从 NO_x 、 THC 和 CO 考虑地下车库排气口的允许高度是不一样的，建设单位根据本环评的预测结果，按照最严格的要求即 NO_x 的排放速率要求，建议设置 10 个排风亭、单个排风亭高度为 3.39m。

此外，由于地下车库废气是拟建工程比较重要的大气污染源，为了控制地下车库污染物排放对周边地区的影响，在施工期和运行期都需要严格按照设计时的送风量、补风量、排气口面积和排气筒高度等参数进行施工和运行。要确保送排风系统的正常运行，且排气次数不少于 6 次/h。此外，拟建工程地下车库排气口放置在远离人群的地带，以免造成排气时对周围人群的影响。建议将送风口设在绿地区域，并采取必要的装饰处理，既保证送风质量又可美化环境。另外，设计过程中采取以



下措施:

①在地下停车库的运行过程中需保证设计参数中的通风量,以免污染物累积,造成环境污染。

②必须注意避免新建地下停车库排气系统将废气排入人防扩散室内,因在通风不好的情况下,有可能造成火灾和环境污染事故,因此对该处的通风和排放系统进行认真的设计。

③地下车库的排风会通过楼道进入楼体,因此,地下车库的楼道门设置自动关闭系统,以避免楼道产生的烟囱效应。

④排风亭布置在建筑楼周边的绿地内,远离人群和建筑物。

7.1.3 餐饮油烟

本次评价根据《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001),对餐饮油烟治理提出如下环保措施:

(1)餐厅必须设置油烟净化装置,炊事操作期间保持净化装置的正常运行,确保油烟排放浓度 $<2.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

(2)拟建工程在医疗综合楼地下二层设置营养厨房,建筑面积 1470m^2 ;在医疗综合楼地下一层设置职工食堂餐厅,建筑面积 1700m^2 ,上述两个厨房服务人数为5200人次/天。上述两处新建食堂属于大型餐饮规模。拟建工程在上述两处厨房排油烟机的进风口均加装油烟净化器,净化率约90%。距离北侧长楹天街东区最近建筑物距离为240m,距离南边管庄东里(建材院宿舍)住宅楼最近距离92m,该厨房餐厅加装油烟净化器后,油烟排放量为 $0.39\text{kg}/\text{d}$ 、 $0.142\text{t}/\text{a}$,油烟排放浓度小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$,可以达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)标准的要求。

油烟排放口分别位于内科住院楼和行政科研教学综合楼楼顶,距离北侧长楹天街东区最近建筑物距离为240m,距离南边管庄东里(建材院宿舍)住宅楼最近距离92m,均大于《饮食业环境保护技术规范》(HJ 554-2010)标准中的与周边敏感目标距离不小于20m的规定。能够满足《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)中的6.2.2“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于20m”、4.2.3“新建产生油烟的饮食业单位边界与环境敏感目标边界水平间距不宜小于9m”等相关要求。



7.1.4 实验室挥发废气

拟建工程在医疗综合楼地上五层分别设置病理独立实验室和毒化实验室。实验室的操作均为间断性操作，每次操作的时间均很短，排放量很少且进行挥发性化学物质的操作一般均在通风橱内进行，排风系统末端设置活性炭过滤措施。

实验室排放的极少量挥发性有机物（以非甲烷总烃计）气体经活性炭过滤装置过滤后排放浓度极低，经类比预测，本项目排放非甲烷总烃的浓度约为 1.55 mg/m^3 ，最大排放速率为 $4.6 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ ，排气筒位于医技部楼顶（排气筒高度 24m），符合《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中 II 时段“排放浓度 50 mg/m^3 ”和“排放速率 3.2 kg/h ”的限值要求。

7.1.5 污水处理站臭气

本项目拟在院区西侧、锅炉房北侧，新建 1 座地下污水处理站，设计处理能力为 $1500 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污水处理站采用接触氧化处理工艺。污水处理站运行时，由于微生物对污水中有机污染物的分解，会产生一定量的恶臭气体（其中主要污染因子为 NH_3 和 H_2S ）。臭气为无组织排放，污水处理站建成后，拟对污水站产生的臭气集中收集，经活性炭过滤吸附后排放，排放高度 4m，采取上述措施后进一步降低了臭气的环境影响。

7.2 水污染防治措施及经济技术论证

本项目产生的废水主要为生活污水和医疗废水。污废水经室外化粪池处理后（停留时间 36 小时）、含放射性同位素排水经衰减池处理后排入院区污水管网，厨房污水经隔油池处理后排入院区废水管网，中心供应排水经排污降温池降温后排入院区废水管网，最终集中排入医院新建的污水处理站，污水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网，最终进入定福庄再生水厂。

经类比分析，拟建项目排水中各主要污染物浓度能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求、北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）标准限值要求。

拟建污水处理站设计处理能力为 $1500 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污水处理站采用接触氧化处理工艺，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）和北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中相应标准后排入市政管网要求。

本次拟建工程拟在医疗废水处理站排口位置设置水量、余氯和 pH 在线监测装



置，并与环保局在线污染源监控系统联网，有力的保证了医疗废水的达标排放。

7.3 地下水污染防治措施及经济技术论证

(1) 本次拟建拟对化粪池、隔油池、污水站及垃圾站等重点部位采取严格的防渗措施，以防污水下渗污染地下水。

(2) 为保护地下水环境，在禁止污水无组织排放的情况下，作好管理和养护工作，防止化粪池、污水处理池等水池和管道的渗漏，污水处理池体采用钢筋混凝土，并使用玻璃钢防腐内衬。

(3) 危险废物暂存间位于医疗综合楼的地下三层，医疗废物暂时贮存的时间不超过 2 天。医疗废物的暂时贮存设施、设备定期消毒和清洁，危废暂存间室内设置集水坑，冲洗水由潜污泵排至污水站，不随意排放。按照《医疗废物集中处置技术规范》(试行)要求，地面和 1.0 米高的墙裙须进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒。

(4) 在医疗综合楼北侧地下一层和南侧地下二层各设置 1 台 1000kW 柴油发电机组作为备用应急电源。柴油发电机自带 1 个 1000L 的储油罐。除此之外，不另设柴油储罐。柴油储罐四周设置 2m×1.5m 高围堰，围堰高度 0.35m，围堰内用粘土铺底、水泥硬化和环氧树脂防渗处理，使柴油发电机房的地面渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。储油桶一旦发生泄漏，可以通过周边围堰完全收集。通过采取上述措施，可以将柴油发电机的风险降至最低，防止了柴油泄露造成的风险。

综上所述，拟建工程在严格作好防范的前提下，不会对地下水造成不良影响。

7.4 噪声污染防治措施及经济技术论证

(1) 设备噪声防治措施

拟建工程的高噪声设备主要有：冷却塔、冷冻机组、各类风机、水泵、锅炉房、污水处理站等，除冷却塔和部分风机外，这些设备大都位于地下，在采取必要的消声减噪措施后，它们的声级值可以明显减小，对所在地区的声环境影响很小。这些措施包括：

①采取合理布局，各种设备远离病房，同时所有动力机械设备尽量选用低噪声和低振动设备，从而在声源上对噪声污染加以有效控制；

②在建封闭式的机房、水泵房的同时，对风机、水泵等进行减震处理，设备本体进行消音和减噪处理。加强设备整体的隔声能力（包括侧墙、楼板、门窗等物件）



和采取必要的隔震措施（包括设备机座和管道）；

③冷却塔要采用超低噪声横流式，并设消声器和减噪挡板围墙等隔声降噪措施，使设备噪声控制在 60dB（A）以下。

（2）交通噪声防治对策

①交通噪声影响预测结果显示，预测点运营期昼间噪声预测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准“昼间 55dB（A）”限值要求，夜间病房 9 层以上略有超标，超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准“夜间 45dB（A）”限值 0.3 dB（A）。

由于病房对声环境要求较高，根据《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中医院建筑 6.2.3 节“外窗（临街一侧病房） ≥ 30 dB”和“其它建筑 ≥ 25 dB”的要求，病房楼临街一侧安装隔声窗，隔声量应不低于 30dB(A)，其余建筑隔声量不低于 25 dB(A)。本次环评认为，在采取隔声窗措施后，能有效地降低周边交通噪声对拟建工程的影响。

②管理部门在车辆进出的主要路口设置减速带，控制车辆行驶速度，以降低车辆噪声的影响。停车厂由专人管理，严加控制，不允许车辆长时间鸣笛。

（3）绿化降噪

加强院区的合理布局，辅以适当的绿化工作也是隔声降噪的重要措施之一。将对环境噪声敏感建筑物尽量设置在远离道路等噪声污染源的地方，对噪声敏感性相对较弱的公共建筑可以建设在道路附近。在项目地四周种植以高大乔木为主的行道树，美化环境的同时可起到一定程度的隔声、降噪效果。

拟建工程采取上述措施后，可以有效降低噪声对环境产生的影响，采取的措施技术成熟，效果可靠，经济合理。

7.5 固体废物污染防治措施及经济技术论证

（1）医疗垃圾及废药品污染控制措施：

危险废物暂存间位于医疗综合楼的地下三层，为封闭空间并设专人管理。医疗垃圾属于危险废物，必须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005年4月1日起施行）和《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421-2008）中有关规定储存，最终医疗垃圾（HW01）由资质单位北京润泰环保科技有限公司进行运输处理；失效的化学试剂和实验药品（HW02），废药物、药品（HW03）由资



质单位北京鼎泰鹏宇环保科技有限公司进行运输处理。北京朝阳医院严格按条例规定制定管理制度和应急措施。

分类收集：及时收集本单位产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。分类收集细化到在产生医疗废物的基本单位，设置医疗废物收集容器与塑料袋，并在基本收集点提供垃圾收集的指导或警示信息。分类收集医疗废物的塑料袋或容器的材质、规格均符合国家有关规定的要求。禁止随地放置或丢弃医疗废物。

及时转运：使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本单位确定的内部医疗废物运送时间、路线，将医疗废物收集、运送至暂时贮存地点。转运医疗废物的车辆便于装卸、防止外溢，加盖便于密闭转运，转运车辆每日清洗与消毒。转运路线选择专用的污物通道选择较偏僻、行人少、不接近食堂等高危区域的路线，并尽量选择人少的时间转运，转运过城中正确装卸，避免遗洒。转运工作人员做好个人防护措施。

暂存：根据条例规定，北京朝阳医院建立了医疗废物的暂时贮存设施。不得露天存放医疗废物；医疗废物暂时贮存的时间不得超过 2 天。

暂存区由专人管理：建议建设为全封闭区，与其他的废物储存地隔开，且与医疗区、食品加工区、人员活动密集区隔开，有坚固的防渗透地基和一米高的墙群；传染性废物区用生物危险标志标明，便于医疗废物收集车辆进入；容易定时清洗和消毒，与城市的下水道系统不相连等。

处理出处：废药品及化学试剂、医疗垃圾分别由资质单位北京鼎泰鹏宇环保科技有限公司和北京润泰环保科技有限公司负责清运处置。

应急措施：拟建工程一旦医疗废物收集运送过程中当发生翻车、撞车导致医疗废物大量溢出、散落时，运送人员立即与本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。同时，运送人员采取下述应急措施：

立即请求公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

对溢出、散落的医疗废物迅速进行收集、清理和消毒处理。对于液体溢出物采用吸附材料吸收处理；



清理人员在从事清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理；

如果在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，及时采取处理措施，并到医院接受救治。

（2）普通生活垃圾

拟建工程内专门设置生活垃圾收集站，生活垃圾交由市政环卫部门统一处理处置。只要做到及时收集、及时清运、统一管理后，对周围环境的影响不大。

（3）污泥、栅渣

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中有关污泥控制与处置的规定和国家环境保护总局危险废物分类，医院栅渣、化粪池和污水处理站污泥属于危险废物的范畴，按危险废物进行处理和处置。

拟建工程产生的这些污泥定期清理，并投加石灰或漂白粉作为消毒剂进行消毒。拟建工程化粪池、污水处理站栅渣和污泥拟由资质单位北京金隅红树林环保科技有限公司清运处理。

（4）危险化学品的运输、处置

医院本身不承担危险化学品的运输。医院向有资质的药品企业提交定货单，并由药品单位负责运送至院内，之后再进入库房或使用科室。

使用危险化学品过程中产生的废液、废渣统一装入密闭桶中，医院本身不处理。经审批后，医院保卫科陪同，委托资质单位北京鼎泰鹏宇环保科技有限公司统一外运和处置。

因此，综上所述可知，拟建工程所产生的生活办公垃圾及危险废物，均采取了切实有效及妥善的处理处置方法，在技术上是可行的，经济上是合理的。



8 规划相符性及适宜性分析

8.1 规划相容性分析

8.1.1 与北京市及朝阳区第十三个五年规划纲要相符性

《北京市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中明确指出，要推动优质医疗卫生资源通过整体或部分搬迁、办分院、对口支援、共建共管等方式从城六区向外疏解和发展，促进医疗卫生资源均衡布局。《北京市朝阳区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求，按照“规划总量、优化质量、提升增量、规范存量”的原则，优化医疗资源配置，推动优质医疗资源向五环以外和东南部区域布局，增加东坝、常营、垡头等大型居住组团区域医疗服务供给。

为了认真贯彻落实上述发展规划，经朝阳区政府及相关区委办局认真研究，由朝阳医院在朝阳区常营地区新建院区，填补该人口聚集区医疗资源不足的空白，解决百姓看病难的问题。

8.1.2 北京市卫生事业发展规划

北京市提出到 2050 年建成“世界城市”的战略目标，这对北京市医疗卫生事业发展提出了更高要求：医疗技术和科研能力达到国际先进水平，并在一定程度上具有国际引领与辐射能力。

因此，北京市卫计委提出，三级医院应着力提升医疗技术水平和科研教学能力，发展高端医学技术，在部分领域具备国际领先水平，将医院“做精、做强”，建设与北京城市功能定位相匹配的医疗服务设施，推进医疗机构的现代化、国际化进程。

朝阳医院是一所以呼吸病学科为引领，以麻醉学科、危重症医学科、职业病与中毒医学科、心脏内科和护理学科等国家临床重点专科为支撑的技术实力雄厚的三级甲等综合医院。在呼吸衰竭与呼吸支持技术、肺血栓栓塞症、COPD 与肺心病、甲型 H1N1 临床救治等方面均取得了重大突破，并成功申报北京市呼吸与肺循环重点实验室。目前，医院融心内科、心外科为一体，具有较强的心血管介入优势；在全国最早拥有高压氧舱，CO 中毒救治等居国际之首；职业病与中毒医学学科拥有 40 余年的发展历史，设置北京市职业病与中毒医疗中心、北京市化学中毒救治基地和国家化学中毒救治基地临床部；完成肝移植、肾移植、心脏移植和肺移植、胰岛细胞移植、干细胞移植、脾细胞移植等多项器官移植手术，是全国器官移植种类最



多的医院之一。

但由于朝阳医院受发展空间所限，呼吸病、麻醉、急救、国家化学中毒救治基地临床部等多项重点学科缺少相关设施设备，发展遇到瓶颈，在一定程度上影响医院医疗技术水平的提升。本项目拟建设朝阳医院东院，东院定位为医院本部医疗技术和服务功能的延伸和补充。本项目建成后，医院本部将重点发展疑难重症和高端医疗技术，整体提升朝阳医院的医疗技术水平和综合实力，力争在治疗呼吸、中毒和职业病等方面具备国际引领与辐射能力，为北京市构建世界城市创造条件。

8.1.3 与《京津冀协同发展规划纲要》相符性

2015年4月30日召开的中共中央政治局会议，通过了《京津冀协同发展规划纲要》，会议明确提出，京津冀战略的核心是有序疏解北京非首都功能，调整经济结构和空间结构，走出一条集约发展的新路子，探索出一种人口经济密集地区优化开发的模式，促进区域协调发展，形成北方新增长极。北京市委书记郭金龙也指出，疏解非首都功能，要坚持控制增量与疏解存量双管齐下，严格落实各类功能禁止和限制的要求，积极稳妥有序疏解非首都功能。

首都聚集着大量的优质资源，优质医疗资源尤为突出。全市88家三级医院年诊疗人次超过2亿人次，儿童医院、天坛医院等全国知名医院中，来自全国的患者就诊比例超过70%，周边省份就医患者占到56%（河北省占1/4）。众多的高水平综合、专科医院使北京成为全国医学中心，由于优质医疗资源大都分布在中心城区（有67家集中在城六区），每日因看病进入中心城区的人员高达20至30万人次，给中心城市带来大量人流、交通和环境压力，成为中心城市功能和人口疏解的关键。

朝阳医院本部地处使馆区及CBD核心区，是以呼吸病学科为引领，以麻醉学科、危重症学科、职业病与中毒医学科、心脏内科和护理学科等国家临床重点专科为支撑的三级甲等综合医院，编制床位1380张、门急诊量278.3万人次，在21家市属医院中分别位列第一位和第二位（年门急诊总量仅次于儿童医院），在全市88家三级医院中也位居前列。庞大的医疗服务需求不仅对已经处于超饱和运行的医院本部带来巨大的压力。为此，北京市卫计委和北京市医院管理局决定将本部编制床位从1380张减至800张，疏解580张。同时选址在与通州交界的朝阳区常营地区建设1000张床的综合医院即朝阳医院东院，承担北京市东部地区及河北天津辐射区域内高质量医疗服务，使绝大部分患者的就医需求就地解决，不再涌向城市核心区，从而在一



一定程度上缓解了城市交通拥堵和环境污染。

朝阳医院东院的建设是落实《京津冀协同发展规划纲要》的具体措施，是医院向中心城外疏解、优质医疗资源均衡配置的重大突破，是实现京津冀协同发展的重要举措。

8.2 市政配套完善性分析

拟建工程位于北京市朝阳区常营地区，根据调查和分析项目单位提供的市政配套方案，项目所在地区市政基础设施较为完善，雨水、自来水、中水、热力、电力、天然气等市配套设施齐全，均可由现状市政干线接入或排入现状市政管网，适宜项目的开发建设。

8.3 与产业政策相符性分析

本项目属于鼓励类第三十六项第 29 条：医疗卫生服务设施建设，符合国家产业政策要求本项目为基本医疗设施的建设，属于《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》（京发改[2007]2039 号）中鼓励类第二十五项第 13 条：基本医疗、计划生育、预防保健服务设施建设和运营，符合北京市产业政策的要求。

本项目不属于北京市人民政府办公厅关于印发市发展改革委等部门制定的《北京市新增产业的禁止和限制目录(2015 年版)》的通知中的禁止和限制产业。

8.4 土地规划符合性分析

根据北京市规划委员会《建设项目选址意见书附件（城镇建筑工程）》（2014 规选字 0023 号）和北京市测绘设计研究院专业测绘一院《建设工程规划用地测量成果报告书》（2014 规测字 0005 号），本项目规划指标详见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目规划指标一览表

序号	规划要求	指标	备注
一	用地规划要求		
1	规划建设用地性质	医疗卫生用地	
2	总用地面积	72189.566 m ²	根据《建设工程规划用地测量成果报告书》（2014 规测字 0005 号）
2.1	总建设用地面积	61208.069 m ²	
2.2	代征绿化用地面积	10981.497 m ²	
3	容积率	1.8	
二	建设规划要求		
1	建筑使用性质	医疗用房	
2	建筑控制规模（地上）	≤110174 m ²	根据《建设工程规划用地测量成果报告书》（2014 规测字



序号	规划要求	指标	备注
			0005号),以建设用地面积与相应容积率乘积确定
3	建筑控制高度	≤60米	
4	建筑退让距离	满足相关标准要求	
5	建筑间距	应符合《北京市生活居住建筑间距暂行规定》以及日照、消防等要求	
三	绿化环境规划要求		
1	绿地率	具体数字以最终审定方案为准	
四	交通规划要求		
1	停车泊位	满足相关标准要求	

本项目为北京朝阳医院东院项目,建设性质为综合性医院,项目新建总建筑面积 198432m²(其中,地上建筑面积 110174.524m²,地下建筑面积 88257.476m²),由四座建筑组成包括:医疗综合楼、锅炉房、污水处理站、液氧站。

综上所述,本项目的建设符合北京市的用地规划。

8.5 总图布置与环保设施位置的合理性分析

8.5.1 总图布置合理性分析

本项目设计以简洁清晰的公共空间与医疗主街,将复杂的功能科室组合在一起,组织疏导各种流程,使之成为高效运转的医院综合体。

根据项目用地形态分析,以贯穿东西的中心轴线将门诊、医技、病房等主要医疗功能,以及行政、后勤等结合在一起。将庭院景观结合主街布置,使功能与景观相互呼应,形成主线突出的医院整体规划。同时,考虑到医院发展迅速,因此在总体规划中,须考虑预留适当的发展用地。方案中将各种功能紧凑布局,于用地西北角留出了一块完整的绿地,亦作为预留发展用地。

总平面布局充分考虑各种因素,结合功能需求,采用高低错落、疏密相宜、明快舒展、既分散独立又相对集中的布局方式,在保证功能实用的同时,寻求建筑造型和空间上的变化,采用现代、简洁、活泼的建筑形象,丰富的绿化园林景观,活跃区域空间氛围。

主医疗区布置于场地东侧,便于城市车辆出入、塑造城市形象。住院部位于场地北侧,通过对场地景观的巧妙处理,营造安静的医院环境。门诊大厅是一个三层通高的共享空间,轻透的玻璃体成为自然光和景观的容器,向西延伸至下沉的景观庭院及远处的疗养花园,景观轴线北侧设置住院部、医技部;南侧设置门诊部、体检中心、信息中心、行政办公、教学科研用房、核医学科、药房等。南北两侧通过



景观连廊相互联通，达到医疗资源共享。各部门都拥有良好的采光与朝向。简洁的几何体量为门诊科室布置提供了较大的灵活性，并减少了不必要的交通路径，通过水平和垂直交通有效运转，展现出医院的高效、安全。

8.5.2 环保设施布置合理性分析

1、医疗污水处理站

拟建污水处理站为地埋式，设计处理能力为 1500m³/d，采用接触氧化处理工艺。医院污水站建成后位于整个院区的西侧，处于院区的下风向。西侧为市政绿化隔离带，减少了对周边敏感点和过往人群的影响。因此，本项目污水站位置方便收集和排放医疗废水，且为地埋式，设置合理。

2、油烟排放口

拟建工程在医疗综合楼地下二层设置营养厨房，建筑面积 1470m²；在医疗综合楼地下一层设置职工食堂餐厅，建筑面积 1700m²，上述两个厨房服务人数为 5200 人次/天。

油烟排放口分别位于内科住院楼和行政科研教学综合楼楼顶，距离南边管庄东里(建材院宿舍)住宅楼最近距离 92m，油烟排气口能够满足《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)中的 6.2.2“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m”及 4.2.3“新建产生油烟的饮食业单位边界与环境敏感目标边界水平间距不宜小于 9m”等相关要求，所以油烟排放不会对周围居民产生影响。因此拟建工程的油烟废气排放口设置合理。

3、冷却塔

本项目采用超低噪声冷却塔，设置于外科住院楼（11 层）楼顶，距离其最近敏感点是项目北侧的长楹天街东区最近建筑，距离约 153m，冷却塔位于外科住院楼楼顶，高度为 47.7m，根据预测，噪声贡献值为 35.6dB（A），叠加噪声现状值后，昼间增加值约 0.1 dB（A），夜间增加值约 0.7 dB（A），对周边敏感点噪声影响较小。其余敏感点均与噪声设备距离更远，因此本次建设对周边敏感目标的噪声环境影响很小。

4、锅炉房

本项目采用市政热力为生活热水热源，太阳能热水系统作为辅助热源，预加热生活热水。在院区西侧设置锅炉房（上为草坪），设置三台 4t/h 的蒸汽锅炉，两用一



备，供应院区加湿、中心供应。锅炉燃料使用天然气，废气通过管道和排烟井排至高层屋面，高度为 54.2m。

本项目锅炉房采用以天然气为清洁燃料的燃气锅炉，采用低氮燃烧器，因此天然气燃烧过程中污染物产生量少，相对而言，其主要污染物为 NO_x。经计算，锅炉房运行期排放的 NO_x 在锅炉烟气中污染物浓度低于《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中 2017 年 4 月 1 日起新建工业锅炉 NO_x≤30mg/m³ 的排放要求。

5、医疗废物存储站

危险废物暂存间位于医疗综合楼的地下三层，设置了单独的进出口，地面和墙壁进行了防渗处理，尽量减少对其它建筑的影响。

综上所述，本项目环保设施的设置布局合理，并可以做到达标排放，对周边环境影响较小。



9 环境经济损益分析及总量控制

9.1 环境保护投资估算

环境保护建设投资是与治理、预防污染有关的所有基建工程的费用总和，它既包括治理污染、保护环境的设施费用，又包括既为生产所需又为治理污染服务但主要目的是为改善环境的设施费用，详见表 9.1-1。

表 9.1-1 拟建工程环保设施及投资表 单位：万元

类别	环保设施项目	工程投资
污水治理措施	施工排水及回水设施	60
	污水处理站	120
	隔油池、普通化粪池	40
	感染废水消毒池及消毒设备	50
	小计	270
大气防治措施	施工期：施工遮篷、喷水、车轮冲洗设备、场地硬化	60
	燃气锅炉安装低氮燃烧装置	40
	食堂安装油烟净化器	30
	实验室废气收集与净化措施	140
	污水处理站废气收集及活性炭过滤装置	10
	小计	280
噪声防治措施	施工期降噪、围挡、隔声屏等	50
	病房隔声降噪	100
	水泵减震器、软连接；车库排风消声器和静压箱	80
	小计	230
固废处理设施	施工渣土处置	30
	医疗垃圾暂存设施、危险废物暂存设施、生活垃圾暂存设施	150
	小计	180
地下水污染防治措施	化粪池、隔油池、污水站及垃圾站、柴油发电机房、危险废物暂存间等重点部位采取严格的防渗措施	30
绿化	施工简易绿化、项目内部绿化	100
环保投资总计		1060
工程建设投资		200500
环保费用占工程建设投资百分比		0.53%

本项目的环保资金投入占工程建设总投资的 0.53%，主要用于废水和废气的治理、医疗垃圾、生活垃圾收集处置、噪声污染防治等方面，使得项目“三废”排放量大大减低，施工期和运营期的废水、废气、噪声和固废的排放和处置均可达到相应排放标准或处置要求。



9.2 环境经济损益分析

9.2.1 环境效益分析

1、大气环境损益分析

拟建工程大气污染防治设施投资费用 280 万。

工程施工期大气污染源主要为施工扬尘。为有效抑制施工扬尘，需进行施工遮蓬、喷水、车轮冲洗设备、场地硬化等措施，需投资 60 万元。

项目营运期大气污染源主要为：燃气锅炉燃烧废气、食堂油烟、汽车尾气、实验过程中产生的废气和动物实验室产生的恶臭等。

项目锅炉房、炊事燃气全部采用清洁能源，产生的大气污染物较少。

燃气锅炉安装低氮燃烧装置，此部分投资为 40 万元。

排油烟机的进风口均加装油烟净化器，净化率 90%，油烟排放口分别设于内科住院楼楼顶(51.1m)和行政科研教学综合楼楼顶(47.2m)，油烟净化器投资 30 万元。

拟建工程实验室挥发性试剂在通风橱中进行试验，其他药剂实验也在通风橱中进行，各实验室通风橱烟道汇合后经楼顶排气口排到大气中，为进一步降低通风橱废气对周围环境的影响，拟建工程拟将通风橱废气经活性炭装置吸附后再由楼顶排气筒排放；动物实验室设置全新风直流式洁净空调系统。空气经粗、中、亚高效和高效四级过滤后送入房间。粗效、中效和亚高效空气过滤器安装在空调机组内，高效空气过滤器安装在房间送风口处。本项目实验室废气治理需投资约 140 万元。

拟对污水站产生的臭气集中收集，经活性炭吸附后在楼顶排放，此部分废气治理需投资约 10 万元。

综上所述，上述大气污染防治措施可以有效降低各种污染物的排放浓度，改善空气质量，减轻对人和周围环境的危害。

2、水环境效益分析

拟建工程水污染防治设施投资费用 270 万。

拟建工程施工期各项排水措施投资约 60 万。

拟建工程新建污水处理站，设计处理能力约为 1500m³/d。污水处理站采用接触氧化处理工艺，总投资为 120 万，包括污水处理建筑物、构筑物、设备、污水管线等，污水站出口设置水量、余氯及 pH 在线监测装置。

拟建工程水污染防治设施包括隔油池、化粪池。隔油池、化粪池等投资费用为



40 万。感染科单独设置消毒池和消毒设备，此部分费用为 50 万元。

本项目产生的污水经污水处理站处理达标后进入市政管网，最终排入定福庄再生水厂，所排污废水不会直接进入环境，不会给周边区域水环境带来压力。

拟建工程地下水污染防治措施的费用包括化粪池、隔油池、污水站及垃圾站、柴油发电机房等重点部位采取严格的防渗措施。此部分费用为 30 万元。

3、噪声环境效益分析

(1) 施工期降噪措施

拟建工程施工期降噪措施主要有设置围挡、隔声屏等，需投资 50 万元。

(2) 营运期

①水泵、地下车库通风系统等配套设施隔声降噪措施

锅炉房水泵、水泵房、调压站等设备均采用隔音、减振、软连接等措施，可降低声量不小于 25 dB(A)；地下车库的换气风机均安装送、排风消声器和静压箱，消声器的消声量大于 25 dB(A)，静压箱的隔声量大于 25dB(A)，总投资约 80 万元。

②病房隔声降噪措施

为减轻噪声对病房声环境的影响，根据《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)病房楼临街一侧建筑外窗隔声量大于 30 dB(A)。本次环评建议病房楼临街一侧安装隔声窗，隔声量不低于 30dB(A)。病房楼的隔声窗采用隔声窗，与普通玻璃价格相差 400 元/m²，总差约价 40 万元，本项病房楼噪声防治措施投资为 100 万元。

上述噪声污染防治措施共需环保投资约 230 万元，实施后降噪效果显著，可以大大减轻设备和交通噪声对院内病房的影响，创造良好的医疗环境。

4、固体废弃物环境效益分析

拟建工程投入使用后产生的固体废物主要包括医疗区门诊、病房、化验室、药房等部门产生的医疗垃圾；实验室产生的废化学试剂；患者、医疗人员及厨房内产生的生活垃圾；院区内未受污染可回收利用的包装物；化粪池及污水处理站定期清淘出的污泥等。

北京朝阳医院将及时收集产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，暂存于医疗垃圾存储站。设置医疗废物收集容器与塑料袋，并在基本收集点提供垃圾收集的指导或警示信息。



对垃圾进行分类处置回收，使固体废弃物的处理做到减量化、无害化、资源化，并可创造一定的经济价值；设立密闭式垃圾清运站，制定严格的收集、存放和外运规定，由专人进行管理，防止浮土飞扬、异味散发和运输过程中的遗洒，保护医院的周围环境质量和人群健康。固体废物处理环保投资 180 万元。

拟建工程通过环保投资的投入，建立了较为完善的污染防治措施，减小了污染物排放对周围环境的影响，有效地保护了当地环境，能够取得较好的环境效益。

9.2.2 经济效益分析

环保投资的经济效应不能用简单的数字来说明。噪声的治理，对人体健康的影响，整体居住环境的影响，难以在短时间内用数据说明。其长远的经济效益是不可忽视的。

9.2.3 社会效益分析

(1) 该项目的实施将投入大量的资金用于建设和运营，可带动和促进项目区域及周边地区的医疗设施的改善和社会经济的发展。

(2) 本项目投入使用后，将从根本上解决北京市东部地区医疗基础条件的不足，更好地满足当地群众日益增长的医疗保健需求。

因此，本项目建成后，具有十分显著的社会效益。

9.3 总量控制

9.3.1 排污总量相关规定

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。实施污染物“排污总量控制”是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

1、污染物总量控制原则

根据《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》环办〔2010〕97号，我国“十二五”期间对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物四种污染物实行排放总量控制。

根据“北京市环境保护局关于转发环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”（京环发〔2015〕19号），实施建设项目总量指标审核和管理的污染物包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及



汽车维修行业)及化学需氧量、氨氮。

2、总量核算标准

结合本项目实际情况，目需要核算的总量控制指标为：

大气污染物：二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟尘；

水污染物：化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮(NH₃-N)。

根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（2016年9月1日实施）中附件1建设项目主要污染物排放总量核算方法，本项目自建污水处理站对院区污废水进行预处理后通过市政管网终排入定福庄再生水厂，则水污染物总量核算采用《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11 890-2012）中 COD_{Cr}≤30mg/L，12月1日—3月31日之间，氨氮≤2.5mg/L，其他季节氨氮≤1.5mg/L进行核算；大气污染物总量核算采用排污系数法进行核算。

9.3.2 拟建工程新增排放总量核算

1、大气污染物

本项目采用市政热力为供暖和生活热水热源，太阳能热水系统作为辅助热源，预加热生活热水。在院区西侧设置锅炉房（上为草坪），设置三台4t/h的蒸汽锅炉，两用一备，供应院区加湿、中心供应、及市政热力检修期生活热水用蒸汽。锅炉年运行小时数8760h，天然气耗用量为2803200 m³/a。

天然气是一种清洁燃料，在完全燃烧条件下，烟气中的主要污染物为NO_x、少量SO₂和烟尘。

本评价采用排污系数方法，根据天然气排放因子，即燃烧1000Nm³天然气NO_x的排放量为1.76kg，SO₂排放系数引用“北京市环保局关于燃气设施二氧化硫排污系数的通知”中给出的数据，即二氧化硫排污系数为49mg/m³，烟尘以满足满足《锅炉大气污染物排放标准》中颗粒物最高允许排放浓度（5mg/m³），确定本项目投入使用后由于天然气燃烧大气污染物的产生量分别为：

氮氧化物（NO_x）年产生量=氮氧化物排放因子（1.76kg/1000Nm³）*本项目年天然气耗气总量（2803200 m³/a）÷1000=4.934t/a；

二氧化硫（SO₂）年产生量=二氧化硫排放因子（0.049 kg/1000Nm³）*本项目年天然气耗气总量（2803200 m³/a）÷1000=0.137 t/a。

烟尘年产生量=烟尘排放浓度（5mg/m³）*烟气排放量（39188736m³/a）



$\div 1000000000 = 0.196 \text{ t/a}$ 。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)的要求,本项目锅炉采取低氮燃烧技术,采用 FGR 型低氮燃烧器+烟气再循环”的低氮燃烧技术路线,脱氮效率在 80%左右,则 NO_x 排放量=氮氧化物产生量(4.934t/a) * (1-80%)=0.987t/a。那么,本项目锅炉废气排放量分别为:

氮氧化物(NO_x)年排放量为 0.987t/a; 二氧化硫(SO_2)年排放量为 0.137t/a; 烟尘年排放量为 0.196 t/a。

2、水污染物

本项目产生的废水主要为生活污水和医疗废水。污废水经室外化粪池处理后(停留时间 36 小时)、含放射性同位素排水经衰减池处理后排入院区污水管网,厨房污水经隔油池处理后排入院区废水管网,中心供应排水经排污降温池降温后排入院区废水管网,最终集中排入医院新建的污水处理站,污水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网,最终进入定福庄污水处理厂。拟建项目估算出日污水排放量为 $1258.621\text{m}^3/\text{d}$, 年污水排放量 $459396.665\text{m}^3/\text{a}$ 。

化学需氧量(COD_{Cr})排放量=污水年排放总量(459396.665t/a) ×化学需氧量(COD_{Cr})排放浓度(30mg/L) $\div 1000000 = 13.78\text{t/a}$;

氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)排放量(12月1日—3月31日之间)=污水年排放总量(152293.141t) ×氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)排放浓度(2.5mg/L) $\div 1000000 = 0.38\text{t/a}$ 。

氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)排放量(其他季节)=污水年排放总量(307103.524t) ×氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)排放浓度(1.5mg/L) $\div 1000000 = 0.46\text{t/a}$ 。

通过上述分析核算,本项目总量控制指标建议值为:

大气: 氮氧化物 0.987t/a, 二氧化硫 0.137 t/a, 烟尘 0.196t/a;

水污染物: 化学需氧量 13.78t/a, 氨氮 0.84t/a。

根据北京市环境保护局 2016 年发布的《2015 年北京市环境状况公报》: 2015 年朝阳区环境空气中, 二氧化氮(NO_2)、细颗粒物($\text{PM}_{2.5}$)及可吸入颗粒物(PM_{10})均未达标, 且本项目所在地水环境质量未达到《北京市五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类》的要求, 因此, 按照京环发(2015)19号文及补充通知中总量指标审核原则, 本项目的“可替代总量指标”需按照项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代, 本项目新增污染物总量替代指标: 本项目的氮氧



化物、二氧化硫、烟尘和化学需氧量、氨氮应按其排放总量指标的 2 倍进行削减替代，即本项目需申请：大气污染物总量指标为氮氧化物（ NO_x ）1.974t/a，二氧化硫（ SO_2 ）0.274 t/a，烟尘 0.392t/a。水污染物总量指标为化学需氧量（CODCr）：27.56t/a、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）：1.68t/a。大气污染物总量来自国华热电厂减排项目，水污染物总量来自东坝污水处理厂减排项目。



10 环境管理和竣工验收

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构的设置

首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程建成后继续由本院环境管理部门管理，管理人员须具备环境保护及管理的专业知识，定期培训，负责开展日常环境管理工作。

10.1.2 环境管理职责

1、施工前的环境管理职责

施工前拟建工程环境管理要点主要有三个方面：

(1) 项目设计的污染防治方案审核

根据院区项目的特点，配合项目筹备处（基建处）审核院区排放的主要污染物及项目设计中采用的治理措施是否可行，并提出合理建议。

(2) 签订施工承包合同中须包括环境保护的专项条款

在施工招标发包时，对施工期单位的文明施工素质及施工期环境管理水平进行审核，在与中标单位签订施工委托合同时，将施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求以专项调控方法签进合同文本中，并在施工过程中据此加强监督、检查，减少施工期对环境的污染影响。

(3) 建筑垃圾和施工弃土管理

本项目平整土地的建筑垃圾、渣土和施工弃土的临时堆场、最终处置方法和去向，在工程前期按有关文件规定和处置要求，做好计划，并向有关管理部门申报后具体落实。

2、项目施工期的环境管理职责

(1) 负责施工过程中的日常环境管理；

(2) 重点检查工程进展情况是否符合“三同时”原则，项目的污染防治措施是否按计划与主体工程同时施工，质量是否符合要求。

(3) 参与工程环保设施的竣工验收（对不符合质量要求和达不到性能要求的环保设施，不同通过验收）。

(4) 组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识。在施工过程中，采取



施工期扬尘的污染防治措施和相应的噪声防治措施，尽可能减少扬尘和减低噪声。

(5) 项目在施工期须严格执行《北京市空气重污染应急预案》的相关要求，遇空气重污染橙色预警以上级别时，工程停止土石方施工，渣土、砂石等易扬尘的运输车辆停运。

3、项目运行期的环境管理

(1) “三同时”验收

我国环境保护法规强调，建设项目竣工后，建设单位向当地环境保护部门申请对项目配套建设的环保治理设施与已竣工验收，然后本项目方可正式投产运行。

(2) 教育培训

定期组织对职工的环境教育与培训，提高全体职工的环保意识。推广应用环境保护先进技术和经验，开展有关环境保护的可研工作。

10.1.3 重点环保措施的环境管理

针对拟建工程中重点关注的污水处理站和医疗废物的分类处置，本评价提出如下环境管理建议：

(1) 对环保措施具体操作人员进行岗位培训，定期组织在职职工训练，确保在严格按照操作规程实时操作的基础上，加强对非正常情况应急处理的培训。

(2) 对环保设施定期检查、及时维修或更新，以保证环保设施的正常运行。特别对污水处理站随时观察进、出水水质，调整作业程序，避免出现非正常状态的排放。

(3) 加强管理，环境管理机构派专人进行不定期的检查、督导。

(4) 院区医疗污水排放口设置污水计量装置，有条件还需设置在线监督设施。

(5) 在污染物排口设置排放口标识。

(6) 医疗垃圾存放站设置排放口标识。

10.2 环境监控计划

拟建工程需实施监控的污染环节主要为锅炉房、污水处理站，监控内容包括：锅炉房废气、污水处理站出水、污水处理站污泥和污水处理站周边环境空气。

对各项污染环节的取样与监测严格按照《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005)中有关规定执行。



10.2.1 污水的取样与监测

1、在线监测

在医院的外排口处设在线监测设备，并和北京市朝阳区环保局网上连接，对废水量、余氯量和 pH 值进行连续在线监测和统计。

2、废水取样

医疗特殊废水在各科室处理排出口取样，医疗废水在拟建工程院区医疗废水排放口取样。

3、监测项目及频率

(1) 生物学指标

粪大肠菌群数每月监测不得少于 1 次。接触池出口总余氯每日监测不得少于 2 次总余氯每日至少 2 次。

(2) 理化指标

pH 每日监测不少于 2 次，COD 和 SS 每周监测 1 次，其他污染物每季度监测不少于 1 次。

采样频率：每 4 小时采样 1 次，一日至少采样 3 次，结果以日均值计。

10.2.2 大气的取样与监测

大气监测点的布置方法按照《大气污染物综合排放标准》中附录 C 有关规定执行。

污水处理站：

监测项目：氨气、硫化氢、臭气浓度

监测频率：每季度监测 1 次。

采样频率：每 2h 采样一次，共采集 4 次，取其最大测定值。

锅炉房：

监测项目：氮氧化物、二氧化硫

监测频率：每年监测 1 次。

10.2.3 污泥的取样与监测

取样方法：采用多点取样，样品要有代表性，样品重量不小于 1kg，污泥清掏前监测。

监测项目：粪大肠菌群数、蛔虫卵死亡率



10.3 环保设施“三同时”竣工验收表

拟建工程环保设施“三同时”竣工验收表见表 10.3-1。

表 10.3-1 环保设施“三同时”竣工验收表

类别	治理工艺技术	治理效果	验收监测指标	验收执行标准
大气污染防治措施	地下车库严格按照设计时的送风量、补风量、排气口数量、高度等参数进行施工和运行。	排放浓度及排放速率均达标排放	THC、CO、NO _x	排放浓度及速率均符合北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中 II 时段大气污染物排放限值。
	燃气锅炉设置低氮燃烧器	达标排放	NO _x 、SO ₂	排放浓度及排气筒高度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)限值要求。
	食堂安装油烟净化设施	达标排放	油烟	排放浓度和油烟净化效率满足《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)中“饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率”大型规模的相应标准
	污水处理站为地埋式,上面进行绿化	污水处理站周边空气达标	NH ₃ 、H ₂ S	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中的“污水处理站周边环境大气污染物最高允许浓度”。
	实验室科废气排放口采取活性炭过滤措施	达标排放	非甲烷总烃	北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中 II 时段大气污染物排放限值。
	柴油发电机废气	达标排放	NO _x 、CO、SO ₂ 、THC、PM	国家《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)中第三阶段的排放限值要求
污水处理措施	拟建污水处理站,规模为 1500m ³ /d,污水处理站采用接触氧化处理工艺;	达标排放	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群数、总余氯	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中的预处理值要求、氨氮满足北京市地方标准《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)标准限值要求。
	职工食堂废水设置隔油池	达标排放		
	感染科废水集中收集,单独消毒加氯消毒后排入医疗污水站。	排入自建污水站处理		
噪声防治	选用低噪声设备;冷却塔、水泵、组合式空调器和排风机等	达标排放	L _{Aeq}	项目东厂界、南厂界、西厂界噪声执行《工业企业



措施	均在基础上设橡胶减震垫或减震器。水泵的进出口水管设减震喉，空调器和排风机进出口风管上设软管。			厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的“4类”标准，北厂界噪声执行“1类”标准。
固体废物防治措施	医疗垃圾统一装在专用颜色标志的塑料袋(桶)中，放入医院垃圾室的周转箱内，委托有资质单位。危废暂存间室内设置集水坑，冲洗水由潜污泵排至污水站，不随意排放。	合理处置，不会对周边环境造成不良影响	--	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
	污水处理站栅渣、污泥，化粪池委托有资质单位处理		--	
	危废运输由相关资质单位承担。		--	
	生活垃圾由区域环卫部门负责清运。	不会对周边环境造成不良影响	--	《一般工业固体废物贮存处置污染控制标准》(GB18599-2001)
环境管理与监控	1、新设在线监测装置，对水量、余氯量和 pH 指标进行监测 2、医疗废水、污水处理站出水、污泥及周边环境空气进行定期监测。	及时发现、解决问题	pH、余氯、水量	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)



11 结论和建议

11.1 结论

11.1.1 项目基本情况

本项目为首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程项目，项目选址位于北京市朝阳区常营定福庄规划医疗用地内，规划编制床位 1000 张，总用地面积 72189.566 m²，新建总建筑面积 198432m²，其中：地上建筑面积 110174.524m²，包含医疗综合楼、液氧站；地下建筑面积 88257.476 m²，包括医疗综合楼、锅炉房、污水处理站。

项目具体四至范围：东至规划辛庄路（东十里堡路）、南至规划常营南路、西至规划双桥东路、北至规划常营中街。

工程总投资 20.05 亿元，其中环保投资为 1060 万元，占总投资的 0.53%。项目建设计划 2017 年 12 月开工，2020 年 10 月竣工。

11.1.2 环境现状

1、大气环境质量现状

为了说明拟建工程所在地的大气环境质量现状，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》中对三级评价现状监测的要求，本次评价委托北京新奥环标理化分析测试中心于 2016 年 5 月 25 日—2016 年 5 月 31 日对项目所在地进行了连续 7 天的大气环境质量监测，监测结果表明：

NO₂、SO₂、CO：评价区各监测点小时及日平均浓度值均未超标；O₃：1#和 2#监测点小时及日平均浓度值均出现不同程度的超标；PM₁₀：1#监测点日均浓度值未超标，2#监测点日均浓度值出现超标；PM_{2.5}：1#和 2#监测点日平均浓度值均出现不同程度的超标。

通过分析可以看出，拟建工程所在地的主要大气污染物为：O₃、PM₁₀和 PM_{2.5}，超标率在 3.57%~71.4%之间，超标原因主要受到周边道路交通和施工工地影响，其余指标均达到大气环境质量二级标准限值要求，整体来看评价区现状空气质量一般。

2、地表水环境质量现状

项目距离最近的地表水体为南侧 1.6km 处的通惠河下段。根据北京市地面水环境质量功能区划，主要水体功能为一般景观要求水域，按水体功能划分应执行《地



表水环境质量标准》(GB3838-2002)的V类标准限值。

根据北京市环境保护局公布的2016年1月-2016年6月河流水质状况可知,2016年1月、2月,通惠河下段水质状况均为V1类水质,至2016年3月、4月,水质有所改善,能够达到V类水质,2016年5月、6月,通惠河下段水质状况仍为V1类水质。从2016年1月至2016年6月近半年水质情况来看,项目所在地的地表水环境质量现状较差,绝大多数情况下不能满足水体功能的需要。

3、地下水环境质量现状

为了解项目所在地区的地下水现状,本次评价搜集了项目西北侧醉公村(距离项目地6.8公里)、拔萃双语学校北侧(距离项目地6.0km)、北侧东小井村(距离项目地2.4公里)附近的地下水水质监测数据。监测结果表明:项目所在地区地下水本项目所在区域地下水各监测项目均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)表1 III类限值的要求。

4、噪声环境质量现状

为了全面地了解本区用地范围内的环境噪声质量现状,经过现场踏勘,在拟建项目周边共设置了4个监测点,现状监测结果表明:拟建项目各边界昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值的要求,说明该区域声环境质量较好。

11.1.3 环境影响预测

1、施工期环境影响

施工期污染源主要有以下几个方面:噪声、扬尘和运输车辆施工机械产生的废气,施工过程产生的废水、废渣。噪声和施工扬尘是施工期较为敏感的环境问题。施工期噪声污染源主要是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声;施工期的大气污染源主要为施工扬尘和施工机械及运输车辆废气造成的污染,施工扬尘主要产生于土方挖掘阶段和运输车辆行驶等。施工生活垃圾集中收集由环卫部门全部清运;施工弃土送至指定地点销纳。

施工期污染是暂时的短期影响,它随施工期的结束而消失。

2、大气环境影响

大气污染源主要为:燃气锅炉燃烧废气、食堂油烟、汽车尾气、实验过程中产生的易挥发性有机气体。



(1) 锅炉房

本项目采用市政热力为生活热水热源，太阳能热水系统作为辅助热源，预加热生活热水。在院区西侧设置锅炉房（上为草坪），设置三台 4t/h 的蒸汽锅炉，两用一备，供应院区加湿、中心供应及市政热力检修期生活热水用蒸汽。锅炉燃料使用天然气，废气通过管道和排烟井排至高层屋面，高度为 54.2m。

本项目锅炉房采用以天然气为清洁燃料的燃气锅炉，采用低氮燃烧器，因此天然气燃烧过程中污染物产生量少，相对而言，其主要污染物为 NO_x。经计算，锅炉房运行期排放的 NO_x 在锅炉烟气中污染物浓度低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中 2017 年 4 月 1 日起新建工业锅炉 NO_x≤30mg/m³ 的排放要求。废气通过管道和排烟井排至高层屋面，烟囱高度为 54.2m，符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中新建工业锅炉大气污染物排放限值和排放高度要求。

(2) 食堂油烟

拟建工程在医疗综合楼地下二层设置营养厨房，建筑面积 1470m²；在医疗综合楼地下一层设置职工食堂餐厅，建筑面积 1700m²，上述两个厨房服务人数为 5200 人次/天。上述两处新建食堂属于大型餐饮规模。拟建工程在上述两处厨房排油烟机的进风口均加装油烟净化器，净化率约 90%。油烟排放口分别设于内科住院楼楼顶（51.1m）和行政科研教学综合楼楼顶（47.2m），该厨房餐厅加装油烟净化器后，油烟排放量为 0.39kg/d、0.142t/a，油烟排放浓度小于 2.0mg/m³，可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准的要求。

油烟排放口分别位于内科住院楼和行政科研教学综合楼楼顶，距离北侧长楹天街东区最近建筑物距离为 240m，距离南边管庄东里（建材院宿舍）住宅楼最近距离 92m，均大于《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010）标准中的与周边敏感目标距离不小于 20m 的规定。能够满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中的 6.2.2“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m”、4.2.3“新建产生油烟的饮食业单位边界与环境敏感目标边界水平间距不宜小于 9m”等相关要求。所以油烟排放不会对周围居民产生影响。

(3) 地下车库汽车尾气

本项目全部设置为地下停车，共有地下停车位 966 个，位于医疗综合楼地下一层至地下三层：其中地下一层停车 86 辆；地下二层停车 400 辆；地下三层停车 480



辆。地下车库废气中污染物的浓度分别为 NO_x : $0.054\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 CO : $1.11\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 THC : $0.153\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。地下车库大气污染物排放浓度均低于《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中的无组织排放监控点浓度 5 倍限值 NO_x : $0.6\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 CO : $15.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 THC : $5.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 要求。

根据北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中的规定,地下车库污染物要做到达标排放,不仅要排放浓度达标,而且排放速率也要符合要求。

经计算,从 NO_x 、 THC 和 CO 考虑地下车库排气口的允许高度是不一样的,建设单位按照本环评的计算结果按照最严格的要求即 NO_x 的排放速率要求,建议设置 10 个排风亭、单个排风亭高度为 3.39m。

(4) 实验室挥发气体

拟建工程在医疗综合楼地上五层分别设置病理独立实验室和毒化实验室。

上述实验室的操作均为间断性操作,每次操作的时间均很短,排放量很少且进行挥发性化学物质的操作一般均在带活性炭的通风橱内进行,并通过通风管道高空排放。

实验室排放的极少量挥发性有机物(以非甲烷总烃计)气体经活性炭过滤装置过滤后排放浓度极低,经类比预测,本项目排放非甲烷总烃的浓度约为 $1.55\text{mg}/\text{m}^3$,最大排放速率为 $4.6\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$,排气筒位于医技部楼顶(排气筒高度 24m),符合《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中 II 时段“排放浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ”和“排放速率 $3.2\text{kg}/\text{h}$ ”的限值要求。

(5) 污水处理站臭气

本项目拟在院区西侧、锅炉房北侧,新建污水处理站,设计处理能力为 $1500\text{m}^3/\text{d}$,污水处理站采用接触氧化处理工艺。污水处理站运行时,由于微生物对污水中有机污染物的分解,会产生一定量的恶臭气体(其中主要污染因子为 NH_3 和 H_2S)。臭气为无组织排放,污水处理站建成后,拟对对污水站产生的臭气集中收集,经活性炭吸附后排放,排放高度 4m,能进一步降低臭气的环境影响。

3、水环境影响

本项目产生的废水主要为生活污水和医疗废水。污废水经室外化粪池处理后(停留时间 36 小时)、含放射性同位素排水经衰减池处理后排入院区污水管网,厨房污水经隔油池处理后排入院区污水管网,中心供应排水经排污降温池降温后排入院区



废水管网，最终集中排入医院新建的污水处理站，污水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网，最终进入定福庄污水处理厂。

经类比分析，拟建项目排水中各主要污染物浓度能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求、北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）标准限值要求。

拟建污水处理站设计处理能力为 1500m³/d，污水处理站采用接触氧化处理工艺，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）和北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中相应标准后排入市政管网要求。

经分析，本项目产生的废水经处理达标后可以被市政管网接纳，最终进入定福庄再生水厂处理。

4、噪声环境影响

项目本身产生的噪声污染源主要是配套公用设备运行噪声，包括天然气锅炉房、地下车库风机、中央空调系统、冷却塔、餐饮风机和各类水泵房等。

拟建工程安装有潜水泵、污水泵、供水泵，这些水泵的功率均比较大，其源强在 90~95dB（A）左右，但水泵、地下车库风机等高噪声设备都位于地下；冷却塔采用超低噪声冷却塔，位于外科住院楼 11 层楼顶。在采取必要的消声减噪措施后，对所在地区的声环境影响很小。

由于病房对声环境要求较高，根据《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中医院建筑 6.2.3 节“外窗（临街一侧病房）≥30 dB”和“其它建筑≥25 dB”的要求，病房楼临街一侧安装隔声窗，隔声量应不低于 30dB(A)，其余建筑隔声量不低于 25 dB(A)。本次环评认为，在采取隔声窗措施后，能有效地降低周边交通噪声对拟建工程的影响。

5、固体废物环境影响

拟建工程在运营期产生的固体废弃物主要有医疗垃圾、废试剂和药品、生活垃圾、无害化包装材料以及污水处理站产生的污泥等。

其中：医疗垃圾年均产生量为 219.0t/a，类别为《国家危险废物名录》中 HW01，由资质单位北京润泰环保科技有限公司进行运输处理。

医院常用的化学品有医院使用的试剂、试剂盒、试剂包，根据现有工程废化学试剂量，估算拟建工程产生失效的化学试剂和实验药品量为 0.1t/a，属于《国家危险



废物名录》中 HW02；实验室使用后的废化学试剂等废药物、药品约 0.2t/a，类别为《国家危险废物名录》中 HW03。上述废物由资质单位北京鼎泰鹏宇环保科技有限公司进行处理。

拟建项目化粪池和污水处理站污泥均属于危险废物，类别为《国家危险废物名录》中 HW49。拟建工程化粪池和污水处理站污泥将由资质单位北京金隅红树林环保技术有限公司负责清运处理，污泥年产生量约为 59.5t/a(含水率 90%)。

拟建项目生活垃圾年产生量为 865.05t/a，统一收集后由当地环卫部门负责清运。

本项目对各类固体废物分类收集、严格管理，按国家有关环保法规分别妥善处理、处置，实现固体废物的资源化、无害化和减量化回收利用。

医院对各类固体废物采取针对性的治理措施后，可将其对环境的影响减至最小，并防止二次污染，不会对医院和周围环境造成不利影响。

11.1.4 总量核算

根据“北京市环境保护局关于转发环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”（京环发〔2015〕19号），实施建设项目总量指标审核和管理的污染物包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。

结合本项目实际情况，目需要核算的总量控制指标为：

大气污染物：二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟尘；

水污染物：化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮(NH₃-N)。

通过分析核算，本项目总量控制指标建议值为：

大气：氮氧化物 0.987t/a，二氧化硫 0.137 t/a，烟尘 0.196t/a；

水污染物：化学需氧量 13.78t/a，氨氮 0.84t/a。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）中规定：上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。根据北京市环境保护局 2016 年发布的《2015 年北京市环境状况公报》：2015 年朝阳区环境空气中，二氧化氮（NO₂）、细颗粒物（PM_{2.5}）及可吸入颗粒物（PM₁₀）均未达标，且本项目所在地的水环境质量未达到《北京市五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类》的要求，因此，本项目的氮氧化物、二氧化硫、



烟尘和化学需氧量、氨氮应按其排放总量指标的 2 倍进行削减替代，即本项目需申请：大气污染物总量指标为氮氧化物（NO_x）1.974t/a，二氧化硫（SO₂）0.274 t/a，烟尘 0.392t/a。水污染物总量指标为化学需氧量（CODCr）：27.56t/a、氨氮（NH₃-N）：1.68t/a。

11.1.5 环保投资

拟建项目总投资为 20.05 亿元，其中环保投资约为 1060 万元人民币，约占工程建设投资的 0.53%。环保投资主要用于废水和废气的治理、医疗垃圾、生活垃圾收集处置、噪声污染防治等方面，使得项目“三废”排放量大大减低，施工期和运营期的废水、废气、固废和噪声的排放均可达到相应排放标准。

11.1.6 公众参与

建设单位采取了网上公示、现场张贴公告、召开环评沟通说明会、发放调查问卷及居民议事会等形式收集公众意见。

建设单位于 2016 年 7 月 21 日至 26 日共发放 80 份调查问卷，收回有效问卷 75 份，调查问卷结果显示，89.3%的被调查者支持或有条件支持拟建工程，1.3%的人认为“无所谓”，9.4%的人持反对意见。

建设单位于 2017 年 3 月采取居民议事会的形式对项目建设展开广泛调查，本项目所在常营地区 11 个社区等召开居民议事会，共计 922 名代表参加，通过民主议事协商程序，征集居民群众对该项目建设的民意需求，并就居民反映的项目建设是否会带来交通压力、水污染等问题进行了解释，居民一致表示理解认可。最后，经民主决议，与会人员均表示愿意并希望尽快建设大型综合性三甲医院，解决周边群众看病难的实际问题。

11.2 建议

- 1、加强对医疗垃圾等危险废物的暂存管理工作。
- 2、合理安排施工计划，尽量避免夜间施工。高噪声设备尽可能布置在远离环境敏感点的一侧。使用高噪声设备时采取降噪隔声措施。施工单位与附近居民和单位及时沟通，对投诉反映特别强烈的问题给予积极处理。

11.3 总结论

综上所述，本项目的建设将极大提高北京东部地区的整体医疗水平，同时也将



提高了北京朝阳医院整体资源利用率，从环境保护的角度考虑，项目拟建地现状无环境遗留问题，在严格落实本次环境影响评价提出的各项环境保护措施和环境管理机构环境管理要求的前提下，可以做到污染物的达标排放，对周边环境影响较小，因此，拟建工程的建设从环境保护的角度分析是可行的。