证书编号：国环评证甲字第 1043 号

北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）

环境影响报告书



建设单位：北京华信医院（清华大学第一附属医院）

环评单位：北京欣国环环境技术发展有限公司

2016 年 5 月

建设项目环境影响评价资质证书

机构名称： 北京欣国环环境技术发展有限公司
住　　所： 北京市西城区车公庄大街9号院1号楼2单元1201、1202、1203、1204号房间
法定代表人： 穆锦珲
证书等级： 甲级
证书编号： 国环评证 甲 字第 1043 号
有效期： 至2019年1月23日
评价范围： 环境影响报告书类别 —— 甲级：冶金机电；建材火电；交通运输；核工业；化工石化医药；采掘***
环境影响报告表类别 —— 一般项目环境影响报告表***

中华人民共和国环境保护部

二〇一五年三月六日

文件编号：II-20160419-09791

项目名称：北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：社会服务

法定代表人：穆锦珲　　（签章）

主持编制机构：北京欣国环环境技术发展有限公司（签章）

北京华信医院改扩建工程（二期综合楼） 环境影响报告书

编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		杨燕妮	0010252	A10430521000	社会服务	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	杨燕妮	0010252	A10430521000	第1章：总论 第3章：拟建项目概况及污染源分析 第4章：区域环境概况 第9章：污染物排放总量控制分析 第10章：环境影响经济损益分析 第11章：环境管理与监测计划 第15章：评价结论	
	2	王爱枝	0011936	A104305706	第2章：北京华信医院现状 第5章：环境影响预测与分析 第6章：环境风险评价 第7章：环保措施及对策分析 第8章：清洁生产 第12章：公众参与	
	3	李华	0001370	A10430020400	审核	

目　录

1　总则 ..... - 1 -

1.1　编制依据 ..... - 1 -
1.2　评价因子与评价标准 ..... - 5 -
1.3　评价等级和评价重点 ..... - 10 -
1.4　评价范围和环境保护目标 ..... - 12 -
1.5　相关规划环境功能区划 ..... - 15 -

2　北京华信医院现状 ..... - 18 -

2.1　现有工程概况 ..... - 18 -
2.2　现有公用设施概况 ..... - 26 -
2.3　现有工程污染源分析 ..... - 28 -
2.4　现有工程主要环境问题及“以新带老”环保措施 ..... - 40 -

3　拟建项目概况及污染源分析 ..... - 41 -

3.1　项目基本情况 ..... - 41 -
3.2　项目周边环境关系 ..... - 41 -
3.3　建设内容及规模 ..... - 44 -
3.4　平面布置 ..... - 47 -
3.5　医疗设备 ..... - 47 -
3.6　公用工程 ..... - 47 -
3.7　工程污染源分析 ..... - 49 -
3.8　本工程建成后污染物排放“三本帐”统计 ..... - 67 -
3.9　项目建设的合理性分析 ..... - 70 -

4　区域环境概况 ..... - 72 -

4.1　自然环境概况 ..... - 72 -
4.2　社会环境概况 ..... - 74 -
4.3　环境质量现状调查及评价 ..... - 75 -

5　环境影响预测与分析 ..... - 84 -

5.1　施工期环境影响分析 ..... - 84 -
5.2　运营期环境影响预测与分析 ..... - 92 -
5.3　社会环境影响分析 ..... - 105 -

6　环境风险分析 ..... - 107 -

6.1　风险识别 ..... - 107 -
6.2　环境风险防范措施 ..... - 110 -
6.3　应急预案 ..... - 112 -
6.4　小结 ..... - 115 -

7　环保措施及对策分析 116

7.1　大气污染防治措施 116
7.2　废水治理措施 118
7.3　噪声防治措施 119
7.4　固体废物处置措施 119

8　清洁生产 ..... - 121 -

8.1 施工期清洁生产 - 121 -
8.2 运营期清洁生产 - 121 -
9 污染物排放总量控制分析 - 123 -
9.1 总量控制因子 - 123 -
9.2 污染物排放总量核算 - 123 -
9.3 总量控制建议指标 - 124 -
10 环境影响经济损益分析 125
10.1 环保投资估算 125
10.2 环境经济损益分析 125
11 环境管理与监测计划 - 128 -
11.1 施工期环境管理与监督 - 128 -
11.2 运营期的环境管理 - 128 -
11.3 环境监测计划 - 129 -
11.4 “三同时”竣工验收内容 - 129 -
12 公众参与 - 131 -
12.1 公众参与方法 - 131 -
12.2 公众参与调查结果 - 139 -
12.3 小结 - 145 -
13 评价结论 - 146 -
13.1 项目概况 - 146 -
13.2 产业政策符合性分析 - 146 -
13.3 环境质量现状 - 146 -
13.4 污染物排放及防治措施 - 147 -
13.5 总量控制 - 149 -
13.6 公众参与结论 - 149 -
13.7 评价总结论 - 149 -

附件：

附件 1：教育部《关于清华大学新建北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）项目建议书的批复》（教发函[2016]4 号）

附件 2：北京市规划委员会《建设项目规划条件》（2015 规条字 0055 号）

附件 3：北京市规划委员会《关于北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）项目规划设计方案的审查意见》（2016 规复函字 0030 号）

附件 4：医疗机构执业许可证

附件 5：组织机构代码证

附件 6：国有土地使用证（京朝国用（2005 划）第 0228 号）

附件 7：医疗废物处置协议

附件 8：污泥处置协议

附件 9：排水许可证书

附件 10：主要污染物排放总量指标平衡表

附件 11：公众参与调查基本信息

附件 12：公众参与调查表（选录）

前言

北京华信医院（清华大学第一附属医院）创办于 1959 年 2 月，是集医疗、教学、科研和预防保健为一体的综合性三级医院。2003 年 4 月医院由原信息产业部划转教育部，成为清华大学的附属医院，是清华大学领导下的国家一类事业法人单位。

北京华信医院位于北京市朝阳区酒仙桥一街坊 6 号，目前总占地面积 52060.383㎡，其中建设用地面积约 35964.993㎡、须腾退城市公共用地约 16095.39㎡（腾退绿化用地面积 6833.663㎡，腾退道路用地面积 9261.727㎡），总建筑面积 73757㎡（其中 64013.1㎡为永久建筑，9743.9㎡为临建），目前，医院共有 23 个临床科室，9 个医技科室，病床数 760 张，年门急诊 109 万余人次，住院患者 2 万人次。

北京华信医院（清华大学第一附属医院）依托清华大学雄厚的教学科研背景，立足于酒仙桥及周边地区广阔的卫生服务市场，在北京市特别是朝阳区医疗卫生事业整体布局中发挥着必不可少的作用。医院现有空间有限，总体布局混乱错杂，大部分建筑超期服役，院内零星建筑过多，整体布局不合理，不能满足医院统一规划，停车位严重不足。为改善医院内部的环境和优化空间布局，进一步提升卫生服务质量，拆除部分现有建筑，整合现有资源，拟建二期综合楼建设项目。

本工程建设内容为拆除用地范围内现有旧病房楼 A 区、B 区、营养食堂楼、办公楼及洗衣房、车库、文具库、浴室、锅炉房等后勤保障用房建筑面积共 20009㎡（其中 10265.1㎡为永久建筑，其余为临建）。在现址新建内科病房楼、医技教学楼、医疗后勤楼、连廊和液氧站共计建筑面积 74336㎡，其中地上建筑面积 37400㎡（含地上连廊 472.64㎡），地下建筑面积 36936㎡（包括地下停车位 732 个）。

本工程设置 420 张床位，代替现有拟拆除旧病房楼中的 420 张床位，本工程建设完成后门诊量维持约 3000 人/d。

本工程已于 2016 年 3 月 30 日取得了北京市规划委员会的规划设计方案审查意见（2016 规复函字 0030 号），于 2016 年 1 月 6 日取得了教育部的项目建议书批复（教发函[2016]4 号）。

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》等相关法律、法规要求，根据国家和北京市建设项目环境保护分类管理的有关规定，“北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）”需进行环境影响评价工作，并编制环境影响报告书。受北京华信医院（清华大学第一附属医院）的委托，北京欣国环环境技术发展有限

公司承担了本工程的环境影响评价工作，承担任务后，评价组对项目场地进行了现场踏勘，调查了周围环境敏感因素，同时收集与本工程相关的区域环境质量、社会发展状况以及相关规划资料和设计资料，并进行了公众参与调查，在此基础上编制完成了《北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）环境影响报告书》，报请审查。

本工程施工期将会产生施工扬尘、施工噪声、施工废水等污染物；运营期产生的废气主要为天然气锅炉烟气、机动车尾气、食堂油烟废气，污水主要为生活污水及医疗废水，噪声源主要为位于建筑物楼顶的冷却塔、油烟净化器风机等设备运行噪声，产生的固体废物主要为生活垃圾、医疗废物、污水站污泥。

本项目符合国家和北京市产业政策，符合相关规划。采取相应污染防治措施后，可实现污染物达标排放，对区域环境质量影响较小。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日施行；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 修订），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》，2005 年 4 月 1 日实施（2015 年修正）；

(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)《环境影响评价公众参与暂行办法》，环发[2006]28 号，2006 年 3 月 18 日施行；

(13)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号；

(14) “关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”；

(15)《产业结构调整目录(2011 年本）》，国家发展和改革委员会令第 9 号；

(17)《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（国家发展和改革委员会令第 21 号），2013 年 2 月 16 日；

(18)《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；

(19)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号；

(20)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，环办[2013]103 号；

(21)《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；

(22)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号；

(23)《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；

(24)《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；

(25)《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；

(26)《医疗废物分类目录》，卫医发[2003]287 号；

(27)《国家危险废物名录》，2008 年 8 月 1 日施行。

1.1.2 北京市相关法规条例

(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“十二五”时期环境保护和生态建设规划》，2011 年 7 月施行；

(5)《北京市环境噪声污染防治办法》，2007 年 1 月 1 日施行；

(6)《北京市绿化条例》，2010 年 3 月 1 日执行；

(7)《北京市建设工程施工现场管理办法》，北京市人民政府令第 247 号，2013 年 7 月 1 日执行；

(8)《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；

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

(10)《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；

(11)《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；

(12)《北京市环境保护局关于加强建设项目环境影响评价公众参与有关问题的通知》，京环发[2007]34 号；

(13)《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）；

(14)《北京市生活垃圾管理条例》2012 年 3 月 1 日实施；

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

(16)《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；

(17)《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；

(18)《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；

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

(20)《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；

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

(22)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。

1.1.3 技术导则与规范

(1) 《环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2011）；

(2) 《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2008）；

(3) 《环境影响评价技术导则　地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

(4) 《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）；

(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/T169 2004）；

(8) 《医疗废物集中处置技术规范》（试行）；

(9) 《医院污水处理设计规范》（CECS07：2004）；

(10)《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）；

(11)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；

(12)《危险化学品重大危险源辨识》（GB12818-2009）；

(13)《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；

(14)《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）；

(15)《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197 号）；

(16)《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）；

(17)《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）；

(18)《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）；

(19)《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）。

1.1.4 相关规划

（1）《北京市城市总体规划（2004-2020 年）》；

（2）《北京市“十二五”卫生事业发展规划》。

1.1.5 项目文件及资料

（1）北京市规划委员会建设项目规划条件（2015规条字0055号）；

（2）北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）项目建议书(国信招标集团股份有限公司)；

（3）北京华信医院（清华大学第一附属医院）提供的其他相关资料。

1.2 环境功能区划

1.2.1 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本工程所在区域为商业交通居民混合区，环境空气质量功能区划为二类区。

1.2.2 地表水水体功能划分

距离本工程最近的地表水体为坝河上段，位于项目北侧 133m 处。根据北京市《水污染物排放标准》（DB11/307-2005）附录中北京市水体功能划分与水质分类，坝河上段水体功能为一般工业用水及娱乐用水区，水质分类为Ⅳ类。

1.2.3 声环境功能区划

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）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本工程所在区域为声功能 1 类区。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

根据本工程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 1.3-1。

表 1.3-1 评价因子表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、恶臭（氨、硫化氢、臭气浓度）、氯气	SO_2、NO_x、PM_{10}、恶臭（氨、硫化氢、臭气浓度）、氯气、食堂油烟、CO	SO_2、NO_x
地表水环境	/	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、粪大肠菌群、总余氯	COD、NH_3-N
声环境	等效连续 A 声级 L_{eq}(A)	等效连续 A 声级 L_{eq}(A)	/
固体废物	医疗废物、污水处理站污泥、生活垃圾	医疗废物、污水处理站污泥、生活垃圾	/

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 环境质量标准

(1)环境空气

环境空气中 SO_2、NO_2、CO、TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 等常规大气污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH_3 和 H_2S 参照原《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度一次值标准；根据《大气污染物综合排放标准详解》，非甲烷总烃环境质量标准取 2mg/m^3，地下车库废气中的 THC 参照此限值。具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境空气质量评价标准部分限值

污染因子	单位	1 小时平均	日平均	年平均	标准来源
TSP	μg/m^3	/	300	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
PM_{10}	μg/m^3	/	150	70	
$PM_{2.5}$	μg/m^3	/	75	35	
SO_2	μg/m^3	500	150	60	
NO_2	μg/m^3	200	80	40	
NO_x	μg/m^3	250	100	50	
CO	mg/m^3	10	4	/	

污染因子	单位	1 小时平均	日平均	年平均	标准来源
O_3	μg/m^3	200	/	/	
NH_3	mg/m^3	0.2			《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
H_2S	mg/m^3	0.01			
非甲烷总烃	mg/m^3	2			《大气污染物综合排放标准详解》

(2)地表水

本工程调查范围内地表水体为项目北侧约133m处的坝河上段，属于Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，标准限值见表 1.3-3。

表 1.3-3　地表水环境质量标准(摘录)　　单位：mg/L

序号	项目名称	Ⅳ类标准	序号	项目名称	Ⅳ类标准
1	COD	≤30	6	高锰酸盐指数	≤10
2	BOD_5	≤6	7	溶解氧	≥3
3	氨氮（NH_3-N）	≤1.5	8	阴离子表面活性剂	≤0.3
4	总磷（以 P 计）	≤0.3	9	铬（六价）	≤0.05
5	总氮（湖、库以 N 计）	≤1.5			

(3)声环境

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）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），北京华信医院（清华大学第一附属医院）执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，标准限值见表 1.3-4。

表 1.3-4　声环境质量标准　　单位：dB(A)

类别	适用区域	昼	夜
1	居住、文教区域	55	45

1.3.2.2　污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

①施工扬尘

本工程施工活动中产生的扬尘颗粒物执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中新污染源第Ⅱ时段无组织排放监控点浓度限值，即 1.0mg/m^3。

②燃气锅炉烟气

本工程拟在二期医疗后勤楼一层和地下一层新建锅炉房。

新建锅炉房地下一层拟设 4 台 2.8MW 燃气热水锅炉（两用两备，其中 1 台用于二

期冬季供暖，1 台用于二期生活热水）、2 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉（一用一备，用于二期蒸汽消毒、空调加湿）。每台锅炉在锅炉房内各设一根排气筒，最终热水锅炉废气汇入 1 个专用烟道，蒸汽锅炉废气汇入 1 个专用烟道，均经专用烟道引至内科病房楼楼顶加高 3m 排放，热水锅炉、蒸汽锅炉烟囱内径分别为 0.8m、0.6m，高度均为 73m。

同时，新建锅炉房一层预留一期（现状）锅炉摆放空间，将现有锅炉房内的 2 台 5.6MW 燃气热水锅炉（一用一备）、1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 4t/h（备用，6t/h 燃气蒸汽锅炉出现故障时启动）燃气蒸汽锅炉搬迁至此。

锅炉烟气集中由专用烟道从锅炉房引至内科病房楼（70m 高）的烟道内，最终于楼顶 73m 高烟囱排放口排放，共设 4 根烟囱（2 根内径 0.8m、2 根内径 0.6m）。锅炉大气污染物执行北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中新建燃气锅炉大气污染物排放限值要求。

现有锅炉房目前内设 4 台燃气锅炉，其中 1 台 6t/h 蒸汽锅炉、1 台 4t/h 蒸汽锅炉、2 台 5.6MW（8t/h）热水锅炉，烟囱高度 17m，待本工程拟建的新锅炉房建成且完成锅炉搬迁后，拆除现有锅炉房。

锅炉废气具体排放限值见表 1.3-5。

表 1.3-5　锅炉大气污染物排放浓度限值

污染物 锅炉	颗粒物 （mg/Nm^3）	二氧化硫 （mg/Nm^3）	氮氧化物 （mg/Nm^3）	汞及其化合物 （%）	烟气黑度 （林格曼，级）
新建锅炉	5	10	80	0.5	1 级
在用锅炉 （2017.3.31 前）	10	20	150	30	1 级
在用锅炉 （2017.4.1 后）	5	10	80	0.5	1 级

注：新建锅炉房烟囱高度应符合 GB13271-2014 的规定，即新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 范围内有建筑物时，其烟囱应高出建筑物 3m 以上。同时，锅炉额定容量在 0.7MW 及以下的烟囱高度不应低于 8m；锅炉额定容量在 0.7MW 以上的烟囱高度不应低于 15m。

③餐饮油烟

本工程拟建职工食堂和营养食堂，基准灶头数分别为 6 个、8 个，均属于“大型”规模。华信医院现有营养食堂和职工食堂，基准灶头数分别为 7 个、2 个，分别属于“大型”、“小型”规模。油烟排放相应执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中“小型、大型食堂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”标准限值，见表 1.3-6。

表 1.3-6　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

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(%)	**65**	75	**85**

④地下车库汽车尾气

本工程设置地下车库。地下车库尾气执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中相应标准限值。本工程车库排风竖井高度不低于 2.5m，按照标准要求，排气筒高度低于标准所列的最低排气筒高度时，在外推法计算的排放速率限值基础上严格 50%执行，排气筒高度除满足排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，不能达到该项要求的在前述基础上再严格 50%执行，排放浓度应按“无组织排放监控点浓度限值”的 5 倍执行。排放标准见表 1.3-7。

表 1.3-7　大气污染物综合排放标准

污染物名称	标准限值				计算后排放限值		
	最高允许排放浓度（mg/m^3）	无组织排放监控点浓度限值（mg/m^3）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	本工程排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
NO_X	20	0.12	15	0.47	2.5	0.0033	0.6
THC*	80	2.0	15	6.3	2.5	0.0438	10
CO	200	3.0	15	11	2.5	0.0764	15

*注：机动车尾气排放的碳氢化合物（THC）参照执行非甲烷总烃（NMHC）排放限值

⑤污水处理站恶臭气体

医疗机构污水处理系统产生的废气执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中关于医疗污水处理设施废气的排放要求和处理工艺与消毒的相关要求。标准限值见表 1.3-8。

表 1.3-8　本工程污水处理站周边大气污染物最高允许浓度　　单位：mg/m^3

控制项目	氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）	氯气
标准值	1	0.03	10	0.1

⑥柴油发电机废气

华信医院现有备用柴油发电机组位于一期新病房楼的东侧，柴油燃烧废气经排风系统收集后由专用烟管引至屋顶加高 1m 后排放，排放高度为 6m。二期工程拟在医疗后勤楼地下二层东北角设置柴油发电机房，建成后将现有发电机房设备搬迁至此，现有发电机房拆除，二期工程发电机房不再增设柴油发电机组即能满足全院使用需求。二期工程发电机房柴油燃烧废气经排风系统收集后由专用烟管引至医疗后勤楼楼顶加高2m后

排放，排放高度为 15m。

排放标准执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007），具体见表 1.3-9。

表 1.3-9　大气污染物综合排放标准

污染物名称	标准限值		
	最高允许排放浓度（mg/m^3）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）
NO_X	240	15	0.47
SO_2	550	15	1.6
CO	200	15	11
烟尘	50	15	2.1
烟气黑度	林格曼 1 级（排放限值）		

（2）污废水

华信医院非病区生活污水经化粪池预处理后由市政污水管线排入酒仙桥再生水厂，污水排放执行北京市《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”；病区污水经污水处理站处理后排入酒仙桥再生水厂，污水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的预处理标准；本工程非病区与病区污水均经市政污水管线排入酒仙桥再生水厂，具体标准限值见表 1.3-10、表 1.3-11。

表 1.3-10　水污染物排放标准限值（摘录）　　单位：mg/L（pH 除外）

污染物名称	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	动植物油
排入公共污水处理系统的水污染物排放限值	6.5~9	500	300	400	45	50

表 1.3-11　综合医疗机构及其他医疗机构水污染物标准限值（日均值）

污染物	pH	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	SS（mg/L）	余氯（mg/L）	粪大肠菌群数（MPN/L）
排放限值	6~9	250	100	60	2~8（接触时间≥1h）	5000

（3）噪声

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

运营期华信医院各厂界噪声均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，标准限值见表 1.3-12。

表 1.3-12　厂界环境噪声排放标准　　单位：dB(A)

类别	厂界	适用区域	昼	夜
1	华信医院各厂界	居住、文教区域	55	45

（4）固体废物

日常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 年 12 月 29 日修改）及北京市的有关规定；医疗垃圾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》及修改单、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，标准限值见表1.3-13。

表 1.3-13　医疗机构污泥控制标准

医疗机构类别	粪大肠菌群数(MPN/g)	肠道致病菌	肠道病菌	结核杆菌	蛔虫卵死亡率(%)
综合医疗机构和其它医疗机构	≤100	/	/	/	＞95

1.4 评价等级和评价重点

1.4.1　评价等级

(1) 环境空气

本工程产生的废气主要是燃气锅炉房废气，主要是污染物为SO_2和NO_x。根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2008）规定的估算模式对本工程的大气环境影响评价进行分级。估算模式计算结果简表见表1.4-1。

表 1.4-1　估算模式计算结果简表

项　目	评价因子		
	单　位	SO_2	NO_x
环境标准（C_{oi}）	μg/m^3	500	250
最大地面浓度（Q_i）	μg/m^3	0.040	0.718
最大地面浓度占标率（P_i）	%	0.008	0.29
$D_{10\%}$对应的最远距离	m	——	——

经采用估算模式进行计算，本工程燃气锅炉排放的主要污染物 NO_x 最大落地浓度占标率 P_{max}=0.29%＜10%，因此确定本工程环境空气评价等级为三级。

(2) 地表水

本工程属于改扩建项目，建设完成后北京华信医院（清华大学第一附属医院）非病区生活污水排放量为68m^3/d，主要污染因子为COD、BOD_5、SS、氨氮，化粪池预处理后通过市政污水管网排入酒仙桥再生水厂；医疗机构污水排放量为655m^3/d，主要污染因子为COD、BOD_5、SS、氨氮、粪大肠菌群，经院内污水处理站处理达标后排入酒仙桥再生水厂。本工程实施后，全院不新增污水排放量。

依据《环境影响评价技术导则　地面水环境》（HJ/T2.3-93）的有关规定，本次地表水评价等级为三级，主要对污水处理设施可行性和污水达标排放保证性进行分析。

(3)地下水

北京华信医院等级为三级合格，不属于三甲医院，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》(HJ610-2016)判定，本工程属Ⅳ类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

(4)声环境

本工程所处声环境功能区的1类地区，项目建成前后噪声级增加很小且受影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009），本次声环境影响评价工作等级为二级。

(5)环境风险

现有院区在一期新病房楼东侧设有备用柴油发电机房，内设1台450kW柴油发电机组作为应急电源，油箱单独置于发电机房内独立油箱间，油箱容积为0.6m^3，存储轻柴油。二期工程拟在医疗后勤楼地下二层东北角设置柴油发电机房，建成后将现有发电机房设备搬迁至此，现有发电机房拆除。柴油不构成重大危险源，另外本工程的医用试剂（甲醛、乙醇、过氧乙酸等）也不构成重大危险源，本工程不在环境敏感区内，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中评价工作级别划分依据（见表1.4-2），确定本次环境风险评价等级为二级。

表1.4-2　风险评价工作等级划分

	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
环境敏感区	一	一	一	一

(6)生态环境

本工程属于现有医院院内的改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）的有关规定，对本工程只进行生态影响分析。

1.4.2　评价重点

根据本工程的工程性质和当地的自然和社会环境特点，确定本评价的重点为：

（1）工程污染源分析（包括北京华信医院（清华大学第一附属医院）的现状污染源，改扩建污染源，总体改造后院区的污染源）；

（2）医疗机构污水的处理和安全处置及其对环境的影响分析；

（3）医院固体废物的安全卫生处置及其对环境的影响分析。

1.5 评价范围和环境保护目标

1.5.1　评价范围

本工程各环境要素评价范围见表 1.5-1。

表 1.5-1　各环境要素评价范围

序号	环境要素	评价级别	评价范围	示图
1	环境空气	三级	以锅炉房烟囱为中心半径 2.5km 的圆形区域。	见图 1.5-1
2	地表水	三级	项目排水口至市政污水管网。	/
3	声环境	二级	北京华信医院及其边缘向外延伸 200m 的区域。	见图 1.5-2
4	风险	二级	评价范围为本工程周边 3km 范围内。	见图 1.5-1
5	生态	影响分析	本工程在现有用地范围内进行建设，周边环境以人工建筑为主，项目生态影响区域主要是项目用地范围内，故生态影响评价范围为项目所占区域	/

1.5.2　环境保护目标

本工程位于北京市朝阳区酒仙桥一街坊 6 号，华信医院现有用地范围内，周边敏感保护目标主要为附近居住区、学校、院内住宅区、病房等。

项目地周边敏感点位置见表 1.5-2 和图 1.5-2，主要敏感点照片见图 1.5-3。

表 1.5-2　项目周边敏感点位置表

环境要素	序号	保护目标	相对华信医院位置及最近距离	*相对本工程位置及最近距离	备注
大气环境、声环境	1	华信医院病房楼	院内	S，紧邻	11F，病床 340 张。
	2	酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍	院内	E，13m	居民区，3~6F，共 180 户。
	3	北京市朝阳区教育研究中心附属学校	E，31m	E，90m	学校，4~5F
	4	酒仙桥二街坊	S，15m	S，110m	居住区，平房、2F、3F、5F 楼房，共 80 户。
	5	酒仙桥四街坊	SE，103m	SE，195m	居民区，2F、3F、5F、6F，共 200 户。
	6	酒仙桥中心小学	SW，18.5m	SW，108m	学校，3F。
	7	酒仙桥一街坊 6 号楼、5 号楼（东电实业集体宿舍），10 号楼，4 号楼（京东方青年公寓）	SW，16m	SW，41m	居民区，3F、3F、6F、6F，共 250 户。
	8	酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼、5 号楼	W，20m	W，20m	居民区，6F，共 72 户。
	9	酒仙桥一街坊 11 号楼、12 号楼、13 号楼	W，47m	W，47m	居民区，6F，共 180 户。
	10	晶都国际（含北京电子城幼儿园）	W，145m	W，145m	居民区，21F，共 900 户。含一所幼儿园，3F。
	11	智慧岛幼儿园	NW，82m	NW，82m	幼儿园，1~2F。
地表水环境	1	坝河上段	N，133m	N，133m	地表水Ⅳ类水体

注：因本工程的影响范围仅为周边邻近区域，因此此表仅列出边界周围 200m 范围内的敏感点。

		
华信医院病房楼	酒仙桥二街坊甲 1 号楼	酒仙桥二街坊 1 号楼
		
朝阳区教育研究中心附属学校	酒仙桥二街坊平房区	酒仙桥中心小学
		
酒仙桥一街坊 6、5 号楼	酒仙桥一街坊 10 号楼	酒仙桥二街坊 3、4、5 号楼
		
酒仙桥一街坊 11 号楼	京都国际	北京电子城幼儿园
		
智慧岛幼儿园	坝河上段	

图 1.5-3　主要敏感点照片

1.6 相关规划

1.6.1 北京市城市总体规划（2004-2020）

(1)经济发展策略

①坚持以经济建设为中心，走科技含量高、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化道路，大力发展循环经济。注重依靠科技进步和提高劳动者素质，显著提高经济增长的质量和效益。

②坚持首都经济发展方向，强化首都经济职能。依托科技、人才、信息优势，增强高新技术的先导作用，积极发展现代服务业、高新技术产业、现代制造业，不断提高首都经济的综合竞争力，促进首都经济持续快速健康发展。加快产业结构优化升级，不断扩大第三产业规模，加快服务业发展，全力提升质量和水平。深化农业结构调整，积极发展现代农业，促进农业科技进步。

③2020 年，人均地区生产总值（GDP）突破 10000 美元；第三产业比重超过 70%，第二产业比重保持在 29%左右，第一产业比重降到 1%以下。

(2)社会发展策略

①全面推进人口健康发展。不断优化人口结构，提高人口素质，加强人口管理和服务。完善社区服务体系，改善人居环境质量。

②大力发展社会主义文化。牢牢把握先进文化的前进方向，促进文化事业的全面繁荣和文化产业的快速发展，满足人民群众精神文化需求，促进人的全面发展。

③积极促进社会公平。健全社会保障体系，关注弱势群体，缩小贫富差距，促进社会保障事业社会化，改善创业环境，建设完善的社会事业体系，推动社会均衡发展。

④加快建设信息社会。广泛应用信息技术，大力发展信息服务业，建设“数字北京”，社会信息化各项指标达到与现代国际城市相适应的水平。

⑤切实保障城市安全。构建城市综合防灾减灾体系，建设完善的防灾减灾和应急保障的设施系统，建立有效应对各种公共突发事件的预警和防范机制。

1.6.2 北京市国民经济与社会发展第十二个五年规划

根据国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要：坚持科学发展，更加注重以人为本，更加注重全面协调可持续发展，更加注重统筹兼顾，更加注重保障和改善民

生，促进社会公平正义。

加快医疗卫生事业改革发展。按照保基本、强基层、建机制的要求，增加财政投入，深化医药卫生体制改革，调动医务人员积极性，把基本医疗卫生制度作为公共产品向全民提供，优先满足群众基本医疗卫生需求。加强公共卫生服务体系建设，扩大国家基本公共卫生服务项目。积极防治重大传染病、慢性病、职业病、地方病和精神疾病。

1.6.3 国家“十二五”卫生发展规划

“十二五”卫生发展要以科学发展观统领各项卫生工作，以转变发展方式带动卫生事业协调发展，坚持公共医疗卫生的公益性质，坚持预防为主、以农村为重点、中西医并重的方针，把改善公共卫生和城乡基本医疗服务作为突出重点，协调推进公立医院、保障制度、药品保障供应体系建设。加快卫生人才培养、信息化和卫生法制建设。落实政府责任，加大卫生投入，强化监督管理，全面建设覆盖城乡居民的基本医疗卫生制度。

1.6.4 北京华信医院发展规划

从 2003 年成为清华大学附属医院至今，医院始终按照远景规划和中期发展目标的要求，基本实现“完成转型、奠定基础”的阶段性目标。在 2012-2016 年的五年规划里，医院坚持以医疗为主，医、教、研、防共同发展，努力提升核心竞争力。在整体提高的前提下，强化优势学科建设，使之达到国际、国内领先或先进水平，努力跻身一流医院行列。医院从 2012-2016 年的五年规划，是今后一段时期全院工作的总纲和指南，立足现实、着眼长远，把医院的发展作为主题，把保障人民群众的健康利益放在首位，以病人满意做为衡量医院各项工作的标准，努力增强医院的核心竞争力。

医院于 2003 年确立了“突出专科，综合发展”的方针，聘请了部分国内外知名的专家学者，购置了一批先进设备，开展高新的医疗技术及检查项目，进一步提高医疗水平。

医院始终坚持从全局出发，从国家卫生事业发展和公立医院改革的高度正确把握医院的发展方向，把创建一流的大学附属医院作为医院发展的目标要求，坚决贯彻“突出专科，综合发展”的方针，牢固树立医疗安全意识，坚持以安全为核心，重视华信文化和精神文明建设，坚持以人为本，努力调动全员的积极性、主动性和创造

性，为人才引进和人才培养创造良好的环境和氛围。

为了提高医疗服务水平，医院拟进行改扩建，拆除旧病房楼、科研教学、图书馆、公共阅读区、行政办公、后勤保障用房及体检中心，新建内科病房楼、医技教学楼、医疗后勤楼、连廊和液氧站。

2 北京华信医院现状

2.1 现有工程概况

2.1.1 医院规模

北京华信医院（清华大学第一附属医院）位于北京市朝阳区酒仙桥一街坊 6 号，创建于 1959 年 2 月，是集医疗、教学、科研和预防保健为一体的综合性三级医院。医院总占地面积 52060.383㎡，其中医院建设用地面积 35964.993㎡、须腾退城市公共用地约 16095.39㎡（腾退绿化用地面积 6833.663㎡，腾退道路用地面积 9261.727㎡），总建筑面积 73810.1㎡（其中 11033㎡ 为家属住宅楼，9380.6㎡ 为临建），目前，医院共有 23 个临床科室，9 个医技科室，病床数 760 张，年门急诊 109 万余人次，住院患者 2 万人次。医院现有职工 1485 名，在院实习、学生 1200 名。

医院现有主要建筑情况见表 2.1-1，现有建筑照片见图 2.1-1。

医院现状总平面布置见图 2.1-2。

表 2.1-1　医院现状构筑物使用功能一览表

序号	房屋建筑名称	建筑面积（m^2）	建筑年代	结构类型	层数	使用功能	备注
拆除建筑							
1	旧病房楼 A 区	8238.5	1974	砖混	3	病房、体检中心	工程占地拆迁
2	旧病房楼 B 区		1956	砖混	4		
3	碎石室	94.3	1956	砖混	1	机房	
4	车库	337.3	1978	砖混	1	后勤保障	
5	浴室、洗衣房	325.6	1987	砖混	1~2		
6	锅炉房	373.2	1988	砖混	1		
7	管道维修室	78.9	1988	砖混	1		
8	外科急诊值班室	27.6		砖木	1	值班室	已拆除，南门入口东侧
9	离退休办公室	239.4		砖木	1	办公	拆除，不再设置
10	营养食堂楼	582	1991	砖混	3（局部 1 层）	营养食堂	临建，工程占地拆迁
		170				图书馆、阅览室	
		1128				科研教学：临床教学培训中心、科教处	
11	文具库	169	1978	砖混	1	后勤保障	
12	办公楼	1069.5	1990	砖混	3	行政办公	
13	原动物实验室(东北角建筑)	135.8		砖木	1	空置	腾退拆除
14	职工食堂	406		砖混	1	职工食堂	临建，腾退拆除
15	血液净化中心	705		砖混	1	血透室、医务处、护理部等	
16	医疗废物暂存间	29		砖混	1	医疗废物暂存间	
17	动物实验室	580		彩钢板	1	基本空置，局部养实验动物（兔、猪）	临建，腾退拆除。拆除后不再设置
18	细胞生物实验室	200		彩钢板	1	细胞实验室 1 间，其余办公	
19	北平房	1370.2		砖混、砖木	1	办公	临建，腾退拆除
20	南平房	223		砖混	1	办公	
21	总务办	106		砖混	1	办公	
22	皮肤性病门诊	430		彩钢板	1	皮肤性病门诊	
23	警卫厅、传达室等	186		砖混	1	保安、门卫等	
24	档案室	68		砖木	1	档案存放	临建，功能转移后拆除
25	发热门诊	182.5		砖混	1	传染疾病科门诊	功能转移至旧病房楼 C 区后拆除

26	肠道门诊、肝炎门诊	730		砖混	2	传染疾病科门诊	临建，功能转移至旧病房楼 C 区后拆除
27	职业病研究所			砖混	2		
28	太平间	434		砖混	2	太平间	
29	核医学楼	436		砖混	2	辐射检查室	
30	发电机房	144.4		砖混	1	备用柴油发电机 1 台 450kW	功能转移后拆除
31	煎药室			砖混	1	代煎药	拆除，不再设置
32	药库	720		砖混	2	药库	临建，功能转移后拆除
33	器械库	90		砖混	1	存放器械	
小计	20009（其中永久建筑 10265.1,其余 9743.9 为临建）		本期工程占地拆迁建筑面积 12566.3m^2（其中 9447.8m^2 为永久建筑），腾退拆除建筑面积 4370.8m^2（其中 135.8m^2 为永久建筑），功能转移后整合及不再设置拆除建筑面积 3071.9m^2（其中 681.5m^2 为永久建筑）。					
保留建筑							
1	旧病房楼 C 区	3068.8	1956	砖混	-1/4	病房	病床位转至二期新建综合楼内，现状发热门诊、肠道门诊、肝炎门诊
2	新病房楼（外科楼）	27331	2008	框架	-2/11（局部 12）	病房	正在办理产证，建面按规证。
3	门诊楼	6711.2		砖混	-1/2、5	门诊、急诊	正在办理产证
4	医技楼	2700.9		砖混	-1/2	辅助诊疗的医疗技术科室	/
5	CT 楼	996.6		砖混	3	CT 检查	功能搬迁至二期医技教学楼一层
6	污水站控制室	87.6		砖混	1	污水站	/
7	护校改造楼	2067.9		砖混	4、3	职工宿舍	/
8	酒仙桥二街坊甲 1 号楼	8126		砖混	-1/6	家属住宅	合计 10784m^2
9	酒仙桥二街坊 1 号楼	2354		砖混	5		
10	酒仙桥二街坊 1 号楼前平房	304		砖混	1		
小计	53748（全部为永久建筑）						
合计（全院目前）	**73757（永久建筑 64013.1m^2，临建 9743.9m^2）**						

注：工程用地范围内建筑先拆，其余建筑待二期建成完成搬迁后或腾退时再拆。

本工程建设完成后，现状病房楼 C 区保留，住院床位全部搬迁至本次新建的综合楼。

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>旧病房楼 A 区（拟拆）</td><td>旧病房楼 B 区（拟拆）</td></tr>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>洗衣房（拟拆，大部分外委洗涤）</td><td>锅炉房（拟拆）</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>热水间-锅炉房西侧（拟拆）</td><td>冷制冷机房及冷却塔（拟拆）</td></tr>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>营养食堂（拟拆）</td><td>氧气站（拟迁至保留旧病房楼 C 区西侧）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>南平房（北侧腾退拟拆）</td><td>北平房（北侧腾退拟拆）</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>动物实验室（北侧腾退拟拆）</td><td>文具库及库房（拟拆）</td></tr>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td>办公楼（拟拆）</td><td>职工食堂（拟拆）</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>皮肤性病门诊（拟拆）</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>核医学科、发电机房、药库、器械库（拟拆，将作绿化）</td><td>发热门诊、肠道门诊、肝炎门诊、职业病研究所、太平间（拟拆，将作为绿化）</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>污水站（保留）</td><td>旧病房楼 C 区（保留）</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CT 楼（保留）</td><td>一期住院楼（保留）</td></tr>
</table>

图 2.1-1　现有建筑照片

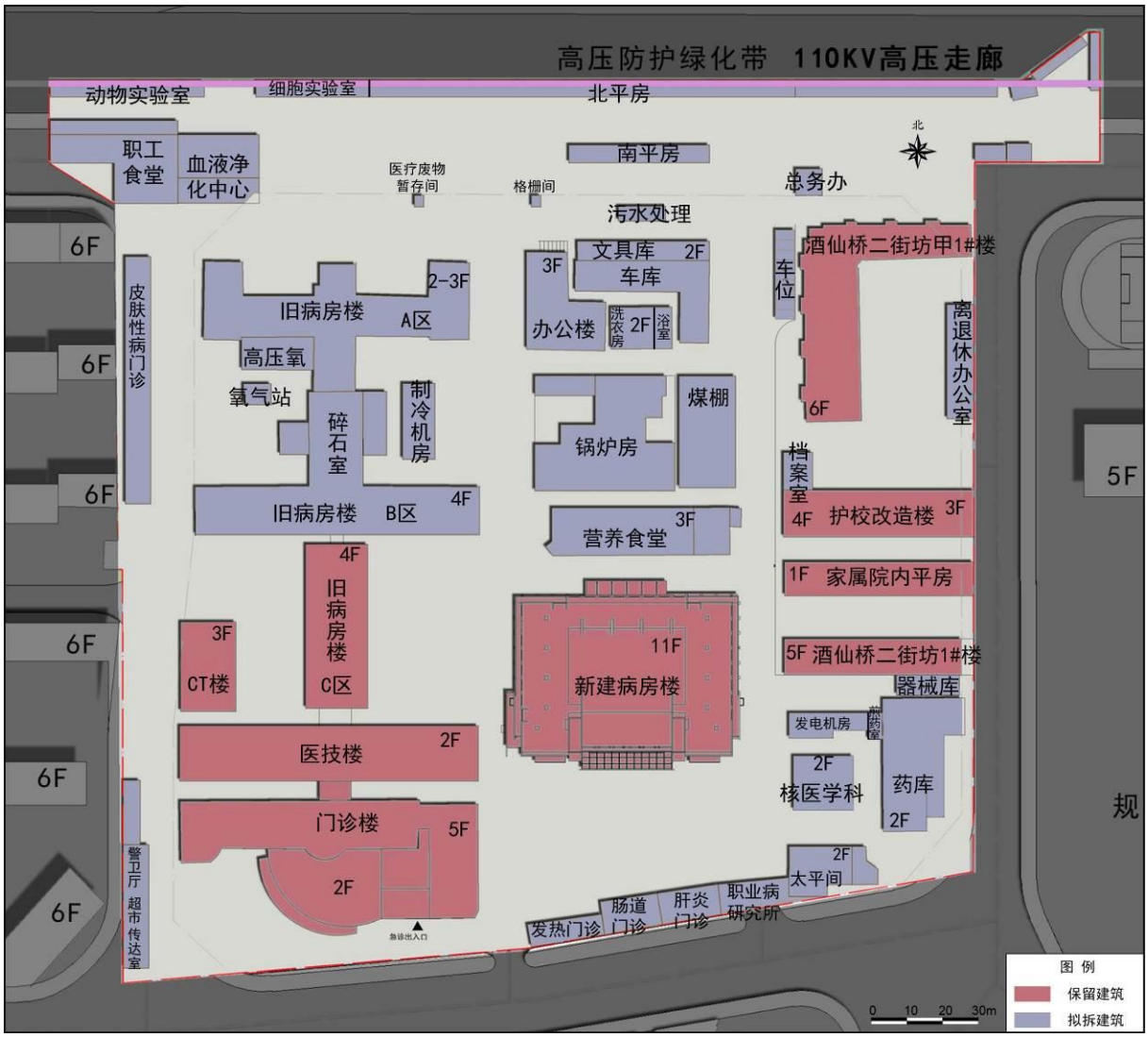


图 2.1-1　医院现状总平面布置图

2.1.2　科室设置与设备

北京华信医院（清华大学第一附属医院）现有 23 个临床科室，9 个医技科室，病床数 760 张。

临床科室设置主要包括：心脏专科、消化专科、泌尿专科、儿科、骨科、神经内科、呼吸内科、血液肿瘤科、干部医疗科、神经外科、血管外科、胸外科、妇产科、麻醉科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、皮肤性病科、急诊科、中医科、感染性疾病科、心理咨询、预防保健科。

医技科室设置主要包括：检验科、药学部、超声科、放射影像科、病理科、核医学科、输血科、营养科、病案室。

医院现有设备主要包括：医用普通 X 射线机、直接数字化全景乳腺钼靶 X 射线

机、高端彩色多普勒超声诊断系统、医用DRX线机、64排CT机、移动式X线机电子胃镜、血管造影机、磁共振成像、双探头可变角全数字化 ECT、数字化牙片机系统、混合动力碎石清石系统、呼吸机、动态血压监测系统、心电图机、血细胞分析仪、快速血糖测定仪、临床化学分析仪、半自动生化分析仪、高压氧舱等医疗设备等。

现有放射科已经取得北京市卫生局颁发的“放射诊疗许可证”和北京环境保护局颁发的“辐射安全许可证”。本次评价不包括放射科的相关内容。

2.1.3 实验室概况

北京华信医院中心实验室2005年正式启用，实验室包括动物、细胞生物实验两部分。

动物实验室位于现状院内的西北角，细胞实验室位于动物实验室东侧，均为临时简易房屋，保温、通风、净化条件十分简陋。动物实验室与现状细胞生物实验室所在位置属于市政腾退用地，本次建设期间将拆除，二期工程不再建设实验室，若需要开展相关实验工作，将采取与其他医院合作的方式解决。

根据实验技术功能，现状实验室分为动物实验室、细胞生物学实验室、分子生物学实验室。

（1）动物实验室

建筑面积 580㎡，其功能是复制各类临床疾病模型；临床前期各种治疗验证性研究；模拟临床无法复制的各种极端疾病状态或治疗极限程度；弥补临床缺陷，可重复的动物研究，促进对疾病的整体认识；进行外科临床技能培训。根据现场调查，目前动物实验室主要开展人类疾病动物模型研究，即手术。

实验动物设施平台所用动物包括兔和猪，兔体重约为 1.5kg/只，用量为 70 只/a；猪体重约为15kg/只，用量为7只/a。

（2）细胞生物学实验室和分子生物学实验室

建筑面积 200㎡，细胞生物学实验室提供体外原代及细胞系、细胞培养等的实验设备及技术服务，分子生物学实验室在基因和蛋白质水平提供全方位分子生物学的实验设备和技术服务。

现有实验室不设置化学品库，不使用化学试剂，其中动物实验室主要是手术，细胞生物学实验室和分子生物学实验室主要是在洁净工作台内进行细胞培养。

2.2 现有公用设施概况

2.2.1 供水

现有给水水源为市政自来水管网，院区南侧和西侧道路给水管引入水源，可以为本工程提供新鲜水。目前院区供水管网为环状管网，保证医疗、消防及生活用水需要。根据华信医院用水量统计，新鲜水用量为 817m^3/d。

2.2.2 排水

(1)排水体制

采用雨、污分流制排水系统，雨水排入市政雨水管道。非病区（院内东侧家属楼和宿舍区）生活污水经化粪池预处理后通过市政管网汇入酒仙桥再生水厂。

医疗机构污水包括检验室污水、感染性疾病科（肠道和肝炎门诊）污水、实验室污水和其他医疗污水。检验室所用试剂包括各种免疫类、生化类、分子生物类、PCR 类、微生物类、凝血类等，检验室污水排入现有院区污水处理站；感染性疾病科污水由专用化粪池收集，经 NaClO 消毒后再排入院区污水处理站；肿瘤科和核医学放射性放射性废水单独设衰变池，预处理后排入院区化粪池后进入现有污水处理站，医疗机构污水经现有污水处理站处理达标后排入市政管网，最终汇入酒仙桥再生水厂。现有医疗污水处理站设计处理规模为 1000m^3/d。

医院北侧现设有 DN500 市政污水管和污水管，排水设施完善。

(2)排水量

现有工程医疗机构污水排放量约为 652t/d，非病区产生的生活污水 68t/d，医院污水总排放量为 720t/d。

2.2.3 供热、蒸汽及制冷

供热及蒸汽：目前华信医院供热（冬季采暖）及蒸汽（蒸汽消毒、空调加湿、生活热水）由院内现有锅炉房提供，该锅炉房位于营养食堂北侧，配备 2 台 5.6MW 燃气热水锅炉（一用一备，一台出现故障时启动另一台）、1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 4t/h（备用，6t/h 燃气蒸汽锅炉出现故障时启动）燃气蒸汽锅炉。现有锅炉房设 4 根 17m 高烟囱，其中 2 根内径 0.4m，2 根内径 0.3m。二期工程将在新建的医疗后勤楼一层和地下一层新建锅炉房，现有锅炉及相关设备将搬迁至新建锅炉房一层，完成搬迁后拆

除现有锅炉房。

	
锅炉房及烟囱	锅炉房内换热器
	
热水锅炉	蒸汽锅炉

图 2.2-1　现有锅炉房照片

供热范围：目前华信医院现状锅炉房的供热范围包括华信医院全院、院内东部的酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍、院外西侧的酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼、5 号楼。

制冷：现有制冷机房位于锅炉房西侧，2 台 DFH-300T 冷却塔置于制冷机房屋顶，为一期新病房楼等提供夏季制冷。本次二期工程建成后将迁移至内科病房楼楼顶。



图 2.2-2　现有冷却塔照片

2.2.4 供电

现有院区在一期新病房楼地下二层设有一座 10kV 变配电室，为双路供电，均由市政变电站供电。变电室现安装有 4 台 1250kVA 变压器，变压器总安装容量为 5000kVA，为满足二期工程使用需求，拟增容至 4 台 2000kVA 变压器。

医院同时设置 1 套 450kW 柴油发电机组，正常供电故障时在 15s 内自动启动，为一级负荷供电，采用 EPS 设备供电。发电机位于一期新病房楼东侧，为箱式发电机，油箱单独置于发电机房内独立油箱间，油箱容积为 0.6m^3。至今，北京华信医院尚未发生供电故障情况，柴油发电机每月试车一次，每次 15min，另特殊维修期间启用。本次二期工程建成后将设备迁移至医疗后勤楼地下二层发电机房，完成搬迁后拆除现状发电机房。



柴油发电机房内柴油发电机



柴油发电机房内油箱间

图 2. 2-3 现有柴油发电机房照片

2.2.5 通讯

华信医院南侧道路设有 12 孔信息管道，现通信系统来自网通四局 401 分局提供通信支持。

2.3 现有工程污染源分析

2.3.1 废气

北京华信医院（清华大学第一附属医院）现状排放的大气污染物主要来源于锅炉烟

气、食堂烹饪间排放的食堂油烟、污水站排放的废气、煎药室中药异味和地面停车场废气。

（1）锅炉烟气

目前华信医院供热及蒸汽由院内现有锅炉房提供，该锅炉房位于营养食堂北侧，配备 2 台 5.6MW 燃气热水锅炉（一用一备，一台出现故障时启动另一台）、1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 4t/h（备用，6t/h 燃气蒸汽锅炉出现故障时启动）燃气蒸汽锅炉。

其中 2 台 5.6MW 燃气热水锅炉的燃烧器为 2015 年 2 月更换，6t/h 燃气蒸汽锅炉为 2014 年 4 月安装。锅炉使用的燃烧器为意大利百得公司的低氮燃烧器，型号为 GI700ME 和 TBG800ME。

本工程所在医院现有锅炉房设 4 根 17m 高烟囱，其中 2 根内径 0.4m，2 根内径 0.3m。

本工程现有锅炉运行时间及燃气用量见表 2.3-1。

表 2.3-1　本工程现有锅炉房运行时间及燃气用量

锅炉	数量及规格	运行时间（h/a）	年运行（h/a）	燃气量 (Nm^3/h)	合计(万 Nm^3/a)	备注
蒸汽锅炉	1 台 6t/h	24×365	8760	44	38.54	用于院区蒸汽消毒、空调加湿、生活热水。
	1 台 4t/h	/	/	/	/	6t/h 锅炉出现故障时启动
热水锅炉	1 台 5.6MW	24×150	3600	50	18.0	用于冬季供暖
	1 台 5.6MW	/	/	/	/	另一台 5.6MW 锅炉出现故障时启动
合计	/	/	/	94	56.54	

经调查，目前华信医院锅炉房年用气量为 56.54 万 Nm^3/a。

燃气锅炉（天然气）烟气量产生因子取 $12.31m^3/Nm^3$ 天然气计，NOx 的产生量参照北京市环境保护科学研究院编制的《北京市大气污染控制对策研究》课题中确定的排放因子，即燃烧 $1000Nm^3$ 天然气 NOx 的排放量为 1.76kg，本工程锅炉还采用了超低氮燃烧器（NOx 降低率 50%以上）。SO_2 的产生量根据《北京市环境保护局关于燃气设施（燃用市政 管道天然气）二氧化硫排污系数的通知》（京环发[2015]22 号），即燃烧 $1Nm^3$ 天然气 SO_2 的排放量约为 49mg。烟尘产生量按照北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中新建燃气锅炉大气污染物排放限值要求（$5mg/m^3$）和烟气量产生因子取 $12.31m^3/Nm^3$ 天然气进行推导，即燃烧 $1000Nm^3$ 天然气烟尘排放量为

0.06155kg。

华信医院现有锅炉房大气污染物产生量见表 2.3-2。

表 2.3-2　现有锅炉房大气污染物产生量

污染物 / 用气单位	SO_2（kg/a）	NO_x（kg/a）	烟尘（kg/a）
蒸汽锅炉	18.89	339.19	23.72
热水锅炉	8.82	158.40	11.08
合计	27.71	497.59	34.80

华信医院现状高峰期用气量为 94Nm^3/h，烟气产生量为 1157Nm^3/h，因此 SO_2 排放浓度为 4.0mg/m^3，NO_x 排放浓度为 71.5mg/m^3（<80mg/m^3），满足北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中的在用锅炉相关规定。

（2）食堂油烟

华信医院现有营养食堂和职工食堂。基准灶头数分别为7个、2个，分别属于“大型”、“小型”规模食堂，分别配套安装了3台、2台静电型油烟净化器（厂家：北京耀邦环保技术开发有限公司），风机排风量为8000~20000m^3/h，具体见表2.3-3。

表 2.3-3　现有营养食堂和职工食堂配备油烟净化器情况

使用位置	油烟净化器型号	数量（台）	风机风量（m3/h）	风机功率（kW）	安装位置
营养食堂	YB-JD-20#	1	20000	11	营养食堂楼顶
	YB-JD-8#	1	8000	2.2	
	YB-JD-12#	1	12000	4	
职工食堂	YB-JD-12#	1	12000	4	职工食堂楼顶
	YB-JD-12#	1	12000	4	

食堂年工作日365天，日工作时间约5h。食堂烟罩、管道、风机和油烟净化器由北京天使霓裳科贸有限公司定期清洁，可以保证食堂油烟的达标排放。食堂烹饪间烹饪时油烟的产生浓度约为8~10mg/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1.5mg/m^3，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的有关规定。

食堂内部及油烟净化器等照片见图 2.3-1。

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>现有营养食堂内部</td><td>现有职工食堂内部</td></tr>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>营养食堂油烟烟道</td><td>营养食堂油烟净化器</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>营养食堂油烟净化器</td><td>营养食堂油烟净化器</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>职工食堂油烟净化器</td><td>职工食堂油烟净化器</td></tr>
</table>

图 2.3-1　食堂内部及油烟净化器等照片

（3）污水处理站废气

现有污水处理站位于院区北部，采用地埋式，设计处理能力为 1000m^3/d，实际平均处理量约为 657m^3/d。污水处理站将维持现状，本期工程依托该污水站。

污水处理站运行过程中会产生一定量的恶臭气体及氯气，其中恶臭气体主要污染因子为硫化氢、氨以及臭气浓度。为了解污水处理站恶臭气体排放情况，评价单位委托北京新奥环标理化分析测试中心对污水处理站恶臭进行了监测，采样时间为 2015 年 10 月 29 日，监测期间污水处理站正常运行，监测点位见“图 4.3-1”，监测结果见表 2.3-4。

表 2.3-4　污水处理站臭气浓度监测结果统计表　　**单位：**mg/m^3

监测点位	监测因子	监测时段				排放标准
		8:00-9:00	10:00-11:00	12:00-13:00	14:00-15:00	
1# (上风向点)	氨	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	1
	硫化氢	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.03
	臭气浓度(无量纲)	＜10	＜10	＜10	＜10	10
	氯气	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.1
2# (下风向点)	氨	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	1
	硫化氢	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.03
	臭气浓度(无量纲)	＜10	＜10	＜10	＜10	10
	氯气	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.1

注：采样当天主导风向为西风。

由表 2.3-4 可知，无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度及氯气浓度均能满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中关于医疗污水处理设施废气的排放要求。

（4）实验室废气

实验室不使用化学试剂，因此无使用过程中挥发的有机废气。细胞生物学实验室和分子生物学实验室主要是在洁净工作台内进行细胞培养，洁净工作台自带高效空气过滤器，排出废气洁净度高。

（5）煎药室废气

华信医院在院区东南角、备用柴油发电机房东侧设置煎药室，内设 2 台自动煎药机、2 台包装机。根据现场调查，一般情况只开启一台煎药机，且开启时间较短，每天煎药量约 3kg。中药在全密闭环境下煎煮，过程中基本不溢出含有中药异味的蒸汽，另自动煎药机自带蒸汽抽排吸附装置，因此煎药室中药异味产生量较少。

	
煎药室内部设备	自动煎药机

图 2.3-2　现状煎药室照片

（6）地面停车场废气

经调查，现有地面停车场停车位为 90 个，地上停车位较分散，汽车启动时间较短，因此废气产生量小，在露天空旷条件下很容易扩散，对周围环境影响较小。

2.3.2　污水

医院现有的水污染源主要有医疗机构污水和非病区产生的生活污水，其中医疗机构污水产生量为 657t/d（含锅炉排污水 5t/d）；非病区产生的生活污水 68t/d。医院污水总排放量为 725t/d（263980t/a）。医院现有供排水平衡见表 2.3-5，水平衡图见图 2.3-2。

表 2.3-5　现有工程给排水平衡表　　单位：t/d

项目		新鲜用水量	消耗量	排水量	排水去向
非病区	院内酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍	75.6	7.6	68	污水经化粪池预处理后，经市政污水管网排入酒仙桥再生水厂。
	小计	75.6	7.6	68	/
病区	门诊楼、急诊楼	45	4.5	40.5	化粪池预处理后排入医院现有医疗污水处理站进行处理，处理达标后经市政污水管网排入酒仙桥再生水厂。
	一期病房楼、旧病房楼	400	40	360	
	医技楼、CT 楼、药库	110	11	99	
	职业病研究所、发热门诊、皮肤性病门诊、太平间	40	4	36	
	洗衣房	20	4	16	
	办公楼	20.5	2.1	18.4	
	血液净化中心	10	1	9	
	动物实验室、南平房、北平房	10.5	1.1	9.4	
	警卫厅、传达室等	6	0.6	5.4	
	感染性疾病科（肠道和肝炎门诊）	5	0.5	4.5	专用化粪池消毒后再排入医院现有污水处理站。
	核医学科	15	1.5	13.5	衰变池预处理后排入院区化粪池，然后排入现有医疗污水处理站。
	营养食堂、职工食堂	45	4.7	40.3	隔油池预处理后排入院区化粪池，然后进入现有医疗污水处理站。
	锅炉房	25(夏季) 60(冬季)	23(夏季) 55(冬季)	2(夏季) 5(冬季)	化粪池预处理后排入医院现有医疗污水处理站进行处理
	小计	752(夏季) 787(冬季)	98(夏季) 130(冬季)	654(夏季) 657(冬季)	/
绿化（夏季）		5	5	0	/
冷却塔补水（夏季）		100	100	0	/
合计		932.6(夏季) 862.6(冬季)	210.6(冬季) 137.6(冬季)	722（夏季） 725（冬季）	/

根据调查华信医院污水排放情况，本工程不涉及含氰废水、含铬废水、含汞废水等重金属废水。影像科采用数码技术冲印，不涉及洗印废水。

酸碱废液专用容器收集后送至医疗废物暂存间中的专用容器中，最终按危险废物交由有资质的单位处置。

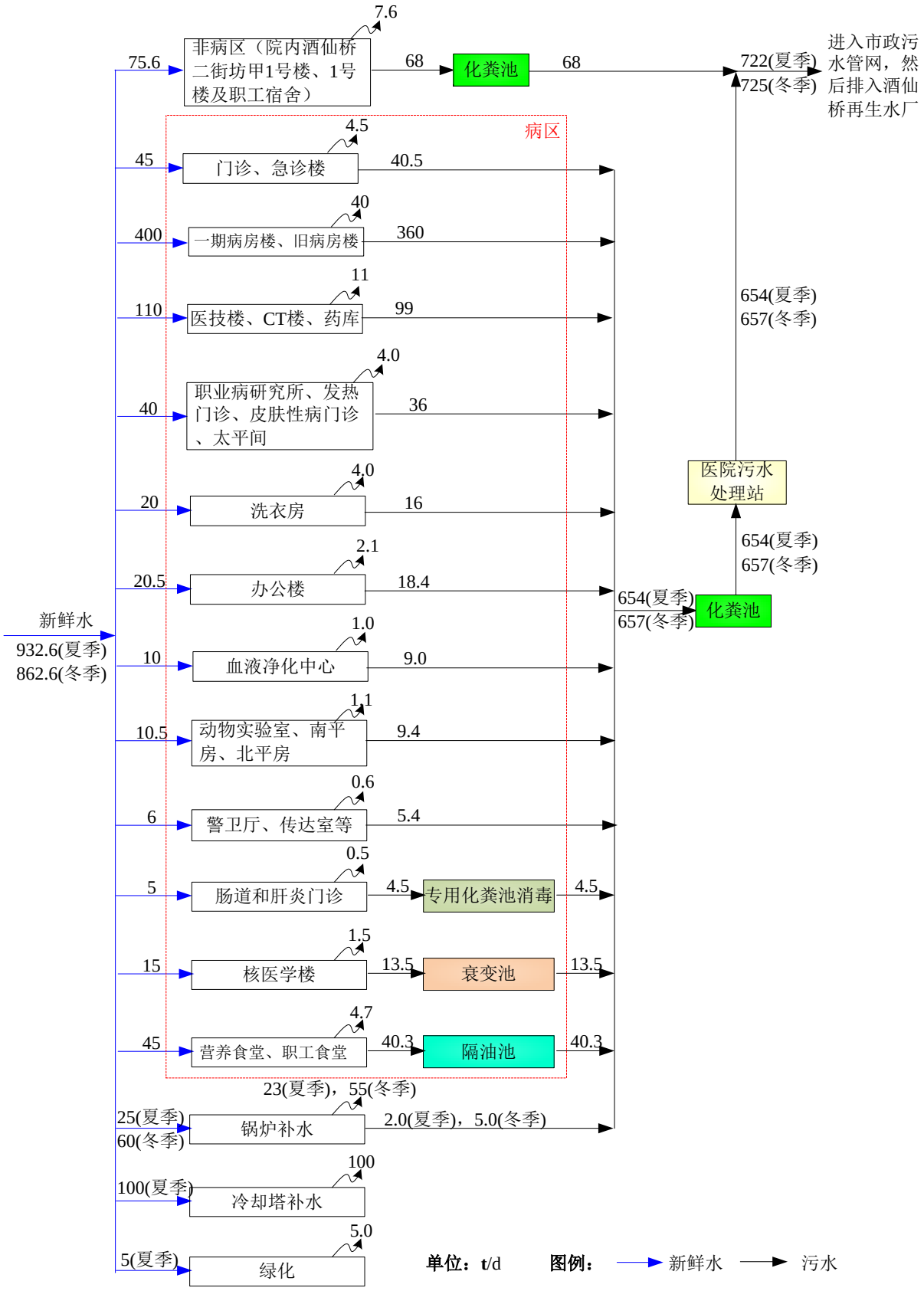


图 2.3-2　现有工程水平衡图

（1）非病区生活污水

医院内现有酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍等一般性生活污水进入防渗化粪池预处理，然后经市政污水管网排入酒仙桥再生水厂。生活污水排水水质为 COD：350mg/L、BOD_5：150mg/L、NH_3-N：40mg/L、SS：150mg/L，能够达到《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。现有生活污水排放情况见表 2.3-6。

表 2.3-6 非病区生活污水排放情况

污染物名称	排水量	COD	BOD_5	NH_3-N	SS
排放浓度（mg/L）	24820t/a	350	150	40	150
污染物排放量（t/a）	（68t/d）	8.687	3.723	0.993	3.723

（2）医疗机构污水

医疗机构污水经现有污水处理站处理达标后排入酒仙桥再生水厂，现有污水处理站于 2011 年完成改造，现有污水处理站采用“预处理+生物接触氧化+消毒”工艺。

现有污水处理站工艺流程图见图 2.3-3。

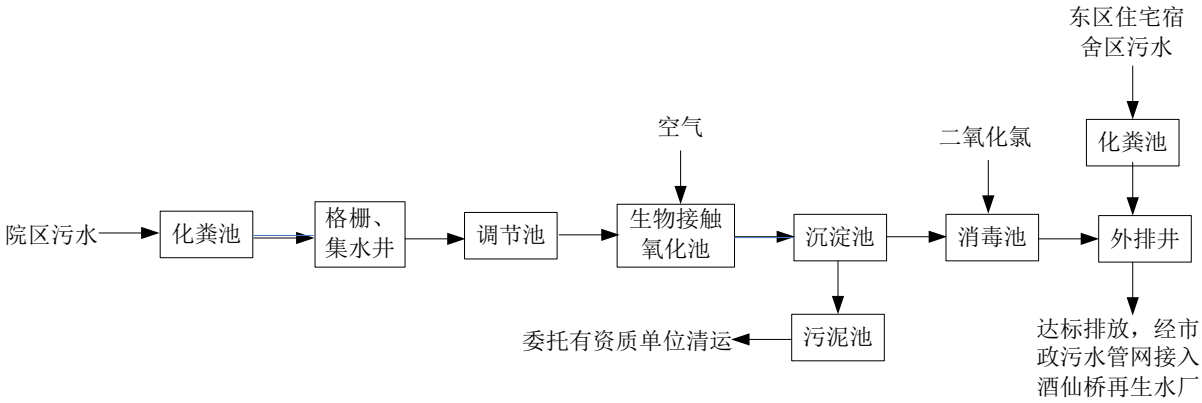


图 2.3-3 现有污水处理站工艺流程图

工艺说明：

化粪池出水至格栅槽，经格栅截留粒径较大的固体颗粒后自流至调节池。调节池用于调节污水的水质和水量，调节池内废水由提升泵提升进入生物接触氧化单元，通过水下曝气机提供氧源，使污水中的有机物与池内的好氧微生物充分接触，经微生物吸附、生物降解作用，使水质得到净化。生物接触氧化单元出水自流进入平流式沉淀池，经沉淀分离后出水采用二氧化氯消毒，从而达标排放，污泥定期消毒后委托有资质单位外运处置。



现有污水处理站控制室



现有污水处理站地埋式结构臭气排口

环评期间委托北京新奥环标理化分析测试中心（该中心已通过国家计量认证）分别于 2015 年 10 月 29~10 月 30 日对现有污水处理站进出水水质进行了监测，监测因子包括 pH、COD、BOD_5、粪大肠菌群、悬浮物、氨氮、动植物油、总余氯，监测结果见表 2.3-7。

表 2.3-7　污水处理站出水监测结果统计表　　单位：mg/L，

监测项目	进口监测结果		出口监测结果		去除效率（%）	出口执行标准(GB18466-2005)	出口达标情况
	监测值	平均	监测值	平均			
pH（无量纲）	6.95~6.98	6.97	6.94~7.02	6.98	/	6~9	达标
悬浮物	44~64	54	40~48	44	18.5	60	达标
氨氮*	44.8~45.2	45	42.9~43.2	43	4.4	45	达标
COD	262.7~279	271	128.4~157	143	47.2	250	达标
BOD_5	126.2~139.7	133	75.7~81.9	79	40.6	100	达标
总余氯	1.16~1.18	1.17	3.18~3.97	3.58	-206.0	2~8	达标
动植物油*	2.04~2.18	2.11	1.89~1.83	1.86	11.8	50	达标
粪大肠菌群数	1.20×10^3~1.40×10^3	1.30×10^3	800~1.10×10^3	950	26.9	5000	达标

注：*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”

由表 2.3-4 分析可知，现状污水处理站出水各项因子均满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中的要求和北京市《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”。

医区现有污水处理站废水及主要污染物排放情况见表 2.3-8。

表 2.3-8　医疗机构污水排放情况

污染物名称	排水量	COD	BOD_5	NH_3-N	SS
排放浓度（mg/L）	239160t/a	143	79	43	44
污染物年排放量（t/a）		34.2	18.894	10.284	10.523

注：总排放浓度取值为各监测浓度的平均值。

2.3.3 噪声

现有工程噪声源主要来自锅炉水泵及风机、空调冷却塔、污水处理站水泵、污泥泵、曝气机、油烟净化器风机等设备噪声。设备噪声源强在 70dB(A)~95dB(A)之间，主要采取消声、减振、隔声等降噪措施。医院现有噪声源一览表见表 2.3-9。

表 2.3-9 医院现有噪声源一览表

序号	设备名称	位置	台数	源强 dB(A)	降噪措施	降噪后噪声值 dB(A)
1	锅炉水泵	锅炉房内	4（2 用 2 备）	90	位于锅炉房内，设备加减振基础，建筑墙壁隔声。	≤65
2	锅炉风机		4（2 用 2 备）	95		≤70
3	空调冷却塔	制冷机房屋顶	2 台	80	选取低噪设备，冷却塔加装消音棉，设置基础减振垫。	≤65
4	污水站水泵	污水处理站泵房	6（4 用 2 备）	90	位于地上泵房内，设备加减振基础，泵房墙壁安装吸声材料	≤65
5	污水站污泥泵		3（2 用 1 备）	90		≤65
6	污水站曝气机		4（2 用 2 备）	95		≤70
7	油烟净化器风机	营养食堂楼顶	2	90	选用低噪设备，设备装减振基础，风道位置安装吸声材料	≤70
		职工食堂屋顶	1			
8	卫生间换气风机	各建筑楼顶	若干	90	选用低噪设备，设备装减振基础，风道位置安装吸声材料	≤70

北京华信医院（清华大学第一附属医院）各厂界全部执行 1 类标准。根据现状监测（具体监测结果见第四章“表 4.3-8”），华信医院各厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准中 1 类标准要求。

2.3.4 固体废物

北京华信医院（清华大学第一附属医院）固体废物主要包括医疗废物、污水站和化粪池污泥、生活垃圾等。

(1)医疗废物

根据《医疗废物分类目录》，医疗废物可分为感染性废物、损伤性废物、病理性废物、药物性废物和化学性废物。包括病人手术产生的废物、被血液或人体体液污染的医疗材料、医疗仪器、废药品、实验室废弃试剂、实验室动物尸体等。医疗废物属于危险废物。

北京华信医院现状医疗废物（HW01）产生量为 115.4t/a，其中住院部医疗废物量为 66t/a，门诊医疗废物量为 49.15t/a，实验室产生的危险废物约 0.25t/a。医院各科室分类收集本单元产生的医疗废物，各类废物储存在专用的医疗废储存桶内，运至华信医院现状医疗废物暂存场地暂存，最终由北京金州安洁废物处理有限公司进行无害化处理。




现状医疗废物暂存间（拟拆除）

药物性废物：主要是医院过期的、废弃的药品、疫苗、从病房处退回的药品和淘汰的药物等。北京华信医院现状产生的药物性废物为 200kg/a，危险废物编号 HW01。

(2)污泥

华信医院现污水处理站设计处理规模为 1000m^3/d，实际平均处理量约为 657m^3/d，采用“预处理+生物接触氧化+消毒”工艺，污水处理站和化粪池污泥产生量约为 260t/a。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中有关污泥控制与处置的规定：化粪池和污水处理站污泥属危险废物，须按危险废物进行处理和处置。

目前，华信医院现状污泥经消毒处理后委托北京承隆清洁服务中心定期清淘，清掏后送垃圾填埋场填埋，未按危险废物进行处理和处置。

(3)生活垃圾

医院生活垃圾产生量为 753kg/d，即 275t/a。生活垃圾集中收集，由朝阳区环卫部门定期清运。

2.3.5 放射性设备

北京华信医院（清华大学第一附属医院）放射影像科、骨科手术室、核医学科等医疗科室使用放射线诊断用普通 X 射线机、乳腺钼靶 X 射线机、高端彩色多普勒超声诊断系统、医用 DRX 线机、64 排 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，已按照《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》相关要求，取得了《放射诊疗许可证》和《辐射安全许可证》。

2.3.6 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放情况汇总见表 2.3-10。

表 2.3-10 现有工程污染物排放量汇总表 单位：t/a

类别	污染物	排放量		排放去向
大气	锅炉烟气	SO_2	0.028	大气
		NO_x	0.498	
		烟尘	0.035	
	食堂油烟	0.073		大气
污水	污水排放量239160（不含院内东侧生活区生活污水）	COD	34.2	院区医疗机构污水经院内污水处理站处理后通过市政管网排入酒仙桥再生水厂。
		BOD_5	18.894	
		氨氮	10.284	
		SS	10.523	
固体废物（产生量）	医疗废物	115.4		委托北京金州安洁废物处理有限公司进行处置
	污水处理站污泥	260		北京承隆清洁服务中心清掏
	生活垃圾	275		朝阳区环卫部门统一清运
噪声				

2.4 现有工程主要环境问题及“以新带老”环保措施

通过对北京华信医院现有工程以及环保设施的现场调查，目前医院存在的主要问题是污水处理站和化粪池污泥未按危险废物处置的相关要求进行处理。为此，本次评价提出“以新带老”环保措施要求，具体见表2.4-1。

表2.4-1 现有工程存在的环境问题及“以新带老”环保措施表

序号	现有工程存在的问题	“以新带老”环保措施
1	污水处理站和化粪池污泥属于危险废物（废物编号：HW49），目前污泥由北京承隆清洁服务中心定期清淘，并未按照危险废物处置的相关要求进行处置。	按照《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》及修改单、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，拟委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置污水处理站污泥。

3 拟建项目概况及污染源分析

3.1 项目基本情况

项目名称：北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）

建设单位：北京华信医院（清华大学第一附属医院）

建设地点：位于北京市朝阳区酒仙桥一街坊 6 号，北京华信医院现有用地范围内，项目中心坐标为北纬：39.96577°，东经：116.49543°。

本工程地理位置图见图 3.1-1。

规划建设用地性质：A51 医院用地

建设性质：改扩建

医疗机构类别：综合医院

医院等级：三级合格

床位：本工程设置 420 张床位，代替现有拟拆除旧病房楼中的 420 张床位，本次改扩建后全院仍维持 760 张床位。

劳动定员：医院现有职工 1485 人，本次改扩建后不新增职工。在院实习、学生人数仍为 1200 人。

工作时间：全年 365 天

总投资：48098 万元，全部由北京华信医院（清华大学第一附属医院）自筹。

建设周期：预计 2016 年 10 月开工建设，2021 年 4 月竣工。

3.2 项目周边环境关系

本工程新建内科病房楼、医技教学楼、医疗后勤楼、连廊和液氧站，全部位于华信医院院区北部。

（1）医院周边关系

医院东侧 30m 为北京市朝阳区教育研究中心附属学校及酒仙桥房改带危改土地一级开发项目 C-12-2#地块项目；南侧 8m 为酒仙桥二街坊平房区；西南侧 18.6m 为酒仙桥中心小学；西侧 20m 为酒仙桥一街坊 10 号楼、6 号楼、酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼及 5 号楼；北侧紧邻腾退道路及绿化用地，52m 为将台市场。

医院四周规划道路见表 3.2-1。

表 3.2-1　医院四周规划道路

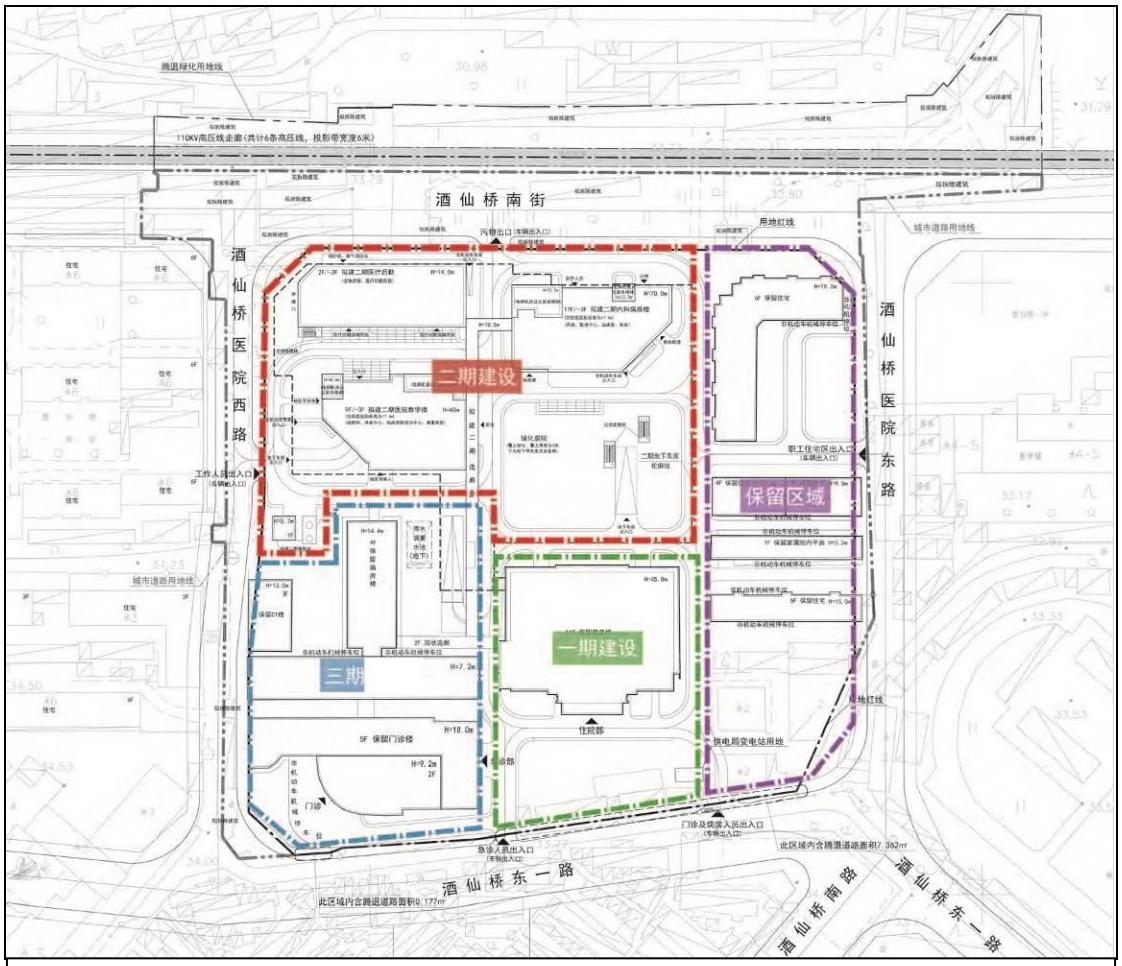
序号	规划道路名称	红线宽度	道路等级	与华信医院相对方位	与华信医院规划红线距离
1	酒仙桥医院东路	20m	城市支路	东	紧邻
2	酒仙桥东一路	25m	城市支路	南	紧邻
3	酒仙桥医院西路	20m	城市支路	西	紧邻
4	酒仙桥南路	25m	城市支路	北	紧邻

（2）二期工程周边关系

本期工程用地现状为现有旧病房楼 A 区、B 区、营养食堂楼、办公楼及洗衣房、车库、文具库、浴室、锅炉房等后勤保障用房。

拟建用地东侧 13m 为医院红线内的酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍；南侧由西到东分别为华信医院现有 CT 楼、旧病房楼 C 区、一期新病房楼；西侧 20m 为酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼及 5 号楼；北侧紧邻腾退道路及绿化用地，52m 为将台市场。

项目周边关系图见图 3.2-1 和图 3.2-2，医院周边关系照片见图 3.2-3，敏感点照片见“图 1.4-3”。



分期建设：

院区实施三期规划，一期已实施建成；二期为本案规划内容，欲建设四栋独立的单体建筑，在地下室连通。四栋分别为内科病房楼，医技教学楼，医疗后勤楼，液氧站；三期为改建新建门急诊楼。

图 3.2-2　本期工程周边关系图

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>东侧　北京市朝阳区教育研究中心附属学校</td><td>东侧　酒仙桥房改带危改土地一级开发项目C-12-2#地块项目</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>南侧 酒仙桥二街坊平房区</td><td>西南侧 酒仙桥中心小学</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>西侧　酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼及 5 号楼</td><td>北侧　拟腾退市政道路及绿化用地</td></tr>
</table>

图 3.2-3　医院周边关系照片

3.3 建设内容及规模

本次改扩建工程主要在医院用地范围拆除现有旧病房楼 A 区、B 区、营养食堂楼、办公楼及洗衣房、车库、文具库、浴室、锅炉房等后勤保障用房，保留其它建筑，在现址新建内科病房楼、医技教学楼、医疗后勤楼、连廊和液氧站。本工程不设实验室。

北京华信医院目前总占地面积 52060.383m^2，其中医院建设用地面积 35964.993m^2、须腾退城市公共用地约 16095.39m^2（腾退绿化用地面积 6833.663m^2，腾退道路用地面

积 9261.727m^2），本期建筑面积 74336m^2，其中地上建筑面积 37400m^2（含地上连廊 472.64m^2），地下建筑面积 36936m^2（包括地下停车位 732 个）。二期工程内科病房楼共设 420 张床位，代替现有拟拆旧病房楼中的 420 张床位。

本工程建设完成后门诊量维持 3000 人/d。

本工程经济技术指标见表 3.3-1，内科病房楼、医技教学楼、医疗后勤楼各层功能情况见表 3.3-2。

表 3.3-1　本工程经济技术指标

项目		指标	单位	备注
总用地规模		52060.383	㎡	
其中	建设用地	35964.993	㎡	
	腾退绿化用地	6833.663	㎡	
	腾退道路用地	9261.727	㎡	
总建筑规模		128084.00	㎡	
其中	一期保留总建筑规模	53748.00	㎡	
	二期新建总建筑规模	74336.00	㎡	
	拆除建筑	10265.10	㎡	
地上总建筑规模		84100.00	㎡	
其中	一期保留地上建筑规模	46700.00	㎡	
	二期新建地上建筑规模	37400.00	㎡	
二期新建	二期内科病房楼	23059.35	㎡	A 座
	二期医技教学楼	11859.30	㎡	B 座
	二期医疗后勤楼	1948.71	㎡	C 座
	二期连廊	472.64	㎡	
	二期液氧站	60.00	㎡	
地下总建筑规模		43984.00	㎡	
其中	一期保留地下建筑规模	7048.00	㎡	
	二期新建地下建筑规模	36936.00	㎡	
				层数
建筑高度	二期内科病房楼	70	m	地上 17 层；地下 3 层；
	二期医技教学楼	40	m	地上 9 层；地下 3 层；
	二期医疗后勤楼	14	m	地上 2 层；地下 3 层；
	二期连廊	10.5	m	地上 2 层（首层架空）；
	二期液氧站	5.7	m	地上 1 层；
占地面积		11666.32	㎡	
其中	一期保留地上占地面积	7768.08	㎡	
	二期新建地上占地面积	3898.24	㎡	
建筑密度		33	%	按建设用地面积计算

绿地面积		10796.03	㎡	
绿地率		30	%	按建设用地面积计算
机动车停车位	地上停车位	0	辆	
	地下停车位	732	辆	全部为本工程新增，现有工程无地下车库
	合计	732	辆	
非机动车停车位	地上停车位	1500	辆	
	地下停车位	1900	辆	
	合计	3400	辆	
病床数		760	床	

表 3.3-2　内科病房楼、医技教学楼和医疗后勤楼各层功能一览表

建筑	楼层	使用功能
内科病房楼（A 座）	-3F	地下车库、冷冻机房、机电用房
	-2F	地下车库、热交换机房、机电用房、水泵房、生活水池
	-1F	病案室、图书馆、机电用房、消防泵房、消防水池
	-1F 夹层	非机动车库
	1F	配液中心、住院药房、消防控制中心及门厅
	2F	血透室
	3F	信息中心+住院超声+风湿免疫治疗
	4F	产房
	5F、6F	产科、妇科病房
	7F	新生儿重症监护
	9F	血透+腹透+肾内科
	8F~17F	病房、重症监护
医技教学楼（B 座）	-3F	地下车库
	-2F	地下车库、机电用房、遗体告别区、冷库、医疗废物和生活垃圾暂存间
	-1F	营养食堂
	-1F 夹层	非机动车库
	1F	放射科、危废储存间
	2F	放射科、DSA
	3F	体检中心
	4F	临床技能培训中心
	5F	五官、皮肤综合病房
	6F、7F	老年医学科
	8F	康复病房
	9F	康复中心
医疗后勤楼（C 座）	-3F	地下车库
	-2F	地下车库、机电用房、发电机房、配电间、隔油间
	-1F	锅炉房、职工餐厅
	-1F 夹层	非机动车库
	1F	锅炉房、燃气调压站、医疗后勤用房
	2F	医疗后勤用房

注：地下室连通。

3.4 平面布置

拟建内科病房楼（A座）位于院区北部东侧，东侧13m为酒仙桥二街坊甲1号楼（医院家属楼）。拟建医疗后勤楼（C座）位于院区西北角，其南侧为拟建医技教学楼（B座）。

院区就诊人员出入口设在南侧，工作人员出入口设在西侧，污物出口设在北侧，职工住宅区出入口设在东侧。

锅炉烟气排放口位于内科病房楼楼顶西部，与酒仙桥二街坊甲1号楼、酒仙桥二街坊5号楼距离分别为63.6m、100m；营养食堂油烟排放口位于医技教学楼楼顶东南角，距最近敏感点（一期新病房楼）35.7mm；职工食堂油烟排放口位于医疗后勤楼楼顶北侧，距最近敏感点（酒仙桥二街坊5号楼）64.4m；冷却塔共4台，位于内科病房楼楼顶，与酒仙桥二街坊甲1号楼（医院家属楼）的最近距离为31m。

本工程建成后，**北京华信医院总平面布置情况见图**3.4-1，**本期工程地下各层平面布置见图**3.4-2。

3.5 医疗设备

本工程均使用现有设备，不新增大型医疗设备。若新增放射性设备，需单独委托具有相关环评资质的单位进行环境影响评价，不在本次评价范围内。

3.6 公用工程

3.6.1 给排水

(1)给水

给水水源为市政自来水管网，院区南侧和西侧道路给水管引入水源，可以为本工程提供新鲜水。

(2)排水

采用雨、污分流制排水系统，雨水排入市政雨水管道。非病区（院内东侧家属楼和宿舍区）生活污水通过市政管网汇入酒仙桥再生水厂。

医疗机构污水包括检验室污水、感染性疾病科（肠道和肝炎门诊）污水和其他医疗

污水。检验室所用试剂包括各种免疫类、生化类、分子生物类、PCR 类、微生物类、凝血类等，检验室污水排入现有院区污水处理站；感染性疾病科污水由专用化粪池收集，经 NaClO 消毒后再排入院区污水处理站；肿瘤科和核医学放射性放射性废水单独设衰变池，预处理后排入院区化粪池后进入现有污水处理站，医疗机构污水经现有污水处理站处理达标后排入市政管网，最终汇入酒仙桥再生水厂。

3.6.2 供热、蒸汽及制冷

（1）供热及蒸汽

华信医院供热及蒸汽由二期新建燃气锅炉房（位于医疗后勤楼一层和地下一层）提供，部分生活热水制备采用太阳能集热预热系统。

新建锅炉房地下一层拟设 4 台 2.8MW 燃气热水锅炉（两用两备，其中 1 台用于二期冬季供暖，1 台用于二期生活热水）、2 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉（一用一备，用于二期蒸汽消毒、空调加湿）。每台锅炉在锅炉房内各设一根排气筒，最终热水锅炉废气汇入 1 个专用烟道，蒸汽锅炉废气汇入 1 个专用烟道，均经专用烟道引至内科病房楼楼顶加高 3m 排放，热水锅炉、蒸汽锅炉烟囱内径分别为 0.8m、0.6m，高度均为 73m。

同时，新建锅炉房一层预留一期（现状）锅炉摆放空间，将现有锅炉房内的 2 台 5.6MW 燃气热水锅炉（一用一备）、1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 4t/h（备用，6t/h 燃气蒸汽锅炉出现故障时启动）燃气蒸汽锅炉搬迁至此。每台锅炉在锅炉房内各设一根排气筒，最终热水锅炉废气汇入 1 个专用烟道，蒸汽锅炉废气汇入 1 个专用烟道，均经专用烟道引至内科病房楼楼顶加高 3m 排放，热水锅炉、蒸汽锅炉烟囱内径分别为 0.8m、0.6m，高度均为 73m。

即二期新建锅炉房共设 10 台锅炉（5 用 5 备），4 根烟囱（2 根内径 0.8m，2 根内径 0.6m），高度均为 73m。为三期改造预留足够的使用负荷。

本工程新建锅炉房建成后的供热范围与目前相同，供热范围仍为华信医院全院、院内东部的酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍、院外西侧的酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼、5 号楼。

（2）制冷

现有冷冻机组及冷却塔将拆除，冷负荷由本期工程新建冷冻机组承担。本期工程拟设置 2 台离心式电制冷冷水机组（单台制冷量 3400kW）、2 台螺杆式电制冷冷水机组（单

台制冷量 1700kW）为空调提供冷源，冷水供回水温度为 6/12℃，冷却水供回水温度为 32/37℃。冷水机组及相关设备设于地下一层机房内。空调冷却水采用机械循环方式，根据冷水机组形式相应配置超低噪音机械通风冷却塔 4 组，冷却塔设在内科病房楼楼顶。

3.6.3 食堂

北京华信医院（清华大学第一附属医院）拟拆除现有职工食堂和营养食堂，新建职工食堂和营养食堂，职工食堂布置于医疗后勤楼地下一层，营养食堂布置于医技教学楼地下一层。

3.6.4 燃气供应

医院南侧设有天然气中压管线，可以为本工程锅炉房和食堂提供燃气。本工程锅炉房用气量为 69.78 万 Nm^3/a，。

3.6.5 电气工程

现有院区在一期新病房楼地下二层设有一座 10kV 变配电室，为双路供电，均由市政变电站供电。变电室现安装有 4 台 1250kVA 变压器，变压器总安装容量为 5000kVA，为满足二期工程使用需求，拟增容至 4 台 2000kVA 变压器。

二期工程低压总配电间位于内科病房楼地下二层，由现状变电所提供低压（380V）电容量至二期工程低压总配电间。

二期工程将在医疗后勤楼地下二层设置备用柴油发电机房，建成后将现状发电机房内 450kW 柴油发电机组及相关设施搬迁至此，作为备用电源为全院提供应急，二期工程不再增设发电机。

3.7 工程污染源分析

3.7.1 拆迁期污染源

本工程在现有华信医院内进行建设，需拆除现有部分建筑物，具体见“表2.1-1”。

由“表2.1-1”可知，本次拆除建筑多为一层，旧病房楼B区最高为四层；除少数建筑为砖木结构和彩钢板搭建建筑外，其余建筑均为混凝土建筑。本次拆除工程以人工拆除为主、机械为辅，不采用爆破。

3.7.1.1 废气

本工程拆迁过程中由于建筑物拆除、渣土装卸及清运会产生扬尘；拆迁及清运所用器械会产生少量汽车尾气。

3.7.1.2 废水

项目拆迁期废水主要是施工人员生活污水和机械清洗产生的少量废水。

建筑物拆除主要采用人工和机械作业，产生的生活污水主要为施工人员盥洗污水，可利用华信医院现有生活设施，将生活污水排入市政污水管网。拆迁期产生的机械清洗废水经隔油沉淀后用于拆除现场洒水降尘。

3.7.1.3 噪声

本工程拆迁过程中不采用爆破方式，拆迁期噪声主要是拆迁机械、拆迁行为、运输车辆噪声。拆迁机械和运输车辆的机械性噪声声级较高，声源噪声值在 85~100dB(A)之间。

3.7.1.4 固体废物

本工程拆除垃圾主要为砂、砖、石、木等建筑材料。其中现有医疗废物暂存间底部防渗层建筑垃圾，因接触医疗废物，带有致病微生物，致病微生物的传播可能产生二次污染。

类比《西安市建筑垃圾管理办法实施细则》，砖混类建筑物拆除垃圾产生量(m^3)=拆除面积×0.45，土木结构类建筑产生垃圾量(m^3)=拆除面积×0.392，则一般建筑垃圾产生量为 9315m^3(17698t)，医疗废物暂存间底部建筑垃圾产生量为 2.6m^3(5t)。

本工程拆迁期般建筑垃圾实行分类处理，分捡出具有回收价值的废钢筋、废木材等，可送废品收购站回收利用，不能回收的送至指定的建筑垃圾、渣土消纳场进行处置。

施工单位对拆迁期医疗废物暂存场地建筑垃圾采取喷洒二氧化氯溶液进行消毒，避免致病微生物的二次传播污染。

3.7.2 施工期污染源

3.7.2.1 废气

建设期废气主要是扬尘，由于土方开挖、材料运输、建筑材料堆放等过程会产生扬尘，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。

施工扬尘的来源主要有以下几个方面：

(1)土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；

(2)建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；

(3)施工垃圾的清理及堆放扬尘；

(4)人来车往造成的现场道路扬尘。

根据类比调查结果，对建筑施工扬尘的影响范围和大小做出如下分析：

(1)当风速 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 1.4~2.5 倍，平均 1.98 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 浓度均值约为 490μg/m^3，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境标准的 1.6 倍。

3.7.2.2 废水

建设期主要废水包括建设过程中产生的设备冲洗废水、混凝土养护废水等建筑施工废水和施工人员的生活污水。

(1)施工废水

施工废水主要是施工期间产生的水泥搅拌和养护泥浆水、设备冲洗废水。污染因子主要为 SS、石油类。根据类比调查，建筑施工废水产生量约为 0.5kg/m^2 建筑面积，本工程总建筑面积为 74336m^2，建筑施工废水产生量约 37t。施工现场设隔油池和沉淀池，废水经隔油、沉淀后回用于施工建筑、洒水抑尘等。

(2)生活污水

根据施工期安排，施工人员平均人数约为 100 人/天，根据《给水排水设计手册》（第 2 册），工业企业建筑生活用水定额按 25~35L/（人·班）计算，本工程取 30L/人，本工程施工期为 60 个月，每月按 30 天计，则施工生活用排水情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 施工用水参考定额

项目	用水指标（L/人）	施工人数	日用水量（m^3/d）	总用水量（m^3）	排水率（%）	日排水量（m^3/d）	总排水量（m^3）
施工人员生活用水	30	100	3	5400	90	2.7	4860

施工人员生活污水主要为盥洗污水，水污染物主要有 COD、BOD_5 和 SS 等，COD

浓度在 250 ~400mg/L，BOD_5 浓度在 150~200mg/L，SS 浓度为 150~200mg/L，利用华信医院现有排水设施，通过市政污水管网排入酒仙桥再生水厂。

3.7.2.3 噪声

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。各工阶段主要声源及声级见表 3.7-3。

表 3.7-3 施工中各阶段主要噪声源统计表

施工阶段	声源	声级 dB(A)
土方阶段	冲击机	105
	空压机	120
	大型载重车	90
	挖土机	90~95
结构阶段	电焊机	90~95
	混凝土罐车、载重车	80~85
	振捣器	100~105
	电锯	100~110
	混凝土输送泵	90~100
装修阶段	手工钻、电锤	105~110
	多功能木工刨	95~100
	电钻	110~115
	轻型载重卡车	75

3.7.2.4 固体废物

施工期固体废物主要是施工产生建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾主要为施工过程中产生的碎砖、碎石料等。按照每 100m^2 的建筑面积平均产生 2t 的建筑垃圾计算，则本工程建筑垃圾产生总量约为 1487t。

施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，则每天产生生活垃圾 50kg，整个施工期共产生生活垃圾 90t。

3.7.3 运营期污染源

本项目主要接收病患者并进行治疗，功能定位是临床服务、科学研究和教学。本项目患者就诊流程图见图 3.7-1。本工程运营期主要的产污环节见表 3.7-4。

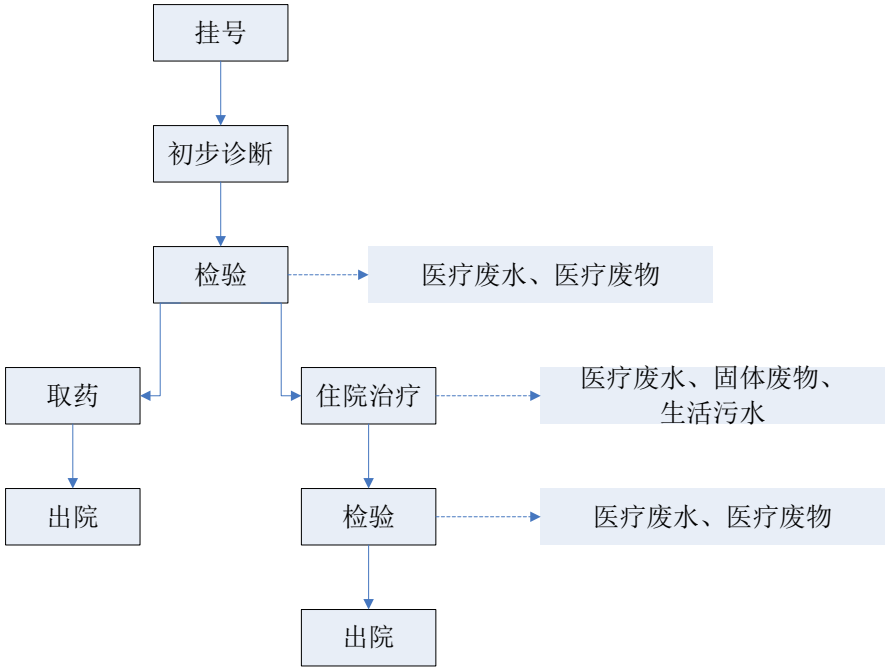


图 3.7-1　运营期就诊流程及产污环节

表 3.7-4　本工程运营期产污环节分析表

种类			来源
废气	SO_2、NO_x、烟尘		锅炉房
	油烟		营养食堂、职工食堂
	CO、NO_x及非甲烷总烃		地下车库废气
	NO_x、SO_2、烟尘		柴油发电机
	NH_3、H_2S 和臭气浓度		污水站废气
污水	医疗机构污水		手术室、住院部污水
	其他污水		盥洗间、厕所以及办公等产生的污水。
固体废物	医疗废物	感染性废物	被病人血液、体液污染的物品；病原体培养基、标本、菌种、菌种保存液；各种废弃的医学标本；废弃的血液、血清；使用后的一次性医疗用品及一次性医疗器械。
		病理性废物	手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官以及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等。
		损伤性废物	废弃的医用针头、缝合等、解剖刀、手术刀、手术锯、载玻片、玻璃试管、玻璃安培瓶等。
		药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。
		化学性废物	废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂；废弃的汞血压计、汞温度计。
		污泥	污水处理站产生的污泥。
	一般性固体废物		生活垃圾。
噪声			本工程新装动力设备、风机、水泵等。

3.7.3.1 废气

（1）锅炉烟气

本期工程拟新建燃气锅炉房（位于医疗后勤楼一层和地下一层）。新建锅炉房地下一层拟设 4 台 2.8MW 燃气热水锅炉（两用两备）、2 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉（一用一备）。每台锅炉在锅炉房内各设一根排气筒，最终热水锅炉废气汇入 1 个专用烟道，蒸汽锅炉废气汇入 1 个专用烟道，均经专用烟道引至内科病房楼楼顶加高 3m 排放，热水锅炉、蒸汽锅炉烟囱内径分别为 0.8m、0.6m，高度均为 73m。

同时，新建锅炉房一层预留一期（现状）锅炉摆放空间，将现有锅炉房内的 2 台 5.6MW 燃气热水锅炉（一用一备）、1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 4t/h（备用）燃气蒸汽锅炉搬迁至此。每台锅炉在锅炉房内各设一根排气筒，最终热水锅炉废气汇入 1 个专用烟道，蒸汽锅炉废气汇入 1 个专用烟道，均经专用烟道引至内科病房楼楼顶加高 3m 排放，热水锅炉、蒸汽锅炉烟囱内径分别为 0.8m、0.6m，高度均为 73m。

即二期新建锅炉房共设 10 台锅炉（5 用 5 备），4 根烟囱（2 根内径 0.8m，2 根内径 0.6m），高度均为 73m。本工程新建锅炉房运行时间及燃气用量见表 3.7-5。

表 3.7-5　本工程新建锅炉房运行时间及燃气用量

锅炉		数量及规格	运行时间（h/a）	年运行（h/a）	燃气量(Nm^3/h)	合计(万Nm^3/a)	备注
一期锅炉	蒸汽锅炉	1 台 6t/h	24×365	8760	38	33.29	用于一期蒸汽消毒、空调加湿、生活热水。
		1 台 4t/h	/	/	/	/	备用，6t/h 锅炉出现故障时启动
	热水锅炉	1 台 5.6MW	24×150	3600	40	14.4	用于冬季供暖（一期、东侧家属区、西侧酒仙桥二街坊 3、4、5 号楼）
		1 台 5.6MW	/	/	/	/	备用，另一台 5.6MW 锅炉出现故障时启动
二期锅炉	蒸汽锅炉	1 台 1.5t/h	24×365	8760	7.8	6.83	用于二期蒸汽消毒、空调加湿。
		1 台 1.5t/h	/	/	/	/	备用，另一台 1.5t/h 锅炉出现故障时启动
	热水锅炉	1 台 2.8MW	24×150	3600	14.9	5.36	用于二期冬季供暖
		1 台 2.8MW	24×365	8760	11.3	9.90	用于二期生活热水
		2 台 2.8MW	/	/	/	/	备用
合计		10 台	/	/	112	69.78	

因此本工程建成后华信医院锅炉房年用气量为 69.78 万 Nm^3/a。

燃气锅炉（天然气）烟气量产生因子取 $12.31m^3/Nm^3$ 天然气计，NOx 的产生量参照北京市环境保护科学研究院编制的《北京市大气污染控制对策研究》课题中确定的排放因子，即燃烧 $1000Nm^3$ 天然气 NOx 的排放量为 1.76kg，本工程锅炉还采用了超低氮燃烧器（NOx 降低率 50%以上）。SO_2 的产生量根据《北京市环境保护局关于燃气设施（燃用市政 管道天然气）二氧化硫排污系数的通知》（京环发[2015]22 号），即燃烧 $1Nm^3$ 天然气 SO_2 的排放量约为 49mg。烟尘产生量按照北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中新建燃气锅炉大气污染物排放限值要求（$5mg/m^3$）和烟气量产生因子取 $12.31m^3/Nm^3$ 天然气进行推导，即燃烧 $1000Nm^3$ 天然气烟尘排放量分别为 0.06155kg。

华信医院二期新建锅炉房高峰期（除备用锅炉外全部开启）污染物排放情况见表 3.7-6。

表 3.7-6　高峰期锅炉房大气污染物源强及排放浓度

项目	燃气量（Nm^3/h）	烟气量（Nm^3/h）	源强（kg/h）			排放浓度（mg/m^3）		
			NO_x	SO_2	烟尘	NO_x	SO_2	烟尘
锅炉房	112	1379	0.0986	0.0055	0.0069	71.5	4.0	<5
标准值	/	/	/	/	/	80	10	5

由表 3.7-6 可知，SO_2、NO_x、烟尘排放浓度分别为 $4.0mg/m^3$、$71.5mg/m^3$、$<5mg/m^3$，满足北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中的在用锅炉相关规定。

本工程新建锅炉房拟设 4 根 73m 高烟囱，其中 2 根内径 0.8m，2 根内径 0.6m，烟囱高度满足北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）和《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中高于周围 200m 内建筑物 3m 的要求。

经核算，华信医院二期新建锅炉房大气污染物产生量见表 3.7-7。

表 3.7-7　二期新建锅炉房大气污染物产生量

污染物 / 用气单位		SO_2（kg/a）	NO_x（kg/a）	烟尘（kg/a）
一期锅炉	蒸汽锅炉	16.31	292.95	20.49
	热水锅炉	7.06	126.72	8.86
二期锅炉	蒸汽锅炉	3.35	60.10	4.20
	热水锅炉	7.48	134.29	9.39
合计		34.19	614.06	42.95

（2）地下车库汽车尾气

本工程机动车停车位 732 个，全部为地下停车位，地下车库位于地下二层和三层。

①地下车库设计参数

地下车库均采用机械送排风，设计排风次数为 6 次/h。本项目地下车库的设计技术指标见表 3.7-8。

表 3.7-8　地下车库主要技术指标

名称	车库面积（m^2）	停车位（辆）	层高（m）	车库体积（m^3）	排风口数量（个）	换气次数（次/h）
地下车库	15720	732	4.6	72312	5	6

②地下车库污染物排放计算

汽车尾气中主要有害成分为 NO_x、CO 和 THC。地下车库内有害物质的散发量不仅与每辆车的单位时间排放量有关，而且与单位时间内进出车的数量、发动机在停车场内的工作时间等因素有关。

a.单位时间污染物排放量

$Q=G\times L\times q\times k\times 10^{-3}$

式中：Q——污染物排放量（kg/h）；

G——单位里程污染物排放量（g/km），由于所停车辆绝大多数为小轿车，根据《轻型汽车（点燃式）污染物排放限值及测量方法（北京Ⅴ阶段）》（DB11/946-2013）中的规定，G_{CO}=1.0，G_{THC}=0.068，G_{NOx}＝0.06；

L——每辆车在停车场内的行驶距离（km），平均值取 0.1；

k——发动机劣化系数，评价中 CO、HC、NO_x 取 1.2；

q——单位时间停车场平均进出车辆（辆/h），一般取停车场设计车位的 0.5-1.0 倍。

车流量 q 计算：最大车流量取车位数和车位利用系数的乘积，每天进出车库高峰时段约 4h，其余时间车流量按最大车流量的 20%计，各车库车流量情况见表 3.7-9。

表 3.7-9　地下车库车流量情况表

名称	车位数（辆）	车位利用系数	最大车流量（辆/h）	一般车流量（辆/h）
地下车库	732	0.86	629	126

b.地下车库每小时换气量：

按地下车库体积及小时换气次数 6 次，计算单位时间废气排放量。

$$Q=nV$$

式中：Q——废气排放量，m^3/h；

n——地下车库小时换气次数，次/h，本项目取 6 次/h；

V——地下车库体积，m^3。

本项目地下车库废气排放量为 43.4 万 m^3/h。

c.地下车库污染物浓度

$$C=\frac{G}{Q}\times 10^6$$

式中：C——污染物排放浓度，mg/m^3；

G——污染物排放速率，kg/h；

Q——废气排放量，m^3/h。

③ 汽车废气中污染物源强计算

由上述有关汽车废气的排放参数和污染物源强计算公式，计算本项目地下车库的汽车废气排放源强，结果见表 3.7-10。

表 3.7-10　地下车库污染物排放情况

排放形式	排放时段	排放指标	污染物		
			CO	THC	NO_x
机械送排风，设 5 个排风口，高度 2.5m	高峰	浓度（mg/m^3）	0.1739	0.0118	0.0104
		速率（kg/h）	0.0151	0.0010	0.0009
	一般	浓度（mg/m^3）	0.0348	0.0024	0.0021
		速率（kg/h）	0.0030	0.0002	0.0002
排放标准：北京市《大气污染物综合排放标准》中对新污染源的规定		浓度（mg/m^3）	15	10	0.6
		速率（kg/h）	0.0764	0.0438	0.0033

由表 3.7-10 可知，本项目地下车库在高峰时段 CO 排放浓度为 $0.1739mg/m^3$，THC 排放浓度为 $0.0118mg/m^3$，NO_X 排放浓度为 $0.0104mg/m^3$；地下车库的 CO、THC、NO_X 排放浓度和排放速率在高峰时段和其他时段均能满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中的要求。

地下车库污染物年排放量见表 3.7-11。

表 3.7-11　本项目地下车库污染物排放情况

项目	CO 排放量（kg/a）	THC 排放量（kg/a）	NO_X 排放量（kg/a）
地下车库	148.832	10.121	8.930

（3）食堂油烟

北京华信医院（清华大学第一附属医院）拟拆除现有职工食堂和营养食堂，新建职

工食堂和营养食堂，职工食堂布置于医疗后勤楼地下一层，营养食堂布置于医技教学楼地下一层。新建职工食堂和营养食堂基准灶头数分别为6个、8个，均属于“大型”规模食堂，食堂年工作日365天，日工作时间约5h。

本项目食堂使用天然气为燃料，天然气是一种相对清洁的燃料，在完全燃烧条件下，几乎不产生烟尘，烟气中的主要污染物为NO_x和少量SO_2。天然气NO_x产生量参照北京市环境保护科学研究院编制的《北京市大气污染控制对策研究》中确定的排放因子，即燃烧1000Nm^{3}天然气NO_x的排放量为1.76kg，CO的排放量为0.35kg。SO_2的产生量根据北京市环境保护局关于燃气设施（燃用市政 管道天然气）二氧化硫排污系数的通知，即燃烧1Nm^{3}天然气SO_2的排放量约为49mg。

预计本工程职工食堂和营养食堂就餐人数分别约1000人、1045人，按天然气消耗热量为4.2MJ/人.天，天然气热值取36.0MJ/Nm^3，则本项目食堂每天天然气用量239Nm^3/d，预计年天然气总用量为87235Nm^3。拟建食堂天然气燃烧排放污染物量见表3.7-12。

表3.7-12　食堂燃烧天然气污染物统计

天然气用量（m^3/a）	污染物	排污系数（g/m^3）	排放量(kg/a)
87235	SO_2	0.049	4.27
	NO_x	1.76	153.53
	CO	0.35	30.53

烹饪时会产生油烟，根据《饮食业环境保护技术规范编制说明》中“6.1.2 采样及分析方法”的相关规定说明，餐饮企业一般发出的油烟浓度保持在10mg/m^3±0.5mg/m^{3}之间，本次环评油烟产生浓度取平均值10mg/m^{3}进行计算。

本工程职工食堂和营养食堂拟各安装 2 台静电型油烟净化器，单台处理风量为20000m^3/h，净化设施去除效率大于85%。经油烟净化器处理后，排放浓度为1.0mg/m^3，能够达到《饮食业油烟排放标准（试行）》中的<2mg/m^{3}标准限值要求。油烟净化器按工作5h/d计，年工作日为365d，则本项目油烟排放量为73kg/a。职工食堂和营养食堂厨房烹饪过程中产生的油烟分别通过设置于医疗后勤楼和医技教学楼楼顶的排气筒排放，高度分别为14.5m、41m。

（4）污水处理恶臭

本次改扩建完成后，不新增床位和职工人数，门诊量基本维持现状，因此不新增污水量。本期工程污水仍排入院区现有污水处理站处理达标后排入酒仙桥再生水厂。院区

现有污水处理站为地下式处理设施，采用“预处理+生物接触氧化+消毒”工艺，设计处理规模为 1000m^3/d。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）。

本次环评期间对现有污水处理设施的恶臭及氯气进行了监测，监测结果见“表2.3-3”。现有污水处理设施为地埋式，各设施加盖密封，盖板设进出气口，臭气直接排放。根据现状监测结果，氨、硫化氢、臭气浓度及氯气浓度分别为＜0.01mg/m^3、＜0.005mg/m^3、＜10（无量纲）、＜0.03mg/m^3，均能满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中关于医疗污水处理设施废气的排放要求。

（5）含病原体废气

医院内部空气中含病原体的气溶胶废气通过医院建筑空调进行净化，空调风系统设有可控制关闭回风装置，为避免含病原体的气溶胶以空气为主要传播途径进行传染，尤其能够控制通过中央空调通风系统传播的传染病的扩散，避免空气中的交叉感染。根据预防、控制传染病传播的需要关闭空调系统回风，采用最大新风量或全新风运行。各空调系统均设管道清洗消毒用的预留孔。

（1）大空间如门诊大厅、候诊区域、大会议厅等采用低速风道全空气系统，独立处理新回风，大厅的气流采用上送下回方式，为了减少病菌感染和减轻空气异味，回风经纳米光电空气消毒过滤器处理后循环使用；空调箱均设有中效过滤器。普通病房、消化道传染病病房、各科诊室、医技部门的办公、会议等小空间用房采用半集中式空气-水系统，房间内设风机盘管，各功能使用区设集中新风系统，新风空调箱均设有中效过滤器。保证各功能场所的使用独立性和控制调节便利性，有利于防止交叉感染。

（2）手术室、中心供应等按照洁净度级别分设净化空调系统，净化空调系统空气经粗、中效、亚高效过滤器过滤、冷却（加热、加湿）送入室内，经高效过滤器从顶部送风，下侧回风，每间手术室设独立的排风系统，排风箱出口处设初、中效过滤器。

（3）检验科所有涉及病原微生物的操作均在带自净功能的封闭安全柜内进行，柜内配备了高效粒子空气过滤器（HEPA）对气溶胶废气进行过滤吸附处理，安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 0.5μm 以上的气溶胶去除效率达到 99.99%，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，可以有效地避免含病原体的气溶胶无组织排放。同时检验科采用干式风机盘管（回风口加纳米光电空气消毒过滤器）+新风（初、中效二级过滤）系统。

（6）污染物总量汇总

本项目正常工况下大气污染物排放量汇总见表 3.7-13。

表 3.7-13　大气污染物排放量

污染物	NO_x（kg/a）	CO（kg/a）	SO_2（kg/a）	烟尘（kg/a）	THC（kg/a）	油烟（kg/a）
锅炉燃气	614.06	--	34.19	42.95	--	--
地下车库	8.930	148.832	--	--	10.121	--
食堂燃气	153.53	30.53	4.27	--	--	73
合计	776.52	179.362	38.46	42.95	10.121	73

（7）非正常工况下柴油发电机废气

二期工程将在医疗后勤楼地下二层设置备用柴油发电机房，建成后将现状发电机房内 450kW 柴油发电机组及相关设施搬迁至此，作为备用电源为全院提供应急，二期工程不再增设发电机。柴油发电机每月试车一次，试车时间为 15min，另特殊维修期间启用，按每年应急启动 1 次，启动时间 3h 计，柴油发电机运行时会产生废气。

尾气中的主要污染物为 NO_x、SO_2、CO 和烟尘，柴油发电机按采用 0#轻柴油为燃料，1h 用油量为 35L，按 0.84g/cm^3 比重计，则耗油 29.4kg/h。发电机燃油废气由内置专用烟道至医疗后勤楼楼顶高空排放（排放高度 15m）。参照环境影响评价工程师职业资格登记培训教材《社会区域类环境影响评价》，柴油发电机每燃烧 1000L 柴油污染物产生系数分别为 NO_x 2.56kg、SO_2 4kg、烟尘 0.7kg、CO 0.65kg，柴油发电机风机风量为 113000m^3/h，计算得出柴油发电机废气排放源强，结果见表 2.7-14。

表 3.7-14　柴油发电机废气污染物排放情况

项目	燃油量(kg/h)	排气量（Nm^3/h）	源强（kg/h）				排放浓度（mg/m^3）			
			SO_2	NO_x	CO	烟尘	SO_2	NO_x	CO	烟尘
排放参数	29.4	5000	0.14	0.09	0.02	0.02	28.0	17.92	4.55	4.90
标准值	/	/	1.6	0.47	11	2.1	550	240	200	50

由表 3.7-14 分析可知，柴油发电机组废气污染物排放速率及排放浓度均满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007），废气通过专用排气管道排放，排放口位于医疗后勤楼楼顶，排放高度为 15m，废气污染物排放量为：SO_2 0.84kg/a、NO_x 0.54kg/a、CO 0.14kg/a、烟尘 0.15kg/a。

3.7.3.2　废水

（1）用水量和排水量分析

本次改扩建完成后，不新增床位和职工人数，门诊量基本维持现状，因此不新增人员用水和排水量。

本工程拟设置 420 张床位，代替现有拟拆旧病房楼的 420 张床位，职工数量约 800 人，全部为在院现有职工调配，实习、学生人数 700 人，在院实习、学生人数也基本不变。本工程建成后不设洗衣房，医院衣物委托专业洗涤机构进行洗涤。

根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）对项目用水量进行估算，拟建项目用水情况见表 3.7-15。

本项目绿化用水无废水外排、冷却塔补水不外排；本项目院区的非病区排水和病区排水混合排放，污水产生量约 381.2t/d，138688t/a。污水经隔油池、化粪池预处理后进入医院现有污水处理站，处理达标后排入市政管网，最终进入酒仙桥再生水厂。

本工程水平衡图见图 3.7-2。

表 3.7-15　项目用水情况表

项目		用水规模	用水标准	日用水量(m^3)	年用水天数（天）	年用水量(m^3)	日排水量(t)	年排水量(t)
非病区	餐饮用水	2045 人	0.022m^3/d·人	45	365	16425	40.3	14709.5
	医疗后勤楼会议人员用水	300 人	0.05m^3/d·人	15	365	5475	13.5	4927.5
	行政、后勤职工用水	300 人	0.1m^3/d·人	30	365	10950	27	9855
	锅炉房	——	——	45(夏季) 80(冬季)	215(夏季) 150(冬季)	21675	4(夏季) 7(冬季)	2105
小计		——		135(夏季) 170(冬季)	--	54525	84.8(夏季) 87.8(冬季)	31597
病区	医护人员用水	1500 人	0.15m^3/d·人	225	365	82125	202.5	73912.5
	病房用水	420 床	0.2m^3/床·d	84	365	30660	75.6	27594
	门诊、体检人员用水	1000 人	0.015m^3/人·次	15	365	5475	13.5	4927.5
	医疗废物暂存间地面冲洗水	——		2	365	730	1.8	657
小计		——		409.5	--	149467.5	293.4	107091
绿化用水（全院）		10854.78 m^2	0.002m^3/d·m^2	21.7(夏季)	120	2604	0	0
冷却塔补水		——		200(夏季)	240	48000	0	0
合计		——		766.2(夏季) 579.5(冬季)	--	254596.5	378.2(夏季) 381.2(冬季)	138688

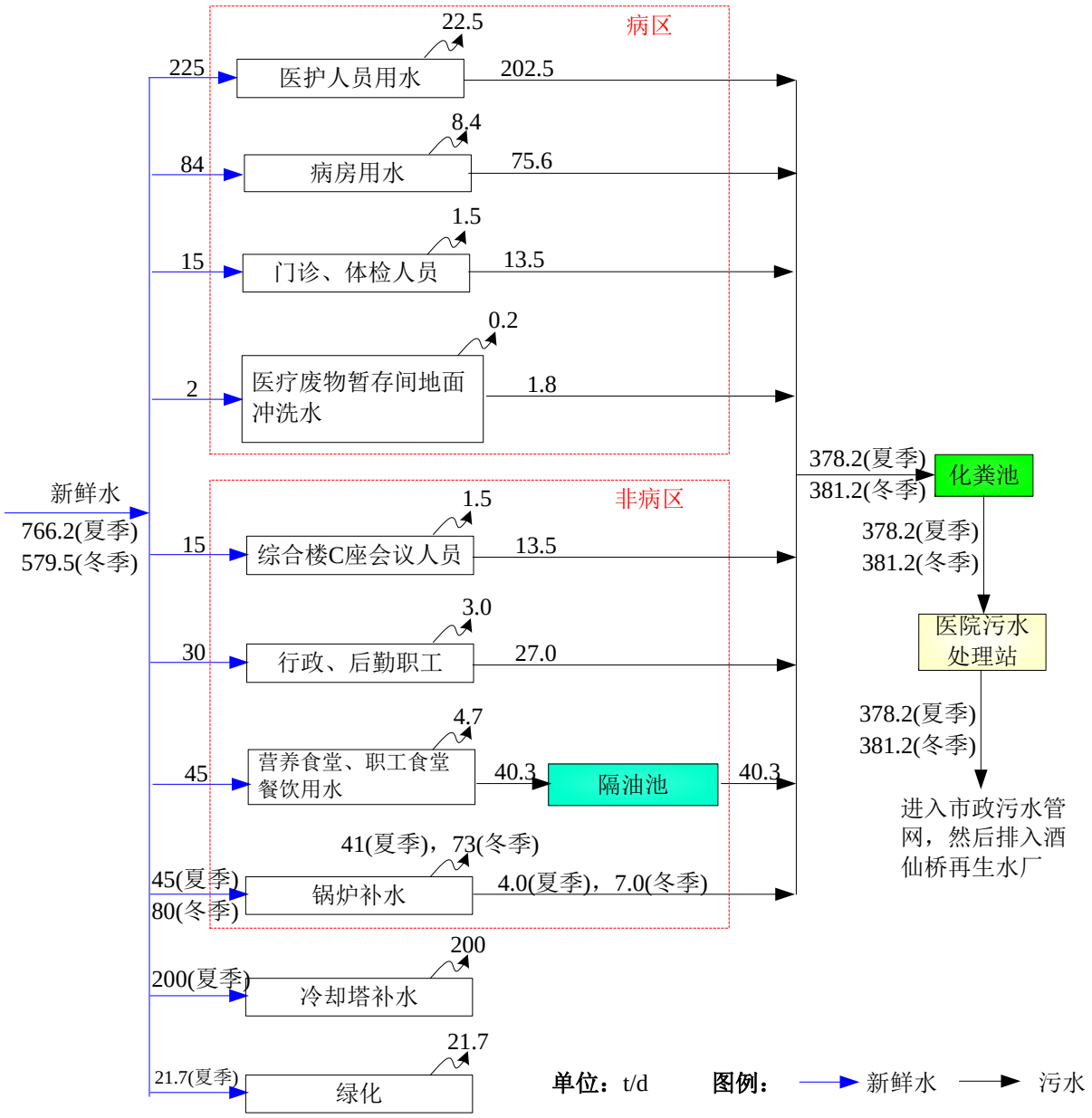


图 3.7-2　本工程（仅为二期）水平衡图

根据调查北京华信医院现状污水排放情况，本项目不涉及含氰废水、含铬废水、含汞废水等重金属废水。影像科采用数码技术冲印，不涉及洗印废水。

酸碱废液专用容器收集后送至医疗废物暂存间中的专用容器中，最终按危险废物交由有资质的单位处置。

本次建设预留放射性废水处理所需的衰变池位置，具体设置情况由具有辐射资质的单位进行评价，本次评价不做分析。

（2）污水分类及水质分析

①非病区污水

本工程非病区污水主要为营养食堂和职工食堂餐饮污水、会议/行政/后勤人员生活污水、锅炉定期排水。

本工程完成后食堂就餐人群包括医院职工、学生、病人及病人家属等，最大就餐人数为 2045 人，食堂餐饮污水排放量为 40.3t/d，主要污染因子为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油等，经隔油池预处理后排入医院现有污水处理站；人员生活污水排放量为 40.5t/d，主要污染因子为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS、粪大肠菌群等，经化粪池预处理后排入医院现有污水处理站；锅炉会定期排放一定量的废水来降低循环水中的硬度和含盐量，并补充一定量的新鲜水，锅炉排水直接排入医院现有污水处理站。经污水站处理达标后纳入市政污水管网。

②医疗机构污水

本工程医疗机构污水主要来自内科病房楼和医技教学楼医护人员产生的污水、患者产生的污水及危险废物暂存处地面冲洗水。污水排放量为 293.4t/d，主要污染因子为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS、粪大肠菌群等，经化粪池预处理后排入医院现有污水处理站，处理达标后通过市政污水管网排入酒仙桥再生水厂。

考虑本工程不新增污水量，排水水质与现状相同，因此医院现有污水处理站有足够能力处理全院污水，其设计处理规模为 1000m^3/d，采用“预处理+生物接触氧化+消毒”工艺，消毒剂为二氧化氯。

根据华信医院现有污水处理站出水监测结果（“表 2.3-4”），污水处理站出口 pH、COD、BOD_5、总余氯和粪大肠菌群数可以满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中的要求，氨氮和动植物油满足北京市《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”。

类比华信医院现有污水处理站的排放浓度，本工程污染物产排情况见表 3.7-16。

表 3.7-16 污水产生及排放情况一览表

污水来源	污水量 (t/a)	组成特征					排放标准
		污染因子	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
院区非病区污水+医疗机构污水	138688	pH	6.95~6.98	——	6.94~7.02	——	6~9
		SS	54	7.489	44	6.102	60
		氨氮*	45	6.241	43	5.964	45
		COD	271	37.584	143	19.832	250
		BOD_5	133	18.446	79	10.956	100

		总余氯	1.17	——	3.58	——	2~8
		动植物油*	2.11	0.293	1.86	0.258	50
		粪大肠菌群数（MPN/L）	1.30×10^3	——	950	——	5000

3.7.3.3 噪声

本工程主要噪声源有锅炉房水泵、风机，空调水泵、风机，油烟净化设施排风机、冷却塔等。主要噪声源及治理措施见表 3.7-17。

表 3.7-17 主要噪声源及治理措施表

序号	设备名称	位置	台数	源强 dB(A)	降噪措施	降噪后噪声值 dB(A)
1	锅炉水泵	锅炉房，位于地下	10	90	位于医疗后勤楼地下一层泵房内，设备加减振基础，泵房墙壁安装吸声材料	≤65
2	锅炉风机		10	95		≤70
3	空调水泵	设备间	4	90	位于设备间内、设备加减振基础	≤65
4	空调风机		4	95		≤70
5	油烟净化器风机	医疗后勤楼和医技教学楼楼顶	4	90	选用低噪设备，设备装减振基础，风道位置安装吸声材料	≤70
6	卫生间换气风机	楼顶	若干	90	选用低噪设备，设备装减振基础，风道位置安装吸声材料	≤70
7	冷却塔	内科病房楼楼顶	4	80	选用低噪声冷却塔，冷却塔加装消音棉	≤65
8	地下车库换气风机	地下设备间	5	90	位于地下设备间、设备加减振基础	≤65

3.7.3.4 固体废物

本工程产生的固体废物包括：医疗废物、污水处理站和化粪池污泥、一般生活垃圾等，其中医疗废物和污水处理站污泥属于危险废物，生活垃圾属于一般固体废物。

（1）一般固废

本工程拟设置 420 张床位，代替现有 420 张床位，职工数量约 800 人，全部为在院现有职工调配，实习、学生人数 700 人，在院实习、学生人数也基本不变。

本工程住院病人、门诊、医护人员和学生生活垃圾产生情况见表 3.7-18，由表可知本工程共产生生活垃圾 440kg/d，约 161t/a。

表 3.7-18　本工程生活垃圾产生情况

序号	本工程生活垃圾来源	数量	排放系数	产生量
1	住院病人	420 张床位	0.5kg/床·d	0.21t/d
2	门诊	1000 人	0.05kg/人·次	0.05t/d
3	医护人员和学生	1800 人	0.1kg/d·人	0.18t/d
合计	/	/	/	0.44t/d（161t/a）

因此，本项目产生的一般固体废物总量为 161t/a。

（2）危险废物

①医疗废物

根据《医疗废物分类目录》，医疗废物可分为感染性废物、损伤性废物、病理性废物、药物性废物和化学性废物。本工程的医疗废物包括病人手术产生的废物、被血液或人体体液污染的医疗材料、医疗仪器、废药品等。医疗废物属于危险废物。

A、感染性废物

感染性废物属于医疗废物，危险废物编号 HW01。住院病人产生传染性废物按 0.1kg/床 d 计（其中包含日常治疗产生的医疗垃圾），产生医疗废物 42kg/d；门诊产生的传染性废物按 0.05kg/人·次计，产生医疗废物 50kg/d。因此本工程产生的传染性废物总量为 92kg/d。

B、损伤性废物

主要是用过废弃的或一次性的注射器、针头、化验器皿、玻璃、锯片、药盒、解剖刀、手术刀及其它可能引起切伤刺伤的器物，危险废物编号 HW01。

住院病人按每病床每日产生锐器 0.13kg 计（其中包含日常治疗产生的医疗垃圾），产生医疗废物 55kg/d；门诊产生的锐器按每日每人次产生 0.025kg 计，产生医疗废物 25kg/d。因此本工程产生的锐器总量为 80kg/d。

C、药物性废物

主要是医院过期的、废弃的药品、疫苗、从病房处退回的药品和淘汰的药物等。类比北京华信医院现状产生量，项目产生的药物性废物为 100kg/a，危险废物编号 HW01。

②污水处理系统和化粪池产生的污泥

本工程依托院内现状污水处理站，不单独建设污水站，根据医院现状污泥产生量进行估算，本工程人员生活污水等所致化粪池及污水处理系统污泥年产生量约为 156t/a，危险废物编号 HW49。

（3）固体废物处理

①生活垃圾：设置垃圾桶对生活垃圾进行分类收集，由北京市朝阳区环卫中心每天统一清运处理。对生活垃圾做到日产日清，保证医院内无腐烂垃圾堆放。

②医疗废物和污泥的处理

本工程产生的医疗废物就地消毒、毁形，禁止一次性医疗器具和辅料的回收利用。本工程在医技教学楼地下二层设医疗废物暂存间（面积约为 41m^2），分类收集，拟树立明确的标示牌。医疗废物最终由北京金州安洁废物处理有限公司进行无害化处理。

华信医院污泥及其它危险废物最终委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司统一处置，污泥首先在储泥池中进行消毒，华信医院污水站的污泥池池容为 40m^3。储泥池内需采取搅拌措施，以利于污泥加药消毒，消毒采用投加石灰或漂白粉作为消毒剂进行消毒。另外污泥在清掏前进行监测，需满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 4 医疗机构污泥控制标准要求，采用离心脱水机进行脱水，脱水后的污泥应密闭封装、运输。

本项目固体废物产生情况见表 3.7-18。

表 3.7-18　固体废物产生情况及治理措施表　　**单位：**t/a

序号	名称	产生量	固废性质	类别	拟采取的处置措施
1	医疗废物	62.88	危险废物	HW01	由北京金州安洁废物处理有限公司统一消纳处理。
2	污泥	156	危险废物	HW49	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司统一处置
3	生活垃圾	161	一般固废	--	朝阳区环卫部门统一清运

3.8 本工程建成后污染物排放“三本帐”统计

3.8.1　现有工程污染物变化情况

（1）废气污染物变化情况

目前华信医院锅炉房年用气量为 56.54 万 Nm^3/a，本工程拟拆除现有锅炉房，新设锅炉房，建成后锅炉房用气量为 69.78 万 Nm^3/a，增加用气量 13.24 万 Nm^3/a，污染物 SO_2、NO_x 和烟尘增加量分别为 6.48kg/a、116.47kg/a 和 8.15kg/a。

另外，本工程地下车库设停车位 732 个，地下车库污染物中 CO、THC、NO_X 排放增加量分别为 148.832kg/a、10.121kg/a 和 8.930kg/a。

（2）水污染物变化情况

本工程建成后将拆除现洗衣房。医院衣物全部委托专业洗涤机构洗涤，因此，本工程建成后，华信医院不再产生洗衣房废水，废水减少量为 16t/d。

本工程建设完成后华信医院水平衡情况见图 3.8-1。

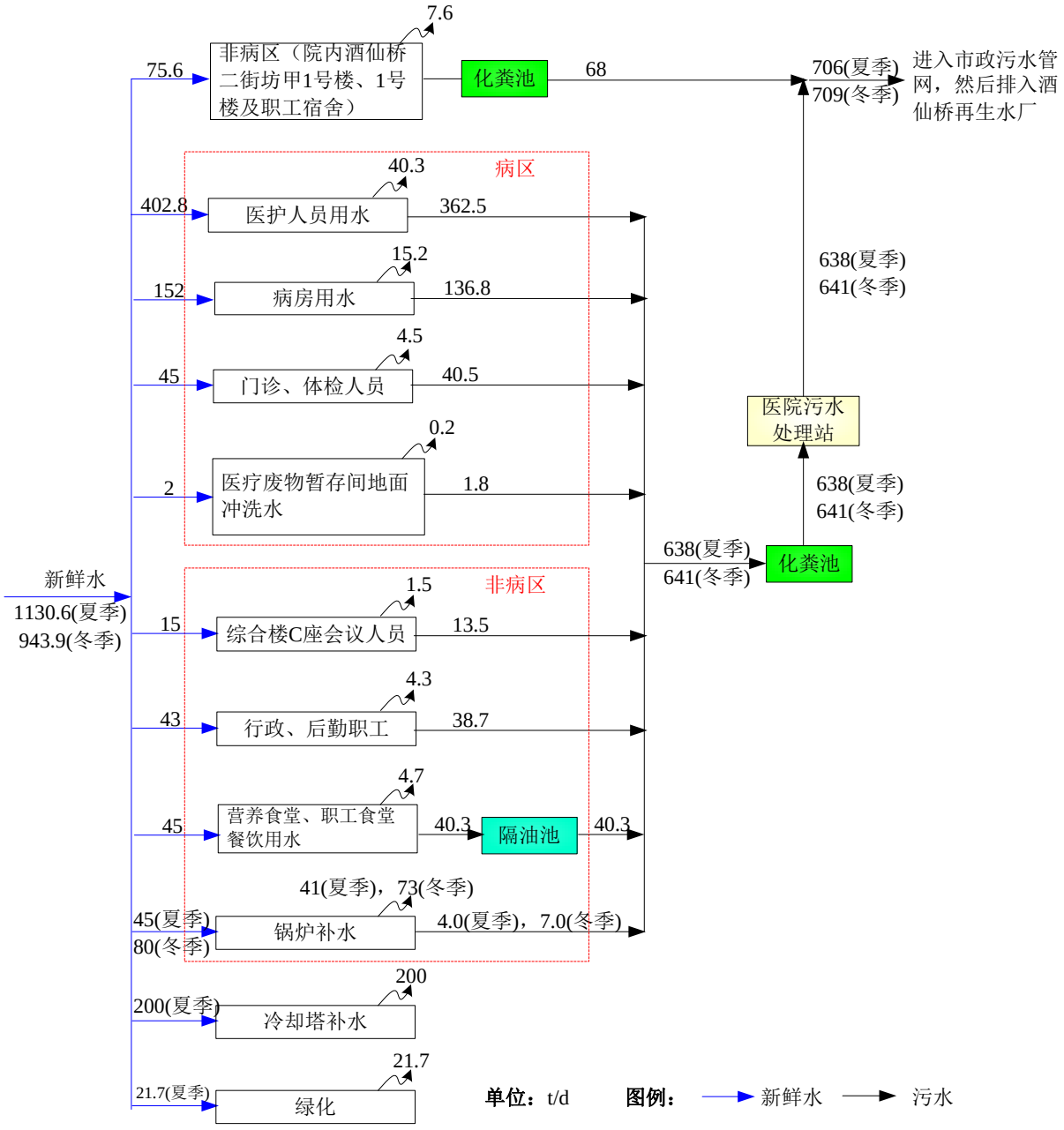


图 3.8-1　本工程建设完成后华信医院水平衡图

综合现有工程和本次改扩建工程用排水情况，本工程建成后，全院人员排水未发生变化，仅病区因取消洗衣房，相应废水减少 16t/d。因此全院非病区和病区污水总量较改扩建前减少 16t/d（5840t/a）。

本工程建设前后现有工程污染物变化情况见表 3.8-1。

表 3.8-1　现有工程污染物变化情况

污染物		目前排放量	本工程完成后排放量	变化量
废气	锅炉烟气（万 Nm^3/a）	56.54	69.78	+13.24
	SO_2（kg/a）	27.71	34.19	+6.48
	NO_x（kg/a）	497.59	614.06	+116.47
	烟尘（kg/a）	34.80	42.95	+8.15
污水	污水量（t/a）	239160	233320	-5840
	COD（t/a）	34.2	33.365	-0.835
	BOD_5（t/a）	18.894	18.432	-0.462
	NH_3-N（t/a）	10.284	10.033	-0.251
	SS（t/a）	10.523	10.266	-0.257

(3)固体废物产生量变化情况

本工程不新增床位，门诊量基本维持不变，也不增加职工和学生人数，因此全院的生活垃圾、医疗废物、污水站污泥等产生量不发生变化。

本工程建设前后全院固体废物产生量变化情况见表 3.8-2。

表 3.8-2　现有工程固体废物产生情况变化表　　单位：t/a

污染物	类别	现有工程产生量	本工程产生量	“以新带老”削减量	本工程建成后现有产生量
医疗废物	危险废物 HW01	115.6	62.88	62.88	115.6
污水处理站污泥	危险废物 HW49	260	156	156	260
生活垃圾	一般固废	275	161	161	275

3.8.2　“三本帐”统计

本工程实施后，全院污染物排放变化情况见表 3.8-4。

表 3.8-4　本工程运行后污染物排放“三本帐”　　单位：t/a

污染物		现有工程排放量	本工程排放量	“以新带老”削减量	全院排放总量	区域替代削减量	排放增减量
废气	SO_2	0.028	0.0385	0.028	0.0385	0	+6.48
	NO_x	0.498	0.7765	0.498	0.7765	0	+116.4789
	CO	--	0.1794	0	0.1794	0	+0.1794
	烟尘	0.035	0.043	0.035	0.043	0	+8.15
	非甲烷总烃	--	0.0101	0	0.0101	0	+0.0101
	食堂油烟	0.073	0.073	0.073	0.073	0	0
污水	污水量	239160	138688	144528	233320	-5840	0
	COD	34.2	19.832	20.667	33.365	-0.835	0

	BOD_5	18.894	10.956	11.418	18.432	-0.462	0
	NH_3-N	10.284	5.964	6.215	10.033	-0.251	0
	SS	10.523	6.102	6.359	10.266	-0.257	0
固体废物		0	0	0	0	0	0

由表 3.8-4 分析可知，本工程建成后锅炉房增加用气量 13.24 万 Nm^3/a，污染物 SO_2、NO_x 和烟尘增加量分别为 6.48kg/a、116.47kg/a 和 8.15kg/a。另外，本工程地下车库设停车位 732 个，地下车库污染物中 CO、THC、NO_X 排放增加量分别为 148.832kg/a、10.121kg/a 和 8.930kg/a。本工程建成后，医院衣物委托专业洗涤机构洗涤，不再产生洗衣房废水，因此本工程建成后全院污水排放量减少 16t/d，COD、BOD_5、NH_3-N、SS 排放量分别减少 0.835t/a、0.462t/a、0.251t/a、0.257t/a。

华信医院现有工程及本工程固体废物全部得到安全处置，本工程建设完成后华信医院固体废物产生量变化情况见表 3.8-5。

表 3.8-5　固体废物产生量变化情况表　　单位：t/a

污染物	现有工程产生量	本工程排放量	“以新带老”削减量	全院产生总量	增减量
医疗废物	115.6	62.88	62.88	115.6	0
污泥	260	156	156	260	0
生活垃圾	275	161	161	275	0

3.9 项目建设的合理性分析

3.9.1　产业政策符合性

《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（国家发展和改革委员会第 9 号令）中鼓励类第三十六项第 26 条为：全科医疗服务。北京华信医院（清华大学第一附属医院）为综合性医院，本工程为华信医院改扩建工程，属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》（京发改（2007）2039 号）中第二十五项第 13 条为：基本医疗、计划生育、预防保健服务设施建设和运营。本工程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）》中的鼓励类项目，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。

3.9.2 基础设施合理性

北京华信医院（清华大学第一附属医院）院址周边供水管网、排水管网和天然气供应管网齐备，市政基础设施较为完善，可以满足本工程需求。

华信医院地处东五环内，周边大型住宅小区较多，医院西侧是酒仙桥路，有多条公交线路，西北侧有地铁 14 号线将台站，交通便捷，利于周边群众就诊。华信医院有排水许可证，污水可接入酒仙桥再生水厂。

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

朝阳区是北京市属近郊区向城区过渡的区，位于北京城区东部。辖域面积470.8km^2。南北略长，最长约28km；东西稍窄，最宽约17km。区域地理坐标为北纬39°49′至40°5′；东经116°21′至116°38′。四周与北京市的9个区相邻。

本项目所在医院位置属于酒仙桥街道，东邻北京市朝阳区教育研究中心附属学校，南侧邻酒仙桥二街坊平房区，西侧为酒仙桥一街坊10号楼、6号楼、酒仙桥二街坊3号楼、4号楼及5号楼，北侧紧邻腾退道路及绿化用地。

本项目地理位置图第三章“图3.1-1”。

4.1.2 气象气候

朝阳区地处中纬度，属温带大陆性季风气候。其特征是季节分明，春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。多年平均气温12℃左右，一月份气温最低，平均-4.3℃，绝对最低温度-22.8℃（1951年1月13日），最热在7月份，平均气温26℃。多年平均降水量630mm左右，因受地貌影响，各地区有别，一年中降水分配明显不均，降水主要集中在7、8、9月，占年降水量的80%左右。冬、春两季多风沙，冬季多偏北或西北风，夏季多偏南或东南风，但全年仍以偏北风为主，多年平均风速2.3m/s，月平均风速以4月份为最大。

4.1.3 地形地貌

朝阳区地处北京平原，地势从西北向东南缓缓倾斜，坡度一般在1/1000-1/2500之间。平均海拔34m，最高处海拔46 m，在大屯到洼里关西关西庄一带；最低处海拔20 m，在坝河下游的楼梓庄沙窝村西部。

朝阳区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，最低海拔20m。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。

本项目位于朝阳区中部偏西北，地形平坦开阔。

4.1.4 水文地质

区域内存在两层地下水，第一层上层滞水，埋深 0.1～2.35 米，第二层地下潜水，埋深 7-8 米。历年最高水位接近地表面，水质对混凝土有弱侵蚀性。

用地地表层为人工堆积层，层厚 0.5-1 米，局部原沟、坑处 2.7 米左右；第二层为粘质粉土或粉、重粉质粘土层，层厚 1.1-3.3 米；第三层为粉、重粉质粘土层，层高 1.1-1.3 米；第四层为粘、砂质粉土层，层厚 1.3-3.8 米；第五层为粉质粘土层，层厚 3.1-5.6 米，第六层为粘质粉土层。

矿产资源种类较多，资源丰富；优势矿产是非金属矿；分布比较集中，开发条件较好；中小型矿多，共（伴）生矿多，贫矿多，旅游资源丰富。

4.1.5 地表水

朝阳区地处北京市排水尾间，河湖水系众多。朝阳区地表水属海河流域北运河水系。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、萧太后河、通惠灌渠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 980hm^2。

本项目周边的地表水体为北侧 133m 的坝河上段，属Ⅳ类水体。

4.1.6 地下水

评价区位于永定河冲洪积扇中下部地区，地形自西北向东南缓缓倾斜，地形标高为 30m~35m。该地段周围第四系松散沉积物覆盖，沉积厚度一般为 120m~130m，表层岩性主要为砂质粘土、粘质砂土，厚度为 15m~20m。含水层层次多而薄，颗粒细，地下水径流条件一般，属于中等富水性区。在 120m 以内为 4 ~6 个含水层，每层厚度一般 3m~6m，含水层岩性为中细砂、粉细砂、粗砂及砂砾石。在东风农场--高碑店--东坝、三间房--十里堡、黄港--后沙峪三个第四纪洼兜地层中，深层含水层以沙卵石、沙砾石为主。朝阳区地下水水质良好，多属重碳酸钙、镁型水，适合农业和生活用水。受地层结构和地势的影响，地下水自然流向呈自西北向东南，多年平均地下水资源量为 132×

10^4m^3，下水水位埋深 15m 左右。本区地下水主要接受大气降水入渗补给和地下水侧向径流补给。地下水消耗主要是人工开采、潜水面蒸发及侧向径流流出。

4.1.7 植被

朝阳区自然植被多被改造为农田(包括防护人工林网)和城镇(包括绿化隔离带)，仅有少量原生物种残遗，目前所见植物大多为人工栽培，其中相当部分物种为引进种。朝阳区地带性植被为半湿润落叶阔叶林。

项目所在区域植被覆盖率较低，树木较少，基本无天然植被，现有的植被主要是道路两侧绿化带及各小区的内部绿地。

本项目占地为医院用地，不新增占地。

4.2 社会环境概况

4.2.1 社会环境简况

朝阳区现辖 23 个街道办事处（朝外街道、劲松街道、建外街道、呼家楼街道、八里庄街道、三里屯街道、团结湖街道、双井街道、垡头街道、左家庄街道、小关街道、和平街街道、高碑店街道、首都机场街道、潘家园街道、六里屯街道、麦子店街道、香河园街道、亚运村街道、望京街道、安贞街道、大屯街道、东湖街道），20 个地区办事处（南磨房地区、高碑店地区、将台地区、太阳宫地区、奥运村地区、小红门地区、十八里店地区、三间房地区、东风地区、常营地区、管庄地区、孙河地区、王四营地区、东坝地区、黑庄户地区、崔各庄地区、豆各庄地区、金盏地区、平房地区、来广营地区）。

本项目所在地归酒仙桥街道管辖，辖 8 个社区（电子球场路社区、东路社区、红霞路社区、南路社区、中北路社区、大山子社区、高家园社区、怡思苑社区）。

2014 年末朝阳区年末全市户籍总人口 340.6 万人。其中，农业人口 246.4 万人，占全市总人口的 72.3%;非农业人口 94.2 万人，占全市总人口的 27.7%。

4.2.2 教育、文化、卫生

教育：2014 年末全区共有幼儿园 183 所，在园幼儿 56171 人，示范幼儿园比例为 21.6%；普通小学 128 所，当年招生 21780 人，在校生 100220 人，毕业生 13221 人；普通中学 81 所，当年招生 20697 人，在校生 55458 人，毕业生 14206 人。社区教育中心（学校）、职业高中分别有 43 所、6 所。

文化：2014 年末全区共有公共图书馆 2 个，社区图书馆 43 个，图书馆馆藏图书达 216.2 万册。全区共有博物馆 58 个，剧场、影剧院 54 个，街乡级文化服务中心 41 个，社区（村）文化活动室覆盖率 100%。

卫生：2014 年末全区共有卫生机构 1243 个：其中医院 145 个，社区卫生服务中心 41 个，社区卫生服务站 221 个。卫生机构共有床位 17493 张，卫生技术人员 39188 人。

4.2.3 社会经济

根据《北京市朝阳区 2014 年国民经济和社会发展统计公报》，朝阳区 2014 年全年全年生产总值 990 亿元，按可比价格计算，比上年增长 3.8%。其中，第一产业增加值 214.7 亿元，增长 2.9%;第二产业增加值 420.7 亿元，增长 2.3%;第三产业增加值 354.6 亿元，增长 6.3%。三次产业增加值比重为 21.7：42.5：35.8。全市人均生产总值 33261 元(折合 5436 美元)，按可比价格计算，比上年增长 4.1%。

4.2.4 道路交通

本项目所在医院西距酒仙桥路约 120m，西北侧约 950m 为地铁 14 号线将台站，另医院北侧规划有酒仙桥南街（城市主干路），交通十分便利。

4.2.5 文物古迹

朝阳区共有文物古迹 12 处：东岳庙、日坛公园、那桐墓、西黄寺、十方诸佛宝塔、491 电台、常营清真寺、马骏烈士墓、八里桥、土城、神路街琉璃牌楼、娘娘庙。

本项目周边无文物古迹。

4.3 环境质量现状调查及评价

4.3.1 环境空气

(1)现状监测

2015 年 10 月，委托北京新奥环标理化分析测试中心对项目所在地的环境空气质量进行了监测。

①监测点位

根据本工程所处地理位置和周围环境敏感点分布情况，本工程环境空气现状监测共布设 2 个监测点。

监测点具体情况见表 4.3-1。

环境质量现状监测布点图见图 4.3-1。

表 4.3-1　环境空气质量现状监测点位表

序号	名称	与工程相对方位及最近距离	布点原则
1	酒仙桥一街坊甲11号楼	西，47m	上风向对照点
2	酒仙桥派出所	东南，160m	下风向影响点

②监测因子

本次环境空气监测点监测项目确定为 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$，SO_2、NO_2 监测 1h 平均浓度及 24h 平均浓度，TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 监测 24h 平均浓度。监测时同步观测气象要素，如风向、风速、气温、气压、总云、低云等。

同时引用朝阳农展馆空气质量监测子站（距本项目约 3.5km）2016 年 4 月 11 日-4 月 17 日 O_3、CO 监测数据。

③监测时间及频率

监测时间为 2015 年 10 月 27 日~11 月 2 日，具体监测方案见表 4.3-2。

表 4.3-2　监测方案一览表

项目	取值时间	监测频次
TSP	24小时平均	连续监测7天，每天连续采样24小时
PM_{10}	24小时平均	连续监测7天，每天连续采样20小时
$PM_{2.5}$	24小时平均	连续监测7天，每天连续采样20小时
SO_2	1小时平均	连续监测7天，每天采样4次（02:00、08:00、14:00、20:00），每小时采样时间不少于45min
	24小时平均	连续监测7天，每天连续采样20小时
NO_2	1小时平均	连续监测7天，每天采样4次（02:00、08:00、14:00、20:00），每小时采样时间不少于45min
	24小时平均	连续监测7天，每天连续采样20小时

④现场气象条件

监测期间大气气象要素现场记录情况见表 4.3-3。

表 4.3-3　监测期间大气气象要素现场记录表

监测时间	采样时间	主导风向	平均风速	平均湿度	平均气温	平均气压	总云量	低云量	备注
		/	m/s	%	℃	kPa	/	/	
2015.10.27	02:00-03:00	W	1.9	25	10.7	101.5	5	0	多云
	08:00-09:00	S	0.4	49	9.5	101.3			
	14:00-15:00	SW	2.7	23	17.6	101.0			
	20:00-21:00	NW	0.6	51	10.2	101.3			

监测时间	采样时间	主导风向	平均风速	平均湿度	平均气温	平均气压	总云量	低云量	备注
		/	m/s	%	℃	kPa	/	/	
	00:00-24:00	-	-	-	12.0	101.3			
2015.10.28	02:00-03:00	N	1.0	32	9.4	101.7	0	0	晴
	08:00-09:00	N	1.6	31	9.8	102.1			
	14:00-15:00	NW	3.3	18	15.3	101.8			
	20:00-21:00	W	2.1	24	12.4	101.9			
	00:00-24:00	-	-	-	11.7	101.9			
2015.10.29	02:00-03:00	N	0.8	35	8.9	102.6	0	0	晴
	08:00-09:00	W	2.3	33	8.4	102.3			
	14:00-15:00	W	3.4	16	13.4	102.2			
	20:00-21:00	W	1.9	23	10.2	102.5			
	00:00-24:00	-	-	-	10.2	102.4			
2015.10.30	02:00-03:00	SE	1.0	56	2.5	102.8	0	0	晴
	08:00-09:00	SW	2.3	47	6.7	102.8			
	14:00-15:00	S	2.5	23	14.5	102.6			
	20:00-21:00	SW	2.0	45	8.3	102.7			
	00:00-24:00	-	-	-	8.0	102.7			
2015.10.31	02:00-03:00	W	1.2	66	3.3	102.5	0	0	晴
	08:00-09:00	W	1.8	50	7.2	102.4			
	14:00-15:00	SW	3.0	31	15.6	102.0			
	20:00-21:00	SW	2.2	49	11.0	102.3			
	00:00-24:00	-	-	-	9.3	102.3			
2015.11.01	02:00-03:00	W	0.8	83	4.5	102.3	0	0	晴
	08:00-09:00	E	1.1	72	5.8	102.2			
	14:00-15:00	W	3.5	26	17.3	101.8			
	20:00-21:00	SW	2.7	51	11.9	101.7			
	00:00-24:00	-	-	-	9.9	102.0			
2015.11.02	02:00-03:00	W	0.9	53	10.3	101.7	10	10	阴
	08:00-09:00	E	1.5	44	10.9	101.5			
	14:00-15:00	W	3.1	23	14.8	101.4			
	20:00-21:00	E	2.4	50	12.3	101.7			
	00:00-24:00	-	-	-	12.1	101.6			

(2)现状评价

①评价方法

根据监测数据的统计分析结果，采用与标准值进行比较的方法。

②评价标准

环境空气现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

③监测结果统计及评价

环境空气现状监测统计结果见表 4.3-4。

表 4.3-4　环境空气质量现状评价结果表

监测点位	监测项目	取值类型	监测浓度范围(μg/m³)	占标率范围（%）	超标率(%)	最大超标倍数
酒仙桥一街坊甲 11 楼	NO_2	小时浓度	14~78	7.0~39.0	0	0
		24h 平均浓度	21~47	26.3~58.8	0	0
	SO_2	小时浓度	<7	<1.4	0	0
		24h 平均浓度	<4	<2.7	0	0
	TSP	24h 平均浓度	113~193	37.7~64.3	0	0
	PM_{10}	24h 平均浓度	70~141	46.7~94.0	0	0
	$PM_{2.5}$	24h 平均浓度	44~107	58.7~142.7	28.6	0.43
酒仙桥派出所	NO_2	小时浓度	16~83	8.0~41.5	0	0
		24h 平均浓度	24~50	30.0~62.5	0	0
	SO_2	小时浓度	<7	<1.4	0	0
		24h 平均浓度	<4	<2.7	0	0
	TSP	24h 平均浓度	148~222	49.3~74.0	0	0
	PM_{10}	24h 平均浓度	83~158	55.3~105.3	14.3	0.05
	$PM_{2.5}$	24h 平均浓度	53~120	70.7~160.0	42.9	0.6

根据表 4.3-4，评价区域目前环境空气质量现状评述如下：

NO_2：评价区域各监测点一小时平均浓度范围为 14~83μg/Nm³，占标率范围 7.0~41.5%；24h 平均浓度范围为 21~50μg/Nm³，占标率范围 26.3~62.5%。各监测点 NO_2 小时平均浓度和 24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

SO_2：评价区域各监测点一小时平均浓度为<7μg/Nm³，占标率<1.4%；24h 平均浓度为<4μg/Nm³，占标率<2.7%。各监测点 SO_2 小时平均浓度和 24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

TSP：24h 平均浓度范围为 113~222μg/Nm³，各监测点均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

PM_{10}：24h 平均浓度范围为 70~158μg/Nm³，1 个监测点均出现超标现象，最大超标倍数为 0.05。

$PM_{2.5}$：24h 平均浓度范围为 44~120μg/Nm³，各监测点均出现超标现象，最大超标倍数为 0.6。

由以上分析可以看出，该地区首要污染物为 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10}，存在一定程度超标现象。超标原因主要是北方地区天气干燥，扬尘量大，受不利气象条件影响，以及来往车辆尾

气的干扰。

表 4.3-5　农展馆 O_3 和 CO 小时浓度检测值（2016 年 4 月）

监测因子	4 月 11 日	4 月 12 日	4 月 13 日	4 月 14 日	4 月 15 日	4 月 16 日	4 月 17 日
O_3（μg/m^3）	96	91	127	118	116	81	74
CO（mg/m^3）	0.6	0.8	0.9	0.3	1.0	0.3	0.3

由表 4.3-5 可知 O_3、CO 小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.3.2　声环境

从项目地周边的现状调查看，区域噪声源主要为项目地周边的交通噪声和施工噪声。为了解该地区声环境现状，本次评价对该地区进行厂界噪声及敏感点噪声监测。

4.3.2.1　测量仪器及测量方法

测量按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的城市区域环境噪声测量方法进行，采用 HS5618 型精密积分声级计进行监测。所使用的测量仪器，各项技术指标均满足国家监测技术规范要求，每次测量前都经过校准。

4.3.2.2　监测布点和监测时间

监测布点：华信医院四个边界分别设置一个监测点，在附近敏感点（酒仙桥二街坊甲一号楼、北京市朝阳区教育研究中心附属学校、酒仙桥一街坊六号楼）各布置一个监测点位。

监测时间：2015 年 10 月 30 日~11 月 1 日，连续两天，昼夜各两次，每天监测四次。

监测点具体位置见图 4.3-1。

4.3.2.3　监测结果

(1)边界噪声

华信医院边界声环境现状监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6　本工程周边声环境现状监测结果　　单位：dB(A)

监测点位置、监测时间		L_{eq}(dB(A))							
		昼间		标准值	超标量	夜间		标准值	超标量
北厂界	10 月 30 日~10 月 31 日	09:00-9:020	48.3	55	0	22:00-22:20	43.1	45	0
		14:00-14:20	47.5		0	04:00-04:20	42.8		0
	10 月 31 日~11 月 1 日	09:00-09:20	48.5		0	22:00-22:20	43.8		0
		14:00-14:20	47.7		0	04:00-04:20	42.4		0

	平均值	/	48.0		0	/	43.0		0
东厂界	10 月 30 日~10 月 31 日	09:00-09:20	51.2		0	22:00-22:20	44.0		0
		14:00-14:20	52.4		0	04:00-04:20	42.8		0
	10 月 31 日~11 月 1 日	09:00-09:20	50.6		0	22:00-22:20	43.7		0
		14:00-14:20	52.9		0	04:00-04:20	42.3		0
	平均值	/	51.8		0	/	43.2		0
南厂界	10 月 30 日~10 月 31 日	09:00-09:20	53.4		0	22:00-22:20	43.1		0
		14:00-14:20	52.0		0	04:00-04:20	43.0		0
	10 月 31 日~11 月 1 日	09:00-09:20	53.0		0	22:00-22:20	43.9		0
		14:00-14:20	51.2		0	04:00-04:20	43.4		0
	平均值	/	52.4		0	/	43.4		0
西厂界	10 月 30 日~10 月 31 日	09:00-09:20	50.1	55	0	22:00-22:20	44.2	45	0
		14:00-14:20	49.8		0	04:00-04:20	43.6		0
	10 月 31 日~11 月 1 日	09:00-09:20	49.7		0	22:00-22:20	44.6		0
		14:00-14:20	50.0		0	04:00-04:20	43.1		0
	平均值	/	49.9		0	/	43.9		0

(2)敏感点噪声

敏感点噪声监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7　本工程周边敏感点声环境现状监测结果　　单位：dB(A)

监测点位置、监测时间		L_{eq}(dB(A))							
		昼间		标准值	超标量	夜间		标准值	超标量
酒仙桥二街坊甲一号楼	10 月 30 日~10 月 31 日	10:00-10:20	51.9	55	0	23:10-23:30	43.9	45	0
		15:05-15:25	50.1		0	05:10-05:30	43.5		0
	10 月 31 日~11 月 1 日	10:00-10:20	52.1		0	23:10-23:30	44.1		0
		15:05-15:25	51.0		0	05:10-05:30	43.2		0
	平均值	/	51.3		0	/	43.7		0
北京市朝阳区教育研究中心附属学校	10 月 30 日~10 月 31 日	10:00-10:20	50.0		0	23:10-23:30	44.1		0
		15:05-15:25	48.9		0	05:10-05:30	42.5		0
	10 月 31 日~11 月 1 日	10:00-10:20	49.7		0	23:10-23:30	43.7		0
		15:05-15:25	49.2		0	05:10-05:30	43.2		0
	平均值	/	49.5		0	/	43.4		0
酒仙桥一街坊六号楼	10 月 30 日~10 月 31 日	10:00-10:20	51.8		0	23:10-23:30	44.0		0
		15:05-15:25	52.7		0	05:10-05:30	43.2		0
	10 月 31 日~11 月 1 日	10:00-10:20	52.1		0	23:10-23:30	43.7		0
		15:05-15:25	51.4		0	05:10-05:30	43.6		0
	平均值	/	52.0		0	/	43.6		0

4.3.2.4　监测结果分析

(1)厂界噪声

本工程建设用地及厂界均执行 1 类声环境功能区限值。

由表 4.3-8 监测结果可知，华信医院各厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准中 1 类标准要求。

(2)敏感点噪声

由表 4.3-9 监测结果可知，华信医院院内及周边敏感点声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4.3.3 地表水

坝河上段位于北京华信医院（清华大学第一附属医院）北侧约 133m。根据北京市水体功能划分，该河属Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。根据北京环境保护局公布的环境质量月报，坝河上段现状水质均为劣Ⅴ类，不能满足Ⅳ类水体水质要求，具体见表 4.3-8。

表 4.3-8 坝河上段现状水质统计表

目标水质	2015.7	2015.8	2015.9	2015.10	2015.11	2015.12
Ⅳ类	$Ⅴ_1$	$Ⅴ_3$	Ⅴ	$Ⅴ_1$	$Ⅴ_1$	$Ⅴ_1$

4.3.4 电磁环境

华信医院北部原用地边界内现有 110kV 高压线走廊，其投影带用地为拟腾退市政用地，高压线南边导线投影与华信医院腾退后北边界用地红线相距 27m，与内科病房楼、医疗后勤楼最近距离分别为 38m、32m。为了解 110kV 高压线南侧的电磁环境背景值，本次评价期间委托北京新奥环标理化分析测试中心对该高压线走廊南侧的工频电磁强度进行了现状监测。

（1）监测点位：共 11 个点，即以 110KV 输电线路南边导线对地投影点为起点，向南 0m、5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m。探头离地面高度 1.5m。具体监测布点见图 4.3-2。

（2）监测项目：电场强度(V/m)，磁感应强度(μT)。

（3）监测方法：依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行。

（3）监测结果及评价

监测结果统计见表 4.3-9。

表 4.3-9　华信医院北部 110kV 高压线电磁场场强监测结果

测点编号	测试部位（m）	测试高度（m）	电场强度（V/m）			标准（V/m）	磁场强度（nT）			标准
			X	Y	Z		X	Y	Z	
1	0	1.5	70.6	125.1	56.0	4000	33.3	52.8	126.6	0.1mT=10.6nT
2	5	1.5	128.2	180.3	122.0		57.9	105.5	175.8	
3	10	1.5	83.4	167.2	72.7		86.9	137.1	211.8	
4	15	1.5	52.4	137.4	52.0		45.7	73.9	143.8	
5	20	1.5	29.9	83.4	29.6		15.7	32.4	66.1	
6	25	1.5	12.5	34.3	28.5		9.7	18.5	30.5	
7	30	1.5	1.7	3.9	2.8		2.8	5.6	9.6	
8	35	1.5	0.9	1.6	1.0		0.7	1.6	3.1	
9	40	1.5	0.6	1.6	1.2		0.4	0.8	1.1	
10	45	1.5	0.5	0.9	0.6		0.3	0.4	0.7	
11	50	1.5	0.5	1.0	0.6		0.4	0.4	1.0	

由表 4.3-11 监测数据可知，与 110kV 高压线边导线地面投影不同距离的各监测点工频电场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 的限值，与边导线地面投影距离 25m 范围测得的工频磁场强度均大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 0.1μT 的限值，30m 外测得的工频磁场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 0.1μT 的限值。而高压线南边导线投影与本次工程最近的住院楼（内科病房楼）最近距离为 38m，因此，本评价认为华信医院北侧 110kV 高压线对本项目住院楼的影响很小。

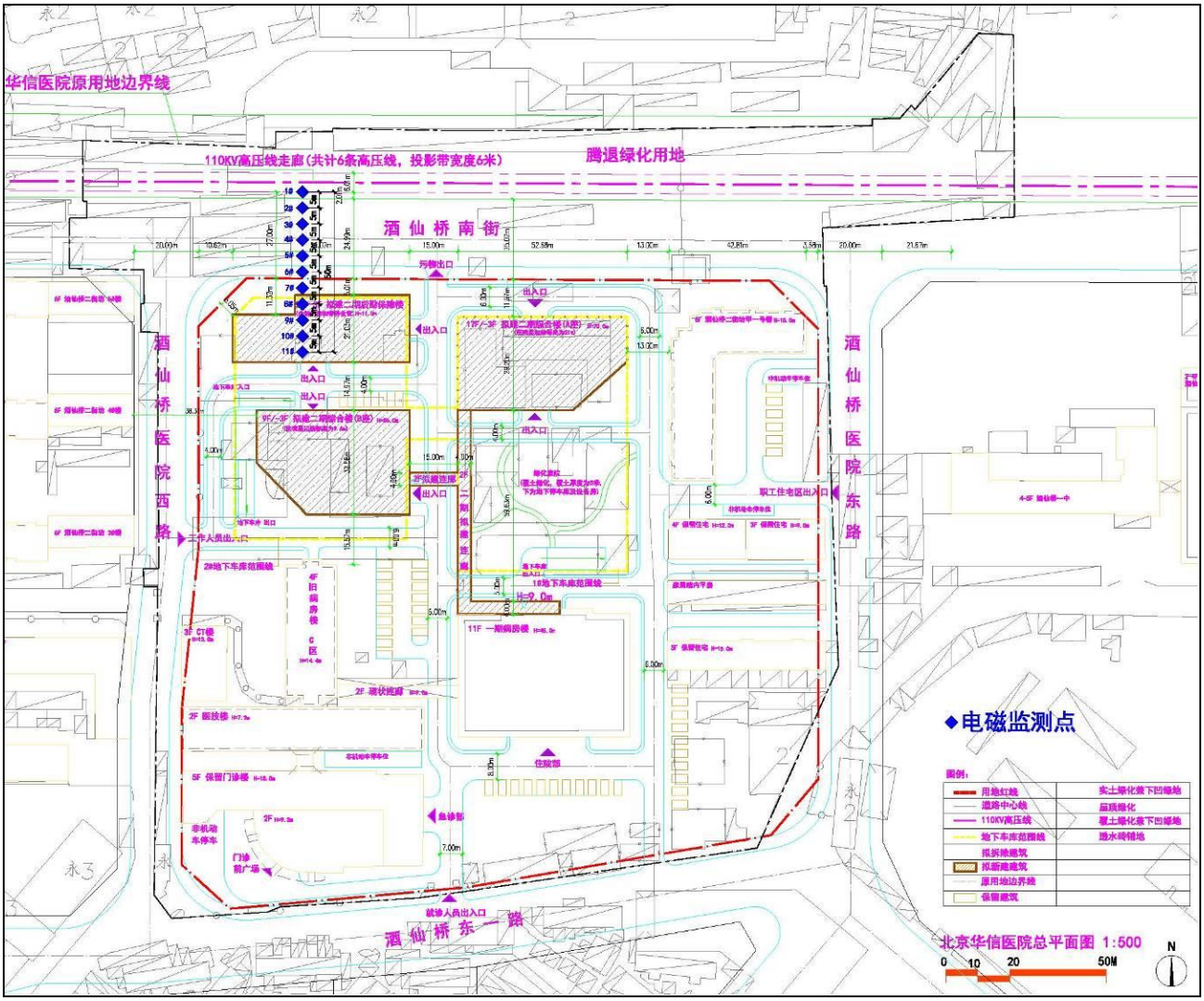


图 4.3-2　电磁监测布点图

5 环境影响预测与分析

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工范围及内容

本次改扩建工程在华信医院现有用地范围内进行建设。施工期内容主要为拆除现有建筑（旧病房楼 A 区、B 区、营养食堂楼、办公楼及洗衣房、车库、文具库、浴室、锅炉房等后勤保障用房）、新建内科病房楼、医技教学楼、医疗后勤楼、连廊和液氧站。工程计划于 2016 年 10 月开始施工，2021 年 4 月竣工。

本工程施工期较长，施工期环境影响主要包括拆迁期环境影响及施工建设期环境影响。施工期环境保护目标包括周边居民区、华信医院新建病房楼、旧病房楼 C 区、门诊楼、医技楼等。

5.1.1.1 施工期供热规划

本工程现有锅炉房位置规划为绿化庭院，因此施工期供热及蒸汽仍由现有锅炉供给。待二期工程的锅炉房建成，锅炉完成安装后再拆除现有锅炉房。

5.1.1.2 施工期医疗废物暂存间规划

本工程现有医疗废物暂存间位置位于本期工程建设用地外（腾退用地范围内），因此施工期华信医院的医疗废物仍送至现有医疗废物暂存间。待二期工程建成投用后再拆除现有医疗废物暂存间。

5.1.2 环境影响分析及污染防治措施

5.1.2.1 拆迁期环境影响分析

(1)废气

本工程拆迁期废气主要为扬尘，主要来源于建筑物拆除、渣土装卸及清运过程。另外还有施工机械产生的少量燃油废气及汽车尾气。

本工程拆迁建筑为 1~4 层，起尘量不高。华信医院病房楼、酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍、酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼、5 号楼距离本工程很近，为减轻拆迁废气对敏感保护目标的影响，建设单位拟采取如下措施：

①洒水抑尘，在建筑物拆除前，对拟拆除建筑物表面进行洒水处理（洒水程度以不

影响房屋结构，不会危及施工人员安全为宜），并在拆除过程中对洒落的拆除垃圾和渣土定期洒水，可以有效降低建筑物拆除过程中的起尘量，大大降低对周边环境的影响。

②遇到 4 级以上大风天气停止建筑物拆除作业。

③工程拆除前，首先在工地周围设置连续围挡，其高度不低于 1.8m，在靠近东侧酒仙桥二街坊甲 1 号楼一侧围挡高度不低于营养食堂的高度（3 层），在靠近西侧酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼、5 号楼一侧围挡高度不低于旧病房楼 B 区的高度（4 层）。

④拆迁垃圾及时清运，堆放拆迁垃圾的场地采取围挡、遮盖等防尘措施。

⑤对于运输拆迁垃圾的车辆，采用苫布遮盖，运输车辆在除泥、冲洗干净后方能驶出作业场。

(2)废水

拆迁期施工人员的盥洗污水通过市政污水管网排入酒仙桥再生水厂。项目施工场地设置隔油池和沉淀池，机械清洗废水经隔油、沉淀后回用于拆除现场洒水抑尘。拆迁期废水均不外排地表水体，对水环境无影响。

(3)噪声

本工程拆迁过程中不采用爆破方式，拆迁期噪声主要为拆迁机械、拆迁行为、运输车辆噪声。本工程距离东侧酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍和西侧酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼、5 号楼较近，如不采取措施将对这两处敏感点的影响将较大。为减轻施工期噪声对敏感点的影响，评价建议建设单位采取如下措施：

①选用低噪声机械进行作业，高噪声设备配有消声装置；

②施工机械尽量布置在远离施工场地的东边界和西边界，同时在靠近东侧和西侧敏感点一侧设置临时隔声屏，隔声屏可采用吸声材料如：纤维材料、颗粒材料、泡沫材料等；

③合理安排施工工序，避免在同一时间集中使用推土机、装载机和挖掘机作业；

④运输车辆进出工地和经过敏感点附近时降低车速、禁止鸣笛；

⑤夜间 22:00-06:00 禁止施工（确需夜间施工时，建设单位和施工单位应当在施工前向区建委提出申请，经批准后方可进行夜间施工，并告知周围居民），若夜间施工造成噪声污染时，按照国家和北京市的有关规定，给予受影响的公众合理的经济补偿；

⑥积极与附近受影响对象进行沟通和协调，杜绝噪声扰民事件的发生。

(4)固体废物

项目拆迁期产生的固体废物主要是拆迁建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

①施工人员产生的生活垃圾经收集后，委托当地环卫部门清运处理；

②建筑垃圾分类处理。分捡出具有回收价值的废钢筋、废木材、废塑料、废包装材料等，可送废品收购站回收利用；不能回收的运送至垃圾填埋场进行安全处置。

③施工单位对拆迁期医疗废物暂存场地建筑垃圾采取喷洒二氧化氯溶液进行消毒，避免致病微生物的二次传播污染。

(5)生态影响

项目拆迁期，将破坏拆迁建筑所在区域部分地表，使表土裸露、松动，土壤抗蚀能力减弱，在雨季时土壤被侵蚀强度将加大，会造成一定程度的水土流失。

本工程所处区域地势平坦，项目通过采取垃圾集中堆放，且在垃圾堆放场所设置临时排水沟和临时沉沙池的水土流失防治措施，可控制水土流失的程度，不会对周围环境造成大的影响。

采取相应措施后，本工程拆迁期产生的废水、废气、噪声、固废及生态破坏对周围环境影响较小，且影响随拆迁结束而终止。

5.1.2.2 施工期环境影响分析

本工程基础开挖、内科病房楼、医技教学楼、医疗后勤楼等的开工建设，势必产生许多施工裸露面。施工裸露面在干燥、多风的气象条件下，极易产生扬尘。此外，本工程物料在装卸、移动、汽车行驶等人为活动或自然风速达到相应的启动风速时，这些细小尘土就会扬起漂移到空气中、形成扬尘。

施工过程中粉尘污染的危害性较大，浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的原菌还会传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康；并且粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故；粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上也影响景观。

华信医院病房楼、酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍、酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼、5 号楼距离本工程施工场地较近，施工期扬尘将对附近敏感点产生一定影响。

为减小施工扬尘对周围环境的影响，评价建议建设单位采取以下措施：

a、建筑工地周边必须设置围挡，围挡设置高度不低于 1.8m，东侧围挡不低于 3 层楼高度，西侧围挡不低于 4 层楼高度；所有土堆、料堆必须全部覆盖；要采取袋装、密

闭、洒水或喷洒覆盖剂等防尘措施。

b、工地道路要全部硬化，每天都要进行清扫和洒水压尘；严禁在车行道上堆放施工弃土。

c、运输车辆进入施工场地低速或限速行驶，以减少产尘量；工地出入口处设置冲洗车轮的设备，确保出入工地车轮不带泥；按照《北京市人民政府关于禁止车辆运输泄露遗撒的规定》运送土石方、渣土，防止车辆运输泄露遗撒。

d、为防止垃圾料堆的二次污染，建筑垃圾必须做到日产日清，运输车辆驶出施工现场时，装载的垃圾渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，装卸渣土严禁凌空抛撒。

e、遇有 4 级以上大风天气停止土石方施工。当空气重污染蓝色、黄色预警时，对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所加大扬尘控制措施力度；当空气重污染橙色预警时，停止土石方、渣土运输施工作业，对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所采取防尘措施；当空气重污染红色预警时，停止室外施工作业和渣土运输。

f、施工料具按照建设工程施工现场平面布置图确定的位置码放。水泥等可能产生扬尘污染的建筑材料在库房内存放或者严密遮盖。

g、清理施工垃圾，搭设密闭式专用垃圾道或者采用容器吊运。施工现场设密闭式垃圾站用于存放施工垃圾。按照规定及时清运消纳。

h、施工现场管理执行《北京市建设工程施工现场管理办法》、《关于加强春季施工工地扬尘管理的紧急通知》、《北京市人民政府禁止车辆运输泄露遗撒的规定》、《北京市建设工程施工现场扬尘污染防治现场检查标准实施细则》、《北京市绿色施工管理规程》（DB11/513-2008）、《北京市空气重污染应急预案》中的有关环境保护的规定。

采取措施后，可将扬尘对敏感点的影响降至最小。

(2)噪声

①噪声源

本工程施工期噪声主要的影响环节为土石方阶段推土机、挖掘机及运输车辆的移动声源影响；基础施工阶段打桩机、夯实机等脉冲性噪声影响；结构制作阶段的混凝土运输、振捣器等设备噪声影响；设备安装及装修阶段起重机、升降机及有关装修器械产生噪声的影响。各施工阶段主要噪声源见表 5.1-1。

表 5.1-1　施工期主要噪声源一览表

施工阶段	声源	测点距施工设备距离（m）	L_{max} dB（A）	声源性质
土方阶段	推土机	5	84	间歇性
	轮胎式液压挖掘机	5	84	间歇性
	轮胎式装载机	5	90	间歇性
	各类钻井机	5	87	间歇性
	卡车	5	94	间歇性
基础施工阶段	各类打桩机	10	93-112	间歇性
	平地机	5	90	间歇性
	空压机	5	92	间歇性
	风锤	5	98	间歇性
结构阶段	振捣机	5	84	间歇性
	混凝土泵	5	85	间歇性
	气动扳手	5	95	间歇性
	移动式吊车	5	96	间歇性
	各类压路机	5	76-86	间歇性
	摊铺机	5	87	间歇性
各阶段	发电机	5	98	间歇性

从表 5.1-1 可以看出，施工机械和车辆的噪声源强均较高，实际施工过程中，一般是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的噪声相互叠加，影响较大。

②影响预测

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_{Ap} = L_{P0} - 20 \cdot \lg \frac{r}{r_0} - L_c$$

式中：L_{AP}——声源在预测点（距声源 r m）处的 A 声级，dB；

L_{p0}——声源在参考点（距声源 r_0 m）处的 A 声级，dB；

Lc---修正声级，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2008）及《声学 户外声传播；第 2 部分：一般计算方法》（HJ/T17247.2-1998）确定。

根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况见表 5.1-2。

表 5.1-2　单台施工机械或车辆噪声随距离衰减情况　　单位：dB(A)

序号	距离（m） 施工设备	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400
1	推土机	76	70	65	61	57	54	51						
2	轮胎式液压挖掘机	76	70	65	61	57	54	51						
3	轮胎式装载机	82	75	70	67	63	60	57	53					

序号	距离（m） 施工设备	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400
4	各类钻井机	79	72	68	64	60	57	54						
5	卡车	84	77	73	69	65	62	59	55	52				
6	各类打桩机	94	87	83	79	75	72	69	65	62	60	58	56	54
7	平地机	82	75	70	67	63	60	57	53					
8	空压机	84	77	73	69	65	62	59	55	52				
9	风锤	90	83	79	75	71	68	65	61	58	56	54		
10	振捣机	76	70	65	61	57	54	51						
11	混凝土泵	77	70	66	62	58	55	52						
12	气动扳手	87	80	76	72	68	65	62	58	55	53			
13	移动式吊车	88	81	77	73	69	66	63	59	56	54			
14	各类压路机	73	66	62	58	54	51							
15	摊铺机	79	72	68	64	60	57	54						
16	发电机	90	83	79	75	71	68	65	61	58	56	54		

当多台设备同时运行时，声级按下式叠加计算：

$$L_{总}=10\log\sum_{i=1}^{N}10^{Li/10}$$

式中：$L_{总}$ ——叠加后的总声级，dB；

L_i ——第 i 个声源的声级，dB。

按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响见表 5.1-3。

表 5.1-3　不同施工阶段的施工噪声影响情况　　单位：dB(A)

序号	距离（m） 施工设备	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400	450
1	土石方阶段	92	85	81	77	73	70	67	63	60	58	56	54		
2	基础施工阶段	96	88	85	81	77	74	71	69	64	62	60	58	56	54
3	结构阶段	94	87	83	79	75	72	69	65	62	60	58	56	54	

由表 5.1-2 可知，在没有其它防护和声障的情况下，各施工机械单独施工时，距声源 100m 处噪声可满足施工场界昼间 70dB(A)标准，距声源 400m 处噪声满足施工场地夜间 55dB(A)。

由表 5.1-3 可知，在没有其它防护和声障的情况下，各施工阶段中，所有该阶段使用的机械同时施工时，距离声源 150m 处噪声噪声可满足施工场界昼间 70dB(A)标准，距声源 450m 处噪声满足施工场地夜间 55dB(A)的标准。

③敏感点影响分析

根据现场调查，华信医院病房楼、酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍、酒

仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼、5 号楼距离本工程施工场地较近，本工程施工期对其影响较大。

④控制措施

本工程施工期为 4.5 年，建设单位拟采取如下噪声治理措施：

a、从声源上控制

选用低噪声施工设备。同时在施工过程中施工单位设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

固定机械设备与挖掘、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消声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、保养。维修不良的机械设备常因松动部件的震动或消声器的损坏而增加其工作噪声。

闲置不用的设备及时关闭，运输车辆通过噪声敏感点或进入施工现场时减速，并尽量减少鸣笛，禁用高音喇叭鸣笛。

强噪声工程设备布置在场地的北侧中部，减少对东侧和西侧敏感点的影响，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作。

施工期机械：电锯、电刨、砂轮机、切割机、地泵等设备搭设封闭式的隔声棚或加盖隔声罩。隔声棚由 12~24cm 的砖墙构成，其隔声量 30~50dB(A)。隔声罩采用 1~3cm 的钢板构成，其隔声量 10~20dB(A)，必要时也可在钢板外表用阻尼层、内表用吸声层处理。施工机械与设备与基础或连接部位之间采取减振措施。

b、合理安排施工时间

严格执行《北京市建设工程夜间施工许可管理暂行规定》(京建施〔2005〕1115 号)，合理安排施工时间，夜间 22:00-06:00 禁止施工；确需夜间施工时，建设单位和施工单位应当在施工前向所在地的区建委提出申请，经批准后方可进行夜间施工，并告知周围居民。若施工噪声造成噪声扰民时，按照国家和北京市有关规定，给予受影响公众合理的经济补偿。

c、使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

d、在靠近靠近东侧和西侧敏感点一侧设置临时隔声屏障。

e、运输车辆进出工地和经过敏感点附近时降低车速、禁止鸣笛。

f、加强对施工场地的噪声管理，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

g、降低人为噪声

按规定操作机械设备。模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。

h、与施工场地周围居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的理解。若因工艺或特殊需要必须连续施工，在征得主管部门批准后，并向施工场地周围的居民等发布公告，以取得公众的理解和支持。

(3)废水

施工期废水主要是施工人员生活污水和施工作业产生的废水。其中，施工作业产生的废水主要为混凝土养护废水、工地清洗废水等。

施工人员生活污水每日排放量在 $3m^3$ 左右，通过市政污水管网排入酒仙桥再生水厂，施工人员产生的生活污水对环境影响不大。

本工程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。施工场地需设置简易沉淀池和隔油池，施工含油废水与混凝土养护废水经沉淀、隔油后上层清水回用于洒水抑尘，不会对周围地表水体产生影响。

为避免施工废水对周围环境造成不利影响，建设单位拟采取以下防治措施：

a、施工现场因地制宜，建造简易沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对施工废水进行初步处理。砂浆和石灰浆等废液及沉淀池的泥沙集中处理，干燥后与建筑固体废物一起处置。

b、水泥、黄沙、石灰类的建筑材料集中堆放，苫盖苫布，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料。

c、加强施工车辆和设备管理，防止发生漏油等污染事故。

(4)固体废物

建筑垃圾主要为施工过程中产生的碎砖、碎石料等。粉状废料可随降雨产生地面径流进入地表水，使水体产生短时的污染。对施工期产生的固体废弃物如不及时清理和清运，或在运输时产生遗洒现象，这些都将对市容卫生、公众健康及道路交通产生不利影响。

为降低施工固体废物的环境影响，建设单位拟采取如下措施：施工单位配备管理人员对渣土垃圾的处置实施现场管理；运输车辆尽量避绕敏感点多的路段。施工产生的泥浆经沉淀池沉淀后作为建筑垃圾送至消纳场。施工现场采取封闭式管理，场内设置洗车

槽，保证车辆外皮、轮胎冲洗干净。及时清理工地的剩余建筑垃圾。

采取上述措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对周围环境产生影响。

5.2 运营期环境影响预测与分析

5.2.1 大气环境影响预测与分析

5.2.1.1 污染气象

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。

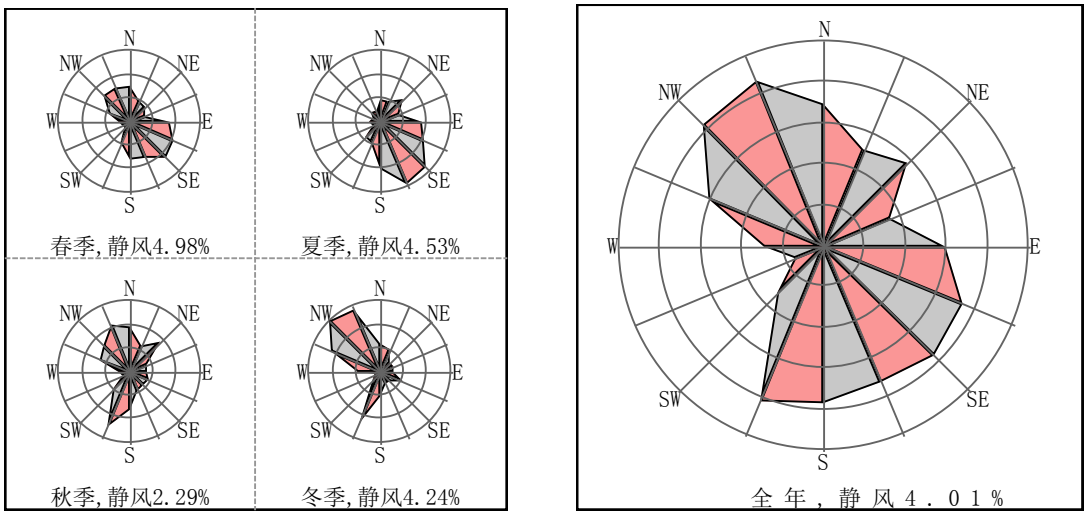


图 5.2-1 风向玫瑰图

5.2.1.2 锅炉烟气

新建锅炉房拟布置于医疗后勤楼一层和地下一层，其中地下一层拟设 4 台 2.8MW 燃气热水锅炉（两用两备，其中 1 台用于二期冬季供暖，1 台用于二期生活热水）、2

台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉（一用一备，用于二期蒸汽消毒、空调加湿）。热水锅炉、蒸汽锅炉各设 1 根烟囱，内径分别为 0.8m、0.6m，高度均为 73m。

同时，新建锅炉房一层预留一期（现状）锅炉摆放空间，将现有锅炉房内的 2 台 5.6MW 燃气热水锅炉（一用一备）、1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 4t/h（备用，6t/h 燃气蒸汽锅炉出现故障时启动）燃气蒸汽锅炉搬迁至此。热水锅炉、蒸汽锅炉各设 1 根烟囱，内径分别为 0.8m、0.6m，高度均为 73m。

锅炉采用低氮燃烧装置，大气污染物主要为天然气燃烧产生的 NO_x、SO_2 和 CO，天然气为清洁能源，完全燃烧的状态下产生少量烟尘。

本工程新建锅炉房共设置4根73m高的烟囱（排气筒），锅炉房废气排放情况见表 5.2-1。

表 5.2-1　燃气锅炉污染物排放源强表

污染源名称	污染源参数				污染物排放源强（kg/h）		
	烟气量(m^3/h)	高度(m)	直径(m)	温度(℃)	NO_x	SO_2	烟尘
燃气锅炉排气筒	1379	73	1.4（等效）	90	0.0986	0.0055	0.0069

依照《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2008）中对三级评价的要求，使用 Screen3 估算模式对主要大气污染物排放浓度进行估算。估算结果见表 5.2-2。

表 5.2-2　估算模式预测污染物浓度扩散结果

距离（m）	NO_x		SO_2		烟尘	
	浓度(μg/m^3)	占标率(%)	浓度(μg/m^3)	占标率(%)	浓度(μg/m^3)	占标率(%)
10	0	0	0	0	0	0
100	0.083	0.03	0.005	0.001	0.006	0.001
200	0.693	0.28	0.039	0.008	0.049	0.011
271	**0.718**	**0.29**	**0.040**	**0.008**	**0.050**	**0.011**
300	0.705	0.28	0.039	0.008	0.049	0.011
400	0.616	0.25	0.034	0.007	0.043	0.010
500	0.574	0.23	0.032	0.006	0.040	0.009
600	0.496	0.20	0.028	0.006	0.035	0.008
700	0.421	0.17	0.024	0.005	0.029	0.007
800	0.358	0.14	0.020	0.004	0.025	0.006
900	0.307	0.12	0.017	0.003	0.021	0.005
1000	0.265	0.11	0.015	0.003	0.019	0.004
1100	0.270	0.11	0.015	0.003	0.019	0.004
1200	0.270	0.11	0.015	0.003	0.019	0.004
1300	0.266	0.11	0.015	0.003	0.019	0.004
1400	0.260	0.10	0.015	0.003	0.018	0.004

距离（m）	NO_x		SO_2		烟尘	
	浓度(μg/m³)	占标率(%)	浓度(μg/m³)	占标率(%)	浓度(μg/m³)	占标率(%)
1500	0.253	0.10	0.014	0.003	0.018	0.004
1600	0.245	0.10	0.014	0.003	0.017	0.004
1700	0.237	0.09	0.013	0.003	0.017	0.004
1800	0.229	0.09	0.013	0.003	0.016	0.004
1900	0.221	0.09	0.012	0.002	0.015	0.003
2000	0.213	0.09	0.012	0.002	0.015	0.003
2100	0.205	0.08	0.011	0.002	0.014	0.003
2200	0.198	0.08	0.011	0.002	0.014	0.003
2300	0.191	0.08	0.011	0.002	0.013	0.003
2400	0.185	0.07	0.010	0.002	0.013	0.003
2500	0.178	0.07	0.010	0.002	0.012	0.003

注：烟尘标准按日均标准的 3 倍计，即 0.45mg/m³。

由表 5.2-2 估算结果可以看出，燃气锅炉房大气污染物最大浓度值出现在下风向 271m 处，NO_x 最大一次落地浓度为 0.718μg/m³，占标率为 0.29%；SO_2 最大一次落地浓度为 0.04μg/m³，占标率为 0.008%；烟尘最大一次落地浓度为 0.05μg/m³，占标率为 0.011%。

本工程锅炉房大气污染物最大落地浓度较小，对周围环境和敏感点影响较小。

5.2.1.3 地下车库汽车尾气

本工程地下车库停车位 732 个，工程拟对地下停车场采用机械式集中送排风系统进行排气通风，共设置 5 个排风竖井，设计高度距地面高度不低于 2.5m。地下车库所排废气中主要污染因子为 NO_x、CO 和 THC。

本工程污染物排放源强及参数具体见表 5.2-3。

表 5.2-3 地下车库排气口大气污染物排放参数

污染源	污染物	源强性质	排放参数			C_{0i} (mg/m³)
			排气筒	源强（kg/h）	烟气量(m³/h)	
地下车库	CO	点源	2.5m（高）/ 3m（直径）	0.0151	86774	10
	THC	点源		0.0010		2.0
	NO_x	点源		0.0009		0.25

使用 Screen3 估算模式对地下车库主要大气污染物排放浓度进行估算。估算结果见表 5.2-4。

表 5.2-4　地下车库染物浓度扩散结果

序号	距源中心下风向距离 D(m)	CO		THC		NO_x	
		浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
1	1	0.00000	0	0.00000	0	0.00000	0.00
2	**6**	**0.03310**	**0.3**	**0.00288**	**0.144**	**0.00216**	**0.90**
3	100	0.00272	0.03	0.00024	0.012	0.00018	0.08
4	200	0.00208	0.02	0.00018	0.009	0.00014	0.06
5	300	0.00185	0.02	0.00016	0.008	0.00012	0.05
6	400	0.00183	0.02	0.00016	0.008	0.00012	0.05
7	500	0.00163	0.02	0.00014	0.007	0.00011	0.05

计算结果表明，本工程地下车库废气污染物 CO、NO_x 和 THC 的最大落地浓度占标率分别为 0.3%、0.90%和 0.144%，废气的排放对环境影响不大。

5.2.1.4　食堂油烟

本工程食堂燃料为天然气，天然气是清洁能源，污染物排放量小，无需采取特殊治理措施，只是在燃气炉选型时，要尽量选择燃烧效率高，燃烧充分的设备。

本工程新建职工食堂和营养食堂，分别位于医疗后勤楼地下一层和医技教学楼地下一层，灶头数分别为 6 个和 8 个，属于“大型”餐饮规模，每个食堂拟安装油烟净化效率大于 85%的油烟净化器，油烟排放浓度<2.0mg/m^3，能够达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的要求。

本工程职工食堂和营养食堂各设置一个专用烟道，排放口分别位于医疗后勤楼和医技教学楼楼顶。其中职工食堂油烟排放口与最近敏感点（酒仙桥二街坊5#楼）的距离为64.4m，营养食堂油烟排放口与最近敏感点（一期新病房楼）的距离为35.7m，均满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）的要求（>20m），对周围环境影响不大。

采用油烟净化器并加强管理的情况下，食堂烹饪过程产生的油烟对周围环境影响较小。

5.2.1.5　污水处理站恶臭

本工程不新建污水处理站，仍依托华信医院现有污水处理站，该污水处理站为地下式处理设施，采用“预处理+生物接触氧化+消毒”工艺，设计处理规模为 1000m^3/d。本次改扩建完成后，不新增床位和职工人数，门诊量基本维持现状，因此不新增污水量。

本次环评期间对现有污水处理设施的恶臭及氯气进行了监测，监测结果见“表

2.3-3”。现有污水处理设施为地埋式，各设施加盖密封，盖板设进出气口，臭气直接排放。根据现状监测结果，氨、硫化氢、臭气浓度及氯气均能满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中关于医疗污水处理设施废气的排放要求。

院区现有污水处理站在各污水处理设施均加盖密封，盖板设进出气口，集中收集后排放，根据现场调查及对周边居民走访，现有污水站未对周围居民产生影响。本工程建设前后污水量和污水性质基本与现状相当，因此本工程建成后污水站恶臭对周围居民和环境不会产生明显影响。

5.2.1.6 含病原体废气

本项目作为综合医院，不可避免的将带来一定的病源和细菌。

（1）本项目将采取严格的环保设施，全部污水进入污水站处理，污水站污水污泥均进行消毒后外运；医疗废物密闭储存，定期由有资质的单位统一清运。不会产生污染物外泄的情况。

（2）医院内部空气中含病原体的气溶胶废气通过医院建筑空调进行净化。

①大空间如门诊大厅、候诊区域、大会议厅等采用低速风道全空气系统，独立处理新回风，大厅的气流采用上送下回方式，为了减少病菌感染和减轻空气异味，回风经纳米光电空气消毒过滤器处理后循环使用；空调箱均设有中效过滤器。普通病房、消化道传染病病房、各科诊室、医技部门的办公、会议等小空间用房采用半集中式空气-水系统，房间内设风机盘管，各功能使用区设集中新风系统，新风空调箱均设有中效过滤器。保证各功能场所的使用独立性和控制调节便利性，有利于防止交叉感染。

②手术室、中心供应等按照洁净度级别分设净化空调系统，净化空调系统空气经粗、中效、亚高效过滤器过滤、冷却（加热、加湿）送入室内，经高效过滤器从顶部送风，下侧回风，每间手术室设独立的排风系统，排风箱出口处设初、中效过滤器。

③检验科所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，柜内配备了高效粒子空气过滤器（HEPA）对气溶胶废气进行过滤吸附处理，安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 0.5μm 以上的气溶胶去除效率达到 99.99%，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，可以有效地避免含病原体的气溶胶无组织排放。同时检验科采用干式风机盘管（回风口加纳米光电空气消毒过滤器）+新风（初、中效二级过滤）系统。

因此，本次环评认为，项目有可能扩散到大气中的病源、细菌对于人群、对于周边大气环境是可接受的。

5.2.1.7 柴油发电机废气

根据工程分析，本项目柴油发电机属于非正常工况下运转。柴油燃烧废气通过专用烟道排放，排放口位于医疗后勤楼楼顶，排放高度为15m，污染物排放强度及排放浓度均能满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中对新污染源的规定，对外环境影响较小。

5.2.2 水环境影响分析

（1）排水水质达标性分析

本期工程的非病区排水和病区排水混合排放，污水产生量约 381.2m^3/d，138688m^3/a。污水经隔油池、化粪池预处理后进入医院现有污水处理站，处理达标后排入市政管网，最终进入酒仙桥再生水厂。医院现有污水处理站处理工艺为“预处理+生物接触氧化+消毒”，消毒剂为二氧化氯。污水经处理后排水水质为 COD 140mg/L，BOD_5 79mg/L，SS 44mg/L，NH_3-N 43mg/L，粪大肠杆菌 950，总余氯 3.58，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求、北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）标准限值要求。华信医院污水不会直接排入地表水体，因此，对地表水无直接影响。

华信医院医区现状排水量 657m^3/d（239160t/a），本次改扩建完成后，不新增床位和职工人数，门诊量基本维持现状，因此不新增人员排水量。本工程建成后将拆除现洗衣房，医院衣物全部委托专业洗涤机构洗涤，因此华信医院不再产生洗衣房废水，废水减少量为 16m^3/d。项目实施后全院医区最终废水排放量为 641m^3/d（233320t/a），较现状减少了 5840t/a，COD 和 NH_3-N 分别减少了 0.835t/a 和 0.251t/a。

（2）排入酒仙桥再生水厂可行性分析

本工程废水全部进入酒仙桥再生水厂处理，不会对区域地表水环境产生影响。本期工程的建设，取消了现有洗衣房，废水及相应污染物排放量稍有降低，因此，酒仙桥再生水厂运行负荷略有降低，未对其处理能力造成影响。华信医院已办理排水许可证。

5.2.3 噪声影响预测

（1）主要声源及降噪措施

由工程分析可知，本工程主要噪声源有锅炉房水泵、风机，空调水泵、风机，油烟

净化设施排风机、冷却塔等。其中锅炉房水泵和风机、空调水泵和风机位于地下或者设备间内，传至室外地面的噪声值很小，本次预测源强主要考虑楼顶的冷却塔、油烟净化器风机噪声源及地下车库排风口噪声。主要噪声源强情况见表 5.2-8。

表 5.2-8　噪声源强情况一览表　　单位：dB(A)

序号	设备名称	位置	台数	源强 dB(A)	降噪措施	降噪后噪声值 dB(A)
1	油烟净化器风机	医疗后勤楼和医技教学楼楼顶	4	90	选用低噪设备，设备装减振基础，风道位置安装吸声材料	≤70
2	冷却塔	内科病房楼楼顶	4	80	选用低噪声冷却塔，冷却塔加装消音棉	≤65
3	地下车库换气风机	地下设备间	5	90	位于地下设备间、设备加减振基础	≤65

本工程及华信医院周边现状均为 1 类区，医院四周规划道路均为城市支路。从外环境来看，四周规划道路车流量较小，交通噪声影响较小。因此，本次仅预测分析医院内高噪声设备对住院楼以及外环境敏感点的影响。

（2）噪声影响预测

- **预测模式**

本次环境影响评价采用《环境影响评价技术导则　声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的模式—工业噪声预测计算模式进行预测。

①室内声源等效为室外声源的计算

a、首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{P1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{P1}—某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w—某个声源的倍频带声功率级，dB；

r—某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R—房间常数，R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m^2；α 为平均吸声系数；

Q—指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

b、计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P1i}(T)=10\lg\left[\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right]$$

式中：L_{P1i}（T）—靠近围护结构处 N 个室内声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；

c、计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：L_{P2i}（T）—靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—维护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

d、将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w=L_{P2}(T)+10\lg S$$

式中：S—透声面积，m^2。

②单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

$$L_A(r)=L_A(r_0)-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：$L_A(r)$—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$—参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

③声源在预测点处噪声贡献值的计算

设第 i 个声源在预测点处产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i，则预测点的总声级为：

$$Leq(T)=20Lg(1/T)\left[\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1LA_i}\right]$$

式中，T 为计算等效声级的时间，N 为声级的个数。

④预测点处噪声贡献值与现状值叠加得到预测点处的叠加值。

⑤参数的确定

a、声波几何发散引起的 A 声级衰减量(工业噪声源)：$A_{div}=20Lg(r/r_o)$

b、空气吸收引起的衰减量 A_{atm}

本工程噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

c、地面效应引起的衰减量 A_{gr}

本工程地面为水泥硬化路面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

d、屏障引起的衰减 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定。

e、其他多方面原因引起的衰减量 A_{misc}

- **评价标准**

各边界和敏感点执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准。

- **预测结果**

在所有高噪声机械设备同时运转情况下，考虑各种降噪措施以及隔声、消声作用，厂界噪声影响评价结果见表 5.2-9，敏感点噪声影响评价结果见表 5.2-10，噪声贡献值等值线分布图见图 5.2-2。

表 5.2-9　厂界噪声影响评价结果一览表　　单位：dB(A)

测点名称	贡献值	昼间	夜间
东厂界	20.8	55	45
南厂界	19.6		
西厂界	32.0		
北厂界	42.0		

表 5.2-10　敏感点噪声影响评价结果一览表　　单位：dB(A)

预测点位	昼间			夜间		
	现状值(平均值)	贡献值	叠加值	现状值(平均值)	贡献值	叠加值
一期病房楼	51.3	25.7	51.3	43.7	25.3	43.8
酒仙桥二街坊甲一号楼	51.3	31.2	51.3	43.7	31.1	43.9
酒仙桥二街坊 3#、4#、5#楼	49.9	0	49.9	43.9	0	43.9
北京市朝阳区教育研究中心附属学校	49.5	16.9	49.5	43.4	7.2	43.4

预测点位	昼间			夜间		
	现状值(平均值)	贡献值	叠加值	现状值(平均值)	贡献值	叠加值
酒仙桥一街坊 6#楼	52.0	0	52.0	43.6	0	43.6
标准值	55			45		

由表 5.2-9 可以看出，本工程运营后，在所有产噪设备同时运转情况下，华信医院厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类要求。

由表 5.2-10 可以看出，本工程建成后对各敏感点的噪声贡献值较小，各敏感点声环境基本维持现状，均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

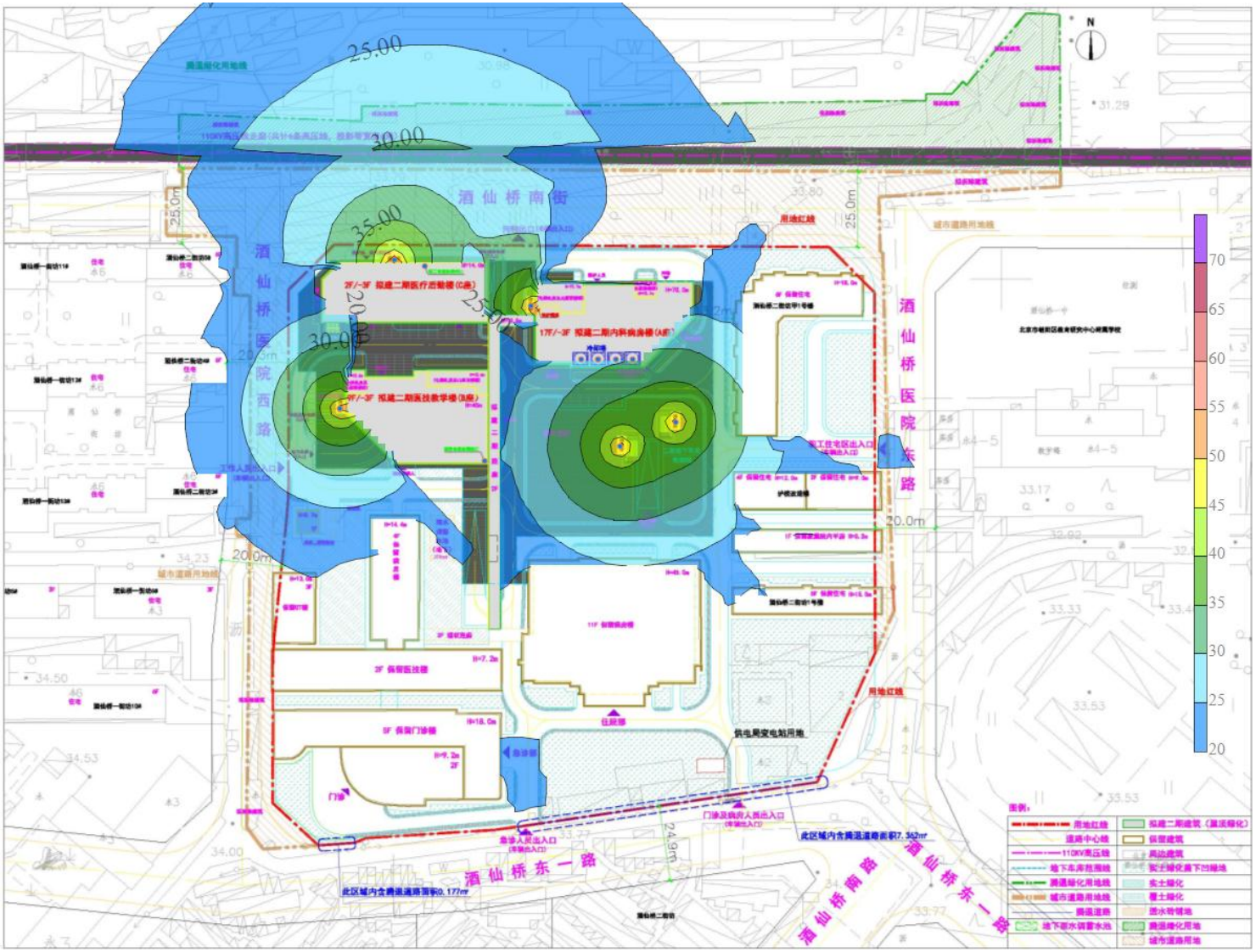


图 5.2-2　噪声昼间贡献值等值线分布图　　单位：dB(A)

5.2.4 固体废物环境影响分析

本工程产生的固体废物包括一般固体废物和危险废物。

5.2.4.1 一般固体废物

本工程拟设置 420 张床位，代替现有 420 张床位，职工数量约 800 人，全部为在院现有职工调配，实习、学生人数 700 人，在院实习、学生人数也基本不变。本工程生活垃圾产生量为 440kg/d，约 161t/a。拟由朝阳区环卫部门负责清运，做到日产日清。保证垃圾收集、运输过程不泄漏、散落和飞扬，避免二次污染。

5.2.4.2 危险废物

本工程危险废物包括医疗废物和污水处理站污泥。其中医疗废物委托北京金州安洁废物处理有限公司处置，污泥委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置。

(1)医疗废物处置措施

本项目所产生的医疗废物主要包括病人手术产生的废物、被血液或人体体液污染的医疗材料、医疗仪器、废药品等。

①医疗废物收集与暂存措施

医疗废物必须按照《医疗废物分类目录》进行分类，化学性废物与其他医疗废物分开存放，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，其专用包装袋、容器符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》规定。

本项目医疗废物与生活垃圾分开贮存，医疗废物暂存间位于住院部地下一层与医疗区和人员活动密集的区域相隔离，医疗废物暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求；医院由专人负责医疗垃圾的管理工作。暂存间地面采取防渗措施，并有良好的排水性能，产生的废水经消毒后排入自建污水处理站；暂存间外的明显处设危险废物和医疗废物的警示标识；医疗废物按类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，医疗废物专用包装物、容器均有明显的警示标志和警示说明。

②医疗废物运输相关要求

华信医院的医疗废物运输由委托处置单位“北京金州安洁废物处理有限公司”承担。

a、医疗废物运输工具选择符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）的专用医疗废物运输车；

b、配合《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》、《道路运输危险货物车辆标志》等相关道路运输法规来规划；

c、在运输车上须配置有橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救医药箱、灭火器、紧急应变手册等工具；

d、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；

e、医疗废物运输采取密闭措施，防止医疗废物流失、泄漏、扩散；

f、运输车管理方面，必须备有车辆里程登记表，车辆驾驶人员每日要做里程登记，并且定期进行车辆维护检修，由危险废物处置单位负责。

③医疗废物交接

医疗废物暂存间拟设于医技教学楼地下二层，通过专用车辆在暂存间地交给有相应处理资质的单位进行处置。医疗废物转交出去后，对转运点及时进行清洁和消毒处理。

医疗废物的转移执行《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第五号），《危险废物转移联单》（医疗废物专用）一式两份，每月一张，由处置单位医疗废物运行人员和医院医疗废物管理人员交接时填写，医院和处置单位分别保存，保存时间为 5 年。每车每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，由医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时填写并签字。当医疗废物运至处置单位时，处置单位接收人员确认该登记卡上填写的医疗废物数量真实、准确后签收。

(2)污泥处理措施

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中有关污泥控制与处置的规定：栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，按危险废物进行处理和处置。本工程污水站的污泥污泥经消毒处理后，委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行无害化处理。污泥的转移执行《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保

护总局令　第五号）。

综上所述，采取相应管理措施后，本工程产生的各类固体处置去向明确，不会对环境产生二次污染。

5.2.5　生态影响分析

本工程对北京华信医院现有工程进行改扩建，现有用地范围内主要是人工建筑，另外还有医院种植的绿化植物，包括杨树、草坪等。

本工程建设阶段，施工活动对施工范围内的生态影响主要是对原医院内人工绿地的破坏。在施工结束后通过加大绿化面积等措施，可以使绿地得到恢复，并将比原来绿化水平有所提高。因此施工对生态的影响不明显，运营期随着绿化力度的加大，主要是进行绿地及植物的维护，对生态环境无不利影响。

5.3 社会环境影响分析

本工程在现有医院用地范围内进行改扩建，不新增占地，同时腾退出一部分用地作为市政道路和绿化用地。此次改扩建工程仅拆除现有部分建筑，不涉及居民动迁和安置。

5.3.1　人文景观

本工程施工过程中，由于开挖和土方堆置会使施工场地显得较为凌乱，虽然有围挡阻隔，但是施工工地总会给人留下混乱的印象。物料及土方的运输不仅可能使路面变脏而且易引起道路扬尘，也会给周围景观产生负面影响。

由于建筑施工的影响，原有土地开挖后将产生较多弃渣，在刮风或雨季将会产生冲蚀现象，从而破坏生态系统，影响生态平衡，产生负面影响。

项目建设施工期对景观的不良影响是短期的，本工程建成和绿化恢复后，将形成新的人造景观，整体景观将得以改善和提高。

5.3.2　交通

施工期间建筑材料、弃土等运输车辆的增加使道路上的车流量增大，运输如在白天进行，可能会使路面交通变得拥挤，影响相关路段居民出行，在某些路段由于货车流量的增加或改道加大了发生交通事故的机率，对交通产生负面影响。

医院目前地上停车位仅 90 个，无地下停车场，院外也无社会停车场，造成院内时常存在乱停车、占道停车的现象，内部交通经常发生严重拥堵。患者车辆常停在周边居民小区，引起居民强烈不满，院外常人车混杂、拥堵不堪。

缓解措施如下：要求承包商严格执行工地周边安全条款，加强交通调度、管理，地方道路交通高峰时间停止或减少施工运输车辆通行；施工过程挖出的泥土及时回填与清运，尽可能减少堆土占用道路的机会，以保证道路交通通畅；加强教育，严禁超载，及时清理撒落物料；实施工地内外详细的交通规则，对受影响居民进行告知，减轻对相关路段市民出行的影响，避免交通拥堵。本工程拟设置地下停车场（共 732 个车位），建成后将大大缓解院内及周围交通拥堵的现状，避免乱停车现象。

本工程建设完成后华信医院总床位不增加，门诊量基本不变，对周边道路车流量影响不大。

5.3.3 卫生健康

本工程规模较大，施工过程中如不对产生的生活污水、固体废物、施工噪声、水土流失等加强管理控制，会影响周围居民的生活、学校的教学。

为确保施工安全，本工程施工过程中拟采取如下措施：

(1)承包商必须明确提出工地突发事故的应急处理方案，保证在所有的工地具有急救的必要设备。对进场施工人员进行全面体检，严禁患有传染性疾病人员进入施工现场；对食堂工作人员要定期体检，如发现疾病及时治疗并调离食堂，以防传染病流行。临时工棚必须与居民隔离（完全围起），特别要管理完善，保持干净。

(2)施工人员进行上岗培训，吊车、支架等设施要固定牢靠，通过使施工工人严格遵守《建筑设计防火规范》、《建筑安全规程》等施工规定，戴安全帽等防护设施，避免人员伤亡事故发生。

5.3.4 社会经济

本工程建设过程中，将招聘当地合格的建筑工人；项目建成后还将为社会提供就业岗位和更好的医疗服务，对解决就业问题、促进社会和谐稳定发展，起到了正面的影响。

6 环境风险分析

华信医院是一家大型综合性医院，日常的医疗过程存在污水处理站设备故障引发的医疗机构污水未经处理而外排的风险；医疗废物及化学药品储存或管理不当引发的环境风险；柴油发电机柴油泄漏风险。

6.1 风险识别

6.1.1 污水处理站

本工程污水处理设施及污水处理站可能发生的事故有：

①管网系统由于管道堵塞、管道破裂和管道接头处的破损，会造成大量污水外溢，污染地表水和地下水。

②由于管理不当等原因，污水处理站处理效率降低。污水处理站发生事故时，医疗机构污水不能得到及时处理，可能出现污水超标排放。

6.1.2 医疗废物

医院产生的受生物性污染的医疗垃圾和废物，由于特殊原因不能及时清运，存在着污染环境的风险。

6.1.3 柴油

本工程备用柴油发电机燃料为 0#轻柴油，不设油库，独立油箱间的油箱容积为 0.6m^3。柴油在运输、储存和使用过程中，如遇到管阀失效、操作不当等，会引发泄漏，并可能引发火灾。

柴油发生泄漏可能对地表水体和地下水体造成污染。火灾会造成烟尘污染，还可能造成人员伤亡。

6.1.4 医用试剂

根据对华信医院现有库房调查，库房内主要存放试剂为消毒用品，库存量为 2 个月的用量：75%医用乙醇 50L，95%医用乙醇 50L，甲醛 2L、过氧乙酸 AB 液各 2L，医院扩建后，库存放量预计增加 30%。

6.1.5 液氧站

本工程拟设氧气站，氧源为液氧，储存于 2 个 14m^3 氧气储罐中，储罐的一般工作压力都在 12~15Mp 左右。供氧系统由计算机自动控制。本项目氧气使用量为 18t/月。

氧气在-183℃时液化成淡蓝色液体，在-218.4℃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。氧不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）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。

6.1.6 病毒性风险

本项目作为综合医院，不可避免的将带来一定的病源和细菌。

①本项目将采取严格的环保设施，全部污水进入污水站处理，污水站污水、污泥均进行消毒后外运；医疗废物密闭储存，定期由有资质的单位统一清运。

②本项目有感染科，不可避免会遇到传染病人。感染科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。废水经过消毒后，再排入污水处理站处理。固体废物均经过高温消毒后，再与医疗废物统一处理。

本项目存在化学药品和柴油泄漏的风险，其主要特性及危害性质见表 6.1-1。

表 6.1-1 物料特性表

名称	物化性质	毒性与危害
乙醇	无色透明液体。有特殊香味。易挥发。能与水、氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。相对密度 0.816，闪点（℃）：12，沸点：78.4℃，爆炸下限（%）：3.3，最大爆炸压力（MPa）：0.735，引燃温度（℃）：363，爆炸上限（%）：19.0。	急性毒性：LD_{50}7060mg/kg(兔经口)，7340mg/kg(兔经皮)；LC_{50}37620mg/m^3，10 小时(大鼠吸入)。
过氧乙酸	无色液体，有强烈刺激性气味。熔点(℃)：0.1，沸点(℃)：105，相对密度(水=1)：1.15(20℃)，饱和蒸气压(kPa)：2.67(25℃)，闪点(℃)：41。	有毒，LD_{50}：1540mg/kg（大鼠经口），LD_{50}：1410mg/kg（兔经皮），LC_{50}：450mg/kg（大鼠吸入）。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

名称	物化性质	毒性与危害
甲醛	一种无色，有强烈刺激性气味的气体。易溶于水、醇和醚。甲醛在常温下是气态，通常以水溶液形式出现。闪点（℃）：56，引燃温度（℃）：430， 爆炸下限（%）：7.0，爆炸上限（%）：73.0，相对密度 0.815	急性毒性：LD_{50}800mg/kg（大鼠经口），2700mg/kg（兔经皮）；LC_{50}590mg/m^3；（大鼠吸入）。人吸入 60~120mg/m^3，发生支气管炎、肺部严重损害；人吸入 12~24mg/m^3 鼻、咽粘膜严重灼务、流泪、咳嗽；人经口 10~20ml，致死。
柴油	主要成分为：烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫。白色或淡黄色液体，沸点（℃）：282~338，相对密度（水=1）：0.81~0.89，熔点（℃）：-18，溶解性：不溶于水，闪点（℃）：55~87.6，爆炸极限（V/V）：1.3%~6.0%	柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。 对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。
液氧	液氧为浅蓝色液体，并具有强顺磁性。通常气压（101.325 kPa）下密度1.141t/m^3（1141kg/m^3），凝固点50.5K（-222.65 ℃），沸点90.188 K（-182.96 ℃）液氧是不可燃的，但它能强烈地助燃，火灾危险性为乙类	由于液氧的沸点极低，为-183℃，当液氧发生“跑、冒、滴、漏”事故时，一旦液氧喷溅到的人的皮肤上将引起严重的冻伤事故。常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能引发氧中毒，吸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；严重时发生水肿，甚至出现呼吸窘迫综合症。吸入氧浓度80%以上时，出现面部肌肉抽搐、昏迷、呼吸衰而死亡。长期处于氧分压60kpa~100kpa(相当于氧浓度40%)的环境下，可发生眼损害，严重者可失明。

6.1.7 重大危险源辨识

重大危险源是指长期或临时生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014），结合本工程实际情况，本工程重大危险源的辨识见表6.1-2。

表 6.1-2 重大危险源的辨识

危险化学品名称	临界量（t）	实际量（t）	是否构成重大危险源
甲醛	10	2.1×10^{-3}	否
乙醇	500	0.106	否
过氧乙酸	10	3.0×10^{-3}	否
柴油	5000	0.51	否

从表6.1-2可以看出本工程各危险物料的存储量均未超过临界量，本工程不存在重

大危险源。

6.2 环境风险防范措施

6.2.1 污水处理站

污水处理站是医院对污水处理的最后屏障，为了确保其正常、不出现停止运行的情况，防止环境风险的发生，需对污水处理提供双路电源和应急电源，保证污水处理站用电不间断，重要的设备需有备用，并备有应急用的消毒剂，在万一设备停运情况下，直接人工投加消毒剂。

污水处理站的稳定运行与管网及泵站的维护关系密切。加强管网及泵站的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。做好管道衔接处的防渗工作，保证管道通畅，同时最大限度地收集生活污水。污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。

设专人负责管理泵站，平日加强对机械设备的维护，发生事故及时进行维修。

污水处理厂的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，其防治措施为：

(1)泵站与污水处理站采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

(2)选用优质机械电器、仪表等设备。关键设备一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

(3)加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(4)严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(5)建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理站人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

(6)加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(7)污水泵房设有毒气体监测仪，并配备必要的通风装置。

(8)建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、

明确职责、定期检查。制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

(9)污水处理站、各化粪池要求池壁和池底部采用防渗等级不低于10^{-10}cm/s的防渗材料。

6.2.2 柴油发电机

本工程备用柴油发电机燃料为0#轻柴油，不设油库，独立油箱间的油箱容积为0.6m^3。油箱周围设置围堰，围堰长1.5m，宽1.5m，高1m，柴油发生泄漏后收集在围堰内，防止漫流。做好日常管理工作：

(1)定期检查阀门和管道，防止冷凝器爆裂或阀门泄漏。

(2)建立污染事故应急处理组织，负责污染事故的指挥和处理。

(3)经常对阀门、管道进行维护，发现问题立即停产检修，禁止跑、冒、滴、漏。

(4)发生泄漏后，建设单位要积极主动采取果断措施，如停止供油、关闭相应的阀门，严格控制电、火源，及时报警，特别要配合消防部门，作好协助工作。

(5)制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生。

6.2.3 医疗废物

本项目医疗废物与生活垃圾分开贮存，并设专用通道输送医疗垃圾；医院由专人负责医疗垃圾的管理工作。暂存间地面采取防渗措施，并有良好的排水性能，产生的废水经经消毒后排入新建污水处理；暂存间外的明显处设危险废物和医疗废物的警示标识；医疗废物按类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，医疗废物专用包装物、容器均有明显的警示标志和警示说明。

医疗废物暂存间防渗要求，应满足《危险废物储存场污染控制标准》（GB18597-2001）防渗系数小于10^{-12}cm/s的要求。

另外，医疗废物暂时贮存场地在废物清运之后消毒冲洗，冲洗水排入污水处理站进行处理。医疗废物暂时贮存柜（箱）每天消毒一次。制定医疗废物暂存管理的规章制度、工作程序以及应急处理措施。

本项目医疗废物中不包含易溶、含有毒污染物的废弃物。

6.2.4 液氧站

为减少氧气泄露或爆炸带了的环境影响，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10m以外。

(1)氧气钢瓶储存期间不得曝晒。

(2)安装警报器，当氧气发生泄露时，自动报警。

(3)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。

(4)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。

6.2.5 病原和细菌风险防范措施

污水站污泥均进行消毒后由北京金隅红树林环保技术有限责任公司外运处置;医疗废物分类收集，特别是感染性废物消毒后密闭包装储存，定期由北京金州安洁废物处理有限公司统一清运。不会产生污染物外泄的情况。

感染科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。废水经过消毒后，再排入自己污水处理站处理。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源、细菌对于人群、对于周边大气环境是可接受的。

6.3 应急预案

医院应根据危险性质以及可能引起重大事故的特点，确定风险应急预案，以便在发生紧急事故的第一时间内，可迅速确定风险的来源，并及时启动应急预案，采取行动。风险事故应急处理程序见图6.3-1。

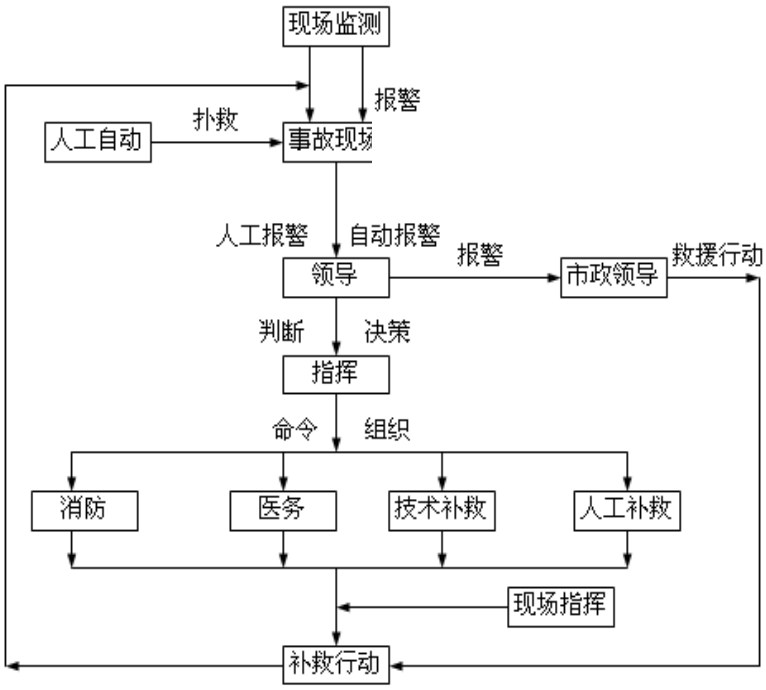


图6.3-1　风险事故应急处理程序

6.3.1　应急指挥部

(1)指挥部成员

总指挥：北京华信医院（清华大学第一附属医院）院长

副总指挥：党委书记、总工程师

成员：北京华信医院（清华大学第一附属医院）下属各科室、综合业务部、设备科、保卫科、物资科、消防救护队、后勤科等部门主管领导

(2)职责

①制（修）定事故应急救援预案；

②组建本中心的应急救援队伍，组织培训演习，督促检查和做好各项救援准备工作；

③发布和解除应急救援令。指挥应急救援队伍和应急救援行动；

④向上级报告和向相关单位通报情况；

⑤组织调查事故发生原因，总结应急救援工作中的经验与教训，并做好善后工作。

(3)分工

①总指挥：发布和解除应急救援令，指挥应急救援队伍和应急救援行动；

②副总指挥：协助总指挥协调应急救援行动，负责事故报警及报告，通报救援情况及事故处理工作的协调指挥；

③后勤科负责人：负责事故报警、报告及事故处理工作；

④综合业务部负责人：协助副总指挥处理事故及布置安全、环保防范措施。对口向政府主管部门报告事故情况。落实事故现场的环境监测工作；

⑤设备科负责人：协助副总指挥处理事故，组织成立抢险抢修队，负责现场抢险抢修的指挥；

⑥保卫科负责人：负责治安、警戒、疏散人群和现场保卫工作。

6.3.2 应急报警

当发生突发性事故时，事故单位或现场人员，除了积极组织自救外，必须及时将事故向有关部门报告。

突发环境污染事故现场人员应作为第一责任人立即向应急值班人员或有关负责人报警，其它获知该信息人员也有责任立即报警。

应急值班人员接到报警后应立即向本单位应急指挥负责人及政府环保部门报告。

单位应急指挥负责人根据报警信息，启动相应的应急预案。

6.3.3 应急处置预案

(1)医疗污水泄漏处置方法

查明污水泄漏来源，及时封堵泄漏源。封堵泄漏源时，工作人员做好自身防护工作。泄漏污水用围堰封堵，投入消毒剂消毒处理，并由环保监测人员检测水质。

(2)医用试剂及柴油泄漏处置方法

医用试剂及柴油泄漏防护措施见表 6.3-1。

表 6.3-1 医用试剂及柴油泄漏的防护措施

乙醇	吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处，就医。 误食：饮足量温水，催吐，就医。 皮肤接触：脱去被污染衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。
过氧乙酸	皮肤接触，脱去污染衣物，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触，立即翻开上下眼脸，用流动清水冲洗 15 分钟，就医。 吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时，给氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入，误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
甲醛	吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 误食：用 1%碘化钾 60ml 灌胃。常规洗胃，就医。

	皮肤接触：立即脱去被污染衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
柴油	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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。

6.3.4 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。

应急撤离应注意以下几点：

(1)警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒；

(2)除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区；

(3)要查清是否有人留在污染区与着火区；

(4)为使疏散工作顺利进行，设置畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。

6.3.5 应急设施与设备

配备一定的防毒面具和防护服和应急状态下的报警通讯设备。

6.4 小结

本工程涉及的危险物质主要包括医用试剂、轻柴油，均不构成重大危险源。主要风险为污水处理站事故、医疗废物清运不及时、医用试剂和柴油泄漏。本工程制定了严格的风险防范措施和应急预案，环境风险水平可接受。

7 环保措施及对策分析

7.1 大气污染防治措施

7.1.1 燃气锅炉废气

新建锅炉房拟布置于医疗后勤楼一层和地下一层，其中地下一层拟设 4 台 2.8MW 燃气热水锅炉（两用两备，其中 1 台用于二期冬季供暖，1 台用于二期生活热水）、2 台 1.5t/h 燃气蒸汽锅炉（一用一备，用于二期蒸汽消毒、空调加湿）。

同时，新建锅炉房一层预留一期（现状）锅炉摆放空间，将现有锅炉房内的 2 台 5.6MW 燃气热水锅炉（一用一备）、1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 4t/h（备用，6t/h 燃气蒸汽锅炉出现故障时启动）燃气蒸汽锅炉搬迁至此。

锅炉燃料为天然气，天然气是一种清洁燃料，燃烧会产生少量 NO_x、SO_2 和烟尘。本工程锅炉采用低氮燃烧装置，废气高空排放，锅炉烟囱高度为 73m，锅炉烟气的高空排放有利于污染物的扩散，降低落地浓度，减轻对敏感点的影响。锅炉污染物的排放可以达到北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/39-2015）中的要求。

7.1.2 地下车库废气治理措施

地下车库废气是本项目主要的大气污染源，为了控制地下车库污染物排放对附近居民的影响，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。本项目地下车库排风竖井个数为 5 个，排气次数不应少于 6 次/h，高度均不低于 2.5m。通过核算，排风井设计数量和高度能确保地库废气达标排放。根据有关规定，还应采取以下措施：

⑴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；

⑵新建地下停车库排气系统；

⑶车库内要安装 CO、THC、NO_x 在线报警装置；

⑷地下车库的排风会通过楼道进入楼体，因此，地下车库的楼道门应设置自动关闭系统，以避免楼道产生的烟囱效应。

7.1.3 食堂油烟控制措施

本工程新建职工食堂和营养食堂，分别位于医疗后勤楼地下一层和医技教学楼地下一层，灶头数分别为6个和8个，属于“大型”餐饮规模。

食堂烹饪时产生的油烟气中主要污染物为油烟，烹饪油烟产生浓度为10mg/m^3，对炉灶上方设置集气罩，采用排烟风机和油烟去除率＞85％的静电型油烟净化器进行处理，油烟排放浓度<2.0mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中有关大型餐饮行业油烟排放限值要求。油烟废气经处理后通过职工食堂和营养食堂专用排烟管道分别引至医疗后勤楼和医技教学楼楼顶排放。其中职工食堂油烟排放口与最近敏感点（酒仙桥二街坊5#楼）的距离为64.4m，营养食堂油烟排放口与最近敏感点（一期新病房楼）的距离为35.7m，均满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）的要求（>20m），对周围环境影响不大。

7.1.4 污水处理站恶臭治理措施

本工程不新建污水处理站，仍依托华信医院现有污水处理站，为地埋式，各设施加盖密封，盖板设进出气口，集中收集后排放，排口周边设置绿化。根据本次环评期间对现有污水处理设施臭气浓度的监测结果表明，各项臭气污染物浓度均能达到《医疗机构水污染物排放标准》中关于医疗污水处理设施废气的排放要求和处理工艺与消毒的相关要求，另根据现场调查及对周边居民走访，污水站恶臭未对周围居民和环境产生明显影响，评价认为本工程污水站恶臭处理措施可行。

7.1.5 含病原体废气控制措施

本项目作为综合医院，不可避免的将带来一定的病源和细菌。

（1）本项目将采取严格的环保设施，全部污水进入污水站处理，污水站污水污泥均进行消毒后外运；医疗废物密闭储存，定期由有资质的单位统一清运。不会产生污染物外泄的情况。

（2）医院内部空气中含病原体的气溶胶废气通过医院建筑空调进行净化。

因此，本次环评认为，项目有可能扩散到大气中的病源、细菌对于人群、对于周边大气环境是可接受的。

7.2 废水治理措施

7.2.1 污水收集

(1)院内东侧住宅及宿舍区（非病区）生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网；本期工程的非病区排水和病区排水混合排放，食堂污水经隔油池处理后与其它污水合并经化粪池预处理后进入医院现有污水处理站，处理达标后排入市政管网，最终进入酒仙桥再生水厂。

(2)肿瘤科和核医学放射性放射性废水单独设衰变池，预处理后排入院区化粪池后进入医院现有污水处理站。

(3)肠道和肝炎门诊的污水排入专用化粪池，在专用化粪池进行消毒，消毒剂采用次氯酸钠，然后排入医院现有污水处理站。

(4)检验室所用试剂主要是各种酶、蛋白质和血清，无其他危险性化学试剂，检验室污水可排入污水处理站。

华信医院污水主要成分有机物、悬浮物、粪大肠菌群等，门诊和病房排水含有病人的血、尿、便而具有传染性，有些污水还含有某些有毒化学物质和多种致病菌、病毒和寄生虫卵。它们在环境中具有一定的适应力，有的甚至在污水中存活较长，必须经消毒灭菌后方可排放。

7.2.2 污水处理站规模

本工程建设完成后，华信医院排入现有污水处理站的污水量为 641t/d，该污水处理站设计规模为 1000t/d，有足够的容量处理华信医院污水。

7.2.3 污水处理工艺及达标分析

华信医院现有污水处理站采用“预处理+生物接触氧化+消毒”工艺，具体工艺流程图见“2.3.2 节”的“图 2.3-3”。

根据环评期间对现状污水处理站出水的监测结果，各项因子均满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中的要求和北京市《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”。

7.3 噪声防治措施

项目运营期噪声设备如水泵、地下车库风机等，以上设备均布置在地下。建设单位通过安装消声器并对设备进行基础减振作为噪声治理措施；冷却塔位于内科病房楼楼顶，选用低噪声设备设置隔振台；食堂油烟风机设置于所在建筑物顶层，采取基础减振和风道消声器的方式降噪；锅炉选用低噪声设备设备加减振基础，风道位置安装吸声材料，锅炉房内墙壁安装吸声材料。根据预测项目运营期设备运行对项目厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准。经过预测，本项目的建设不会改变周边敏感点的声环境质量。

综上分析，本工程采取了上述噪声防治措施，设备产生的噪声对外环境影响较小。

7.4 固体废物处置措施

7.4.1 医疗废物污染防治措施

(1)医疗废物分类收集

产生医疗废物的部门及时收集医疗废物，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，在集中收集点提供垃圾收集的指导或警示信息。

(2)医疗废物暂存

医疗废物暂存间在医技教学楼地下二层，面积约为 41m^2。医疗垃圾暂存间地面和墙群必须做防渗处理，防渗系数达到<10^{-10}cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求。医疗废物暂时贮存的时间不得超过 48 小时，由专人管理；便于医疗垃圾收集车辆进入；容易定时清洗和消毒，与城市的下水道系统不相连。

(3)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、运送至暂存地点。转运医疗垃圾的车辆加盖密闭，转运车辆每日清洗与消毒。设专用污物通道，选择较偏僻、行人少、不接近病房等高危区域的路线，转运过程中正确装卸，避免遗撒。转运工作人员做好个人保护措施。

(4)医疗废物处置去向

医疗废物委托北京金州安洁废物处理有限公司进行无害化处理。

7.4.2 污水处理站污泥处理措施

本项目污水处理站污泥根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中有关污泥控制与处置的规定：栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，污泥经消毒处理后直接由北京金隅红树林环保技术有限责任公司清运处置。

7.4.3 生活垃圾处置措施

医院内生活垃圾及时收集、及时清运，由朝阳区环卫部门统一清运。

综上，采取相应措施后，可以将固体废物对环境的影响降到最小，本项目固体废物处置措施可行。

8 清洁生产

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》第二十四条“建筑工程应当采用节能、节水等有利于环境与资源保护的建设设计方案、建设和装修材料、建筑构配件及设备，建设和装修材料必须符合国家标准，禁止生产、销售和使用有毒、有害物质和超过国家标准的建筑和装修材料”。

8.1 施工期清洁生产

施工期清洁生产要求主要是积极选用新型建筑材料和先进施工设备，尽量减少污染物的排放量。

(1)施工方式的改进

积极推广应用施工新技术、新工艺、新设备和现代化管理方法，提高机械化作业程度。采用商品混凝土、混凝土结构、钢木加工等，尽量采用工厂化生产。

(2)建筑材料的选用

①坚持可持续发展的战略，积极推广使用轻质、高强、节土、节能、利废的新型墙体材料；推行复合墙体和屋面技术，改善和提高墙体保温及屋面防水性能。

②其他建筑材料如保温材料、门窗、照明设备积极采用符合国家标准的节能的产品。积极推广使用塑料管材、塑钢窗和节水型卫生洁具，淘汰铸铁水龙头，推广使用陶瓷芯水龙头，禁止用原木门窗。

(3)施工设备的选用

建议施工单位使用低噪声、低能耗的环保型施工机械，并做好设备的维护和保养。

8.2 运营期清洁生产

8.2.1 资源节约措施

8.2.1.1 节能措施

(1)空调主机、水泵等选用高效节能型产品，空调系统在设计时合理分区，便于调节，有利于节能。

(2)医院设计通过建筑布局的开敞与闭合，人为创造一定的温度和压力差，有组织

地引导风的流动，充分利用自然通风，有效控制自然风和光能，从而节约动力能源和电力消耗。

(3)在满足医院特殊使用要求的前提下，尽量选用声控及光控照明系统。

8.2.1.2 节水措施

(1)限定卫生器具的有效使用时间，做到均衡供水。具体方法有：减小配管直径、安装节流塞与节流孔、安装减压阀。

(2)淋浴器、冷热水混合龙头等非容积式卫生器具，为调节水温往往要无效地消耗一些水量，建议采用单管供水或安装自动调温装置。

(3)大力推广节能照明产品、节能设备的使用。

8.2.1.3 建筑节能

使用环保、节能型建筑材料，可有效减少通过围护结构的传热，从而减少各主要设备的容量，达到显著的节能效果。采用新型墙体材料与复合墙体围护结构。在进行经济性、可行性分析的前提下，在墙体内外侧敷设保温隔热的新材料。

8.2.1.4 门窗节能

尽量使用新型保温节能门窗：采用热阻大、能耗低的节能材料制造的新型保温节能门窗（塑钢门窗）可大大提高热工性能。同时还要特别注意玻璃的选材。玻璃窗的主要用途是采光，但由于玻璃窗的耗冷量占制冷机最大负荷的 20%-30%，冬季单层玻璃窗的耗热量占采暖负荷的 10%-20%，因而控制窗墙比在 30%-50%范围内时，窗玻璃尽量选特性玻璃，如吸热玻璃，反射玻璃，隔热遮光薄膜。

8.2.2 可持续发展措施

本工程属于华信医院改扩建工程（二期），建设单位在设计过程中统筹考虑一期、二期及将来三期改扩建工程，考虑医院空间的标准化设计、合理设置空间面积、预留发展高度、空间的简易灵活分割等，避免因扩建而可能造成的日照遮挡等不利影响。

9 污染物排放总量控制分析

9.1 总量控制因子

根据《“十二五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》，该项目需要核算的总量控制指标为 SO_2、NO_x、COD、氨氮。

9.2 污染物排放总量核算

（1）大气污染物

本工程建成后，新建锅炉房年用气量为 69.78 万 Nm^3/a。

燃气锅炉（天然气）烟气量产生因子取 $12.31m^3/Nm^3$ 天然气计，NOx 的产生量参照北京市环境保护科学研究院编制的《北京市大气污染控制对策研究》课题中确定的排放因子，即燃烧 $1000Nm^3$ 天然气 NOx 的排放量为 1.76kg，本工程锅炉还采用了超低氮燃烧器（NOx 降低率 50%以上）。SO_2 的产生量根据《北京市环境保护局关于燃气设施（燃用市政 管道天然气）二氧化硫排污系数的通知》（京环发[2015]22 号），即燃烧 $1Nm^3$ 天然气 SO_2 的排放量约为 49mg。烟尘产生量按照北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中新建燃气锅炉大气污染物排放限值要求（$5mg/m^3$）和烟气量产生因子取 $12.31m^3/Nm^3$ 天然气进行推导，即燃烧 $1000Nm^3$ 天然气烟尘排放量分别为 0.06155kg。

根据上述原则，污染物排放总量核算如下：

SO_2=锅炉天然气用量×排放系数=$697800m^3/a \times 49mg \times 10^{-12}$=0.034t/a。

NOx=锅炉天然气用量×排放系数×(1-脱氮效率)=$697800m^3/a \times 1.76kg \times (1-0.5) \times 10^{-6}$ =0.614t/a。

烟尘=锅炉天然气用量×排放系数= $697800m^3/a \times (5mg/m^3 \times 12.31m^3/Nm^3 \times 10^{-3}) \times 10^{-6}$=0.043t/a。

（2）水污染物

本次改扩建完成后，不新增床位和职工人数，门诊量基本维持现状，因此不新增污水量。因此不需要申请水污染物总量指标。

9.3 总量控制建议指标

本工程污染物总量指标核算为：SO_2：0.034t/a、NO_x：0.614t/a、烟粉尘：0.043t/a。

本工程于 2015 年 12 月 28 日取得北京市朝阳区环境保护局总量平衡替代文件，按照《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）中总量指标 2 倍替代原则，本项目污染物总量控制指标为：SO_2：0.068t/a、NO_x：1.228t/a、烟粉尘：0.086t/a，指标来源为北京北郊热力运营管理有限公司。

10 环境影响经济损益分析

10.1 环保投资估算

本工程总投资 48098 万元，其中环保设施投资 1128 万元，占项目总投资的 2.3%。环保治理设施及投资估算见表 10.1-1。

表 10.1-1 环保设施投资估算

分类	序号	项目	金额（万元）
施工期	1	施工车辆入口冲洗车辆设施	10
	2	环境监理费用	30
	3	施工场地围挡、降尘等	30
运营期	4	锅炉低氮燃烧器及锅炉烟道、烟囱	500
	5	加装油烟净化器	30
	6	地下车库排气设施	15
	7	“预处理+生物接触氧化+消毒”的污水处理站及防渗处理	依托现有工程
	8	隔油池、化粪池、衰变池等建造	100
	9	冷却塔低噪声设备	50
	10	各种风机、泵类等基础减振、消声器等措施	100
	11	医疗废物暂存间及医疗废物处置	100
	12	防渗措施	已纳入工程投资
	13	绿化	163
		合计	1128

10.2 环境经济损益分析

10.2.1 经济效益分析

本工程用于改善环境投资约为 1128 万元，表面看来，这些资金和土地若用于其它类型开发上可创造可观的经济效应，而用于环保投资上得益不显著。其实环保投资的经济效应不能用简单的数字来说明。大气和噪声的治理，对人体健康、整体环境的影响，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。

通过本次改扩建，华信医院布局及各设施均得到改善，有利于提高医院的经济效益。

10.2.2 环保投资的环境效益分析

项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。本工程环保投资的环境效益主要表现在以下几方面；

（1）废气处理环境效益：本工程的新建燃气锅炉采用低氮燃烧器，锅炉房烟囱高度 73m；食堂油烟经静电型油烟净化器净化后楼顶排放。废气处理后达标排放，有良好的环境效益。

（2）废水处理环境效益：本工程自建隔油池、化粪池和衰变池，废水处理后达标排放，有良好的环境效益。

（3）噪声治理的环境效益：隔声降噪措施落实后可确保本工程对外环境及周边敏感点的影响降至最低，减小对人体健康的影响，有良好的环境效益。

（4）固废处置的环境效益：本工程的生活垃圾由朝阳区环卫部门统一清运、医疗废物及污水站污泥均委托有危险废物处理资质的单位处置，减少对环境的影响。

10.2.3 社会效益分析

（1）项目建设有利于促进首都医疗卫生事业的发展

通过进一步优化医疗服务结构，充实北京市医疗卫生资源总量，提升医疗卫生质量，完善北京市医疗资源结构与布局，为北京市医疗卫生事业的长远发展提供优质的科研平台和优秀的科研人才。

（2）满足医院自身长远发展的需求、提升卫生服务质量

医院将以二期综合楼建设项目为契机，长远规划医院的学科布局，不断完善形成医、教、研并重的大学附属医院的基本框架，重视培养高层次临床医学人才，重视医务人员继续教育，大力加强住院医师培养，为首都的医疗卫生事业发展做出更多贡献。改善医院内部的环境和优化空间布局，进一步提升卫生服务质量。

（3）缓解医院周边交通拥堵

本工程建地下车库（设置 732 个车位），可以大大缓解由于医院目前地上停车位严重不足，无地下停车场，院外也无社会停车场，造成院内时常乱停车、占道停车，内部及周边交通常发生严重拥堵。患者车辆常停在周边居民小区，引起居民强烈不满，院外常人车混杂、拥堵不堪的现象。

（4）工程施工过程中需要大量的建设人员，大部分建筑施工人员将从本地招聘，可为当地提供直接就业机会，对于缓解城市就业问题做出一定贡献。

综上所述，本工程的建成，必将产生显著的环境效益、社会效益和经济效益。

11 环境管理与监测计划

11.1 施工期环境管理与监督

本工程施工量较大。因施工期噪声级较高，对华信医院病房楼、东侧的酒仙桥二街坊甲 1 号楼、1 号楼及职工宿舍、西侧的酒仙桥二街坊 3 号楼、4 号楼、5 号楼的影响尤为明显，应特别注意施工噪声污染的防治。除采取各项必要的减噪措施外，还应定期监测施工场界噪声。监测频次可由施工阶段和具体情况而定，如每周一次或每月一次。监测点布设时，重点关注与敏感点有关的各场界。

施工单位还应与受影响居民做好沟通工作，对投诉反映特别强烈的问题应予以积极处理，并不定期对防噪措施进行抽查。

施工期扬尘也是监控的重点，建设单位应与施工单位签订协议，对现场清扫、洒水、覆盖、运输等方面提出要求，并不定期对防尘措施进行抽查。

施工期建设单位应适时的开展环境监理工作，根据本工程的建设性质，施工过程中应重点关注的内容为：

⑴施工期噪声对医院病房楼及周边小区的影响；

⑵主要环保设施与主体工程建设的同步性；

⑶化粪池、隔油池、衰变池以及其他隐蔽工程的防渗措施落实的情况。

11.2 运营期的环境管理

⑴项目后勤管理部门应设置专人（专职或兼职）负责项目运营期的环保管理工作。其主要职责是监督管理运营期污水排放、绿化园林维护、垃圾收集等环节的三废排放与噪声污染问题，同时也负责所有内部和对外有关环境问题的协调解决。

⑵地下车库要按规定开启风机，保证车库空气质量，避免因风机未正常开启造成通风不良的情况出现。应建立必要的规章制度和定期检查监督制度。通过日常监督管理，发挥好地下车库的作用，杜绝乱停车侵占道路绿化的现象；控制区内汽车行驶速度，禁止鸣笛。

⑶加强绿化管理，专人负责按时浇水、打虫，保证树木生长质量和适宜的人居环境。生活垃圾的收集、储藏及清运由专人负责巡回检查，保证所有垃圾均日产日清。并确保

由环卫部门统一运往指定消纳场所处置。对院内化粪池、隔油池定期检查，做到及时清掏，保证排水符合排放标准。

11.3 环境监测计划

本工程施工期建设单位应设专人负责施工期环境管理，施工期应定期请专业监测机构对施工场界噪声及扬尘进行监测。

本工程营运期项目后勤应设专人负责营运期各项环保设备的日常检查与管理，并与专业监测机构进行对接，对各项污染物排放口进行定期监测。

本工程监测计划见表 11.3-1。

表 11.3-1 环境监测计划

阶段	类别	监测位置	监测项目	监测需达到的标准	监测频率	实施单位
施工期	噪声	施工厂界	LeqA	GB12523-2011	每周一次或每月一次，每次 1 天，昼夜各 1 次	施工单位委托专业的监测机构
营运期	污水	医院污水处理站污水进出口	流量、COD、BOD_5、动植物油、氨氮、SS	出口水质满足 DB11/307-2013	一年一次	后勤部门协调专业的监测机构
			总余氯、粪大肠菌群数	出口水质满足 GB18466-2005	一年一次	
	废气	锅炉烟囱	NO_x、SO_2、烟尘	DB11/139-2015	一年一次	
		地下车库排放口	NO_x、CO、THC	DB11/501-2007	一年一次	
		职工食堂、营养食堂油烟净化器排放口	油烟	GB18483-2001	一年一次	
		污水处理站恶臭	NH_3、H_2S、臭气浓度、氯气	GB18466-2005	一年一次	
	噪声	厂界噪声	LeqA	GB 12348-2008	1 季 1 天，昼夜各 1 次	

11.4 “三同时”竣工验收内容

项目环境保护竣工验收“三同时”一览表见表 11.4-1。

表 11.4-1 环境保护竣工验收“三同时”一览表

项目	污染物	治理设施	排气筒	执行标准
锅炉废气	NO_x SO_2	燃气锅炉全部使用低氮燃烧	排气筒高度 73m	排放浓度及排气筒高度满足《锅炉大气污染物排放标准》

		器		（DB11/139-2015）限值要求
地下车库废气	NO_x CO THC	机械排风换气，换气次数为 6 次/h。	共设置 5 个排风竖井，距地面均不低于 2.5m。	排放浓度及速率均符合《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）相关标准限值要求。
食堂油烟	油烟	职工食堂和营养食堂分别设静电型油烟净化器，净化效率大于 85%。	医疗后勤楼和医技教学楼各设置 1 个排烟口，距地面分别为14.5m和41m	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）中的大型规模标准
污水处理站恶臭		各设施加盖密封，盖板设进出气口，排口周边加强绿化	集中收集后排口高度0.5m。	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)

	废水种类	处理措施		执行标准
废水	生活污水	现有化粪池（规格 7.9m×6.9m×5m）	预处理后进入医院现有污水处理站，设计处理规模为 1000m^3/d，采用“预处理+生物接触氧化+消毒”工艺，处理后污水排入酒仙桥再生水厂。	污水站出水水质达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中的要求以及北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/ 307-2013）表 3 中的要求。 医院总排口水质达到北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/ 307-2013）表 3 中的要求。
	医疗废水			
	食堂餐饮废水	隔油池（隔油间 26.7m^2），		
	肠道和肝炎门诊污水	专用化粪池(消毒剂为二氧化氯)		
	肿瘤科和核医学放射性放射性废水	衰变池		
	设置废水排放口标志，预留采样点。			

	噪声源	治理措施	执行标准
噪声	风机、水泵等设备	首先选择低噪声设备，地下布置，设备地基减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类
	锅炉房	首先选择低噪声设备，风道位置安装吸声材料，锅炉房内墙壁安装吸声材料。	
	油烟净化器	首先选择低噪声设备，地基减振隔声罩	
	冷却塔	选用低噪声设备，设置隔振台	

	固废种类	处置方式
固体废物	生活垃圾	集中收集，由朝阳区环卫部门定期清运
	医疗废物	暂存于医疗废物暂存间（面积 41m^2），最终由北京金州安洁废物处理有限公司安全处置
	污泥	北京金隅红树林环保科技有限责任公司处理
防渗措施	医疗废物暂存间	防渗系数不低于 10^{-12}cm/s
	污水处理站、化粪池等	防渗系数不低于 10^{-12}cm/s
绿化	绿化面积达到 30%	

12 公众参与

本项目公众参与程序严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）以及《北京市环境保护局关于加强建设项目环境影响评价公众参与有关问题的通知》的有关规定执行，通过对可能受到本项目影响的周围居民进行实际调查，了解公众对本项目的意见、建议和要求。

12.1 公众参与方法

本次公众参与采取了网络公示、现场张贴公示以及发放调查问卷的形式，公开征求公众意见。

12.1.1 公示公告

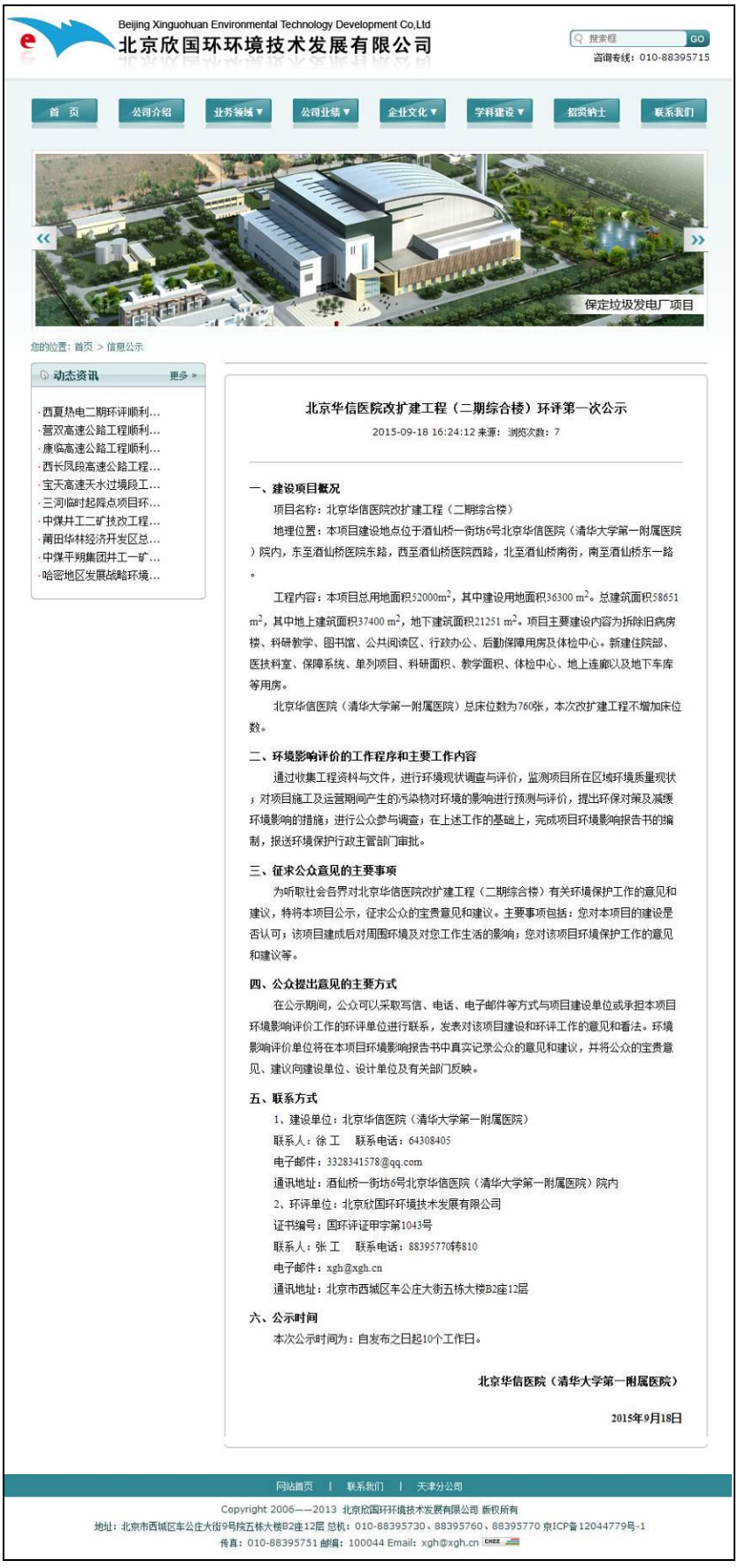
（1）第一次公示

环评单位在接受北京华信医院委托后，即组织技术人员对项目基本情况进行调查，并在7个工作日内进行了第一次网上公示和现场张贴公示。公示网址为环评单位网站，公示张贴位置为医院内家属楼、医院西侧的华信医院一号院小区和西南侧的酒仙桥一街坊。

公示链接：http://www.xgh.cn/show/522.html；

公示时间：自2015年9月18日起至2015年10月8日，10个工作日。

第一次公示信息截图见图12.1-1和12.1-2，现场公示照片见图12.1-3。



Beijing Xinguohuan Environmental Technology Development Co,Ltd
北京欣国环环境技术发展有限公司
搜索框 GO
咨询专线：010-88395715

首 页 | 公司介绍 | 业务领域 ▼ | 公司业绩 ▼ | 企业文化 ▼ | 学科建设 ▼ | 招贤纳士 | 联系我们

保定垃圾发电厂项目

您的位置：首页 > 信息公示

动态资讯 更多 »

- 西夏热电二期环评顺利…
- 营双高速公路工程顺利…
- 康临高速公路工程顺利…
- 西长凤段高速公路工程…
- 宝天高速天水过境段工…
- 三河临时起降点项目环…
- 中煤井工二矿技改工程…
- 莆田华林经济开发区总…
- 中煤平朔集团井工一矿…
- 哈密地区发展战略环境…

北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）环评第一次公示

2015-09-18 16:24:12 来源： 浏览次数：7

一、建设项目概况

项目名称：北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）

地理位置：本项目建设地点位于酒仙桥一街坊6号北京华信医院（清华大学第一附属医院）院内，东至酒仙桥医院东路，西至酒仙桥医院西路，北至酒仙桥南街，南至酒仙桥东一路。

工程内容：本项目总用地面积52000m^2，其中建设用地面积36300 m^2。总建筑面积58651 m^2，其中地上建筑面积37400 m^2，地下建筑面积21251 m^2。项目主要建设内容为拆除旧病房楼、科研教学、图书馆、公共阅读区、行政办公、后勤保障用房及体检中心。新建住院部、医技科室、保障系统、单列项目、科研面积、教学面积、体检中心、地上连廊以及地下车库等用房。

北京华信医院（清华大学第一附属医院）总床位数为760张，本次改扩建工程不增加床位数。

二、环境影响评价的工作程序和主要工作内容

通过收集工程资料与文件，进行环境现状调查与评价，监测项目所在区域环境质量现状；对项目施工及运营期间产生的污染物对环境的影响进行预测与评价，提出环保对策及减缓环境影响的措施；进行公众参与调查；在上述工作的基础上，完成项目环境影响报告书的编制，报送环境保护行政主管部门审批。

三、征求公众意见的主要事项

为听取社会各界对北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）有关环境保护工作的意见和建议，特将本项目公示，征求公众的宝贵意见和建议。主要事项包括：您对本项目的建设是否认可；该项目建成后对周围环境及对您工作生活的影响；您对该项目环境保护工作的意见和建议等。

四、公众提出意见的主要方式

在公示期间，公众可以采取写信、电话、电子邮件等方式与项目建设单位或承担本项目环境影响评价工作的环评单位进行联系，发表对该项目建设和环评工作的意见和看法。环境影响评价单位将在本项目环境影响报告书中真实记录公众的意见和建议，并将公众的宝贵意见、建议向建设单位、设计单位及有关部门反映。

五、联系方式

1、建设单位：北京华信医院（清华大学第一附属医院）

联系人：徐 工　联系电话：64308405

电子邮件：3328341578@qq.com

通讯地址：酒仙桥一街坊6号北京华信医院（清华大学第一附属医院）院内

2、环评单位：北京欣国环环境技术发展有限公司

证书编号：国环评证甲字第1043号

联系人：张 工　联系电话：88395770转810

电子邮件：xgh@xgh.cn

通讯地址：北京市西城区车公庄大街五栋大楼B2座12层

六、公示时间

本次公示时间为：自发布之日起10个工作日。

北京华信医院（清华大学第一附属医院）

2015年9月18日

网站首页 | 联系我们 | 天津分公司

Copyright 2006——2013 北京欣国环环境技术发展有限公司 版权所有

地址：北京市西城区车公庄大街9号院五栋大楼B2座12层 总机：010-88395730、88395760、88395770 京ICP备12044779号-1

传真：010-88395751 邮编：100044 Email：xgh@xgh.cn

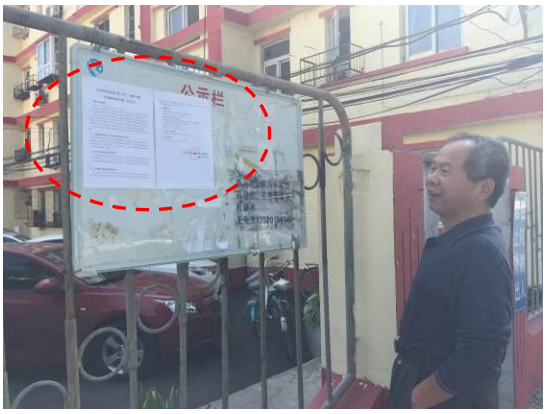
图 12.1-1　第一次公示截图



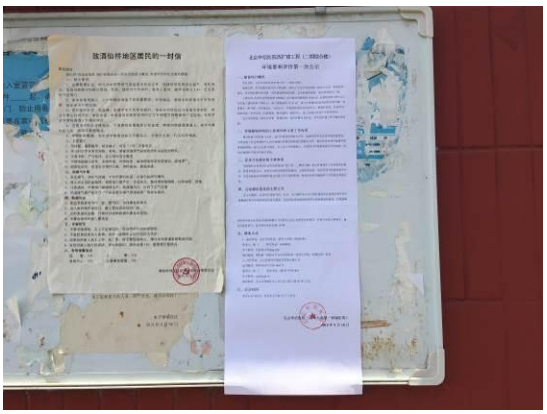
图 12.1-2　第一次公示截图



医院内家属楼（近景）



医院内家属楼（远景）





华信医院一号院小区（近景）	华信医院一号院小区（远景）
	
酒仙桥一街坊（近景）	酒仙桥一街坊（远景）

图 12.1-3　现场公示照片

（2）第二次公示

在环境影响报告书基本完成的情况下，环评单位进行了第二次网上公示和现场张贴公示，公布了项目主要环境影响及防治措施、评价结论等内容。公示网址为环评单位网站，公示张贴位置为医院内家属楼、医院西侧的华信医院一号院小区和西南侧的酒仙桥一街坊。

公示链接：http://www.xgh.cn/show/556.html;

公示时间：自 2015 年 12 月 11 日起至 2015 年 12 月 24 日，10 个工作日。

第二次公示信息截图见图 12.1-4 和 12.1-5，现场公示照片见图 12.1-6。



图 12.1-4　第二次公示截图



图 12.1-5　第二次公示截图

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>医院内家属楼</td><td>华信医院一号院小区</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>酒仙桥一街坊</td><td></td></tr>
</table>

图 12.1-6　现场公示照片

12.1.2　问卷调查

二次公示结束后，采用发放调查问卷的形式，征求项目周边居民和团体对本项目建设的意见和建议。

2015 年 12 月 28 日-29 日，环评单位协助建设单位向距离本项目较近的医院内家属楼、医院西侧的华信医院一号院小区和西南侧的酒仙桥一街坊居民发放了个人调查问卷，向项目东侧的北京市朝阳区教育研究中心附属学校和西南侧的北京市朝阳区酒仙桥中心小学发放了团体调查问卷。现场问卷调查情况见图 12.1-7。

	
医院内家属楼	医院内家属楼
	
华信医院一号院小区	华信医院一号院小区
	
酒仙桥一街坊	酒仙桥一街坊

图 12.1-7　现场问卷调查

12.1.3 全本信息公开

根据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（环办[2013]103 号），《北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）环境影响报告书》在上报环保部前，建设单位于 2016 年 4 月 19 日在评价单位网站进行了报告书全本信息主动公开。

公示网址为：http://www.xgh.cn/show/585.html

公示截图如下：



图 13.2-9 全本信息公开截图

12.2 公众参与调查结果

12.2.1 环评公示结果

两次公示及全本信息公开期内，建设单位和环评单位均未收到反馈信息。

12.2.2 问卷调查结果

本次公参调查表发放对象为项目周边的居民和团体，共发放个人调查表 105 份，回收有效调查表 101 份，问卷回收率为 96.2%。发放团体调查表 2 份并有效回收。

具体分配情况见表 12.2-1。

表 12.2-1　公众参与调查表分配一览表

公参表发放对象	敏感点名称	公参表回收数量（份）	小计（份）
个人	酒仙桥二街坊甲 1#	21	39
	酒仙桥二街坊 1#	2	
	医院平房	16	
	酒仙桥二街坊 3#	16	24
	酒仙桥二街坊 4#	5	
	酒仙桥二街坊 5#	3	
	酒仙桥一街坊 11#	2	20
	酒仙桥一街坊 12#	4	
	酒仙桥一街坊 13#	5	
	酒仙桥一街坊甲 13#	9	
	酒仙桥一街坊 4#	1	18
	酒仙桥一街坊 5#	2	
	酒仙桥一街坊 6#	5	
	酒仙桥一街坊 10#	10	
	合计		101
团体	北京市朝阳区教育研究中心附属学校	1	2
	北京市朝阳区酒仙桥中心小学	1	

12.2.2.1 个人问卷

（1）调查结果统计

被调查公众基本信息统计见表 12.2-2，调查统计结果见表 12.2-3，被调查公众基本情况见附件 11。

表 12.2-2　公众参与被调查人员基本情况统计表

项目	内容	人数	比例
性别	男	46	46%
	女	55	54%
年龄	18 岁以下（含 18）	1	1%
	18-40 岁之间（含 40）	23	23%
	40-60 岁之间	58	57%
	60 岁以上（含 60）	19	19%
文化程度	研究生	6	6%
	本科	36	36%
	大专	25	25%
	中专	9	9%
	高中	12	12%
	初中	7	7%

	小学	2	2%
	无	4	4%
职业	工程师	5	5%
	医生	26	26%
	护士	14	14%
	工人	7	7%
	职员	20	20%
	个体	1	1%
	学生	1	1%
	退休	7	7%
	司机	1	1%
	无	19	19%

表 12.2-3　公众参与调查结果统计

调　查　内　容		人数	比例
1. 通过简要介绍,您是否了解本项目？	了解清楚	29	28.71%
	有所了解	61	60.40%
	不知道	12	11.88%
2. 您对华信医院的现状环境保护设施是否满意？	满意	21	20.79%
	基本满意	64	63.37%
	不清楚	7	6.93%
	不满意	9	8.91%
3. 您认为当地目前主要的环境问题？	空气	62	61.39%
	水环境	9	8.91%
	噪声	54	53.47%
	固体废物	13	12.87%
	生态	13	12.87%
4. 本工程建设的施工可能会给你生活带来不便和干扰，您认为主要的影响将是？	噪声	89	88.12%
	扬尘	68	67.33%
	污水泥浆	18	17.82%
	行走不便	38	37.62%
	生态影响	7	6.93%
5. 您认为该项目的投入运营后造成的不利影响表现在哪些方面？	环境空气	35	34.65%
	水环境	9	8.91%
	噪声	60	59.41%
	固体废物	17	16.83%
	其他	19	18.81%
6. 您认为本次改扩建对于改善北京华信医院的就医环境是否有必要？	是	98	97.03%
	否	3	2.97%
7. 您认为该项目的建设对改善当地群众的医疗条件是否	有利	95	94.06%
	不利	1	0.99%

有意义？	不表态	5	4.95%
8. 您对本项目的建设持有的态度是什么？	支持	90	89.11%
	不支持	3	2.97%
	不表态	8	7.92%

（2）调查结果分析

根据调查结果统计：

① 89.11%的被调查者了解本项目的建设，说明项目的建设周边居民了解情况较好。

② 84.16%的被调查者对医院现状环保设施较为满意，部分持不满意态度的被调查者认为周边道路交通拥堵、外围环境较差。

③ 关于当地目前主要的环境问题，公众认为主要为空气的有 61.39%、噪声 53.47%、固体废物和生态各 12.87%、水环境 8.91%。

④ 关于项目施工期环境影响，88.12%的公众认为噪声影响较大，67.33%认为扬尘影响较大，剩余所占比例为行走不便 37.62%、污水泥浆 17.82%和生态影响 6.93%。

⑤ 关于项目运营期主要环境影响，59.41%的公众认为是噪声，34.65%认为是空气。

⑥ 97.03%的被调查者认为本项目的建设对改善华信医院的就医环境有利，2.97%的人认为没意义。

⑦ 94.06%的被调查者认为本项目的建设对改善当地医疗条件有利，4.95%的人选择不表态，0.99%的人认为没意义。

⑧ 89.11%的被调查者支持项目的建设，7.92%的人不表态，2.97%的人不支持项目的建设。其中，不支持项目建设的共有 3 人，1 人认为项目施工会造成出行不便且噪音较大；1 人认为医院距居民楼较近影响日照，且施工期会造成交通拥堵等问题；1 人持反对意见并未说明原因。

12.2.2.2 团体问卷

（1）调查结果统计

被调查团体基本信息及统计结果见表 12.2-4。

表 12.2-4　被调查团体基本信息及结果统计表

单位名称	北京市朝阳区酒仙桥中心小学	北京市朝阳区教育研究中心附属学校
单位性质	事业单位	/
单位地址	北京市朝阳区酒仙桥路乙 28 号	朝阳区酒仙桥南路甲 7 号

调查项目	调查结果	调查结果
1. 通过简要介绍，贵单位是否了解本项目？	了解清楚	有所了解
2. 贵单位对华信医院的现状环境保护设施是否满意？	不满意	基本满意
3. 贵单位认为当地目前主要的环境问题？	空气	噪声
4. 本工程建设的施工可能会给贵单位带来不便和干扰，贵单位认为主要的影响将是？	噪声、扬尘、行走不便	行走不便
5. 贵单位认为该项目的投入运营后造成的不利影响表现在哪些方面？	其他	噪声
6. 贵单位认为本次改扩建对于改善北京华信医院的就医环境是否有必要？	是	是
7. 贵单位认为该项目的建设对改善当地群众的医疗条件是否有意义？	有利	有利
8. 贵单位对本项目的建设持有的态度是什么？	支持	支持

（2）调查结果分析

根据上表统计结果，被调查团体对本项目的建设持支持态度，赞成本项目的建设。

12.3 公众参与调查结果分析

12.3.1 意见及建议统计

本次公众参与共有 3 人对本项目持不支持态度。针对持不支持态度的 3 人，评价单位均进行了电话回访，回访情况见表 12.3-1。

表 12.3-1 反对意见回访情况表

序号	姓名	反对理由	回访情况	回访后态度	备注
1	郑女士	医院距居民楼较近影响日照，且施工期会造成交通拥堵等问题	1.医院规划建设的楼高，会影响采光，感觉上压抑；2.因去医院看病的社会车辆常停到小区，门口交通混乱。3.周边棚户区太老旧，道路条件不好，所以希望政府加快推进棚户区改造及周边道路建设拓宽。4.工期较长，施工期噪声、扬尘影响及交通影响。	既然是定下来的事情，反对也无济于事。通过回访对楼层、距离、地下车库及出入口设置的解释，放心多了。	酒仙桥二街坊 4 号楼
2	魏先生	项目施工会造成出行不便且噪音较大	施工噪声和施工扬尘不可避免的影响其正常生活。但对项目建设表示理解。	在施工期和运行期采取合理可行的环保措施前提下，支持项目建设	酒仙桥一街坊甲 13
3	刘女士	/	主要是施工扬尘和噪声问题，对项目建设表示理解。	认可项目建设，希望做好施工环保工作。	医院内护改楼

由表 12.3-1 综合分析，并归纳出以下几方面公众关注的问题：

(1)大多数人担心施工扬尘影响空气质量，施工噪声扰民的问题；

(2)因医院周边道路条件差，经常会遇到交通堵塞，进而造成交通噪声扰民的问题，家属停车看望病人经常将车停放在小区内，影响小区居民出行；

(3)担心医院楼高，影响住房的日照、采光；

(4)周边棚户区环境恶劣，导致整体生活环境差，期望政府早日推进棚改、拆迁、道路建设。

通过建设单位对工程建设、环保措施的落实情况以及施工期如何尽量减少施工扬尘以及噪声扰民等问题的解释，2 人表示理解项目建设的意义，同时也理解项目不可避免产生环境影响，在尽可能减轻这些影响的前提下，支持本项目建设。另有 1 人表示，对工程拟采取的环保措施表示认可，但还是担心挡光、对周围生活环境不满意，最终态度是不积极支持。

12.3.2 采纳情况

针对公众关注的问题，建设单位给予了高度重视，并及时反馈了意见：

① 部分公众认为项目的运营会带来周边道路交通拥堵、出行不便等问题。本工程改造前医院内无地下停车位，且地上车位较少（90 个），部分车辆会停置在周边小区从而影响居民出行。本次改建工程设置地下车库（停车位 732 个），从而可以有效缓解因停车位不足导致的交通拥挤等现象。

② 部分公众认为项目的建设会影响住房的日照时间。根据《北京华信医院改扩建工程（二期综合楼）建筑方案设计》中日照分析内容，病房的日照条件符合《民用建筑设计通则》（GB 50352-2005）5.1.3 中第 4 条的规定，其与南向建筑间距从病房层算起满足 1.9 倍间距，可以满足冬至日不小于 2h 的日照标准。此外根据日照分析图可以看出本次改造改造工程对周边居民日照影响较小。建设单位表示将严格按照规委批准的设计方案进行建设。

③ 部分公众认为施工期噪声会对日常生活带来影响，建设方表示本项目施工期会按照相关规定对受影响群众进行补偿外。

综上所述，对于公众提出的环保意见予以采纳，对于建设单位拟采取的环保措施，公众表示认可。

12.4 小结

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》，本项目在环评期间通过采取两次网络公示（2015 年 9 月 18 日-2015 年 10 月 8 日和 2015 年 12 月 11 日-2015 年 12 月 24 日）、两次现场张贴公示以及发放调查问卷（2015 年 12 月 28 日-29 日）等多种形式，征求公众意见和建议。公示期间，建设单位和环评单位均未接到反馈信息。共发放个人调查问卷 105 份，回收有效问卷 101 份，回收率 96.2%。发放团体调查表 2 份并有效回收。

89.11%的被调查者支持项目的建设，7.92%的人不表态，2.97%的人不支持项目的建设。其中，不支持项目建设的共有 3 人，1 人认为项目运营会造成出行不便且噪音较大；1 人认为医院距居民楼较近影响日照，且会造成交通拥堵等问题；1 人持反对意见并未说明原因。被调查团体对本项目的建设均持支持态度。对于反对的 3 人经回访解释说明项目建设内容、拟采取的环保措施以及扰民赔偿等，2 人表示在环保措施落实的情况下，支持项目建设。另 1 人不积极支持的原因是担心挡光、对整体生活环境不满意，虽不属环保范畴，建设单位表示将严格按照规委批准的设计方案进行建设。

针对公众关注问题，建设单位也给予高度重视，保证在施工期和运行期的环保措施落实到位，同时做好施工期的跟踪回访工作，保证施工不影响附近居民的正常生产和生活。

本次评价采纳大多数被调查者及团体的意见，即“支持”本项目建设。

13 评价结论

13.1 项目概况

北京华信医院（清华大学第一附属医院）位于朝阳区酒仙桥一街坊 6 号。本次改扩建工程主要在医院用地范围拆除现有旧病房楼 A 区、B 区、营养食堂楼、办公楼及洗衣房、车库、文具库、浴室、锅炉房等后勤保障用房，保留其它建筑，在现址新建内科病房楼、医技教学楼、医疗后勤楼、连廊和液氧站。

北京华信医院目前总占地面积 52060.383m^2，其中医院建设用地面积 35964.993m^2、须腾退城市公共用地约 16095.39m^2（腾退绿化用地面积 6833.663m^2，腾退道路用地面积 9261.727m^2），本期建筑面积 74336m^2，其中地上建筑面积 37400m^2（含地上连廊 472.64m^2），地下建筑面积 36936m^2（包括地下停车位 732 个）。二期工程共设 420 张床位，代替现有 420 张床位，本工程建成后医院维持病床数 760 张。

本工程建设完成后门诊量维持 3000 人/d，本次改扩建后不新增职工及在院实习、学生人数。

本工程总投资 48098 万元，其中环保投资 1128 万元，占总投资的 2.3%。

13.2 产业政策符合性分析

本工程属于国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》和《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》中的鼓励类项目，不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录(2015 年版)》中的禁止和限制产业。符合国家和地方产业政策。

13.3 环境质量现状

(1)环境空气

评价区首要污染物以颗粒物为主。PM_{10} 和 TSP 受北方气候特点影响，有一定程度超标，最大超标倍数分别为 0.05 和 0.6 倍，超标原因主要是天气干燥，扬尘量大；SO_2、NO_2 日均及小时浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。CO、O_3 小时浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目所在地环境质量良好。

(3)声环境

华信医院各厂界及周边敏感点声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准中1类标准要求，声环境质量现状良好。

(3)水环境

本工程北侧约133m的坝河上段，属于Ⅳ类水体，现状水质不能满足Ⅳ类水体水质要求。

(4)电磁环境

华信医院北部原用地边界内现有110kV高压线走廊，其投影带用地为拟腾退市政用地，高压线南边导线投影与华信医院腾退后北边界用地红线相距27m，与内科病房楼、医疗后勤楼最近距离分别为38m、32m。

由监测数据可知，与110kV高压线边导线地面投影不同距离的各监测点工频电场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4000V/m的限值，与边导线地面投影距离25m范围测得的工频磁场强度均大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的0.1μT的限值，30m外测得的工频磁场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的0.1μT的限值。

13.4 污染物排放及防治措施

13.4.1 大气污染物

锅炉燃料为天然气，天然气是一种清洁燃料，燃烧会产生少量NO_x、SO_2和烟尘。本工程锅炉采用低氮燃烧装置，废气高空排放，锅炉烟囱高度为73m，锅炉烟气的高空排放有利于污染物的扩散，降低落地浓度，减轻对敏感点的影响。锅炉污染物的排放可以达到北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/39-2015）中的要求。

地下车库废气通过排风井集中收集后排放，排放高度均不低于2.5m，地下车库CO、THC、NO_x排放浓度和排放速率满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中的要求。

本工程职工食堂和营养食堂均属于“大型”规模食堂，安装油烟去除效率大于85%的静电型油烟净化器，油烟排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的有关规定（<2.0mg/m^3）。职工食堂油烟排放口与最近敏感点（酒仙桥二街坊5#楼）的距离为64.4m，营养食堂油烟排放口与最近敏感点（一期新病房楼）的距离为35.7m，

均满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）的要求（>20m）。

本工程依托华信医院现有污水处理站，为地埋式，各设施加盖密封，盖板设进出气口，集中收集后排放，排口周边设置绿化。恶臭气体排放浓度满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求。

非正常工况下柴油发电机启动，柴油燃烧产生的大气污染物主要为烟尘、SO_2和NO_x，柴油发电机废气通过专用烟道排放，排放口位于医疗后勤楼楼顶，排放高度为15m。

13.4.2 水污染物

本期工程的非病区排水和病区排水混合排放，污水产生量约 381.2t/d，138688t/a。污水经隔油池、化粪池预处理后进入医院现有污水处理站，处理达标后排入市政管网，最终进入酒仙桥再生水厂。医院现有污水处理站处理工艺为“预处理+生物接触氧化+消毒”，消毒剂为二氧化氯。污水经处理后排水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求、北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）标准限值要求。华信医院污水不会直接排入地表水体，因此，对地表水无直接影响。

华信医院医区现状排水量 657t/d（239160t/a），本次改扩建完成后，不新增床位和职工人数，门诊量基本维持现状，因此不新增人员排水量。本工程建成后将拆除现洗衣房。医院衣物全部委托专业洗涤机构洗涤，因此，本工程建成后，华信医院不再产生洗衣房废水，废水减少量为 16t/d。项目实施后全院医区最终废水排放量为 641t/d（233320t/a），较现状减少了 5840t/a，COD 和 NH_3-N 分别减少了 0.835t/a 和 0.251t/a。

13.4.3 噪声

本工程主要噪声源有锅炉房水泵、风机，空调水泵、风机，油烟净化设施排风机、冷却塔等。各类水泵和风机均位于设备间内，并安装减振基础；油烟净化器风机风道位置安装吸声材料；冷却塔选用低噪声的设备，并加装消音棉。采取相应噪声防治措施后，医院厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类要求。

13.4.4 固体废物

本工程建设完成后，华信医院医疗废物产生总量为 115.6t/a，医疗废物属于危险废物（HW01），委托北京金州安洁废物处理有限公司安全处置；污水处理站污泥产生量为 260t/a，污泥属于危险废物（HW49），委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司

统一处置；一般生活垃圾产生量为 275t/a，由朝阳区环卫部门统一收集处理。

13.5 总量控制

根据北京市朝阳区环境保护局污染物总量平衡表，本项目污染物总量控制指标为：SO_2：0.068t/a、NO_x：1.228t/a、烟粉尘：0.086t/a。

13.6 公众参与结论

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》，本项目在环评期间通过采取两次网络公示（2015 年 9 月 18 日-2015 年 10 月 8 日和 2015 年 12 月 11 日-2015 年 12 月 24 日）、两次现场张贴公示以及发放调查问卷（2015 年 12 月 28 日-29 日）等多种形式，征求公众意见和建议。公示期间，建设单位和环评单位均未接到反馈信息。共发放个人调查问卷 105 份，回收有效问卷 101 份，回收率 96.2%。发放团体调查表 2 份并有效回收。

89.11%的被调查者支持项目的建设，7.92%的人不表态，2.97%的人不支持项目的建设。其中，不支持项目建设的共有 3 人，1 人认为项目运营会造成出行不便且噪音较大；1 人认为医院距居民楼较近影响日照，且会造成交通拥堵等问题；1 人持反对意见并未说明原因。被调查团体对本项目的建设均持支持态度。对于反对的 3 人经回访解释说明项目建设内容、拟采取的环保措施以及扰民赔偿等，2 人表示在环保措施落实的情况下，支持项目建设。另 1 人不积极支持的原因是担心挡光、对整体生活环境不满意，虽不属环保范畴，建设单位表示将严格按照规委批准的设计方案进行建设。

针对公众关注问题，建设单位也给予高度重视，保证在施工期和运行期的环保措施落实到位，同时做好施工期的跟踪回访工作，保证施工不影响附近居民的正常生产生活。

13.7 评价总结论

北京华信医院（清华大学第一附属医院）位于朝阳区酒仙桥一街坊 6 号，本工程在华信医院现有用地范围内进行改扩建，拆除现有部分建筑，新建内科病房楼、医技教学楼、医疗后勤楼、连廊和液氧站。

本工程的建设符合国家和北京市产业政策，选址合理。所采取的污染防治措施有效可行，各污染物均达标排放，对区域环境质量影响较小。建设单位严格执行“三同时”制度，认真落实环评中的污染防治措施，加强环境管理，从环境保护角度分析，本工程建设合理可行。